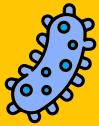




ติวเข้ม

วิทยาศาสตร์



พิชิตข้อสอบ

$$E=mc^2$$



เข้า ม.1



ติวเข้มแนวข้อสอบ
วิชาวิทยาศาสตร์
เพื่อพิชิตการสอบเข้า ม.1
โรงเรียนสาธิตฯ
และโรงเรียนรัฐบาลชื่อดัง



เตรียมพร้อมก่อนสอบ
แนวข้อสอบจริง! ป.6 เข้า ม.1
พร้อมเฉลยอย่างละเอียด

โดย ดร.กัณท์วดี อังกุลดี (ครูพี่กาโม)

เตรียมพร้อมก่อนสอบ แนวข้อสอบจริง! ป.6 เข้า ม.1
พร้อมเฉลยอย่างละเอียด

ติวเข้ม

วิทยาศาสตร์

พิชิตข้อสอบ

เข้า ม.1

การันตีคุณภาพโดย
ดร.กัณท์วดี อังกุลดี (ครูพี่กาโม)
ปริญญาเอก แพทยศาสตร์ มศว.
ปริญญาโท แพทยศาสตร์ จุฬาฯ

ชีวเคมีวิทยาศาสตร์ พีซีตข้อสอบเข้า ม.1

ผู้เขียน : ดร.ทัศนวัต อังกุลดี

จำนวน 212 หน้า

ราคา 185 บาท

ISBN (E-Book) 978-974-414-596-3

สงวนลิขสิทธิ์โดย : บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็ต จำกัด

จัดทำโดย : **บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็ต จำกัด (สำนักพิมพ์บิสิต)**

2387 อาคารรวมทุนพัฒนา ถนนเพชรบุรีตัดใหม่

แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

โทร. 0-2718-1821 (10 คู่สาย)

e-mail: public@expernetbooks.com

<http://www.expernetbooks.com>

สารบัญ

วิชาวิทยาศาสตร์

4

เซลล์ (หน่วยของสิ่งมีชีวิต)	5
พันธุศาสตร์ (Genetics)	8
โครงสร้างและระบบร่างกายมนุษย์	11
โลกของพืช	19
โลกของสัตว์	29
สารและสมบัติของสาร	39
ระบบนิเวศ	47
โลกของเรา	53
แรงและความดันอากาศ	65
อุณหภูมิและความร้อน	71
กระแสไฟฟ้า (Electricity)	74
แสง	78
เสียง	81

ตัวอย่างข้อสอบและเฉลยข้อสอบ	84
-----------------------------	----

วิชาวิทยาศาสตร์

แนวข้อสอบและเฉลยข้อสอบ	133
------------------------	-----

วิชาวิทยาศาสตร์

วิชา
วิทยาศาสตร์

1 เซลล์ (หน่วยของสิ่งมีชีวิต)

เซลล์ (Cell) คือ หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต พบได้ที่ พืช, สัตว์, โปรโตซัว, เห็ด, รา และแบคทีเรีย



ข้อควรรู้

1. มีขนาดโดยทั่วไป 10 – 100 ไมโครเมตร

2. พบสารพันธุกรรมอยู่ภายในเซลล์

ได้แก่ DNA , RNA



(Deoxyribonucleic acid)



(Ribonucleic acid)

3. ผู้ค้นพบเซลล์คนแรกคือ โรเบิร์ต ฮุก (Robert Hooke)

4. ทีโอดอร์ ชวานน์ (Theodor Schwann) และมัทธิอัส ยาคอป ชไลเดน (Matthias Jakob Schleiden) เป็นผู้ตั้งทฤษฎีเซลล์

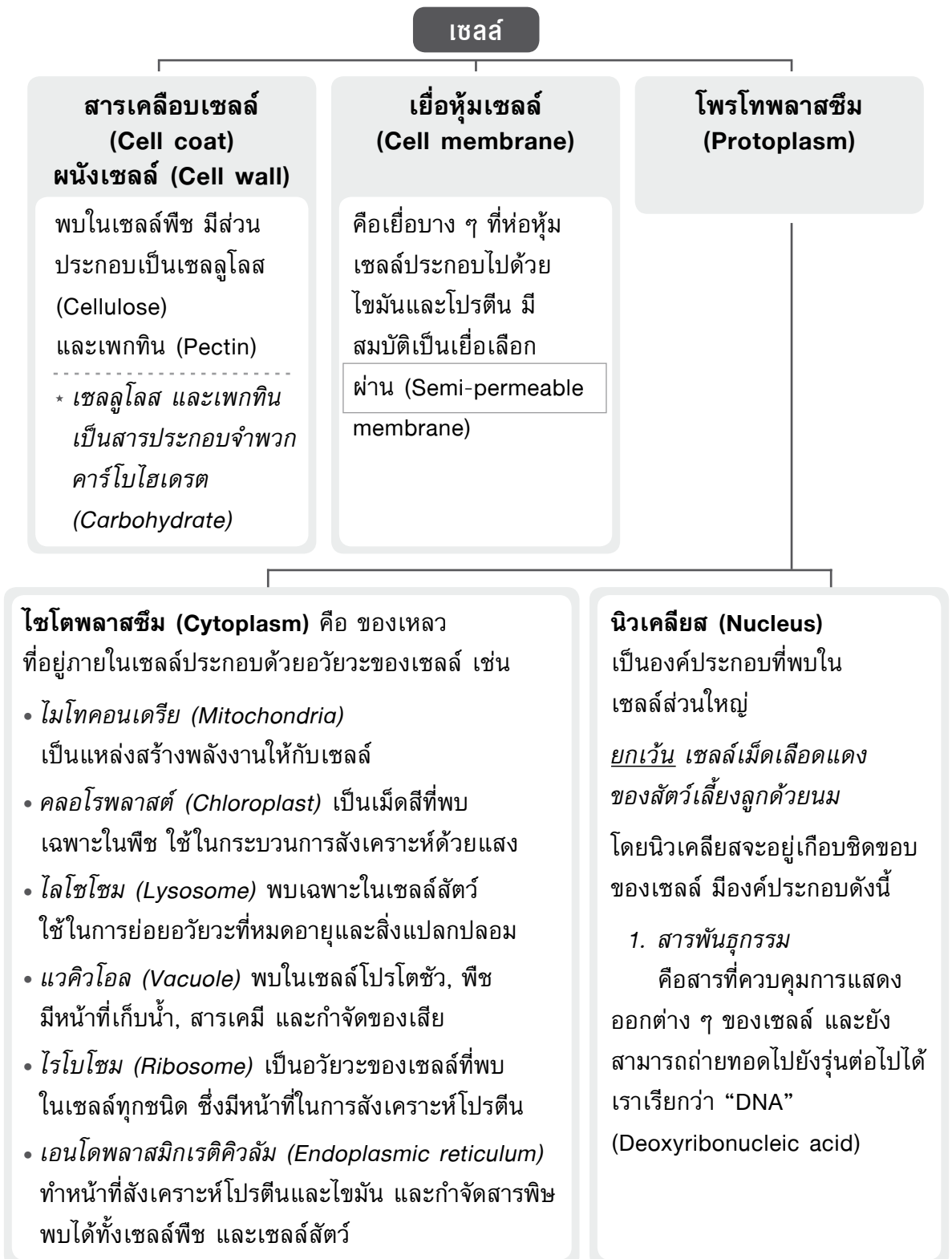
“สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์ และผลิตภัณฑ์ของเซลล์”



ข้อควรระวัง

ไวรัส (Virus) เป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่เซลล์

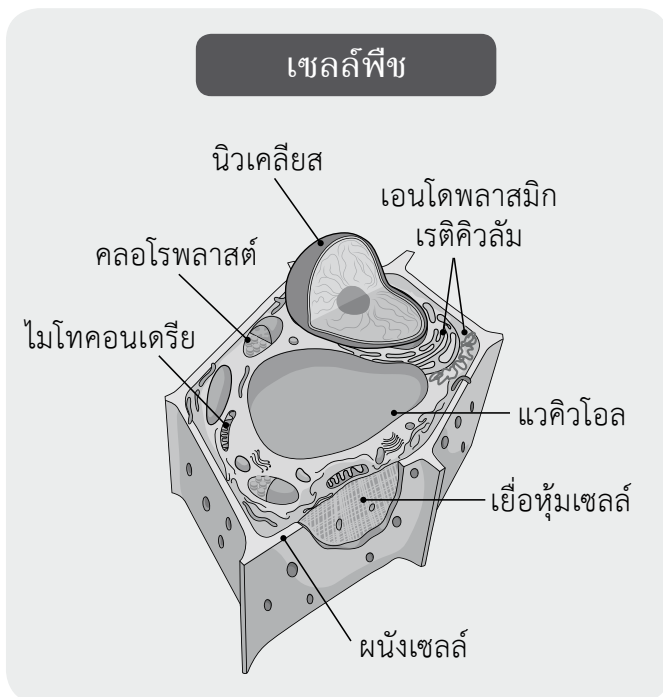
ส่วนประกอบของเซลล์



ความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

เซลล์พืช	เซลล์สัตว์
1. โดยทั่วไปมีลักษณะเป็นเหลี่ยม	1. มีลักษณะวงกลมหรือวงรี <i>ยกเว้น!! เซลล์ประสาท</i>
2. มีผนังเซลล์	2. ไม่มีผนังเซลล์
3. มีคลอโรพลาสต์	3. ไม่มีคลอโรพลาสต์
4. มีแวคิวโอลขนาดใหญ่	4. ไม่มีแวคิวโอลขนาดใหญ่
5. ไม่มีไลโซโซม	5. มีไลโซโซม
6. ไม่มีเซนทริโอล	6. มีเซนทริโอล

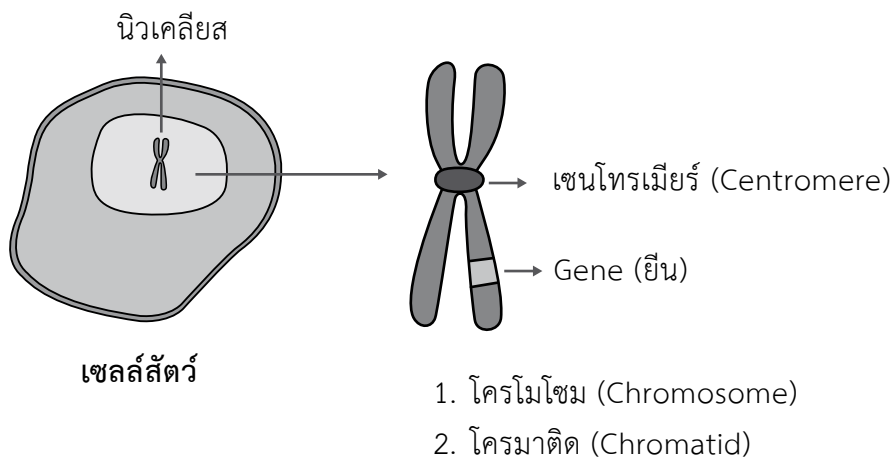
ภาพแสดงส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์



2 พันธุศาสตร์ (Genetics)

พันธุศาสตร์ คือ วิชาที่ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น สีผิว, ความสูง, สีตา, ลักษณะผิดปกติต่าง ๆ เป็นต้น

ความรู้พื้นฐานของพันธุศาสตร์



คำศัพท์พื้นฐาน

1 ยีน (Gene)

คือ หน่วยทางพันธุกรรมที่ควบคุมการแสดงออกของสิ่งมีชีวิต เช่น สีผิว, สีตา, ความสูง เป็นต้น ซึ่งยีนจะอยู่บนโครโมโซมซึ่งพบได้ในนิวเคลียสของเซลล์ ยีนสามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่ง ๆ ไปอีกรุ่นได้ โดยผ่านกระบวนการสืบพันธุ์ของพ่อและแม่ กล่าวคือ ยีนของลูกจะได้รับมาจากพ่อและแม่คนละครึ่งนั่นเอง

การกำหนดสัญลักษณ์ยีนโดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ

ยกตัวอย่างเช่น A = gene เด่น, a = gene ด้อย เป็นต้น

② โครโมโซม (Chromosome)

เป็นสารพันธุกรรมที่พบในนิวเคลียส ซึ่งโครโมโซมเกิดจากการขดกันของโครมาติน (Chromatin) มนุษย์มีโครโมโซมทั้งหมด 23 คู่ หรือ 46 แท่ง โดยแบ่งออกเป็น

2.1 ออโตโซม (Autosomal chromosome) ควบคุมการแสดงออกของร่างกาย

2.2 โครโมโซมเพศ (Sex chromosome) ควบคุมการแสดงออกทางเพศ

↳ การกำหนดเพศในมนุษย์

- เพศชาย คือ XY
- เพศหญิง คือ XX

③ ลักษณะเด่น (Dominant trait)

ลักษณะที่ข่มลักษณะด้อยได้ ซึ่งพบได้เป็นส่วนมากของประชากร โดยมีการเขียนสัญลักษณ์ เป็น AA หรือ Aa เป็นต้น

- AA เด่นพันธุ์แท้ (Homozygous dominant)
- Aa เด่นพันธุ์ทาง (Heterozygous)

④ ลักษณะด้อย (Recessive trait)

เป็นลักษณะที่ไม่สามารถแสดงออกได้ เมื่ออยู่คู่กับยีนเด่น โดยมีการเขียนสัญลักษณ์ได้เพียงลักษณะเดียว เช่น aa (Homozygous recessive)

⑤ ฟิโนไทป์ (Phenotype)

คือลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรากฏออกมาให้เห็น เช่น สีผิว, น้ำหนัก, สีตา เป็นต้น

⑥ จีโนไทป์ (Genotype)

เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ควบคุมการแสดงของฟิโนไทป์ โดยมีการเขียนเป็นสัญลักษณ์ เช่น AA, Aa และ aa เป็นต้น

การค้นพบพันธุศาสตร์

เกรกอร์ โยฮันน์ เมนเดล (Gregor Johann Mendel)

บิดาแห่งวิชาพันธุศาสตร์ ได้ทำการทดลองปลูกถั่ว และได้พบความแตกต่างของลักษณะถั่ว 7 ประการ โดยจากการค้นพบนี้ เมนเดลได้ตั้งกฎออกมา 2 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. กฎการแยกกันอย่างอิสระ (Law of segregation)

ยีนที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม จะแยกตัวเป็นอิสระในการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์

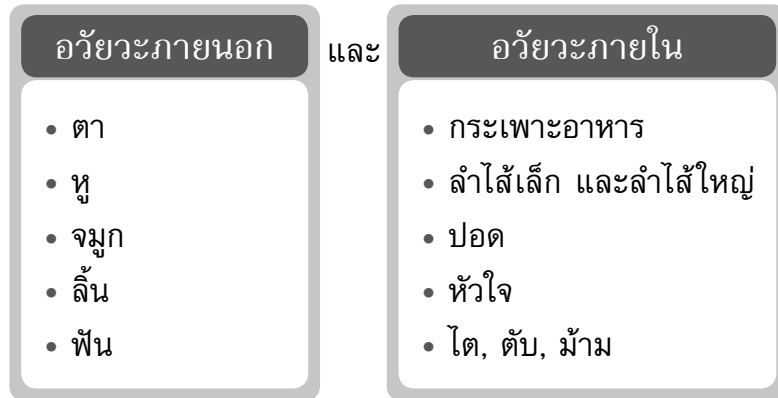
2. กฎการรวมกันอย่างอิสระ (Law of independent assortment)

ยีนจะมีการเข้าคู่กันอย่างอิสระในการสืบพันธุ์

3

โครงสร้างและระบบร่างกายมนุษย์

ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วย



ที่มาประกอบกันและร่วมกันทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์

ระบบย่อยอาหาร (Digestive system)

เมื่อเรารับประทานอาหารเข้าไปแล้ว จะมีการย่อยอาหารเพื่อทำให้เกิดการดูดซึมนำไปใช้ประโยชน์ โดยกระบวนการย่อยอาหารแบ่งออกเป็น

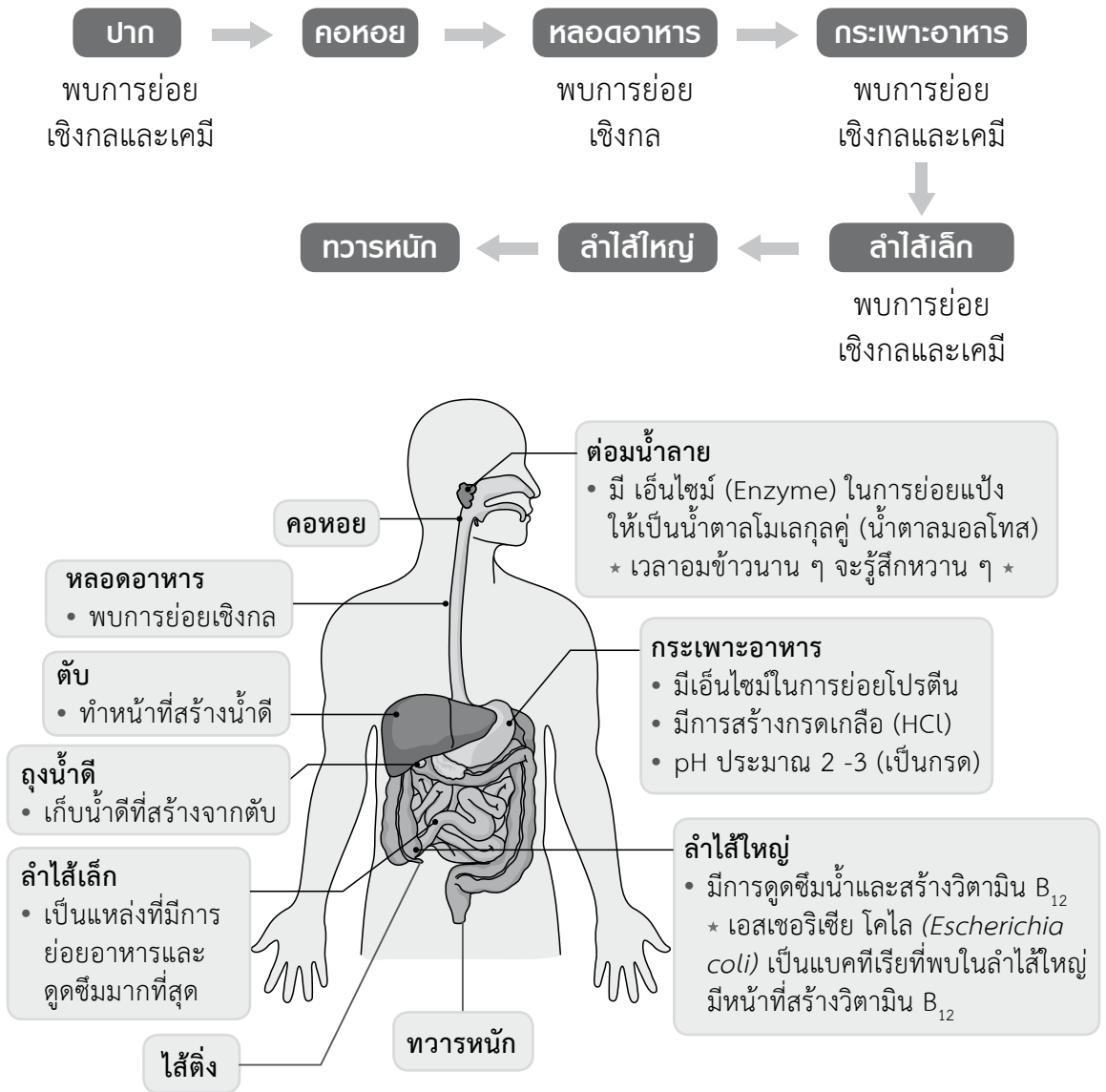
1. การย่อยเชิงกล เช่น การเคี้ยว, การบีบตัวของทางเดินอาหาร
2. การย่อยเชิงเคมี เช่น การใช้น้ำย่อย (ในน้ำย่อยมีเอนไซม์ (Enzyme))



ข้อควรรู้

เอนไซม์ (Enzyme) คือ โปรตีนที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการย่อยให้เกิดได้เร็ว

ทางเดินอาหารของมนุษย์



ข้อควรรู้

1. น้ำดี ทำให้โมเลกุลไขมันแยกออกจากกัน แต่น้ำดีไม่มีสมบัติเป็นเอนไซม์ (Enzyme)
2. น้ำดี เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้อุจจาระมีสี
3. ลำไส้เล็กสามารถย่อยได้ทั้งโปรตีน, ไขมัน, แป้ง
4. ในลำไส้เล็กมีวิลไล (Villi) ช่วยในการดูดซึมอาหาร
5. ลำไส้เล็กมีฤทธิ์เป็นเบส

ระบบหมุนเวียนโลหิต (Circulatory System)

คือระบบที่ช่วยในการขนส่งสารต่าง ๆ ไปยังอวัยวะต่าง ๆ โดยองค์ประกอบของการหมุนเวียนโลหิต มีดังต่อไปนี้

1 เลือด (Blood)

องค์ประกอบเลือด

1. น้ำเลือด (Plasma)

ประกอบด้วยน้ำ, โปรตีน, แร่ธาตุต่าง ๆ

2. เม็ดเลือด (Blood corpuscles)

• เม็ดเลือดแดง

ทำหน้าที่ขนส่ง O_2 , CO_2 และสารอาหารและของเสียต่าง ๆ

★ ในเม็ดเลือดแดงมีโปรตีน ฮีโมโกลบิน (hemoglobin) เป็นองค์ประกอบ

• เม็ดเลือดขาว

ทำหน้าที่กำจัดสิ่งแปลกปลอมที่บุกรุกและทำร้ายร่างกายและเซลล์ร่างกาย

• เกล็ดเลือด

ช่วยในกลไกการแข็งตัวของหลอดเลือด



ข้อควรรู้

1. เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเมื่อเติบโตเต็มที่แล้วจะไม่มีนิวเคลียส
2. เม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวสร้างจากไขกระดูก ถูกทำลายที่ตับเมื่อหมดอายุขัย
3. เม็ดเลือดแดงมีอายุขัยเฉลี่ย 120 วัน
4. “แอนติบอดี (Antibody)” คือโปรตีนที่สร้างจากเม็ดเลือดขาว ทำหน้าที่ต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมที่บุกรุกเข้าสู่ร่างกาย

② เส้นเลือด (Blood vessel)

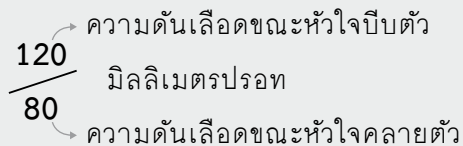
แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ หลอดเลือดแดง, หลอดเลือดดำ, หลอดเลือดฝอย
(Artery) (Vein) (Capillary)

	หลอดเลือดแดง	หลอดเลือดดำ	หลอดเลือดฝอย
ผนังหลอดเลือด	หนา	บาง	บางมาก
ความเข้มข้นของ O_2	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
ล้นกันเส้นเลือด	ไม่มี	มี	ไม่มี
ความดันเลือด	สูง	ต่ำ	ปานกลาง



ข้อควรรู้

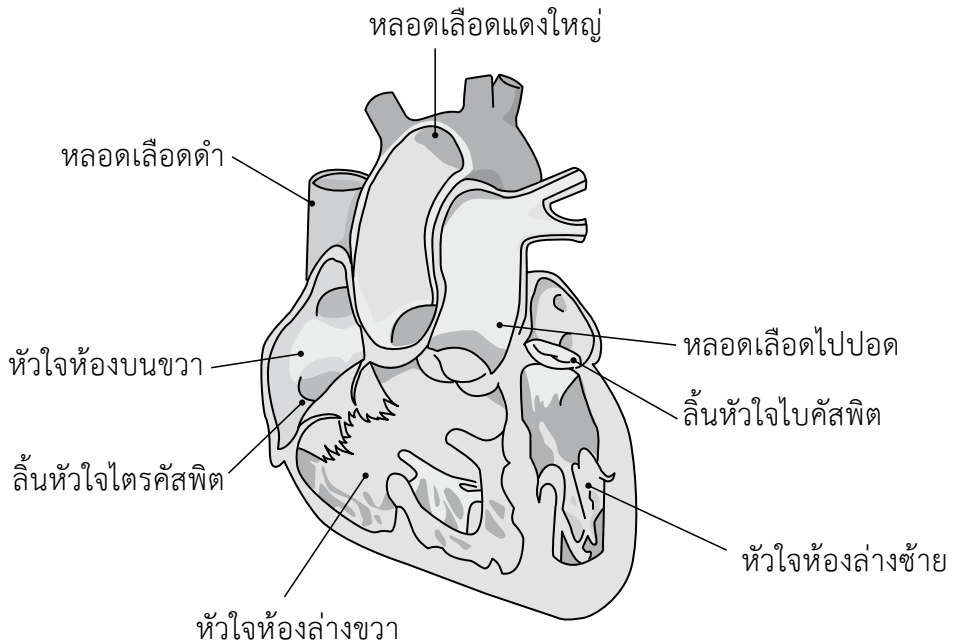
1. ความดันเลือดปกติมีค่าประมาณ



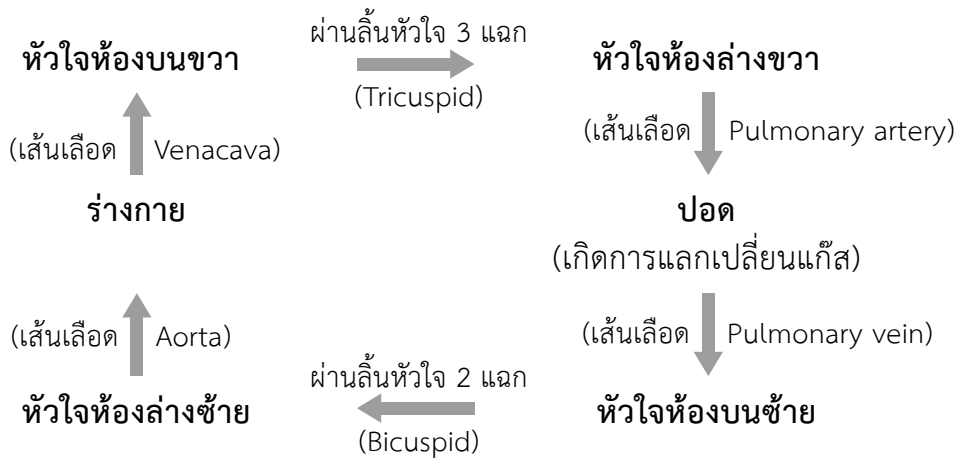
2. ชีพจร คือ การหดและขยายตัวของหลอดเลือด โดยให้น้อง ๆ นำมือจับที่ข้อมือของตนเอง จะพบการเต้นของหลอดเลือด ค่าชีพจรปกติ คือ 70 - 80 ครั้ง/นาที
3. เครื่องมือใช้ในการวัดชีพจร คือ สเต็ทโทสโคป (Stethoscope)

③ หัวใจ (Heart)

คืออวัยวะที่สำคัญที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดเลี้ยงทั่วร่างกาย โดยหัวใจของมนุษย์มีทั้งหมด 4 ห้อง ดังภาพ



ทิศทางการหมุนเวียนเลือด

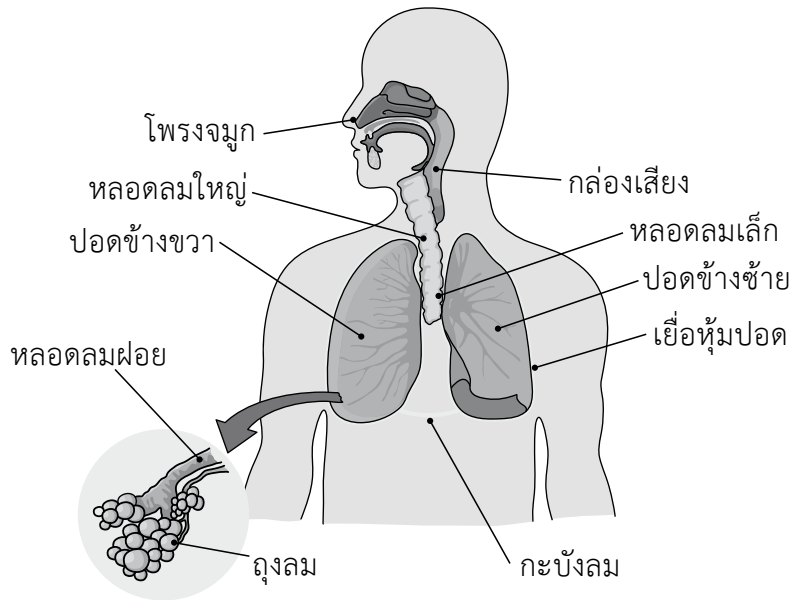


ข้อควรรู้

1. หัวใจห้องล่าง มีผนังหนากว่าห้องบนเนื่องจากมีหน้าที่สูบฉีดเลือด
2. หลอดเลือดแดงที่มีปริมาณ O_2 สูง ได้แก่ Aorta, Pulmonary vein
3. หลอดเลือดที่มีปริมาณ CO_2 สูง ได้แก่ Venacava, Pulmonary artery

ระบบหายใจ (Respiratory System)

กลไกแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์ เป็นกลไกสำคัญในการสร้างพลังงานของสิ่งมีชีวิต โดยระบบหายใจประกอบด้วยอวัยวะดังนี้



ข้อควรรู้

อวัยวะที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส
จะมีลักษณะบางและชุ่มชื้นเสมอ

- ❶ **จมูก** เป็นทางผ่านของอากาศโดยภายในมีขนจมูก ที่ทำหน้าที่ดักจับฝุ่นละออง
- ❷ **โพรงจมูก** ภายในมีเซลล์ประสาทรับกลิ่น เป็นบริเวณที่เกิดการอักเสบได้ง่าย
- ❸ **หลอดลม** เป็นกระดูกอ่อนรูปตัว C และเป็นทางผ่านของอากาศ ปลายทางของหลอดลมคือขั้วปอดนั่นเอง
- ❹ **ปอด** คือ อวัยวะคล้ายลูกโป่ง 2 ลูก โดยภายในประกอบด้วยถุงลม ซึ่งเป็นเยื่อบาง ๆ และเปียกชื้น เพื่อทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนแก๊ส

กลไกการหายใจ

หายใจเข้า	หายใจออก
1. กล้ามเนื้อแฉับนอกหด	1. กล้ามเนื้อแฉับนอกคลาย
2. กล้ามเนื้อแฉับในคลาย	2. กล้ามเนื้อแฉับในหด
3. กระดุกซี่โครงยกตัวขึ้นสูง	3. กระดุกซี่โครงเลื่อนต่ำลง
4. ปริมาตรช่องอกเพิ่ม	4. ปริมาตรช่องอกลดลง
5. ความดันลดลง	5. ความดันเพิ่มขึ้น
6. กะบังลมเลื่อนต่ำลง (หด)	6. กะบังลมเลื่อนสูงขึ้น (ขยาย)

ระบบขับถ่าย (Excretory system)

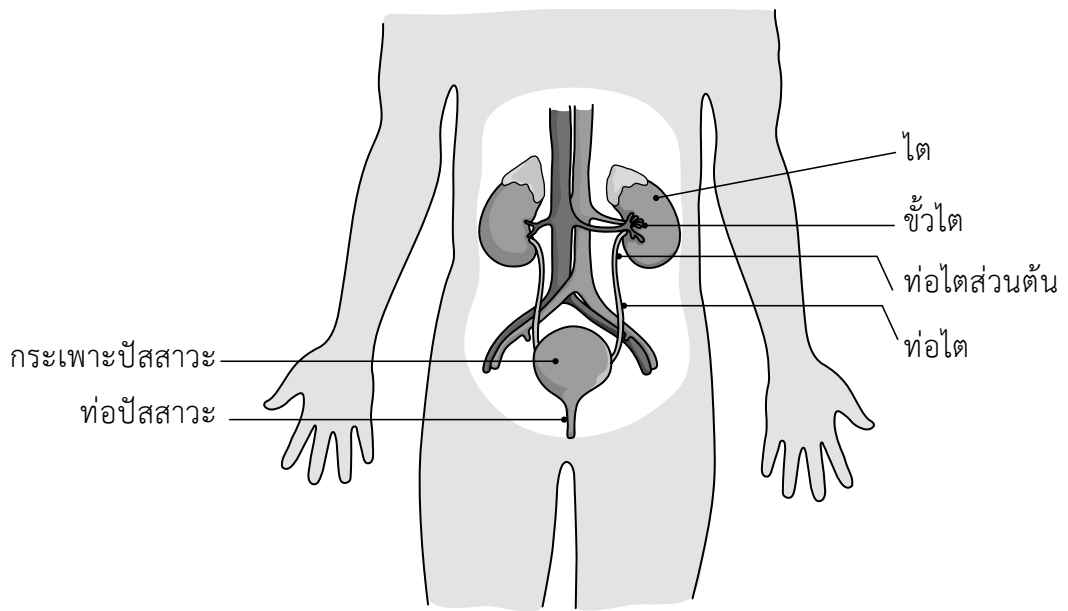
เป็นกลไกการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการเมตาโบลิซึม (Metabolism) ของร่างกาย โดยของเสียที่เกิดขึ้นเป็นสารประกอบที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ เราเรียกว่า N-waste

N-waste สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท

1. ยูริก (Uric) = เป็นของแข็ง, มีความเป็นพิษน้อย และใช้พลังงานในการกำจัดมาก พบที่ แมลง, นก, สัตว์เลื้อยคลาน เป็นต้น
2. ยูเรีย (Urea) = มีสถานะเป็นของเหลว, มีความเป็นพิษปานกลางเมื่อเทียบกับชนิดอื่นพบที่ มนุษย์, สัตว์, ปลาบางชนิด เป็นต้น
3. แอมโมเนีย (Ammonia) = มีสถานะเป็นของเหลว, มีความเป็นพิษมากเมื่อเทียบกับชนิดอื่นพบที่ ปลา และสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เป็นต้น

การกำจัดของเสียของมนุษย์

การกำจัดของเสียของมนุษย์ด้วยไต (Kidney) โดยมนุษย์มีไต 1 คู่ อยู่ด้านหลัง มีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว ในไตจะมี “หน่วยไต (Nephron) ที่ทำหน้าที่ในการกรอง, ดูดกลับ และกำจัดของเสียออกมาในรูปปัสสาวะ

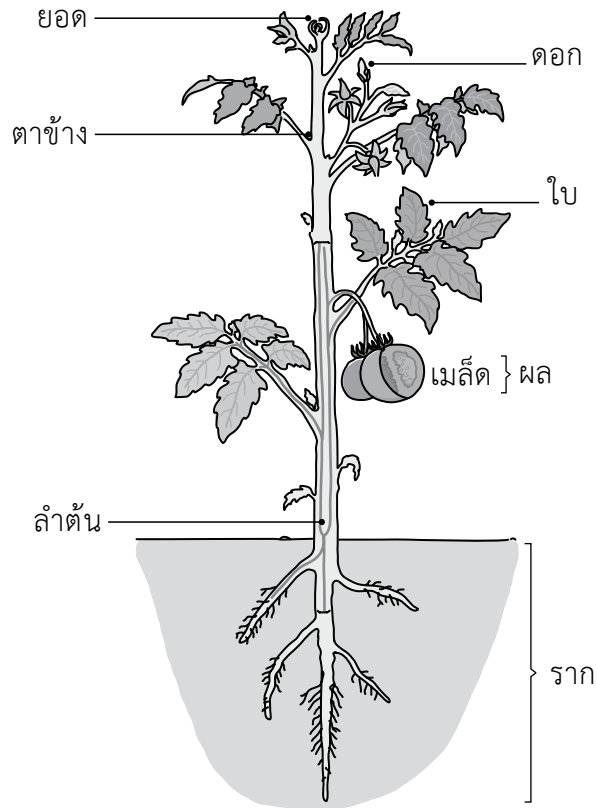


ข้อควรรู้

1. ไตกรองเสียวันละ 180 ลิตร
2. กระเพาะปัสสาวะมีความจุประมาณ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. ในวันหนึ่ง ๆ มนุษย์จะขับปัสสาวะประมาณ 1 ลิตร – 1.5 ลิตร

4

โลกของพืช



องค์ประกอบของพืช

1 ราก

ราก คือ ส่วนประกอบของพืช ที่มีหน้าที่หลักคือการดูดซึมน้ำ, ยึดลำต้น และเป็นทางลำเลียงสารไปลำต้นและใบ

ประเภทของราก

1. รากแก้ว เป็นรากขนาดใหญ่ที่งอกออกจากเมล็ด
2. รากแขนง เป็นรากที่แตกออกมาจากรากแก้ว
3. รากฝอย เป็นรากเส้นเล็กที่มีขนาดเติบโตอย่างสม่ำเสมอ
4. รากที่ทำหน้าที่พิเศษ