

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการเรียนรู้ 5 ชั้น

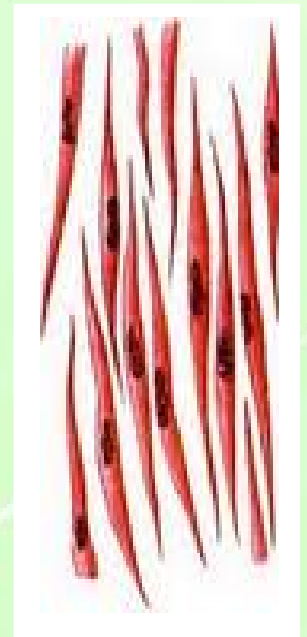
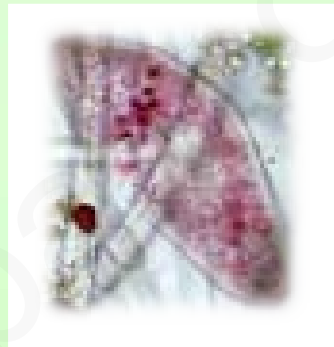
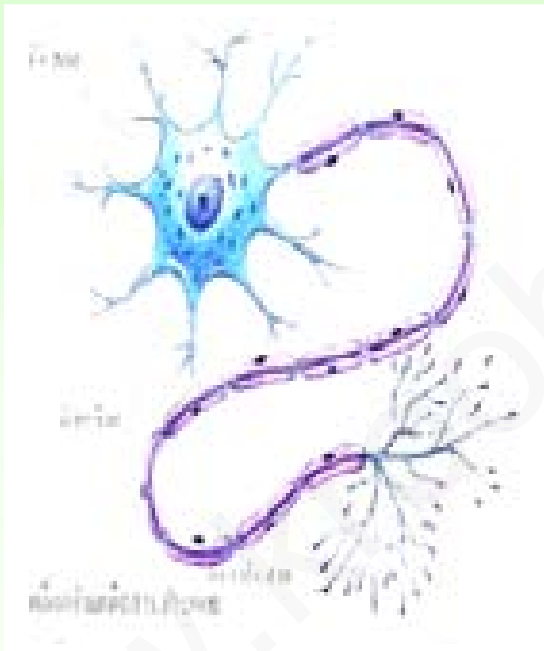
เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิตของพืช

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เล่มที่ 1

การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์



นางลักษณ์ สวัสดิ์รักษา

ตำแหน่งครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนสตรีระนอง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



คำนำ

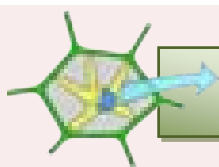


วิชาวิทยาศาสตร์ นับเป็นวิชาที่สำคัญอย่างยิ่งในทุกระดับชั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษายังมีปัญหามากมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่า นักเรียนเรียนรู้ด้วยวิธีการจำมากกว่าการได้คิด จึงจำเป็นต้องวางรากฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ถูกต้อง ซึ่งผู้เรียนต้องได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด และหมั่นฝึกฝนอยู่เสมอ

ผู้จัดทำได้จัดทำ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้ขึ้น เพื่อต้องการให้นักเรียนมีทักษะด้านกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดียิ่งขึ้น และเป็นการพัฒนาทักษะที่นักเรียนมีอยู่แล้วให้เกิดความรู้มากยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิตของพืช ชุดนี้ คงเป็นประโยชน์แก่นักเรียน และคณะครูที่นำไปใช้เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ดีขึ้น

นางลัทษณ์ สวัสดิ์รักษา

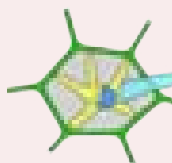
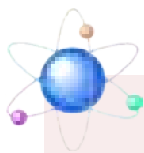


สารบัญ



หน้า

คำชี้แจงสำหรับการใช้งานชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1
คำชี้แจงสำหรับครู	2
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	3
บทบาทของนักเรียน	4
สาระการเรียนรู้	5
มาตรฐานตัวชี้วัดชั้นปี	5
จุดประสงค์การเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
ขั้นตอนการดำเนินการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น	11
บัตรคำสั่ง	12
บัตรเนื้อหาที่ 1.1	13
บัตรกิจกรรมที่ 1.1	20
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1	19
บัตรแบบฝึกหัดที่ 1.1	23
บัตรแบบฝึกหัดที่ 1.2	26
แบบทดสอบหลังเรียน	27
ภาคผนวก	31
บรรณานุกรม	40



คำชี้แจงสำหรับการใช้งานชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยสิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิตของพืช



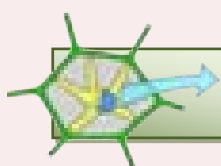
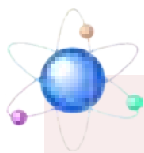
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการเรียนรู้ 5 ชั้น เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื้อหาจัดแบ่งออกเป็นเรื่องย่อย ๆ มีทั้งหมด 8 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์
- เล่มที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- เล่มที่ 3 เรื่อง กระบวนการแพร่และออสโมซิส
- เล่มที่ 4 เรื่อง ระบบลำเลียงในพืช
- เล่มที่ 5 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- เล่มที่ 6 เรื่อง ระบบสืบพันธุ์ของพืช
- เล่มที่ 7 เรื่อง การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า
- เล่มที่ 8 เรื่อง เทคโนโลยีการขยายพันธุ์พืช

ซึ่งเล่มนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์ใช้เวลาในการเรียนการสอน 3 ชั่วโมง และจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการเรียนรู้ 5 ชั้น ดังนี้

- 1 ขั้นเร้าความสนใจ
- 2 ขั้นสำรวจและค้นหา
- 3 ขั้นอธิบายลงข้อสรุป
- 4 ขั้นขยายความรู้
- 5 ขั้นประเมินผล

ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียนในห้องเรียน โดยผู้สอนเป็นผู้ที่คอยกำกับดูแลและช่วยเหลือ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดทำขึ้น



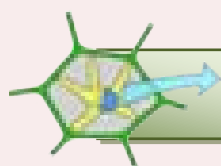
คำชี้แจงสำหรับครู



การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์
นี้ใช้สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ครูมีบทบาทสำคัญ ดังนี้

1. ศึกษาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การศึกษาเซลล์สิ่งมีชีวิตให้เข้าใจ
2. เตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. เตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุ สิ่งของและอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรม
การเรียนรู้เล่มที่ 1 ให้พร้อม
4. แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติ ให้นักเรียนรับทราบ
โดยละเอียด
5. ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัด
ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน (ทดสอบก่อนที่จะเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 8 เล่ม)
6. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปฏิบัติตามบัตรคำสั่ง ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เล่มที่ 1 อย่างเคร่งครัด ครูต้องกำกับ ดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดขณะจัดกิจกรรมการ
เรียนการสอน
7. หลังจากทำกิจกรรมการเรียนการสอนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนเก็บวัสดุ อุปกรณ์
ประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใส่ซองให้เรียบร้อย
8. บันทึกผลคะแนนจากการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์การวัด
ประเมินผลที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้
9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (ทดสอบหลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ทั้ง 8 เล่ม เสร็จแล้ว)





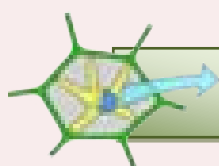
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน



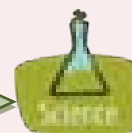
1. ตรวจสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าครบถ้วนหรือไม่ถ้าไม่ครบถ้วนต้องแจ้งครูผู้สอนทันที
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนที่จะเริ่มศึกษาหาความรู้ในลำดับต่อไป
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ศึกษาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความเอาใจใส่และความซื่อสัตย์ ไม่เปิดดูเฉลยก่อน
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จแล้ว ตรวจสอบความถูกต้องจากบัตรเฉลย
6. เมื่อมีปัญหาใด ๆ สามารถขอคำแนะนำจากครูได้ตลอดเวลา

อ่านคำชี้แจงก่อนนะเพื่อนๆ



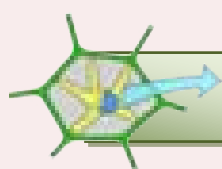
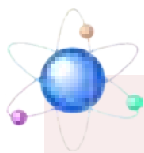


บทบาทของนักเรียน



1. นักเรียนอ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ศึกษาบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม แบบฝึกหัดเสริม ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ โดยไม่ทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. นักเรียนตรวจคำตอบ แบบทดสอบ กิจกรรม บัตร แบบฝึกหัด ประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยดูจากเฉลยด้านหลังของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่แก้ไขคำตอบของตนเอง ที่ผิด พร้อมทั้ง ลงคะแนนที่ตนเองทำได้
6. รวบรวมกระดาษคำตอบแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์ ส่งครูผู้สอน



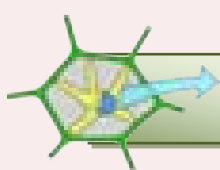


สาระการเรียนรู้



สาระที่ 1

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต



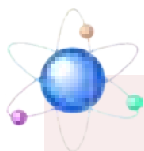
มาตรฐานตัวชี้วัดชั้นปี

ว 1.1 ม. 1/1 สังกัดและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

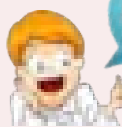


จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์
2. อธิบายส่วนประกอบสำคัญของกล้องจุลทรรศน์ได้
3. สามารถใช้และดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์อย่างถูกวิธี



แบบทดสอบก่อนเรียน



คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับอักษร ก ข ค และ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว



1. ข้อใดคือความหมายของเซลล์

- ก. เป็นผนังแข็งแรงอยู่ชั้นนอกสุด
- ข. เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
- ค. ประกอบขึ้นจากสารเซลล์โลส เป็นสำคัญ
- ง. มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ๆ เหนียวประกอบด้วยสารประเภท

2. ให้พิจารณาลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต 4 ชนิดแล้วตอบคำถามเซลล์ใดเป็นเซลล์สัตว์



เซลล์ A



เซลล์ B



เซลล์ C



เซลล์ D

ก. A และ B

ข. B และ C

ค. C และ D

ง. B และ D

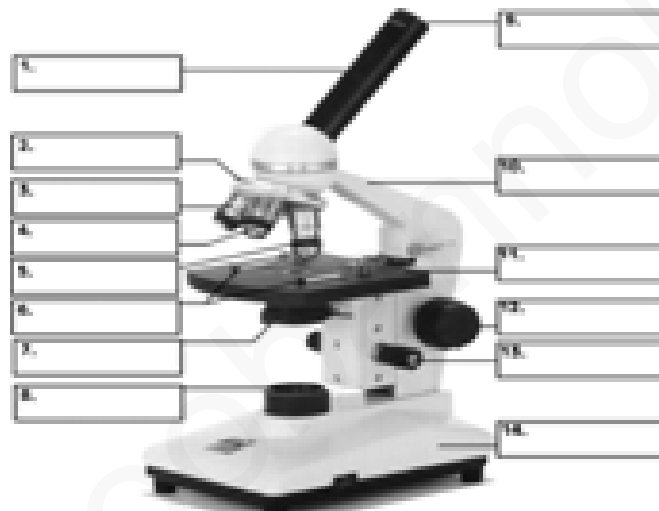
3. สิ่งใดเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

- ก. จำนวนเซลล์
- ข. ขนาดของเซลล์
- ค. รูปร่างของเซลล์
- ง. ส่วนประกอบของเซลล์



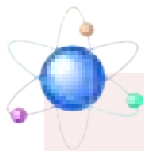
4. นักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตคนแรกคือใคร

- ก. โรเบิร์ตฮุก
- ข. กาลิเลโอ
- ค. ชไลเดน
- ง. ชวานน์



5. ส่วนประกอบใดที่ประกอบด้วยเลนส์

- ก. หมายเลข 1 , 3 และ 9
- ข. หมายเลข 8 , 3 , 13 และ 9
- ค. หมายเลข 1 , 3 และ 13
- ง. หมายเลข 9 , 3, 4 และ 5



6. หากคุณภาพไม่ชัดเจนควรปรับอย่างไร.

- ก. ปรับปุ่มเลื่อนภาพไปทางซ้ายแล้ว ปรับปุ่มปรับภาพอย่างหยาบ
- ข. ปรับปุ่มเลื่อนภาพไปทางซ้ายแล้ว ปรับปุ่มปรับภาพอย่างละเอียด
- ค. ปรับปุ่มปรับภาพอย่างหยาบก่อนแล้วค่อยปรับภาพอย่างละเอียด
- ง. ปรับปุ่มปรับภาพอย่างละเอียดก่อนแล้วค่อยปรับภาพอย่างหยาบ

7. การใช้กล้องจุลทรรศน์ควรดูด้วยกำลังขยายใดเป็นลำดับแรก

- ก. เลนส์กำลังขยายสูงสุด ด้วย ตาทั้ง 2 ตา
- ข. เลนส์กำลังขยายต่ำสุด ด้วย ตาทั้ง 2 ตา
- ค. เลนส์กำลังขยายต่ำสุด ด้วย ตาที่ถนัดเพียงข้างเดียว
- ง. เลนส์กำลังขยายสูงสุด ด้วย ตาที่ถนัดเพียงข้างเดียว

8. กล้องจุลทรรศน์ควรประกอบด้วยเลนส์ชนิดใด

- ก. เลนส์เว้า อย่างน้อย 2 เลนส์
- ข. เลนส์เว้า อย่างน้อย 1 เลนส์
- ค. เลนส์นูน อย่างน้อย 2 เลนส์
- ง. เลนส์นูน อย่างน้อย 1 เลนส์



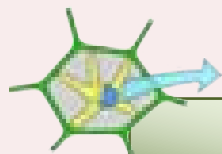
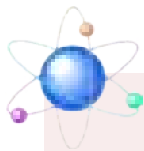
9. ภาพที่มองเห็นจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเป็นภาพอะไร

- ก. ภาพจริงหัวกลับ
- ข. ภาพเสมือนหัวกลับ
- ค. ภาพจริงหัวตั้ง
- ง. ภาพเสมือนหัวตั้ง

10. การถือกล้องที่ถูกต้องควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ถือ 2 มือที่บริเวณแขนกล้อง
- ข. ถือ 2 มือที่บริเวณฐานกล้อง
- ค. มือหนึ่งถือแขนกล้องและอีกมือหนึ่งถือบริเวณฐานกล้อง
- ง. มือหนึ่งถือแขนกล้องอีกมือหนึ่งจับบริเวณลำกล้อง





กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน



ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
รวม				



ขั้นตอนการดำเนินการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น

เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์ 3 คาบ

ชั่วโมงที่ 1-3

1. ขั้นสร้างความสนใจ

- 1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบถึงการเรียนรู้ เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์
- 1.2 นำเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ
- 1.3 นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มๆละ 5-6 คน และเลือกประธานกลุ่ม
- 1.4 ครูนำอภิปรายความ เพื่อจุดประกายให้นักเรียนเกิดความคิดและวิเคราะห์ โดยใช้คำถามว่า
 - เราจะใช้อุปกรณ์ใดในการศึกษาเซลล์กับสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กบ้าง
 - เซลล์คืออะไร
 - นักเรียนจะศึกษาลักษณะของเซลล์ได้อย่างไร

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- 2.1 นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกทราบขั้นตอนการทำกิจกรรม
- 2.2 นักเรียนสืบค้นและศึกษาข้อมูลจากบัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่องกล้องจุลทรรศน์
- 2.3 นักเรียนอ่านบัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์ แล้วร่วมกันทำกิจกรรม และบันทึกข้อสรุปลงในแบบบันทึกการทดลอง ตอบคำถาม

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

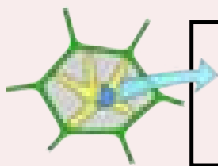
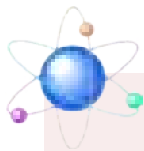
- 3.1 นักเรียนทุกคนเขียนรายงานผลการทำกิจกรรมตามแบบบันทึกกิจกรรม และให้แต่ละกลุ่มคัดเลือกผลงานที่ดีที่สุดเป็นผลงานกลุ่ม
- 3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกระบวนการ และผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

4. ขั้นขยายความรู้

- 4.1 นักเรียนเขียนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาส่วนประกอบ หน้าที่ของกล้องจุลทรรศน์ การใช้กล้องจุลทรรศน์ลงในสมุดบันทึกของตนเอง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในกลุ่ม
- 4.4 นักเรียนช่วยกันบอกประโยชน์การนำกล้องจุลทรรศน์ไปใช้ในด้านใดบ้างในชีวิตประจำวัน

5. ขั้นประเมินผล

- 5.1 นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
- 5.2 นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



บัตรคำสั่ง



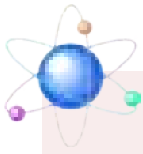
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักร 5 ขั้น

เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิตของพืช

คำสั่ง ประธานกลุ่มอ่านขั้นตอนการทำกิจกรรมให้สมาชิกทราบ

1. สืบค้นจากบัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์
2. อ่านบัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ แล้วร่วมกันทำกิจกรรม
3. ตรวจสอบผลงานกลุ่ม จากบัตรเฉลยกิจกรรม
4. อ่านบัตรแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ แล้วตอบคำถาม
5. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 1.1

บ้ ต ร



บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง การศึกษาเซลล์กับสิ่งมีชีวิต



ความหมายของเซลล์

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่ว่าจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ตามจะประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุด แต่มีความสำคัญต่อชีวิตมากที่สุด เรียกว่า เซลล์ (Cell)



เซลล์ หมายถึง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอาจมีรูปร่างและส่วนประกอบที่แตกต่างกันเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่การทำงาน

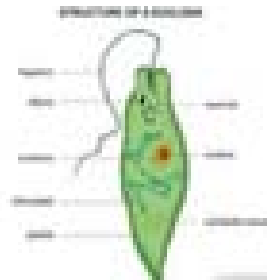
1. เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีลักษณะรูปร่างต่างกันเพื่อให้เหมาะต่อการดำรงชีวิต



พารามีเซียมเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจำพวกโปรโตซัว เกิดบริเวณที่มีการนำของอินทรีย์วัตถุไม่ว่าจะเป็นซากพืช เช่น ใบไม้



อะมีบาเคลื่อนที่โดยใช้เท้าเทียมเรียกว่า ซูโดโปเดียม ไม่มีอวัยวะหายใจมีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนโดยตรงกับน้ำ



กลีนา (euglena) เป็นสัตว์เซลล์เดียว ขยายพันธุ์ด้วยวิธีแบ่งเซลล์ มีแฟลเจลลัม แต่ในการเคลื่อนที่

ภาพที่ 1.1 สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

ที่มา: http://www.evidencesofcreation.com/images_plants/158a.jpg

ที่มา: <http://www.vcharkarn.com/uploads/21/21200.jpg>

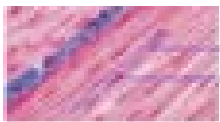
ที่มา : http://www.google.co.th/search?hl=en&sugexp=les%3B&gs_rn



2. เซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีจำนวนมากกว่าหนึ่งเซลล์จนถึงล้านล้านเซลล์ มีลักษณะรูปร่างต่างกันเพื่อให้เหมาะต่อการดำรงชีวิต



เยื่อมุมเข้ม มีการเรียงตัวชั้นเดียวรูปร่างค่อนข้างกลมแบนบางใส

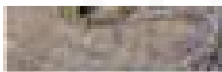


สไปโรไรราหรือเท้าน้ำ เป็นสาหร่ายสีเขียวพบในน้ำจืดสามารถนำมาปรุงอาหารได้



กล้ามเนื้อหัวใจ เป็นกล้ามเนื้อลายชนิดหนึ่งที่อยู่นอกอำนาจจิตใจ (involuntary) พบที่หัวใจ ทำหน้าที่ในการสูบฉีดโลหิต

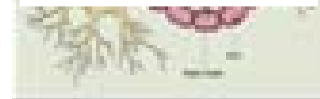
ปากใบ stoma ควบคุมการเปิดปิดปากใบเป็นทางเข้าออกของน้ำและอากาศ



โฟลเอ็ม Phloem ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารแก่พืช



เซลล์ประสาททำหน้าที่ส่งสารสื่อประสาทในสัตว์มีกระดูกสันหลัง



เซลล์กล้ามเนื้อ สามารถยืดหดและคลายตัวเพื่อทำให้กระดูกเคลื่อนไหว



เซลล์เม็ดเลือดแดงทำหน้าที่ลำเลียงสารอาหารออกซิเจนให้แก่เซลล์



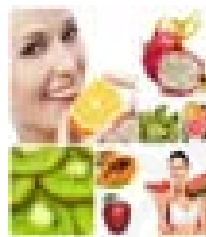
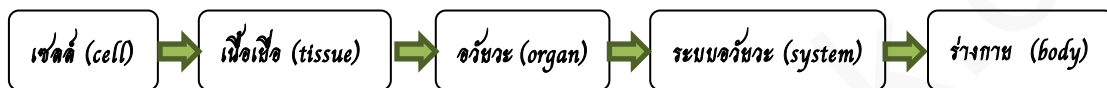
เซลล์อสุจิ เป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ มีหางไว้สำหรับว่ายน้ำเข้าหาเซลล์ไข่



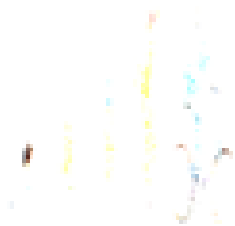
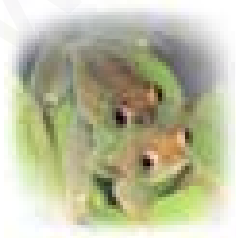


การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัดระบบของเซลล์ เริ่มจากเซลล์หลายเซลล์ (cell) ที่มีหน้าที่เหมือนกัน รวมกันเป็นเนื้อเยื่อ (tissue) กลุ่มเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่เหมือนกันจะรวมกันเป็นอวัยวะ (organ) อวัยวะหลายๆ อย่างจะทำหน้าที่ร่วมกันเป็นระบบอวัยวะ (system) การทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ที่สัมพันธ์กันจะทำให้ สิ่งมีชีวิตมีร่างกาย (body) ครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถดำรงชีวิตได้ปกติ

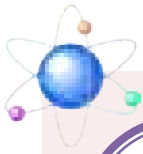


ลักษณะของสิ่งมีชีวิต



ภาพที่ 1.3 ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=สิ่งมีชีวิต&newwindow>



เซลล์ (Cell) คือ หน่วยที่เล็กที่สุดของชีวิต มีขนาดแตกต่างกัน มีขนาดตั้งแต่เล็กที่สุดซึ่งไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าขึ้นไป จนกระทั่งขนาดใหญ่

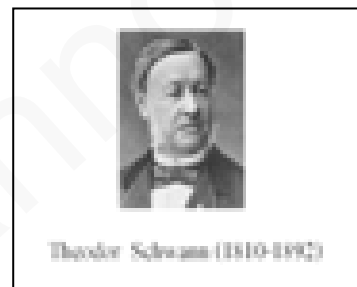


พ.ศ.2381 Matthias Schleiden

นักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ค้นพบว่า พืชทั้งหลายต่างเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีหลายเซลล์

พ.ศ. 2382 Theodor Schwann

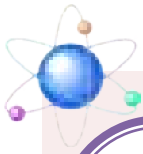
นักสัตววิทยาชาวเยอรมัน ได้ประกาศว่า สัตว์ทั้งหลายต่างก็มีเซลล์เป็นองค์ประกอบ



Theodor Schwann และ **Matthias Schleiden** ร่วมกัน เป็นผู้ตั้งทฤษฎีเซลล์ กล่าวว่า สิ่งมีชีวิตทั้งหลายประกอบด้วยเซลล์ และเซลล์คือหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

ภาพที่ 1.4 นักวิทยาศาสตร์

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=ประวัติการค้นพบเซลล์&newwindow=1&source>



อุปกรณ์ที่ใช้ศึกษาเซลล์กับสิ่งมีชีวิต



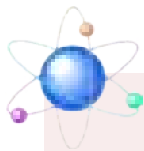
ภาพที่ 1.5 กล้องจุลทรรศน์

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=กล้องจุลทรรศน์&newwindow=1&source>

ส่วนประกอบต่างๆของกล้อง

1. **ฐาน (Base)** เป็นส่วนที่ใช้ในการตั้งกล้อง ทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดของกล้องจุลทรรศน์
2. **ลำกล้อง (Body)** เป็นส่วนที่เชื่อมอยู่ระหว่างเลนส์ใกล้ตากับเลนส์ใกล้วัตถุ ทำหน้าที่ป้องกันการรบกวนจากแสงภายนอก
3. **แขน (Arm)** เป็นส่วนยึดลำกล้องและฐานไว้ด้วยกัน เป็นตำแหน่งที่ใช้จับเวลาเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์
4. **แท่นวางวัตถุ (Specimen stage)** เป็นแท่นสำหรับวางสไลด์ตัวอย่างที่ต้องการศึกษา มีลักษณะเป็นแท่นสี่เหลี่ยมตรงกลางมีรูให้ลำแสงจากหลอดไฟส่องผ่านไปยังวัตถุที่ต้องการศึกษา แท่นวางวัตถุนี้สามารถเลื่อนขึ้นเลื่อนลงได้
5. **ที่หนีบสไลด์ (Stage clip)** อยู่บนแท่นวางวัตถุมี 1 คู่ ใช้สำหรับหนีบสไลด์ให้ติดกับแท่นวางวัตถุ
6. **ปุ่มปรับภาพหยาบ (Coarse adjustment)** เป็นปุ่มขนาดใหญ่ ใช้ในการปรับหาระยะภาพ
7. **ปุ่มปรับภาพละเอียด (Fine adjustment)** เป็นปุ่มขนาดเล็ก ทำหน้าที่ในการปรับภาพให้ชัดเจนมากขึ้น

- เลนส์ใกล้วัตถุแบบ Oil Immersion ขนาด 100X



8. เลนส์ใกล้วัตถุ (Objective lens) เป็นเลนส์ขยายภาพที่อยู่ใกล้วัตถุ มีกำลังขยายต่างกัน กล้องแต่ละอันจะมี 3 เลนส์ คือ

- เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำ (Lower power) กำลังขยาย 4X, 10X

- เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายสูง (High power) 40X

ภาพที่เกิดจากเลนส์ใกล้วัตถุจะเป็นจริงหัวกลับ

9. เลนส์ใกล้ตา (Ocular lens หรือ Eyepiece lens) ทำหน้าที่ขยายภาพที่ได้จากเลนส์ใกล้วัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ภาพที่ได้จะเป็นภาพเสมือนหัวกลับ

10. จานหมุน (Revolving nosepiece) ใช้หมุนเมื่อต้องการเปลี่ยนกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ

11. เลนส์รวมแสง (Condenser) จะอยู่ด้านใต้ของแท่นวางวัตถุ ทำหน้าที่รวมแสงให้เข้มข้นเพื่อส่งไปยังวัตถุที่ต้องการศึกษา

12. กระจกเงา (Mirror) ทำหน้าที่สะท้อนแสงจากธรรมชาติหรือจากหลอดไฟภายในห้องให้ส่องผ่านวัตถุ

13. ไอริส ไดอะแฟรม (Iris diaphragm) อยู่ใต้เลนส์รวมแสงทำหน้าที่ปรับปริมาณแสงให้เข้าสู่เลนส์ในปริมาณที่ต้องการ

วิธีหาคำนวณกำลังขยาย

กำลังขยายของกล้อง = กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา x กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ

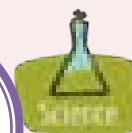
เช่น กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา = 10 x

กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ = 4 x

กำลังขยายของกล้อง = 10 x 4

= 40 เท่า

หมายความว่า ภาพที่มองเห็นจากกล้องจุลทรรศน์ มีขนาดใหญ่กว่าวัตถุจริง 40 เท่า



วิธีการใช้งานกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1. หมุนให้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุดอยู่ตรงกับแนวลำกล้อง
2. ปรับกระจกเงาใต้แท่นวางวัตถุให้แสงสะท้อนเข้าลำกล้องเต็มที่ โดยเมื่อมองผ่านเลนส์ใกล้ตาลงไป จะเห็นวงกลมสว่าง
3. นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ ให้วัตถุอยู่กลางบริเวณที่แสงผ่านแล้ว ค่อยๆ หมุนปุ่มกดปรับภาพหยาบ ให้ลำกล้องเลื่อนมาอยู่ใกล้วัตถุที่จะศึกษามากที่สุด
4. มองผ่านเลนส์ใกล้ตาลงตามลำกล้องพร้อมทั้งหมุนปุ่มกดปรับภาพหยาบช้าๆ ให้เลนส์ใกล้วัตถุขยับออกจากวัตถุทีละน้อย จนมองเห็นวัตถุที่จะศึกษา แล้วจึงปรับภาพให้คมชัด โดยการหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด
5. ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่กำลังขยายสูงขึ้นเข้ามาในแนวลำกล้อง และไม่ควรรีบสไลด์อีกแล้ว หมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น
6. ปรับไดอะแฟรมเมื่อต้องการปรับความเข้มของแสงที่เข้าสู่ลำกล้อง

การดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1. การถือกล้องต้องใช้มือทั้งสองข้าง โดยมือจับข้างหนึ่งจับที่แขนของลำกล้อง ส่วนมืออีกข้างหนึ่งรองรับฐานกล้องให้กระชับ ให้อยู่ในระดับหน้าอก
2. ใช้ผ้าที่สะอาดและแห้งเช็ดทำความสะอาดส่วนที่เป็นโลหะ
3. สำหรับส่วนที่เป็นเลนส์และกระจกทำความสะอาดโดยใช้กระดาษเช็ดเลนส์เท่านั้น
4. เลื่อนที่หนีบสไลด์ให้ตั้งฉากกับตัวกล้อง
5. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ในแนวลำกล้อง แล้วเลื่อนให้อยู่ในระดับต่ำสุด
6. ปรับกระจกเงาให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้น
7. อย่าเก็บกล้องไว้ในที่ชื้นเพราะจะทำให้เลนส์ขึ้นรา
8. ใช้ผ้าคลุมเมื่อเลิกใช้งาน



บัตรกิจกรรมที่ 1.1 การใช้กล้องจุลทรรศน์



จุดประสงค์การทดลอง

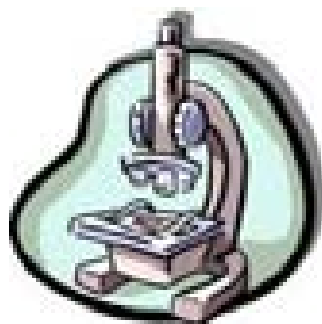
1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้
2. นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์และเก็บรักษาอย่างถูกวิธี
3. ระบุขนาดของวัตถุและบันทึกภาพของวัตถุที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ได้

อุปกรณ์การทดลอง

1. กล้องจุลทรรศน์
2. แผ่นพลาสติกใส

วิธีการทดลอง

1. ศึกษากล้องจุลทรรศน์จากบัตรเนื้อหา และเปรียบเทียบกับกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้
2. ศึกษาวิธีการใช้กล้องตามขั้นตอนต่อไปนี้
 - 2.1 นำกล้องจุลทรรศน์มา ปรับให้ลำกล้องตั้งตรง มือขวาจับแขนกล้อง
 - 2.2 หมุนเลนส์ใกล้วัตถุให้เลนส์กำลังขยายต่ำสุดอยู่ตรงกับหน้ากล้อง
 - 2.3 วางแผ่นพลาสติกใสที่เขียนตัวอักษร ลงตำแหน่งที่วางสไลด์
 - 2.4 ปรับเลนส์ใกล้วัตถุให้มีกำลังขยายมากขึ้น ให้สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของภาพบันทึกกำลังขยายของภาพแต่ละขั้นตอน





แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

คำชี้แจง

ศึกษารายละเอียดขั้นตอนการทดลอง และทำการทดลองแล้วบันทึกผลการทดลองตามขั้นตอน ลงในแบบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

4.....เลขที่.....

5.....เลขที่.....

6.....เลขที่.....

จุดประสงค์การทดลอง_ 

.....

.....

.....

บันทึกผลการทดลอง 

กำลังขยาย	ลักษณะภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์



คำถามท้ายการทดลอง



1. การปรับภาพครั้งแรกของกล้องจุลทรรศน์ ควรเริ่มที่กำลังขยายเท่าใด
.....
2. ถ้าต้องการให้แสงส่องผ่านเข้าไปในกล้องจุลทรรศน์ได้เต็มที่ควรทำอย่างไร
.....
.....
3. เมื่อมองเห็นภาพจากสไลด์แล้ว ถ้าต้องการให้ภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น และมองตำแหน่งที่เราสนใจ ควรทำอย่างไร
.....
.....
4. ถ้าต้องการให้ภาพมีขนาดใหญ่ขึ้น ควรทำอย่างไร
.....
.....
5. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์แล้ว ควรทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์อย่างไร
.....
.....
.....
.....

สรุปผลการทดลอง



.....

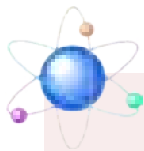
.....

.....

.....

.....

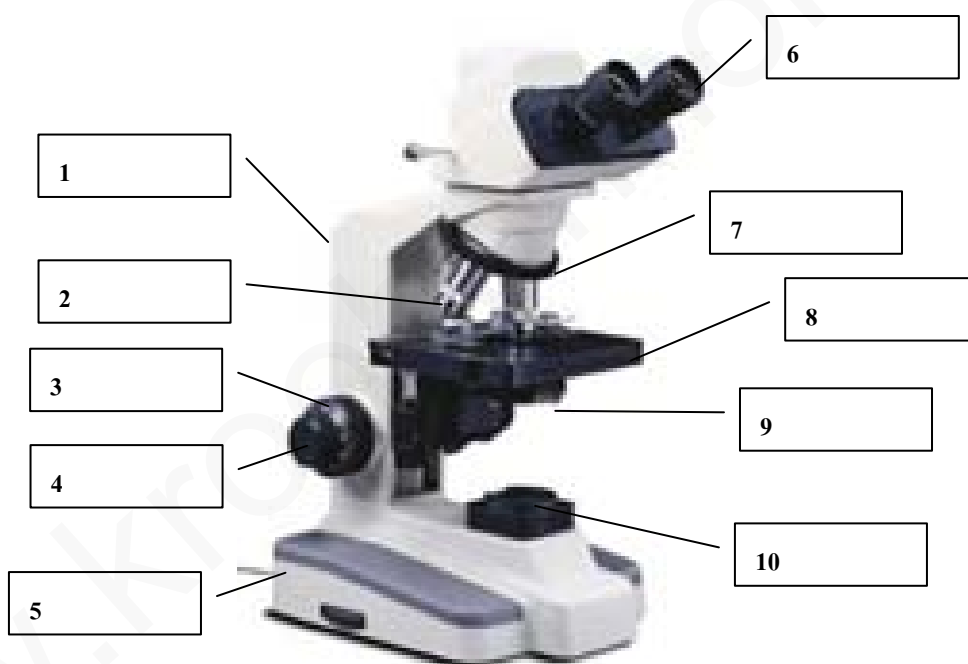




บัตรแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



ตอนที่ 1 ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



<http://sicwrt.wikispaces.com>



ตอนที่ 2 บอกหน้าที่ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1.เลนส์ใกล้ตา

ทำหน้าที่

2.เลนส์ใกล้วัตถุ

ทำหน้าที่

3.แขนกล้อง

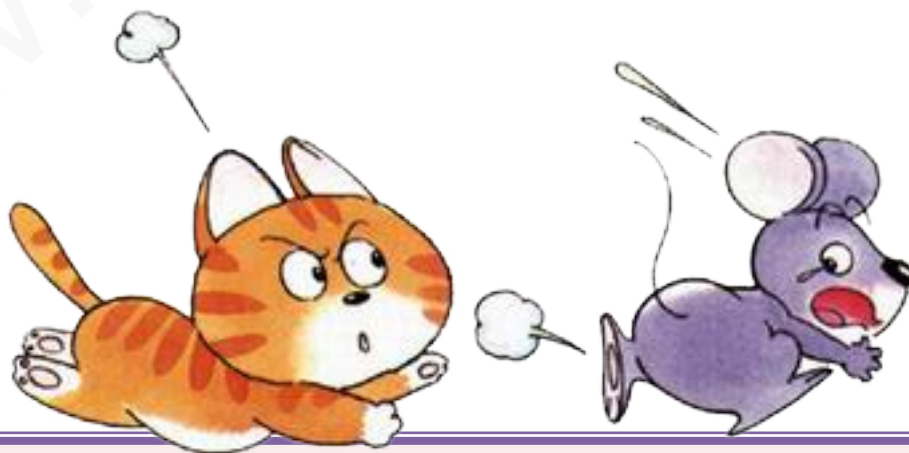
ทำหน้าที่

4.ปุ่มปรับภาพละเอียด

ทำหน้าที่

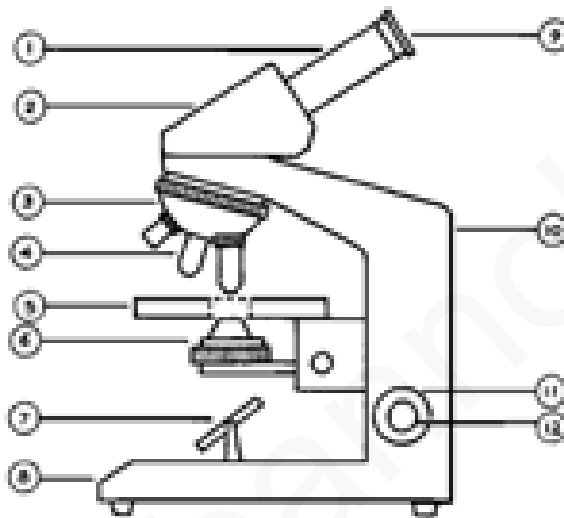
5.แท่นวางวัตถุ

ทำหน้าที่





ตอนที่ 3 บอกหน้าที่ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



ที่มา : <http://helid.digicollection.org/en/d/Jwho02e/8.html>

1. การเคลื่อนย้ายกล้องต้องใช้สองมือ มือข้างหนึ่งจับที่หมายเลขใด และมืออีกข้างหนึ่งรองรับไว้ได้หมายเลขใดตามลำดับ
2. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ ต้องปรับที่หมายเลขใดเพื่อให้แสงผ่านเข้าสู่ถ้ำกล้องพอดี
3. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์จะต้องวางสไลด์บนหมายเลขใด
4. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์อยู่ต้องการให้ภาพขยายได้เพิ่มขึ้นจะต้องปรับที่ หมายเลขใด
5. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์อยู่ต้องการให้ภาพขยายชัดเจนยิ่งขึ้นจะต้องปรับที่หมายเลขใด



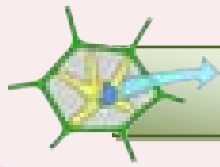
บัตรแบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลาย



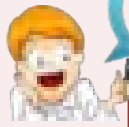
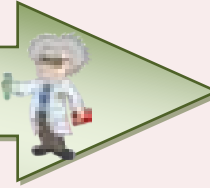
คำชี้แจงให้นักเรียนทำผังมโนทัศน์ เรื่อง การศึกษาสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์

ฟังมโนทัศน์ เรื่อง

[illegible]



แบบทดสอบหลังเรียน



คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับอักษร ก ข ค และ ง หน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของเซลล์

- ก. เป็นผนังแข็งแรงอยู่ชั้นนอกสุด
- ข. เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
- ค. ประกอบขึ้นจากสารเซลล์โลส เป็นสำคัญ
- ง. มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ๆ เหนียวประกอบด้วยสารประเภท

2. ให้พิจารณาลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต 4 ชนิดแล้วตอบคำถามเซลล์ใดเป็นเซลล์สัตว์



ก. A และ B

ข. B และ C

ค. C และ D

ง. B และ D

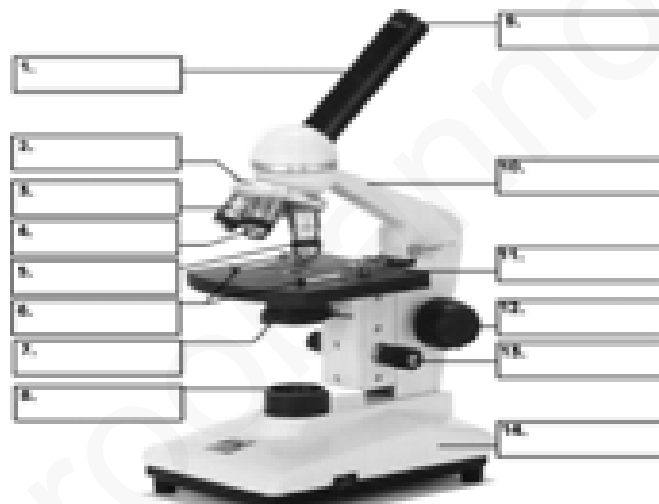
3. สิ่งใดเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

- ข. จำนวนเซลล์
- ข. ขนาดของเซลล์
- ค. รูปร่างของเซลล์
- ง. ส่วนประกอบของเซลล์



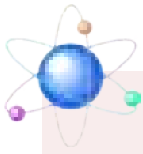
4. นักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตคนแรกคือใคร

- ก. โรเบิร์ตฮุก
- ข. กาลิเลโอ
- ค. ชไลเดน
- ง. ชวานน์



5. ส่วนประกอบใดที่ประกอบด้วยเลนส์

- ก. หมายเลข 1 , 3 และ 9
- ข. หมายเลข 8 , 3 , 13 และ 9
- ค. หมายเลข 1 , 3 และ 13
- ง. หมายเลข 9 , 3, 4 และ 5



6. หากดูภาพไม่ชัดเลยควรปรับอย่างไร.

- ก. ปรับปุ่มเลื่อนภาพไปทางซ้ายแล้ว ปรับปุ่มปรับภาพอย่างหยาบ
- ข. ปรับปุ่มเลื่อนภาพไปทางซ้ายแล้ว ปรับปุ่มปรับภาพอย่างละเอียด
- ค. ปรับปุ่มปรับภาพอย่างหยาบก่อนแล้วค่อยปรับภาพอย่างละเอียด
- ง. ปรับปุ่มปรับภาพอย่างละเอียดก่อนแล้วค่อยปรับภาพอย่างหยาบ

7. การใช้กล้องจุลทรรศน์ควรดูด้วยกำลังขยายใดเป็นลำดับแรก

- ก. เลนส์กำลังขยายสูงสุด ด้วย ตาทั้ง 2 ตา
- ข. เลนส์กำลังขยายต่ำสุด ด้วย ตาทั้ง 2 ตา
- ค. เลนส์กำลังขยายต่ำสุด ด้วย ตาที่ถนัดเพียงข้างเดียว
- ง. เลนส์กำลังขยายสูงสุด ด้วย ตาที่ถนัดเพียงข้างเดียว

8. กล้องจุลทรรศน์ควรประกอบด้วยเลนส์ชนิดใด

- ก. เลนส์เว้า อย่างน้อย 2 เลนส์
- ข. เลนส์เว้า อย่างน้อย 1 เลนส์
- ค. เลนส์นูน อย่างน้อย 2 เลนส์
- ง. เลนส์นูน อย่างน้อย 1 เลนส์



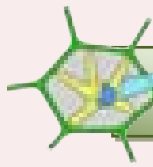
9. ภาพที่มองเห็นจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเป็นภาพอะไร

- ก. ภาพจริงหัวกลับ
- ข. ภาพเสมือนหัวกลับ
- ค. ภาพจริงหัวตั้ง
- ง. ภาพเสมือนหัวตั้ง

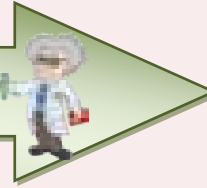
10. การถือกล้องที่ถูกวิธีควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ถือ 2 มือที่บริเวณแขนกล้อง
- ข. ถือ 2 มือที่บริเวณฐานกล้อง
- ค. มือหนึ่งถือแขนกล้องและอีกมือหนึ่งถือบริเวณฐานกล้อง
- ง. มือหนึ่งถือแขนกล้องอีกมือหนึ่งจับบริเวณลำกล้อง





กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

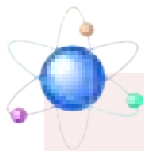


ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....



ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
รวม				





ภาคผนวก



บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องกล้องจุลทรรศน์



ตัวอย่างบันทึกผลการทดลอง 

กำลังขยาย	ลักษณะภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์
$10 \times 4 = 40$ เท่า	  
$10 \times 10 = 100$ เท่า	
$10 \times 40 = 400$ เท่า	





คำถามท้ายการทดลอง

1. การปรับภาพครั้งแรกของกล้องจุลทรรศน์ ควรเริ่มที่กำลังขยายเท่าใด

ตอบ กำลังขยายต่ำสุด

2. ถ้าต้องการให้แสงส่องผ่านเข้าไปในกล้องจุลทรรศน์ได้เต็มทีควรทำอย่างไร

ตอบ ให้หมุนแผ่นไดอะแฟรม ปรับแสงตามต้องการ

3. เมื่อมองเห็นภาพจากสไลด์แล้ว ถ้าต้องการให้ภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น และมองตำแหน่งที่เราสนใจ ควรทำอย่างไร

ตอบ ปรับปุ่มปรับภาพละเอียด

4. ถ้าต้องการให้ภาพมีขนาดใหญ่ขึ้น ควรทำอย่างไร

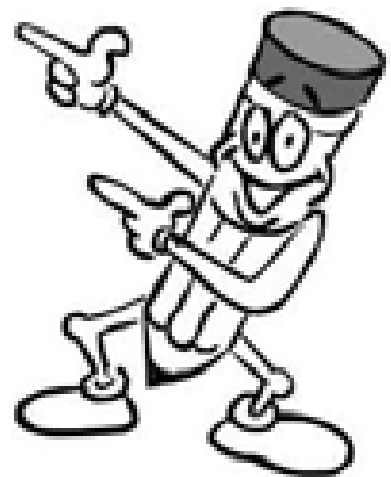
ตอบ ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้นเข้ามาแนวลำกล้อง

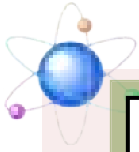
5. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์แล้ว ควรทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์อย่างไร

ตอบ ใช้ผ้าที่สะอาดและแห้งเช็ดทำความสะอาดส่วนที่เป็นโลหะ สำหรับส่วนที่เป็นเลนส์และกระจกทำความสะอาดโดยกระดาษเช็ดเลนส์เท่านั้น อย่าเก็บกล้องไว้ในที่ชื้นเพราะกล้องอาจขึ้นราได้

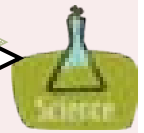
สรุปผลการทดลอง

กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือที่ใช้ดูวัตถุที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ภาพที่ได้เป็นภาพเสมือนหัวกลับ





บัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่องกล้องจุลทรรศน์



ตอนที่ 1 ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



<http://sicwrt.wikispaces.com>

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. แขนกล้อง | 6. เลนส์ใกล้ตา |
| 2. เลนส์ใกล้วัตถุ | 7. จานหมุน |
| 3. ที่หนีบสไลด์ | 8. แท่นวางวัตถุ |
| 4. ปุ่มปรับภาพหยาบ | 9. ไดอะแฟรม |
| 5.ฐานกล้อง | 10. กระบอกเงา |



ตอนที่ 2 บอกหน้าที่ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงให้ถูกต้อง(10 คะแนน)

1.เลนส์ใกล้ตา

ทำหน้าที่

ขยายภาพที่ได้จากเลนส์ใกล้วัตถุ

2.เลนส์ใกล้วัตถุ

ทำหน้าที่

ขยายภาพ

3.แขนกล้อง

ทำหน้าที่

ช่วยยึดระหว่างลำกล้องและฐาน

4.ปุ่มปรับภาพละเอียด

ทำหน้าที่

ปรับภาพให้คมชัดขึ้น

5.แท่นวางวัตถุ

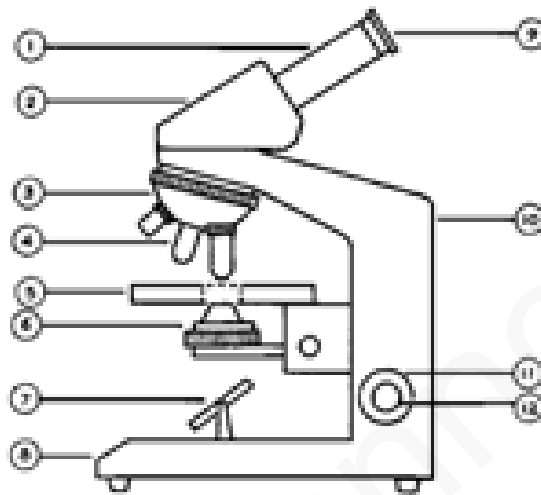
ทำหน้าที่

วางสไลด์





ตอนที่ 3 บอกหน้าที่ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงให้ถูกต้อง(10 คะแนน)



<http://helid.digicollection.org/en/d/Jwho02e/8.html>

1. การเคลื่อนย้ายกล้องต้องใช้สองมือ มือข้างหนึ่งจับที่หมายเลขใด และมืออีกข้างหนึ่งรองรับไว้ได้หมายเลขใดตามลำดับ

10 และ

2. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ ต้องปรับที่หมายเลขใดเพื่อให้แสงผ่านเข้าสู่ลำกล้องพอเหมาะ

6

3. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์จะต้องวางสไลด์บนหมายเลขใด

5

4. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์อยู่ต้องการให้ภาพขยายได้เพิ่มขึ้นจะต้องปรับที่ หมายเลขใด

4

5. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์อยู่ต้องการให้ภาพขยายชัดเจนยิ่งขึ้นจะต้องปรับที่หมายเลขใด

12

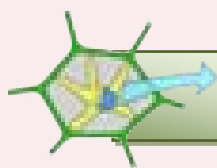
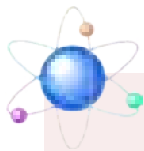


บัตรแบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การศึกษาเซลล์กับสิ่งมีชีวิต

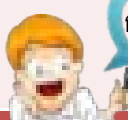
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำผังมโนทัศน์ เรื่อง การศึกษาลัทธิจิตเชลล์เดี่ยวและหลายเซลล์

ฟังโน้ตสนั เรื่อง

(ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน)

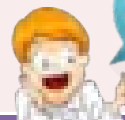


เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน



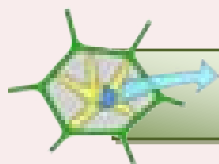
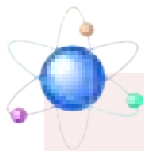
ก่อนเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		×		
2				×
3	×			
4	×			
5				×
6			×	
7		×		
8			×	
9	×			
10			×	
รวม				



หลังเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		×		
2				×
3	×			
4	×			
5				×
6			×	
7		×		
8			×	
9	×			
10			×	
รวม				



บรรณานุกรม



ถนัด ศรีบุญเรือง และ คณะ .2547. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระ

การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์

บัญชา แสนทวี และ คณะ .2546. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช

บัญชา แสนทวีและคณะ. 2547 . คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เล่ม 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ประดับ นาคแก้ว และคณะ. 2550. วิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ : แม็ค

ปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียณ. 2546. วิทยาศาสตร์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

ยุพา วรยศ และคณะ. 2551. วิทยาศาสตร์ ม.1 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. พิมพ์ครั้งที่ 13.

กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ และ คณะ .2545. สื่อการเรียนรู้และเสริมทักษะตามมาตรฐานการ

เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3). กรุงเทพฯ :

นิยมวิทยา.

สุพจน์ แสงมณีและชานนท์ มุทธสุวรรณ.2545. ชุดปฏิรูปการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้น

พื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3).

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประสานมิตร จำกัด.

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน

วิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ :

บริษัทศิริวัฒนา อินเตอร์พรีน จำกัด(มหาชน).