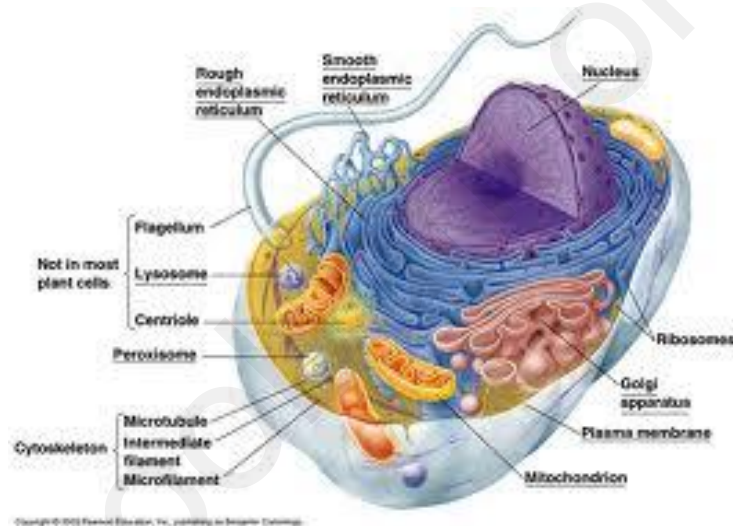


## คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู

### ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิตและพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัสวิชา 21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน



จัดทำโดย

นางปติตตา เกตุประยูร

ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนชลกันยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

## แผนการจัดการเรียนรู้

### หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

รหัส-ชื่อ/รายวิชา ว 21101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 3 ชั่วโมง

ผู้สอน นางปัทมา เกตุประยูร

โรงเรียน ชลกันยานุกูล

#### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

**มาตรฐาน ว 1.1** เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

#### ตัวชี้วัด ว 1.1

ม.1/1 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

ม.1/2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ม.1/3 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

#### สาระสำคัญ

เซลล์ เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดซึ่งมีอยู่ในทุกส่วนของสิ่งมีชีวิต มีรูปร่างและหน้าที่ต่างกัน เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันของสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบไปด้วยเซลล์ พบว่าสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ บางชนิดจะประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว และเซลล์เดี่ยวนี้อาจทำหน้าที่เป็นร่างกายของสิ่งมีชีวิตที่ดำรงอยู่ได้โดยเซลล์จะทำหน้าที่หรือกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนี้สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวแล้ว พบว่ามีสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อนและประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ โดยเซลล์แต่ละเซลล์จะมีโครงสร้างและหน้าที่เป็นหน่วยของชีวิตซึ่งแต่ละชนิดจะทำหน้าที่แตกต่างกันไป สิ่งมีชีวิตประเภทนี้จัดเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

**สาระการเรียนรู้****ความรู้**

1. ลักษณะรูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิต
  - เซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
  - เซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
2. เปรียบเทียบลักษณะรูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

**ทักษะ/กระบวนการ**

กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการกลุ่ม การสืบค้นข้อมูลและการบันทึกข้อมูล

**คุณลักษณะที่พึงประสงค์**

มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ

**การวัดผลและประเมินผล**

สิ่งที่ต้องการวัดและประเมินผล	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ความรู้ ความเข้าใจ	ตรวจการตอบคำถามและการสรุปผลการทดลอง	การตอบคำถามจากกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้	ผ่านเกณฑ์ 8 ใน 10 ข้อ
ทักษะ กระบวนการ	- สังเกตการใช้อุปกรณ์ - ตรวจสอบผลการทดลอง - การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	แบบประเมินกิจกรรม	3 ดีมาก 2 พอใช้ 1 ปรับปรุง
เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม	- สังเกตจากความร่วมมือในการทำกิจกรรม - การดูแล จัดเก็บทำความสะอาดอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการ	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	3 ดีมาก 2 พอใช้ 1 ปรับปรุง

### การเตรียมล่วงหน้า

มอบหมายงานให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์  
(เทคนิคการกำหนดป้ายชื่อ, เทคนิคการเรียงลำดับ)

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### ชั่วโมงที่ 1 - 2

วิธีการสอน : วิธีการทางวิทยาศาสตร์

เทคนิคการสอน : การกำหนดป้ายชื่อ การเรียงลำดับ การทดลอง

### แนะนำวิธีการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 5-6 คน โดยในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1:2:2 คุยกันภายในกลุ่มโดยพิจารณาจากคะแนนสอบก่อนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1 ว21101

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ดังนี้

นักเรียนคนที่ 1 ผู้ประสานงาน มีหน้าที่ดูแลให้สมาชิกทุกคนร่วมมือกันทำงานให้ลุล่วงตามเป้าหมายและทันเวลา และสอบถามครูเมื่อมีปัญหา

นักเรียนคนที่ 2 ผู้จัดการด้านความรู้ มีหน้าที่วางแผนสำรวจตรวจสอบสืบค้นข้อมูล และสรุปองค์ความรู้

นักเรียนคนที่ 3 ผู้รับผิดชอบด้านวัสดุอุปกรณ์ มีหน้าที่รับและส่งอุปกรณ์รวมทั้งดูแลความเรียบร้อย

นักเรียนคนที่ 4 ผู้รายงาน มีหน้าที่ประสานงานกับผู้จัดการด้านความรู้เพื่อออกแบบการนำเสนอและรายงานผลการเรียนรู้ (หมายเหตุ : มอบหมายให้บางหน้าที่ช่วยกัน 2 คน แล้วแต่ความเหมาะสม)

3. การทำกิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมใช้วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเพื่อเป็นการปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และเห็นความสำคัญในกติกากของการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยครูผู้สอนต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีความรับผิดชอบ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และสมาชิกต้องปฏิบัติเพื่อให้งานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เมื่อนักเรียนทำงานกลุ่มไปแล้วประมาณ 1-2 ครั้ง ก็ให้สลับหน้าที่กัน และเมื่อแต่ละกลุ่มทำงานร่วมกันประมาณ 8 ครั้ง ก็ควรให้จัดกลุ่มใหม่

### ขั้นกำหนดปัญหา

5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช
6. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิตและพืช
7. ให้นักเรียนลองต่อตัวต่อ(เลโก้) เป็นรูปต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่เคยเล่นที่ประกอบเป็นบ้าน รถ โต๊ะ แล้วร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

- 5.1. บ้าน โต๊ะ รถยนต์ ที่นักเรียนเห็นอยู่นี้ทำได้อย่างไร ทำไมตัวต่อที่มีลักษณะต่างกัน ไม่มีแบบ จึงต่อเป็นสิ่งของได้หลายชนิด
- 5.2. นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตจะประกอบด้วยหน่วยเล็ก ๆ เหมือนตัวต่อหรือไม่ตัวต่อในร่างกายของสิ่งมีชีวิตมีลักษณะอย่างไร จงตั้งสมมติฐาน
- 5.3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามชวนคิด

### ขั้นตั้งสมมติฐาน

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตและบันทึกสมมติฐานไว้ เพื่อตรวจสอบต่อไป

### ขั้นศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล

9. ครูทบทวนการใช้กล้องจุลทรรศน์และวิธีการเตรียมสไลด์ที่นักเรียนได้ศึกษามาแล้ว โดยตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับกล้องจุลทรรศน์ เพื่อศึกษา ทบทวนส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ และร่วมกันอภิปรายตามกลุ่มเกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษากล้องจุลทรรศน์
10. นักเรียนทดลองใช้กล้องจุลทรรศน์ ครูเดินแนะนำตามกลุ่ม
11. ครูระบุเหตุผลที่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์มาศึกษาลักษณะและรูปร่างของเซลล์
12. นักเรียนศึกษากิจกรรมการทดลอง เรื่อง เซลล์ชนิดต่างๆ จากกิจกรรมการทดลองที่ 1 (เทคนิคการทดลอง)ตามกลุ่ม ร่วมกันอภิปรายวิธีทดลองและจุดประสงค์ของการทดลอง

### ขั้นทดลอง

13. นักเรียนปฏิบัติการทดลอง บันทึกผลการทดลอง โดยขณะที่นักเรียนปฏิบัติการทดลองครูเดินแนะนำตามกลุ่มในส่วนที่บกพร่อง และสังเกตพฤติกรรมขณะทำการทดลอง สังเกตการปฏิบัติการกลุ่ม เพื่อประเมินผลให้คะแนน
14. นักเรียนอภิปรายผลการทดลองตามกลุ่ม

### ขั้นสรุป

15. ตัวแทนนักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอผลการทดลอง แล้วอภิปรายโดยใช้คำถามตามบัตรกิจกรรมการทดลองที่ 1 เพื่อสรุปผลการทดลองได้เอง
16. ร่วมกันสรุปถึงความหมายของเซลล์ ลักษณะ ขนาด และรูปร่างของเซลล์ชนิดต่าง ๆ
17. นักเรียนตอบคำถามจากบัตรกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้

### ชั่วโมงที่ 3

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

18. ชักถามเพื่อทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับความหมายและลักษณะของเซลล์ชนิดต่าง ๆ นักเรียนศึกษาภาพสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น อะมีบา ยูกลีนา พารามีเซียม เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์ประสาท เซลล์ผิวหนัง เซลล์เม็ดเลือดขาว เซลล์บุผิว ชั้นนอกของพืช แล้วร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามในบัตรคำถามชวนคิดเกี่ยวกับลักษณะ และรูปร่างของเซลล์มีความแตกต่างกันหรือไม่

#### ขั้นสอน

19. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปรายลักษณะและรูปร่างของเซลล์ จำนวนเซลล์ และโครงสร้างของเซลล์

#### ขั้นสรุป

20. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของของเซลล์ต่าง ๆ การจำแนกชนิดเซลล์ การจัดระบบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
21. นักเรียนตอบคำถามจากบัตรกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้ ครูตรวจให้คะแนน
22. ครูควบคุมดูแลและอบรมนักเรียนเกี่ยวกับการรักษาความสะอาด และการจัดเก็บอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

**สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1. ตัวต่อเลโก้
2. ภาพสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
3. บัตรคำสั่ง
4. บัตรคำถามชวนคิด
5. ภาพสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
6. บัตรเนื้อหา เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
7. บัตรกิจกรรมการทดลองที่ 1.2 เรื่อง เซลล์ชนิดต่าง ๆ
8. อุปกรณ์และสารเคมีตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมการทดลองที่ 1
9. บัตรกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้

## หน่วยย่อยที่ 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต



## บัตรคำสั่ง



## กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

## คำสั่ง

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามจากบัตรคำถามชวนคิด
2. ศึกษากิจกรรม ร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
3. ส่งตัวแทนมารับอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ (สำหรับติดป้าย)
4. นักเรียนช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมให้เสร็จในเวลาที่กำหนด บันทึกผลการทดลองลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมและนำเสนอข้อมูล
5. นักเรียนร่วมกันอภิปราย ตอบคำถามหลังปฏิบัติกิจกรรมและสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม
6. ศึกษาบัตรเนื้อหาเรื่องกล้องจุลทรรศน์ และตอบคำถามในแบบฝึกหัด
7. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
8. นักเรียนทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมและเก็บให้เรียบร้อย





## บัตรเนื้อหา

### เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

#### ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

1. **ฐาน (Base)** เป็นส่วนที่ใช้วางบนโต๊ะ ทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดของกล้องจุลทรรศน์ มีรูปร่างสี่เหลี่ยม หรือวงกลม ที่ฐานจะมีปุ่มสำหรับเปิดปิดไฟฟ้า
2. **แขน (Arm)** เป็นส่วนเชื่อมตัวลำกล้องกับฐาน ใช้เป็นที่จับเวลาเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์
3. **ลำกล้อง (Body tube)** เป็นส่วนที่ปลายด้านบนมีเลนส์ตา ส่วนปลายด้านล่างติดกับเลนส์วัตถุ ซึ่งติดกับแผ่นหมุนได้ เพื่อเปลี่ยนเลนส์ขนาดต่าง ๆ ติดอยู่กับจานหมุนที่เรียกว่า Revolving Nosepiece
4. **ปุ่มปรับภาพหยาบ (Coarse adjustment)** ทำหน้าที่ปรับภาพโดยเปลี่ยนระยะโฟกัสของเลนส์ใกล้วัตถุ (เลื่อนลำกล้องหรือแท่นวางวัตถุขึ้นลง) เพื่อให้มองเห็นภาพชัดเจน
5. **ปุ่มปรับภาพละเอียด (Fine adjustment)** ทำหน้าที่ปรับภาพ ทำให้ได้ภาพที่ชัดเจนมากขึ้น
6. **เลนส์ใกล้วัตถุ (Objective lens)** เป็นเลนส์ที่อยู่ใกล้กับแผ่นสไลด์ หรือวัตถุ ปกติติดกับเป็นวงกลมซึ่งมีประมาณ 3-4 อัน แต่ละอันมีกำลังบอกเอาไว้ เช่น x3.2, x4, x10, x40 และ x100 เป็นต้น ภาพที่เกิดจากเลนส์ใกล้วัตถุเป็นภาพจริงหัวกลับ
7. **เลนส์ใกล้ตา (Eye piece)** เป็นเลนส์ที่อยู่บนสุดของลำกล้อง โดยทั่วไปมีกำลังขยาย 10x หรือ 15x ทำหน้าที่ขยายภาพที่ได้จากเลนส์ใกล้วัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้เกิดภาพที่ตาผู้ศึกษาสามารถมองเห็นได้ โดยภาพที่ได้เป็นภาพเสมือนหัวกลับ
8. **เลนส์รวมแสง (Condenser)** ทำหน้าที่รวมแสงให้เข้มข้นเพื่อส่งไปยังวัตถุที่ต้องการศึกษา
9. **กระจกเงา (Mirror)** ทำหน้าที่สะท้อนแสงจากธรรมชาติหรือแสงจากหลอดไฟภายในห้องให้ส่องผ่านวัตถุ โดยทั่วไปกระจกเงามี 2 ด้าน ด้านหนึ่งเป็นกระจกเงาเว้า อีกด้านเป็นกระจกเงาระนาบ สำหรับกล้องรุ่นใหม่ๆ จะใช้หลอดไฟเป็นแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งสะดวกและชัดเจนกว่า
10. **ไดอะแฟรม (Diaphragm)** อยู่ใต้เลนส์รวมแสงทำหน้าที่ปรับปริมาณแสงให้เข้าสู่เลนส์ในปริมาณที่ต้องการ
11. **แท่นวางวัตถุ** เป็นแท่นใช้วางแผ่นสไลด์ที่ต้องการศึกษา
12. **ที่หนีบสไลด์** ใช้หนีบสไลด์ให้ติดอยู่กับแท่นวางวัตถุ ในกล้องรุ่นใหม่ๆ จะมี Mechanical stage แทนเพื่อควบคุมการเลื่อนสไลด์ให้สะดวกยิ่งขึ้น

## การระวังรักษากล้องจุลทรรศน์

**คำชี้แจง** ศึกษาวิธีการระวังรักษากล้องจุลทรรศน์ให้เข้าใจก่อนทำการทดลองต่อไป

### วิธีปฏิบัติ

1. การยกกล้อง ควรใช้มือหนึ่งจับแขนกล้อง และอีกมือหนึ่งรองที่ฐาน ต้องให้ลำกล้องตั้งตรงเสมอเพื่อป้องกันการถล่มของเลนส์ใกล้ตา ซึ่งสามารถถอดออกได้ง่าย
2. สไลด์และกระจกปิดสไลด์ต้องไม่เปียก เพราะอาจทำให้แท่นวางเกิดสนิม และทำให้เลนส์ใกล้วัตถุขึ้น อาจเกิดราที่เลนส์ได้
3. ขณะที่ตามองผ่านเลนส์ตา เมื่อต้องหมุนปุ่มปรับภาพหยาบต้องหมุนขึ้นเท่านั้น ห้ามหมุนลง เพราะเลนส์ใกล้ตาอาจกระทบกระจกสไลด์ทำให้เลนส์แตกได้
4. การหาภาพต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดก่อนเสมอ เพราะปรับหาภาพสะดวกที่สุด
5. เมื่อใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูง ถ้าจะปรับภาพให้ชัดต้องหมุนเฉพาะปุ่มปรับภาพละเอียดเท่านั้น
6. ห้ามใช้มือแตะเลนส์ ในการทำความสะอาดให้ใช้กระดาษสำหรับเช็ดเลนส์เช็ดเท่านั้น
7. เมื่อใช้เสร็จแล้วต้องเอาวัตถุที่ศึกษาออก เช็ดแท่นวางวัตถุและเช็ดเลนส์ให้สะอาด หมุนเลนส์ ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ตรงกับลำกล้อง และเลื่อนลำกล้องลงต่ำสุด ปรับกระจกให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับแท่นวางวัตถุเพื่อไม่ให้ฝุ่นลง แล้วเก็บใส่กล่องหรือใส่ตู้ให้เรียบร้อย

### การคำนวณกำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์

#### หาได้จาก

กำลังขยาย = กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา  $\times$  กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ

$$\begin{aligned}\text{เช่น กำลังขยายของกล้อง} &= 10 \times 40 \\ &= 400\end{aligned}$$

หมายความว่า ภาพที่มองเห็นจากกล้องจุลทรรศน์มีขนาดใหญ่กว่าวัตถุจริง 400 เท่า

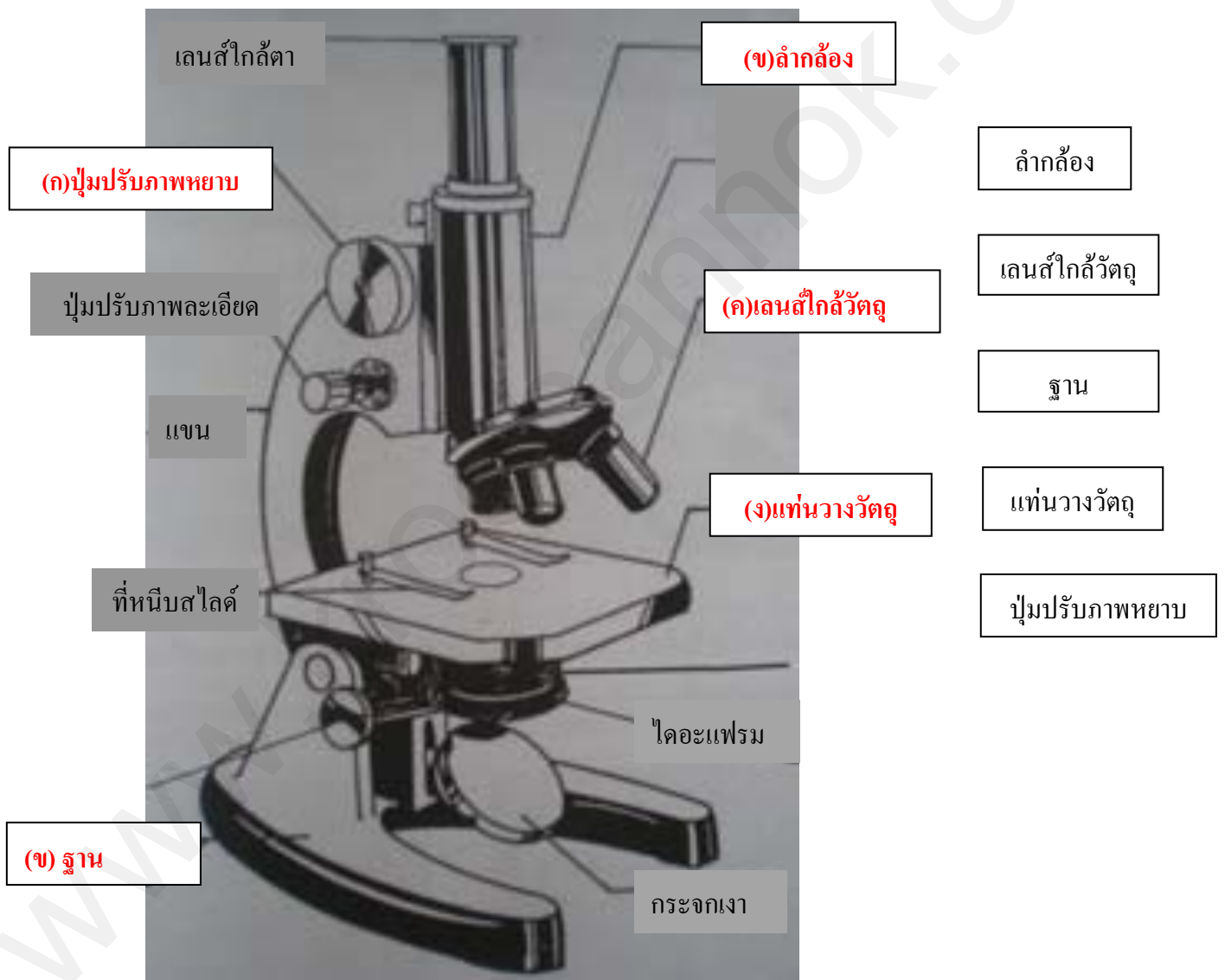
## เฉลยกิจกรรมที่ 1.1

### กล้องจุลทรรศน์

(เทคนิคการสอน : การกำหนดป้ายชื่อ)

เฉลยตอนที่ 1 กล้องจุลทรรศน์

คำชี้แจง จงนำป้ายบ่งชี้ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์มาติดให้สัมพันธ์กับรูปภาพ



ภาพแสดงส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2551 : 51

**ตอนที่ 2 การใช้กล้องจุลทรรศน์**

**คำชี้แจง** จงนำวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้มาเรียงลำดับให้ถูกต้อง

S วางกล้องให้ฐานอยู่บนพื้นที่รองรับที่เรียบสม่ำเสมอ เพื่อให้ลำกล้องตั้งตรง และวางไว้ในที่ที่มีแสงสว่างพอ

A ปรับกระจกเงาได้แทนวางวัตถุให้แสงสะท้อนเข้ากล้องเต็มที่

D มองที่แทนวางวัตถุ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ ให้เลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนลงไปหาวัตถุ จนกระทั่งหมุนต่อไปไม่ได้ (ในกรณีที่ใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขณะเลื่อนเลนส์ลงมาต้องระวังอย่าให้เลนส์ใกล้วัตถุสัมผัสกับกระจกปิดสไลด์) แล้วมองผ่านเลนส์ใกล้ตา ค่อย ๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้เลื่อนขึ้นมาจนกระทั่งเห็นวัตถุที่จะศึกษา แล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด เพื่อปรับภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

U ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้นไปแทนที่เลนส์ใกล้วัตถุอันเดิม โดยไม่ต้องขยับหรือเคลื่อนย้ายสไลด์ แล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้ภาพชัดเจน

T หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดมาอยู่ตรงกับลำกล้อง

N นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแทนวางวัตถุ ให้วัตถุอยู่กลางบริเวณที่แสงผ่าน

P การปรับแสงที่เข้าในลำกล้องให้มากหรือน้อยให้หมุนแผ่นไดอะแฟรมปรับแสงตามต้องการ

**หมายเหตุ** เมื่อนำกล้องข้อความมาเรียงลำดับได้ถูกต้องแล้ว อักษรหน้าข้อความเรียงกัน  
อ่านได้ว่า.....

## เฉลยตอนที่ 2 การใช้กล้องจุลทรรศน์

คำชี้แจง จงนำวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้มาเรียงลำดับให้ถูกต้อง

**S** วางกล้องให้ฐานอยู่บนพื้นที่รองรับที่เรียบสม่ำเสมอ เพื่อให้ลำกล้องตั้งตรง และวางไว้ในที่ที่มีแสงสว่างพอ

**T** หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดมาอยู่ตรงกับลำกล้อง

**A** ปรับกระจกเงาได้แทนวางวัตถุให้แสงสะท้อนเข้ากล้องเต็มที่

**N** นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ ให้วัตถุอยู่กลางบริเวณที่แสงผ่าน

**D** มองที่แท่นวางวัตถุ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ ให้เลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนลงไปหาวัตถุ จนกระทั่งหมุนต่อไปไม่ได้ (ในกรณีที่ใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขณะเลื่อนเลนส์ลงมาต้องระวังอย่าให้เลนส์ใกล้วัตถุสัมผัสกับกระจกปิดสไลด์) แล้วมองผ่านเลนส์ใกล้ตัวอย่างค่อย ๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้เลื่อนขึ้นมาจนกระทั่งเห็นวัตถุที่จะศึกษา แล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด เพื่อปรับภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

**U** ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้นมาแทนที่เลนส์ใกล้วัตถุอันเดิม โดยไม่ต้องขยับหรือเคลื่อนย้ายสไลด์ แล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้ภาพชัดเจน

**P** การปรับแสงที่เข้าในลำกล้องให้มากหรือน้อยให้หมุนแผ่นไดอะแฟรมปรับแสงตามต้องการ

หมายเหตุ เมื่อนำกล้องข้อความมาเรียงลำดับได้ถูกต้องแล้ว อักษรหน้าข้อความเรียงกัน

อ่านได้ว่า **STANDUP**

## บัตรเนื้อหา

### เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต่างก็ประกอบด้วยเซลล์ ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดที่สามารถแสดงคุณสมบัติและความ เป็นสิ่งมีชีวิตอย่างสมบูรณ์ สิ่งมหัศจรรย์เล็กๆเหล่านี้ช่วยในการสร้างผิวหนัง กล้ามเนื้อ กระดูก รวมถึงอวัยวะต่างๆที่อยู่ภายในเซลล์เหล่านี้ถือว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ในร่างกายของเรา ซึ่งมีส่วนช่วยในการสร้างและซ่อมแซมอวัยวะต่างๆที่อยู่ภายในร่างกายของ มนุษย์ มีเซลล์มากมายหลายชนิดที่อยู่ในร่างกายของคนเรา ซึ่งเซลล์แต่ละชนิดก็จะมีหน้าที่ที่แตกต่างกันไป ยกตัวอย่างเช่น ในกล้ามเนื้อหัวใจ เซลล์ที่มีลักษณะเฉพาะจะทำหน้าที่ในการกระตุ้นหัวใจให้ทำงาน ในขณะที่เซลล์ในตับอ่อนจะทำหน้าที่ในการผลิตสารอินซูลินที่จะช่วย ให้ร่างกายสามารถเปลี่ยนสารอาหารให้เป็นพลังงาน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเซลล์แต่ละชนิดจะมีหน้าที่ต่างกัน

การจัดกลุ่มเซลล์ไม่ว่าเซลล์นั้นจะอยู่ตามลำพังหรืออยู่เป็นกลุ่ม ได้แก่ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว (unicellular) ซึ่งดำรงชีวิตเพื่อความอยู่รอด จนไปถึงการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มที่เรียกว่า โคลินี (colonial forms) หรือ สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (multicellular) ซึ่งเซลล์เหล่านี้จะกลายเป็นเซลล์เฉพาะทางที่แตกต่างกันหลายรูปแบบ เช่น เซลล์ต่างๆ ในร่างกายมนุษย์

## หน่วยย่อยที่ 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

## บัตรคำสั่ง

## กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง เซลล์ชนิดต่างๆ

1. นักเรียนศึกษาบัตรกิจกรรมการทดลองร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. ส่งตัวแทนมารับอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่ 1 เรื่อง เซลล์ชนิดต่างๆ
3. นักเรียนช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมให้เสร็จในเวลาที่กำหนด บันทึกผลการทดลองลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมและนำเสนอข้อมูล
4. นักเรียนร่วมกันอภิปราย ตอบคำถามหลังปฏิบัติกิจกรรมและสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
6. นักเรียนทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมและเก็บให้เรียบร้อย

## เฉลยกิจกรรมการทดลองที่ 1.2

### เรื่อง เซลล์ชนิดต่าง ๆ

(เทคนิคการสอน : การทดลอง)

กลุ่มที่.....ชั้น.....วันที่.....

สมาชิก 1.....

4.....

2.....

5.....

3.....

6.....

#### จุดประสงค์ของการทดลอง

1. ทำกิจกรรมและสรุปผลการทำกิจกรรมเรื่องเซลล์ชนิดต่าง ๆ ได้
2. จำแนกเซลล์ตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองได้
3. ระบุลักษณะ ขนาดและรูปร่างของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ได้

#### อุปกรณ์และสารเคมี

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สไลด์ยูกลิनाสำเร็จรูป 1 ชุด
3. สไลด์สดเซลล์เชื้อหอม 1 ชุด
4. สไลด์สดเซลล์สาหร่ายหางกระรอก 1 ชุด





**วิธีทำกิจกรรม**

นักเรียนวาดภาพเซลล์สำหรับายทางกระรอกและเซลล์เยื่อหุ้มจากภาพที่เห็นในกล้องจุลทรรศน์ลงในช่องว่างที่เว้นไว้

**บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม**

			
<b>ยูกลีนา</b>	<b>พารามีเซียม</b>	<b>เซลล์เยื่อหุ้ม</b>	<b>เซลล์กล้ามเนื้อ</b>
			
<b>เซลล์สืบพันธุ์</b>	<b>เซลล์เม็ดเลือดแดง</b>	<b>เซลล์ประสาท</b>	<b>เซลล์สำหรับทางกระรอก</b>

ที่มา : ประดับ นาคแก้วและดาววัลย์ เสริมบุญสุข, 2553 : 16

## คำถามหลังการปฏิบัติกิจกรรม

1. เซลล์ที่พบในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้แก่เซลล์ใดบ้าง  
**พารามีเซียม อะมีบา**
2. เซลล์ที่พบในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้แก่เซลล์ใดบ้าง  
**เซลล์ผิวหนัง เซลล์สืบพันธุ์ เซลล์เม็ดเลือดขาว เซลล์ประสาท**
3. เซลล์ใดเป็นเซลล์สัตว์บ้าง  
**เซลล์ผิวหนัง เซลล์สืบพันธุ์ เซลล์เม็ดเลือดขาว เซลล์ประสาท**
4. เซลล์ใดเป็นเซลล์พืชบ้าง  
**เซลล์เยื่อหุ้ม เซลล์สาหร่ายหางกระรอก**
5. เซลล์ชนิดใดมีอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่  
**พารามีเซียมใช้ขนในการเคลื่อนที่ เซลล์อสุจิใช้หางในการเคลื่อนที่**
6. ภาพเซลล์ที่นักเรียนได้ศึกษานั้นเป็นเซลล์เหมือนกันแต่รูปร่างต่างกัน บางเซลล์มีหาง บางเซลล์มีคลอโรพลาสต์ และบางเซลล์มีขนรอบตัว ลักษณะต่างๆ เหล่านี้มีประโยชน์อย่างไร  
**เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตของแต่ละเซลล์ที่แตกต่างกัน**
7. จงจำแนกประเภทเซลล์ชนิดต่าง ๆ ที่ศึกษาโดยใช้เกณฑ์ที่นักเรียนคิดขึ้นเอง
  1. จำแนกโดยใช้ชนิดของเซลล์เป็นเกณฑ์ ได้แก่ เซลล์พืช และ เซลล์สัตว์
  2. จำแนกโดยใช้รูปร่างเป็นเกณฑ์ ได้แก่ เซลล์ที่มีรูปร่างกลม และเซลล์ที่มีรูปร่างไม่กลม
  3. จำแนกโดยใช้แขนงที่ยื่นออกไปเป็นเกณฑ์ ได้แก่ เซลล์ที่มีแขนงยื่นออกไป และ เซลล์ที่ไม่มีแขนงยื่นออกไป เป็นต้น

## สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

เซลล์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต มีรูปร่าง หน้าที่ และส่วนประกอบแตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด

### เฉลยกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้

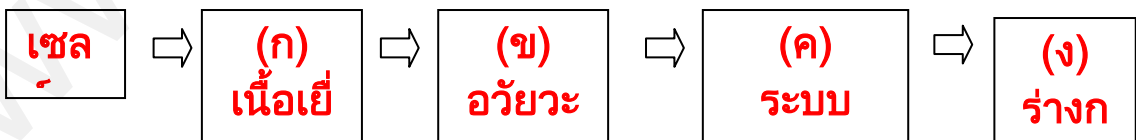
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....  
 กลุ่มที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

#### คำชี้แจง

1. จงพิจารณาว่าสิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวหรือสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ด้วยการเขียนเครื่องหมาย ✓ ในตาราง ( 8 คะแนน) เทคนิคการสอน : การใช้แผนภูมิแบบตาราง

ตัวอย่างของเซลล์สิ่งมีชีวิต	ชนิดของสิ่งมีชีวิต	
	สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
อะมีบา	✓	
ยูกลีนา	✓	
พารามีเซียม	✓	
เซลล์ประสาท		✓
เซลล์กล้ามเนื้อ		✓
เซลล์ผิวหนัง		✓
เซลล์เม็ดเลือดแดง		✓
เซลล์เม็ดเลือดขาว		✓

2. จงเติมคำหรือข้อความลงในแผนภาพการจัดระบบเซลล์ในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ( 4 คะแนน )  
 เทคนิคการสอน : การเรียงลำดับ



เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกต้องได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน