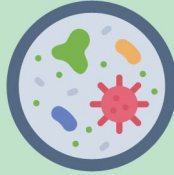


ครบถ้วนทุกสาระ ทุกเนื้อหาที่ต้องเรียน
และต้องสอบ ในทุกสนามสอบ



Short Note

ชีววิทยา ม.ปลาย

พิชิตข้อสอบมั่นใจ 100%

ภายใน 3 วัน **ฉบับ อัปเดต**

ผ่านการวิเคราะห์ คัดกรองมาเฉพาะส่วนหัวใจสำคัญของแต่ละหัวข้อ
นำมาเรียบเรียงอย่างกระชับ ได้ใจความ และเข้าใจง่าย
สามารถเรียนรู้และทบทวนด้วยตนเองได้



สารบัญ

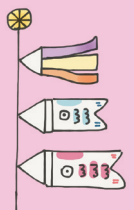
บทที่ 1 บทนำชีววิทยา	10
• ชีววิทยา	11
• คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต	12
• กล้องจุลทรรศน์	14
บทที่ 2 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	16
• เซลล์	16
• ความแตกต่างระหว่างเซลล์โพรแคริโอตและเซลล์ยูแคริโอต	23
• เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	23
บทที่ 3 การแบ่งเซลล์	26
• การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส	27
• การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	29
• ลักษณะสำคัญของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส	33
บทที่ 4 อนุกรมวิธาน	34
• อาณาจักรมอเนอรา	36
• อาณาจักรฟังไจ	38
• อาณาจักรโพรทิสตา	39
• อาณาจักรพืช	43
• อาณาจักรสัตว์	48
บทที่ 5 เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	57
• สารอินทรีย์	57
• สารอนินทรีย์	59
• ปฏิกริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต	78
บทที่ 6 การหายใจระดับเซลล์	81
• กระบวนการหายใจระดับเซลล์	81
บทที่ 7 การสังเคราะห์ด้วยแสง	87
• กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	87
• ปัจจัยสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	87





สารบัญ

บทที่ 8	กายวิภาคพื้นฐานของมนุษย์	93
	• เนื้อเยื่อ	93
	• ระบบย่อยอาหาร	98
	• ระบบหายใจ	100
	• ระบบหมุนเวียนเลือด	102
	• ระบบน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน	103
	• ระบบขับถ่าย	105
	• ระบบประสาท	107
	• ระบบต่อมไร้ท่อ	108
	• ระบบสืบพันธุ์	111
	• ระบบกระดูก	116
	• ระบบกล้ามเนื้อ	118
	• ระบบต่อมไร้ท่อในร่างกาย	120
บทที่ 9	การรักษาสุขภาพในร่างกาย	122
	• ระบบหายใจกับการรักษาสุขภาพของร่างกาย	122
	• ระบบขับถ่ายกับการรักษาสุขภาพของร่างกาย	133
	• ระบบหมุนเวียนของเลือด ระบบน้ำเหลืองกับการรักษาสุขภาพของร่างกาย	137
บทที่ 10	การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโต	142
	• การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ	142
	• การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ	146
	• การเปลี่ยนแปลงของเซลล์และการชราภาพของเซลล์	150
	• ระบบสืบพันธุ์เพศชาย	151
	• ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง	153
บทที่ 11	การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต	157
	• การเคลื่อนไหวโดยอาศัยการไหลของไซโทพลาซึม	157
	• การเคลื่อนไหวโดยไซโทพลาซึมหรือซีเลีย	158
	• การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	159
	• การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	163
	• การเคลื่อนที่ของมนุษย์	164





สารบัญ

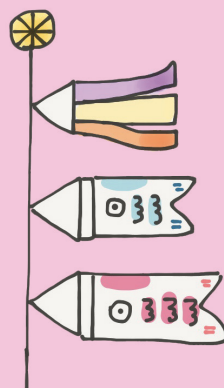
บทที่ 12 ระบบประสาท	169
• ระบบประสาทของมนุษย์	169
• ระบบประสาทส่วนกลาง	169
• ระบบประสาทรอบนอก	173
• พฤติกรรมของมนุษย์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า	174
บทที่ 13 ระบบต่อมไร้ท่อ	175
• ต่อมในร่างกายคน	176
• ประเภทต่อมในร่างกายคน	176
• การจำแนกต่อมไร้ท่อตามความสำคัญต่อชีวิต	177
• สอริโมนจากต่อมไร้ท่อและอวัยวะที่สำคัญ	183
บทที่ 14 โครงสร้าง หน้าที่ และการเจริญเติบโตของพืชดอก	187
• เนื้อเยื่อพืช	187
• เนื้อเยื่อเจริญ	188
• เนื้อเยื่อถาวร	189
บทที่ 15 การสืบพันธุ์ของพืชดอก	200
• การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช	200
• การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช	202
• ขั้นตอนในการสืบพันธุ์ของพืชดอก	205
บทที่ 16 การลำเลียง แลกเปลี่ยน และตอบสนองของพืช	209
• การลำเลียงน้ำของพืช	210
• การคายน้ำของพืช	212
• การลำเลียงสารอาหารของพืช	213
• การแลกเปลี่ยนแก๊สของพืช	216
• การหายใจแบบใช้ออกซิเจนของพืช	216
• การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมของพืช	220
บทที่ 17 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	223
• ลักษณะทางพันธุกรรม	224
• คำศัพท์ที่ควรทราบในการศึกษาพันธุศาสตร์	225
• กฎของเมนเดล	227
• การผสมทดสอบ	230
• ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎเมนเดล	234
• Multiple Gene หรือ Polygenes	236





สารบัญ

• Complementary Gene	236
• Epistasis	237
บทที่ 18 ยีน โครโมโซม และเทคโนโลยีพันธุศาสตร์	239
• ยีน	239
• โครโมโซม	239
• พันธุวิศวกรรม	242
• พันธุวิศวกรรมโดยการตัดต่อยีน	242
• เอนไซม์ตัดจำเพาะ	242
• การโคลนยีน หรือ DNA	243
• การวิเคราะห์ DNA	245
• การศึกษาจีโนม	245
• พันธุศาสตร์และการประยุกต์ใช้	245
บทที่ 19 วิวัฒนาการ	249
• ทฤษฎีของจอร์จ ลามาร์ก	250
• ทฤษฎีของชาร์ลส์ ดาร์วิน	251
• ทฤษฎีของดาร์วินและวอลเลซ	251
• ทฤษฎีวิวัฒนาการแผนใหม่	252
• หลักฐานสนับสนุนทฤษฎีวิวัฒนาการ	253
• กลไกของวิวัฒนาการ	255
• การเกิดสปีชีส์ใหม่	258
• การเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการในประชากรของสิ่งมีชีวิต	260
• วิวัฒนาการของพืช	260
• วิวัฒนาการของสัตว์	262
• วิวัฒนาการของมนุษย์	262
บทที่ 20 ระบบนิเวศ	264
• ประชากร	264
• กลุ่มสิ่งมีชีวิต	265
• ระบบนิเวศ	266
• ชีวภาค	266
• ชีวนิเวศ	266
• บทบาทของสิ่งมีชีวิตและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ	269
• การหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ	273
• การเปลี่ยนแปลงแทนที่ทางนิเวศวิทยา	277



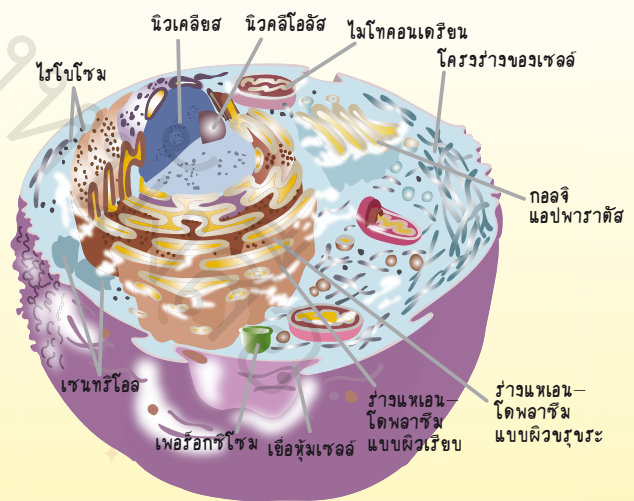
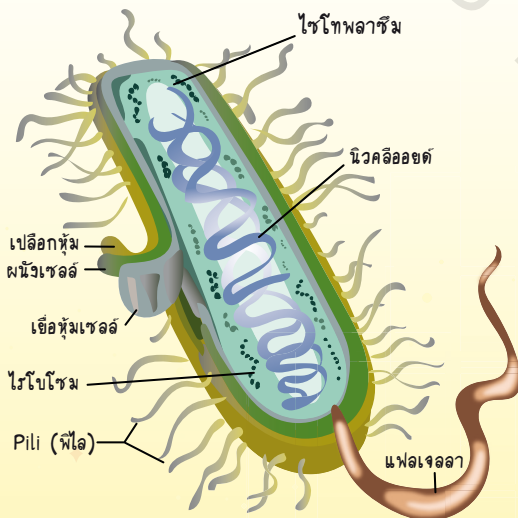
บทที่ 2



เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

เซลล์ (Cell) หมายถึง หน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต มีรูปร่างลักษณะและขนาดแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งมีชีวิตและหน้าที่ของเซลล์เหล่านั้น สามารถแบ่งเซลล์ชนิดต่าง ๆ ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่

Prokaryotic vs Eukaryotic Cell Structure



1.

เซลล์โพรแคริโอต (Prokaryotic Cell)
เป็นเซลล์ที่ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส ภายในเซลล์
มีโครโมโซมเป็น DNA แบบวงแหวน
เพียงวงเดียว ได้แก่ พวแบคทีเรีย
และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน



ผนังเซลล์
(Cell Wall)
พบในสาหร่ายสีเขียว
แกมน้ำเงิน และแบคทีเรีย

เยื่อหุ้มเซลล์
(Cell Membrane)
เป็นเยื่อบาง 2 ชั้น
ซึ่งประกอบด้วยโปรตีน
และลิพิด

โครโมโซม
(Chromosome)
เป็น DNA ที่ไม่มีโปรตีนหุ้ม
มีรูปร่างเป็นวงแหวน

แฟลเจลลัม
(Flagellum)
พบในแบคทีเรีย
ใช้ในการเคลื่อนที่



2. เซลล์ยูแคริโอต (Eukaryotic Cell) เป็นเซลล์ที่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส ภายในเซลล์จึงแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ นิวเคลียส และไซโทพลาซึม สารพันธุกรรมส่วนใหญ่เป็น DNA แบบเส้นหลาย ๆ เส้น ซึ่งบรรจุอยู่ในนิวเคลียส ส่วนในไซโทพลาซึมจะมีโครงสร้างต่าง ๆ เรียกว่า “ออร์แกเนลล์” ได้แก่ พืช สัตว์ สาหร่าย โปรโตซัว เห็ด รา

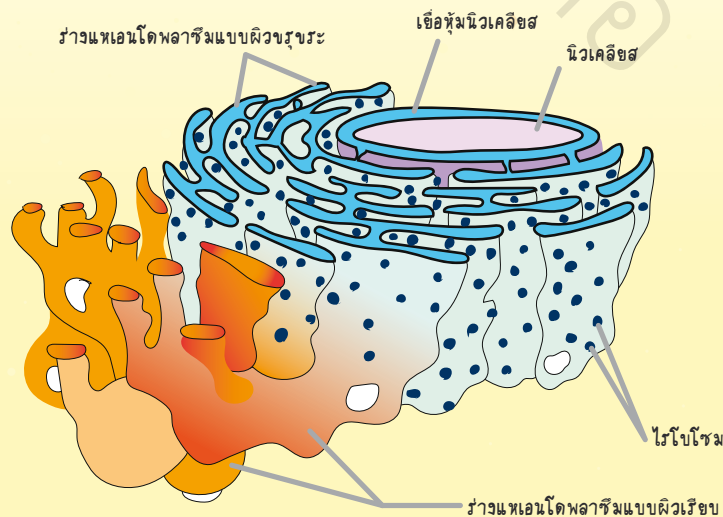
2.1 ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์

ผนังเซลล์ (Cell Wall) พบในเซลล์พืช รา ยีสต์ ไม่พบในเซลล์สัตว์ สร้างความแข็งแรง ทำให้เซลล์คงรูปร่างอยู่ได้ ขอมให้โมเลกุลของสารเกือบทุกชนิดผ่านเข้าออกได้อย่างอิสระ

เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane) พบในเซลล์สิ่งมีชีวิตทุกชนิด ควบคุมการผ่านเข้าออกของสาร เพราะมีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน (Semipermeable Membrane) ประกอบด้วย ไขมัน และโปรตีน อยู่รวมกันเป็น Fluid Mosaic Model

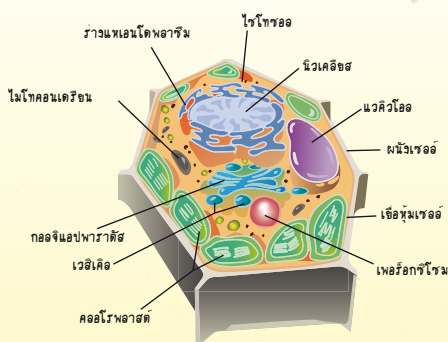
2.2 ส่วนที่อยู่ภายในเซลล์

ไซโทพลาซึม (Cytoplasm) เป็นของเหลวภายในเซลล์ที่อยู่รอบ ๆ นิวเคลียส ประกอบด้วย น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และแร่ธาตุต่าง ๆ ไซโทพลาซึมมีออร์แกเนลล์ (Organelle) หลายชนิดทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ดังนี้

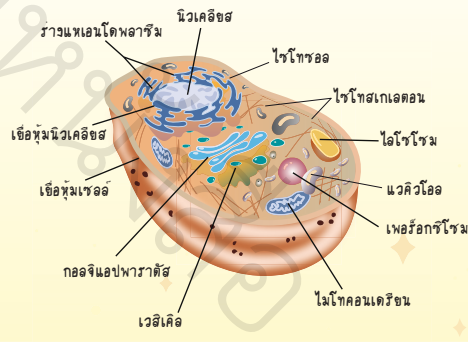


ความแตกต่างระหว่างเซลล์โพรแคริโอต (Prokaryote) และเซลล์ยูแคริโอต (Eukaryote)

โครงสร้างเซลล์	โพรแคริโอต (Prokaryote)	ยูแคริโอต (Eukaryote)
ผนังเซลล์	มี	พบในเซลล์พืช รา สาหร่าย
นิวเคลียส	ไม่มี	มี
เยื่อหุ้มนิวเคลียส	ไม่มี	มี
สารพันธุกรรมในโครโมโซม	DNA แบบวงแหวน 1 วง	DNA แบบเส้นหลายเส้น
ออร์แกเนลล์	แบบไม่มีเยื่อหุ้ม	มีทั้งแบบมีเยื่อหุ้ม และไม่มีเยื่อหุ้ม
การเคลื่อนไหวของเซลล์	ใช้โปรตีนพิเศษที่ไม่เหมือนกับ Cytoskeleton ของยูแคริโอต	โดยการทำงานของโปรตีน Actin, Tubulin และ Intermediate Filaments เรียกว่า Cytoskeleton
ขนาดไรโบโซม	70S	80S
ตัวอย่าง	แบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน	พืช สัตว์ เห็ด รา สาหร่าย และโพรโทซัว



เซลล์พืช



เซลล์สัตว์

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

เซลล์พืช	เซลล์สัตว์
1. เซลล์พืชมีรูปร่างเป็นเหลี่ยม 2. มีผนังเซลล์อยู่ด้านนอก 3. มีคลอโรพลาสต์ภายในเซลล์ 4. ไม่มีเซนทริโอล 5. แวคิวโอลมีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน 6. ไม่มีไลโซโซม	1. เซลล์สัตว์มีรูปร่างกลมหรือรี 2. ไม่มีผนังเซลล์ แต่มีสารเคลือบเซลล์อยู่ด้านนอก 3. ไม่มีคลอโรพลาสต์ 4. มีเซนทริโอลใช้ในการแบ่งเซลล์ 5. แวคิวโอลมีขนาดเล็ก มองเห็นได้ไม่ชัดเจน 6. มีไลโซโซม

การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ (Cell Transportation)

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตสามารถควบคุมหรือคัดเลือกสารผ่านเข้าออกเยื่อหุ้มเซลล์ เพราะเยื่อหุ้มเซลล์มีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน (Semipermeable Membrane)

การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์จำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. การลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

การลำเลียงสารแบบไม่ใช้พลังงาน (Passive Transport)

1) การแพร่แบบธรรมดา (Simple Diffusion) คือ การแพร่เนื่องจากผลต่างความเข้มข้น โดยอนุภาคของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูงเคลื่อนที่ไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ

2) การแพร่แบบฟาซิลิเทต (Facilitated Diffusion) คือ การแพร่ที่ไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์โดยตรง แต่อาศัยโปรตีนตัวพา (Carrier Protein) ภายในเยื่อหุ้มเซลล์

3) การออสโมซิส (Osmosis) คือ การแพร่ของน้ำผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ โดยแพร่จากด้านที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำ (น้ำมาก) ไปยังด้านที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูงกว่า (น้ำน้อย)

ในพืชมีผนังเซลล์ที่แข็งแรงคงรูปทรงไม่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อเซลล์สูญเสียน้ำออกจากเซลล์ เมื่อนำเซลล์มาจุ่มในสารละลายที่มีความเข้มข้นต่างกันจึงเกิดปรากฏการณ์ดังนี้

สารละลายไอโซโทนิก (Isotonic Solution) ➤ คือ ความเข้มข้นของสารละลายภายนอกและภายในเซลล์เท่ากัน ทำให้เซลล์มีรูปร่างปกติ

สารละลายไฮเพอร์โทนิก (Hypertonic Solution) ➤ คือ ความเข้มข้นของสารละลายภายนอกสูงกว่าภายในเซลล์ น้ำในเซลล์จึงออสโมซิสออกจากเซลล์ ทำให้เซลล์เหี่ยว

สารละลายไฮโปโทนิก (Hypotonic Solution) ➤ คือ ความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์สูงกว่าภายนอกเซลล์ น้ำนอกเซลล์จึงออสโมซิสเข้ามาในเซลล์ ทำให้เซลล์แตก



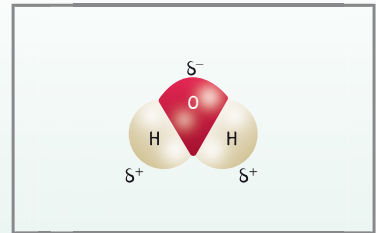
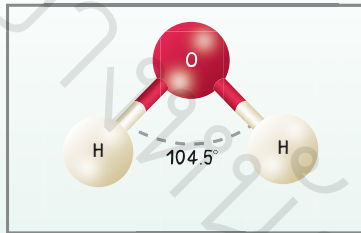
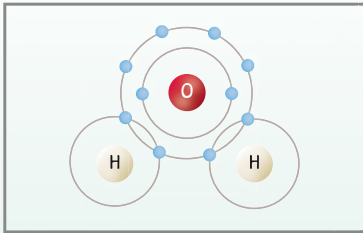
บทที่ 5

เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

ในสิ่งมีชีวิตทุกชนิดล้วนประกอบด้วยสารประกอบเคมี ซึ่งสารเคมีที่สำคัญเหล่านั้น
คือ สารอนินทรีย์ และสารอินทรีย์

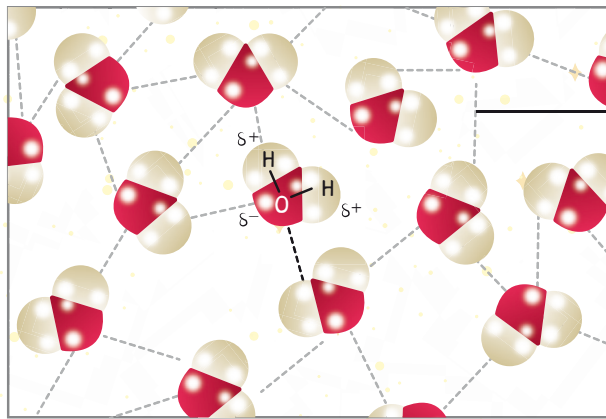
1. สารอนินทรีย์

น้ำ



โมเลกุลของน้ำ

- » น้ำ เป็นส่วนประกอบของเซลล์มากกว่าร้อยละ 95
- » มีสมบัติเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้องและเปลี่ยนสถานะได้เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป
- » เป็นตัวทำละลายที่ดีกับสารที่มีขั้ว
 - สารที่มีสมบัติละลายน้ำได้ดี เรียกว่า ไฮโดรฟิลิก (Hydrophilic) หมายถึง ชอบน้ำ
 - สารที่มีสมบัติไม่ละลายน้ำ เรียกว่า ไฮโดรโฟบิก (Hydrophobic) หมายถึง ไม่ชอบน้ำ
- » พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุลของน้ำ ทำให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างกัน น้ำสามารถลำเลียง
ต่อเนื่องได้เป็นสายยาวตามท่อได้



พันธะไฮโดรเจน

สมบัติของความเป็นกรด-เบสของน้ำ

เกิดจากโมเลกุลของน้ำแตกตัวให้อิออนเป็นไฮโดรเจนอิออน (H^+) ซึ่งแสดงความเป็นกรดและไฮดรอกไซด์อิออน (OH^-) ซึ่งแสดงความเป็นเบส นอกจากนี้ น้ำยังมีสมบัติเก็บความร้อนได้ดีจึงมีความจุความร้อนสูงทำให้สามารถช่วยรักษาอุณหภูมิในร่างกายได้ดี

แร่ธาตุ

- » แร่ธาตุหรือเกลือแร่ (Mineral) คือ แร่หรือสารประกอบอนินทรีย์ที่ร่างกายขาดไม่ได้ มีการแบ่งแร่ธาตุที่คนต้องการออกเป็น 2 ประเภท คือ
- 1. แร่ธาตุที่คนต้องการในขนาดมากกว่าวันละ 100 มิลลิกรัม ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส โซเดียม โพแทสเซียม คลอรีน แมกนีเซียม และกำมะถัน
- 2. แร่ธาตุที่คนต้องการในขนาดวันละ 2-3 มิลลิกรัม ได้แก่ เหล็ก ทองแดง โคบอลต์ สังกะสี แมงกานีส ไอโอดีน โมลิบดีนัม ซีลีเนียม ฟลูออรีน และโครเมียม

» หน้าที่ของแร่ธาตุ

1. เป็นส่วนประกอบของเนื้อเยื่อ
2. เป็นส่วนประกอบของโปรตีน ฮอร์โมน และเอนไซม์
3. ควบคุมความเป็นกรด-ด่างของร่างกาย
4. ควบคุมสมดุลของน้ำ และแร่ธาตุ
5. เร่งปฏิกิริยาในร่างกาย

มอนอแซ็กคาไรด์	โครงสร้าง	ความสำคัญ	แหล่งที่พบ
ไรโบส (Ribose) $C_5H_{10}O_5$		- เป็นส่วนประกอบของกรดนิวคลีอิก ชนิด RNA - เป็นส่วนประกอบของ ATP	— ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ
ดีออกซีไรโบส (Deoxyribose) $C_5H_{10}O_4$		- เป็นส่วนประกอบของกรดนิวคลีอิก ชนิด DNA - เป็นสารพันธุกรรมในเซลล์สิ่งมีชีวิตควบคุมการถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ทางพันธุกรรม	— ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ
กลูโคส (Glucose) $C_6H_{12}O_6$		- เป็นส่วนประกอบของแป้ง ไกลโคเจน เซลลูโลส - เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่สุดของสิ่งมีชีวิต	— ข้าวโพด ข้าวสาลี ผลไม้ น้ำผึ้ง ผักต่าง ๆ
กาแล็กโทส (Galactose) $C_6H_{12}O_6$		- เป็นส่วนประกอบของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม - เป็นส่วนประกอบของเชื้อเซลล์สมองและเซลล์ประสาท	— นมและผลิตภัณฑ์นม โดยพบในรูปของแลกโทส และถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์เป็นกาแล็กโทส
ฟรุคโทส (Fructose) $C_6H_{12}O_6$		- เป็นแหล่งพลังงานของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (Sperm) - น้ำเลี้ยงอสุจิ - เป็นน้ำตาลที่มีความหวานมาก	— น้ำเชื่อม ข้าวโพด ผลไม้ ผักต่าง ๆ

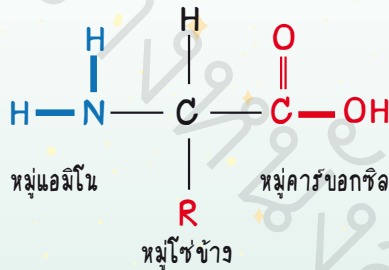
โปรตีน (Protein)

» หน้าที่ของโปรตีน

1. เป็นเอนไซม์เร่งปฏิกิริยาเคมี
2. เป็นโปรตีนโครงสร้าง เช่น พวาคอลลาเจน (Collagen), อีลาสติน (Elastin), เคราติน (Keratin)
3. เป็นตัวขนส่ง (Transporter) ที่ทำหน้าที่ขนส่งสาร เช่น ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) หรือเป็นตัวขนส่งที่เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane)
4. เป็นฮอร์โมน เช่น อินซูลิน (Insulin)
5. เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน เช่น แอนติบอดี (Antibody)

» หน่วยย่อยหรือ Monomer ของโปรตีน คือ กรดแอมิโน ซึ่งประกอบด้วยหมู่คาร์บอกซิล (Carboxyl), หมู่แอมิโน (Amino) และหมู่โซ่ข้าง (Side Chain)

โครงสร้างของกรดแอมิโน



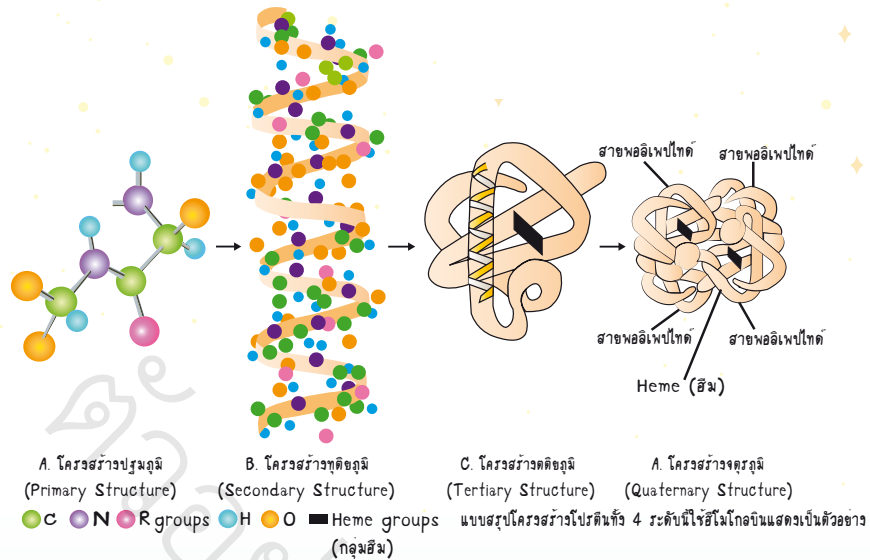
หมู่ฟังก์ชัน	โครงสร้าง	ตัวอย่าง
คาร์บอกซิล (Carboxyl)	$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$	 Acetic acid
แอมิโน (Amino)	$R - N < \begin{matrix} H \\ H \end{matrix}$	 Alanine
ซัลไฟไฮดริล (Sulfhydryl)	$R - \textcircled{S} - H$	 Cysteine

- แต่ละกรดอะมิโนจะมาเชื่อมต่อกันเป็นสายยาวด้วยพันธะเพปไทด์ (Peptide Bond) ซึ่งเรียกว่า พอลิเพปไทด์ (Polypeptide) โดยสายพอลิเพปไทด์จะมีปลายด้านหนึ่งเป็นหมู่แอมิโน (NH_2) และปลายอีกด้านหนึ่งเป็นหมู่คาร์บอกซิล (COOH)
- กรดอะมิโนมีประมาณ 20 ชนิด ดังนั้นการจัดเรียงตัวของกรดอะมิโนที่แตกต่างกันมาก จึงก่อให้เกิด ความหลากหลายของชนิดโปรตีน
- กรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ได้เองจะได้จากอาหารเท่านั้น เรียกว่า “กรดอะมิโนที่จำเป็น (Essential Amino Acid)”
- กรดอะมิโนที่ร่างกายสังเคราะห์เองได้ เรียกว่า “กรดอะมิโนที่ไม่จำเป็น (Nonessential Amino Acid)”

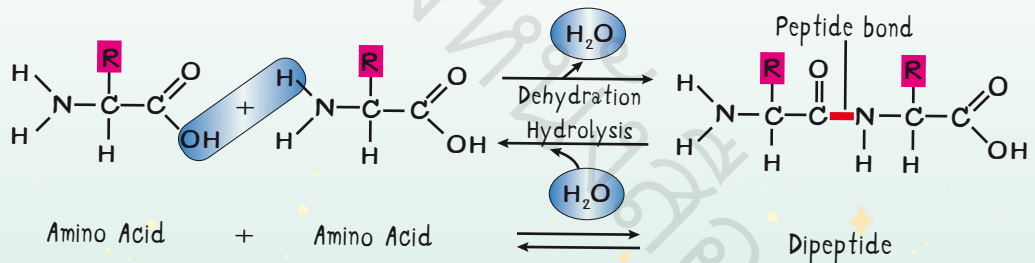
กรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย	กรดอะมิโนที่ไม่จำเป็นต่อร่างกาย
ฮิสทีดิน * (Histidine) His.	อะลานีน (Alanine) Ala.
อาร์จินีน * (Arginine) Arg.	แอสพาราจีน (Asparagine) Asn.
ไอโซลิวซีน (Isoleucine) Ile.	กรดแอสพาร์ติก (Aspartic acid) Asp.
ลิวซีน (Leucine) Leu.	ซิสเทอีน (Cysteine) Cys.
ไลซีน (Lysine) Lys.	กรดกลูตามิก (Glutamic acid) Glu.
เมไทโอนีน (Methionine) Met.	กลูตามีน (Glutamine) Gln.
ฟีนอละลานีน (Phenylalanine) Phe.	ไกลซีน (Glycine) Gly.
ทรีโอนีน (Threonine) Thr.	โพรลีน (Proline) Pro.
ทริปโตเฟน (Tryptophan) Trp.	ซีรีน (Serine) Ser.
วาลีน (Valine) Val.	ไทโรซีน (Tyrosine) Tyr.

หมายเหตุ ฮิสทีดิน (Histidine) และอาร์จินีน (Arginine) มีความจำเป็นเมื่อตอนเป็นเด็กเท่านั้น เมื่อโตเต็มที่แล้วร่างกายสามารถสังเคราะห์เองได้

» โครงสร้างของโปรตีนมี 4 ระดับ ดังนี้



1. Primary Structure เป็นการเรียงลำดับของกรดอะมิโนในสายพอลิเพปไทด์



2. Secondary Structure มีการสร้าง H-bond ระหว่างกรดอะมิโนทำให้มีการขดเป็น α -helix หรือพับทบไปทบมาเป็น β -pleated Sheet
3. Tertiary Structure หมายถึง โครงสร้างของสายพอลิเพปไทด์ทั้งสาย ซึ่งประกอบด้วย Secondary Structure หลายสายรวมกัน โดยเกิดพันธะต่าง ๆ ภายในสาย Secondary Structure ได้แก่ พันธะไอออนิก พันธะไฮโดรเจน พันธะไดซัลไฟด์ และแรงดึงดูดระหว่างหมู่ที่ไม่ชอบน้ำ (Hydrophobic)
4. Quaternary Structure แต่ละพอลิเพปไทด์มาอยู่รวมกันเพื่อทำหน้าที่ต่าง ๆ เช่น ฮีโมโกลบิน ประกอบด้วย สายพอลิเพปไทด์ชนิด a และ b อย่างละ 2 สายมาอยู่รวมกัน



บทที่ 8

กายวิภาคพื้นฐานของมนุษย์

เนื้อเยื่อ (Tissue)

» เมื่อแบ่งเซลล์แล้ว เซลล์ที่ได้ใหม่จะมีการรวมกลุ่มกันเป็นเนื้อเยื่อ (Tissue) เมื่อเนื้อเยื่อรวมกันเป็นอวัยวะ (Organ) และอวัยวะก็รวมกันเป็นระบบ (System) ระบบเหล่านี้จะรวมกันและประกอบขึ้นเป็นรูปร่างหรือร่างกายของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด (Body)



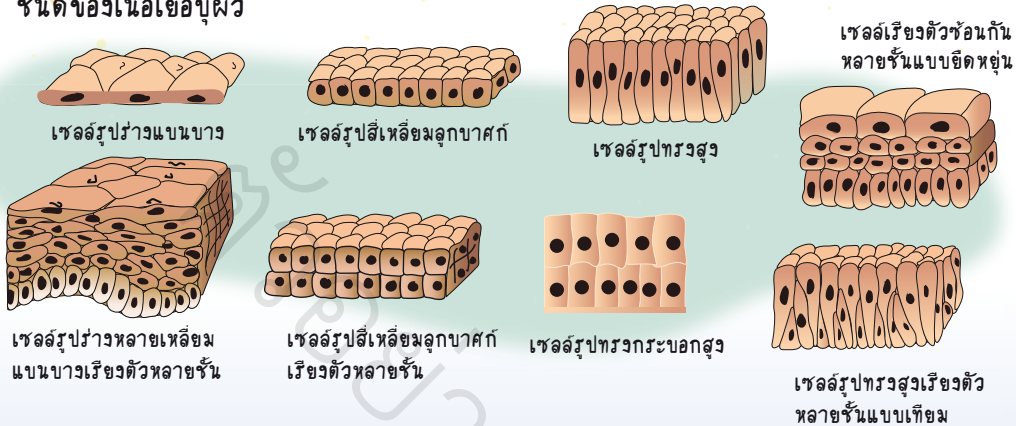
เซลล์ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → ระบบอวัยวะ → สิ่งมีชีวิต

อวัยวะ (Organ) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อทั้ง 4 ชนิด ได้แก่

1. เนื้อเยื่อผิวหนัง (Epithelial Tissue)



ชนิดของเนื้อเยื่อผิวหนัง



- » เป็นเนื้อเยื่อที่บุผิวภายนอกหรือบุช่องว่างภายในร่างกาย โดยเนื้อเยื่อผิวหนังจะเรียงตัวอยู่บนเยื่อรองรับฐาน (Basement Membrane)
- » ผนังด้านบนของเยื่อผิวหนัง ไม่ติดต่อกับเนื้อเยื่ออื่น ๆ ไม่มีเส้นเลือดมาเลี้ยง ได้รับสารอาหารและแก๊สต่าง ๆ จากการแพร่ เยื่อผิวหนังจำแนกตามรูปร่างและการจัดระเบียบของเซลล์ได้ดังนี้

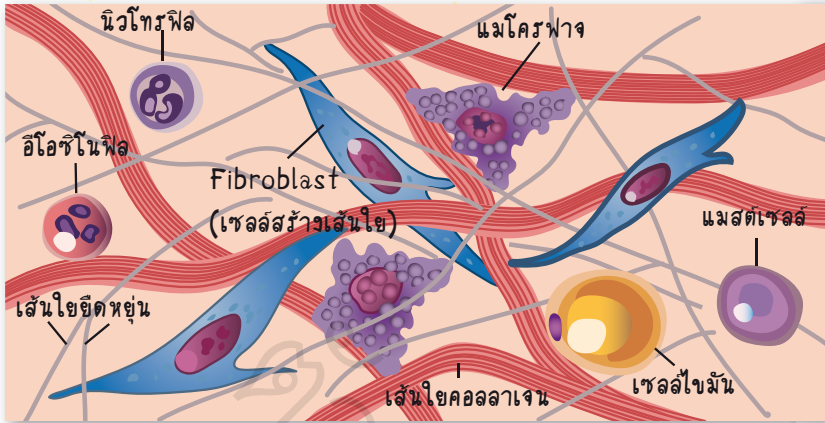
1.1 เยื่อผิวหนังเรียงตัวชั้นเดียว (Simple Epithelium)

ประกอบด้วยเซลล์รูปวง 3 แบบ

- » เซลล์รูปวงแบนบาง (Simple Squamous Epithelium)
พบที่เยื่อบุข้างแก้ม
- » เซลล์รูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ (Simple Cuboidal Epithelium)
พบที่ท่อของหลอดไต ท่อน้ำดี
- » เซลล์ทรงแท่งสูง (Simple Columnar Epithelium)
พบที่ผนังลำไส้เล็ก ท่อน้ำไข

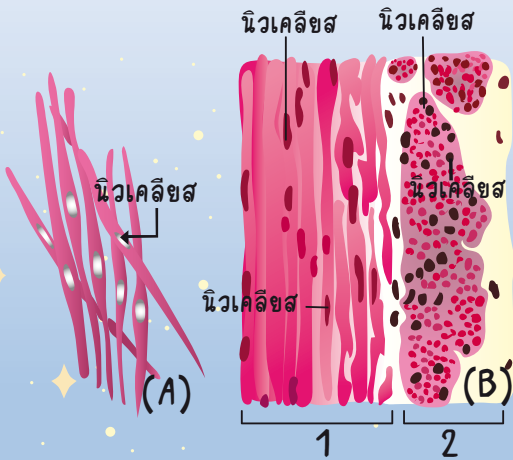


2. เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue)



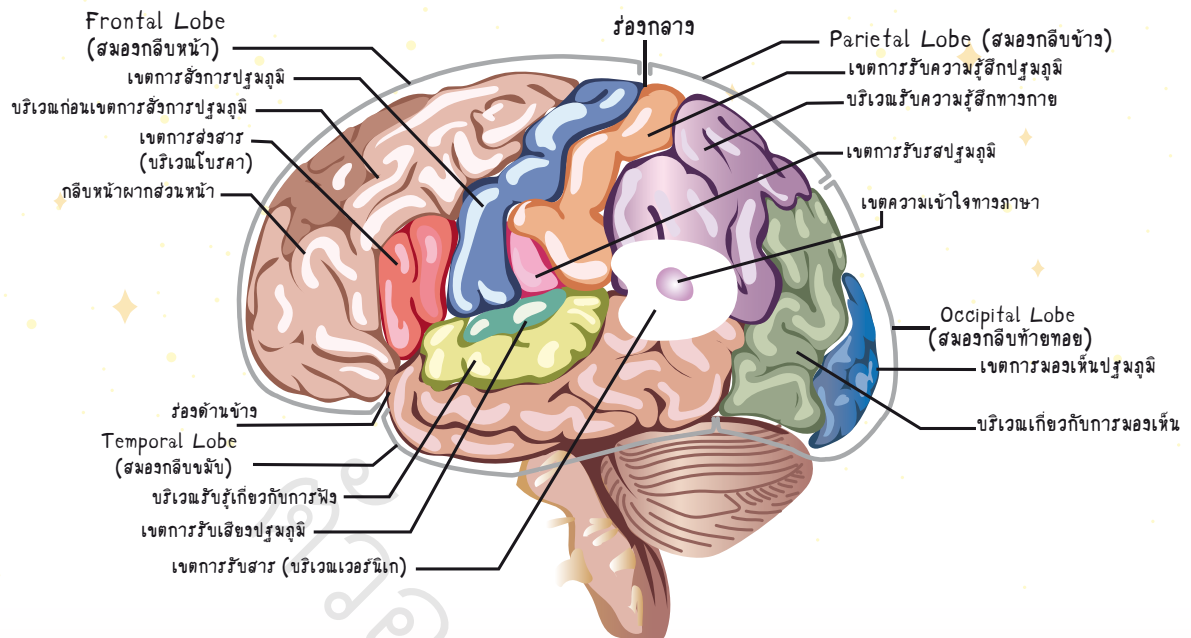
» เซลล์อยู่กันอย่างหลวม ๆ
แต่มีเส้นใยมาประสานกัน
ทำให้เกิดความแข็งแรง
ยิ่งขึ้น เช่น เนื้อเยื่อไขมัน

3. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Muscular Tissue)

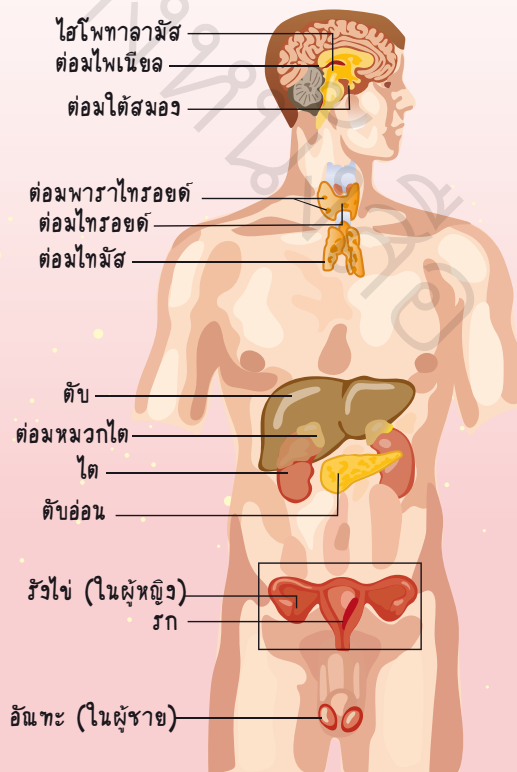


» จำแนกตามรูปร่างและโครงสร้าง
เป็น 3 ประเภท ได้แก่

- 3.1 กล้ามเนื้อลายหรือกล้ามเนื้อซีกกระดูก (Striated Muscle หรือ Skeletal Muscle)
- 3.2 กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle)
- 3.3 กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle)



7. ระบบต่อมไร้ท่อ



- » ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System) มีความสำคัญในการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เกี่ยวกับกระบวนการเมแทบอลิซึมต่าง ๆ ในร่างกาย
- » การควบคุมปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์ การขนส่งสารเข้าออกภายในเซลล์ มีผลต่อการเจริญเติบโต การใช้พลังงาน การสืบพันธุ์ รวมถึงการตอบสนองทางด้านอารมณ์
- » ต่อมไร้ท่อจะทำหน้าที่จับสารคัดหลั่ง ซึ่งเป็นสารเคมีที่เรียกว่า ฮอรโมน (Hormone) มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตอย่างมาก สารเคมีนี้จะผลิตออกมาและซึมเข้าสู่ระบบกระแสเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ให้ทำงานเป็นไปตามปกติ ฮอรโมนแต่ละชนิดมีหน้าที่เฉพาะอย่าง และมีอิทธิพลต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

ลักษณะของต่อมไร้ท่อ

- ไม่มีท่อลำเลียงสารที่ผลิตได้ออกนอกต่อม
- มีเส้นเลือดจำนวนมากเพื่อลำเลียงสารที่ผลิตได้ไปยังอวัยวะที่เกี่ยวข้อง
- เซลล์ที่เป็นองค์ประกอบของต่อมมีรูปร่างพิเศษต่างจากเซลล์อื่น
- สารที่ผลิตได้มีผลต่อเนื้อเยื่อและอวัยวะของตนเองในลักษณะเฉพาะ
- สารที่ผลิตได้มีลักษณะเฉพาะต่อมอื่นไม่สามารถสร้างได้

ประเภทของต่อมไร้ท่อ

ต่อมไร้ท่อที่จำเป็นต่อชีวิต
(Essential Endocrine Gland)

เมื่อขาด/ถูกทำลาย = เสียชีวิต

ต่อมไร้ท่อที่ไม่จำเป็นต่อชีวิต
(Non-Essential Endocrine Gland)

เมื่อขาด = แสดงลักษณะผิดปกติ

ต่อมพาราไทรอยด์ (Parathyroid Gland)

ต่อมใต้สมอง (Pituitary Gland)

ต่อมไพเนียล (Pineal Gland)

ต่อมหมวกไตชั้นนอก (Adrenal Cortex)

ต่อมไทรอยด์ (Thyroid Gland)

ต่อมไทมัส (Thymus Gland)

ต่อมไอส์เลตของตับอ่อน (Islets of Langerhans)

ต่อมเพศ (Gonads)

ต่อมหมวกไตชั้นใน (Adrenal Medulla)

กระดูกของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. กระดูกอ่อน (Cartilage) เป็นส่วนที่รองรับหรือค้ำจุนส่วนที่อ่อนนุ่มในร่างกาย เพื่อให้มีการเคลื่อนไหวที่สะดวก และเป็นต้นกำเนิดของกระดูก
2. กระดูก (Bone) อวัยวะที่ประกอบขึ้นเป็นโครงร่างแข็ง เกิดจากเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ชนิดพิเศษที่รวมกับกระดูกอ่อน

ความสำคัญของกระดูก

1. เป็นโครงร่างของร่างกาย
2. เป็นที่ยึดกล้ามเนื้อ
3. ช่วยในการเคลื่อนไหว
4. สร้างเม็ดเลือด บริเวณไขกระดูก
5. ป้องกันอันตรายให้สมอง ไขสันหลัง หัวใจ ปอด ตับ

ข้อต่อที่เชื่อมต่อกับกระดูก

1. ข้อต่อที่เคลื่อนไหวไม่ได้ ได้แก่ ข้อต่อกะโหลกศีรษะ
2. ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้เล็กน้อย ได้แก่ ข้อต่อกระดูกสันหลัง ข้อต่อกระดูกเชิงกราน
3. ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้มาก ได้แก่ ข้อต่อไหล่ ข้อต่อกระดูกข้อมือ ข้อต่อบริเวณโคนขา กับกระดูกเชิงกราน

โครงสร้างกระดูกมนุษย์

1. กระดูกแกน (Axial Skeleton)

เป็นแกนกลางของร่างกาย ช่วยค้ำจุนและป้องกันอวัยวะภายใน มี 80 ชิ้น ได้แก่ กระดูกกะโหลกศีรษะ (Skull) 29 ชิ้น กระดูกสันหลัง (Vertebrae) 26 ชิ้น กระดูกซี่โครง (Ribs) 24 ชิ้น และกระดูกอก (Sternum) 1 ชิ้น

2. กระดูกทรงฉาก (Appendicular Skeleton)

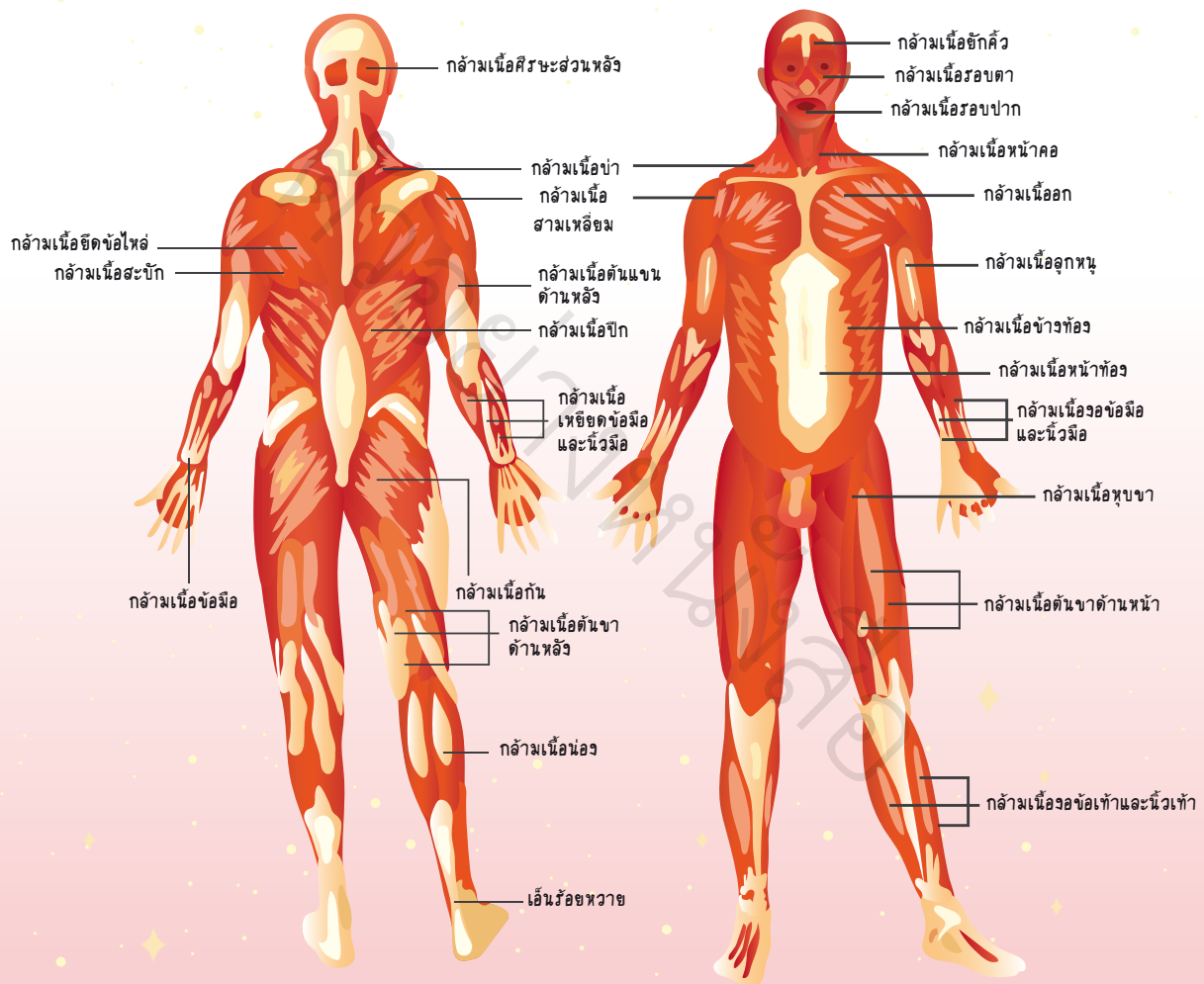
เชื่อมต่อกับกระดูกแกนช่วยในการเคลื่อนไหวและค้ำจุน มี 126 ชิ้น ได้แก่ กระดูกแขน 64 ชิ้น (ข้างละ 32 ชิ้น) และกระดูกขา 62 ชิ้น (ข้างละ 31 ชิ้น)

กระดูกทั้งร่างกายของมนุษย์ มีทั้งหมด **206** ชิ้น

กระดูกทั้งร่างกายของทารกแรกเกิดมี **300** ชิ้น

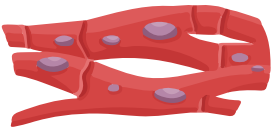
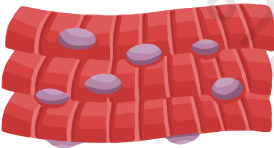


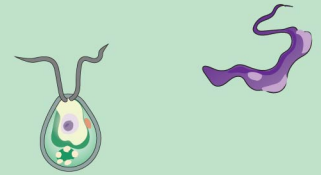
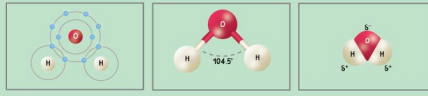
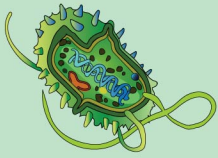
10. ระบบกล้ำมเนื้อ





- » ร่างกายแบ่งกล้ามเนื้อออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่
1. กล้ามเนื้อยึดกระดูกหรือกล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle or Striated Muscle)
 2. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle)
 3. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle)

ชนิดของ กล้ามเนื้อ	กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle)	กล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle)	กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle)
การทำงาน	อยู่ภายใต้การควบคุม ของระบบประสาทอัตโนมัติ	อยู่ภายใต้การควบคุม ของจิตใจ	อยู่ภายใต้การควบคุม ของระบบประสาทอัตโนมัติ
รูปร่าง			
นิวเคลียส	1-2 นิวเคลียส ต่อ 1 เซลล์	หลายนิวเคลียสต่อหลายเซลล์	1 นิวเคลียส ต่อ 1 เซลล์
บริเวณที่พบ	หัวใจ หลอดเลือดดำใหญ่ ที่นำเลือดเข้าสู่หัวใจ	กล้ามเนื้อแขน ขา ทรวงอก	ปอด หลอดลม กระเพาะอาหาร มดลูก ลำไส้ ไต หลอดเลือด และท่อปัสสาวะ



Short Note ที่ผ่านการวิเคราะห์
ครอบคลุมครบถ้วนทุกเนื้อหาที่ต้องเรียนในระดับชั้น ม. 4 ถึง ม. 6



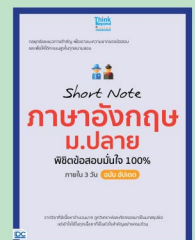
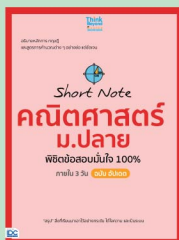
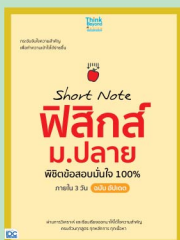
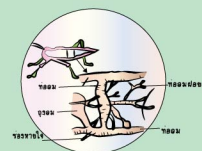
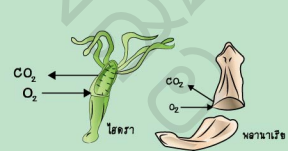
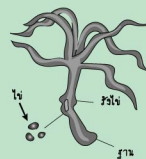
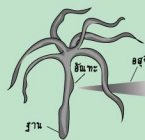
1. บทนำชีววิทยา 2. เซลล์ของสิ่งมีชีวิต 3. การแบ่งเซลล์ 4. อนุกรมวิธาน
5. เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต 6. การหายใจระดับเซลล์
7. การสังเคราะห์ด้วยแสง 8. กายวิภาคพื้นฐานของมนุษย์
9. การรักษาสุขภาพในร่างกาย 10. การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโต
11. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต 12. ระบบประสาท 13. ระบบต่อมไร้ท่อ
14. โครงสร้าง หน้าที และการเจริญเติบโตของพืชดอก
15. การสืบพันธุ์ของพืชดอก 16. การลำเลียง แลกเปลี่ยน และตอบสนองของพืช
17. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
18. ยีน โครโมโซม และเทคโนโลยีพันธุศาสตร์ 19. วัฒนาการ 20. ระบบนิเวศ



ทุกหัวข้อผ่านการสรุปเนื้อหาอย่างละเอียด ได้ใจความ และเชื่อมโยง
เข้าใจหนึ่งเรื่องก็ทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องอื่น ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง
จึงรับประกันว่าเป็นหนังสือที่มีคุณภาพและนำไปใช้งานได้เต็มที่



หนังสือแนะนำ



หนังสือคู่มือเรียน



8 1859099308663

ราคา 299 บาท



ซื้อสะดวก ส่งถึงบ้านบน Shopee และ Lazada หรือผ่านทางร้านหนังสือออนไลน์

www.thinkbeyondbook.com และ www.serazu.com



thinkbeyond books