

ชีววิทยา ม.ปลาย

“อ่านก่อนสอบ”

ครบถ้วน เข้าใจไว ทำข้อสอบอย่างมั่นใจ

เจาะประเด็น!!
อ่านก่อนสอบ
โดยเฉพาะ



เจาะประเด็นสำคัญชีววิทยา ม.4, ม.5 และ ม.6 เพื่ออ่านก่อนสอบ
เตรียมความพร้อมสู่การสอบ O-NET, PAT, 9 วิชาสามัญ, โควตา, สอบตรง,
เพิ่มเกรด, ชิงทุน, Admission และเตรียมความพร้อมสู่การสอบ Entrance 4.0

ชีววิทยา ม.ปลาย

อ่านก่อนสอบ

ครบถ้วน เข้าใจไว ทำข้อสอบอย่างมั่นใจ



ทางลัด ชีวิตวิทยา ม.ปลาย อ่านก่อนสอบ

ผู้เขียน

ศักดิ์ชัย เกิดพิทักษ์

บรรณาธิการ

เมทีณี สิมุเทศ

ศิลปกรรม

ฐิติพร ทองอยู่

ISBN

978-616-381-069-4

ราคา

120 บาท

จัดทำโดย

บริษัท อินส์ปัล จำกัด

**Dream
& PASSION**

สำนักพิมพ์ Dream & Passion

379/13 เอกมัยคอมเพล็กซ์ ถนนสุขุมวิท 63

แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กทม. 10110

โทร. 089-927-7455

Email : dp_publish@hotmail.com

www.inspal.co.th

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

เลขที่ 1858/87-90 ถ. บางนา-ตราด

แขวง/เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2739-8000 โทรสาร 0-2751-5999

<http://www.se-ed.com>

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ.2558 ห้ามคัดลอก ภายเอกสารหรือพิมพ์ หรือนำไปเก็บในระบบ ที่สามารถถ่ายข้อมูลได้ไม่ว่าบางส่วนหรือ ทั้งหมดของหนังสือนี้ โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก ทางบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

ศักดิ์ชัย เกิดพิทักษ์.

ทางลัดชีวิตวิทยา ม.ปลาย อ่านก่อนสอบ.-- กรุงเทพฯ : อินส์ปัล, 2559.
176 หน้า.

1. ชีวิตวิทยา--การศึกษาและการสอน (มัธยมศึกษา). 2. ชีวิตวิทยา--ข้อสอบและเฉลย. I. ชื่อเรื่อง.
570

ISBN 978-616-381-069-4

คำนำนักเรียน

การวางเนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ จะใช้มาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์) เพื่อเป็นตัวกำหนดขอบเขตของเนื้อหาในหนังสือ

หนังสือเล่มนี้ถูกเขียนขึ้นโดยคำนึงถึงความถูกต้อง และครบถ้วน ของเนื้อหาเป็นสำคัญ ดังนั้นขอให้นักเรียน และผู้อ่านมั่นใจได้ว่าหนังสือ เล่มนี้ มีเนื้อหาครบถ้วนตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เขียนพยายามใช้ความรู้ และประสบการณ์การสอนหนังสือที่ยาวนานกว่า 10 ปี เขียนและเรียบเรียงหนังสือเล่มนี้ขึ้น เพื่อให้มีความสมบูรณ์พร้อม ทั้งในด้านเนื้อหา และพยายามเขียนให้ง่ายต่อความเข้าใจมากที่สุด โดย ขอบเขตของเนื้อหายังคงอ้างอิงตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ ในการออกข้อสอบ

ผู้เขียนมั่นใจว่านักเรียนทุกคนจะได้ประโยชน์จากหนังสือเล่มนี้ อย่างแน่นอน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่านักเรียนทุกคนจะประสบความสำเร็จ ในการสอบทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นการสอบเข้ามหาวิทยาลัย หรือแม้แต่สอบ ทบทวนในชั้นเรียนก็ตาม

อนึ่ง ผู้เขียนพยายามทำให้หนังสือเล่มนี้มีความสมบูรณ์และ ครบถ้วนที่สุด อย่างไรก็ตามทางผู้เขียนยินดีน้อมรับคำติชม รวมถึง ข้อเสนอแนะต่างๆ ด้วยความเต็มใจ เพื่อพัฒนาหนังสือเล่มนี้ให้ดียิ่งๆ ขึ้นไปอีก

ศักดิ์ชัย เกิดพิทักษ์

kerdpithak@gmail.com

สารบัญ

ทางลัด ชีววิทยา ม.ปลาย อ่านก่อนสอบ



บทที่ 1 เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์

1.1 เซลล์	7
1.2 ประวัติการค้นพบเซลล์	7
1.3 องค์ประกอบสำคัญของเซลล์	9
1.4 การจัดระบบร่างกายของสิ่งมีชีวิต	13

บทที่ 2 การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์

2.1 การลำเลียงแบบไม่ใช้พลังงาน	18
2.2 การลำเลียงสารโดยใช้พลังงาน	22
2.3 การลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่	24

บทที่ 3 กลไกการรักษาดุลยภาพ

3.1 การรักษาดุลยภาพของน้ำในพืช	31
3.2 การรักษาดุลยภาพของน้ำและแร่ธาตุในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	35
3.3 การรักษาดุลยภาพของน้ำและแร่ธาตุในสัตว์ต่างๆ	36
3.4 การรักษาดุลยภาพของน้ำและแร่ธาตุในร่างกายคน	39
3.5 การรักษาดุลยภาพของกรด – เบสในร่างกายคน	44
3.6 การรักษาดุลยภาพของอุณหภูมิในร่างกาย	46

บทที่ 4 การป้องกันและกำจัดเชื้อโรคของร่างกาย

4.1 กลไกการป้องกันและกำจัดเชื้อโรค	53
4.2 การสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย	58
4.3 โรคที่เกี่ยวกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน	63
4.4 โรคติดต่อ	67

บทที่ 5 พันธุกรรม

5.1 โครโมโซมและการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม	72
5.2 เซลล์ในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ	73
5.3 โครโมโซมของมนุษย์	73
5.4 การแบ่งเซลล์	74
5.5 ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม	77
5.6 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	85
5.7 ลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมโดยยีนบนโครโมโซม	93
5.8 การแปรผันทางพันธุกรรม	95
5.9 การคัดเลือกตามธรรมชาติ	100
5.10 เทคโนโลยีชีวภาพ	103

บทที่ 6 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

6.1 นิเวศวิทยา	117
6.2 ระบบนิเวศ	118
6.3 ชีวนิเวศ	121
6.4 ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร	122
6.5 พืชชนิดทางนิเวศวิทยาหรือพืชมืดอาหาร	125

6.6 การถ่ายทอดพลังงาน	127
6.7 การสะสมทางชีวภาพ	128
6.8 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	131
6.9 การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ	136
6.10 ทฤษฎาการธรรมชาติ และมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม	139
6.11 ภาวะโลกร้อน	144

บทที่ 7 ความหลากหลายทางชีวภาพ

7.1 การจำแนกหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต	157
7.2 ไวรัส	161
7.3 ความหลากหลายทางสปีชีส์	166
7.4 ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ	171
7.5 การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต	172

EXAMPLE

บทที่ 1

เซลล์และองค์ประกอบสำคัญของเซลล์



1.1 เซลล์

เซลล์ เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต เซลล์มีขนาดเล็กมากจนเราไม่สามารถมองเห็นมันด้วยตาเปล่า นักวิทยาศาสตร์จึงประดิษฐ์เครื่องมือที่ช่วยในการมองเห็น ซึ่งถูกเรียกว่า กล้องจุลทรรศน์

1.2 ประวัติการค้นพบเซลล์

1 การค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเป็นครั้งแรก

ในปี ค.ศ. 1655 นักพฤกษศาสตร์ชาวอังกฤษ โรเบิร์ต ฮุก (Robert Hooke) ได้ใช้กล้องจุลทรรศน์ที่เขาประดิษฐ์ขึ้นเองส่องดูโครงสร้างของไม้คอร์ก (cork) ที่ถูกเจียนเป็นแผ่นบางๆ เขาสังเกตเห็นว่า เมื่อส่องดูไม้คอร์ก จะพบห้องเล็กๆ คล้ายรังผึ้ง เขาได้เรียกห้องเล็กๆ เหล่านี้ว่า เซลล์

การศึกษาเซลล์ไม้คอร์กของโรเบิร์ต ฮุก ถือได้ว่าเป็นการค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเป็นครั้งแรก อย่างไรก็ตาม เซลล์ที่ ฮุก ค้นพบ เป็นเพียงเซลล์ที่ตายแล้วจนเหลือแต่ส่วนของผนังเซลล์ (cell wall) ซึ่งเป็นโครงสร้างที่พบในเซลล์พืช (มาจากไม้คอร์ก) นั่นเอง

2 การค้นพบเซลล์จุลินทรีย์เป็นครั้งแรก

ในปี ค.ศ. 1674 - 1683 อังตวน แวน เลเวนฮุค (Anton Van Leeuwenhoek) นักวิทยาศาสตร์ชาวดัตช์ (Dutch) ได้พัฒนากล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายเพิ่มขึ้นกว่าเดิม และเขาได้ใช้มันในการสังเกตสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ซึ่งมีรูปร่างแตกต่างกัน เช่น โพรทิสต์ แบคทีเรีย และสเปิร์ม การค้นพบสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในครั้งนี้ถือได้ว่าเป็นการค้นพบเซลล์จุลินทรีย์เป็นครั้งแรก

3 การค้นพบนิวเคลียส

อันเนื่องมาจากการพัฒนากล้องจุลทรรศน์ให้มีประสิทธิภาพ และมีกำลังขยายเพิ่มขึ้น ทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถศึกษารายละเอียด และองค์ประกอบของเซลล์ได้มากยิ่งขึ้น จนในปี ค.ศ. 1830 โรเบิร์ต บราว (Robert Brown) นักพฤกษศาสตร์ชาวสกอต สามารถสังเกตเห็นส่วนสำคัญภายในเซลล์ และตั้งชื่อส่วนที่สังเกตพบนี้ว่า นิวเคลียส

4 ทฤษฎีเซลล์

ในปี ค.ศ. 1830-1839 มัททิวอิส ชไลเดน (Matthias Schleiden) นักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมันได้ค้นพบว่า พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีหลายเซลล์ และต่อมา เทโอดอร์ ชวันน์ (Theodor Schwann) ได้ค้นพบว่า สัตว์ทั้งหลายต่างก็มีเซลล์เป็นองค์ประกอบ หลังจากนั้นนักวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 คน จึงได้ร่วมกันตั้ง ทฤษฎีเซลล์ (Cell theory) ซึ่งมีใจความว่า สิ่งมีชีวิตทั้งหลายประกอบด้วยเซลล์ และผลิตภัณฑ์ของเซลล์

ทฤษฎีเซลล์มีใจความที่สำคัญ ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์
2. เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
3. เซลล์เกิดจากการแบ่งตัวของเซลล์ที่มีอยู่ก่อน



ภายหลังการจัดตั้งทฤษฎีเซลล์ ทำให้นักวิทยาศาสตร์ในรุ่นต่อๆ มา เกิดความสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบภายในเซลล์ ตลอดจนหน้าที่ขององค์ประกอบเหล่านั้นมากขึ้น การศึกษาเรื่องเซลล์ดังกล่าวนี้ ก่อให้เกิดความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างมากมายดั่งที่เราเห็นในปัจจุบัน

1.3 องค์ประกอบสำคัญของเซลล์

เซลล์มีโครงสร้างพื้นฐานแบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

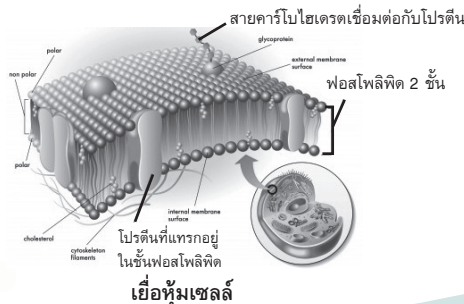
- * ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) และผนังเซลล์ (cell wall)
- * ไซโทพลาสซึม (cytoplasm)
- * นิวเคลียส (nucleus)

1 ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์

เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane)

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะมีเยื่อหุ้มเซลล์ ซึ่งมีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ ห่อหุ้มเซลล์เอาไว้ โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ จะมีลักษณะเป็นการเรียงตัว 2 ชั้นของสารจำพวกฟอสโฟลิพิด (สารจำพวกไขมัน) และในชั้นของฟอสโฟลิพิดจะมีโปรตีนแทรกอยู่

ในเซลล์บางชนิด เราอาจพบสายคาร์โบไฮเดรตเชื่อมต่อกับโปรตีน หรือสายคาร์โบไฮเดรตเชื่อมต่อกับฟอสโฟลิพิดที่อยู่ด้านนอกของเซลล์อีกด้วย



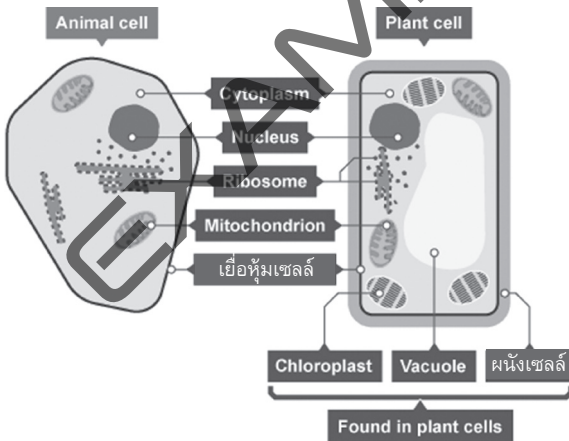
นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า โครงสร้างหลักของเยื่อหุ้มเซลล์ จะประกอบด้วย ชั้นของฟอสโฟลิพิด 2 ชั้น และมีโปรตีนแทรกอยู่ และในบางครั้งเราจะพบสาย คาร์โบไฮเดรตที่เชื่อมต่อกับโปรตีนอีกด้วย ดังภาพด้านบน

หน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์

ในความเป็นจริงแล้ว เยื่อหุ้มเซลล์มีหน้าที่หลากหลาย แต่หน้าที่ที่สำคัญ มากของเยื่อหุ้มเซลล์ คือ ทำหน้าที่ห่อหุ้มส่วนที่อยู่ภายในทั้งหมด และมีสมบัติเป็น เยื่อเลือกผ่าน (Semipermeable membrane) ซึ่งเป็นสมบัติที่สำคัญของเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เซลล์สามารถคัดเลือก และควบคุมการผ่านเข้าออกของสารต่างๆ ได้

ผนังเซลล์ (cell wall)

ในเซลล์สัตว์ เราจะพบเยื่อหุ้มเซลล์อยู่ที่ด้านนอกสุดของเซลล์ แต่ในเซลล์ พืชทุกชนิด เราจะพบผนังเซลล์อยู่ด้านนอกของเยื่อหุ้มเซลล์อีกชั้น ดังภาพ



จากภาพนักเรียนจะเห็นว่า ในเซลล์สัตว์ด้านนอกของเซลล์เราจะพบ เยื่อหุ้มเซลล์ ในขณะที่เซลล์พืชเราจะพบผนังเซลล์อยู่ด้านนอกสุด และล้อมรอบ เยื่อหุ้มเซลล์อีกทีหนึ่ง

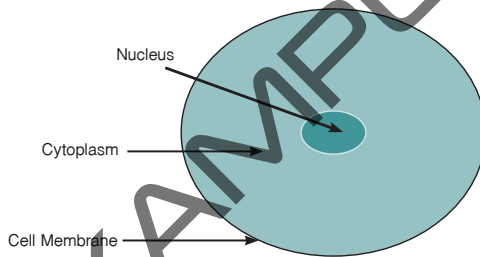


หน้าที่ของผนังเซลล์

ผนังเซลล์ของพืช ทำหน้าที่ให้ความความแข็งแรงแก่เซลล์พืช และทำให้เซลล์พืชมีรูปร่างคงที่ ผนังเซลล์พืชนั้นจะมีองค์ประกอบหลักเป็นสารประเภทเซลลูโลส (คาร์โบไฮเดรตประเภทหนึ่ง) ซึ่งจะทำหน้าที่ห่อหุ้มด้านนอกของเยื่อหุ้มเซลล์พืช จึงทำให้เซลล์พืชมีรูปร่างที่ เราจึงเห็นเซลล์พืชมีลักษณะเหลี่ยมๆ ในขณะที่เซลล์สัตว์จะไม่มีผนังเซลล์จึงทำให้รูปร่างของเซลล์ไม่คงที่ เราจึงเห็นเซลล์สัตว์มีลักษณะ กลมๆ รัยๆ นั่นเอง

2 ไซโทพลาสซึม (cytoplasm)

ไซโทพลาสซึม เป็นส่วนที่อยู่ภายในเซลล์ทั้งหมด (ยกเว้น ส่วนของนิวเคลียส จะไม่ถูกนับรวมเป็นไซโทพลาสซึม) ดังภาพ

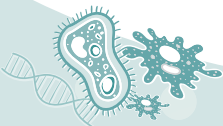


จากภาพของเซลล์สัตว์ นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า ไซโทพลาสซึม คือ ส่วนที่เป็นของเหลว ซึ่งอยู่ถัดจากเยื่อหุ้มเซลล์ทั้งหมด (ยกเว้นนิวเคลียส)

ภายในไซโทพลาสซึมจะมี ออร์แกเนลล์ (organelle) กระจายอยู่ในไซโทพลาสซึม ซึ่งออร์แกเนลล์ที่อยู่ในไซโทพลาสซึมนั้นมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็จะทำหน้าที่ต่างๆ กัน เช่น

- * ไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ทำหน้าที่เป็นแหล่งผลิตพลังงานให้แก่เซลล์

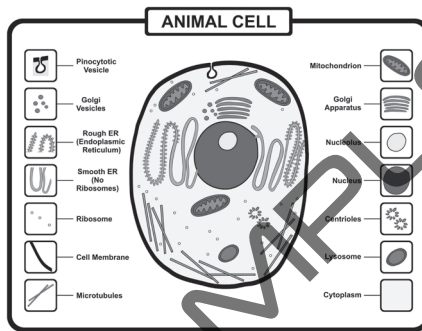
- * คลอโรพลาสต์ (Chloroplast) พบเฉพาะในเซลล์พืช ทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสง



* ไรโบโซม (Ribosome) ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งออกไปใช้นอกเซลล์

* เซนทริโอล (Centriole) พบเฉพาะในเซลล์สัตว์ และโพทิสต์บางชนิด มีหน้าที่เกี่ยวกับการแบ่งเซลล์

* แวกิวโอล (Vacuole) มีลักษณะที่เป็นช่องว่างขนาดใหญ่มากในเซลล์พืช แต่ในเซลล์สัตว์จะมีขนาดเล็กกว่า ภายในแวกิวโอลจะมีสารจำพวกน้ำมัน ยาง และแก๊สต่างๆ บรรจุอยู่



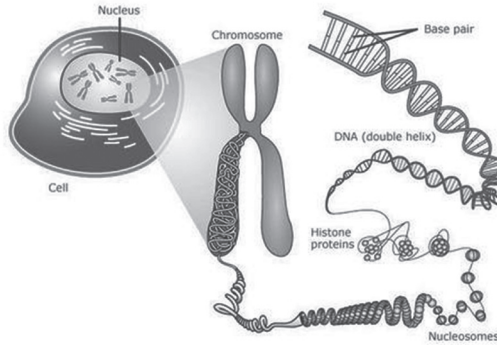
จากภาพของเซลล์สัตว์ นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า ภายในไซโทพลาสซึมจะมีออร์แกเนลล์มากมายหลายชนิด เช่น endoplasmic reticulum, mitochondrion, Golgi apparatus เป็นต้น แต่ละชนิดก็จะทำหน้าที่แตกต่างกันไป ซึ่งเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ก็จะมีออร์แกเนลล์บางชนิดที่ไม่เหมือนกัน อีกด้วย

3 นิวเคลียส (nucleus)

นิวเคลียส เป็นองค์ประกอบของเซลล์ที่มีรูปร่างค่อนข้างกลม เราจะพบนิวเคลียสได้เฉพาะในเซลล์ยูคาริโอตเท่านั้น ในขณะที่เซลล์โพรคาริโอต เช่น แบคทีเรีย และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จะไม่พบนิวเคลียส

ภายในนิวเคลียสมีสารพันธุกรรม (DNA) บรรจุอยู่ โดยสารพันธุกรรมนี้จะทำหน้าที่เกี่ยวกับการกำหนดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต





จากภาพนักเรียนจะสังเกตเห็น สารพันธุกรรม ซึ่งมีกัการจัดเรียงตัวกันเป็น ดีเอ็นเอ (DNA) ซึ่งมีสายยาวมากๆ จากนั้นสายของ DNA จะรวมตัวกับโปรตีน ฮิสโตน (histone) และหดตัวสั้นลงจนกลายเป็นโครโมโซม (chromosome) หลังจากนั้นโครโมโซมจึงเข้าไปอยู่ในนิวเคลียส

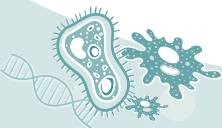
หน้าที่ของนิวเคลียส

นิวเคลียสทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการควบคุมกระบวนการต่างๆ ภายใน เซลล์ และควบคุมการทำงานของเซลล์ ตลอดจนควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม

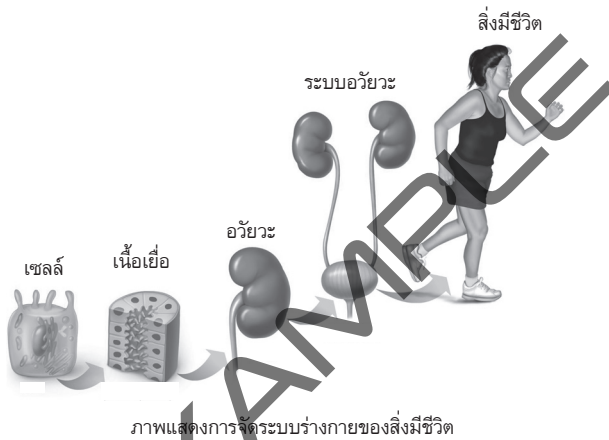
1.4 การจัดระบบร่างกายของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตทั้งหลายต่างก็ประกอบด้วยเซลล์ สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีเพียงเซลล์ เดียว เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ แต่สิ่งมีชีวิตหลายๆ ชนิดก็จัดเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น พืช และสัตว์

สิ่งมีชีวิต เช่น พืช และสัตว์ จะประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก ซึ่งเซลล์ เหล่านี้อาจมีรูปร่างและหน้าที่ที่เหมือนหรือแตกต่างกันก็ได้ โดยปกติแล้วเซลล์ที่มีรูปร่างและหน้าที่เหมือนกันจะมีการรวมกลุ่มกัน เพื่อทำหน้าที่เดียวกัน เราเรียกกลุ่ม เซลล์ที่มารวมกลุ่มกันนี้ว่า เนื้อเยื่อ (tissue)



เมื่อเนื้อเยื่อหลายๆ ชนิดรวมกลุ่มกันก็จะเกิดเป็น อวัยวะ (organ) ซึ่งแต่ละอวัยวะจะมีรูปร่าง โครงสร้าง และหน้าที่แตกต่างกัน เช่น หัวใจทำหน้าที่ในการสูบฉีดเลือด ในขณะที่ปอดทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส เป็นต้น เมื่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกายมีการทำงานร่วมกัน จะทำให้เกิดเป็น ระบบอวัยวะ (organ system) เช่น ระบบการแลกเปลี่ยนแก๊ส ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนโลหิต เป็นต้น โดยระบบต่างๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต (organism) จะทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดความสมดุลในร่างกายของสิ่งมีชีวิต



เจาะประเด็นสำคัญ

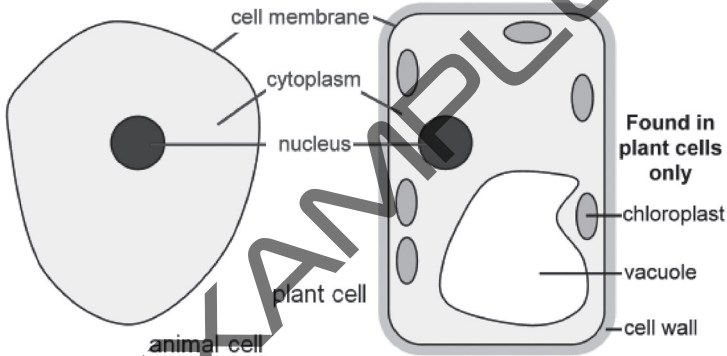
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบสำคัญของเซลล์

หัวข้อเซลล์และองค์ประกอบสำคัญของเซลล์นี้ ข้อสอบมักถามในเรื่องต่อไปนี้บ่อยเป็นประจำ

1. ความแตกต่างของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์ ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชกับเซลล์สัตว์ มีมากมายพอสมควร แต่นักเรียนไม่จำเป็นต้องรู้ความแตกต่างทั้งหมด เพียงแค่นักเรียนจดจำตารางด้านล่างนี้ได้ก็เพียงพอในการทำข้อสอบแล้ว



เซลล์พืช	เซลล์สัตว์
เซลล์มีรูปร่างเป็นเหลี่ยม	เซลล์มีรูปร่างกลม หรือกลมรี
มีผนังเซลล์	ไม่มีผนังเซลล์
มีคลอโรพลาสต์	ไม่มีคลอโรพลาสต์
ไม่มีเซนทริโอล	มีเซนทริโอล
มีแวคิวโอลขนาดใหญ่	มีแวคิวโอลขนาดเล็ก
ไม่มีไลโซโซม	มีไลโซโซม

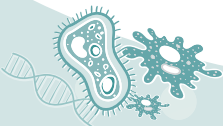


หากนักเรียนดูรูปด้านบนนี้ จะสังเกตเห็นชัดเจนว่าสิ่งที่มีแต่สัตว์ไม่มี คือ

* คลอโรพลาสต์ (chloroplast)

* แวกิวโอล (vacuole) ขนาดใหญ่ (สัตว์จะมีขนาดเล็กกว่าจนบางครั้งแทบสังเกตไม่เห็น)

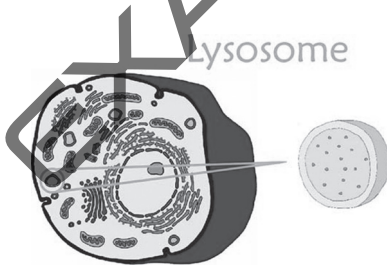
* ผนังเซลล์ (cell wall)



ดังนั้น นักเรียนไม่มีความจำเป็นต้องจดจำความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้ทั้งหมด แต่นักเรียนรู้ว่า เซลล์พืชมี คลอโรพลาสต์, แวกิวโอลขนาดใหญ่ และผนังเซลล์ แต่เซลล์สัตว์จะไม่มีออร์แกเนลล์ 3 อย่างนี้ มันก็เพียงพอที่จะทำให้นักเรียนสามารถทำข้อสอบ และตัดตัวเลือกได้ ในที่สุดนักเรียนก็จะหาคำตอบที่ถูกต้องได้โดยไม่ยากเลย

2. ออร์แกเนลล์ในไซโทพลาสซึม โดยปกติไซโทพลาสซึมจะมีออร์แกเนลล์อยู่มากมายหลายชนิด เช่น ไมโทคอนเดรีย, คลอโรพลาสต์, เซนทริโอล เป็นต้น แต่ออร์แกเนลล์ที่มักจะออกข้อสอบบ่อยที่สุด และนักเรียนควรจำชื่อและหน้าที่ของมันได้ คือ ไลโซโซม

ไลโซโซม (lysosome) เป็นออร์แกเนลล์ที่พบในเซลล์สัตว์, เม็ดเลือดขาว และพืชบางชนิด เช่น กาบหอยแครง และหม้อข้าวหม้อแกงลิง ซึ่งเป็นพืชที่ขาดสารอาหารบางชนิด เช่น ไนโตรเจน พืชเหล่านี้จึงใช้ไลโซโซมในการย่อยแมลง ภายในไลโซโซมจะบรรจุเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ย่อยสลายได้ทั้งโปรตีน, ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต อย่างไรก็ตามพืชส่วนใหญ่จะไม่มีไลโซโซม



จากรูปแสดงโครงสร้างของไลโซโซม ซึ่งเป็นออร์แกเนลล์ที่พบเฉพาะในเซลล์สัตว์ (ในพืชพบแค่บางชนิดเท่านั้น) ไลโซโซมมีลักษณะเป็นถุง ซึ่งภายในมีเอนไซม์บรรจุอยู่ (เอนไซม์ คือ โปรตีนชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่ย่อย)



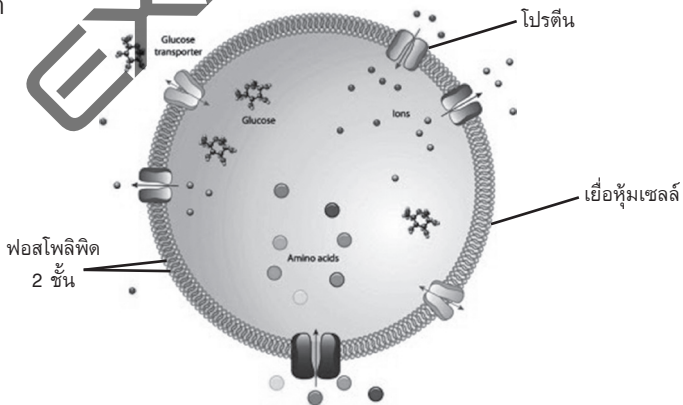
บทที่ 2

การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์



เซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ จะต้องมีการรับสารจากภายนอก เช่น น้ำ, แร่ธาตุ และอาหารเข้าสู่เซลล์ ในขณะที่เดียวกันเซลล์ก็มีความจำเป็นที่จะต้องกำจัดของเสียออกสู่ภายนอกด้วยเช่นกัน

การที่เซลล์จะต้องมีการรับสาร และกำจัดของเสีย เนื่องจากเซลล์ต้องการปรับสภาพภายในเซลล์ให้อยู่ในภาวะสมดุลที่สุด เพื่อให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ



จากภาพ เราจะพบว่าเยื่อหุ้มเซลล์จะมีโครงสร้าง ซึ่งประกอบด้วยโมเลกุลของฟอสโฟลิพิด (สารจำพวกไขมัน) เรียงตัวกันเป็น 2 ชั้น และมีโปรตีนแทรกอยู่ทั่วไป

ด้วยโครงสร้างดังกล่าวนี้ ทำให้เยื่อหุ้มเซลล์มีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน (Semipermeable membrane) คือ ยอมให้สารบางอย่างผ่านได้ แต่สารบางอย่างผ่านได้ยาก หรือผ่านไม่ได้เลย

การลำเลียงสารผ่านเข้าและออกจากเซลล์โดยผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

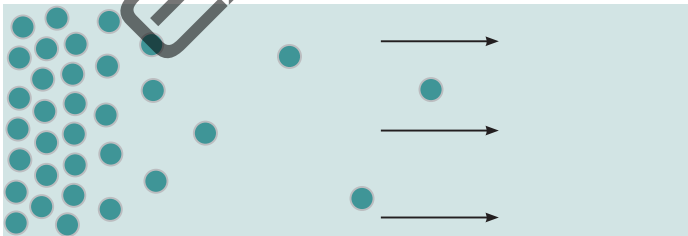
- * การลำเลียงแบบไม่ใช้พลังงาน (passive transport) ได้แก่ การแพร่, การออสโมซิส และการแพร่แบบฟาซิลิเทต
- * การลำเลียงแบบใช้พลังงาน (active transport)

2.1 การลำเลียงแบบไม่ใช้พลังงาน

เป็นการเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ จากด้านที่มีความเข้มข้นสูง ไปยังอีกด้านหนึ่งที่มีความเข้มข้นต่ำ โดยไม่ต้องใช้พลังงานมาเกี่ยวข้อง

1 การแพร่ (diffusion)

การแพร่ เป็นการเคลื่อนที่ของอนุภาคสารจากบริเวณที่สารนั้นมีความเข้มข้นสูง (มีอนุภาคของสารจำนวนมาก) ไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารนั้นต่ำกว่า (มีอนุภาคของสารจำนวนน้อยกว่า) ดังภาพ



ความเข้มข้นของสารมาก \longrightarrow ความเข้มข้นของสารน้อย

● อนุภาคของสาร



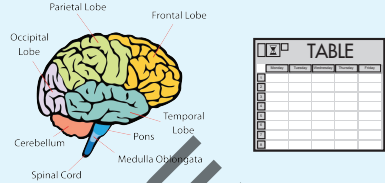
ทวงมัด

ชีววิทยา ม.ปลาย อ่านก่อนสอบ

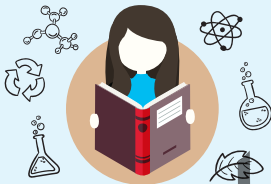
เจาะประเด็นสำคัญชีววิทยา ม.4, ม.5 และ ม.6
เพื่ออ่านก่อนสอบโดยเฉพาะ



สรุปเนื้อหาชีววิทยา ม.4, ม.5 และ ม.6
ที่สำคัญ และออกสอบบ่อย



อ่านไว เข้าใจง่าย
ด้วยตารางสรุป และรูปภาพประกอบ



อ่านก่อนสอบ
ตอบโจทย์ได้รวดเร็วและมั่นใจ



เจาะทุกประเด็นสำคัญ
เพื่อพิชิตข้อสอบในทุกสนามสอบ

- สรุปเนื้อหาชีววิทยา ม.4, ม.5, ม.6 ที่สำคัญ และออกสอบบ่อย
- อ่านไว เข้าใจง่าย ด้วยตารางสรุป และรูปภาพประกอบ
- เนื้อหาครบถ้วน อ่านก่อนสอบตอบโจทย์ได้รวดเร็ว และมั่นใจ
- พิชิต O-NET, PAT, 9 วิชาสามัญ, โควตา, สอบตรง, เพิ่มเกรด, ชิงทุน, Admission และเตรียมความพร้อมสู่การสอบ Entrance 4.0

ครบถ้วน เข้าใจไว ทำข้อสอบได้อย่างมั่นใจ!

ISBN 978-616-381-069-4



9 786163 810694

หมวดคู่มือเตรียมสอบ
ราคา 120 บาท

Dream & PASSION by INSPAL

สำนักพิมพ์ Dream & Passion