

สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



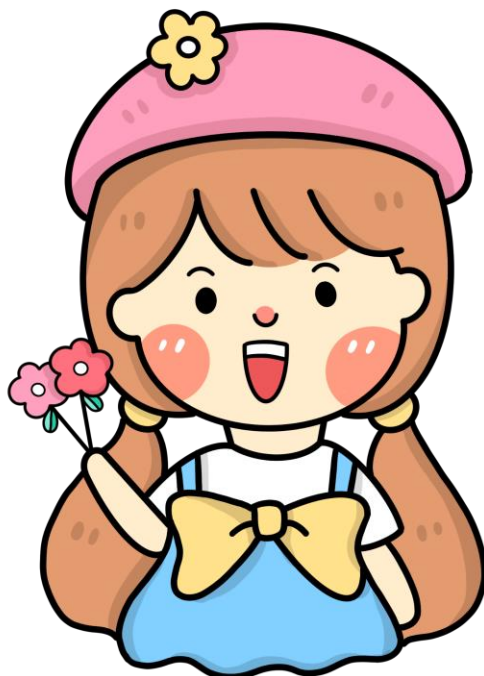
ชื่อ _____ นามสกุล _____

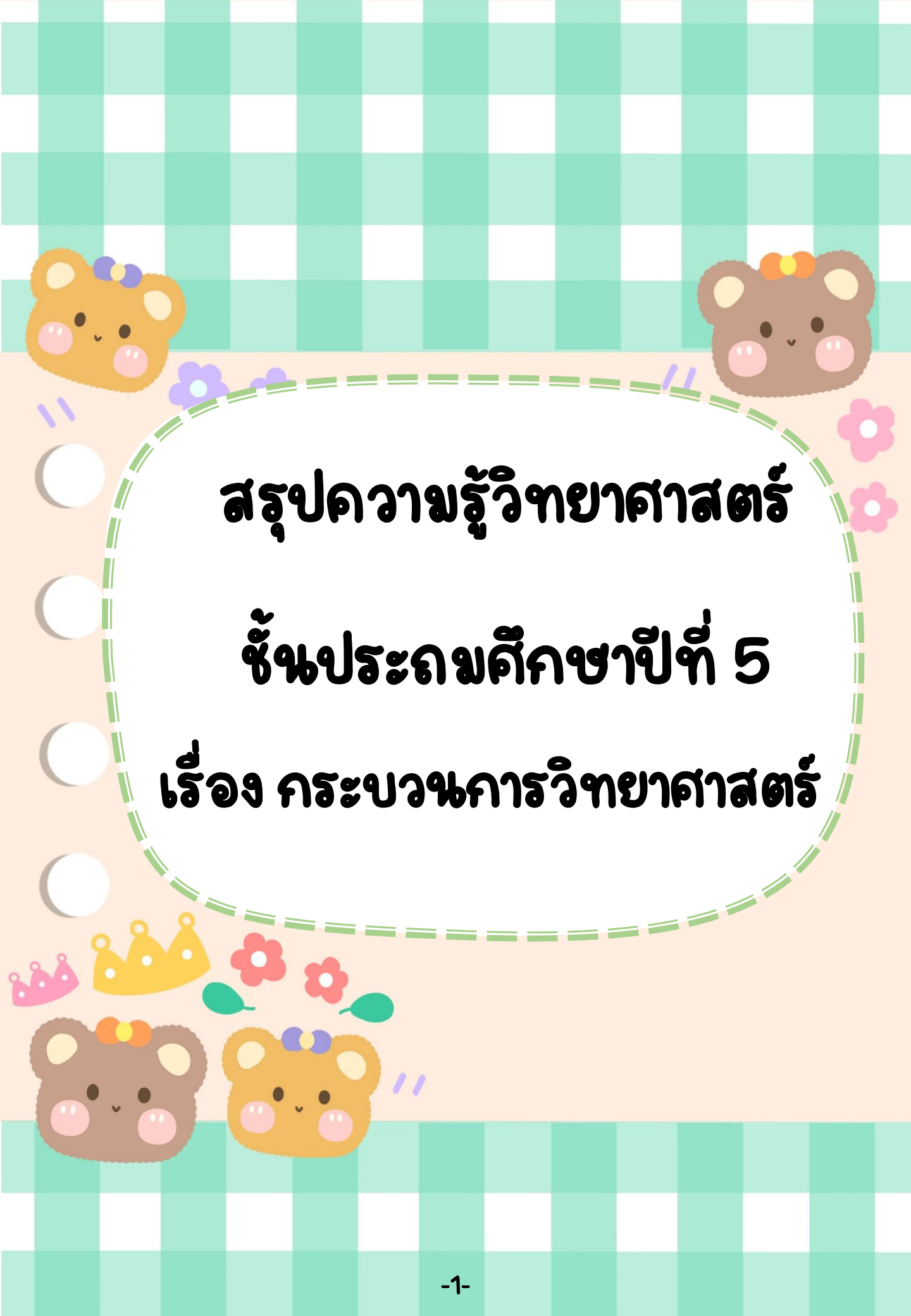
ชั้น _____ เลขที่ _____

โรงเรียน _____

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
• กระบวนการวิทยาศาสตร์	1-6
• สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	7-18
• ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต	19-24
• การเปลี่ยนแปลงของสาร	25-35
• แรงแม่เหล็กไฟฟ้าประจำวัน	36-43
• เสียง	44-51
• น้ำและวัฏจักรของน้ำ	52-64
• ดาวบนท้องฟ้า	65-81





สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง กระบวนการวิทยาศาสตร์



สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง กระบวนการวิทยาศาสตร์



วิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ซึ่งวิธีการและขั้นตอน

ที่เราใช้เพื่อหาความรู้อย่างเป็นระบบเรียกว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ วิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการ ค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3) จิตวิทยาศาสตร์



1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์



เป็นวิธีที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาหรือสิ่งที่สงสัย ใช้สืบเสาะหาความรู้หรือค้นหาคำความจริง รวมทั้งแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

5 ขั้นตอน

1.ระบุปัญหา : เป็นการตั้งคำถามที่เกิดจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ ซึ่งการสังเกตควรกระทำอย่างละเอียดรอบคอบ



2.ตั้งสมมติฐาน : เป็นการคาดคะเนคำตอบของคำถามที่ต้องการศึกษาไว้ล่วงหน้า โดยใช้ความรู้เดิมมาช่วยในการคาดคะเนคำตอบ



3.รวบรวมข้อมูล : เป็นการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น สังเกต สืบรวจ ทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลและบันทึกข้อมูลไว้



4.วิเคราะห์ข้อมูล : เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ มาแปลความหมาย เพื่อนำไปสู่การสรุปผล



5.สรุปผล : เป็นการสรุปผลของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่า ตรงกับคำตอบที่ได้คาดคะเนคำตอบไว้หรือไม่ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป





2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



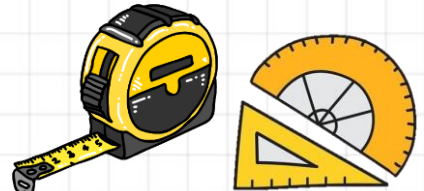
หมายถึง ความชำนาญและความสามารถในการคิดค้นหรือการสืบเสาะเพื่อค้นหาคำตอบ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชั้น ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นพื้นฐาน มี 8 ทักษะ

1. การสังเกต



เป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างเป็นใด อย่างหนึ่ง หรือใช้หลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และ ผิวกาย เพื่อค้นหา และบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกตโดยที่ไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป



3. การวัด

เป็นการเลือกและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อหาค่าของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขได้ ถูกต้องและเหมาะสม กับสิ่งที่ต้องการวัด รวมทั้งบอก หรือระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้มาจากการวัดอย่างถูกต้อง

2. การจำแนกประเภท

เป็นการแบ่งพวก การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ หรือการเรียงลำดับ วัตถุ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้ความเหมือนกันหรือ ความแตกต่างกัน มาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกวัตถุ เหตุการณ์ หรือสิ่งต่าง ๆ ออกจากกัน

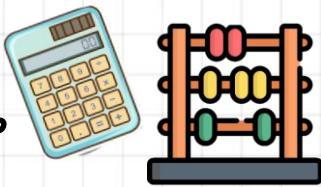


4. การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา

แบ่งได้ 2 แบบคือ

1. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครองอยู่
2. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครอง เมื่อเวลาผ่านไป

5. การใช้จำนวน



เป็นการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวน และการคำนวณ โดยการนับจำนวนหรือคิดคำนวณ เพื่อบรรยายหรือบรรยายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกต หรือทดลองได้



6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากวิธีการต่าง ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย หรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น รวมทั้งนำข้อมูลมาจัดกระทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง กราฟ การเขียนบรรยาย สหการ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ง่ายขึ้น

7. การลงความเห็นจากข้อมูล

เป็นการใช้ความคิดเห็นจากความรู้ หรือประสบการณ์เดิม เพื่ออธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยข้อมูล หรือสารสนเทศที่เคยเก็บรวบรวมไว้ในอดีต



8. การพยากรณ์



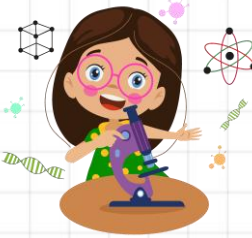
เป็นการคาดคะเนผลลัพธ์ของปรากฏการณ์ สถานการณ์ การสังเกต หรือการทดลองไว้ล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูล หรือประสบการณ์ของเรื่องนั้น ที่เกิดขึ้น ๆ เป็นแบบรูปมาช่วยในการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นสูงหรือขั้นผสม มี 6 ทักษะ



1. การตั้งสมมติฐาน

คือ การคิดคำตอบล่วงหน้า เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปร



3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

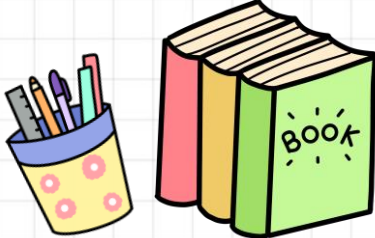
คือ การบ่งชี้และกำหนดลักษณะของตัวแปรในการทดลอง

- **ตัวแปรต้น** คือตัวแปรที่กำหนดขึ้น เพื่อทดสอบสมมติฐาน
- **ตัวแปรตาม** คือตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปรต้น เป็นตัวแปรที่เราสังเกต เก็บค่า จดบันทึกผล
- **ตัวแปรควบคุม** คือตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ในทุกชุดการทดลอง เพราะสามารถส่งผลทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนได้



5. การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป

คือ การแปลความหมายและการอธิบายผลข้อมูลที่เรารวเก็บได้จากการทดลอง ในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่น เช่น การสังเกตและการคำนวณร่วมด้วย



2. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

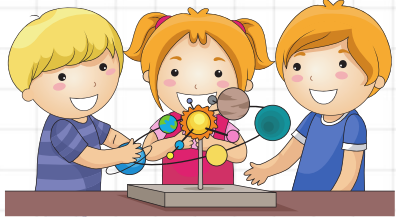


คือ การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำที่จะใช้ในการทดลอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

4. การทดลอง



คือ กระบวนการปฏิบัติ และทำซ้ำในขั้นตอน เพื่อหาคำตอบจากสมมติฐาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง



6. การสร้างแบบจำลอง

คือ การสร้างและใช้สิ่งที่สร้างขึ้นมา เพื่อเลียนแบบจำลองสถานการณ์และอธิบายปรากฏการณ์ที่เราศึกษาหรือสนใจ เพื่อหาเสนอและรวบรวมความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย เช่น การสร้างกราฟแผนภาพ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น



3.จิตวิทยาศาสตร์



คือ ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ เช่น



ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และ
ความประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

นักวิทยาศาสตร์ที่ค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จนประสบความสำเร็จ



มารี กูรี (Marie Curie) มุ่งมั่นทำการทดลอง โดยใช้
เวลานานหลายปีจนสามารถแยกแร่ให้บริสุทธิ์ และได้
ธาตุชนิดใหม่ คือ ธาตุเรเดียม
จากเรื่องราวของมารี กูรี พบว่ามารี เป็นผู้มีลักษณะ
นิสัยของนักวิทยาศาสตร์หรือมีจิตวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ
ที่ดี เช่น ความรับผิดชอบ ความอดทน



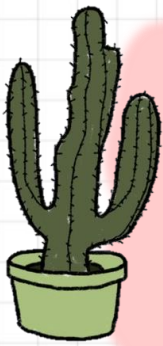


สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม





สรุปความรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

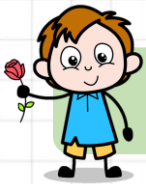


โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิต

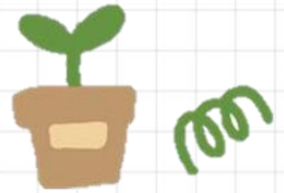
โลกของเราแต่ละบริเวณนั้นมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น บริเวณขั้วโลกมีสภาพอากาศหนาวเย็น บริเวณทะเลทรายมีความแห้งแล้ง สิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งพืชและสัตว์จึงมีโครงสร้าง และลักษณะที่แตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตนั้น ๆ อาศัยอยู่เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและอยู่รอดได้

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตประกอบด้วยพืชและสัตว์ สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เนื่องจากมีการปรับตัวให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม



การปรับตัวของพืช



พืชเป็นสิ่งมีชีวิต พืชแต่ละชนิดจะเจริญเติบโตได้ดี ในที่ต่าง ๆ กัน พืชบางชนิดเจริญเติบโตได้ดีบนบก เช่น มะม่วง กุหลาบ เข็ม พืชบางชนิดเจริญเติบโตได้ดี ในน้ำ เช่น บัว จอก แหน พืชบางชนิดเติบโตได้ดีในที่แห้งแล้ง เช่น กระบองเพชร

ดังนั้น ถ้านำพืชมาปลูกในที่ที่ไม่เหมาะสม พืชอาจจะเจริญเติบโตได้ไม่สมบูรณ์ หรืออาจตายได้



การปรับตัวด้านรูปร่างลักษณะของพืช เช่น



ผักตบชวา

เป็นพืชที่มีโคนก้านพองออก
ภายในมีโพรงอากาศมาก
ทำให้ลำต้นมีน้ำหนักเบา
และลอยน้ำได้



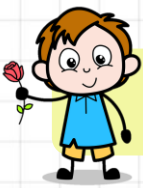
ผักกระเจด

มีการปรับตัวให้ลอย
อยู่เหนือผิวน้ำ
โดยทำให้มีหนองสีขาว
ลักษณะคล้ายฟองน้ำหุ้มเอาไว้



ต้นโกงกาง

เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามป่าชายเลน
มีรากค้ำจุนแต่กแบบงทำมุม
ก็อบตั้งฉากกับลำต้น ช่วยพยุง
ลำต้นไม่ให้ล้ม เมื่อน้ำทะเลขึ้นลง
รากบางส่วนโผล่มาจากดิน
เพื่อหายใจขณะน้ำทะเลท่วมดิน

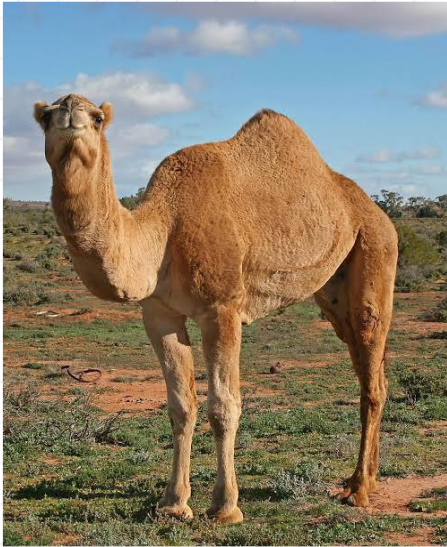


การปรับตัวของสัตว์

สัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างไปจากพืช เพราะมีความซับซ้อนของร่างกาย และการดำรงชีวิตมากกว่าพืช

สัตว์ปรับโครงสร้าง รูปร่าง และพฤติกรรม หรือทั้งรูปร่าง และพฤติกรรมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

การปรับตัวด้านรูปร่างลักษณะของสัตว์ เช่น



อูฐ

มีขนตายาวหนาเมื่อหิมะจะปิดสนิท
มีให้ทรายเข้าตาเวลาหิมะพายุทราย



กบ

เป็นสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก มีขาหลังยาว
และแข็งแรง กระโดดได้สูง ทำให้
เคลื่อนที่ไปตามดินโคลนได้สะดวก
เท้าเป็นพังผืดทำให้ว่ายน้ำได้คล่อง



นกฮูก

มีลายและสีขนคล้าย
เปลือกไม้ เพื่อซ่อนตัว
เวลาออกล่าเหยื่อ





#ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เรียกว่า **สิ่งแวดล้อม** สัตว์ และพืช เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต ส่วนน้ำ แสง อากาศ เป็นสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต

สัตว์ และพืชมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน พืชเป็นแหล่งที่อยู่ และเป็นอาหารของ สัตว์ สัตว์เล็กเป็นอาหารของสัตว์ใหญ่

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดอาศัยในแหล่งที่อยู่ต่างกันและในสิ่งแวดล้อมต่างกัน บางชนิดอาศัยอยู่บนบก บางชนิดอาศัยอยู่บนต้นไม้ บางชนิดอาศัยอยู่ในลำธาร แม่น้ำ บางชนิดอาศัยอยู่ในทะเล

1. **กลุ่มสิ่งมีชีวิต (community)** หมายถึง สิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ในช่วงเวลาหนึ่ง

2. **แหล่งที่อยู่ (habitat)** หมายถึง บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ แหล่งที่อยู่นี้อาจเป็นสิ่งมีชีวิต เช่น ทุ่งหญ้า ป่าไม้ หรือแหล่งที่อยู่ อาจเป็นสิ่งไม่มีชีวิต เช่น แหล่งน้ำ ทะเลทราย

3. **สิ่งแวดล้อม (environment)** หมายถึง องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ และเกี่ยวข้อง กับระบบนิเวศ เช่น แสง อุณหภูมิ น้ำ ดิน แร่ธาตุ อากาศ

กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่เดียวกัน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น เรียกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หรือแหล่งที่อยู่ว่า ”ระบบนิเวศ (ecosystem)”

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

สิ่งแวดล้อมในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ จะมีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ซึ่งมีความสัมพันธ์กันสิ่งมีชีวิตใช้ดิน น้ำ อากาศ และแสง ในการดำรงชีวิต เช่น

ดิน เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น พืช ใช้ดินเป็นที่ยึดเกาะของราก อดและปลวก สร้างรังอยู่ในดิน นอกจากนี้ดินยังเป็นแหล่งธาตุอาหารและน้ำสำหรับพืชและสัตว์บางชนิด



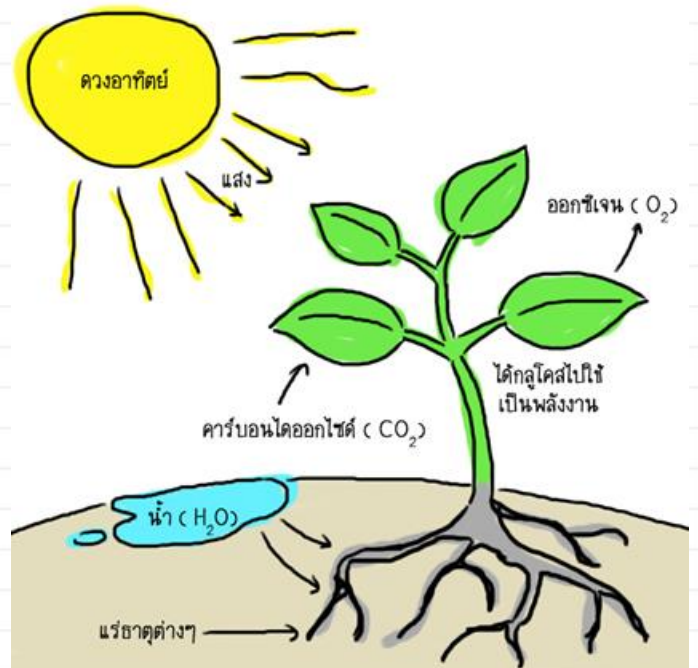
น้ำ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น สิ่งมีชีวิตทุกชนิดใช้น้ำในการลำเลียงสารต่าง ๆ พืชใช้น้ำในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากนี้น้ำยังเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและพืชน้ำชนิดต่าง ๆ เช่น ปลา กุ้ง หอย ผักตบชวา บัว สาหร่าย



พืชที่ได้รับน้ำ

พืชที่ไม่ได้รับน้ำ

อากาศ สิ่งมีชีวิตใช้แก๊สออกซิเจนในอากาศสำหรับการหายใจพืชใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



แสง พืชใช้แสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากนี้มนุษย์ยังใช้แสงในการมองเห็น

ถ้าสิ่งแวดล้อมในแหล่งที่อยู่เกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น เราจึงควรช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้มีสภาพที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต



ในระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตที่อยู่กันเป็นกลุ่มและอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่เดียวกันจะมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกัน ดังนี้

1) การอยู่ร่วมกันโดยต่างฝ่ายต่างให้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน

(ความสัมพันธ์แบบ +, +) แบ่งได้ 2 แบบ ดังนี้

(1) ภาวะการณได้ประโยชน์ร่วมกัน (protocooperation) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ซึ่งต่างได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย แต่สามารถแยกออกจากกันได้โดยดำเนินชีวิตตามปกติ เช่น แมลงกับดอกไม้ นกเอี้ยงกับควาย มดดำกับเพลี้ย ปูเสฉวนกับซีแอนโมนี



ผีเสื้อดูดน้ำหวานจากดอกไม้เพื่อเป็นอาหาร ขณะเดียวกันเรณูอาจติดไปกับขาผีเสื้อด้วย เมื่อผีเสื้อไปดูดน้ำหวานดอกไม้อื่นอาจทำให้เกิดการถ่ายเรณูได้

(2) ภาวะพึ่งพาอาศัยกัน (mutualism) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ที่ได้ประโยชน์ทั้ง 2 ฝ่าย และเมื่อแยกจากกันจะทำให้อีกฝ่ายหนึ่งไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้



การดำรงชีวิตร่วมกันของรา กับสาหร่าย โดยสาหร่ายสร้างอาหารด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งอาศัยความชื้นจากรา และราได้รับอาหารจากสาหร่าย



2) การอยู่ร่วมกันโดยฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้รับประโยชน์ และไม่เสียประโยชน์ (ความสัมพันธ์ แบบ +, 0) หรือเรียกว่า **ภาวะอิงอาศัย หรือ ภาวะเกื้อกูล (commensalism)** เช่น ฉลามกับเหาฉลาม พลุต่างกับต้นไม้ใหญ่ กล้วยไม้กับต้นไม้อื่น



ฉลามกับเหาฉลาม : เหาฉลามอาศัยอยู่บริเวณครีบบางของฉลามเพื่อกินเศษอาหารจากฉลามโดยไม่ทำอันตรายฉลาม



กล้วยไม้กับต้นไม้อื่น : กล้วยไม้ใช้เพียงรากยึดเกาะกับเปลือกของต้นไม้อื่นแต่ได้ความชื้นหรือน้ำจากอากาศ

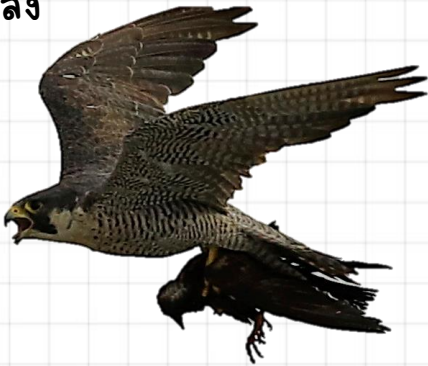




3) การอยู่ร่วมกันโดยฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์และอีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์

(ความสัมพันธ์แบบ +, -) แบ่งได้ 2 แบบ ดังนี้

(1) ภาวะเหยื่อกับผู้ล่า (predation) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ล่า (predator) เป็นผู้ได้รับประโยชน์ ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งถูกผู้ล่ากินเป็นอาหารเรียกว่า เหยื่อ (prey) เป็นผู้เสียประโยชน์ เช่น เหยี่ยวกับนก กบกับแมลง



เหยี่ยวกับนก : เหยี่ยวกินนกเป็นอาหาร
เหยี่ยวจึงเป็นผู้ล่า ส่วนนกเป็นอาหาร
ของเหยี่ยว นกจึงเป็นผู้เหยื่อหรือผู้ถูกล่า



กบกับแมลง : กบกินแมลงเป็นอาหาร
กบจึงเป็นผู้ล่า ส่วนแมลงเป็นอาหาร
ของกบ แมลงจึงเป็นผู้เหยื่อหรือผู้ถูกล่า

(2) ภาวะปรสิต (parasitism) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด

โดยสิ่งมีชีวิตหนึ่งไปอาศัยอยู่กับสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง โดยผู้อาศัย (parasite) เป็นผู้ได้ประโยชน์ และผู้ให้หรือผู้ถูกอาศัย (host) เป็นผู้เสียประโยชน์



กาฝากอาศัย และเกาะอยู่
บริเวณเปลือกไม้โดยใช้รากดูด
สารอาหารและน้ำจากต้นไม้
ส่วนต้นไม้จะสูญเสียแร่ธาตุ
และน้ำ ทำให้ต้นไม้อ่อนแอ





การถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิต



โซ่อาหาร (food chain) คือ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีการกินกันเป็นทอด ๆ ในแนวเดียวกัน การเขียนแผนภาพโซ่อาหารสามารถเขียนเป็นแผนภาพโดยเริ่มจากผู้ผลิตอยู่ทางด้านซ้าย และตามด้วยผู้บริโภคลำดับที่ 1 ผู้บริโภคลำดับที่ 2 ต่อกันไปเรื่อย ๆ จนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย และเขียนลูกศรแทนการถ่ายทอดพลังงาน โดยใช้หัวลูกศรชี้ไปทางผู้บริโภค ดังภาพ



ตัวอย่างโซ่อาหาร



ข้าว

ตั๊กแตน

กบ

เหยี่ยว

ผู้ผลิต (producer)

ผู้บริโภคลำดับที่หนึ่ง (primary consumer)

ผู้บริโภคลำดับที่สอง (secondary consumer)

ผู้บริโภคลำดับสูงสุด (top consumer)

สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้ เรียกว่า **ผู้ผลิต** เช่น พืชชนิดต่าง ๆ แบคทีเรียบางชนิด

สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ แต่ต้องกินสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นเป็นอาหาร เรียกว่า **ผู้บริโภค** เช่น ปลา กบ แมง สิ้งโต

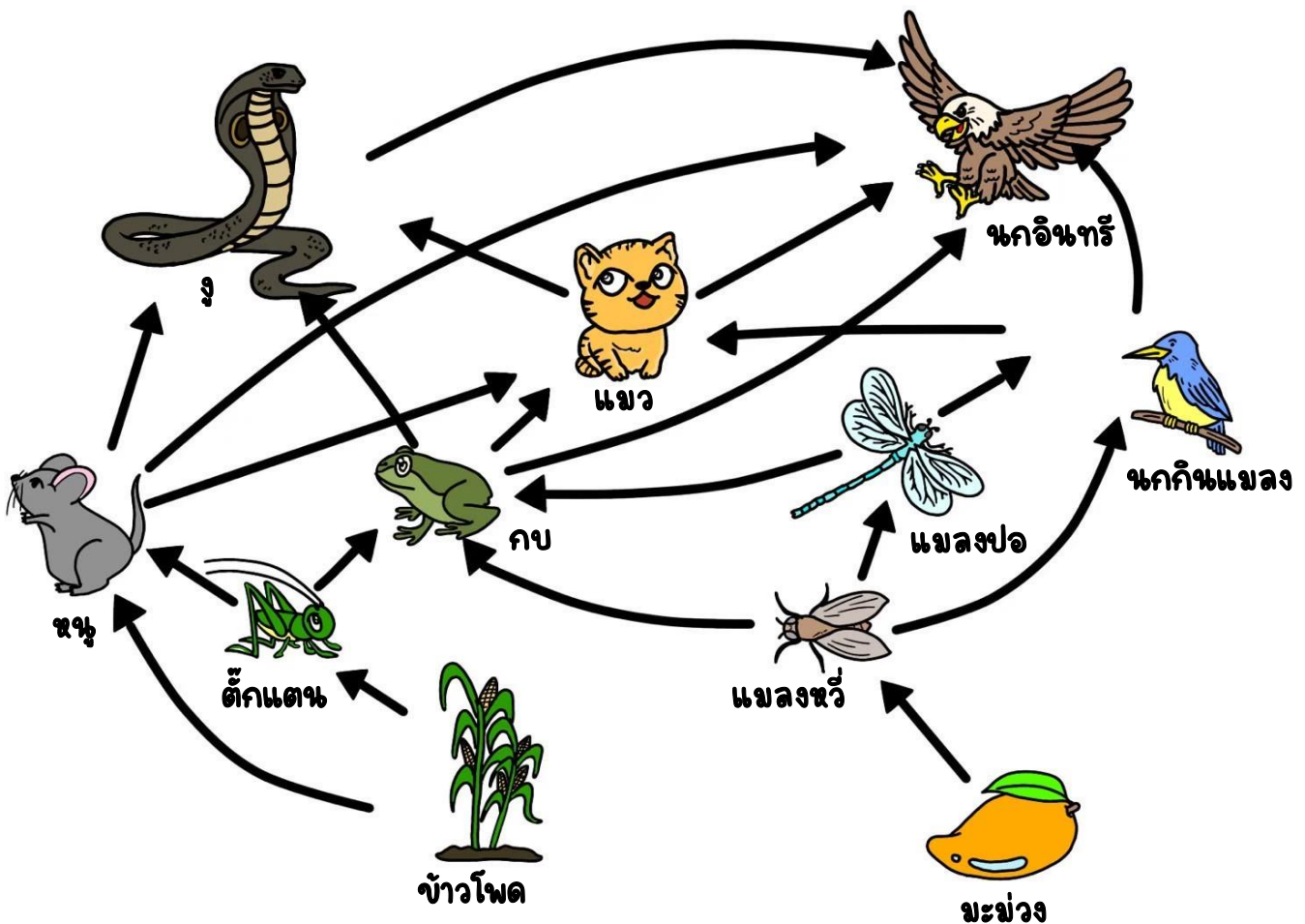
สิ่งมีชีวิตที่คอยย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น เรียกว่า **ผู้ย่อยสลาย** เช่น เชื้อรา จุลินทรีย์ แบคทีเรีย

สายใยอาหาร (food web)



ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหารเป็นความสัมพันธ์ในด้านการถ่ายทอดพลังงาน โดยการกินกันเป็นทอด ๆ ไม่ซับซ้อน แต่ในธรรมชาติอาจมีผู้ผลิตมากกว่าหนึ่งชนิดและมีผู้บริโภคที่สามารถบริโภคพืชและสัตว์อื่น ๆ ได้หลายชนิด เช่น กบกินตั๊กแตน แมลงปอ และแมลงหวี่ ในขณะที่ตัวผู้บริโภคชนิดหนึ่งอาจเป็นอาหารของผู้บริโภคได้หลายชนิด เช่น กบเป็นอาหารของแมว งู และนกอินทรี ดังภาพ

ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหารหลายสายที่สัมพันธ์ซับซ้อนนี้ เรียกว่า **สายใยอาหาร (food web)**





การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันเราทราบดีแล้วว่า สิ่งแวดล้อมของโลกได้ถูกมนุษย์ทำลายลงเป็นอย่างมาก เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การกระทำของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก การใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืชมากเกินไป ทำให้เกิดผลตามมา เช่น แอมล่งดี้อยา ดินเสื่อมสภาพเหล่านี้เป็นต้น ซึ่งสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปของสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ทุกชนิดบนโลก รวมทั้งมนุษย์ด้วยอย่างแน่นอน ดังนั้น เราจึงหันมาให้ความสนใจในการที่จะดูแลรักษา

สิ่งแวดล้อม ให้อยู่ในสภาพที่ดีอย่างยั่งยืนโดยมีหลักการพัฒนาที่จะนำไปสู่ความยั่งยืน คือ

- 1) การรักษาสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรและควบคุมการปล่อยของเสียสู่ธรรมชาติ
- 2) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และเห็นคุณค่า
- 3) ควบคุมจำนวนประชากร เพื่อลดความต้องการการใช้ทรัพยากรของมนุษย์
- 4) ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีทางธรรมชาติในการกำจัดศัตรูพืชแทน





สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

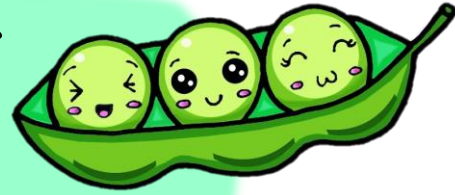
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

ของสิ่งมีชีวิต



สรุปความรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

ลักษณะทางพันธุกรรม หมายถึง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ ไปสู่ลูกได้ และถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งต่อไปเรื่อย ๆ

ลักษณะทางพันธุกรรมของพืช

พืชมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชมีหลายลักษณะ เช่น ลักษณะลำต้น รูปร่างใบ เส้นใบ และลายบนใบ สีดอก รูปร่างดอก ลักษณะกลีบดอก จำนวนกลีบดอก



ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์








สัตว์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จากสัตว์รุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก ลักษณะทาง พันธุกรรมของสัตว์มีหลายลักษณะ เช่น สีตา สี ขน เกล็ด ลักษณะผิวหนัง รูปร่างลักษณะของ ร่างกาย ใบหน้า ใบหู ปาก ขาง ตีน ลักษณะและ ความยาวของขน



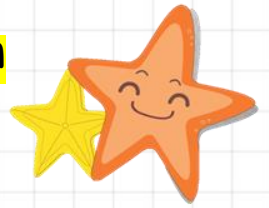
ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์



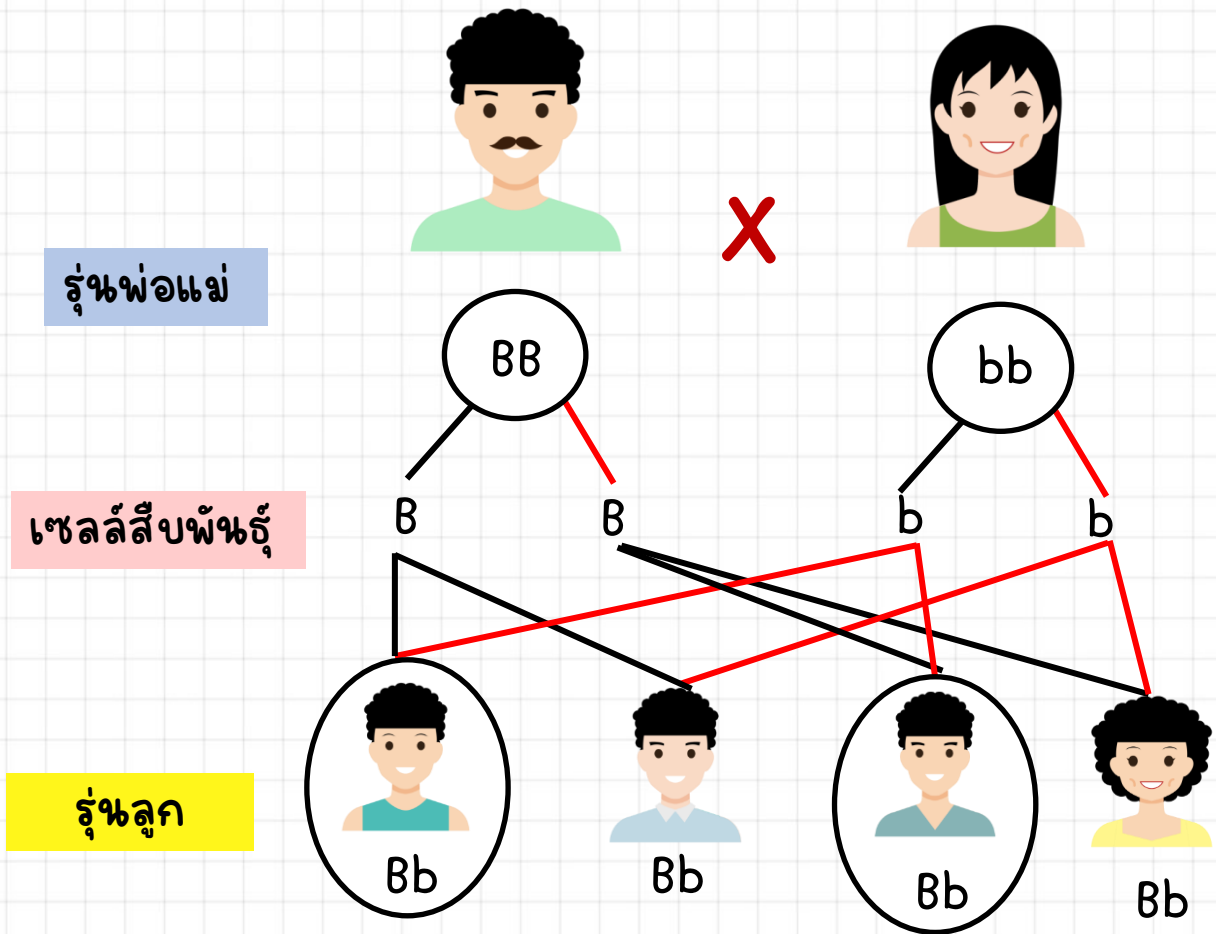
คนในครอบครัวเดียวกันจะมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากบรรพบุรุษไปสู่รุ่นถัด ๆ ไป ลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์มีหลายลักษณะ เช่น ลักษณะต้งหู ชั้นของหนังตา ลักยิ้ม การเวียงของงวงวีญ การขอลิ้น เเชิงผมที่หน้าผาก สีผม สีผิว สีตา ลักษณะเส้นผม ซึ่งลักษณะบางอย่างของลูกอาจเหมือนพ่อ เหมือนแม่ เหมือนทั้งพ่อและแม่ หรือแตกต่างจากทั้งพ่อและแม่ได้ ลักษณะของลูกที่แตกต่างจากพ่อและแม่ นั่น เป็นลักษณะที่รุ่นปู่ย่า หรือตายายถ่ายทอดมาสู่พ่อหรือแม่ แต่แฝงไว้ไม่ปรากฏให้เห็นในรุ่นพ่อแม่แต่เมื่อรุ่นพ่อแม่มีการสืบพันธุ์ก็จะถ่ายทอดลักษณะนั้นให้กับลูก ทำให้ลักษณะนั้นปรากฏให้เห็นในรุ่นลูกได้

ผม		หนังตา	
			
ตรง	หยิก	สองชั้น	ชั้นเดียว
ลักยิ้ม		ต้งหู	
			
ไม่มี	มี	มี	ไม่มี
เชิงผมที่หน้าผาก		ม้วน/ห่อลิ้น	
			
แหว่ม	ตรง	ม้วนลิ้น	ห่อลิ้น
นิ้วหัวแม่มือ		สันจมูก	
			
กระดกได้	กระดกไม่ได้	สันจมูกโด่ง	ไม่มีสันจมูก

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต



ตัวอย่าง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์



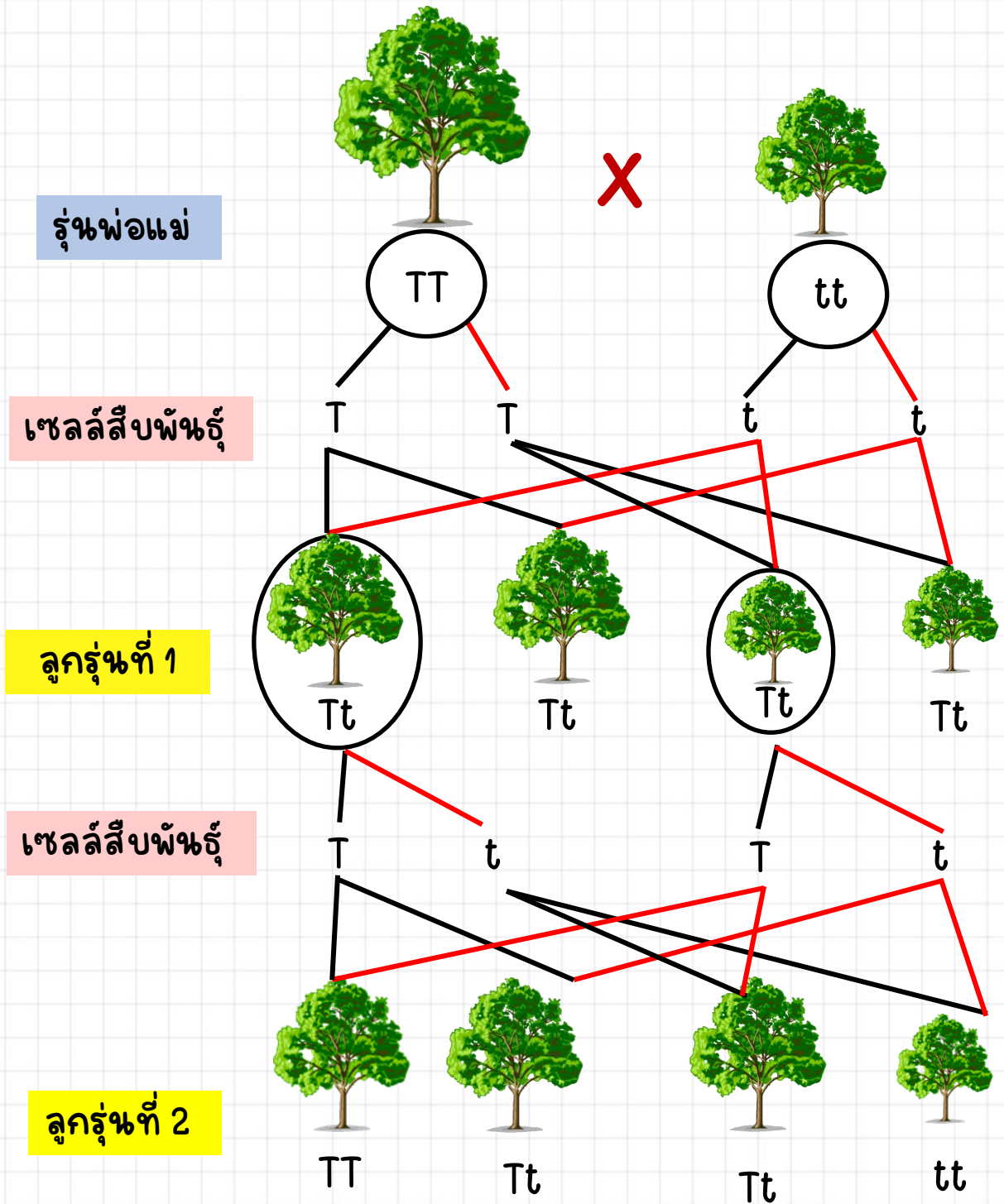
B แทน แอลลีลของมนุษย์ที่มีผมหยักศก
b แทน แอลลีลของมนุษย์ที่มีผมตรง

ลูกจะปรากฏเฉพาะลักษณะเด่น คือ ผมหยักศกทุกคน



การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

ตัวอย่าง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช

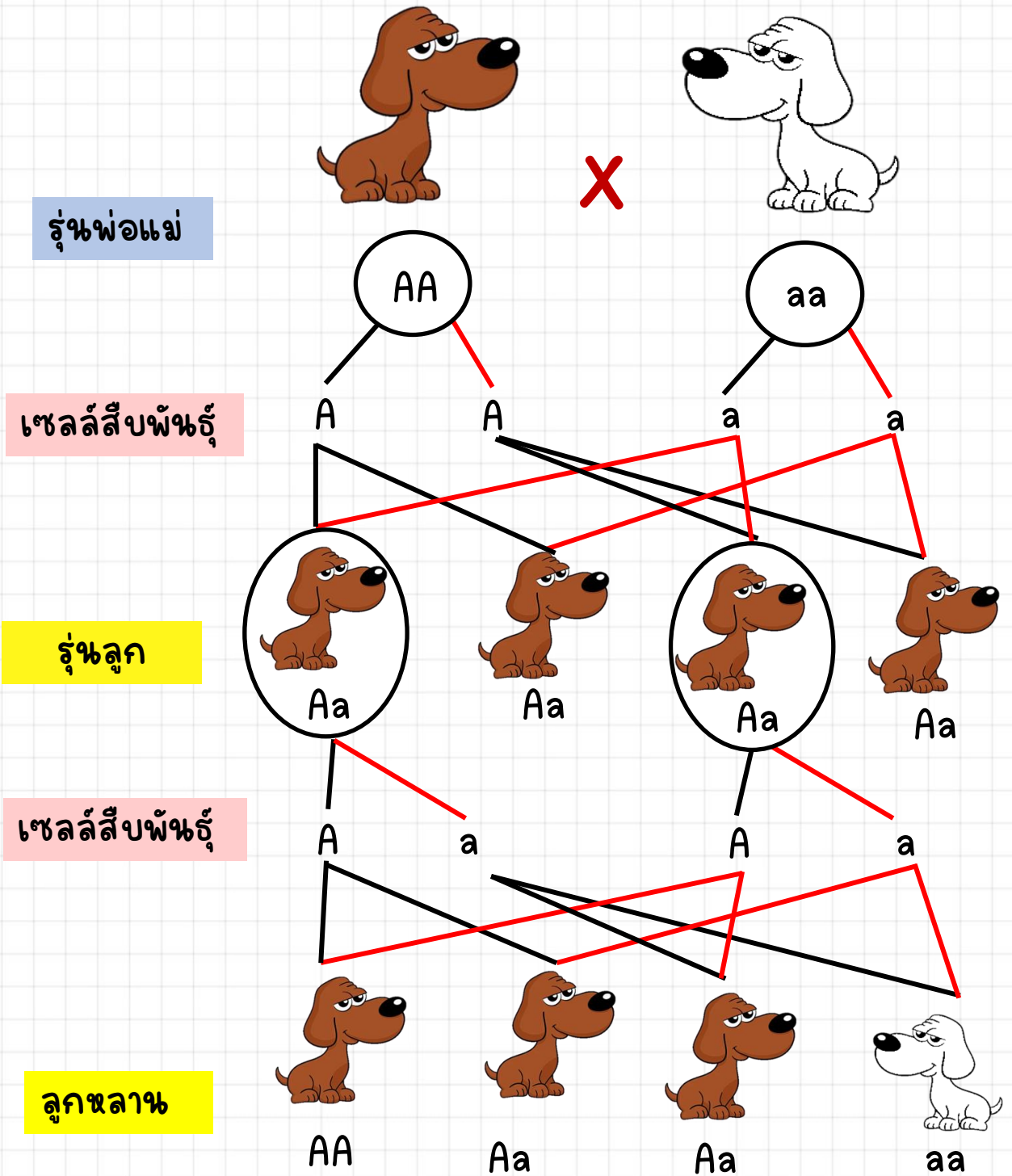


T แทน แอลลีลความสูงของพืช
 t แทน แอลลีลความเตี้ยของพืช

ต้นพืชรุ่นที่ 2 จะปรากฏเป็นสัดส่วนของลักษณะเด่นต่อลักษณะด้อย = 3 : 1

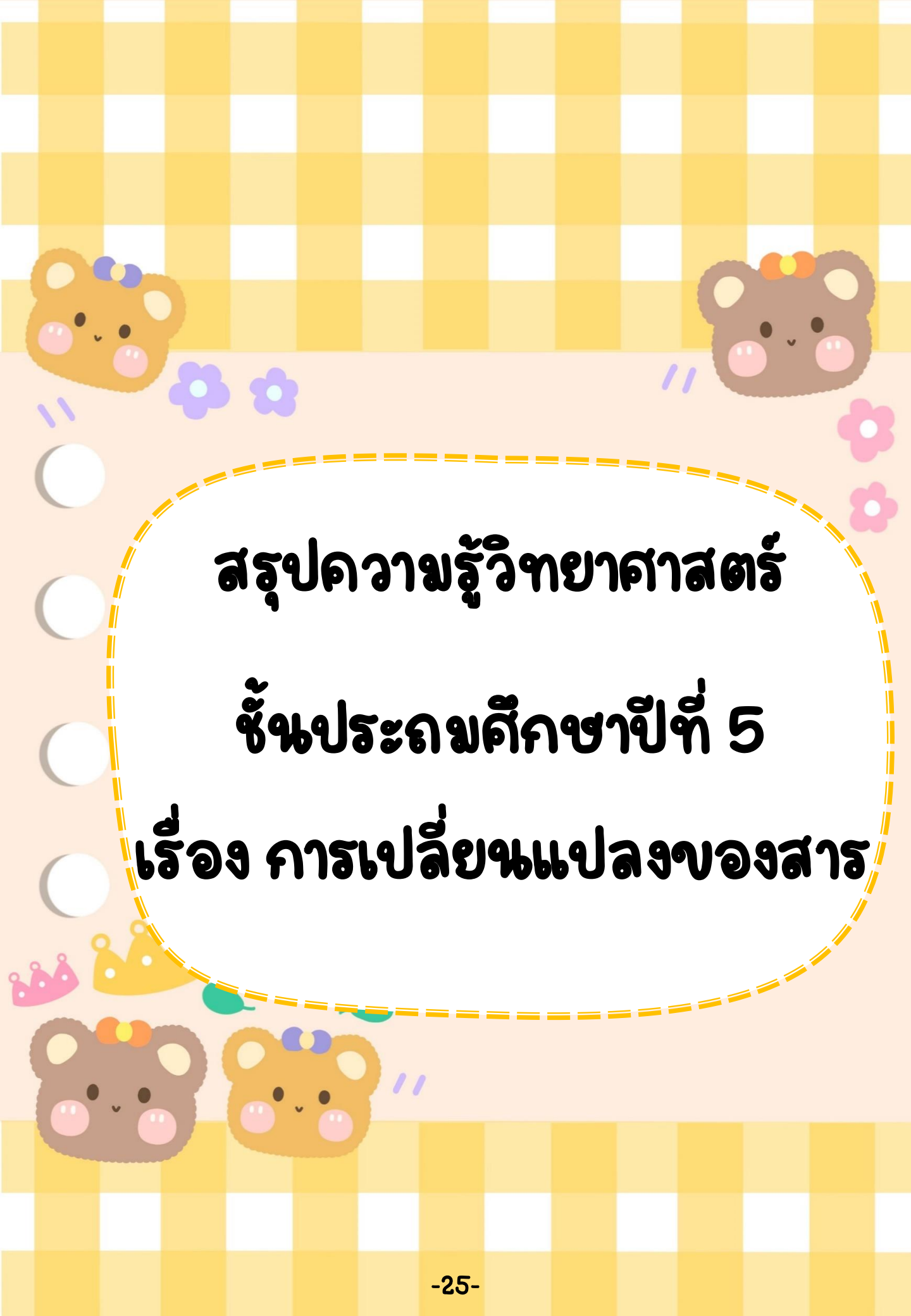
การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

ตัวอย่าง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสีตัว



A แทน แอลลีลของขนสุนัขสีน้ำตาล
a แทน แอลลีลของขนสุนัขสีขาว

สุนัขรุ่นหลานจะปรากฏเป็นสัดส่วนของลักษณะเด่นต่อลักษณะด้อย = 3 : 1



สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร



สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร



สารและสมบัติของสาร

สาร หมายถึง สิ่งที่มีมวล ต้องการที่อยู่ และสามารถสัมผัสได้โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5 เช่น ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ ภายใต้อิทธิพลของสสารเป็นเนื้อหาของสาร เรียกว่า สาร

สาร คือ สสารที่ทราบสมบัติ หรือสสารที่จะศึกษา ดังนั้นจึงเป็นสสารที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งจะมีสมบัติของสาร 2 ประเภท คือ

- **สมบัติกายภาพ** หมายถึง สมบัติที่สังเกตได้จากลักษณะภายนอก และเกี่ยวกับวิธีการทางฟิสิกส์ เช่น ความหนาแน่น, จุดเดือด, จุดหลอมเหลว
- **สมบัติทางเคมี** หมายถึง สมบัติที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาเคมี เช่น การติดไฟ, การเปื้อนสนิม, ความเปื้อนกรด - เบส ของสาร

การจำแนกสาร

จะสามารถจำแนกออกเป็น 4 กรณี ได้แก่



1. การใช้**สถานะ**เป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

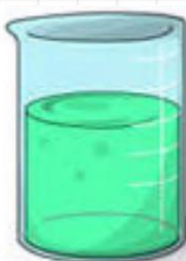
- **สถานะที่เป็นของแข็ง (Solid)** จะมีรูปร่าง และ ปริมาตรคงที่ ซึ่งอนุภาคภายในจะอยู่ชิดติดกัน เช่น ด่างทับทิม ($KMnO_4$), ทองแดง (Cu)
- **สถานะที่เป็นของเหลว (Liquid)** จะมีรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ และมีปริมาตรที่คงที่ ซึ่งอนุภาคภายในจะอยู่ชิดกันน้อยกว่าของแข็ง และมีสมบัติเป็นของไหล เช่น น้ำมัน, แอลกอฮอล์,ปรอท (Hg) เป็นต้น



- สถานะที่เป็แก๊ส (Gas) จะมีรูปร่าง และ ปริมาตรที่ไม่คงที่ โดยรูปร่างจะเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ อนุภาคภายในจะอยู่ห่างกันมากที่สุด และมีสมบัติเป็ของไหลได้ เช่น แก๊สของต้ม , อากาศ



ของแข็ง



ของเหลว



แก๊ส

2. การใช้เนื้อสารเป็เกณฑ์ จะมีสมบัติทางกายภาพของสารที่ได้จากการสังเกต ลักษณะความแตกต่างของเนื้อสาร ซึ่งจะจำแนกได้ออกเป็ 2 กลุ่ม คือ

- สารเนื้อเดี่ยว (Homogeneous Substance) หมายถึง สารที่มีเนื้อสารเหมือนกันทุกส่วน ทำให้สารมีสมบัติเหมือนกันตลอดทุกส่วน เช่น แอลกอฮอล์ , ทองคำ (Au) , โลหะบัดกรี

- สารเนื้อผสม (Heterogeneous Substance) หมายถึง สารที่มีเนื้อสารแตกต่างกันในแต่ละส่วน จะทำให้สารนั้นมีสมบัติไม่เหมือนกันตลอดทุกส่วน เช่น น้ำอไทย , น้ำโคลง เป็ต้น



3. การละลายน้ำเป็เกณฑ์ จะจำแนกได้ออกเป็ 3 กลุ่ม คือ

- สารที่ละลายน้ำได้ เช่น เกลือแกง (NaCl) , ด่างทับทิม ($KMnO_4$)

- สารที่ละลายน้ำได้บ้าง เช่น แก๊สคลอรีน (Cl_2) , แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

- สารที่ไม่สามารถละลายน้ำได้ เช่น กำมะถัน (S_8) , เหล็ก (Fe)

4. การนำไฟฟ้าเป็เกณฑ์ จะจำแนกได้ออกเป็ 2 กลุ่ม ได้แก่

- สารที่นำไฟฟ้าได้ เช่น ทองแดง (Cu) , น้ำเกลือ

- สารที่ไม่นำไฟฟ้า เช่น ชินปูน ($CaCO_3$) , แก๊สออกซิเจน (O_2)

โดยส่วนมากนักวิทยาศาสตร์จะจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ดังนี้
สารแบ่งออกเป็ 2 ชนิดคือ สารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสม



สารเนื้อเดียว

สารเนื้อเดียว คือ สารที่มองเห็นเป็นเนื้อเดียว และถ้าตรวจสอบสมบัติของสารจะเหมือนกันทุกส่วน อาจมีองค์ประกอบเดียว หรือหลายองค์ประกอบ แบ่งเป็น สารบริสุทธิ์ และสารละลาย

1. สารบริสุทธิ์ เป็นสารที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว ได้แก่ ธาตุ และสารประกอบ ซึ่งก็คือ สารที่เกิดจากองค์ประกอบมากกว่าหนึ่งชนิด แต่มีอัตราส่วนโดยมวลของสารที่เป็ของค์ประกอบ

- **ธาตุ** คือ สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวกัน เช่น คาร์บอน , กำมะถัน ซึ่งธาตุแบ่งเป็นโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ

- **สารประกอบ** เกิดจากธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน โดยมีอัตราส่วนในการร่วมกันคงที่แน่นอน ได้แก่ กรดน้ำส้ม (CH_3COOH) , กรดไฮโดรคลอริก (HCl)

2. สารละลาย เป็นของผสมเนื้อเดียวมีอัตราส่วนโดยมวลของสารที่เป็ของค์ประกอบไม่คงที่องค์ประกอบของสารละลาย มี 2 ส่วน คือ

1. ตัวทำละลาย คือ สารที่มีปริมาณมากที่สุดในสารละลาย (กรณีสถานะองค์ประกอบเหมือนกัน) หรือเป็นสารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย (กรณีสถานะองค์ประกอบต่างกัน)

2. ตัวละลาย คือ สารที่มีปริมาณอยู่น้อยในสารละลาย หรือมีสถานะต่างจากสารละลาย

เช่น น้ำเกลือ เป็นสารละลายประกอบด้วยน้ำ และเกลือ พิจารณาน้ำเกลือ

มีสถานะเป็นของเหลว และน้ำก็มีสถานะเป็นของเหลว

ดังนั้น น้ำจึงเป็นตัวทำละลาย ส่วนเกลือเป็นของแข็ง จึงเป็นตัวละลาย

สารเนื้อผสม

สารเนื้อผสม คือ สารที่มีองค์ประกอบมากกว่าหนึ่งส่วน สารที่มองไม่เหมือนเนื้อเดียวหรือองค์ประกอบเดียว แต่จะสามารถเห็นเป็น 2 องค์ประกอบขึ้นไป

- **สารเนื้อผสม** แบ่งเป็น คอลลอยด์ และสารแขวนลอย

- **สารผสม** แบ่งเป็น สารละลาย คอลลอยด์ และสารแขวนลอย

- **สารแขวนลอย** คือ สารผสมที่ประกอบด้วยสารที่อนุภาคมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าเซนติเมตร กระจายอยู่ในสารที่เป็นตัวกลางอีกชนิดหนึ่ง เมื่อทิ้งไว้จะตกตะกอน สามารถที่จะแยกอนุภาคในสารแขวนลอยได้โดยการใช้กระดาษกรอง

- **คอลลอยด์** คือ สารผสมที่ประกอบด้วยสารที่อนุภาคมีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง - เซนติเมตร กระจายอยู่ในสารที่เป็นตัวกลางอีกชนิดหนึ่ง สามารถที่จะแยกอนุภาคในคอลลอยด์ออกจากตัวกลางได้โดยการใช้กระดาษเซลโลเฟนเท่านั้น ไม่สามารถใช้กระดาษกรองในการแยกอนุภาคได้เนื่องจากอนุภาคของคอลลอยด์มีขนาดเล็กกว่ารูของกระดาษกรอง

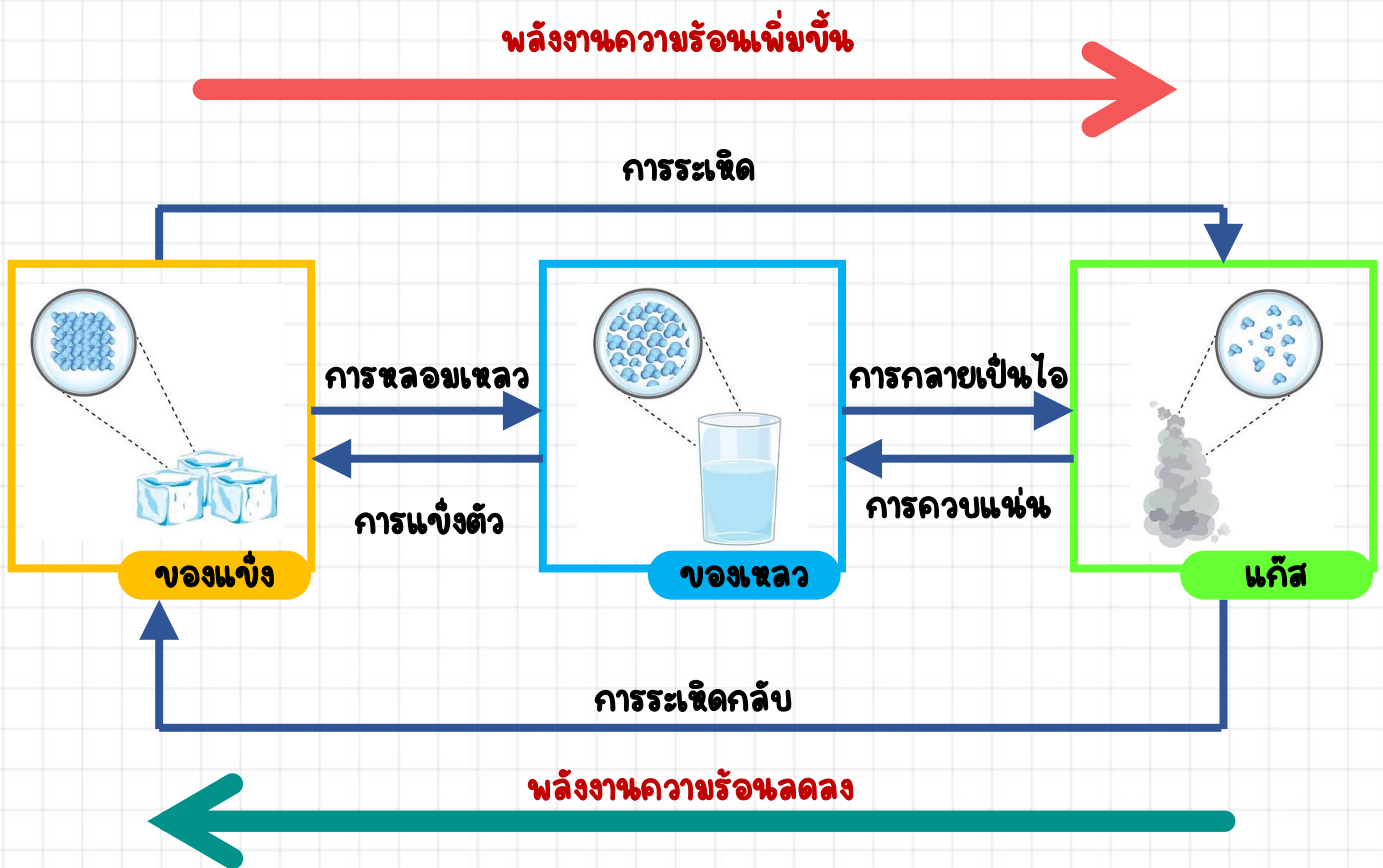




การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร

สสารที่อยู่รอบตัวเรามีหลายชนิด สสารแต่ละชนิดที่พบในชีวิตประจำวันอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ซึ่งสสารอาจเปลี่ยนจากสถานะหนึ่งไปเป็นอีกสถานะหนึ่งได้ โดยอาศัยการเพิ่มหรือลดความร้อนให้แก่สสารไปจนถึงระดับหนึ่ง เรียกว่า **การเปลี่ยนสถานะ**

การเปลี่ยนสถานะของสสารเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ สสารแต่ละชนิดจะปรากฏให้เห็นในสถานะใดสถานะหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส สสารแต่ละสถานะสามารถเปลี่ยนเป็นสถานะอื่นได้โดยมีความร้อนเป็นปัจจัยสำคัญ เมื่อมีการเพิ่มหรือลดความร้อนให้กับสสารในระดับหนึ่งจะทำให้สสารเกิดการเปลี่ยนรูปร่าง ขนาด ปริมาตร และสถานะไปแต่ยังคงเป็นสสารชนิดเดิม และสสารนั้นสามารถกลับคืนสู่สถานะเดิมได้อีกครั้ง เมื่อมีการลดหรือเพิ่มความร้อน ดังนี้



การหลอมเหลว (Melting) → การเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว

เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสารที่อยู่ในสถานะของแข็งจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารนั้นเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว



การกลายเป็นไอ (Vaporisation) → การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊ส

เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสารที่อยู่ในสถานะของเหลวจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารนั้นเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นสถานะแก๊ส เรียกว่า การกลายเป็นไอ แบ่งได้ 2 กระบวนการได้แก่

- การระเหย เป็นการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวที่อยู่บริเวณผิวหน้าไปเป็นแก๊ส
- การเดือด เป็นการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวโดยเพิ่ม ความร้อนจนถึงจุดเดือดจนเป็นแก๊ส



การระเหิด (Sublimation) → การเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊ส

เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสารที่อยู่ในสถานะของแข็งบางชนิดจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารนั้นเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊ส โดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว



การระเหิดกลับ (deposition) → การเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของแข็ง

เมื่อลดความร้อนให้กับสารที่อยู่ในสถานะแก๊สบางชนิดจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารนั้นเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของแข็ง โดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว



การควบแน่น (condensation) → การเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของเหลว

เมื่อลดความร้อนให้กับสารที่อยู่ในสถานะแก๊สจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารนั้นเปลี่ยนสถานะจากแก๊สเป็นของเหลว



การแข็งตัว (solidification) → การเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง

เมื่อลดความร้อนให้กับสารที่อยู่ในสถานะของเหลวจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารนั้นเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง





การละลายของสาร

NEW YEAR



การละลายของสารในน้ำ คือ การนำสารมาผสมกับน้ำแล้วสารชนิดนั้นสามารถผสมรวมเป็นสารเนื้อเดียวกันกับน้ำได้ทั่วทุกส่วน เรียกว่าสารผสมที่ได้ว่า **สารละลาย** ซึ่งการละลายไม่ทำให้เกิดสารใหม่ เพราะสารละลายนั้นยังคงแสดงสมบัติเดิมของสารอยู่ การละลายจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

ตัวอย่าง การละลายในน้ำของสารที่อยู่ในสถานะของแข็ง

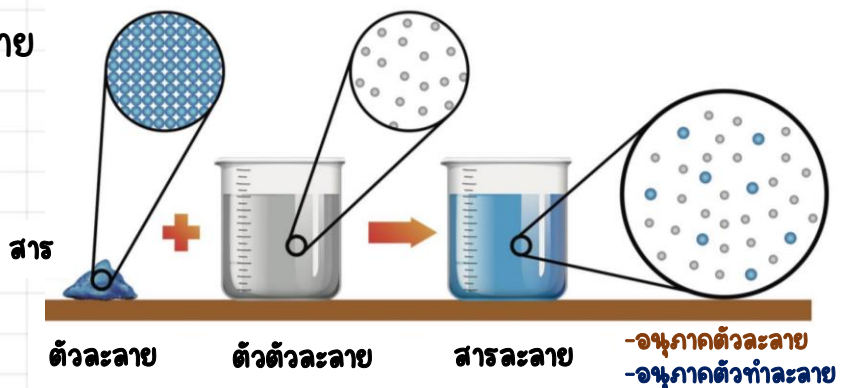
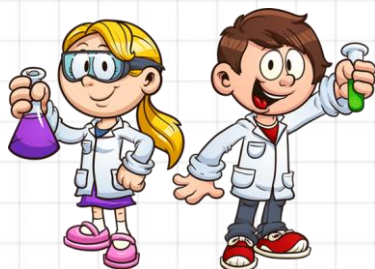


การละลายเกิดด่างทับทิมในน้ำ

เมื่อใส่สารลงในน้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำทั่วทุกส่วน แสดงว่า สารเกิดการละลาย โดยสารที่เกิดขึ้นยังคงเป็นสารเดิม เรียกว่า **สารละลาย** ตัวอย่างสารละลาย เช่น น้ำเชื่อม น้ำเกลือ น้ำอัดลม น้ำโซดา สารละลายจัดเป็นสารเนื้อเดียวกันที่มีองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ

1. ตัวทำละลาย เป็นสารที่ละลายสารชนิดอื่นๆ ซึ่งจะมีปริมาณมากที่สุดในการละลายหรือมีสถานะเดียวกับสารละลาย

2. ตัวละลาย เป็นสารที่ถูกละลายโดยตัวทำละลาย ซึ่งจะมีปริมาณน้อยกว่า หรือเป็นสารต่างสถานะกับสารละลาย





การละลายของสาร ในตัวทำละลาย



น้ำโซดา



น้ำ

+



CO₂

ตัวทำละลาย

ตัวละลาย

ถ้าตัวละลาย และตัวทำละลาย มีสถานะ
ต่างกัน สารที่มีสถานะเหมือนสารละลาย
จัดเป็น ตัวทำละลาย และสารที่มีสถานะ
ต่างจากสารละลาย จัดเป็น ตัวละลาย



แอลกอฮอล์
เจ็ดแผล
(ร้อยละ 70)



แอลกอฮอล์
ร้อยละ
70

+

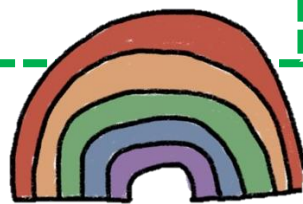
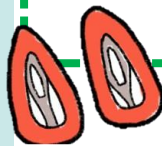


น้ำ
ร้อยละ
30

ตัวทำละลาย

ตัวละลาย

ถ้าตัวละลาย และตัวทำละลาย มีสถานะ
เหมือนกัน สารที่มีปริมาณน้อยกว่า
เรียกว่า ตัวละลาย และสารที่มีปริมาณ
มากกว่า เรียกว่า ตัวทำละลาย



>> สมบัติในการละลายของสาร

- ความสามารถในการละลาย ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลาย และตัวละลาย
- สารชนิดเดียวกันละลายในตัวทำละลายต่างชนิดกันได้ต่างกัน
- สารต่างชนิดกันละลายในตัวทำละลายชนิดเดียวกันได้ต่างกัน



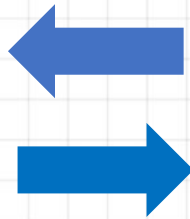
การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ของสาร



การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สารสามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารตั้งต้นได้ เช่น เกล็ดพืชมะพร้าวซึ่งมีสถานะเป็นของแข็งเมื่อระเหิดเป็นไอแล้วไอของพืชมะพร้าวสามารถระเหิดกลับมาเป็นเกล็ดพืชมะพร้าว ซึ่งเป็นของแข็งได้เช่นเดิม



น้ำแข็ง



น้ำแข็งหลอมเหลว

การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สารเปลี่ยนแปลงไปแล้วไม่สามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารตั้งต้นได้ เช่น เมื่อเผาไม้ ไม้จะเปลี่ยนไปเป็นสารต่างๆ เช่น ถ่าน เเขม่า แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไอห้ำ เราไม่สามารถทำให้สารเหล่านี้ทำปฏิกิริยากันกลับมาเป็นไม้เหมือนเดิมได้ ซึ่งถ้าสารอื่น ๆ ติดไฟ แล้วเกิดการเผาไหม้ ก็จะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้เช่นเดียวกัน

ดังนั้นถ้านำไม้มาเผาถ่านหรือจุดไฟเผาป่า โดยไม่ปลูกต้นไม้ต้นใหม่ทดแทน ต้นเดิมป่าก็จะหมดไป



ก่อนไม้



**ก่อนไม้ถูกเผาไหม้
กลายเป็นถ่าน**



สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน





สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง แรง



แรง (Force) หมายถึง อำนาจ หรือสิ่งที่สามารถทำให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งแรงเป็นปริมาณที่ประกอบด้วยขนาด และทิศทาง
แรง มีหน่วยเป็น นิวตัน (N) เรียกตามชื่อนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ คือ **เซอร์ ไอแซค นิวตัน** ผู้ค้นพบแรงโน้มถ่วงของโลก และเป็นผู้ศึกษาเกี่ยวกับแรง และการเคลื่อนที่ของวัตถุ

เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ อาจทำให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

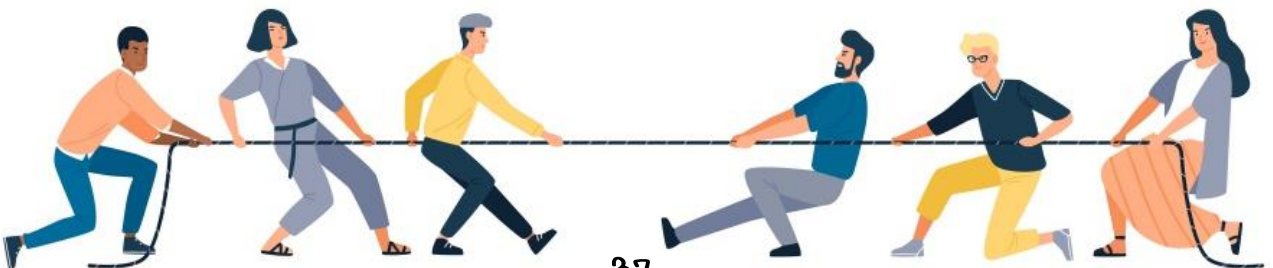
1. ทำให้เปลี่ยนจากวัตถุหยุดนิ่ง เป็นเคลื่อนที่
2. ทำให้เปลี่ยนจากวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่ เป็นหยุดนิ่ง
3. ทำให้เปลี่ยนจากเคลื่อนที่ช้า เป็นเร็วขึ้น
4. ทำให้เปลี่ยนจากเคลื่อนที่เร็ว เป็นช้าลง
5. ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง
6. ทำให้วัตถุเปลี่ยนขนาด
7. ทำให้วัตถุเปลี่ยนทิศทาง



ชนิดของการออกแรง มีดังนี้

แรงดึง(Pull) คือ การออกแรงดึงวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงดึง โดยเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา

แรงผลัก(Push) คือ การออกแรงผลักวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงผลัก โดยเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา



แรงลัพธ์ (Resultant Force) คือ ผลรวมของแรงตั้งแต่ 2 แรงขึ้นไป ที่ร่วมกันกระทำต่อวัตถุเดียวกันแล้วมีผลทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ไปตามผลของแรงลัพธ์

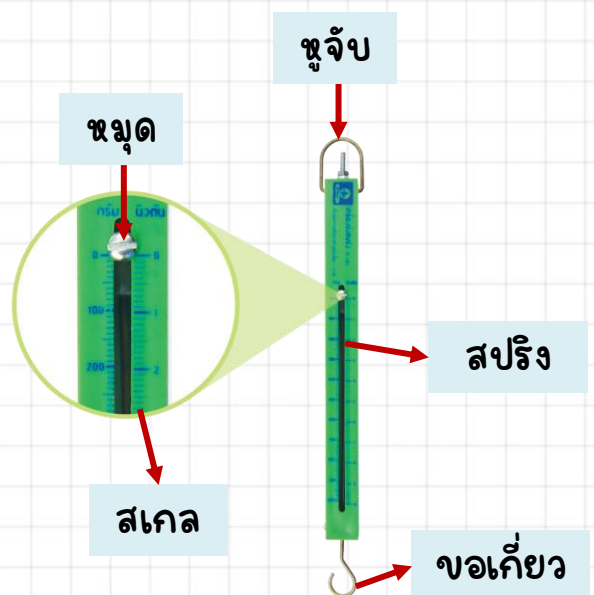
>> การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

เราสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศรให้หัวลูกศร แสดงทิศทางของแรง ความยาวของลูกศรแสดงค่า หรือขนาดของแรง โดยถ้าออกแรงมาก ลูกศรจะยาว ถ้าออกแรงน้อย ลูกศรจะสั้น และถ้าออกแรงเท่ากัน ลูกศรจะมีความยาวเท่ากัน



>> การวัดแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ

เราใช้เครื่องชั่งสปริงวัดแรง แรงมีหน่วยเป็น **นิวตัน (N)** ตามชื่อนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ คือ **เซอร์ไอแซก นิวตัน** ผู้ค้นพบแรงโน้มถ่วงของโลก และเป็นผู้ศึกษาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ



เครื่องชั่งสปริงวัดแรง



ผลของแรงลัพธ์เกิดขึ้น 3 กรณี ดังนี้



1. หากมี 2 แรงผลักวัตถุไปตามพื้ราบในทิศทางเดียวกัน แรงทั้งสองแรงจะรวมเข้าด้วยกันเป็นแรงลัพธ์ที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ ดังรูป

$$\text{แรงลัพธ์} = \text{แรง 1} + \text{แรง 2}$$



2. หากแรง 2 แรง ผลักวัตถุไปตามพื้ราบในทิศทางตรงข้ามกัน หากแรงด้านใดมีมากกว่า วัตถุจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของแรงนั้น ดังรูป

$$\text{แรงลัพธ์} = \text{แรง 1} - \text{แรง 2}$$

$$\text{แรงลัพธ์} = 50 - 80$$

$$\text{แรงลัพธ์} = 30 \text{ นิวตัน}$$



3. หากมีแรง 2 แรง ผลักวัตถุไปตามพื้ราบในทิศทางตรงกันข้าม และแรงทั้งสองแรงมีขนาดเท่ากัน วัตถุจะไม่เคลื่อนที่ ดังรูป

$$\text{แรงลัพธ์} = \text{แรง 1} - \text{แรง 2}$$

$$\text{แรงลัพธ์} = 50 - 50$$

$$\text{แรงลัพธ์} = 0$$



ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นนั้นไม่เพียงศูนย์ แต่ถ้แรงที่กระทำต่อวัตถุนั้นไม่ ทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงสภาพการเคลื่อนที่ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะมีค่าเป็นศูนย์

>> ประโยชน์ของแรงลัพท์



ในชีวิตประจำวันของเรามีการนำแรงลัพท์มาใช้ประโยชน์มากมาย

ตัวอย่างเช่น การสร้างสะพานแขวน การปั่นจักรยานพ่วง การใช้สุนัข
หลาย ๆ ตัวลากเลื่อน เป็นต้น



การสร้างสะพานแขวน



การปั่นจักรยานพ่วง



สุนัขลากเลื่อน



แรงเสียดทาน

แรงเสียดทาน คือ แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุสองชนิด โดยเป็นแรงที่ผิวของวัตถุหนึ่งต้านการเคลื่อนที่ของผิววัตถุอีกผิวหนึ่ง และมีทิศทางของแรงตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ

>> ธรรมชาติของแรงเสียดทาน

แรงเสียดทานจะกระทำในทิศตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถ้าไม่มีแรงเสียดทานวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราคงตัวตลอดการเคลื่อนที่ แต่เมื่อมีแรงเสียดทานวัตถุจะเคลื่อนที่ช้าลงเรื่อย ๆ จนหยุดหนึ่งในที่สุด ขนาดของแรงเสียดทานจะมาก หรือน้อย ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวสัมผัส และน้ำหนักของวัตถุที่กดลงบนอีกพื้นผิวหนึ่งเป็นหลักหากน้ำหนักของวัตถุมาก แรงที่กดลงบนพื้นผิวอีกพื้นผิวหนึ่งก็จะมาก แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นก็จะมาก อีกทั้งหากวัตถุต้องเคลื่อนที่บนพื้นผิวขรุขระมาก ก็จะมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นมากกว่าตอนเคลื่อนที่อยู่บนพื้นผิวที่ขรุขระน้อย

>> แรงเสียดทานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แรงเสียดทานสถิต เกิดขึ้นเมื่อวัตถุยังไม่มีอาการเคลื่อนที่ และจะมีค่าสูงสุดเมื่อวัตถุเริ่มเคลื่อนที่
2. แรงเสียดทานจลน์ เกิดขึ้นขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่

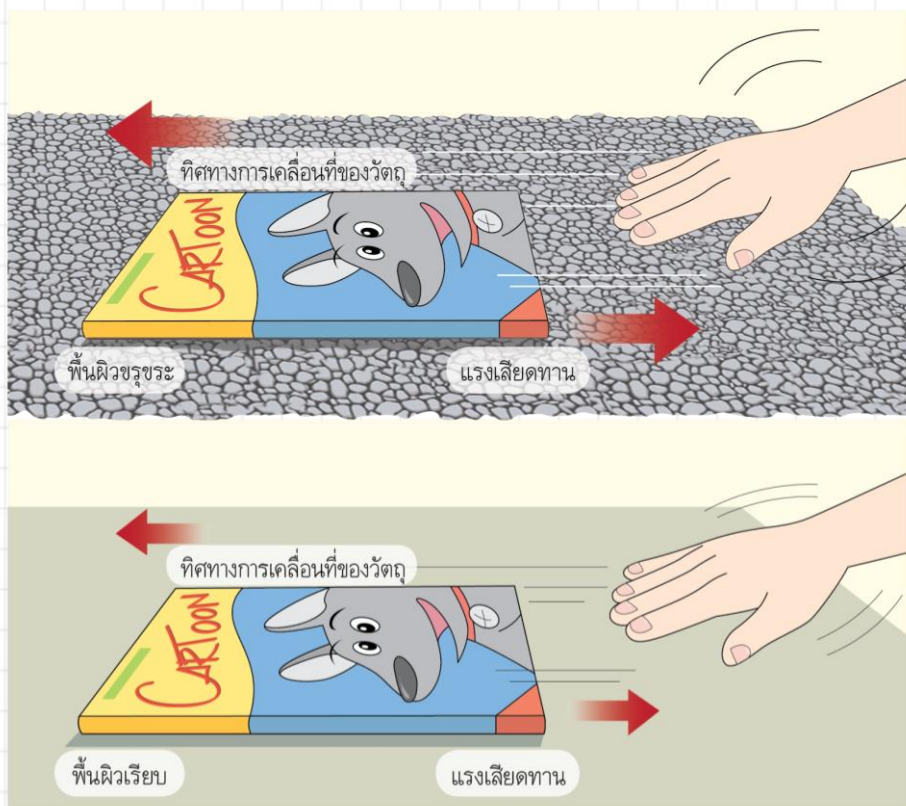
>> ปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน

1. น้ำหนักของวัตถุ หรือแรงกดของวัตถุที่กดลงบนพื้น ถ้าน้ำหนัก หรือแรงกดของวัตถุมาก จะเกิดแรงเสียดทานมาก ถ้าน้ำหนัก หรือแรงกดของวัตถุน้อยจะเกิดแรงเสียดทานน้อย



2. ชนิดของพื้นผิวสัมผัส

- ถ้าพื้นผิวเรียบ เช่น กระเบื้อง กระจก พลาสติก เป้นต้น จะเกิดแรงเสียดทานน้อย เนื่องจากพื้นผิวเรียบ มีการเสียดสีระหว่างกันน้อย
- ถ้าพื้นผิวขรุขระ เช่น พื้นทราย พื้นหญ้า พื้นหินกรวด เป้นต้น จะเกิดแรงเสียดทานมาก เนื่องจากพื้นผิวขรุขระมีการเสียดสีระหว่างกันมาก จึงมีแรงเสียดทานที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุเกิดขึ้น



พื้นผิวที่ขรุขระ มีการเสียดสีระหว่างกัน และกัน**มาก** จึงมีแรงเสียดทานที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุเกิดขึ้น ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ยาก

พื้นผิวเรียบ ทำให้มีการเสียดสีระหว่างกัน และกัน**น้อยลง** จะช่วยลดแรงเสียดทาน ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ง่าย



>> ผลของแรงเสียดทาน

ผลดีของแรงเสียดทาน

1. แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นรองเท้ากับพื้นถนนขณะที่เราเดิน ทำให้เราไม่ลื่นหกล้ม
2. แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างมือของเรา กับวัตถุที่เราถือ ทำให้วัตถุไม่ลื่นและหลุดจากมือของเรา
3. แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างล้อรถต่าง ๆ กับพื้นผิวถนน ทำให้ล้อรถต่าง ๆ เกาะติดพื้นผิวถนนได้ดี

ผลเสียของแรงเสียดทาน

1. แรงเสียดทานทำให้พื้นรองเท้าสึกกร่อนได้ เมื่อใช้ไปนาน ๆ
2. แรงเสียดทานอาจทำให้เราเคลื่อนย้ายวัตถุ หรือสิ่งของบางอย่างได้ยากขึ้นเพราะต้องออกแรงมากขึ้น
3. แรงเสียดทานทำให้เกิดการสึกของดอกยางล้อรถต่าง ๆ เมื่อใช้ไปนาน ๆ

>> การใช้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน

ประโยชน์ของแรงเสียดทานสามารถนำไปใช้กิจกรรมต่าง ๆ

ในชีวิตประจำวันได้มากมาย

การลดแรงเสียดทาน สามารถทำได้

หลายวิธีดังนี้

1. การใช้น้ำมันหล่อลื่น เช่น น้ำมันเครื่อง หรือจาระบี
2. การใช้ระบบลูกปืน
3. การออกแบบรูปร่างของยานพาหนะให้เพรียวลม ทำให้ลดแรงเสียดทาน



การเพิ่มแรงเสียดทานที่สามารถช่วยเพิ่ม

ความปลอดภัยของมนุษย์ ตัวอย่างเช่น

1. ยางรถยนต์ มีดอกยางเป็นลวดลาย เพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน
2. การขุดรถด้วยการเพิ่มแรงเสียดทานที่เบรก เพื่อหยุดหรือทำให้รถแล่นช้าลง
3. พื้นรองเท้ามีลวดลาย เพื่อเพิ่มแรงเสียดทานทำให้เวลาเดินไม่ลื่นหกล้มได้ง่าย
4. การปูพื้นห้องน้ำ มักใช้กระเบื้องที่มีผิวขรุขระเพื่อช่วยเพิ่มแรงเสียดทาน เวลาเปียกน้ำจะได้ไม่ลื่นล้ม



สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง เสียง



สรุปความรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เสียง

เสียง เป็นพลังงานรูปหนึ่งที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียง สามารถเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทางโดยต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ เมื่อเสียงเดินทางมาถึงหูของเราจะทำให้เราได้ยินเสียง

การทำกิจกรรมของมนุษย์เกี่ยวข้องกับการใช้เสียงมากมาย โดยเฉพาะการติดต่อสื่อสาร เช่น การพูดคุย การฟังเพลง การฟังสัญญาณเตือนต่าง ๆ



การได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง

การได้ยินเสียงต้องมีองค์ประกอบ 3 อย่าง

1. แหล่งกำเนิดเสียง

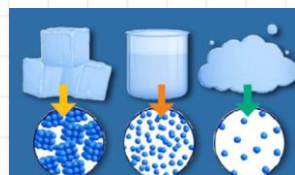
1. แหล่งกำเนิดเสียงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น เสียงคลื่น เสียงลม เสียงฝน เสียงฟ้าร้อง เสียงสัตว์ เป็นต้น

2. แหล่งกำเนิดเสียงที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น เสียงดนตรี เสียงวิทยุ เสียงแตรรถ เสียงทีวีเสียงดีระฆัง เป็นต้น

2. ตัวกลางของเสียง

ตัวกลางของเสียง คือ วัตถุ หรือ สิ่งต่าง ๆ ที่เสียงสามารถเดินทางผ่านได้มี 3 ประเภท ได้แก่

1. ของแข็ง เช่น ไม้ ดิน เหล็ก
2. ของเหลว เช่น น้ำ
3. แก๊ส เช่น อากาศ



°F
°C



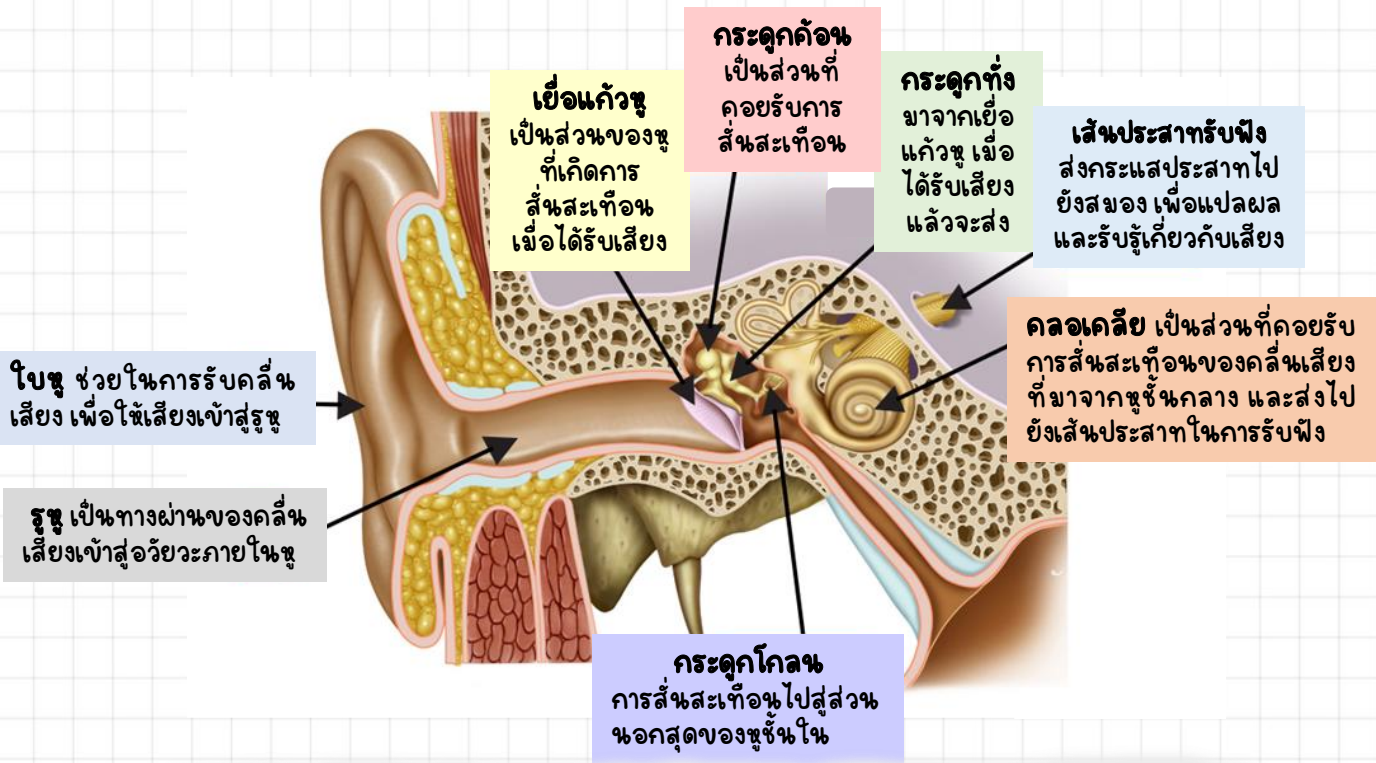
3. อวัยวะรับเสียง (หู)

Fav song



หู เป็นอวัยวะรับเสียงมีส่วนประกอบสำคัญ ๓ ส่วน ได้แก่ **หูชั้นนอก** ประกอบด้วย ใบหู และรูหู **หูชั้นกลาง** ประกอบด้วย เยื่อแก้วหู กระดุกค้อน กระดุกทั่ง และกระดุกโกลน **หูชั้นใน** มีลักษณะเป็นท่อนไขเหมือนเปลือกหอยโปร่ง เรียกว่า หูชั้นในรูปหอยโปร่ง ส่วนประกอบเหล่านี้ ช่วยให้เราได้ยินเสียง เราจึงจำเป็นต้องดูแลรักษาหูให้ปลอดภัย โดยหลีกเลี่ยงการฟังเสียงดังมาก ๆ

ส่วนประกอบภายในหูของมนุษย์ ที่มีผลต่อการได้ยินเสียง



การได้ยินเสียงแต่ละครั้งเริ่มต้นที่หูจะรับการสั่นจากคลื่นเสียง โดยมีใบหูช่วยสะท้อนคลื่นเสียงเข้าไปในรูหู จะทำให้กระดุกค้อน กระดุกทั่ง และกระดุกโกลนสั่น แล้วส่งสัญญาณไปยังกระดุกกันหอย ซึ่งของเหลวภายในหูจะถูกดันให้เพี้ยนคลื่นจึงจะเกี่ยวข้องกับเสียง และส่งสัญญาณต่อไปยังสมอง

เสียงสูง เสียงต่ำ



เสียงสูง เสียงต่ำ เป็นสมบัติประการหนึ่งของเสียงที่มีความสัมพันธ์

กับแหล่งกำเนิดเสียง เรียกว่า **ระดับเสียง**

ระดับเสียง เกิดจากความเร็วในการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียง

การสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียงใน 1 วินาที เรียกว่า **ความถี่ของ**

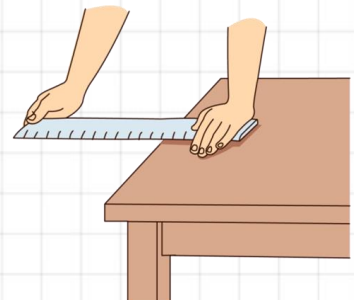
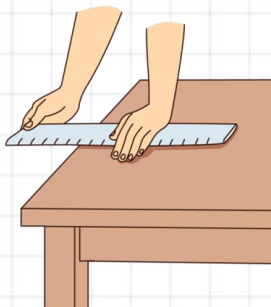
เสียง มีหน่วยเป็นครั้งต่อวินาที เรียก **เฮิรตซ์ (Hz)**

ระดับเสียง หรือการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัย
ดังนี้

ปัจจัย	แหล่งกำเนิดเสียง	การสั่นสะเทือน	ระดับเสียง
1. ขนาดของ แหล่งกำเนิดเสียง	มีขนาดเล็ก	เร็ว	สูง
	มีขนาดใหญ่	ช้า	ต่ำ
2. ความยาวของ แหล่งกำเนิดเสียง	มีความยาวน้อย (มวลน้อย)	เร็ว	สูง
	มีความยาวมาก (มวลมาก)	ช้า	ต่ำ
3. ความตึงของ แหล่งกำเนิดเสียง	มีความตึงมาก	เร็ว	สูง
	มีความตึงน้อย (หย่อน)	ช้า	ต่ำ

ตัวอย่าง ระดับเสียง

วัตถุที่สั่นด้วยความถี่**สูง** จะให้เสียง**สูง**



วัตถุที่สั่นด้วยความถี่**ต่ำ** จะให้เสียง**ต่ำ**

เสียงดัง เสียงค่อย



เสียงดัง เสียงค่อย เป็นสมบัติของเสียงที่เรียกว่า **ความดังของเสียง** ขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานของเสียงที่เดินทางมาถึงหูเรา เช่น เสียงเครื่องบิน มีพลังงานของเสียงมากทำให้เกิดเสียงดัง เสียงกระซิบ มีพลังงานน้อยทำให้เกิดเสียงค่อย ซึ่งเสียงต่าง ๆ อาจมีความดังไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้

ปัจจัยที่มีผลทำให้วัตถุเกิดเสียงดัง เสียงค่อย		ความดังของเสียง	
		เสียงดัง	เสียงค่อย
1. ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียง	อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียง	✓	
	อยู่ไกลแหล่งกำเนิดเสียง		✓
2. พลังงานในการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียง	สั่นด้วยพลังงานมาก	✓	
	สั่นด้วยพลังงานน้อย		✓

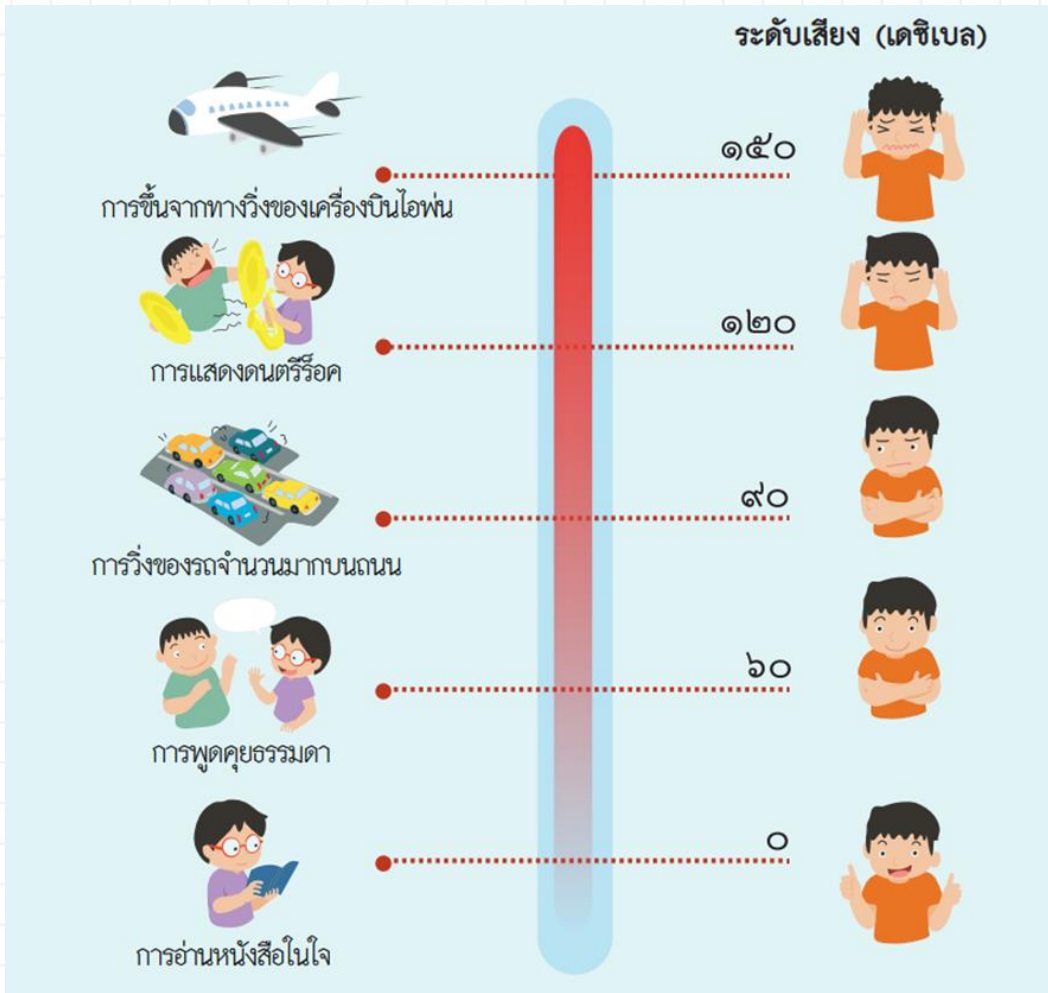


ในการวัดความดังของเสียง จะใช้เครื่องมือวัดระดับความเข้มของเสียง เรียกว่า **เครื่องวัดระดับเสียง** ซึ่งมีหน่วยเป็น **เดซิเบล (dB)**

เครื่องมือวัดระดับเสียง

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดระดับความดังของเสียง ซึ่งหน่วยวัดระดับเสียงที่ใช้โดยทั่วไป คือ เดซิเบล (decibel : dB) เป็นหน่วยแสดง ระดับเสียงที่ชุมชนได้ยิน โดยวัดจากการเปลี่ยนแปลงความดังเสียงที่เกิดขึ้น

ระดับเสียงในกิจกรรมต่าง ๆ มีค่าแตกต่างกัน ดังนี้



ถ้าเสียงมีระดับเสียงสูงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบล ขึ้นไป จะเป็นเสียงที่ดังมาก ซึ่งจัดเป็นมลพิษทางเสียง เนื่องจากถ้ารับฟังติดต่อกันนาน ๆ เกินวันละ ๘ ชั่วโมง จะทำให้เยื่อแก้วหูเสียหายและสูญเสียการได้ยินอย่างเป็นถาวรได้

ส่วนเสียงบางเสียงที่มีระดับเสียงไม่สูงมาก หรือเป็นเสียงที่แผ่ส่งคําเนิดเสียงอยู่ห่างจากผู้ฟังมากจนได้ยินเสียงไม่ดังมาก แต่ก็ก่อให้เกิดความรำคาญ อาจทำให้สภาพจิตใจของผู้ฟังผิดปกติก็จัดเป็นมลพิษทางเสียงเช่นเดียวกัน





มลพิษทางเสียง



มลพิษทางเสียง หมายถึง สภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังเกินค่ามาตรฐานที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดอันก่อให้เกิดความรำคาญ สร้างความรบกวน ทำให้เกิดความเครียดทั้งทางร่างกาย และจิตใจ ทำให้ตกใจ และอาจถึงขั้นเป็อันตรายต่อสุขภาพอนามัยได้ เช่น เสียงที่ดังมาก หรือเสียงที่ดังยาวต่อเนื่อง เสียงรบกวน คือ เสียงที่ผู้ได้ยิน

ประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษเสียง

แหล่งที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนอันเป็มลพิษทางเสียง ส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ แบ่งออกเป็ 2 ประเภท คือ

1. ประเภทเคลื่อนที่ ได้แก่

- เสียงจากยานพาหนะทางบก ได้แก่ รถยนต์ รถไฟ รถจักรยานยนต์ เป็ต้น
- เสียงจากยานพาหนะทางน้ำ เช่น เรือหางยาว เป็ต้น
- เสียงจากยานพาหนะทางอากาศ เช่น เครื่องบิน เป็ต้น
- เสียงจากเครื่องกลหนักที่ใช้ในการก่อสร้าง
- เสียงจากเครื่องขยายเสียงบนรถโฆษณาเคลื่อนที่

2. ประเภทอยู่กับที่ ได้แก่

- สถานประกอบการต่างๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม อุ้งมรถยนต์ โรงมหรสพ และสวนสนุก
- เสียงจากเครื่องมืกลที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น เครื่องเจาะคอนกรีต
- เครื่องขยายเสียงตามสถานที่ต่างๆ สถานที่เรีงมย
- เสียงจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่า ฟ้าร้อง ภูเขาไฟระเบิด

ผลกระทบจากภาวะมลพิษทางเสียง

ผลกระทบต่อการได้ยิน แบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

- หูหนวกทันที เกิดขึ้นจากการที่อยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 120 เดซิเบล
- หูอื้อชั่วคราว เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในที่มีระดับเสียงดังตั้งแต่ 80 เดซิเบล ขึ้นไป ในเวลาไม่นานนัก
- หูอื้อถาวร เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในบริเวณที่มีระดับความดังมากเป็นเวลานานๆ

การป้องกันหรือหลีกเลี่ยงมลพิษทางเสียงทำได้หลายวิธี เช่น

1. ปลูกต้นไม้สูง ๆ หรือสร้างกำแพงเพื่อใช้เป็นแนวกันเสียงสำหรับบ้านที่ติดถนน



2. ใช้มื่ออุดหูทันที เมื่อได้ยินเสียงดังมาก ๆ อย่างกะทันหัน

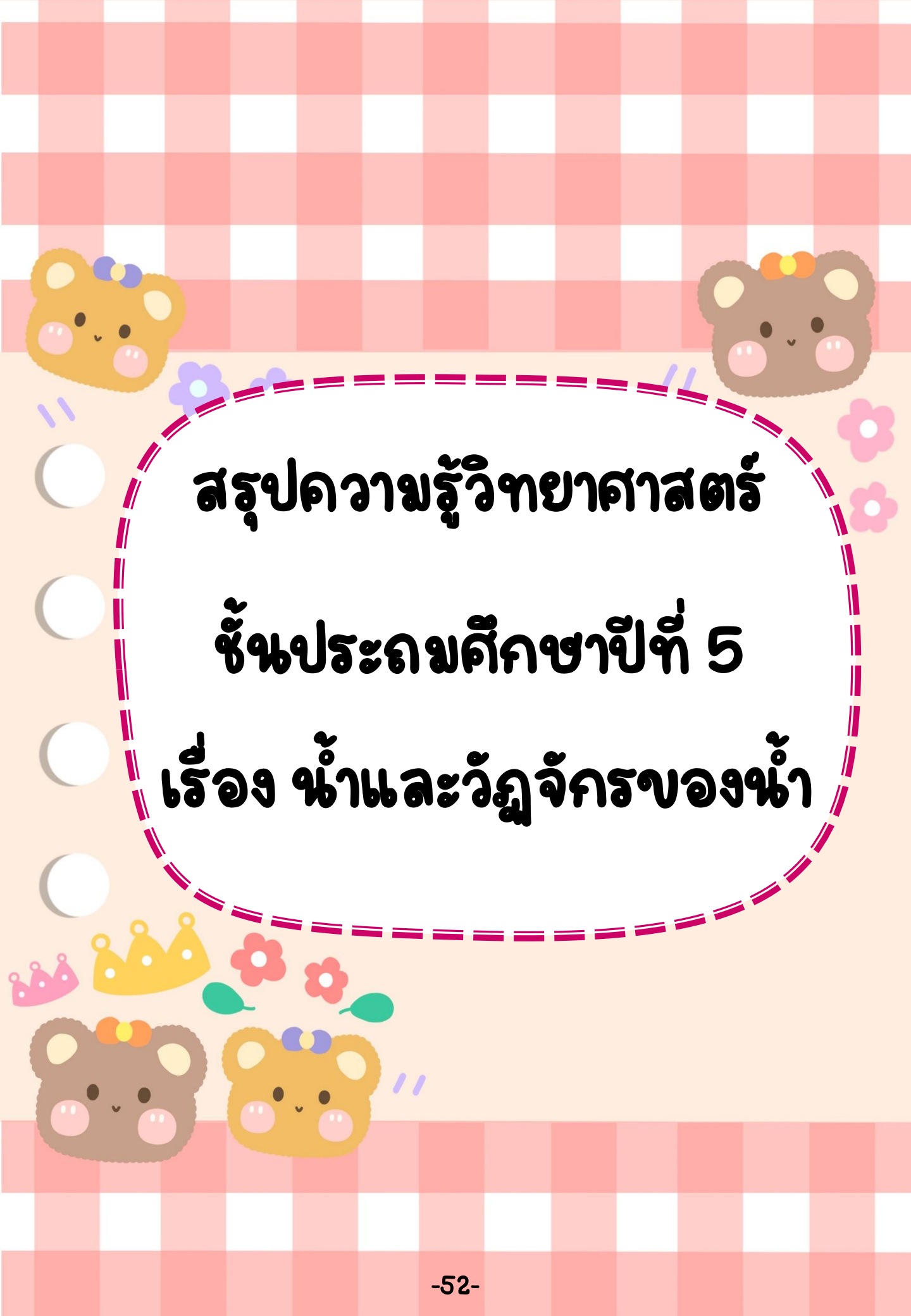


3. ใส่อุปกรณ์ครอบหู หากทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังมาก ๆ



4. ลดความดังของเสียงเพลง หากเปิดเสียงดังมากเกินไป





สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง น้ำและวัฏจักรของน้ำ



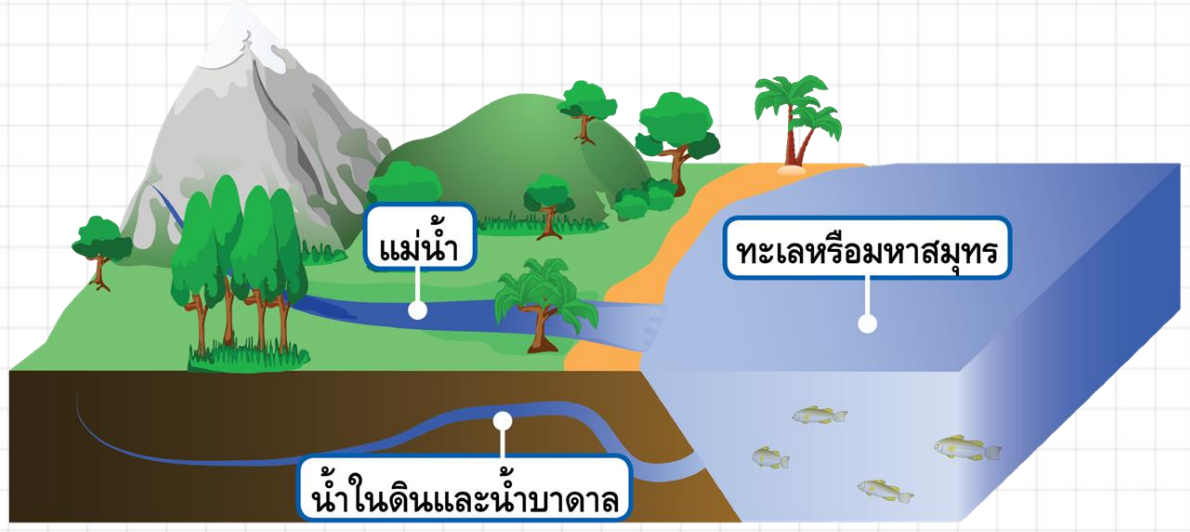
สรุปความรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง น้ำและวัฏจักรของน้ำ



แหล่งน้ำ

โลกปกคลุมด้วยน้ำถึงร้อยละ ๗๐ ของพื้นที่ทั้งหมดปริมาณ
 น้ำบนโลกทั้งหมดเป็นน้ำเค็มประมาณร้อยละ ๙๗.๕ ของปริมาณ
 น้ำทั้งหมดบนโลก ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ ๒.๕ เป็นน้ำจืด

น้ำในโลกของเรามีการหมุนเวียนตลอดเวลา เมื่อฝนตกลงมาสู่
 ผิวโลกจะวิ่งอยู่ตามทิศทางต่าง ๆ บนผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง และ
 แม่น้ำ เรียกว่า **แหล่งน้ำผิวดิน** ส่วนน้ำซึมผ่านชั้นดินลงไปสะสมอยู่ใต้
 ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล เรียกว่า **แหล่งน้ำใต้ดิน**



- น้ำที่แทรกอยู่ในเนื้อดิน เรียกว่า น้ำในดิน
- น้ำที่ถูกกักขังอยู่ภายในช่องว่างของชั้นหินที่อยู่ลึกลงไป เรียกว่า น้ำบาดาล

การใช้ประโยชน์จากน้ำ

น้ำ เป็นแหล่งกำเนิดชีวิตของสัตว์และพืชคนเรามีชีวิตอยู่โดยขาดน้ำได้ไม่เกิน 3 วัน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ ประโยชน์ของน้ำได้แก่

1. น้ำเป็นสิ่งจำเป็นที่เราใช้สำหรับการดื่มกิน การประกอบอาหาร ชำระร่างกาย ฯลฯ
2. น้ำมีความจำเป็นสำหรับการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ แหล่งน้ำเป็นที่อยู่อาศัยของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ซึ่งคนเราใช้เป็นอาหาร
3. ในการอุตสาหกรรม ต้องใช้น้ำในกระบวนการผลิตใช้ล้างของเสียใช้หล่อเครื่องจักร และระบายความร้อน ฯลฯ
4. การทำนาเกลือโดยการระเหยน้ำเค็มจากทะเล
5. น้ำเป็นแหล่งพลังงาน พลังงานจากน้ำใช้ทำระหัด ทำเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้า
6. แม่น้ำ ลำคลอง ทะเล มหาสมุทร เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งที่สำคัญทัศนียภาพของริมฝั่งทะเล และน้ำที่ใสสะอาดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของมนุษย์



การใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า

 <p>1. อาบน้ำ ใช้ฝักบัว แทนขันตักน้ำ</p>	 <p>2. แปรงฟัน ใช้แก้วรองน้ำ ขณะแปรงฟัน</p>	<p>3. ซักผ้า รวบรวมผ้าให้มากพอ ต่อการซักแต่ละครั้ง</p> 
 <p>4. ทำความสะอาดพื้น ซักล้างอุปกรณ์ในภาชนะ แทนการฉีดน้ำล้าง</p>	 <p>5. ปิดก๊อกน้ำ ปิดก๊อกน้ำให้สนิท หลังใช้งาน</p>	 <p>6. รดน้ำต้นไม้ น้ำน้ำสุดท้ายที่ใช้ซักผ้า มารดต้นไม้</p>

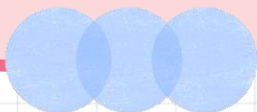


🔍 การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

สู้ๆ♥

1. การใช้น้ำอย่างประหยัด

นอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำแล้วยังช่วยป้องกันการขาดแคลนน้ำด้วย เช่น ปิดน้ำในขณะที่แปรงฟัน



2. การสงวนน้ำไว้ใช้

การทำบ่อเก็บน้ำ การสร้างอ่างน้ำบาดลอกแหล่งน้ำรวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำ และระบบชลประทาน



3. การพัฒนาแหล่งน้ำ

เพื่อหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำจำเป็นที่จะต้องหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมเพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ตลอดปี เช่น การหาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้



4. การป้องกันน้ำเสีย

การไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูล และสารพิษลงในแหล่งน้ำ น้ำเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล ควรมีการบำบัดและกำจัดสารพิษก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

5. การนำน้ำเสียกลับไปใช้

น้ำในแหล่งน้ำบางแหล่งไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ควรนำมาบำบัดเพื่อให้สามารถนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง





วัฏจักรของน้ำ (water cycle)

น้ำในโลกของเรามีการหมุนเวียนตลอดเวลา เมื่อน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น มหาสมุทรทะเล แม่น้ำ ได้รับความร้อนจะระเหยกลายเป็นไอน้ำลอยขึ้นไปในอากาศ นอกจากนั้นการหายใจของสิ่งมีชีวิตทั้งคนและพืช และการคายน้ำของพืช ก็ยังเป็นการเพิ่มปริมาณไอน้ำในอากาศด้วย เมื่ออุณหภูมิในอากาศลดลง ไอน้ำที่ลอยอยู่ในอากาศจะเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ ละอองน้ำเล็ก ๆ เหล่านี้จะรวมตัวกันเป็นเมฆ เมื่อละอองน้ำเล็ก ๆ ในเมฆรวมตัวกันจะทำให้ละอองน้ำมีขนาดเพิ่มขึ้นจนไม่สามารถลอยอยู่บนท้องฟ้าได้ จึงตกลงมาตามแรงโน้มถ่วงของโลกเป็นฝน ฝนที่ตกลงมาบางส่วนก็จะระเหยเป็นไอน้ำกลับเข้าสู่อากาศบางส่วนก็เปลี่ยนแหล่งน้ำบนผิวดิน บางส่วนก็ซึมผ่านชั้นดิน และหิน

การหมุนเวียนแบบนี้เป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปซ้ำเดิม และต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศ น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการณ์ดำรงชีวิตของพืช และสัตว์ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ



การเกิด เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง



เมฆ ละอองน้ำที่เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำ และ
แข็งได้ด้วยตาเปล่า ถ้าอยู่ในอากาศระดับสูงเรียกว่า
เมฆ และเมฆที่อยู่ใกล้พื้นดินเรียกว่า **หมอก**



การเกิดเมฆ

เมื่ออากาศซึ่งลอยตัวสูงขึ้นไปแล้วแผ่ขยาย
และเย็นลง ไอน้ำจะควบแน่นเกาะบนผิวของ
อนุภาคเกิดเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ รวมกันเป็นเมฆ
อุณหภูมิต่ำตรงจุดที่เกิดสภาพนี้ เรียกว่า จุดน้ำค้าง



เมฆแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ เมฆชั้นสูง เมฆชั้นกลาง และเมฆชั้นต่ำ
นอกจากนี้ยังมีเมฆที่ก่อตัวในแนวตั้งด้วย ดังนี้

1. เมฆชั้นสูง

ในบริเวณเขตร้อนจะเกิดที่ความสูงระหว่าง 6-12 กิโลเมตร ส่วนใหญ่
จะมีสีขาว หรือเทาอ่อน และเป็นเมฆซึ่งไม่ทำให้เกิดฝน ส่วนใหญ่จะเป็น
ผลึกน้ำแข็ง เพราะมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง และมีความแปรปรวนอยู่
ด้วย มี 3 ชนิด ดังนี้



1. เมฆชั้นสูง (ต่อ)

- เมฆเซอร์ส ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง มีลักษณะเป็นแผ่นบางสีขาวเจิดจ้า หรือ สีเทาอ่อน แสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านได้ดี มีรูปร่างอยู่หลายแบบ เช่น เป็นฝอยคล้ายขนนกบางๆ หรือขนสัตว์ หรือเป็นทางยาว สูงเมฆสูงเฉลี่ย 10,000 เมตร
- เมฆเซอร์สเตรตัส ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งเกือบทั้งหมด มีลักษณะเป็นแผ่น เป็นฝายบางๆ ปกคลุมบริเวณกว้าง ค่อนข้างโปร่งใส บริเวณฐานเมฆจะเป็นสีเทาหรือสีฟ้า สามารถบังแสงจากดวงอาทิตย์หรือแสงจากดวงจันทร์ ทำให้เกิดวงแสงของอาทิตย์ทรงกลม หรือพระจันทร์ทรงกลม อาจทำให้เกิดฝนละอองบางๆ ได้ สูงเมฆสูงเฉลี่ย 8,500 เมตร
- เมฆเซอร์คิวมูลัส ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง เป็นเมฆที่เปื้อนระลอกคลื่น หรือก้อนกลมๆ เป็นแถวๆ ลักษณะคล้ายเกล็ดปลา เรียงกันเป็นระเบียบ สูงเมฆสูงเฉลี่ยประมาณ 7,000 เมตร



2. เมฆชั้นกลาง

เกิดขึ้นที่ระดับความสูง 2-6 กิโลเมตร ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งและอนุภาคน้ำ เพราะที่ระดับนี้มีอุณหภูมิไม่ต่ำพอที่จะเป็นผลึกน้ำแข็งทั้งหมด มี 2 ชนิด ดังนี้

- เมฆอัลโตคิวมูลัส เป็นเมฆก้อนสีขาว มีลักษณะคล้ายฝูงแกะ เป็นลูกคลื่น เป็นลอน ลอยเป็นแพ มีช่องว่างระหว่างก้อนเล็กน้อย
- เมฆอัลโตสเตรตัส เป็นเมฆแผ่นหนาต่อเนื่องกัน ส่วนมากมักมีสีเทาหรือฟ้าอมขาว เนื่องจากบังแสงอาทิตย์ไม่ให้ลอดผ่าน แต่ไม่เกิดอาทิตย์ทรงกลม และเกิดขึ้นปกคลุมท้องฟ้าเป็นบริเวณกว้างมาก หรือปกคลุมท้องฟ้าทั้งหมด



3. เมฆชั้นต่ำ



เกิดขึ้นที่ระดับต่ำกว่า 2 กิโลเมตร ประกอบด้วยอนุภาคน้ำเกือบทั้งหมด มี 3 ชนิด ดังนี้

- **เมฆสเตรตัส** มีลักษณะเป็นแผ่นสีเทา ไม่รวมตัวกันอยู่เป็นบริเวณกว้างมากนัก บางครั้งอาจเกิดในระดบต่ำ มักเกิดขึ้นตอนเช้าหรือหลังฝนตก บางครั้งลอยต่ำปกคลุมพื้นดินเป็นหมอก จะเคลื่อนที่ตามลมได้เร็ว และอาจทำให้เกิดฝนที่เป็นละอองได้
- **เมฆสเตรโตคิวมูลัส** มีลักษณะเป็นก้อนใหญ่คล้ายเมฆคิวมูลัส แต่เรียงติดกันเป็นแถว รวมกันคล้ายคลื่น มักเกิดในช่วงอากาศไม่ดี บางครั้งอาจจะแยกตัวออกเป็นกลุ่มที่ประกอบด้วยก้อนเล็กๆ จำนวนมาก
- **เมฆนิมโบสเตรตัส** มีลักษณะเป็นแผ่นสีเทาเข้ม คล้ายพื้นดินที่เปียกน้ำ ปกคลุมบริเวณกว้างมาก ทำให้เกิดฝนพรั่า ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานหรือฝนถ่าน หรือฝนตกแดดออกแต่ไม่มีพายุฟ้าคะนอง ฟ้าร้อง ฟ้าผ่าร่วมด้วย มักปรากฏให้เห็นสายฝนตกลงมาจากฐานเมฆ

4. เมฆก่อตัวในแนวตั้ง

เป็นเมฆที่ก่อตัวในแนวตั้งที่มีความรุนแรง และเกิดขึ้นโดยฉับพลัน ความสูงของฐานเมฆอยู่ที่ประมาณ 500 เมตร ส่วนยอดเมฆมีความสูงไม่แน่นอนบางครั้งอาจสูงถึงระดับเมฆชั้นสูง มี 2 ชนิด ดังนี้

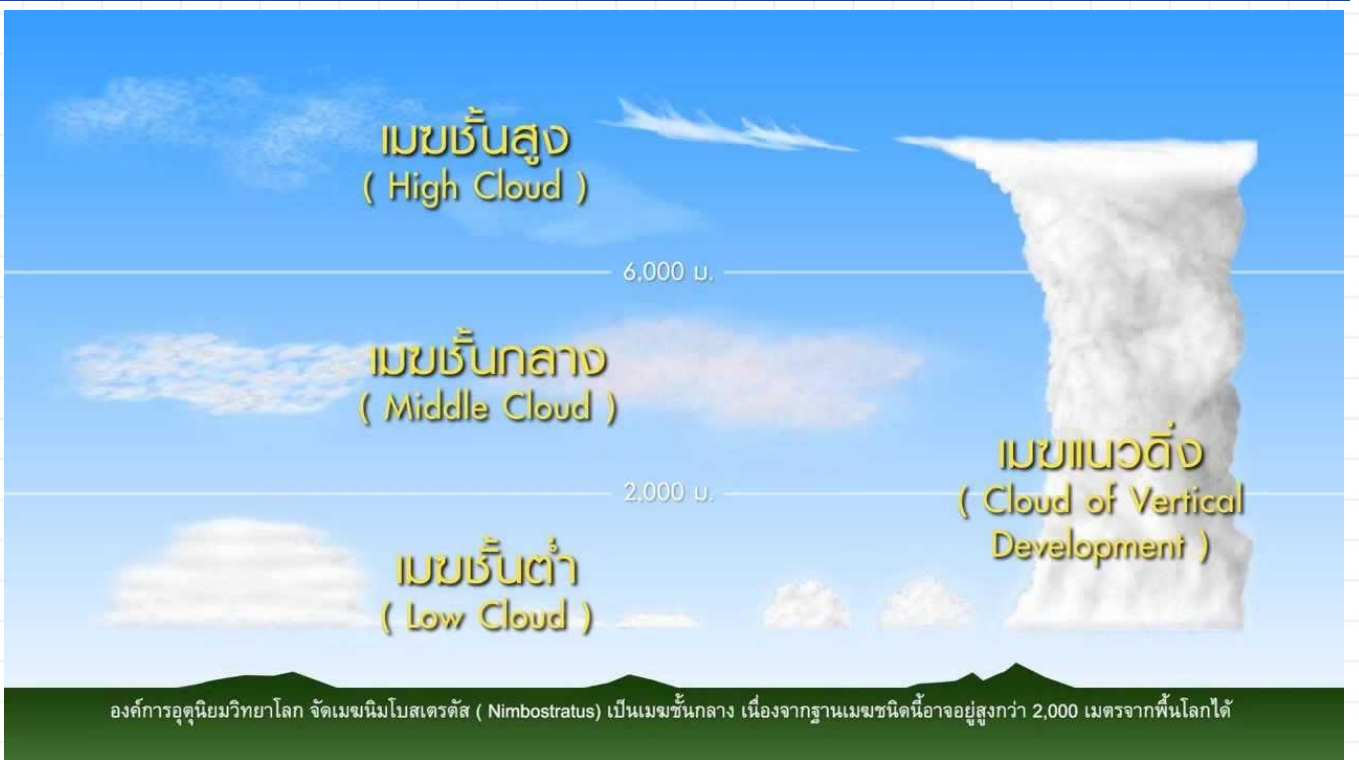
- **เมฆคิวมูลัส** เป็นเมฆหนาเป็นก้อนที่ก่อตัวในแนวตั้งที่รุนแรงและเกิดโดยฉับพลัน มีลักษณะคล้ายดอกกะหล่ำปลี สูงสุดขึ้นไปในเมฆชั้นสูง ฐานเมฆจะเป็นสีเทาดำ สภาพอากาศแบบไม่คงที่ ทำให้เกิดความแปรปรวนพร้อมกันมีฝนฟ้าคะนอง
- **เมฆคิวโมโลนิมบัส** มีลักษณะเป็นเมฆที่หนา มีขนาดใหญ่ปกคลุมพื้นที่ครอบคลุมทั่วจังหวัด ก่อตัวสูงมาก บางครั้งยอดเมฆจะแผ่ออกคล้ายรูปทั่ง ทำให้เกิดฝนตกหนัก ลมแรง ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง เกิดพายุฟ้าคะนอง บางครั้งมีลูกเห็บตก จึงมักเรียกว่า เมฆฟ้าคะนอง



1. เมฆชั้นสูง

2. เมฆชั้นกลาง

3. เมฆชั้นต่ำ





รูปร่างของเมฆ

(1) เมฆสเตรทัส (stratus) มีลักษณะการก่อตัวเป็นชั้นหรือแผ่นพาดบนท้องฟ้า เมฆชนิดนี้พบอยู่ในระดับต่ำซึ่งต่ำกว่า 500 เมตร และมักก่อให้เกิดฝนตกปรอย ๆ และฝนละเอออง

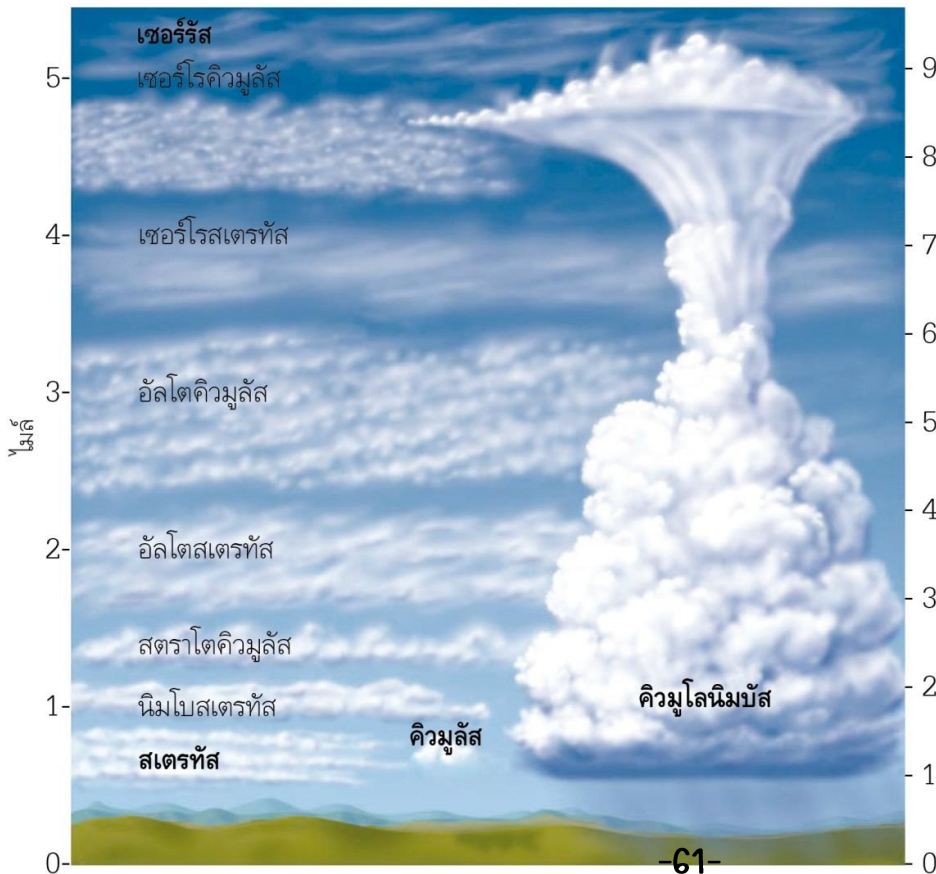
(2) เมฆคิวมูลัส (cumulus) พบในระดับความสูงต่าง ๆ กัน เป็นเมฆก้อนกลม ๆ ที่มีฐานค่อนข้างราบอยู่เป็นเอกเทศ มักจะขึ้นในวันที่อากาศแจ่มใส และแดดจัด

(3) เมฆคิวโมโลนิมบัส (cumulonimbus) เป็นการก่อตัวของเมฆขนาดใหญ่ อาจสูงถึง 18,000 เมตร จากฐานเมฆเมื่อเห็นเมฆแบบนี้เกิดขึ้น แสดงว่าจะเกิดฝนและพายุฝนฟ้าคะนอง



(4) เมฆเซอร์ริส (cirrus)

เป็นเมฆระดับสูงปกติ พบอยู่เหนือระดับความสูง 6,000 เมตร ประกอบด้วยด้ายผลึกน้ำแข็ง ลักษณะเหมือนขนนก หรือเกลียวควิว





หมอก (Fog)

เป็นกลุ่มของไอน้ำในอากาศที่ รวมตัวกัน
หนาแน่นอยู่ในระดับต่ำใกล้ผิวโลก สามารถ
มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ลอยอยู่ในอากาศใกล้
พื้นดิน ซึ่งทำให้ทัศนวิสัยหรือการมองเห็นเลว
ลง เป็นอันตรายต่อการจราจรทั้งทางบก และ
ทางอากาศ

น้ำค้าง (Dew)

คือ ละอองไอน้ำที่รวมตัวเป็นหยดน้ำที่เกาะ
ตามใบไม้ใบหญ้าใกล้พื้นดิน ส่วนมากจะ
เกิดตอนใกล้สว่าง



น้ำค้างแข็ง

คือ ไอน้ำกลั่นตัวเป็นน้ำค้างอยู่บนวัตถุ
หรือพื้นผิวของใบไม้ ใบหญ้า ที่อุณหภูมิต่ำ
ของน้ำค้างต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ทำให้
น้ำค้างแข็งตัวเป็นหยดน้ำแข็ง



การเกิด ฝน หิมะ และลูกเห็บ



หยาดน้ำฟ้า (precipitation)

เป็นคำที่ใช้ในทางอุตุนิยมวิทยา หมายถึง หยาดน้ำที่ตกลงมาจาก
เมฆลงสู่พื้นดินในรูปของเหลว เช่น ฝน น้ำค้าง และในรูปของแข็ง
เช่น ลูกเห็บ น้ำค้างแข็ง หิมะ

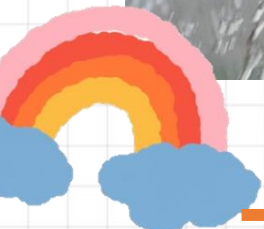


หยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทยได้แก่ ฝน ฝนเกิดจากไอน้ำที่
กลั่นตัวเป็นหยดน้ำแล้วรวมตัวกันมีขนาดโตจนมีน้ำหนักมากพอที่จะลง
สู่พื้นโลก

ตัวอย่าง หยาดน้ำฟ้าที่เป็น **ของเหลว**



ตัวอย่าง หยาดน้ำฟ้าที่เป็น **ของแข็ง**





ฝน

เกิดจากเมื่อไอน้ำในอากาศควบแน่น
เป็นละอองน้ำเล็ก ๆ เมื่อละอองน้ำในเมฆ
รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถพยุงไว้ได้
จึงตกลงมาเป็นฝน



rain

ลูกเห็บ

คือ ก้อนน้ำแข็งกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
ประมาณ 5 มิลลิเมตร เกิดจากละอองน้ำฝนถูก
พายุหอบขึ้นไปจนถึงบริเวณที่เย็นจัด จึงจับเป็น
ก้อนตกลงมา ส่วนมากจะเกิดเมื่อมีพายุฝนฟ้า
คะนองอย่างแรง



หิมะ

เกิดจากไอน้ำในอากาศระเหยกลับเป็นผลึก
น้ำแข็ง จากนั้นรวมตัวกันจนหนักมาก และตกลง
พื้นโลก เมื่อตกลงมาในเขตอากาศเย็นจะตกลง
มาถึงพื้นโลกเป็นหิมะ



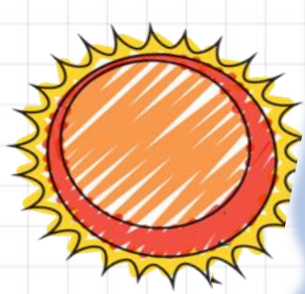


สรุปความรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ดาวบนท้องฟ้า





สรุปความรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ดาวบนท้องฟ้า

ความแตกต่างของดาวเคราะห์กับดาวฤกษ์

เมื่อมองท้องฟ้าตอนกลางคืนในคืนที่ปลอดแสงจากอาคารบ้านเรือน เช่น ซาหมเมือง โขป่า บนยอดเขา จะมองเห็นดาวจำนวนมากว่าคืนที่ในเมืองที่เต็มไปด้วยแสงสว่างจากอาคารบ้านเรือนที่รบกวนการมองเห็นของเรา ทั้งที่ความเป็นจริงแล้ว ดาวบนท้องฟ้าไม่ได้หายไปไหน เพียงแต่เรามองไม่เห็น หากสังเกตโดยละเอียด และต่อเนืองจะพบว่า ดาวบนท้องฟ้า มีลักษณะที่แตกต่างหลากหลาย เช่น การกะพริบของแสง ความสว่าง สี ตำแหน่งบนท้องฟ้า

ดาวฤกษ์



- ดาวที่เป็นแหล่งกำเนิดแสง
- ดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง
- มองเห็นเป็นจุดสว่าง มีแสงระยิบระยับ และกะพริบตลอดเวลา
- ตัวอย่างดาวฤกษ์ เช่น ดวงอาทิตย์ ดาวเหนือ

คำว่า **ดาว** ในภาษาไทย ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔ หมายถึง สิ่งที่มีแสงเป็นดวงเล็ก ๆ มีแสงในท้องฟ้าเวลามืด เช่น ดาวประจำเมือง ดาวเหนือ แต่ในภาษาอังกฤษ ระบุอย่างชัดเจนเป็น ๒ ประเภท คือ **ดาวฤกษ์** เป็นดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง มองเห็นเป็นดาวที่ส่องแสงกะพริบระยิบระยับ ความสว่างไม่คงที่ และ**ดาวเคราะห์** เป็นดาวที่ไม่ มีแสงสว่างในตัวเอง แต่มองเห็นเป็นดาวที่มีแสงสว่างหนึ่ง มีความสว่างคงที่ เนื่องจากแสงดวงอาทิตย์ตกกระทบที่ดาวเคราะห์ และสะท้อนเข้าสู่ห้วงอวกาศ

ดาวเคราะห์



- ดาวที่ไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง
- ดาวที่ไม่ มีแสงสว่างในตัวเอง
- มองเห็นเป็นแสงสว่างหนึ่ง คงที่ และไม่กะพริบ
- ตัวอย่างดาวเคราะห์ เช่น ดาวศุกร์ ดาวพุธ

ระบบสุริยะ

ระบบสุริยะ เป็นระบบที่ประกอบด้วยดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีดาวเคราะห์ 8 ดวง เรียงลำดับจากที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ไปยังดาวที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ **ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน** นอกจากนี้ระบบสุริยะยังมีดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง หรืออาจเรียกว่า ดาวตก หรือผีพุ่งไต้ และยังมีวงจันทร์ที่เป็นบริวารของดาวเคราะห์ต่าง ๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์

ดาวพุธ

โลก

ดาวพฤหัสบดี

ดาวยูเรนัส



ดาวศุกร์

ดาวอังคาร

ดาวเสาร์

ดาวเนปจูน

ดวงอาทิตย์ (Sun) เป็นดาวฤกษ์ที่เป็นศูนย์กลางของ

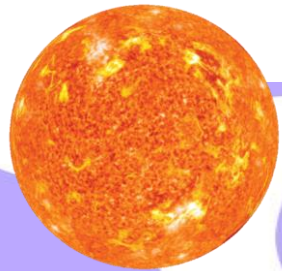
ระบบสุริยะ มีดาวเคราะห์ ๘ ดวง ดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง และวัตถุอื่น ๆ ก็เป็นบริวารที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์เป็นดาวทรงกลมขนาดใหญ่กว่าโลกประมาณ ๑๐๐ เท่า ประกอบด้วยแก๊สไฮโดรเจนร้อยละ ๗๔ แก๊สฮีเลียมร้อยละ ๒๕ และที่เหลือเป็นธาตุชนิดอื่นร้อยละ ๑ บนพื้นผิวดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิสูงประมาณ ๕,๕๑๕ องศาเซลเซียส เกิดขึ้นจากการมีปฏิกิริยาหลุ่กไหม้ภายในดวงอาทิตย์ ทำให้แก๊สไฮโดรเจนรวมตัวเป็นแก๊สฮีเลียม ส่งพลังงานแสงและความร้อนจำนวนมากมาถึยังโลกได้ แม้ว่าดวงอาทิตย์จะอยู่ห่างจากโลกถึง ๑๔๙ ล้านกิโลเมตร



ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่งในจำนวนหลายล้านดวงที่อยู่ใน **กาแล็กซี หรือดาราจักร (galaxy)** ที่มีชื่อว่า **ทางช้างเผือก (milky way)** กาแล็กซีเป็นกลุ่มดาวจำนวนมาก ทังดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ แก๊ส ฝุ่น และวัตถุอื่นที่รวมตัวกันด้วยแรงโน้มถ่วง กาแล็กซีทางช้างเผือก เป็นหนึ่งในหมื่นล้านกาแล็กซีที่อยู่ในเอกภพ (universe) ซึ่งเป็นช่วงอวกาศอันกว้างใหญ่ที่ปราศจากขอบเขต ในอวกาศเต็มไปด้วยดาว แก๊สต่าง ๆ วัตถุ และฝุ่น



การเกิดจุดดับบนดวงอาทิตย์ (Sunspot) บางครั้งเราสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และจะเห็นได้ชัดเจนเวลาดวงอาทิตย์ใกล้ตกดิน จุดดับของดวงอาทิตย์จะอยู่ประมาณ 30 องศาเหนือ และใต้ จากเส้นศูนย์สูตรที่เห็นเป็นจุดสีดำบริเวณดวงอาทิตย์ เนื่องจากเป็นจุดที่มีแสงสว่างน้อย มีอุณหภูมิประมาณ 4,500 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าบริเวณโดยรอบประมาณ 2,800 องศาเซลเซียส นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่าก่อนเกิดจุดดับบนดวงอาทิตย์นั้น ได้รับอิทธิพลจากอำนาจแม่เหล็กไฟฟ้าบริเวณพื้นผิวดวงอาทิตย์มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้อุณหภูมิบริเวณดังกล่าวต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ และเกิดเป็นจุดดับบนดวงอาทิตย์ **แสงเหนือ และแสงใต้ (Aurora)** เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดบริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ มีลักษณะเป็นลำแสงที่มีวงโค้ง เป็นม่าน หรือเป็นแผ่น เกิดเหนือพื้นโลกประมาณ 100-300 กิโลเมตร ธรรมชาติความสูงดังกล่าวก๊าซต่าง ๆ จะเกิดการแตกตัวเป็นอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า และเมื่อถูกแสงอาทิตย์จะเกิดปฏิกิริยาที่ซับซ้อนทำให้มองเห็นแสงตกกระทบเป็นแสงสีแดง สีเขียว หรือ สีขาว บริเวณขั้วโลกทั้งสองมีแนวที่เกิดแสงเหนือและแสงใต้บ่อย เราเรียกว่า **"เขตออโรรา" (Aurora Zone)**



นักดาราศาสตร์ได้แบ่งดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวง ดังนี้

1. แบ่งตามวงโคจร

2. แบ่งตามลักษณะองค์ประกอบ

1.1 ดาวเคราะห์ชั้นใน

หมายถึง ดาวเคราะห์ที่อยู่
ก่อนแถบดาวเคราะห์น้อย
ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์
โลก และดาวอังคาร

1.2 ดาวเคราะห์ชั้นนอก

หมายถึง ดาวเคราะห์ที่อยู่
หลังแถบดาวเคราะห์น้อย
ได้แก่ ดาวพฤหัสบดี
ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส
และดาวเนปจูน

2.1 ดาวเคราะห์แก๊สยักษ์

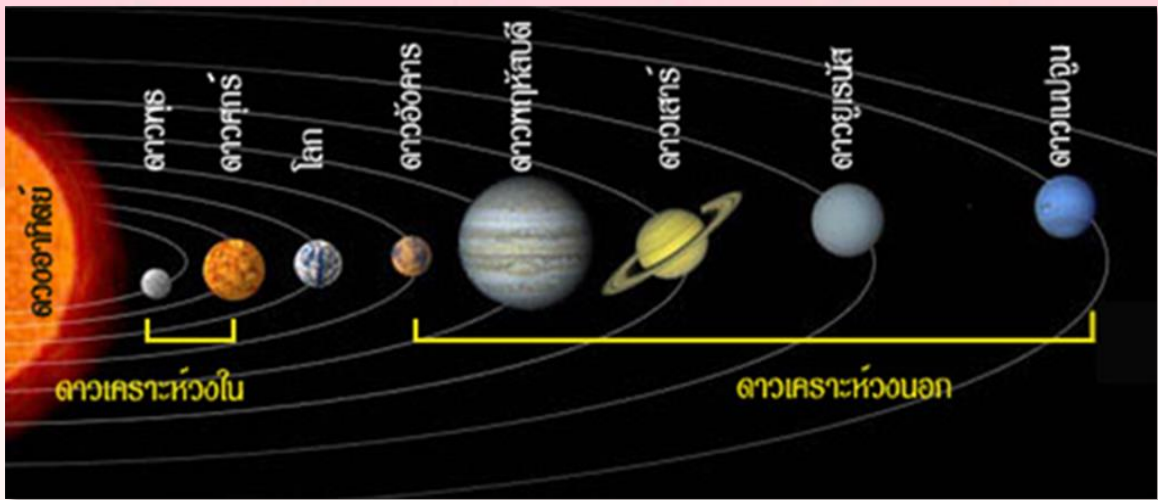
ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์
โลก และดาวอังคาร

2.2 ดาวเคราะห์ยักษ์แก๊ส

ได้แก่ ดาวพฤหัสบดี
และดาวเสาร์

2.3 ดาวเคราะห์ยักษ์น้ำแข็ง

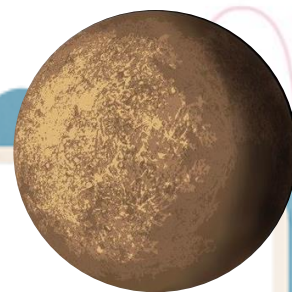
ได้แก่ ดาวยูเรนัส
และดาวเนปจูน



ดาวเคราะห์หิน

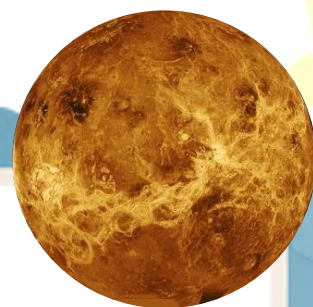
ดาวเคราะห์แก๊ส

ดาวพุธ (Mercury)



ดาวพุธ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 57.9 ล้านกิโลเมตร และเป็นดาวเคราะห์ในระบบสุริยะที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4,879 กิโลเมตร พื้นผิวเต็มไปด้วยหลุมอุกกาบาตมีอุณหภูมิที่แตกต่างกันอย่างสุดขั้วระหว่างกลางวัน และกลางคืน จึงมีฉายาว่า **“เตาไฟแช่แข็ง”** โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 87.97 วัน และหมุนรอบตัวเอง ใช้เวลา 58.65 วัน ไม่มีดาวบริวาร

ดาวศุกร์ (Venus)



ดาวศุกร์ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับ 2 มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์โดยเฉลี่ย 108.21 ล้านกิโลเมตร ดาวศุกร์มีขนาดใกล้เคียงกับโลกจนได้ชื่อว่าเป็น **“ฝาแฝดกับโลก”** มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12,104 กิโลเมตร หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 243.02 วัน และโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 224.70 วัน มองเห็นได้ 2 ช่วงเวลาเท่านั้น คือ ตอนเช้ามีดหางทิศตะวันออก เรียกว่า **ดาวประกายพรึก** และ ตอนหัวค่ำทางทิศตะวันตก เรียกว่า **ดาวประจำเมือง**



โลก (Earth)



โลกเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นอันดับที่ 3 มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 149.6 ล้านกิโลเมตร โลกมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 12,756 กิโลเมตร มีดวงจันทร์เป็นดาวบริวาร 1 ดวง หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 23.9 ชั่วโมง และโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 365 วัน เป็นดาวเคราะห์ดวงเดียวที่มีพื้นผิวส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยน้ำ กล่าวคือ 3 ใน 4 ส่วนของพื้นโลก โลกจึงได้ชื่อว่าเป็น **“ดาวเคราะห์แห่งน้ำ”** มีสภาพแวดล้อม สภาวะเหมาะสมให้มีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้น และดำรงชีวิตอยู่ได้



ดาวอังคาร (Mars)

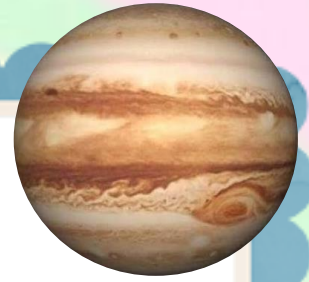


ดาวอังคาร เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นอันดับที่ 4 มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 227.9 ล้านกิโลเมตร ดาวอังคาร มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6,792 กิโลเมตร มีดาวบริวาร 2 ดวง หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 24.62 ชั่วโมง หรือ 1 วัน และโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 687 วัน พื้นผิวเป็นผุ่สีแดง ขรุขระ เป็นหลุม หุบเขา และมีภูเขาไฟ ได้ชื่อว่า **ดาวเคราะห์สีแดง หรือ เทพแห่งสงคราม**





ดาวพฤหัสบดี (Jupiter)

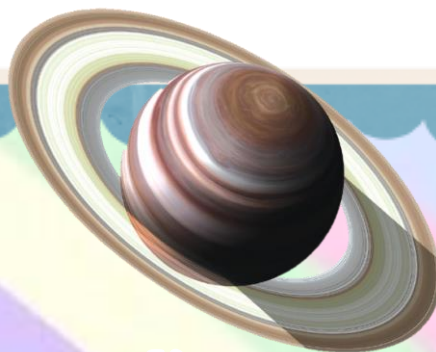


ดาวพฤหัสบดี เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นอันดับที่ 5 จัดเป็นดาวเคราะห์แก๊สยักษ์ มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 778.6 ล้านกิโลเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 142,984 กิโลเมตร ดาวพฤหัสบดี เรียกอีกชื่อว่า **โลกยักษ์** เพราะเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ มีดาวบริวาร 79 ดวง หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 9.92 ชั่วโมง และโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 11.85 ปี



ดาวเสาร์ (Saturn)

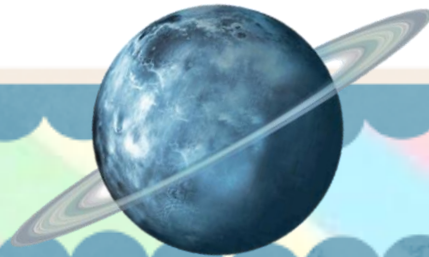
ดาวเสาร์ เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่อันดับที่ 6 มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 120,536 กิโลเมตร หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 10.66 ชั่วโมง และโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 29.47 ปี มีดาวบริวาร 82 ดวง ดาวเสาร์เป็นดาวเคราะห์ที่มีความหนาแน่นน้อย ชั้นบรรยากาศประกอบด้วยแก๊สไฮโดรเจน และแก๊สฮีเลียมมีวงแหวนขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยก้อนหินและน้ำแข็งจำนวนมากมายที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่างกัน





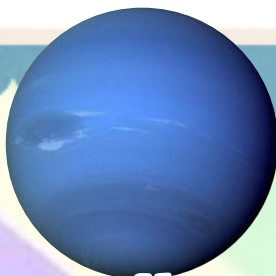
ดาวยูเรนัส (Uranus)

ดาวยูเรนัส หรือดาวมฤตยู เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ เป็นลำดับที่ 7 มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 2,872.46 ล้านกิโลเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 25,559 กิโลเมตร มีดาวบริวาร 27 ดวง หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 17.24 ชั่วโมง และโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 84 ปี ดาวยูเรนัสเป็นดาวเคราะห์ที่มีพื้นผิวเย็นจัด ประกอบด้วยของเหลว และแก๊ส มีวงแหวน 9 ชั้น ซึ่งเคลือบที่ด้วยความเร็วที่แตกต่างกัน



ดาวเนปจูน (Neptune)

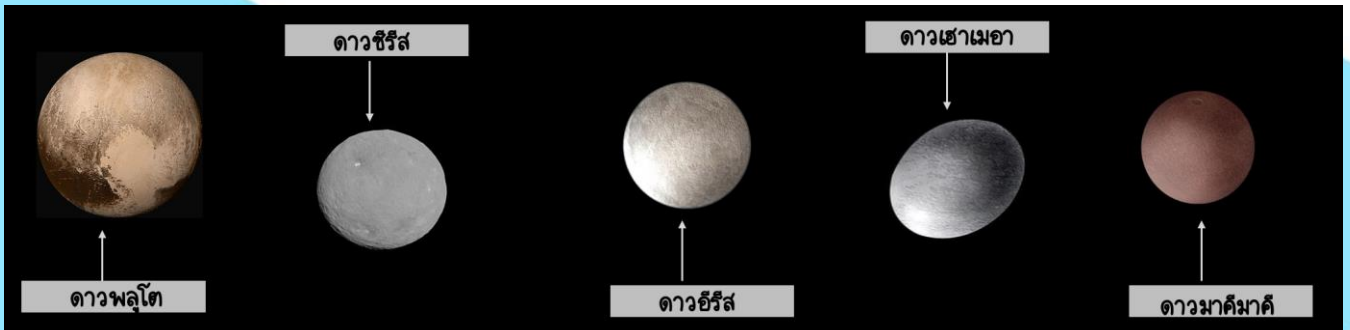
ดาวเนปจูน หรือดาวสมุทร หรือดาวเคตุ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นอันดับที่ 8 มีระยะห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 4,495.06 ล้านกิโลเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 49,530 กิโลเมตร มีดาวบริวาร 14 ดวง หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 16.1 ชั่วโมง และโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 164.79 ปี ดาวเนปจูนเป็นดาวเคราะห์ที่มีอุณหภูมิพื้นผิวโดยเฉลี่ยประมาณ -214 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยของเหลว และแก๊ส



ดาวเคราะห์แคระ

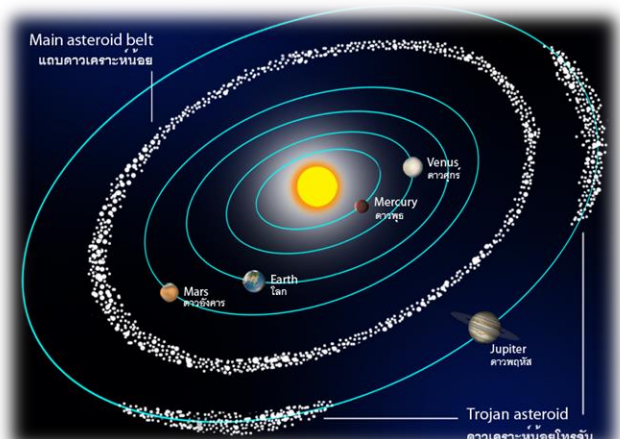
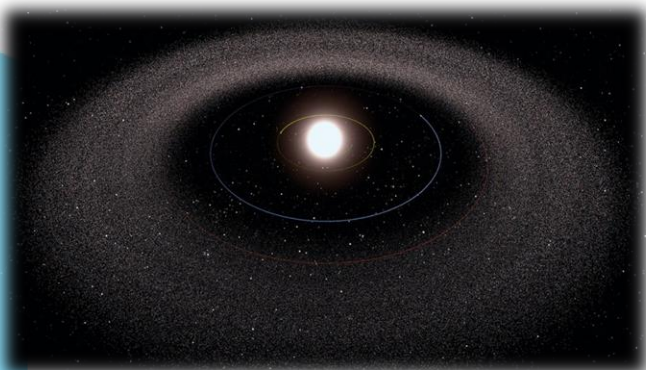


- มีวงโคจรรอบดวงอาทิตย์
- มีวงโคจรค่อนข้างทึบหรือใกล้เคียงกับวัตถุอื่น
- ไม่มีเพื่อนบริวารของดาวเคราะห์ดวงอื่น
- มีวัตถุท้องฟ้าที่ได้รับการรับรองว่าเป็นดาวเคราะห์ 5 ดวง ได้แก่



ดาวเคราะห์น้อย (asteroids)

ดาวเคราะห์น้อย (asteroids) เป็นวัตถุทางดาราศาสตร์ที่มีขนาดเล็กกว่า ดาวเคราะห์แต่มีขนาดใหญ่กว่าสะเก็ดดาว และไม่ใช่ดาวหาง หรืออาจเกิดขึ้นจากกลุ่มวัตถุที่ไม่สามารถรวมตัวกันเป็นดาวเคราะห์ได้สำเร็จ ดาวเคราะห์น้อยจำนวนมากอยู่ในวงโคจรรูปวงรี ระหว่างดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี เรียกว่า แถบดาวเคราะห์น้อย (asteroid belt)



ดาวหาง (Comet)



ดาวหาง (Comet) คือ วัตถุที่มีแกนกลาง หรือนิวเคลียส ประกอบด้วย น้ำแข็ง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน แอมโมเนีย และฝุ่น มีแหล่งกำเนิด จากขอบของระบบสุริยะ และโคจรรอบดวงอาทิตย์ เมื่อเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ ส่วนที่เปื้อนน้ำแข็งจะระเหิดเปื้อน แก๊สมีชั้นฝุ่นฝ้ามัวล้อมรอบ และลากยาว ดุมีลักษณะเป็นหาง



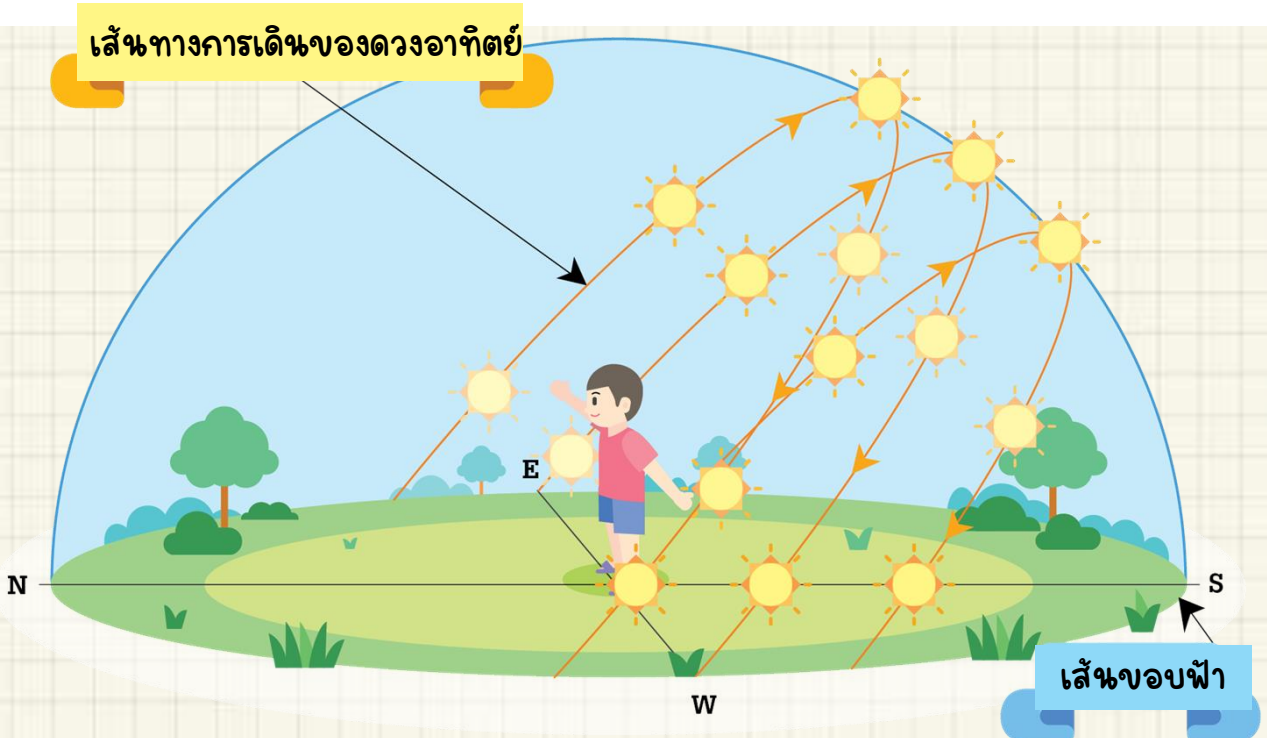
ต้นกำเนิดของ **ดาวตก มีพุ่งได้ และอุกกาบาต** ล้วนมาจาก **สะเก็ดดาว (meteoroid)** ซึ่งเป็นชิ้นส่วนของหิน หรือโลหะที่แตกหัก หรือหลุดมาจากดาวเคราะห์น้อย หรือดาวหางในระบบสุริยะ เมื่อสะเก็ดดาวเคลื่อนที่เข้าสู่ ชั้นบรรยากาศของโลกจะทำให้เกิดการแตกตัวของไอออนของอนุภาค ในบรรยากาศ เกิดความร้อน และแสงสว่างจนทำให้สะเก็ดดาวเกิดการลุกไหม้ จนหมดก่อนตกลงบนพื้นผิวโลก เรียกว่า **ดาวตก หรือ มีพุ่งได้ (meteor)**

หากสะเก็ดดาวจำนวนมากเคลื่อนที่เข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลก พร้อม ๆ กัน หรือในเวลาใกล้เคียงกันจะเกิด **ฝนดาวตก (meteor shower)** เป็นปรากฏการณ์ที่ทำให้เราเห็นดาวตกที่เกิดขึ้นจำนวนมากในอัตราที่ถี่กว่าปกติหากแสงสว่างจากการลุกไหม้ของสะเก็ดดาวจำนวนมากจะเรียกว่า **ลูกไฟ (fireball)** อาจมีสีแตกต่างกันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของสะเก็ดดาว

หากสะเก็ดดาวมีขนาดใหญ่จนทำให้เหลือเศษชิ้นส่วนจากการเผาไหม้ ตกลงบนพื้นผิวโลกจะเรียกว่า **อุกกาบาต (meteorite)** หากอุกกาบาต มีขนาดใหญ่มากพอจะทำให้เกิดความเสียหายกับพื้นผิวโลกและสิ่งมีชีวิตบนโลกได้มาก ดังจะเห็นได้จากร่องรอยหลุมอุกกาบาต

ตำแหน่งและเส้นทางการขึ้น และตกของกลุ่มดาว

เมื่อเราสังเกตท้องฟ้าในพื่นที่โล่ง ท้องฟ้าจะมีลักษณะเป็นรูปทรงครึ่งวงกลม ครอบคลุมแผ่นดินไว้ แลวที่ท้องฟ้าจรดกับแผ่นดินเรียกว่า **เส้นขอบฟ้า** การหมุนรอบ ตัวเองของโลกแบบทวนเข็มนาฬิกา หรือจากตะวันตกไป ตะวันออก ทำให้เรามองเห็น ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกในตอหเช้า และค่อย ๆ เคลื่อนที่ ไปบนท้องฟ้าจน ตกลงตรงเส้นขอบฟ้าทางทิศ ตะวันตกในตอหเย็น เรียกว่า **เส้นทางการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์** ซึ่งเป็นทิศ ทางตรงข้ามกับเสมอ เส้นทางการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ถูกใช้กำหนดทิศ บนโลก หากเรายืนกางแขนให้แขนขวาชี้ไปทางทิศตะวันออก และแขนซ้าย ชี้ไปทางทิศตะวันตก ด้านหน้าของเราจะเป็นทิศเหนือ ส่วนด้านหลังจะเป็น ทิศใต้



ตำแหน่งการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์

การบอกตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์

- จุดสูงสุดของท้องฟ้าที่ตรงกับศีรษะเรียกว่า **จุดเหนือศีรษะ**

- ท้องฟ้ารอบ ๆ ตัวเราที่อยู่ตรงกับระดับสายตา เรียกว่า **เส้นขอบฟ้า**

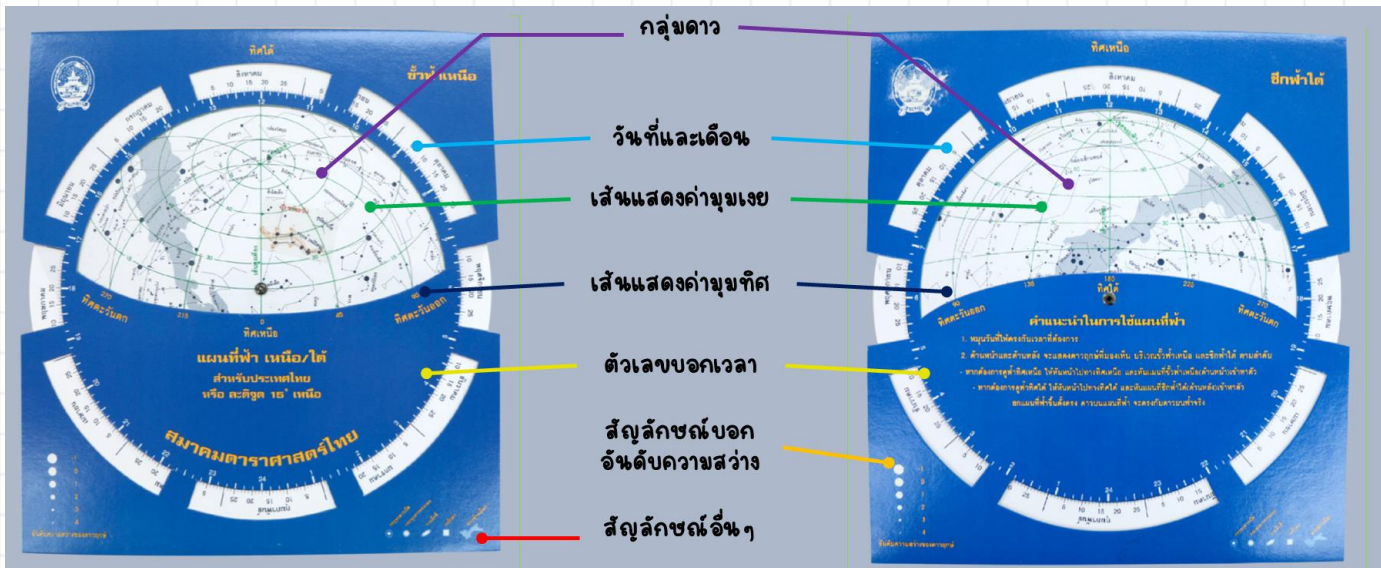
ดังนั้น ถ้าเรารู้ทิศและมุมเงย ก็จะหาตำแหน่งที่ปรากฏตำแหน่งที่ปรากฏของดาวบนท้องฟ้าได้การบอกทิศ และมุมเงยจึงเป็นสิ่งสำคัญที่กำหนดไว้ในแผนที่ดาว ซึ่งแผนที่ดาวจะประกอบด้วยวงเส้นแวงดาว และเส้นดาว

แผนที่ดาว เป็นแผนที่ที่แสดงลักษณะตำแหน่งของดาวฤกษ์บนท้องฟ้าซึ่งทำขึ้นเฉพาะท้องถิ่น เพื่อให้สอดคล้องกับละติจูดของผู้สังเกต **แผนที่ดาว** ประกอบด้วย วงสำหรับเส้นแวงดาวและมีเส้นดาว ๓ เส้นแต่ละเส้นมีสองด้าน แต่ละด้านแทนท้องฟ้าทางซีกฟ้าเหนือและซีกฟ้าใต้

ตัวอย่างแผนที่ดาวแบบหมุน

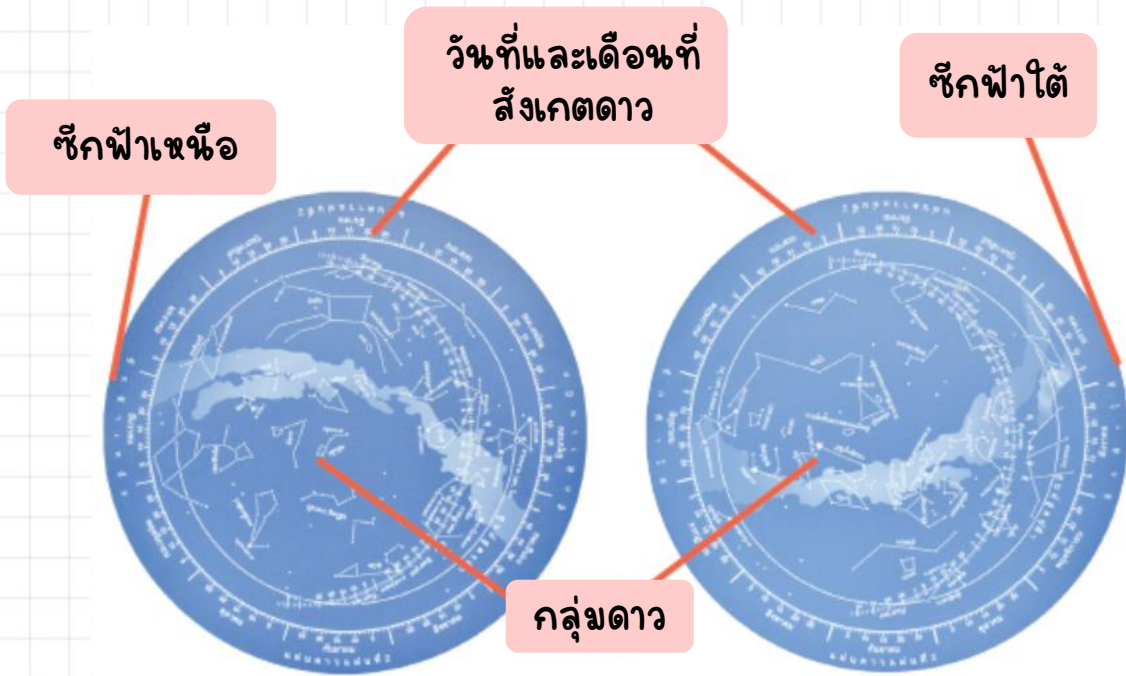
แผนที่ดาวด้านทิศเหนือ

แผนที่ดาวด้านทิศใต้



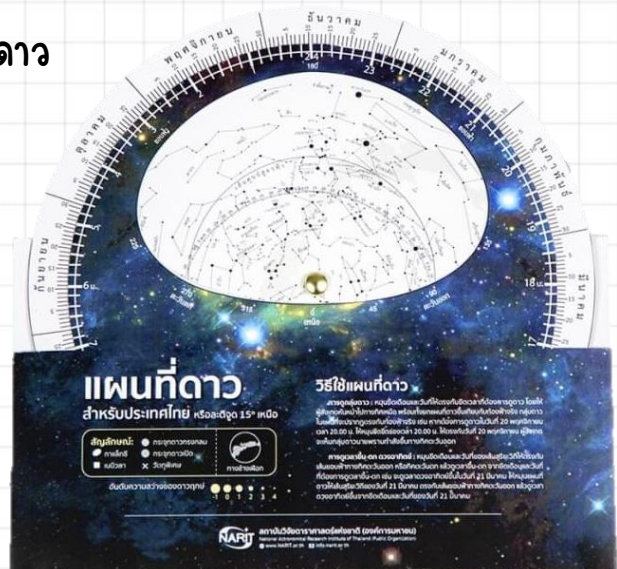
แผนที่ดาว มี ๓ แผนที่ แต่ละแผนที่ข้อมูลดังนี้

1. กลุ่มดาวอยู่ภายในพื้นที่วงกลม แผนที่ดาวแต่ละแผนที่ระดับความยากง่าย แตกต่างกันจึงควรเลือกให้เหมาะสมกับผู้ใช้
2. วันที่และเดือนที่สังเกตดาว อยู่บริเวณขอบนอกของวงกลม
3. ฟ้าเหนือ หรือฟ้าใต้ อยู่บริเวณขอบนอกสุดของแผนที่ดาว



การใช้แผนที่ดาวสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1. ศึกษาทิศของตำแหน่งที่อยู่ว่ามีทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตกอยู่ทางไหน
2. หมุนแผนที่ดาวฟ้าให้ตรงกับวัน เดือน และเวลาที่ต้องการ สังเกตดวงดาวตามทิศ และมุมเงยของแผนที่ดาว
3. จับแผนที่ดาวให้ทิศเหนือ และทิศใต้ตรงกับทิศในตำแหน่งที่ยืนจริง ๆ
4. สังเกตตำแหน่งของดวงดาวในแผนที่กับตำแหน่งของดวงดาวบนท้องฟ้า
5. เมื่อเวลาผ่านไปให้หมุนแผนที่ดาวฟ้าในทิศตามเข็มนาฬิกา

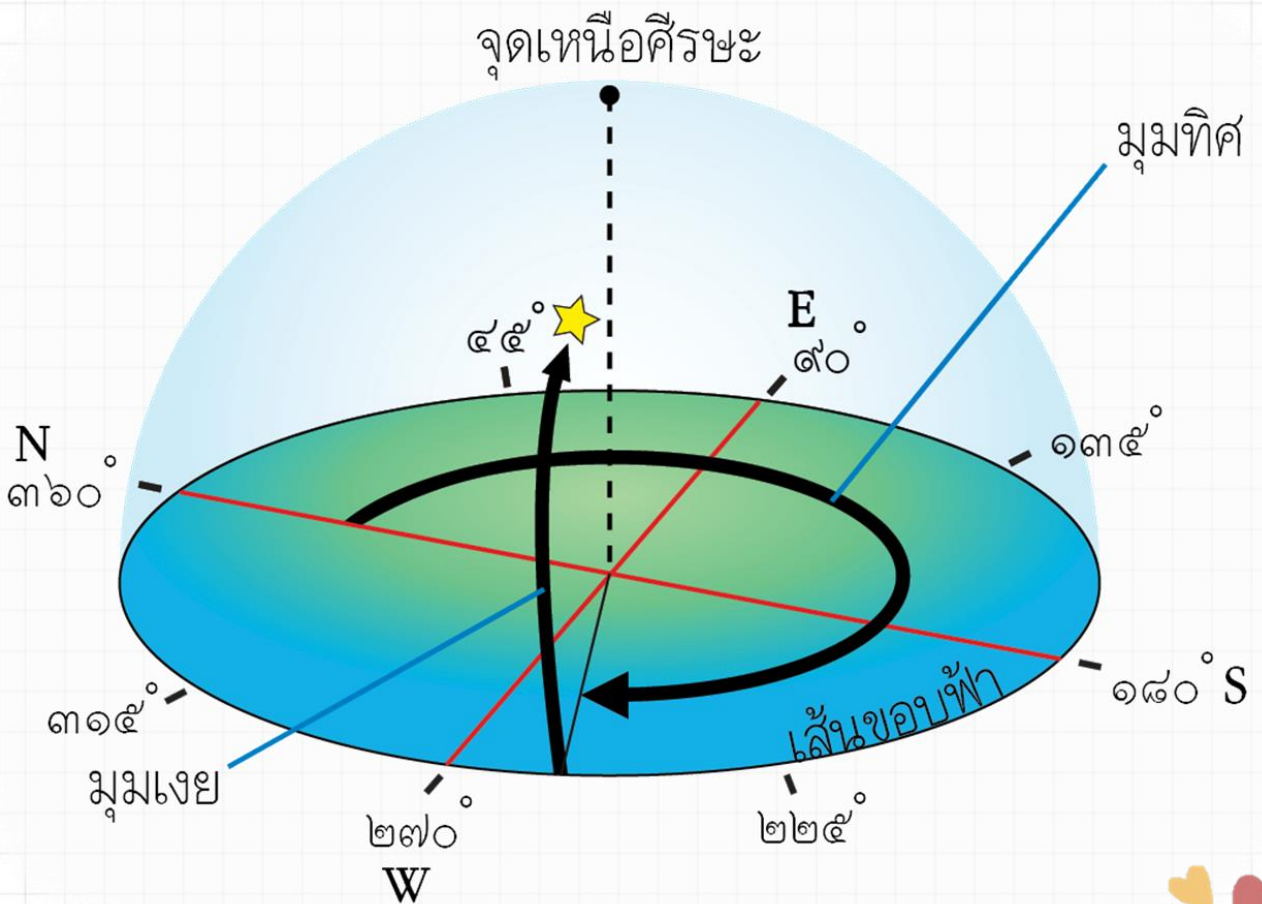


>> การคำนวณค่ามุมทิศ



มุมทิศ เป็นมุมในแนวราบที่วัดจาก ทิศเหนือ (0 องศา) ไปตามเส้นขอบฟ้าในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ผ่านทิศตะวันออก (๙๐ องศา) ทิศใต้ (๑๘๐ องศา) ทิศตะวันตก (๒๗๐ องศา) และวนกลับมาที่ทิศเหนืออีกครั้ง (๓๖๐ องศา) มุมทิศจึงมีค่าตั้งแต่ 0-๓๖๐ องศา

มุมเงย เป็นมุมที่วัดจากเส้นขอบฟ้าขึ้นตามแนวตั้งไปหาวัตถุท้องฟ้าที่สนใจ โดยมุมเงยมีค่าตั้งแต่ 0 องศา ที่เส้นขอบฟ้า จนถึง ๙๐ องศา ที่จุดเหนือศีรษะ



จากภาพดาวมีพิกัดขอบฟ้า คือ มุมทิศ ๒๕๐ องศา และมุมเงย ๔๕ องศา



>> การหาค่ามุมเงย



วิธีการประมาณค่ามุมเงยของวัตถุ บนท้องฟ้า มีวิธีการ ดังนี้

1. เขยียดแขนออกไปจนสุดให้ตรงในระดับสายตา
2. ชลับทาข้างหนึ่ง แล้วใช้ตาอีกข้างหนึ่งเล็งไปที่ปลายมือ
3. กางนิ้วมือให้มีความกว้างพอดีกับขนาดมุมเงยที่ต้องการวัด

การประมาณค่าของมุมเงยเพื่อสังเกตดวงดาวบนท้องฟ้า ผู้สังเกตสามารถ
ใช้ในการประมาณค่าของมุมเงยได้ดังนี้

1 องศา



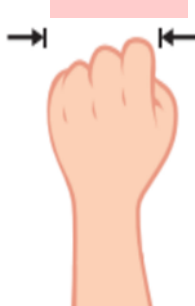
ความกว้างปลายนิ้วก้อย
มีค่าประมาณ 1 องศา

5 องศา



ความกว้าง ๓ นิ้วมือ
มีค่าประมาณ 5 องศา

10 องศา



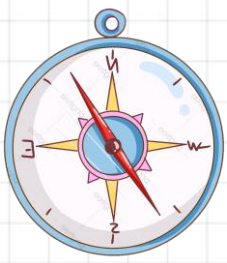
ความกว้างหนึ่งกำมือ
มีค่าประมาณ 10 องศา

15 องศา



ความกว้างระหว่างปลายนิ้วชี้กับ
ปลายนิ้วก้อยที่กางออกเต็มที่
มีค่าประมาณ 15 องศา





>> การหาทิศโดยใช้เข็มทิศ



1. วางหรือถือเข็มทิศให้อยู่ในพื้นราบ
2. หมุนเข็มทิศให้หัวลูกศรทับบนตัวอักษร N (ทิศเหนือ)
โดยหันหน้าไปทางเดียวกับตัวอักษร N จะทำให้เราทราบทิศต่าง ๆ



วางเข็มทิศบนพื้นราบ

หมุนดialsจนหัวลูกศรบนตัวอักษร N



ผลงานชิ้นนี้เป็นลิขสิทธิ์

ของเพจแบ่งปัน Science teaching media

<https://www.facebook.com/Science.Biology14/>

- อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น
- ไม่อนุญาตให้นำไปจำหน่ายหรือดัดแปลงเพื่อการค้า
- ไม่อนุญาตให้นำไปอัปเดตใหม่
- หากฝ่าฝืนดำเนินการตามกฎหมาย แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้บังคับบัญชาของท่านต่อไป



