ชุดติวสอบครูผู้ช่วย สังกัด สพฐ. (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) · วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป

เล่ม 01

วิชาเอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป

ภาค ข ความรู้ความสามารถที่ใช้เฉพาะตำแหน่ง · วิชาเอก 100 คะแนน
สรุปเนื้อหา 5 บท · Mind Map · ข้อสอบเสมือนจริง 250 ข้อพร้อมเฉลยละเอียด

ฉบับปรับปรุง พ.ย. 2569 · เตรียมสอบรอบ 2570



ภาพจริง: กาแล็กซีจำนวนมากจากกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล (Hubble Deep Field · NASA)

5	250	45+	5
บทสรุปเข้ม	ข้อสอบ + เฉลย	ภาพวิชาการ/ภาพจริง	Mind Map

สามารถเข้าคอร์สติวเนื้อหาอื่น ๆ ได้ที่ exammvp.com

© 2569 ExamMVP · ห้ามทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

CONTENTS

สารบัญ

บทที่ 1 ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ 5

1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและการจัดจำแนก 6
1.2 เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์ 7
1.3 การแบ่งเซลล์ พันธุกรรม และวิวัฒนาการ 9
1.4 การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจระดับเซลล์ 11
1.5 ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ 11
1.6 ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อม 13
Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ 15
แบบทดสอบท้ายบท 50 ข้อ 17
เฉลยละเอียดพร้อมเหตุผล 23

บทที่ 2 เคมี: สมบัติของสาร อะตอม พันธะ ปริมาณสาร และกรด–เบส 25

2.1 สสาร สมบัติของสสาร และการแยกสาร 26
2.2 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ 27
2.3 พันธะเคมีและสมบัติของสาร 29
2.4 ปริมาณสารสัมพันธ์และสารละลาย 30
2.5 ปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยา และสมดุล 30
2.6 กรด–เบส และเคมีในชีวิตประจำวัน 31
Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ 33
แบบทดสอบท้ายบท 50 ข้อ 35
เฉลยละเอียดพร้อมเหตุผล 41

บทที่ 3 ฟิสิกส์: การเคลื่อนที่ แรง พลังงาน คลื่น ไฟฟ้า และนิวเคลียร์ 43

3.1 ปริมาณทางฟิสิกส์และการเคลื่อนที่ 44
3.2 แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 45
3.3 งาน พลังงาน กำลัง และโมเมนตัม 46
3.4 คลื่น เสียง และแสง 46
3.5 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 48
3.6 ความร้อน และฟิสิกส์นิวเคลียร์ 48
Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ 50
แบบทดสอบท้ายบท 50 ข้อ 52
เฉลยละเอียดพร้อมเหตุผล 57

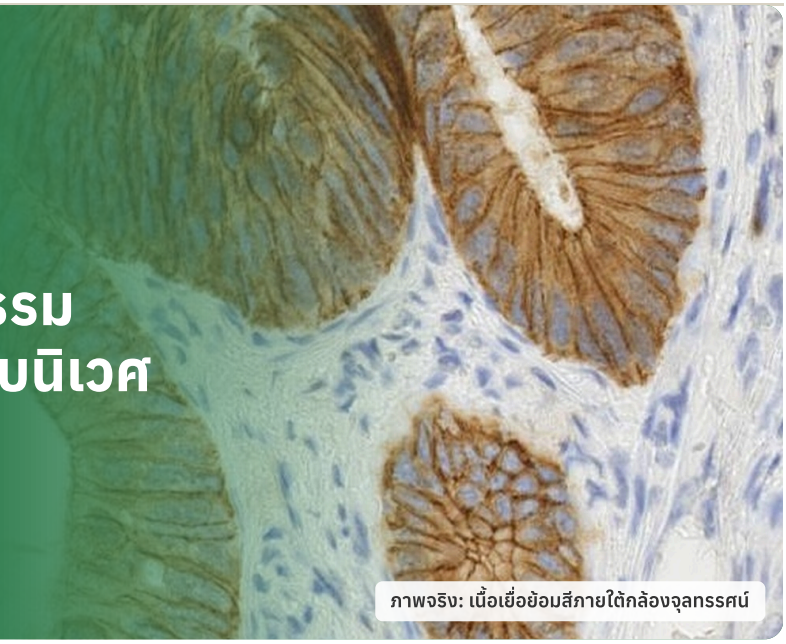
บทที่ 4 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ 59

4.1 โครงสร้างโลกและธรณีวิทยา 60
4.2 บรรยากาศ ลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศ 61
4.3 โลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ 62

บทที่

01

ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ



ภาพจริง: เนื้อเยื่อย้อมสีภายใต้กล้องจุลทรรศน์

จุดประสงค์การเรียนรู้ของบทนี้

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ และเปรียบเทียบเซลล์พืชกับเซลล์สัตว์
2. วิเคราะห์การลำเลียงสารผ่านเซลล์ในสารละลายที่มีความเข้มข้นต่างกัน
3. คำนวณอัตราส่วนจีโนไทป์และฟีโนไทป์ตามกฎของเมนเดล และการถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม X
4. เปรียบเทียบการสังเคราะห์ด้วยแสงกับการหายใจระดับเซลล์
5. อธิบายการทำงานของระบบย่อยอาหาร หมุนเวียนเลือด หายใจ ขับถ่าย ประสาท ต่อมไร้ท่อ และภูมิคุ้มกัน
6. วิเคราะห์การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรสาร และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ความถี่ที่ออกสอบ	★★★★★
น้ำหนักข้อสอบโดยประมาณ	**22–26% ของวิชาเอก**
เวลาอ่านแนะนำ	**10–12 ชั่วโมง**
ข้อสอบท้ายบท	**50 ข้อ + เฉลย**

หัวข้อที่ออกบ่อย

ออสโมซิส · ออร์แกเนลล์ · เมนเดล 3:1, 9:3:3:1 · ยีนบน X · สังเคราะห์ด้วยแสง · ฮอร์โมน · พีระมิดพลังงาน · ความสัมพันธ์ +/−

1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและการจัดจำแนก
1.2 เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์
1.3 การแบ่งเซลล์ พันธุกรรม และวิวัฒนาการ
1.4 การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจระดับเซลล์
1.5 ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์
1.6 ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อม
MM Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ
Q แบบทดสอบ 50 ข้อ + เฉลยละเอียด

> ชีววิทยาเป็นสาระที่ออกสอบมากที่สุดในวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป ข้อสอบไม่ได้ถามแค่ "ชื่อ" แต่ถามให้**เชื่อมโครงสร้างกับหน้าที่** และ **ตีความผลการทดลอง** เช่น เซลล์ในสารละลายต่างความเข้มข้น อัตราส่วนลูกผสม หรือพีระมิดพลังงาน

1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและการจัดจำแนก

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีลักษณะร่วมกัน ได้แก่ ประกอบด้วยเซลล์ มีเมแทบอลิซึมและใช้พลังงาน เจริญเติบโต สืบพันธุ์ ตอบสนองต่อสิ่งเร้า รักษาดุลยภาพภายใน (homeostasis) และปรับตัวหรือวิวัฒนาการได้ ส่วน **ไวรัสไม่จัดเป็นเซลล์** เพราะเพิ่มจำนวนได้เฉพาะในเซลล์เจ้าบ้าน

ระดับการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต: อะตอม → โมเลกุล → เซลล์ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → ระบบอวัยวะ → สิ่งมีชีวิต → ประชากร → กลุ่มสิ่งมีชีวิต (community) → ระบบนิเวศ → ชีวนิเวศ (biome) → ชีวภาค (biosphere)

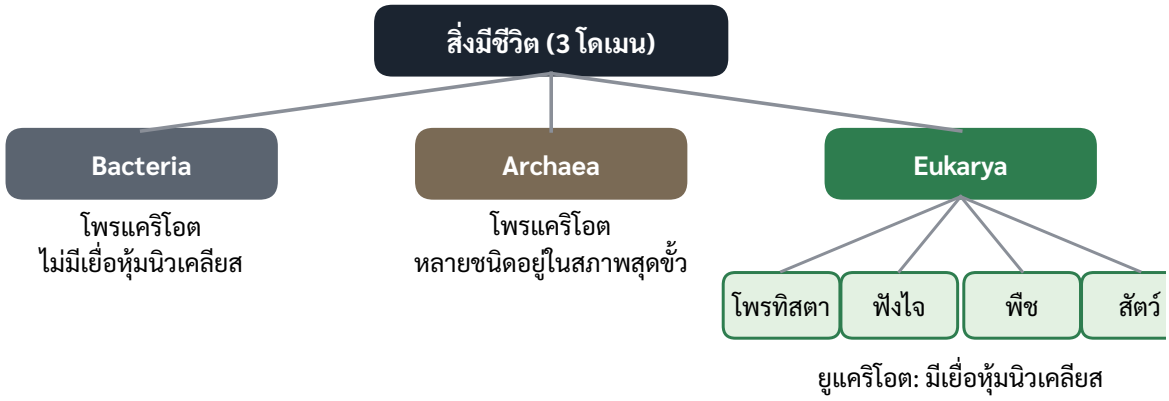
ลำดับขั้นทางอนุกรมวิธาน

โดเมน → อาณาจักร → ไฟลัม (พืชใช้ดิวิชัน) → คลาส → ออร์เดอร์ → แฟมิลี → จีนัส → สปีชีส์ ยิ่งลงไปลำดับล่าง สมาชิกยิ่งมีลักษณะร่วมกันมากขึ้น

ระบบทวินาม (คาโรลัส ลินเนียส): ชื่อวิทยาศาสตร์ = ชื่อสกุล (ขึ้นต้นตัวใหญ่) + คำระบุชนิด (ตัวเล็ก) เขียนตัวเอียงหรือขีดเส้นใต้แยกกันทีละคำ เช่น *Homo sapiens* (มนุษย์) *Oryza sativa* (ข้าว) *Panthera tigris* (เสือโคร่ง)

อาณาจักร 5 และโดเมน 3

- **5 อาณาจักร** (วิตเทเกอร์): มอเนอรา โพรทิสตา ฟังไจ พืช สัตว์
- **3 โดเมน** (คาร์ล โวส): แบคทีเรีย อาร์เคีย ยูแคริยา โดยแยกจากลำดับเบสของ rRNA
- โพรแคริโอต (แบคทีเรีย อาร์เคีย) **ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียสและออร์แกเนลล์ที่มีเยื่อหุ้ม** แต่มีไรโบโซม
- เห็ดและราอยู่ในฟังไจ ผนังเซลล์เป็น **ไคทิน** สร้างอาหารเองไม่ได้ (ผู้ย่อยสลาย)

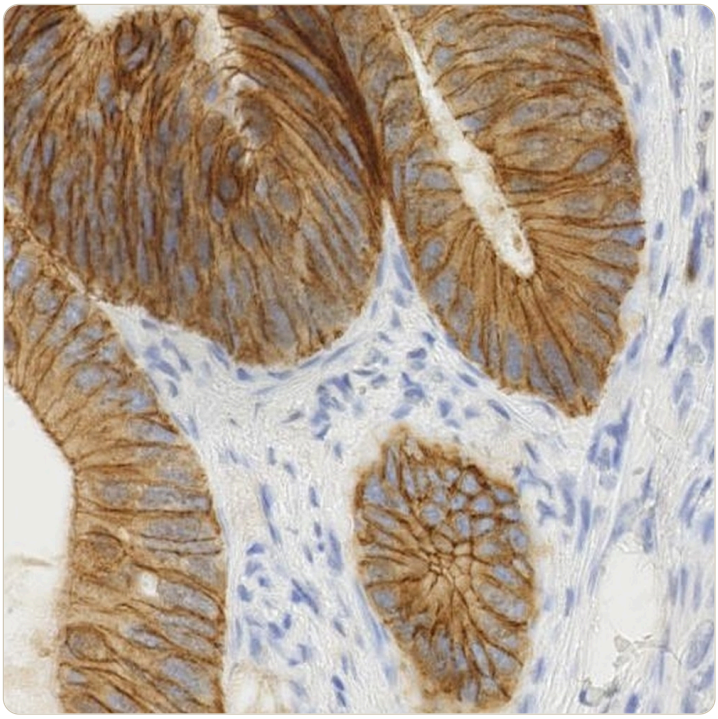


ภาพที่ 1.1 การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็น 3 โดเมน และอาณาจักรในโดเมนยูแคริยา

> **ข้อสอบชอบหลอก**
>
> ชื่อวิทยาศาสตร์ต้องเขียน *Homo sapiens* ไม่ใช่ *Homo Sapiens* หรือ *homo sapiens* และเมื่อเขียนด้วยลายมือให้ **ขีดเส้นใต้แยกทีละคำ** ข้อสอบมักให้เลือกรูปแบบที่เขียนถูกต้อง

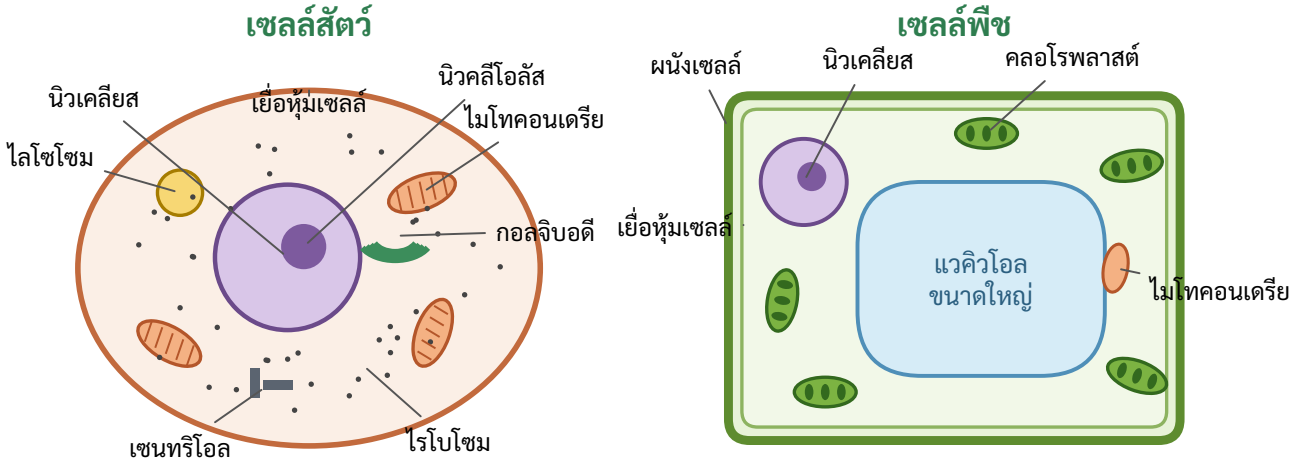
1.2 เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์

ทฤษฎีเซลล์: ชไลเดน (พืช) และชวันน์ (สัตว์) สรุปว่าสิ่งมีชีวิตประกอบด้วยเซลล์ ส่วนเวียร์ชอว์เสริมว่าเซลล์เกิดจากเซลล์เดิม รอเบิร์ต ฮุก เป็นผู้ตั้งคำว่า "cell" จากการส่องไม้คอร์ก และเลเวนฮุกเป็นคนแรกที่เห็นจุลินทรีย์ที่มีชีวิต



ภาพที่ 1.2 ภาพถ่ายจริงของเนื้อเยื่อย้อมสีด้วยเทคนิคอิมมูโนฮิสโตเคมี ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง นิวเคลียสติดสีม่วงน้ำเงิน ส่วนสีน้ำตาลคือโปรตีนเป้าหมายที่ถูกย้อม

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง: กำลังขยายรวม = กำลังขยายเลนส์ใกล้ตา × กำลังขยายเลนส์ใกล้วัตถุ ภาพที่เห็นเป็น**ภาพเสมือนหัวกลับและกลับซ้ายขวา** จึงต้องเลื่อนสไลด์ไปทางตรงข้ามกับทิศที่ต้องการให้ภาพเคลื่อน เริ่มส่องด้วยเลนส์กำลังขยายต่ำก่อนเสมอ และเมื่อเปลี่ยนเป็นกำลังขยายสูงให้ปรับด้วยปุ่มปรับภาพละเอียดเท่านั้น

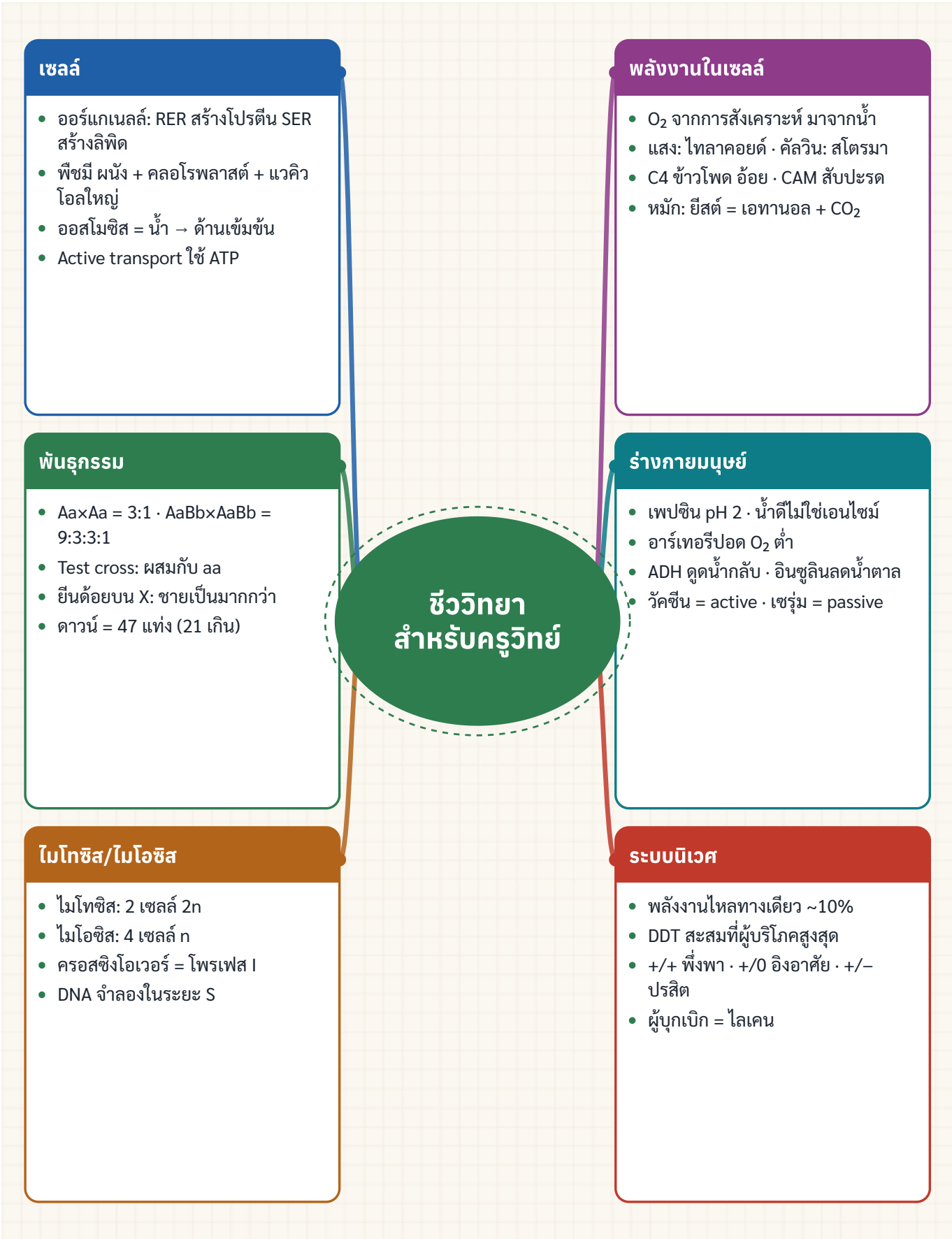


ภาพที่ 1.3 เปรียบเทียบเซลล์สัตว์และเซลล์พืช (ภาพแผนผัง)

ออร์แกเนลล์	หน้าที่สำคัญ	พบใน
นิวเคลียส	เก็บสารพันธุกรรม (DNA) ควบคุมการทำงานของเซลล์	ยูแคริโอต

Mind Map สรุปบทที่ 1 · ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ

ทบทวนก่อนเข้าห้องสอบ 10 นาที · อ่านจากกึ่งกลางออกไปตามเข็มนาฬิกา



แบบทดสอบท้ายบท

บทที่ 1 · ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ

50 ข้อ · เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว · เวลาแนะนำ 60 นาที

1. ข้อใดเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ของข้าวได้ถูกต้องตามระบบทวินาม

ก. *Oryza sativa* ข. *ORYZA sativa* ค. *Oryza Sativa* ง. *oryza sativa*

2. เห็ดฟางถูกจัดอยู่ในอาณาจักรฟังไจ ไม่ใช่อาณาจักรพืช เหตุผลสำคัญที่สุดคือข้อใด

ก. สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศไม่ได้

ข. ไม่มีนิวเคลียส

ค. เป็นเซลล์เดียวทั้งหมด

ง. ไม่มีคลอโรฟิลล์ สร้างอาหารเองไม่ได้ และผนังเซลล์เป็นไคทิน

3. ข้อใดเรียงลำดับขั้นทางอนุกรมวิธานจากกว้างไปแคบได้ถูกต้อง

ก. ไฟลัม อาณาจักร คลาส แฟมิลี ออร์เดอร์ จีนัส สปีชีส์

ข. อาณาจักร คลาส ไฟลัม ออร์เดอร์ แฟมิลี สปีชีส์ จีนัส

ค. อาณาจักร ไฟลัม คลาส ออร์เดอร์ แฟมิลี จีนัส สปีชีส์

ง. อาณาจักร ไฟลัม ออร์เดอร์ คลาส จีนัส แฟมิลี สปีชีส์

4. ขณะส่องกล้องจุลทรรศน์ เห็นภาพเซลล์อยู่ทางซ้ายบนของวงภาพ ต้องการให้ภาพมาอยู่กลางวงภาพ ควรเลื่อนสไลด์ไปทิศใด

ก. ขวาบน ข. ขวาล่าง ค. ซ้ายล่าง ง. ซ้ายบน

5. ออร์แกเนลล์ใดพบในเซลล์พืชแต่โดยทั่วไปไม่พบในเซลล์สัตว์

ก. ไมโทคอนเดรียและไรโบโซม ข. เยื่อหุ้มเซลล์และไซโทพลาซึม

ค. คลอโรพลาสต์และแวคิวโอลขนาดใหญ่ ง. นิวเคลียสและกอลจิบอดี

6. เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจทำงานตลอดเวลา จึงพบออร์แกเนลล์ใดจำนวนมาก

ก. ไมโทคอนเดรีย ข. คลอโรพลาสต์ ค. กอลจิบอดี ง. แวคิวโอล

7. แม่ค้านำผักกาดที่เหี่ยวแช่ในน้ำสะอาดสักพัก ผักกลับมากรอบ ปรากฏการณ์นี้อธิบายได้ด้วยกระบวนการใด

ก. การแพร่แบบฟาซิลิเทต ข. การลำเลียงแบบใช้พลังงาน

ค. เอกโซไซโทซิส ง. ออสโมซิส

8. เซลล์เม็ดเลือดขาวกลืนกินแบคทีเรียโดยการยื่นเยื่อหุ้มเซลล์ออกไปโอบล้อม กระบวนการนี้เรียกว่าอะไร

ก. ฟาโกไซโทซิส ข. พิโนไซโทซิส ค. ออสโมซิส ง. เอกโซไซโทซิส

9. เซลล์มนุษย์ระยะใดที่มีการจำลองตัวเองของ DNA

ก. ระยะ S ของอินเตอร์เฟส ข. เมทาเฟส

ค. แอนาเฟส ง. ระยะ G_1

10. เซลล์ที่มีโครโมโซม 2n = 24 เมื่อแบ่งแบบไมโอซิสสมบูรณ์ จะได้เซลล์กี่เซลล์ และแต่ละเซลล์มีโครโมโซมกี่แท่ง

ก. 4 เซลล์ เซลล์ละ 24 แท่ง ข. 4 เซลล์ เซลล์ละ 12 แท่ง

ค. 2 เซลล์ เซลล์ละ 24 แท่ง ง. 2 เซลล์ เซลล์ละ 12 แท่ง

เฉลยละเอียด

เฉลยบทที่ 1 · ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ

1	ก	2	ง	3	ค	4	ง	5	ค	6	ก	7	ง	8	ก
9	ก	10	ข	11	ค	12	ค	13	ค	14	ก	15	ก	16	ค
17	ง	18	ก	19	ข	20	ง	21	ง	22	ค	23	ข	24	ง
25	ง	26	ค	27	ข	28	ข	29	ก	30	ข	31	ก	32	ง
33	ก	34	ค	35	ง	36	ข	37	ค	38	ข	39	ก	40	ข
41	ข	42	ง	43	ค	44	ค	45	ก	46	ง	47	ข	48	ข
49	ข	50	ก												

1 ก ชื่อสกุลขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ คำระบุชนิดเป็นตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด และเขียนตัวเอียง

2 ง ฟังไจเป็นยูแคริโอตที่ดูดซึมอาหารจากการย่อยสลายผนังเซลล์เป็นไคทิน

3 ค จำง่าย: อา-ไฟ-คลา-ออ-แฟ-จี-สปี

4 ง ภาพกลับหัวกลับซ้ายขวา การเลื่อนสไลด์ไปทางเดียวกับตำแหน่งภาพจะทำให้ภาพเคลื่อนเข้าหากลางวงภาพ

5 ค เซลล์พืชมีผนังเซลล์ คลอโรพลาสต์ และแวคิวโอลกลางขนาดใหญ่

6 ก ไมโทคอนเดรียสร้าง ATP จากการหายใจระดับเซลล์

7 ง น้ำภายนอกเจือจางกว่าในเซลล์ จึงออสโมซิสเข้าเซลล์ เซลล์เต่ง

8 ก ฟาโกไซโทซิสเป็นเอนโดไซโทซิสที่นำของแข็งขนาดใหญ่เข้าเซลล์

9 ก ระยะ S (synthesis) เป็นช่วงที่ DNA จำลองตัวก่อนเข้าสู่การแบ่งนิวเคลียส

10 ข ไมโอซิสแบ่ง 2 ครั้ง ได้ 4 เซลล์ จำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง (n = 12)

11 ค DNA จับคู่ A–T (2 พันธะไฮโดรเจน) และ G–C (3 พันธะไฮโดรเจน)

12 ค RNA ส่วนใหญ่เป็นสายเดี่ยว มีไรโบสและ U แทน T

13 ค กำลังขยาย 100 เท่า → ขนาดจริง = 4 mm ÷ 100 = 0.04 mm = 40 μm

14 ก การผสมทดสอบใช้พันธุ์แท้ลักษณะด้อย ถ้าได้ลูกลักษณะด้อยแสดงว่าต้นที่ทดสอบเป็นพันทาง

15 ก AaBb สร้างเซลล์สืบพันธุ์ ab ได้ 1/4 ส่วน aabb สร้างได้แต่ ab จึงได้ aabb = 1/4

16 ค แอลลีล I^A และ I^B แสดงออกเต็มที่ทั้งคู่

17 ง มีโครโมโซมคู่ที่ 21 เกินมา 1 แท่ง (trisomy 21)

18 ก การถ่ายยีนข้ามสปีชีส์ด้วยดีเอ็นเอสายผสมทำให้ได้ GMO

19 ข มีโครงสร้างกระดูกพื้นฐานเหมือนกันแต่ทำหน้าที่ต่างกัน แสดงบรรพบุรุษร่วม

20 ง ปฏิกิริยาแสงเกิดที่เยื่อไทลาคอยด์ ส่วนการตรึง CO_2 ในวัฏจักรคัลวินเกิดที่สโตรมา

21 ง พืช CAM ตรึง CO_2 ตอนกลางคืนเก็บเป็นกรดอินทรีย์ ช่วยลดการสูญเสียน้ำ

22 ค O_2 รับอิเล็กตรอนที่ปลายระบบถ่ายทอดอิเล็กตรอนบนเยื่อชั้นในของไมโทคอนเดรีย

23 ข ทุกเซลล์ที่มีชีวิตต้องหายใจตลอดเวลา

24 ง ผนังลำไส้เล็กมีวิลลัสจำนวนมาก ทำให้ดูดซึมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

25 ง อาร์เทอรีปอดนำเลือดจากหัวใจห้องล่างขวาไปฟอกที่ปอด

26 ค $q^2 = 0.04 \rightarrow q = 0.2$, $p = 0.8 \rightarrow 2pq = 0.32 = 32\%$

27 ข เพลตเลตปล่อยสารกระตุ้นการสร้างไฟบรินเพื่ออุดบาดแผล

28 ข เลือดถูกกรองที่โกลเมอรูลัสเข้าสู่โบว์แมนส์แคปซูล แล้วจึงดูดกลับที่ท่อหน่วยไต

29 ก กระแสประสาทเดินทางจากตัวรับ เข้าศูนย์กลาง แล้วออกไปสู่กล้ามเนื้อหรือต่อม

30 ข อินซูลินกระตุ้นให้เซลล์นำกลูโคสไปใช้และให้ตับเก็บเป็นไกลโคเจน

31 ก ในผู้ใหญ่แผ่นกระดูกอ่อนปิดแล้ว ร่างกายจึงไม่สูงขึ้นแต่กระดูกปลายขยายใหญ่

32 ง เซลล์บีเปลี่ยนเป็นเซลล์พลาสมาซึ่งหลั่งแอนติบอดี

33 ก จุดบอดไม่มีทั้งเซลล์รูปแท่งและรูปกรวย

34 ค พลังงานที่ส่งต่อได้ราว 10% ต่อลำดับขั้น