

ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว



ประกอบด้วย

ราก



- ★ ยึดส่วนต่างๆ ไว้กับดิน
- ★ ดูดน้ำและแร่ธาตุ
- ★ (พิเศษ) สะสมอาหาร/หายใจ/ค้าจุน

การดูดน้ำ
และแร่ธาตุ

ผ่านทาง

ขนราก

ลำต้น



- ★ พยุงส่วนต่างๆ
- ★ ลำเลียงน้ำ แร่ธาตุและอาหาร
- ★ (พิเศษ) สะสมอาหาร

การลำเลียงน้ำ
แร่ธาตุและอาหาร

ผ่านทาง

ไซเล็ม
(xylem)

น้ำและแร่ธาตุ
ราก → ยอด

โฟลเอ็ม
(phloem)

อาหาร (ซูโครส)
ยอด → ราก

ใบ



- ★ สังเคราะห์ด้วยแสง
- ★ หายใจ
- ★ คายน้ำ

การคายน้ำ

ผ่านทาง

ปากใบ

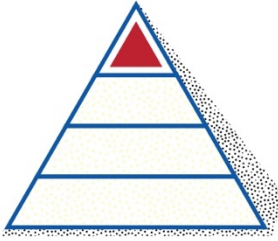
ดอก



- ★ สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ

ปัจจัยที่มีผล

- ★ แสงสว่าง
- ★ อุณหภูมิ
- ★ ความชื้น
- ★ ลม
- ★ ปริมาณน้ำในดิน



ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว



พืช

การเจริญเติบโต

การตอบสนองต่อสิ่งเร้า

แสง

อากาศ

น้ำ

แร่ธาตุ

เสียง

แสง

สัมผัส

ซ็องนางรำ

คุณนายตื่นสาย
ทานตะวัน
บัว

ไมยราบ
ผักกระเฉด

จำเป็นต่อ

แร่ธาตุ
หลัก

N,P,K

แร่ธาตุ
รอง

S,Ca,Mg

1. แสงแดด
2. คอลอโรฟิลล์

การสังเคราะห์ด้วยแสง

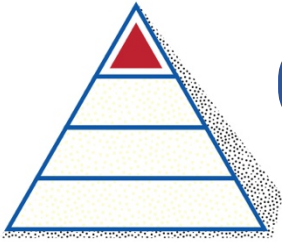
CO₂

+ H₂O

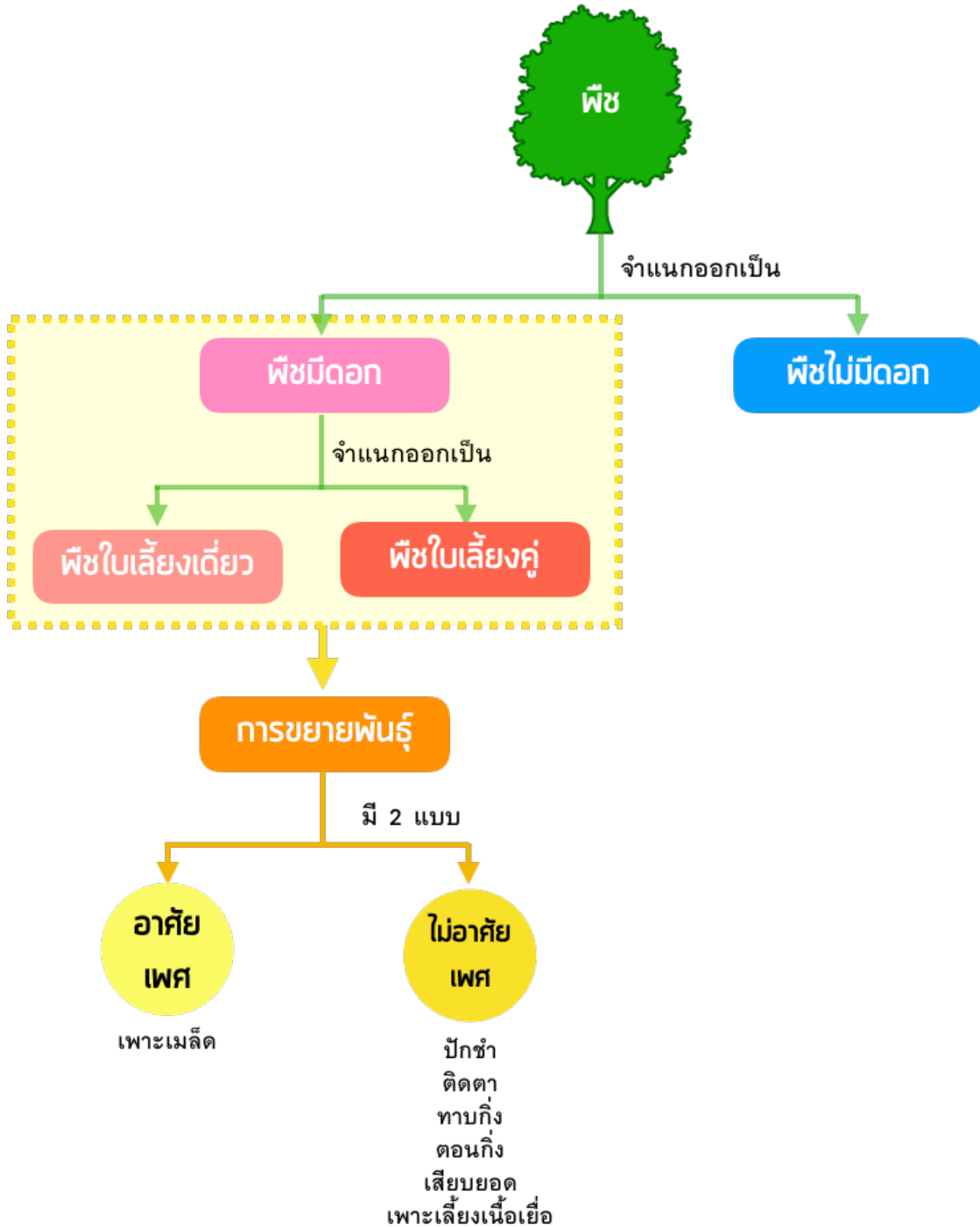
C₆H₁₂O₆

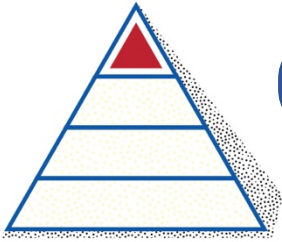
+ O₂

การหายใจ

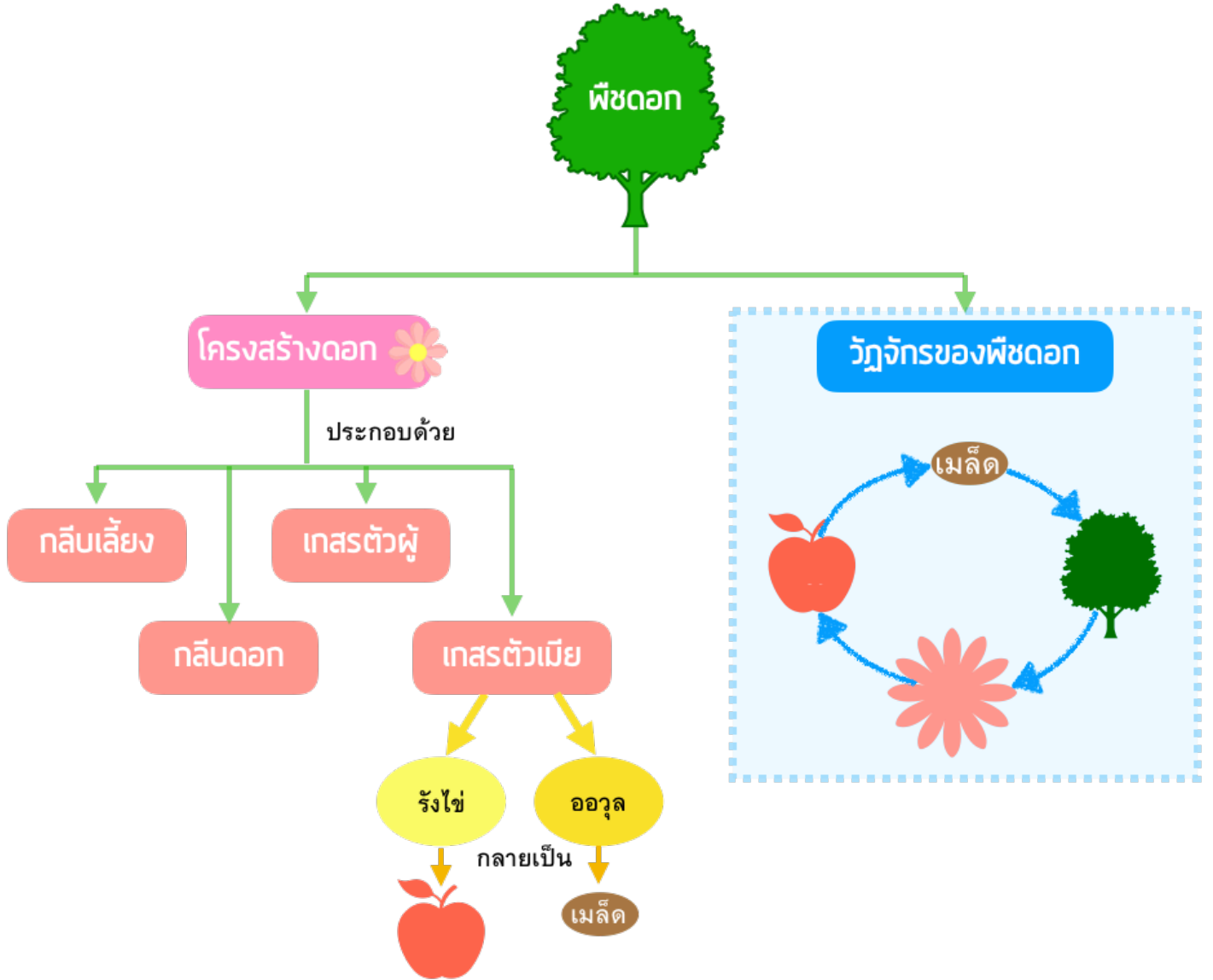


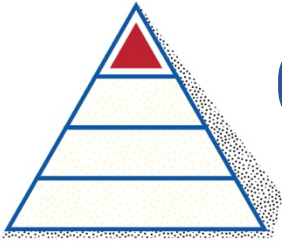
ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว



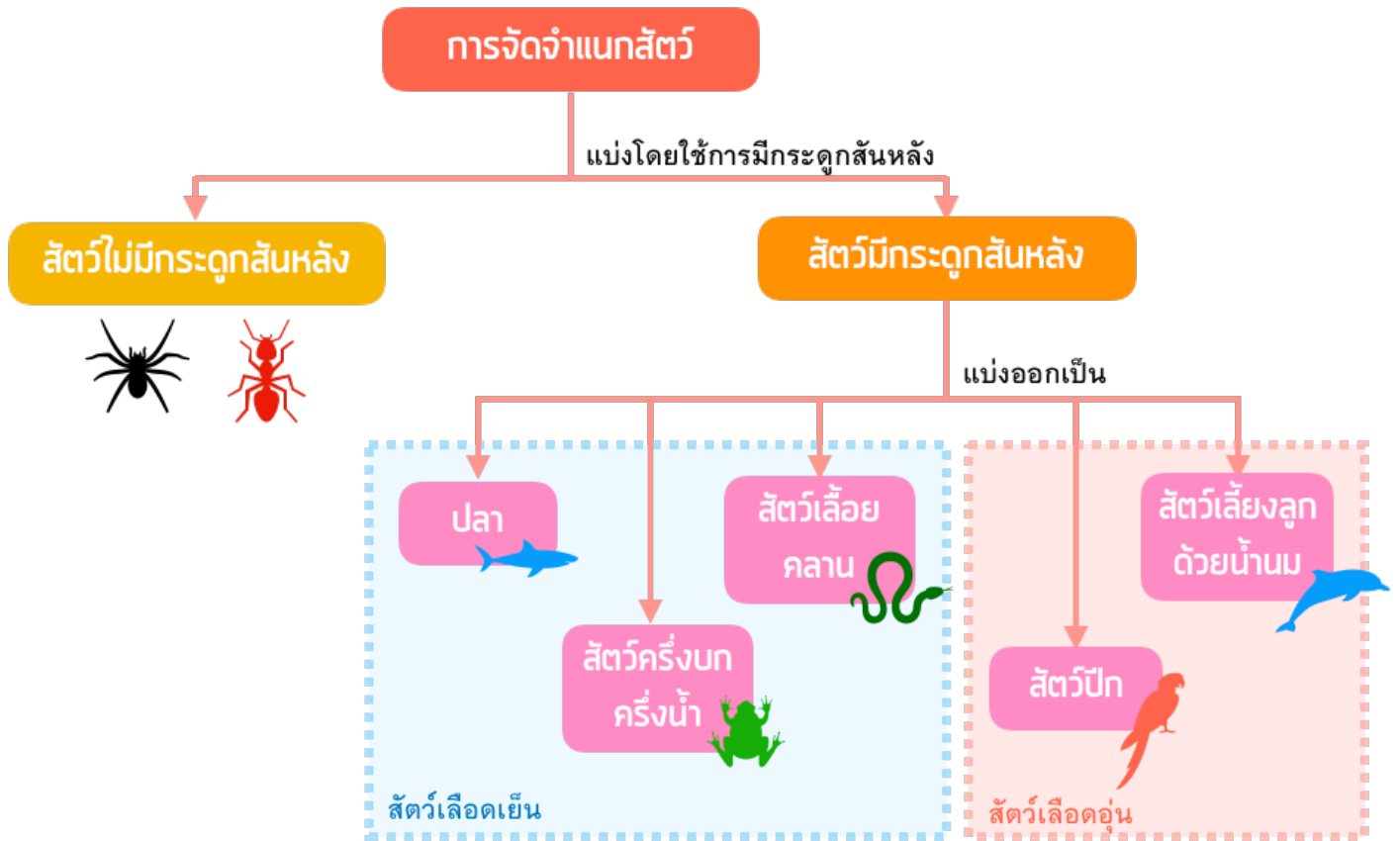


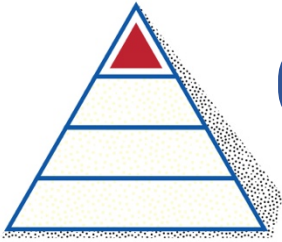
ONE-PAGE ไวก้าน้ำเตี้ย



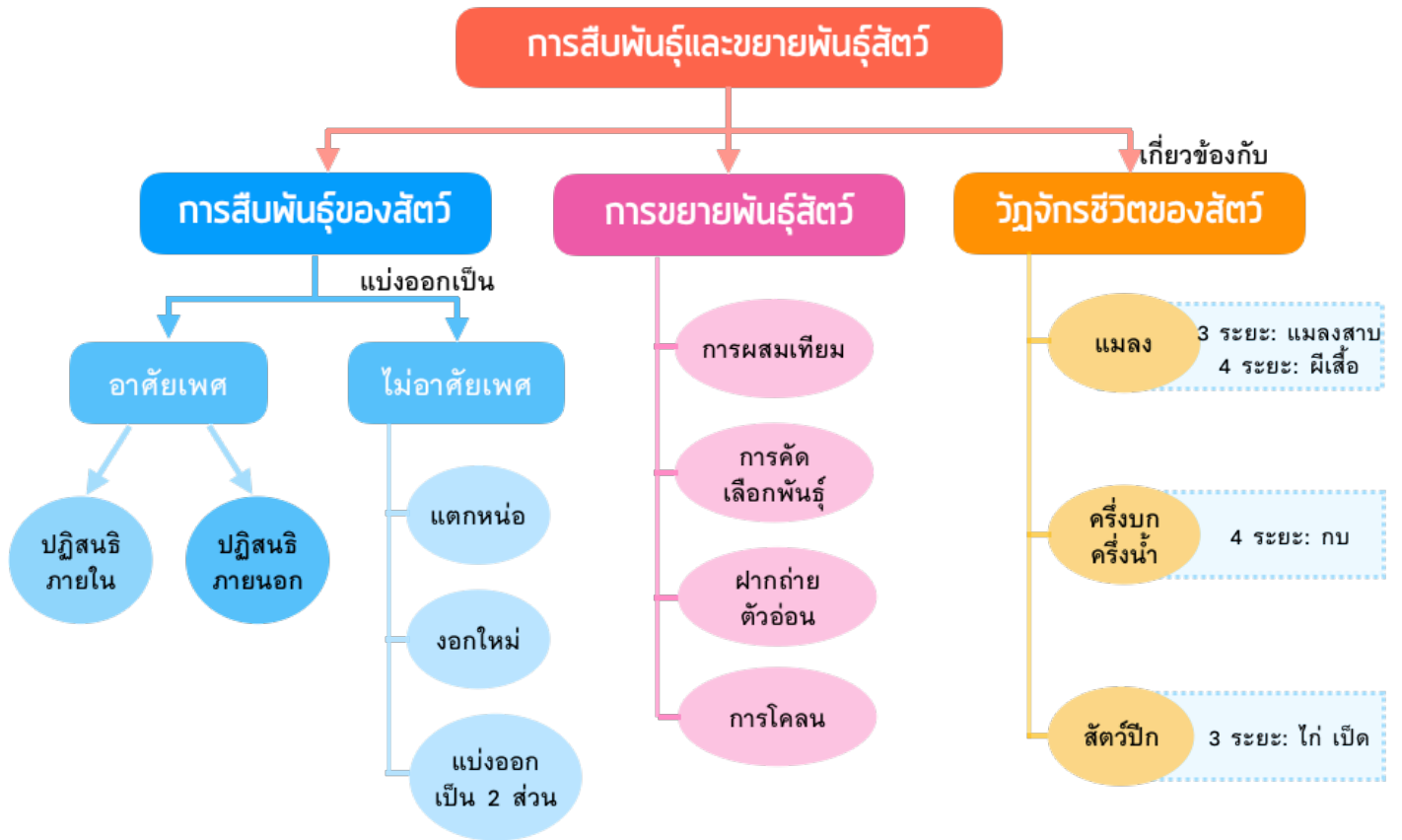


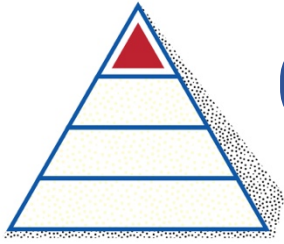
ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว





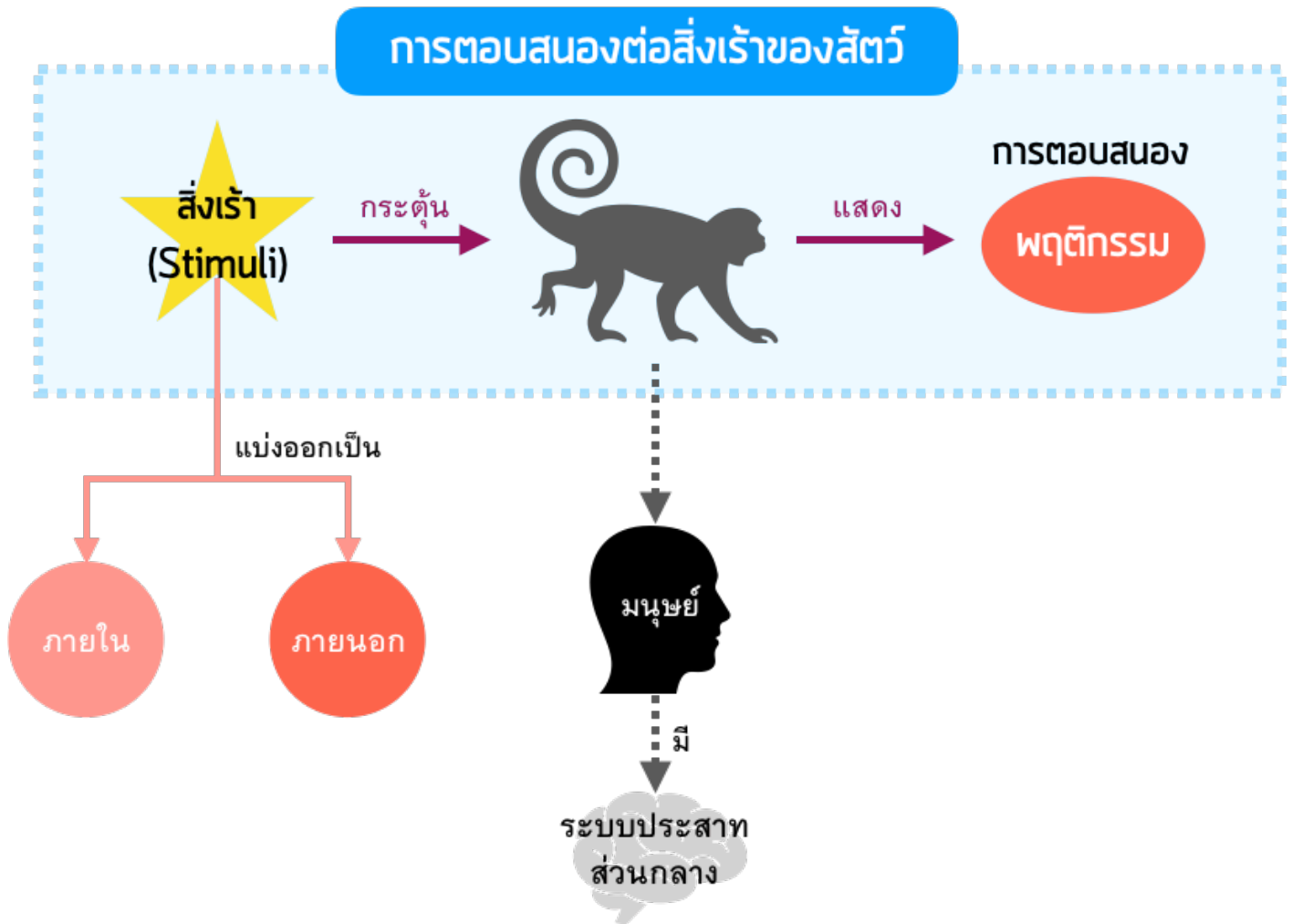
ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว

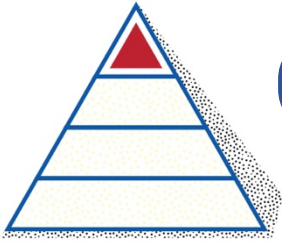




ONE-PAGE

ไว้น้ำเดียว





ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรม

สีตา สีผิว
การมีลักยิ้ม
การห่อลิ้น

อาศัย

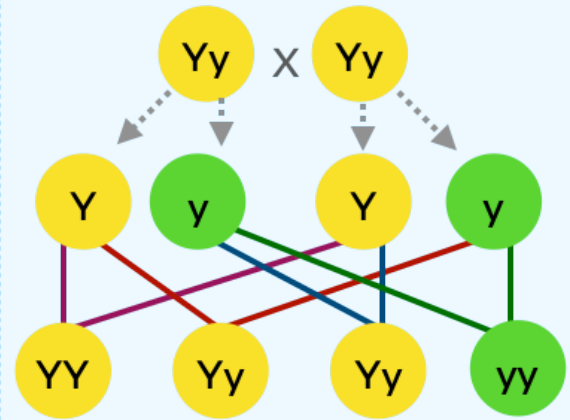
ยีน

ยีนเด่น

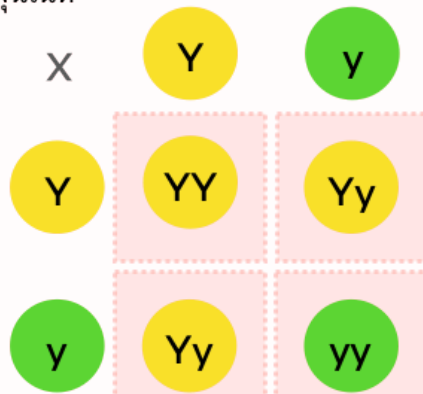
ยีนด้อย

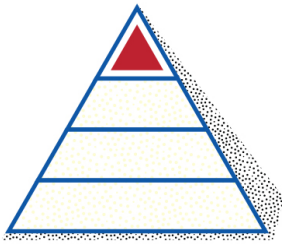
การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะ

แผนผังการผสมพันธุ์



ตารางพุนเนต





ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

การเจริญเติบโตของร่างกาย

การวัดการเจริญเติบโต

↓ สามารถวัดจาก

- ◆ มวล (น้ำหนัก)
- ◆ ความสูง
- ◆ ความยาวของลำตัว
- ◆ ความยาวของช่วงแขน
- ◆ ความยาวเส้นรอบอก
- ◆ ความยาวเส้นรอบศีรษะ
- ◆ การขึ้นของฟันแท้

การเจริญเติบโตของมนุษย์ ในวัยต่างๆ

ทารก

เด็ก

ฟันแท้เริ่มขึ้น
อายุ 6 ปี

วัยรุ่น

โตเร็ว 10-12 ปี
สูงคงที่ 14-15 ปี

โตเร็ว 14-15 ปี
สูงคงที่ 17-18 ปี

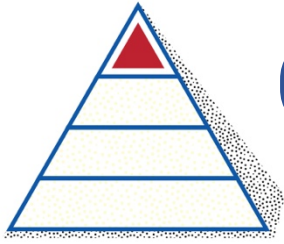
ผู้ใหญ่

ปัจจัยที่มีผลต่อการ เจริญเติบโต

พันธุกรรม

สิ่งแวดล้อม

อาหาร
การนอน
การออกกำลังกาย

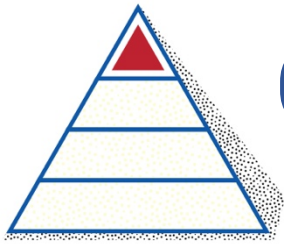


ONE-PAGE

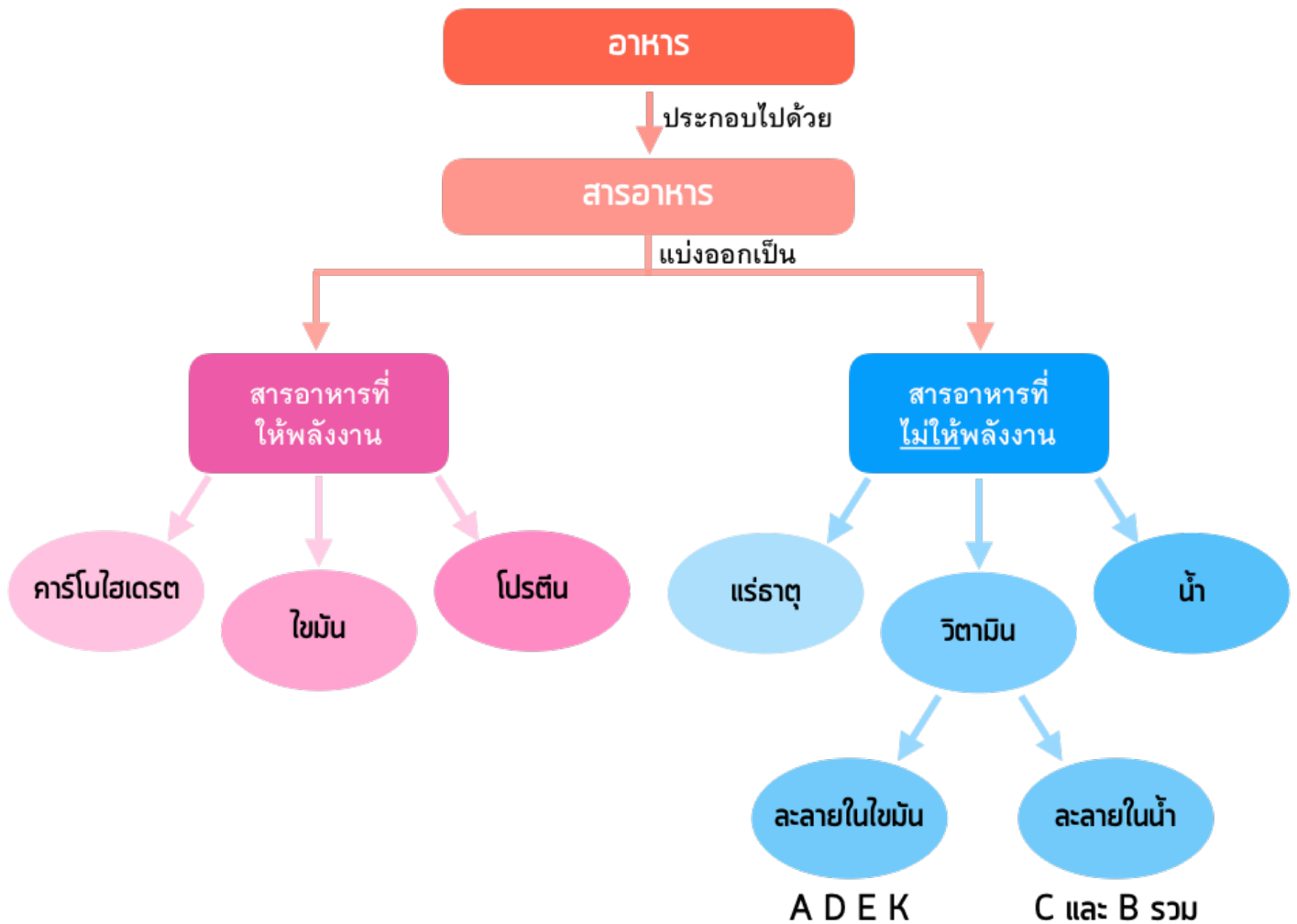
ไวท์หน้าเดียว

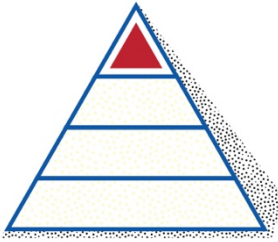
ระบบย่อยอาหาร

ลำดับทางเดินอาหาร	การย่อยอาหาร		การดูดซึมสารอาหาร
	เชิงกล	เชิงเคมี	
ปาก 	ฟัน & ลิ้น	อะไมเลส (น้ำลาย)	X
หลอดอาหาร	เพอริสตัลซิส	X	X
กระเพาะอาหาร 	การบีบตัวของกระเพาะอาหาร	เพปซิน +HCl	X
ลำไส้เล็ก 	การบีบตัวของลำไส้เล็ก	น้ำย่อยจากลำไส้เล็ก น้ำย่อยจากตับอ่อน น้ำดีจากตับ	วิลลัส: สารอาหาร
ลำไส้ใหญ่	X	X	สารอาหาร น้ำ และแร่ธาตุ
ไส้ตรง	X	X	X
ทวารหนัก	X	X	X



ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว





ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว

ระบบหายใจ

ทางเดินอากาศ

โพรงจมูก -> คอหอย -> หลอดลม -> ขั้วปอด
-> แขนงขั้วปอด -> ถุงลมปอด

การหายใจเข้า - ออก

หายใจเข้า

หายใจออก

กะบังลม

หดตัว
เคลื่อนต่ำลง

คลายตัว
โค้งขึ้น

กล้ามเนื้อ

หดตัว

คลายตัว

กระดูกซี่โครง

ยกสูงขึ้น

เคลื่อนต่ำลง

ความดันในปอดลดลง
ปริมาตรช่องปอดเพิ่ม

ความดันในปอดเพิ่ม
ปริมาตรช่องปอดลดลง



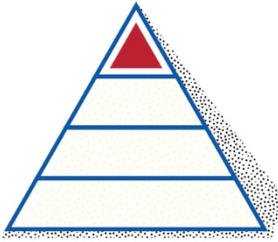
กระบวนการหายใจระดับเซลล์

ใช้ O₂

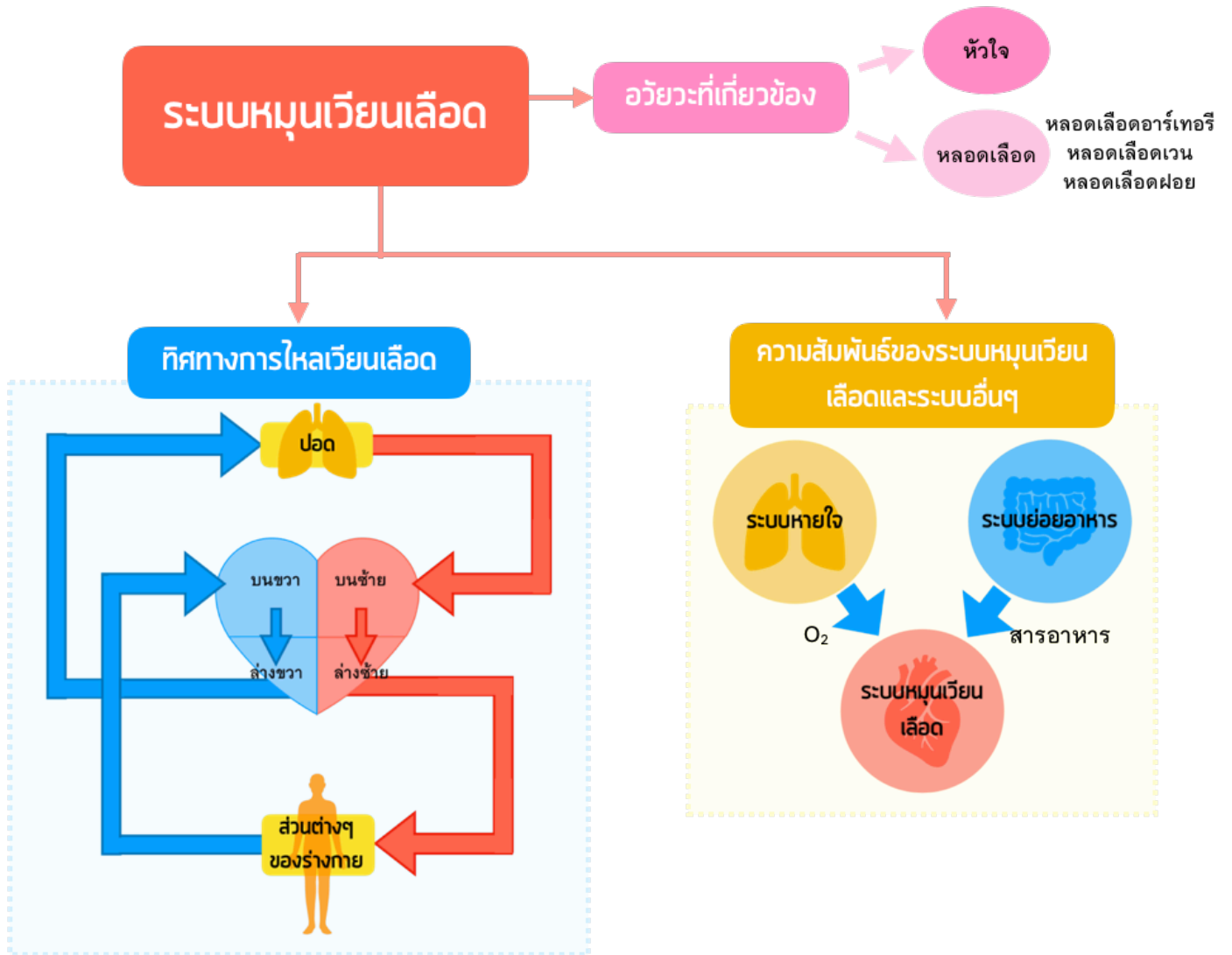


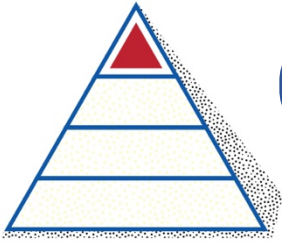
ไม่ใช้ O₂



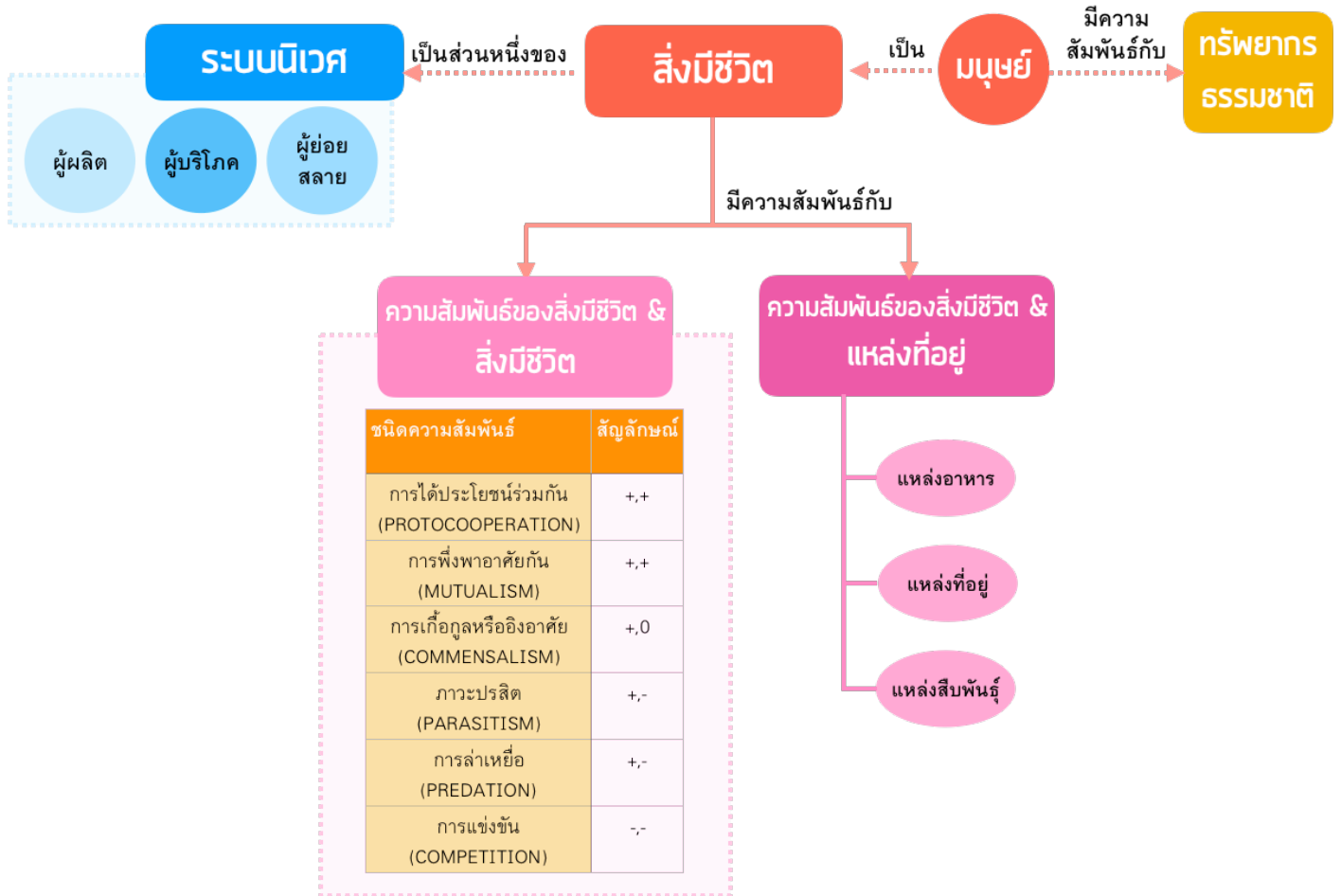


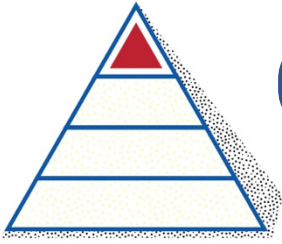
ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว





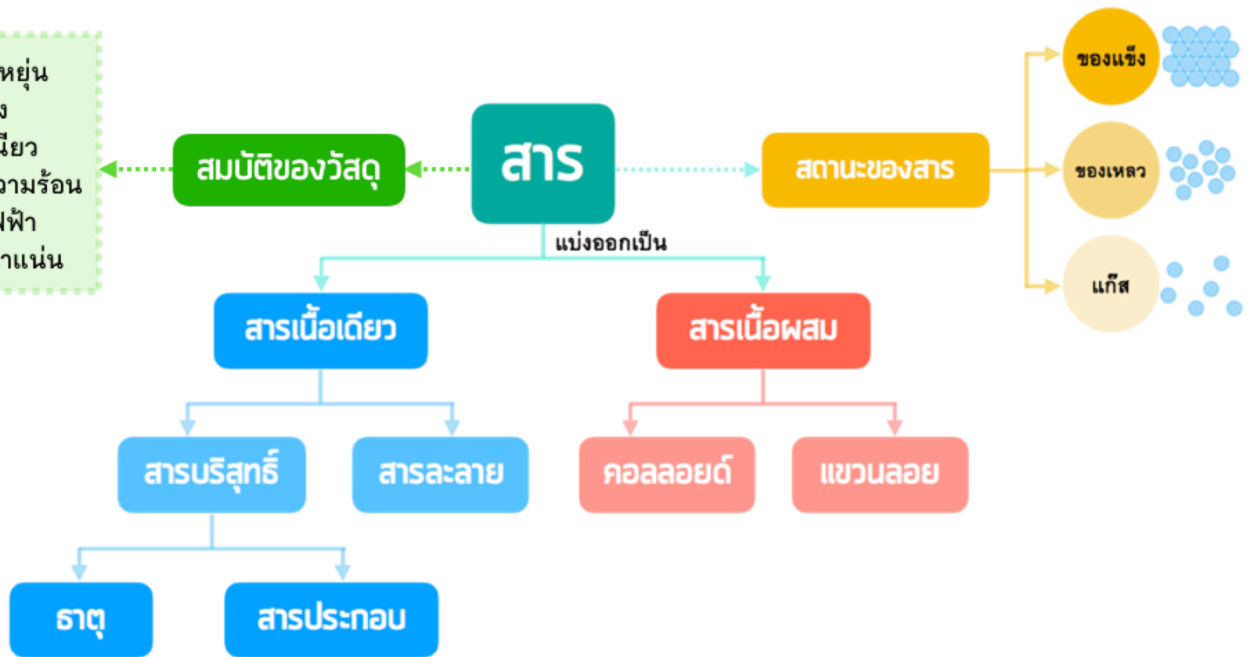
ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว

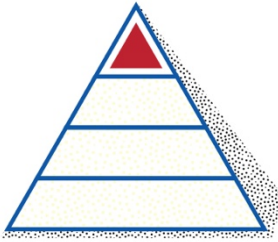




ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว

- ความยืดหยุ่น
- ความแข็ง
- ความเหนียว
- การนำความร้อน
- การนำไฟฟ้า
- ความหนาแน่น





ONE-PAGE ไว้น้ำเดียว

การเปลี่ยนแปลงของสาร

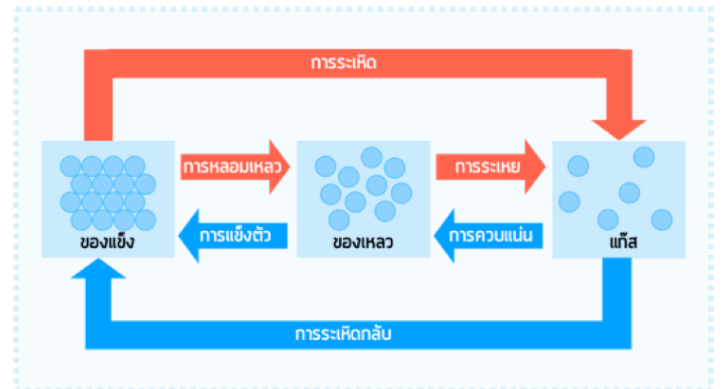
การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

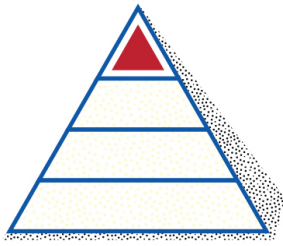
การละลาย

การเปลี่ยนสถานะ

การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

การเกิดปฏิกิริยาเคมี



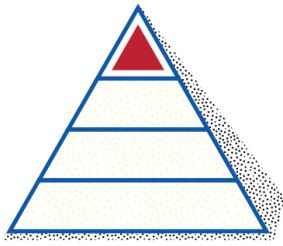


ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

การแยกสารละลาย	
ของแข็งกับของเหลว	ใช้วิธีการระเหยแห้ง เช่น น้ำเกลือ
แก๊สกับของเหลว	ใช้วิธีการให้ความร้อน เช่น น้ำโซดา
ของเหลวกับของเหลว	ใช้วิธีการกลั่น เช่น แอลกอฮอล์เซ็ดแผล

การแยกสารเนื้อผสม	
ของแข็งกับของแข็ง	ใช้วิธีใช้ช้อนตักออก เช่น ขนมสาकुถั่วดำ
	ใช้วิธีใช้มือหยิบออก เช่น ขาวสารที่มีขาวเปลือกปน
	ใช้วิธีการร่อน เช่น แยกทรายละเอียดออกจากสิ่งต่าง ๆ
	ใช้วิธีตึงดูดด้วยแม่เหล็ก เช่น ผงเหล็กกับทราย
	ใช้วิธีการให้ความร้อน เช่น พิมพ์เสนกับเกลือ
ของแข็งกับของเหลว	ใช้วิธีการกรอง เช่น ดินกับน้ำ
	ใช้วิธีการกรองด้วยเครื่องกรองน้ำ เช่น น้ำขุ่นจากคลอง
	ใช้วิธีการทำให้ตกตะกอน เช่น ฝุ่นหรือตะกอนที่อยู่ในโอ่ง
ของเหลวกับของเหลว	ใช้วิธีการใช้ช้อนตักออกหรือใช้กรวยแยก เช่น การแยกน้ำกับน้ำมัน



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

1. สารปรุงรส

- น้ำส้มสายชู แบ่งออกเป็น น้ำส้มสายชูแท้ และ น้ำส้มสายชูเทียม
- พริกป่น และ ถั่วลิสงถ้าเก่าจะขึ้นและจับกันเป็นก้อนอาจมีเชื้อราอะฟลาทอกซิน

2. สารแต่งสี

- ที่ใช้ในการผสมอาหาร (หากเป็นสารที่สังเคราะห์ทางเคมีควรใช้ในปริมาณที่น้อย)
- ที่ใช้ในการย้อมผ้า (หากเป็นการสังเคราะห์ทางเคมีจะมีสีฉูดฉาด)

3. สารทำความสะอาด

- น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำ
- ผงซักฟอก สบู่ และ แชมพูสระผม

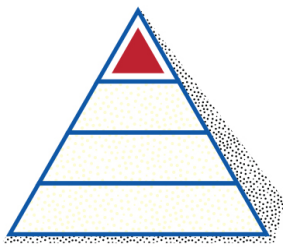
4. สารกำจัดแมลง และศัตรูพืช

- ควรเก็บรักษาให้พ้นมือเด็ก
- ควรเลือกรับประทานผักตามฤดูกาล
- ทำความสะอาดก่อนรับประทานทุกครั้งเพื่อลดสารตกค้าง

วัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

วัสดุ หมายถึง สิ่งที่นำมาใช้ประโยชน์เพื่อทำสิ่งของต่าง ๆ วัสดุมีมากมายหลายชนิด นำมาใช้ตามความเหมาะสมของการใช้งาน

สมบัติของวัสดุ หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุที่แสดงว่าวัสดุนั้นเหมือนหรือแตกต่างจากวัสดุอีกชนิดหนึ่ง



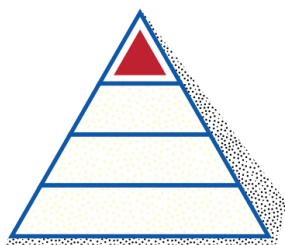
ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

แรงลัพธ์ คือ แรงหลายแรงที่มากระทำต่อวัตถุ ผลของแรงเหมือนแรง ๆ เดียว

- ออกแรงทิศเดียวกัน จะนำแรงแมารวมกัน
- ออกแรงทิศตรงกันข้าม จะนำแรงแมาหักล้างกัน

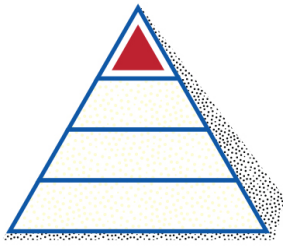
แรงเสียดทาน	
แรงเสียดทานสถิต	แรงเสียดทานจลน์
กระทำกับวัตถุ แล้ววัตถุอยู่กับที่	กระทำกับวัตถุแล้ววัตถุมีความเร็วคงที่
เกิดขึ้นเมื่อวัตถุเริ่มเคลื่อนที่	เกิดขึ้นขณะที่วัตถุนั้นกำลังเคลื่อนที่
มีค่ามากที่สุด	มีค่าน้อย



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

<p>แรงกระทำของอากาศ (ความดันอากาศ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ความดันอากาศ คือ แรงที่อากาศกระทำต้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ มีหน่วยเป็น นิวตันต่อตารางเมตร หรือพาสคัล - แรงที่อากาศกระทำต่อวัตถุจะกระทำในทุกทิศทาง - ความดัน 1 บรรยากาศ คือ ความดันอากาศที่ระดับน้ำทะเล ซึ่งมีค่า 1.01×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร - และยิ่งสูงจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป ความดันของอากาศก็จะยิ่งลดลง
<p>ความดันของของเหลว</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ความดันของของเหลวมีลักษณะคล้ายกับความดันอากาศ - ของเหลวก็มีแรงกระทำต่อวัตถุเช่นเดียวกัน - ความดันของของเหลว คือ แรงที่ของเหลวกระทำต้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ - ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุในทุกทิศทาง - ความดันของเหลวมีความสัมพันธ์กับความลึก โดยที่ระดับความลึกมาก ความดันของเหลวก็จะมีค่ามาก
<p>แรงพยุงของของเหลว</p>	<p>คือ แรงที่ของเหลวพยุงวัตถุไว้เมื่อวัตถุอยู่ในของเหลว โดย</p> <p>ถ้าแรงพยุง มีค่าน้อยกว่า น้ำหนักของวัตถุ → วัตถุจะจมลงไปใของเหลว</p> <p>ถ้าแรงพยุง มีค่าเท่ากับ น้ำหนักของวัตถุ → วัตถุจะลอยใของเหลว</p>



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

1. การเดินทางของแสง

- แสง เดินทางออกจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทางและเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง
- แสงออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางในแนวตรง และลำแสงขนาดเล็ก เรียกว่า **รังสีของแสง**

2. การมองเห็น

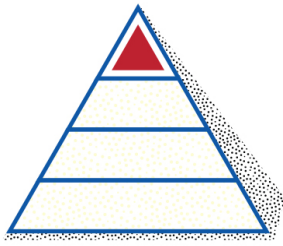
- เรามองเห็นวัตถุได้เมื่อมีแสงจากวัตถุมาเข้าตา
- เมื่อแสงจากแหล่งกำเนิดแสงไปกระทบวัตถุที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเองแล้วมาสะท้อนเข้าตา จะทำให้มองเห็นวัตถุนั้น
- วัตถุที่ไม่มีแสงในตัวเอง ถ้าไม่มีแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่นกระทบวัตถุและสะท้อนมาเข้าตาเราจะมองไม่เห็นวัตถุนั้น แต่เมื่อมีแสงจากแหล่งอื่นกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าตา เราจะเห็นวัตถุนั้นได้ แสงที่กระทบและสะท้อนจากวัตถุควรสว่างเพียงพอจึงจะเห็นวัตถุชัดเจน

3. การมองเห็นแสงผ่านวัตถุต่าง ๆ

- เมื่อแสงกระทบวัตถุต่างกันจะผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้ต่างกัน เราจะเรียกรังสีที่แสงผ่านได้ว่า **ตัวกลางของแสง**

4. การเกิดเงา

- พื้นที่บนฉากที่ไม่มีแสงตกกระทบ จะเกิดเงามืด
- พื้นที่รอบเงามืดที่มีแสงบางส่วนตกกระทบ จะเกิดเงามัว



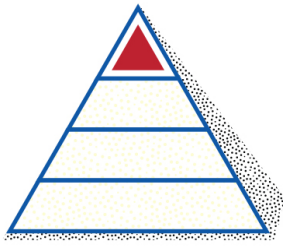
ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

1. การสะท้อนของแสง

- แสงที่ตกกระทบบนวัตถุราบที่มีผิวเป็นมันเงาจะเกิดการสะท้อนแสง โดยมีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน
- เมื่อแสงตกกระทบบนวัตถุราบที่มีผิวมันเงา เช่น กระจกราบ จะเกิดการสะท้อน ถ้าลากเส้นตามแนวรังสีตกกระทบ รังสีสะท้อน และลากเส้นแนวฉากที่ตั้งฉากกับกระจกตรงตำแหน่งที่แสงกระทบกระจก จะมีมุมเกิดขึ้น 2 มุม คือ มุมระหว่างรังสีตกกระทบกับเส้นแนวฉาก เรียก **มุมตกกระทบ** และมุมระหว่างรังสีสะท้อนกับเส้นแนวฉาก เรียก **มุมสะท้อน** ไม่ว่าวัตถุที่สะท้อนแสงจะมีผิวราบ ผิวโค้ง หรือผิวขรุขระก็ตาม จะพบว่า **มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อนเสมอ**

2. การหักเหของแสง

- เมื่อแสงเดินทางผ่านวัตถุหรือตัวกลางโปร่งใส เช่น อากาศ แก้ว น้ำ พลาสติกใส แสงจะสามารถเดินทางผ่านได้เกือบหมด แต่ถ้ามีการเปลี่ยนชนิดของตัวกลาง แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะเปลี่ยนแปลงโดยเบนไปจากแนวเดิม เรียกว่า **การหักเหของแสง** หรือกล่าวคือ แสงที่ผ่านตัวกลางโปร่งใส 2 ชนิดที่แตกต่างกันและมีการเปลี่ยนแปลงแนวการเคลื่อนที่ของแสง



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

1. การกระจายของแสงขาว

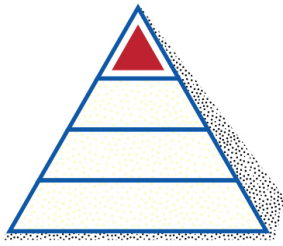
- แสงจากดวงอาทิตย์ เป็นแสงสีขาว ซึ่งไม่มีสี ประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ เรียกว่า สเปกตรัมของแสง
- สเปกตรัมของแสง สามารถแยกออกได้เป็น สีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง

2. การเกิดรุ้ง

- รุ้งเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดจากละอองน้ำในอากาศ กระจายแสงขาวจากดวงอาทิตย์ออกเป็นสีต่าง ๆ
- ตำแหน่งการเกิดรุ้งจะสัมพันธ์กับตำแหน่งของดวงอาทิตย์โดยรุ้งจะเกิดในทิศตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ โดยตอนเช้าจะเกิดทางทิศตะวันตก และตอนบ่ายจะเกิดทางทิศตะวันออก

3. การเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า

- แสงเป็นพลังงานอย่างหนึ่งเมื่อแสงกระทบสิ่งต่าง ๆ ทำให้เกิดการมองเห็น เกิดเงา เกิดการสะท้อน และการหักเหของแสงด้วย
- อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า คือ เซลล์สุริยะ



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

1. การเกิดเสียง

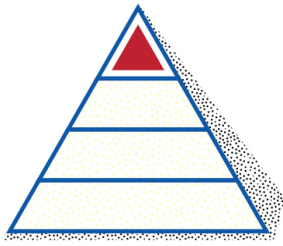
- เสียงเกิดขึ้นได้เมื่อแหล่งกำเนิดเสียงมีการสั่น ถ้าวัตถุสั่นด้วยพลังงานมากพอพลังงานจากการสั่นนี้จะส่งมาถึงหู เราจึงได้ยินเสียง เช่น แผ่นหนังซึงกลองสั่นทำให้เราได้ยินเสียงกลอง การเป่าใบไม้หรือแผ่นกระดาษให้สั่น การสับกระดาษ การตีไม้บรรทัดให้สั่น การตีเครื่องสาย ลำโพง
- โดยจะเกิดเสียงก็ต่อเมื่อ วัตถุสั่นด้วยพลังงานมากพอและไม่สั่นซ้ำหรือเร็วเกินไป

2. การเคลื่อนที่ของเสียง

- การเคลื่อนที่ของเสียง การที่เราได้ยินเสียงไม่ว่า จะอยู่ด้านหน้า ด้านหลัง หรือต่ำกว่าแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเคลื่อนที่ผ่านอากาศไปได้ทุกทิศทางรอบแหล่งกำเนิดเสียง แต่อาจได้ยินเสียงดังเท่ากันหรือไม่ขึ้นอยู่กับสาเหตุหลายปัจจัย เช่น ระยะห่าง หรือมีสิ่งกีดขวาง
- ในน้ำ จะสั่นกระเพื่อมและแผ่ออกไปเป็นวงกลม
- ในอากาศ จะสั่นและแผ่ออกทุกทิศทางเป็นทรงกลม

3. การได้ยิน

- ตัวกลางของเสียง คือสิ่งที่เสียงเคลื่อนที่ผ่านได้ เช่น อากาศ น้ำ เมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่น จะถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นผ่านตัวกลาง ไปยังเยื่อแก้วหู ทำให้เยื่อแก้วหูสั่น ทำให้ได้ยิน



ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

วงจรไฟฟ้า → หลอดไฟจะสว่าง เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่าน เส้นทางที่กระแสไฟฟ้าผ่านครบรอบ

การเดินทางของวงจรไฟฟ้า → เดินทางจากขั้วบวกไปขั้วลบ หรือจากศักย์ไฟฟ้าสูง ไปศักย์ไฟฟ้าต่ำ

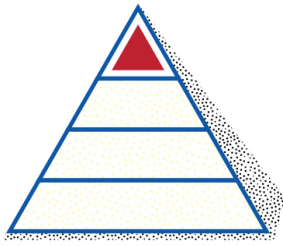
วงจรปิด → กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้

วงจรเปิด → กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่านได้

ตัวนำไฟฟ้า → เป็นตัวที่กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านได้ ส่วนมากจะเป็นพวกโลหะ

ฉนวนไฟฟ้า → สิ่งที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เช่น ไม้ พลาสติก

- การนำถ่านไฟฉายมาต่อขั้วบวกก่อนแรกต่อกับขั้วลบของก้อนที่สองเรียงกันไป เรียกว่า การเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ทำให้มีพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น



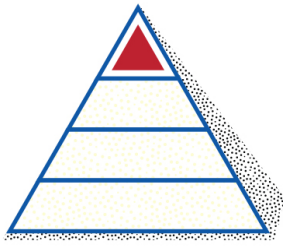
ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

การต่อหลอดไฟแบบอนุกรม → เมื่อถอดหลอดไฟดวงใดดวงหนึ่งออก

ทำให้วงจรไฟฟ้าไม่ครบวงจร จะไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน หลอดไฟฟ้าที่เหลือจึงดับทั้งหมด

การต่อหลอดไฟแบบขนาน → เมื่อถอดหลอดไฟดวงใดดวงหนึ่งออก หลอดไฟฟ้าที่เหลือยังคงสว่าง เนื่องจากยังคงมีกระแสไฟฟ้าผ่าน

แม่เหล็กไฟฟ้า → เข็มทิศเป็นแม่เหล็ก เมื่ออยู่หนึ่งบนพื้นระดับจะวางตัวในแนวทิศเหนือได้ตามสนามแม่เหล็กโลกเสมอ เมื่อแม่เหล็กไฟฟ้าที่พันขดลวดที่พันรอบตะปู จะเกิดสนามแม่เหล็กรอบขดลวด และมีผลทำให้ตะปูเป็นแม่เหล็ก เรียกแม่เหล็กแบบนี้ว่าแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งแม่เหล็กไฟฟ้าจะมีค่ามากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนรอบของขดลวด และปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านขดลวด



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

การเกิดดิน → การผุพังของหินและแร่ธาตุ จะรวมตัวกับฮิวมัส หรือ ซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย กลายเป็นดิน เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ

ดิน ในแต่ละที่มีความแตกต่างกันเนื่องจากสภาพอากาศ และ สภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน

ชนิดของดิน → ดินเหนียว

→ ดินร่วน

→ ดินทราย

สาเหตุดินเสื่อมสภาพ

→ เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า

→ การเผ่าป่า

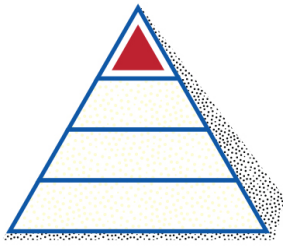
→ การขุดหน้าดินไปขาย

แนวทางการบำรุงและรักษาดิน (ป้องกันน้ำกัดเซาะ และป้องกันการพังทลายของดิน)

→ การปลูกพืชคลุมดิน

→ การไถพรวนดิน

→ การปลูกหญ้าแฝก



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

การจำแนกหิน

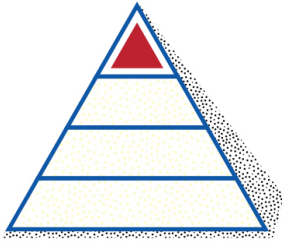
- หินอัคนี เกิดจากการเย็นตัว และแข็งตัวของหินที่ร้อนและหลอมเหลว (แมกมา หรือ ลาวา)
- หินตะกอน เกิดจากการทับถมของตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินชนิดต่าง ๆ
- หินแปร เกิดจากการแปรสภาพของหินอัคนี หินตะกอน หรือหินแปร ภายใต้อิทธิพลของความร้อน และความดัน

การผุพังของหิน

- กระบวนการทางเคมี
- กระบวนการทางกายภาพ

การกร่อน

- แรงโน้มถ่วงโลก
- กระแสน้ำ



ONE-PAGE

ไว้หน้าเดียว

ปรากฏการณ์ น้ำฟ้า

- น้ำเมื่อได้รับความร้อน จะระเหยกลายเป็นไอน้ำอยู่ในอากาศ เมื่อลอยสูงขึ้นกระทบกับอากาศที่เย็นกว่า จะเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ถ้าอยู่เหนือพื้นดินเรียกว่า **หมอก** ถ้าในที่สูงแล้วรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อน คือ **เมฆ** เมื่อรวมตัวกันมาก ๆ ละอองน้ำจะกลายเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่เรียกว่า **ฝน** แต่ถ้าไอน้ำในอากาศควบแน่นกันเป็นหยดเล็ก ๆ ในเวลากลางคืน คือ **น้ำค้าง**

ชนิดของเมฆ

- เมฆคิวมูลัส ลักษณะเป็นก้อนสีขาวคล้ายภูเขา เมฆชนิดนี้พบในวันที่อากาศร้อน อาจก่อให้เกิดฝน
- เมฆสตราตัส ลักษณะเป็นแผ่นสีเทาบาง ๆ ทอดตัวใกล้กับพื้นโลก เมฆชนิดนี้ก่อให้เกิดฝน
- เมฆเซอร์รัส ลักษณะเป็นเส้นตรงเรียงสวยสีขาว เป็นปุยเหมือนขนนก พบในวันที่ท้องฟ้าโปร่ง
- เมฆคิวมูโลนิมบัส เป็นเมฆที่ก่อตัวในแนวตั้งและมักมียอดเป็นรูปทั่ง ทำให้เกิดฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ลูกเห็บ และพายุ

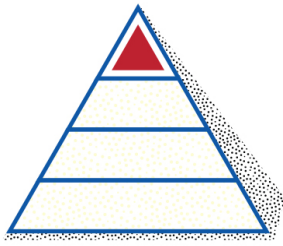
หยาดน้ำฟ้า → น้ำทุกรูปแบบที่ตกลงมาจากท้องฟ้าลงบนพื้นโลก ไม่ว่าจะเป็น ฝน ลูกเห็บ และ หิมะ

การเกิดลูกเห็บ → ฝนที่เกิดในเมฆคิวมูโลนิมบัสที่เย็นจัดจะเป็นเม็ดน้ำแข็ง

การเกิดหิมะ → เกิดในบริเวณที่อุณหภูมิลดลงต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส

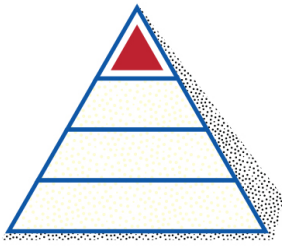
ความดันบรรยากาศ หรือ ความกดอากาศ → เครื่องมือวัดความดันบรรยากาศ คือ บารอมิเตอร์

ความชื้นของอากาศ → เครื่องมือวัดความชื้นของอากาศ เรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์



ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

- การเกิดลม → พื้นดินพื้นน้ำถ่ายโอนความร้อนไม่เท่ากัน อากาศเคลื่อนที่ในแนวราบบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ ไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจึงทำให้เกิดลม
- **ศรีลม** มีลักษณะ เป็นหัวลูกศร ที่มีหางเป็นแผ่นใหญ่กว่าหัว เมื่อมีลมพัดมาทางลูกศรที่มีขนาดใหญ่กว่าจะโดนพัดไปหัวลูกศรจะชี้ไปทางทิศทางของลม
- เครื่องมือวัดอัตราเร็วลม คือ **แอนนิมอมิเตอร์**
 - **ลมทะเล** เกิดเวลากลางวัน อากาศเหนือพื้นดินร้อนเร็วกว่าพื้นน้ำจึงลอยตัวขึ้น อากาศเหนือพื้นน้ำที่เย็นกว่าจึงลอยเข้าไปแทนที่เกิดลมพัดจากทะเลเข้ามาสู่ฝั่ง
 - **ลมบก** เกิดเวลากลางคืน อากาศเหนือพื้นน้ำยังคงร้อนอยู่จึงลอยตัวสูงขึ้น อากาศเหนือพื้นดินซึ่งเย็นกว่าจะเคลื่อนไปแทนที่ เกิดลมพัดจากบกออกสู่ทะเล
- **ลมมรสุมที่พัดสู่ประเทศไทย**
 - ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นำความหนาวเย็นแห้งแล้ง
 - ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อากาศชื้นและมีฝนตกชุก



ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

ธรณีพิบัติภัย

- คือ การผุพังของหินตามธรรมชาติเกิดขึ้นเป็นเวลานาน ทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา การเปลี่ยนแปลงนี้จะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ หรือเฉียบพลัน แต่เป็นภัยต่อมนุษย์
- สาเหตุการเกิดมีทั้งจากธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ ดังนั้นบางทีอาจจะป้องกันไม่ให้เกิดไม่ได้ แต่สามารถลดความรุนแรงและอันตรายที่เกิดขึ้นได้ หากมีการเฝ้าระวัง และเตรียมป้องกันไว้ล่วงหน้า

ดินถล่ม

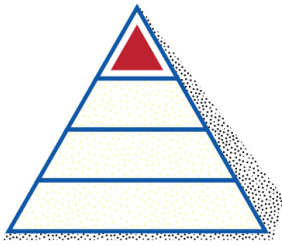
- ภูเขาไม่มีต้นไม้ไว้ช่วยดูดซับน้ำ ยังทำให้ดินบนภูเขาไม่มีรากไว้ยึดเหนี่ยวด้วยเมื่อฝนตกนาน ๆ เข้าดินอุ้มน้ำไว้ไม่ไหวจึงไหลและถล่มลงมาตามความลาดชันของภูเขา เนื่องจากแรงดึงดูดของโลก

การกัดเซาะชายฝั่ง

- คลื่นกระทบชายฝั่งจะพาตะกอนและมวลทรายเข้ามาทับถม เมื่อคลื่นออกไปก็จะพาตะกอนและมวลทรายบางส่วนออกไปด้วย หากมวลทรายที่พาเข้ามามากกว่าที่พาออกไปก็จะเกิดการงอกตัวของชายฝั่ง แต่ถ้าน้อยกว่าจะเกิดการกัดเซาะชายฝั่ง
- เกิดขึ้นทั้งบริเวณชายฝั่งทะเลและชายฝั่งแม่น้ำ โดยคลื่นในทะเลและการไหลของกระแสน้ำ ทำให้สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเล และชายฝั่งแม่น้ำเป็นบริเวณกว้าง ทำให้ที่อยู่อาศัย ที่ทำมาหากินลดลง

สึนามิ

- คลื่นทั่วไปเกิดจากลม แต่คลื่นยักษ์เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเล ภูเขาไฟระเบิด การชนของอุกกาบาต และแผ่นดินถล่มในทะเลหรือมหาสมุทร ซึ่งมีพลังงานสูงทำให้เกิดเป็น คลื่นยักษ์สึนามิขึ้นได้



ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

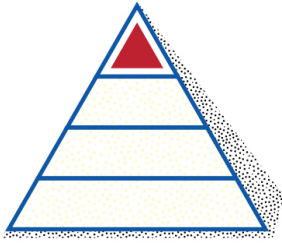
ส่วนประกอบของระบบสุริยะ ประกอบไปด้วย

→ ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์แคระ ดาวบริวารของดาวเคราะห์

- ดวงจันทร์ มีผลต่อการเกิดน้ำขึ้น และน้ำลง
- อุกกาบาต ดาวตก ดาวเคราะห์น้อย ดาวเคราะห์แคระ และดาวหาง
- วัตถุแข็งจำพวกโลหะ หรือเศษหิน ที่อยู่ในอวกาศ เมื่อเข้าใกล้โลกจะถูกดึงดูดเข้ามาที่ชั้นบรรยากาศ ทำให้เกิดการเสียดสีและการเผาไหม้เป็นแสงวาบ หรือที่เรียกว่า

ดาวตก หรือ ฝีมุงใต้

- ดาวตกเมื่อเกิดการเผาไหม้ไม่หมดแล้วตกลงบนพื้นผิวโลก เรียกว่า **อุกกาบาต**
- **ดาวเคราะห์น้อย** ส่วนมากโคจรอยู่ระหว่าง วงโคจรของดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี
- **ดาวเคราะห์แคระ** มีลักษณะคล้ายดาวเคราะห์ โคจรรอบดาวฤกษ์ ไม่มีวงโคจรเป็นอิสระ เช่น ดาวพลูโต
- **ดาวหาง** เป็นก้อนน้ำแข็งที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ เมื่อเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ สะท้อนแสงดวงอาทิตย์ทำให้เห็นเป็นหัว และหาง



ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

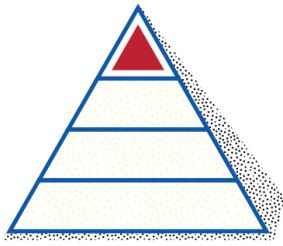
1. ทิศ → ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตก
2. การปรากฏการณ์ขึ้น - ตก ของดวงดาว → จุดเหนือศีรษะ ตั้งฉากกับเส้นขอบฟ้า = มุมเงย
3. แผนที่ดาว คือ แผนที่ท้องฟ้า → เป็นแผนที่แสดงตำแหน่งของดาวฤกษ์บนท้องฟ้า
4. การหาทิศโดยใช้เข็มทิศ
วางเข็มทิศบนพื้นราบ → หมุนตลับจนหัวลูกศรหันไปทางตัว N

5. วิธีการหามุมเงย

ทำได้โดยการเหยียดแขนออกไปสุด หลับตาข้างหนึ่ง ใช้ตาอีกข้างหนึ่งเล็งไปที่ปลายมือใช้มือวัดมุมเงยโดยเริ่มต้นจากเส้นขอบฟ้าขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงตำแหน่งดวงดาว

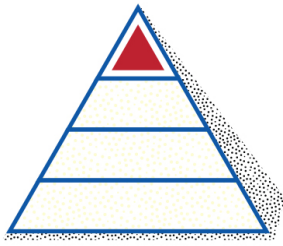
6. ลักษณะนิ้วที่ใช้ในการประมาณค่ามุมเงย

- ความกว้างนิ้วก้อยนิ้วเดียว มีค่าประมาณ 1 องศา
- ความกว้างนิ้วชี้ กลาง นาง 3 นิ้ว มีค่าประมาณ 5 องศา
- ความกว้างกำมือ มีค่าประมาณ 10 องศา
- ความกว้างนิ้วชี้กับนิ้วก้อย มีค่าประมาณ 15 องศา
- ความกว้างระหว่างปลายนิ้วก้อยกับปลายนิ้วโป้ง มีค่าประมาณ 20 องศา



ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

1. การเกิดข้างขึ้น ข้างแรม → การที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก ดวงจันทร์สะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดเป็นข้างขึ้น ข้างแรม
2. ปฏิทินจันทรคติ → ปฏิทินที่กำหนดโดยใช้ข้างขึ้นข้างแรม
3. สุริยุปราคา → เป็นปรากฏการณ์ที่ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์
4. รูปแบบของสุริยุปราคา
 - สุริยุปราคาเต็มดวง
 - สุริยุปราคาบางส่วน
 - สุริยุปราคาวงแหวน
5. พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย → พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงคำนวณการเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง ได้อย่างแม่นยำ
6. จันทรุปราคา → โลกโคจรอยู่ระหว่างดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ในแนวเส้นตรง (ปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในคืนที่พระจันทร์เต็มดวงเท่านั้น)
7. ฤดู → โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นเวลา 1 ปี (ขณะที่โคจร แกนของโลกเอียง 23.5 องศา) จึงทำให้เกิดฤดูกาลหรือสภาพอากาศที่แตกต่างกัน
8. ฤดูในประเทศไทย → ได้รับอิทธิพลจากลม 2 ชนิด คือ สมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ



ONE-PAGE ไว้หน้าเดียว

1. ดาราศาสตร์

- เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับดวงดาว วัตถุท้องฟ้า และอวกาศ

2. นักดาราศาสตร์

- นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับดวงดาวและวัตถุท้องฟ้า

3. นักดาราศาสตร์ไทย

- ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ระวี ภาวิไล
- นายนิพนธ์ ทรายเพชร

4. กล้องโทรทรรศน์

- กล้องหักเหแสง กาลิเลโอนำมาใช้เป็นคนแรก
- กล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสง
- กล้องโทรทรรศน์ฮับเบิล
- กล้องโทรทรรศน์วิทยุ
- กล้องจันทรา

6. การเคลื่อนที่ของจรวดออกสู่อวกาศ

- ใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงขับเคลื่อนให้จรวดเคลื่อนที่ออกสู่อวกาศ

7. การพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ

- การแพทย์ จรวด ดาวเทียม ยานอวกาศ ยานขนส่งอวกาศ