

เตรียมพร้อมสอบเข้า ม.1 ทุกสนาม!



LECTURE

สรุปเข้ม

วิทยาศาสตร์

BEST
SELLER
พิมพ์ครั้งที่ 6



สรุปเนื้อหาโดย ครูพีโจ

ติวเตอร์ผู้มีประสบการณ์สอนกว่า 12 ปี

เจ้าของสรุปเนื้อหาวิทย์ ป.6 ในเฟซบุ๊กที่มียอดแชร์กว่า 100,000 แชร์

ไพลิน พูนศิริ (ครูพีโจ)

สารบัญ

บทที่ 1 หน่วยของสิ่งมีชีวิต	7
1. เซลล์	8
2. กล้องจุลทรรศน์	14
.....	
บทที่ 2 การเคลื่อนที่ของสาร	19
1. การแพร่	20
2. การออสโมซิส	21
.....	
บทที่ 3 พืช	25
1. อาณาจักรพืชหรือการจำแนกพืช	26
2. ส่วนประกอบของพืช	31
3. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	40
4. การหายใจของพืช	41
5. การคายน้ำของพืช	42
6. การขยายพันธุ์พืช	44
7. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	49
8. สารอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	49
9. ข้อควรระวังเกี่ยวกับพืช	50
.....	
บทที่ 4 สัตว์	52
1. การจำแนกสัตว์	53
2. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสัตว์	61
3. การสืบพันธุ์ของสัตว์	65
4. การปรับตัวของสัตว์ที่ควรรู้	72
5. พฤติกรรมของสัตว์ที่ควรรู้	73
.....	

บทที่ 5 พันธุศาสตร์	74
1. ลักษณะพันธุกรรม	75
2. การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม	
จากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูก	75
3. ตัวอย่างการไขว้ยีนเพื่อแสดงลักษณะ	
การถ่ายทอดพันธุกรรม	78
4. ตัวอย่างการไขว้ยีนของยีนที่ผิดปกติและ	
ทำให้เกิดอาการของโรคโลหิตจางหรือ	
ธาลัสซีเมีย	79
.....	
บทที่ 6 อาหารและสารอาหาร	81
1. อาหาร	82
2. สารอาหาร	82
3. การกินอาหารให้ถูกหลักโภชนาการ	
หรือถูกสัดส่วน	89
4. การทดสอบสารอาหาร	90
5. วัตถุเจือปนและสารปนเปื้อนในอาหาร	91
6. การถนอมอาหาร	93
.....	
บทที่ 7 ร่างกายมนุษย์	95
1. การเจริญเติบโตของมนุษย์	96
2. อวัยวะภายนอกและอวัยวะภายใน	97
3. ระบบย่อยอาหาร	100
4. ระบบหมุนเวียนเลือด	104
5. ระบบหายใจและแลกเปลี่ยนแก๊ส	110
6. ระบบขับถ่ายของเสีย	113
7. ระบบสืบพันธุ์	115
.....	

บทที่ 8 สิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม

และระบบนิเวศ 121

1. องค์ประกอบของระบบนิเวศ 122
2. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในเชิงอาหาร 123
3. ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร 124
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต
กับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 126
5. ทรัพยากรธรรมชาติ 128
6. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 131
7. ทรัพยากรป่าไม้ 133

.....

บทที่ 9 พลังงานแสง 135

1. สมบัติของแสง 136
2. ตัวกลางของแสง 136
3. สมบัติการสะท้อนของแสง 137
4. สมบัติการหักเหของแสง 138
5. ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง 141
6. การเกิดภาพ 144
7. ตาและการมองเห็น 148
8. ทัศนูปกรณ์เกี่ยวกับแสง 151

.....

บทที่ 10 แรง งานและพลังงาน 154

1. ปริมาณทางฟิสิกส์ 155
2. แรงและการเขียนเวกเตอร์ของแรง 156
3. การหาแรงลัพธ์ 157
4. แรงประเภทต่างๆ 157
5. การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบต่างๆ
เมื่อมีแรงมากระทำ 164

6. เครื่องผ่อนแรงประเภทต่างๆ 165

7. งานและพลังงาน 169

.....

บทที่ 11 เสียงกับการได้ยิน 173

1. พลังงานเสียงและสมบัติของเสียง 174
2. ลักษณะของเสียง 176
3. การได้ยิน 178

.....

บทที่ 12 วงจรไฟฟ้า 182

1. ชนิดของไฟฟ้า 183
2. สัญลักษณ์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า 184
3. ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย 184
4. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า (ถ่านไฟฉาย)
ความต่างศักย์ไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า 185
5. ชนิดของวงจรไฟฟ้า 188
6. ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า 190
7. ไฟฟ้าลัดวงจร 191
8. การต่อหลอดไฟฟ้า 191
9. แม่เหล็ก 194
10. อุปกรณ์ไฟฟ้า 196

.....

บทที่ 13 สารในชีวิตประจำวัน 198

1. สารและสมบัติของสาร 199
2. การละลายของสารและการตกผลึก 205
3. ธาตุและสารประกอบ 208
4. การแยกสาร 209
5. การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน 211
6. กรด-เบส 212

.....

บทที่ 14 วัสดุและสมบัติของวัสดุ 217

1. วัสดุ 218
2. สมบัติของวัสดุ 218
3. วัสดุประเภทพลาสติก 223
4. การรีไซเคิล 225

.....

บทที่ 15 ดิน แร่ หิน และการเปลี่ยนแปลง 227

1. ดิน 228
2. แร่ 230
3. หิน 232
4. โลกและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก 235

.....

บทที่ 16 ลม ไฟ อากาศ 238

1. บรรยากาศของโลก 239
2. ลม 242
3. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก 248
4. หยาดน้ำฟ้า 250
5. เมฆและหมอก 251

.....

บทที่ 17 ดาราศาสตร์ 254

1. กำเนิดอวกาศ 255
2. ระบบสุริยะ 256
3. ปรากฏการณ์ธรรมชาติ 263
4. เทคโนโลยีอวกาศ 269
5. การศึกษาด้านดาราศาสตร์ 271

.....

บทที่ 18 ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 273

1. ความหมายของวิทยาศาสตร์ 274
2. ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 274

.....

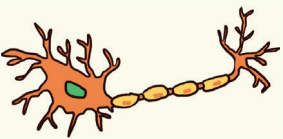
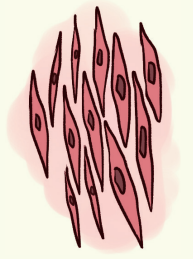
บทที่
01

หน่วยของสิ่งมีชีวิต

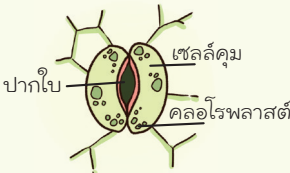
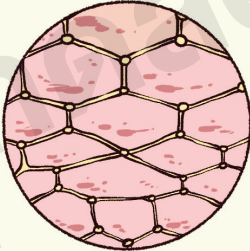


1. เซลล์

- ▶ หมายถึง หน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
- ▶ มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน ตามตำแหน่ง หน้าที่ และชนิดของสิ่งมีชีวิต
- ▶ ตัวอย่างชนิดของเซลล์ รูปร่างและหน้าที่ ดังตาราง

ชื่อ	ภาพ	รูปร่างและหน้าที่
เซลล์ประสาท		มีรูปร่างยาวและมีหลายแฉก เพื่อรับและส่งกระแสประสาท ได้อย่างรวดเร็ว
เซลล์เยื่อบุข้างแก้ม		มีรูปร่างแบนและเรียบ เนื่องจากผิวข้างแก้มเรียบและลื่น
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ		มีรูปร่างยาว รี เรียงสลับกันไปมาเป็นผืน สามารถยืดและหดตัวได้



ชื่อ	ภาพ	รูปร่างและหน้าที่
เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม		มีรูปร่างกลมและมีรอยบุ๋มตรงกลาง ไม่มีนิวเคลียส สามารถลำเลียงแก๊สออกซิเจนโดยอาศัย เฮโมโกลบิน
เซลล์คุมของพืช		มีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว มีรูตรงกลางที่สามารถเปิดและปิดได้ เพื่อทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สและควบคุมการคายน้ำของพืช
เซลล์วุ้นกาบหอย		มีรูปร่างคล้ายช่องหกเหลี่ยม และมีคลอโรพลาสต์จำนวนมากเพื่อทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสง

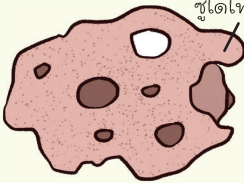
- ค.ศ. 1655 **โรเบิร์ต ฮุก** นักพฤกษศาสตร์ชาวอังกฤษประดิษฐ์กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายมากถึง 300 เท่า ส่องไม้คอร์กพบว่า เป็นช่องเหลี่ยมขนาดเล็กมากมายเรียงติดกัน จึงเรียกแต่ละช่องว่า **“เซลล์”** ซึ่งหมายถึง ห้องว่าง (สาเหตุที่พบเพียงช่องว่างเพราะศึกษาเซลล์ที่ตายแล้วและเหลือเพียงผนังเซลล์เท่านั้น)



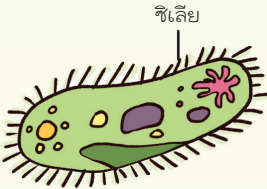
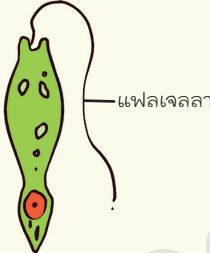
- ค.ศ. 1839 **รวันน์และไลเดน** นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน 2 คน ได้ร่วมกันก่อตั้งทฤษฎีเซลล์ โดยมีใจความสำคัญว่า **“สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์ เซลล์คือหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต”**

1.1 สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

- ▶ คือ สิ่งมีชีวิตที่มีแค่ 1 เซลล์ ก็สามารถดำรงชีวิตและทำกิจกรรมต่างๆ ได้
- ▶ มีนิวเคลียสอยู่ในเซลล์
- ▶ โครงสร้างภายในไม่ซับซ้อน
- ▶ อาศัยอยู่ได้ทั้งบนบกและในน้ำ
- ▶ โดยทั่วไปไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า แต่สามารถมองเห็นรูปร่างและลักษณะได้โดยใช้กล้องจุลทรรศน์
- ▶ ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว รูปร่างและหน้าที่ ดังตาราง

ชื่อ	ภาพ	รูปร่างและหน้าที่
อะมีบา		มีรูปร่างไม่แน่นอน เคลื่อนที่โดยใช้ขาเทียม ซึ่งขาเทียม คือ ไส้เท้าพลาสมิกที่ไหลไปทางใดทางหนึ่ง แล้วทำให้เยื่อหุ้มเซลล์ยื่นออกไปคล้ายขา เรียกว่า ซูโดพอดียม



ชื่อ	ภาพ	รูปร่างและหน้าที่
พารามีเซียม		มีรูปร่างยาว เรียว คล้ายรองเท้าแตะ มีส่วนคล้ายขนเส้นเล็กๆ ลื่นๆ รอบๆ ตัว เพื่อใช้สำหรับเคลื่อนที่ เรียกว่า ซิเลีย
ยูกลีนา		มีรูปร่างยาว มี แฟลเจลลัม ซึ่งมีลักษณะคล้ายเส้นยาวอยู่ด้านบน ยื่นออกไปจากส่วนของลำตัวเพื่อใช้ในการเคลื่อนที่

1.2 สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

- ▶ คือ สิ่งมีชีวิตที่ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์รวมเป็นร่างกาย
- ▶ เซลล์แต่ละเซลล์มีโครงสร้างพื้นฐานเหมือนกัน คือ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียส

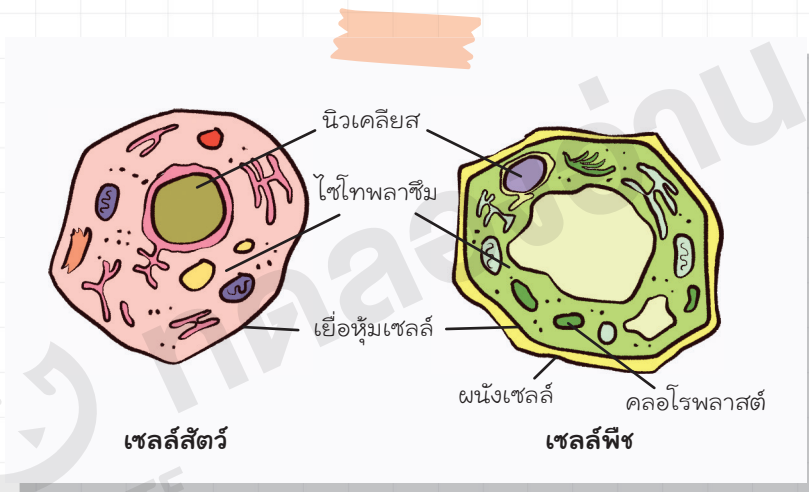
1. เซลล์สัตว์

- ▶ มีลักษณะ**กลม** สามารถเปลี่ยนรูปร่างเพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างได้ เช่น เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์ประสาท
- ▶ เซลล์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขนาดแตกต่างกัน บางเซลล์ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น เซลล์ของแบคทีเรีย บางเซลล์สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น เซลล์ไข่ของสัตว์ปีกและสัตว์เลื้อยคลาน



2. เซลล์พืช

- ▶ ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็น **ช่องเหลี่ยม** เช่น เซลล์สำหรับหายใจทางกระรอก เซลล์เยื่อหุ้ม เซลล์แว่นกาบหอย **ยกเว้น** เซลล์คุม มีลักษณะคล้ายเมล็ดถั่ว
- ▶ มีโครงสร้างภายในเซลล์ที่แตกต่างจากเซลล์สัตว์ คือ **มีผนังเซลล์ และ คลอโรพลาสต์**
- ▶ คลอโรพลาสต์ภายในเซลล์พืชทำหน้าที่สร้างอาหารโดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



เซลล์สัตว์มีรูปร่างกลมหรือรี แต่**เซลล์พืช**มีรูปร่างเหลี่ยม

3. โครงสร้างที่พบเฉพาะในเซลล์พืช

■ ผนังเซลล์ (Cell Wall) ■

- สร้างความแข็งแรงให้เซลล์พืชและป้องกันการระเหยของน้ำ
- มีลักษณะหนา แข็งแรง ยึดหยุ่น
- ส่วนใหญ่ประกอบด้วย **เซลลูโลส (Cellulose)** นอกจากนี้ยังมีสาร



จำพวกลิกนิน (Lignin) คิวทิน (Cutin) เพกทิน (Pectin) ซูเบอร์ริน (Suberin) แทรกอยู่ด้วย

- ผนังเซลล์ยอมให้สารเกือบทุกชนิดผ่านเข้า-ออกได้ง่าย
- เมื่อนำผนังเซลล์ไปแช่ในน้ำกลั่น พบว่าเซลล์ไม่แตก เนื่องจากผนังเซลล์ทนแรงดันสูงของน้ำกลั่นได้

■ คลอโรพลาสต์ (Chloroplast) ■

- อยู่ในไซโทพลาซึม
- เป็นออร์แกเนลล์ที่มีคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) และรงควัตถุอื่นๆ อยู่ภายใน
- สามารถดูดกลืนแสงเพื่อใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

4. โครงสร้างที่พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

■ เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane) ■

- ห่อหุ้มเซลล์ ช่วยให้เซลล์สามารถคงรูปอยู่ได้
- ส่วนใหญ่ประกอบด้วยโปรตีนและไขมัน
- เป็นเยื่อเลือกผ่าน โดยควบคุมชนิดและปริมาณของสารที่ผ่านเข้า-ออกเซลล์
- สารที่ผ่านเข้า-ออกเซลล์ได้เป็นสารขนาดเล็ก ได้แก่ น้ำ แก๊สต่างๆ สารอาหารขนาดเล็ก (สารอาหารขนาดใหญ่ เช่น แป้ง ไขมัน โปรตีน ไม่สามารถผ่านได้)

■ ไซโทพลาซึม (Cytoplasm) ■

- เป็นของเหลวที่อยู่ในเซลล์ระหว่างเยื่อหุ้มเซลล์กับเยื่อหุ้มนิวเคลียส
- ประกอบด้วยน้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต แร่ธาตุต่างๆ
- มีออร์แกเนลล์ต่างๆ อยู่ภายในและเป็นแหล่งเกิดปฏิกิริยาชีวเคมีต่างๆ ภายในเซลล์

ออร์แกเนลล์ (Organelle) คือ ส่วนประกอบต่างๆ ของเซลล์ บางชนิดพบในพืช บางชนิดพบในสัตว์ บางชนิดพบได้ทั้งในพืชและสัตว์



■ นิวเคลียส (Nucleus) ■

- ทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและควบคุมการทำงานของเซลล์
- สังเคราะห์สารประเภทโปรตีนและเอนไซม์
- เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของเซลล์
- ภายในประกอบด้วย **ดีเอ็นเอ (DNA) หรือกรดดีออกซีไรโบนิวคลีอิก (Deoxyribonucleic Acid)** และ **อาร์เอ็นเอ (RNA) หรือกรดไรโบนิวคลีอิก (Ribonucleic Acid)** ซึ่งเป็นสารชีวโมเลกุลที่พบบนโครโมโซมในนิวเคลียสของเซลล์สิ่งมีชีวิตทุกเซลล์ มีหน้าที่เก็บข้อมูลรหัสพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต
- เซลล์ 1 เซลล์ มี 1 นิวเคลียสเสมอ **ยกเว้น** พารามีเซียม 1 เซลล์ มี 2 นิวเคลียส
- เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ตอนแรกมีนิวเคลียส เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะไม่มีนิวเคลียส

- ไวรัสและไวรอยต์ **ไม่ใช่เซลล์** เนื่องจากไม่มีเยื่อหุ้มเซลล์
- เซลล์ที่ **เล็กที่สุด** คือ ไมโครพลาสมา
- เซลล์ที่ **ใหญ่ที่สุด** คือ เซลล์ไข่ของนกกระจากเทศ
- การจัดระบบของเซลล์ในสิ่งมีชีวิต
เซลล์ (Cell) → เนื้อเยื่อ (Tissue) → อวัยวะ (Organ)
→ ระบบอวัยวะ (System) → ร่างกาย (Body)

2. กล้องจุลทรรศน์

- ▶ คือ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการมองเห็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า
- ▶ มี 2 ชนิด คือ **กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน**



2.1 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

- ▶ หลักการทำงานคือ ใช้แสงสะท้อนเข้าสู่กล้องด้วยกระจกและมีเลนส์ช่วยขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น
- ▶ ภาพที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเป็นภาพขยาย หัวกลับ และกลับซ้ายเป็นขวา

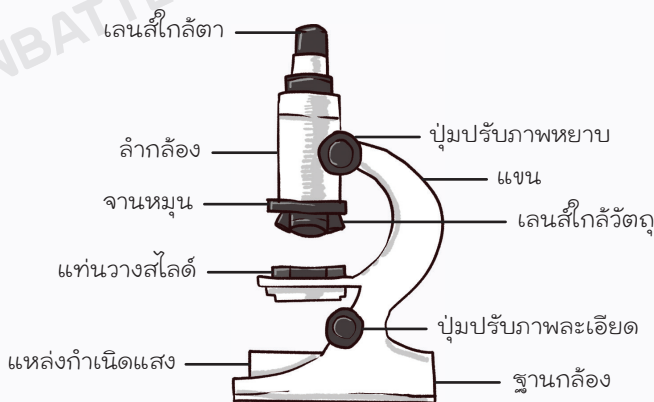
๒

ภาพปกติ

๒

ภาพที่ได้จาก
กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1. ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง



2. วิธีใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

- 1) ตั้งลำกล้องให้ตรง และเปิดแหล่งกำเนิดแสง
- 2) ใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำก่อนเสมอ
- 3) วางสไลด์บนแท่นวางสไลด์
- 4) หมุนปุ่มปรับภาพหยาบจนเห็นภาพ
- 5) หมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้ภาพชัดเจนขึ้น
- 6) หากต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้นแล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้ภาพชัดเจน

3. กำลังขยายภาพที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์

$$\text{กำลังขยายของภาพ} = \frac{\text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา}}{\text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ}} \times \text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ}$$

ตัวอย่างโจทย์ 1

กล้องจุลทรรศน์ใช้เลนส์ใกล้ตาที่มีกำลังขยาย 15 เท่า (15X) และเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยาย 30 เท่า (30X) ภาพที่ได้มีกำลังขยายกี่เท่า

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{กำลังขยายของภาพ} &= \frac{\text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา}}{\text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ}} \times \text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ} \\ &= 15 \times 30 \\ &= 450 \text{ เท่า} \end{aligned}$$



ตัวอย่างโจทย์ 2

ใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูจุลินทรีย์โดยใช้เลนส์ใกล้ตาที่มีกำลังขยาย 20 เท่า และเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยาย 200 เท่า สามารถมองเห็น จุลินทรีย์ขนาด 500 มิลลิเมตร จงหาขนาดของจุลินทรีย์จริงว่ามีขนาดกี่มิลลิเมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{กำลังขยายของภาพ} &= \text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา} \times \text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ} \\ &= 20 \times 200 \\ &= 4,000 \text{ เท่า} \\ \text{กำลังขยาย} &= \frac{\text{ขนาดของภาพ}}{\text{ขนาดของวัตถุ}} \\ 4,000 &= \frac{500}{\text{ขนาดของวัตถุ}} \\ \text{ขนาดของวัตถุ} &= 0.125 \text{ มิลลิเมตร} \end{aligned}$$

2.2 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

- ▶ มีหลักการทำงานคล้ายกับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง แต่ใช้ลำแสงอิเล็กตรอนแทนแสงแดดหรือแสงจากหลอดไฟ และใช้เลนส์แม่เหล็กไฟฟ้าแทนเลนส์แก้ว ทำให้มี**กำลังขยายสูงกว่า**กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
- ▶ ประสิทธิภาพของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ได้แก่

1. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM)

- ▶ ใช้ศึกษาโครงสร้างภายในของเซลล์ สามารถขยายภาพได้ 200,000-500,000 เท่า
- ▶ ภาพที่ได้เป็นภาพ 2 มิติ



2. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)

- ▶ ใช้ศึกษารูปร่าง โครงสร้าง และพื้นผิวภายนอกเซลล์ แต่ไม่สามารถเห็นองค์ประกอบภายในเซลล์ได้
- ▶ มีกำลังขยายต่ำกว่า TEM
- ▶ ภาพที่ได้เป็นภาพ 3 มิติ

กวดลองอ่าน
GANBATTE



บทที่

02

การเคลื่อนที่ของสาร



1. การแพร่

- ▶ คือ การเคลื่อนที่ของอนุภาคสาร
- ▶ เคลื่อนที่จากบริเวณที่มีอนุภาคสารมาก → บริเวณที่มีอนุภาคสารน้อย หรือจากบริเวณที่สารละลายเข้มข้น → บริเวณที่สารละลายเจือจาง จนกระทั่งอนุภาคสารหรือความเข้มข้นเท่ากัน เรียกว่า **สภาวะสมดุล**
- ▶ เกิดกับสารทุกสถานะ (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส)
- ▶ ตัวอย่างการแพร่ เช่น การแพร่ของน้ำหอมในอากาศ การแพร่ของน้ำตาลหรือเกลือในน้ำ การแพร่ของแร่ธาตุในดินเข้าไปในรากของพืช



► ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่

1) ความเข้มข้นของสารทั้ง 2 บริเวณ

ถ้ามีความแตกต่างของความเข้มข้นมาก → แพร่เร็ว

2) ขนาดและน้ำหนักของอนุภาคสาร

ถ้ามีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา → แพร่เร็ว

3) อุณหภูมิและความดัน

การเพิ่มอุณหภูมิและความดัน → แพร่เร็วขึ้น

4) ตัวกลาง

ตัวกลางที่มีความหนืดสูงหรือมีสิ่งเจือปนขัดขวางการแพร่ → แพร่ช้า

การแพร่ เน้นการเคลื่อนที่ของสารจากมากไปน้อย

2. การออสโมซิส

► คือ การเคลื่อนที่ของ **อนุภาคน้ำหรือตัวทำละลาย**

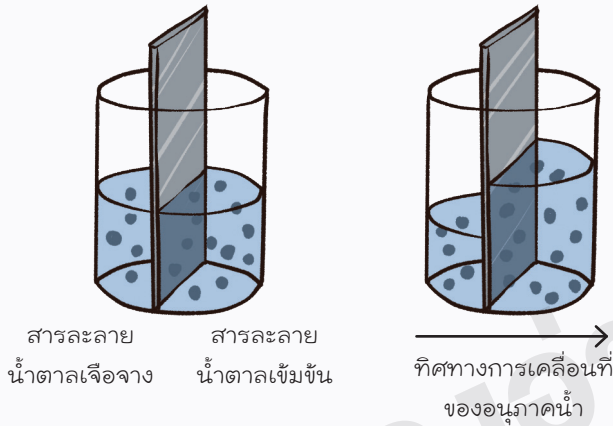
► เคลื่อนที่จากบริเวณที่มี **อนุภาคน้ำมาก** → บริเวณที่มี **อนุภาคน้ำน้อย** หรือจากบริเวณที่มี **ตัวทำละลายมาก** → บริเวณที่มี **ตัวทำละลายน้อย** หรือจากบริเวณที่สารละลาย **เจือจาง** → บริเวณที่สารละลาย **เข้มข้น** จนกระทั่งสารละลายทั้ง 2 บริเวณมีความเข้มข้นเท่ากัน

► ผ่านเยื่อเลือกผ่าน เช่น เยื่อหุ้มเซลล์ กระดาษแก้วหรือเซลโลเฟน

► ตัวอย่างการออสโมซิส เช่น การออสโมซิสของน้ำเข้าสู่ปลายรากของพืช การออสโมซิสของน้ำผ่านกระดาษเซลโลเฟนที่ใส่น้ำเชื่อม



■ อนุภาคของน้ำ ● อนุภาคของน้ำตาล ■ เยื่อเลือกผ่าน



ตัวอย่างการออสโมซิสของน้ำตาลในน้ำผ่านเยื่อเลือกผ่าน

► ปัจจัยที่มีผลต่อการออสโมซิส

1) ความเข้มข้นของสารทั้ง 2 บริเวณ

ถ้ามีความแตกต่างของความเข้มข้นมาก → ออสโมซิสเร็ว

2) ขนาดและน้ำหนักของตัวทำละลาย

ถ้ามีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา → ออสโมซิสเร็ว

3) เยื่อเลือกผ่าน

เยื่อเลือกผ่านที่ยอมให้ตัวทำละลายผ่านได้ง่าย → ออสโมซิสเร็ว

4) อุณหภูมิ

ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้น → ออสโมซิสเร็ว

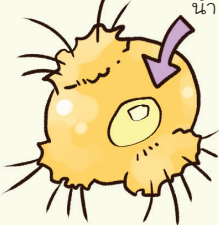
● แอ็กทิฟทรานสปอร์ต (Active Transport) คือ การลำเลียง

สารโดยใช้โปรตีน (ส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์) เป็นตัวพาและใช้พลังงาน ATP ทำให้สารเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีสารน้อย → บริเวณที่มีสารมาก



- ATP (Adenosine Triphosphate) เป็นพลังงานที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือการหายใจระดับเซลล์
- กระดาษแก้วหรือเซลโลเฟน มีรูพรุนขนาด 10^{-7} เซนติเมตร ยอมให้สารโมเลกุลเล็ก เช่น น้ำตาลกลูโคส (น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว) และน้ำผ่านได้ แต่ไม่ยอมให้สารโมเลกุลใหญ่ เช่น น้ำตาลทราย (น้ำตาลโมเลกุลคู่) แป้ง โปรตีน ดังนั้น มีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน

- ▶ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อนำเซลล์พืชและเซลล์สัตว์มาแช่ในสารละลายที่มีความเข้มข้นต่างกันเป็นดังตาราง

	สารละลายมีความเข้มข้นมากกว่าของเหลวในเซลล์	สารละลายมีความเข้มข้นเท่ากับของเหลวในเซลล์	สารละลายมีความเข้มข้นน้อยกว่าของเหลวในเซลล์
เซลล์พืช	 เซลล์พืชเหี่ยว	 เซลล์พืชปกติ	 เซลล์พืชเต่ง
เซลล์สัตว์	 เซลล์สัตว์เหี่ยว	 เซลล์สัตว์ปกติ	 เซลล์สัตว์เต่ง



	สารละลายมี ความเข้มข้น มากกว่า ของเหลวในเซลล์	สารละลายมี ความเข้มข้น เท่ากับ ของเหลวในเซลล์	สารละลายมี ความเข้มข้น น้อยกว่า ของเหลวในเซลล์
สิ่งที่ เกิดขึ้น	เซลล์เหี่ยว เนื่องจาก น้ำในเซลล์ออสโมซิส ออกนอกเซลล์	เซลล์ปกติและสามารถ คงสภาพอยู่ได้	เซลล์แตก เนื่องจากน้ำ นอกเซลล์ออสโมซิส เข้าสู่เซลล์และทำให้ เซลล์แตก
ชื่อ เรียก	ไฮเพอร์โทนิค (Hypertonic)	ไอโซโทนิค (Isotonic)	ไฮโปโทนิค (Hypotonic)

เซลล์พืช สามารถรักษาสภาพของเซลล์ได้
เนื่องจากมีผนังเซลล์ แต่ในเซลล์สัตว์ไม่มีผนังเซลล์
ถ้า น้ำออสโมซิสเข้าเซลล์มากเกินไป เซลล์จะแตก





ย่อเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย ครอบคลุมทุกเนื้อหาสำคัญ
ครบถ้วน จัดเต็ม



สอดแทรกเทคนิคการจำ ย้ำจุดที่มักออกสอบ
เน้นสร้างความเข้าใจ



เหมาะสำหรับทบทวนความรู้และเตรียมความพร้อม
เพื่อสอบเข้า ม.1 โรงเรียนชั้นนำทั่วประเทศ

วิทยาศาสตร์คือการศึกษารื่องทั่วไปเกี่ยวกับธรรมชาติ สิ่งต่างๆ รอบตัว
รวมถึงตัวเราเองด้วย หากเข้าใจหลักการแล้วก็จะพบว่าวิชานี้ไม่ได้ยากหรือ
ซับซ้อนอย่างที่หลายคนคิด หนังสือ Lecture สรุปเข้มวิทย์ ประถม เป็นกุญแจ
สำคัญที่จะช่วยให้เข้าใจหลักการของวิทยาศาสตร์ง่ายขึ้น ด้วยเนื้อหาที่ครบถ้วน
ครอบคลุม เข้าใจง่าย นอกจากนี้ยังสอดแทรกเทคนิคการจำเพื่อใช้เตรียมสอบ
ทุกสนามด้วย

หวังว่าหลังจากอ่านหนังสือเล่มนี้จบแล้ว น้องๆ จะรักและเข้าใจวิทยาศาสตร์
มากขึ้น รวมถึงสามารถสอบเข้า ม.1 โรงเรียนในฝันได้อย่างที่ตั้งใจไว้แน่ครับ

ครูพี่โจ



สำนักพิมพ์กิมมิตเตะ
www.ganbattebook.com
f @ x v d ganbattebook



หมวดคู่มือเตรียมสอบ
ISBN 978-616-494-107-6
ราคา 319 บาท

