



ชุดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



คุณครูอัจฉรา สร้อยทอง

ครู คศ. 2 โรงเรียนสิเกาประชาคงวิทยา

อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษตรัง เขต 2



คำนำ



ชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มีทั้งหมด 15 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
- ชุดที่ 2 เรื่อง ลักษณะและรูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิต
- ชุดที่ 3 เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- ชุดที่ 4 เรื่อง รูปร่างและส่วนประกอบของเซลล์
- ชุดที่ 5 เรื่อง การแพร่และออสโมซิส
- ชุดที่ 6 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ชุดที่ 7 เรื่อง ผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ชุดที่ 8 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ชุดที่ 9 เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืช
- ชุดที่ 10 เรื่อง ระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
- ชุดที่ 11 เรื่อง ระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
- ชุดที่ 12 เรื่อง โครงสร้างและประเภทของดอกไม้
- ชุดที่ 13 เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก
- ชุดที่ 14 เรื่อง การตอบสนองของพืช
- ชุดที่ 15 เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพของพืช

สำหรับชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ ขอให้ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงการใช้ให้เข้าใจก่อนเป็นลำดับแรก และปฏิบัติตามด้วยความซื่อสัตย์ต่อตนเอง เพื่อผลที่ดีในการสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืนแก่ตัวผู้เรียน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการเรียนการสอนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ต่างๆทางวิทยาศาสตร์

อัจฉรา สร้อยทอง

คู่มือนักเรียน

ประกอบด้วย



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน



แบบทดสอบก่อนเรียนและเฉลย



บัตรกิจกรรม



บัตรคำตอบและเฉลย



บัตรสรุปบทเรียน



บัตรแบบฝึกหัดและเฉลย



แบบทดสอบหลังเรียนและเฉลย

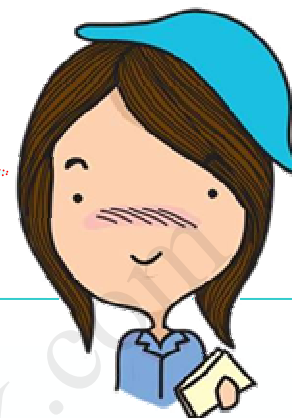
คู่มือนักเรียน



ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1
เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน



1. การเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้การสอนนี้ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนรับเอกสารจากครูทั้งหมด 11 ฉบับ ดังนี้
 - 2.1 คู่มือนักเรียน
 - 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.3 บัตรกิจกรรมพร้อมอุปกรณ์
 - 2.4 บัตรคำตอบ
 - 2.5 บัตรสรุปบทเรียน
 - 2.6 บัตรแบบฝึกหัด
 - 2.7 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 2.8 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.9 เฉลยบัตรคำตอบ
 - 2.10 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด
 - 2.11 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
3. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

-
4. สาระการเรียนรู้

กล้องจุลทรรศน์

5. บทบาทของนักเรียน

5.1 ก่อนเรียนบทเรียน นักเรียนควรศึกษาคู่มือนักเรียนอย่างละเอียดและให้เข้าใจ

5.2 ขณะเรียน นักเรียนต้องทำกิจกรรมการเรียนตามลำดับดังนี้

5.2.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และบันทึกคะแนนที่ได้ไว้

5.2.2 ทำกิจกรรมตามคำสั่งในบัตรกิจกรรม

5.2.3 บันทึกผลการทำกิจกรรมในบัตรคำตอบ ร่วมตรวจสอบคำตอบจากเฉลยบัตรคำตอบ

5.2.4 ส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม

5.2.5 ร่วมอภิปราย และศึกษาบัตรสรุปบทเรียนเพื่อสรุปบทเรียน

5.2.6 ทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล และตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลยแบบฝึกหัด

5.2.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน และบันทึกคะแนนที่ได้ไว้

5.2.8 นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบ และซื่อสัตย์ไม่ดูเฉลยก่อนทำกิจกรรม

5.3 เมื่อทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว นักเรียนเก็บรวบรวมเอกสารทุกชุดส่งคืนครูผู้สอน และช่วยกันดูแลความสะอาด

สวัสดีค่ะ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
ก่อนค่ะ





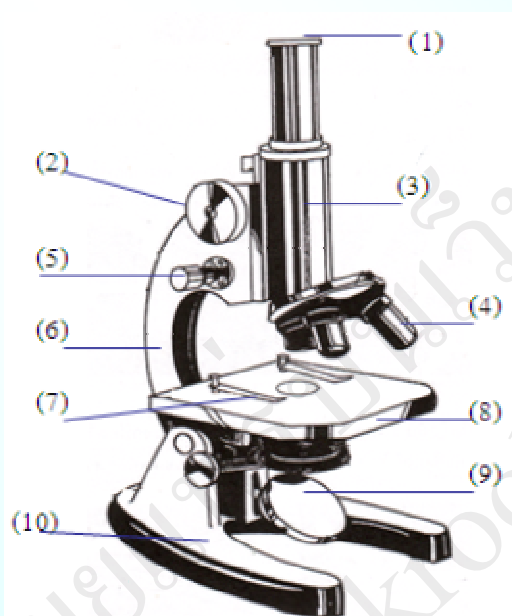
แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



คำสั่ง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ข้อมูลข้างล่างใช้ตอบคำถามข้อ 1 - 6



กล้องจุลทรรศน์

1. เมื่อจะใช้กล้องจุลทรรศน์ นักเรียนวางแผ่นสไลด์ไว้ที่ส่วนประกอบหมายเลขใด

- ก. หมายเลข 3
- ข. หมายเลข 4
- ค. หมายเลข 8
- ง. หมายเลข 9

2. หมายเลขใด คือ เลนส์ใกล้ตา

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2

ก. หมายเลข 3

ง. หมายเลข 4

3. ส่วนประกอบใดที่ประกอบด้วยเลนส์

- ก. หมายเลข 1 และ 3
- ข. หมายเลข 1 และ 4
- ค. หมายเลข 3 และ 4
- ง. หมายเลข 3 และ 8

4. ปุ่มปรับภาพละเอียด คือ หมายเลขใด

- ก. หมายเลข 3
- ข. หมายเลข 5
- ค. หมายเลข 7
- ง. หมายเลข 9

5. ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น นักเรียนจะต้องปรับที่ส่วนประกอบหมายเลขใด

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 4
- ง. หมายเลข 9

6. หมายเลข 9 คือข้อใด

- ก. เล่นสกีไถลวัตถุ
- ข. เล่นสกีไถลตา
- ค. กระชกเงา
- ง. แขน

7. กล้องจุลทรรศน์ซึ่งมีเลนส์ใกล้ตาและเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายเท่ากับ 10 และ 50 เท่าตามลำดับ เมื่อใช้กล้องส่องดูเซลล์พืชจะเห็นภาพใหญ่กว่าเดิมกี่เท่า

- ก. 5 เท่า
- ข. 40 เท่า
- ค. 60 เท่า
- ง. 500 เท่า

8. การหาภาพวัตถุควรใช้เลนส์ชนิดใดก่อน

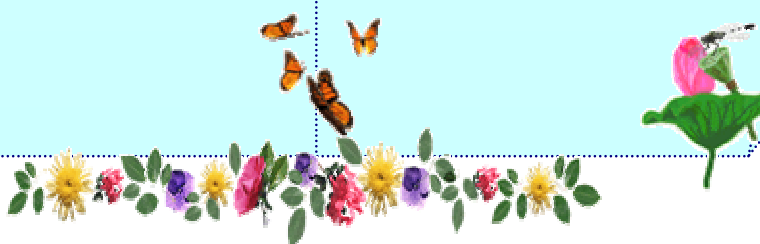
- ก. เลนส์ตากล้องขยายต่ำ
- ข. เลนส์ตากล้องขยายสูง
- ค. เลนส์วัตถุกล้องขยายต่ำ
- ง. เลนส์วัตถุกล้องขยายสูง

9. ภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์เป็นภาพชนิดใด

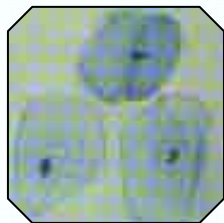
- ก. ภาพจริงหัวตั้ง
- ข. ภาพจริงหัวกลับ
- ค. ภาพเสมือนหัวตั้ง
- ง. ภาพเสมือนหัวกลับ

10. ถ้าต้องการขยายภาพให้มีขนาดใหญ่เพื่อให้มองเห็นรายละเอียดมากขึ้นจะต้องปฏิบัติอย่างไร

- ก. ปรับแท่นวางสไลด์
- ข. ปรับกระจกใต้กล้อง
- ค. หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ
- ง. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด



บัตรกิจกรรม



ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษากิจกรรมที่กำหนดให้และปฏิบัติตามกิจกรรม
พร้อมกับตอบคำถามในบัตรคำตอบ



สวัสดีค่ะ ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1 เป็นการเรียน
เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ พร้อมแล้วใช่ไหมคะ...



กิจกรรมที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

จุดประสงค์ของกิจกรรม



เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ และมีความรู้ความสามารถดังนี้

1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้
2. ใช้และเก็บรักษากล้องจุลทรรศน์ได้ถูกต้อง
3. ระบุขนาดของวัตถุและบันทึกภาพของวัตถุที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ได้

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี



ลำดับ	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1	กล้องจุลทรรศน์	1 กล้อง
2	สไลด์และกระจกปิดสไลด์	1 ชุด
3	หลอดหยด	1 อัน
4	น้ำ	10 cm ³

วิธีการทดลอง



1. ศึกษาส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์จากภาพ เปรียบเทียบกับกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้ในชั้นเรียน
2. ศึกษาวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ตามขั้นตอนดังนี้
 - 2.1 ใช้มือที่ถนัดจับแขนของกล้องจุลทรรศน์ อีกมือรองรับน้ำหนักที่ฐานกล้อง วางกล้องลงบนโต๊ะพื้นเรียบ
 - 2.2 หมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำมาไว้ตรงตำแหน่งวัตถุที่จะดู
 - 2.3 ปรับกระจกใต้กล้องเพื่อรับแสงสว่างที่พอเหมาะให้ผ่านเข้าสู่ช่องรับแสง เตรียมสไลด์โดยหยดน้ำลงบนแผ่นสไลด์ที่มีพืชชนะรูปตัว C ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ วางสไลด์ลงบนแผ่นวางสไลด์ให้ตรงกับช่องรับแสง
 - 2.4 มองด้านข้างของแท่นวางวัตถุในแนวระนาบ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบเพื่อเลื่อนเลนส์ใกล้วัตถุให้ลงไปอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด

2.5 มองผ่านเลนส์ใกล้ตาโดยลึบตาทั้งสองข้าง หมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้เลนส์เลื่อนห่างจากสไลด์ จนกระทั่งมองเห็นภาพของวัตถุ

2.6 หมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

2.7 ขยายภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยหมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายปานกลางและกำลังขยายสูงเข้ามาไว้ตรงตำแหน่งที่จะดูตามลำดับ ปรับภาพให้ชัดเจนขึ้นด้วยปุ่มปรับภาพละเอียด (ห้ามใช้ปุ่มปรับภาพหยาบกับเลนส์วัตถุที่มีกำลังขยายสูง)

2.8 บันทึกกำลังขยายของภาพวัตถุจากกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตาคูณด้วยกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ

2.9 บันทึกภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์

บันทึกผลการทดลอง



ตาราง กำลังขยายและภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์

กำลังขยายของภาพ	ลักษณะภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์

คำถาม



1. ถ้าต้องการให้แสงส่องผ่านเข้ามาในลำกล้องจุลทรรศน์ได้เต็มที่ ควรทำอย่างไร
2. ในการหาพิกษณะตัว C เมื่อวางแผ่นสไลด์ลงบนแท่นวางวัตถุแล้วควรปฏิบัติอย่างไร
3. เมื่อมองเห็นภาพของพิกษณะตัว C ถ้าต้องการให้ภาพชัดเจนมากขึ้นและมองเห็นตำแหน่งที่เราสนใจ ควรปฏิบัติอย่างไร
4. ถ้าต้องการมองเห็นภาพในกล้องจุลทรรศน์มีขนาดใหญ่ขึ้น ควรปฏิบัติอย่างไร
5. หลังจากการใช้กล้องจุลทรรศน์สังเกตภาพของพิกษณะตัว C แล้ว ควรทำความสะอาดและเก็บกล้องจุลทรรศน์อย่างไร
6. ภาพของพิกษณะตัว C ที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์แตกต่างจากภาพของพิกษณะตัว C ที่มองเห็นทั่วไป อย่างไร
7. นักเรียนจะสรุปผลการทดลองได้อย่างไร

บัตรคำตอบ

ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



คำชี้แจง นักเรียนในกลุ่มช่วยกันตอบคำถาม แล้วสรุปเป็นความรู้ จากนั้นช่วยกันตรวจคำตอบให้ถูกต้องทุกข้อจากเฉลยบัตรคำตอบ ข้อใดไม่ถูกต้องแก้ไขให้ถูกต้อง

บันทึกผลการทดลอง



ตาราง กำลังขยายและภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์

กำลังขยายของภาพ	ลักษณะภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์

คำถาม



- ถ้าต้องการให้แสงส่องผ่านเข้ามาในลำกล้องจุลทรรศน์ได้เต็มที่ ควรทำอย่างไร
.....
- ในการหาพยัญชนะตัว C เมื่อวางแผ่นสไลด์ลงบนแท่นวางวัตถุแล้วควรปฏิบัติอย่างไร
.....
.....
- เมื่อมองเห็นภาพของพยัญชนะตัว C ถ้าต้องการให้ภาพชัดเจนมากขึ้นและมองเห็นตำแหน่งที่เราสนใจ ควรปฏิบัติอย่างไร
.....
.....

4. ถ้าต้องการมองเห็นภาพในกล้องจุลทรรศน์มีขนาดใหญ่ขึ้น ควรปฏิบัติอย่างไร

.....

5. หลังจากการใช้กล้องจุลทรรศน์สังเกตภาพของพยาธิชะตัว C แล้ว ควรทำความสะอาดและเก็บกล้องจุลทรรศน์อย่างไร

.....

.....

.....

6. ภาพของพยาธิชะตัว C ที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์แตกต่างจากภาพของพยาธิชะตัว C ที่มองเห็นทั่วไป อย่างไร

.....

7. นักเรียนจะสรุปผลการทดลองได้อย่างไร

.....

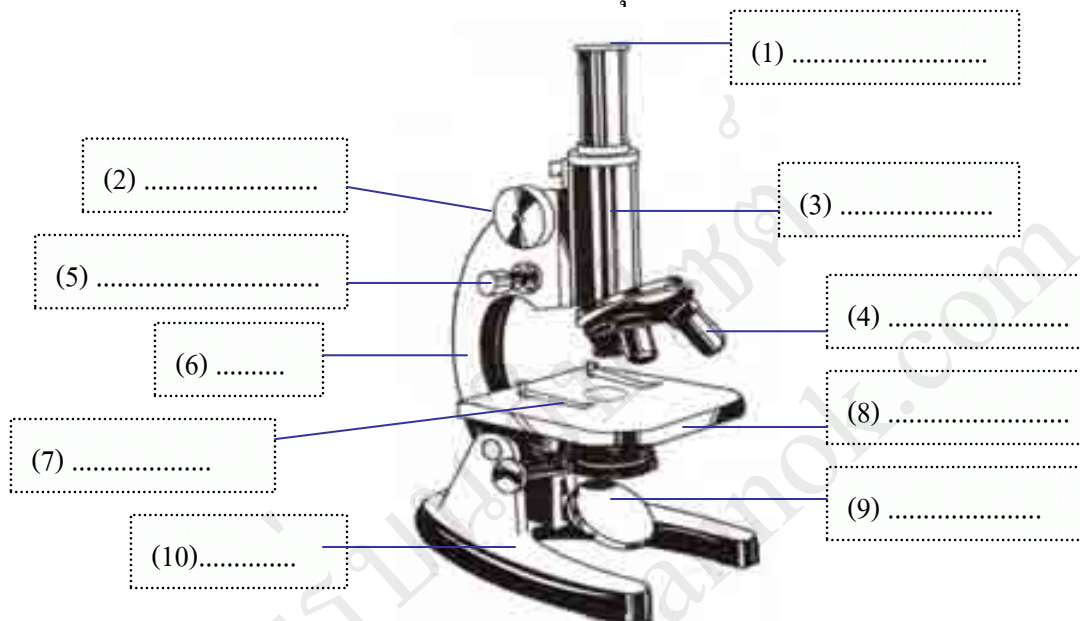
บัตรแบบฝึกหัด

ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์



กล้องจุลทรรศน์

ตอนที่ 2 จงจับคู่ให้มีความสัมพันธ์กัน

	หน้าที่	ส่วนประกอบ
(.....)	1. รับแสง	ก. ที่หนีบสไลด์
(.....)	2. วางแผ่นสไลด์	ข. แท่นวางวัตถุ
(.....)	3. จับเคลื่อนย้ายกล้อง	ค. ไดอะแฟรม
(.....)	4. ปรับความเข้มของแสง	ง. กระจกเงา
(.....)	5. ปรับภาพให้เห็นชัดเจน	จ. ลำกล้อง
(.....)	6. เลื่อนลำกล้องให้เห็นภาพ	ฉ. เลนส์ใกล้วัตถุ
(.....)	7. อยู่ใกล้กับตา	ช. ปุ่มปรับภาพหยาบ
(.....)	8. อยู่ใกล้กับวัตถุที่มองเห็น	ซ. ปุ่มปรับภาพละเอียด
(.....)	9. รองรับตัวกล้อง	ณ. เลนส์ใกล้ตา
(.....)	10. อยู่ระหว่างเลนส์ตากับเลนส์วัตถุ	ญ. ฐาน
		ฎ. แขน

หน้าที่ของส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

1. ฐาน เป็นส่วนที่ใช้วางบนโต๊ะและรองรับน้ำหนักของตัวกล้อง
2. แขน เป็นส่วนที่เชื่อมระหว่างตัวกล้องกับฐาน
3. แท่นวางวัตถุ เป็นแท่นสำหรับวางวัตถุหรือสไลด์ มีช่องกลมอยู่ตรงกลางเพื่อให้แสงจากด้านล่างส่องผ่านขึ้นมาได้
4. ที่หนีบสไลด์ เป็นแผ่นโลหะอยู่บนแท่นวางวัตถุ ทำหน้าที่หนีบสไลด์ให้อยู่กับที่
5. ลำกล้อง เป็นท่อเชื่อมระหว่างเลนส์ใกล้ตากับเลนส์ใกล้วัตถุ
6. เลนส์ใกล้ตา เป็นเลนส์นูน ทำหน้าที่ขยายภาพของวัตถุ สามารถถอดเปลี่ยนกำลังขยายได้
7. เลนส์ใกล้วัตถุ เป็นเลนส์นูน ทำหน้าที่ขยายภาพของวัตถุให้เลนส์ใกล้ตา มีกำลังขยายให้เลือกได้ 3 ขนาด
8. กระจกเงา เป็นกระจกเว้า ที่ทำหน้าที่สะท้อนแสงให้ส่องไปที่วัตถุ
9. ปุ่มปรับภาพหยาบ สำหรับใช้หมุนหาภาพของวัตถุก่อนใช้ปุ่มปรับภาพละเอียด
10. ปุ่มปรับภาพละเอียด สำหรับใช้หมุนปรับภาพของวัตถุให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น

กล้องจุลทรรศน์ที่ใช้กันในโรงเรียนมีจำนวนเลนส์ใกล้วัตถุต่างๆ กันไป เช่น 1 อัน 2 อัน หรือ 3 อัน และมีกำลังขยายต่างๆ กันไป อาจเป็นกำลังขยายต่ำสุด x 4 กำลังขยายขนาดกลาง x 10 กำลังขยายสูง x 40 , x 80 หรือที่กำลังขยายสูงมากๆ ถึง x 100 ส่วนกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตานั้นโดยทั่วไปจะเป็น x10 แต่บางกล้องที่เป็น x 5 หรือ x 15

กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์คำนวณได้จากผลคูณของกำลังขยาย ของเลนส์ใกล้วัตถุ กับกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา ซึ่งมีเท่ากับไว้ที่เลนส์

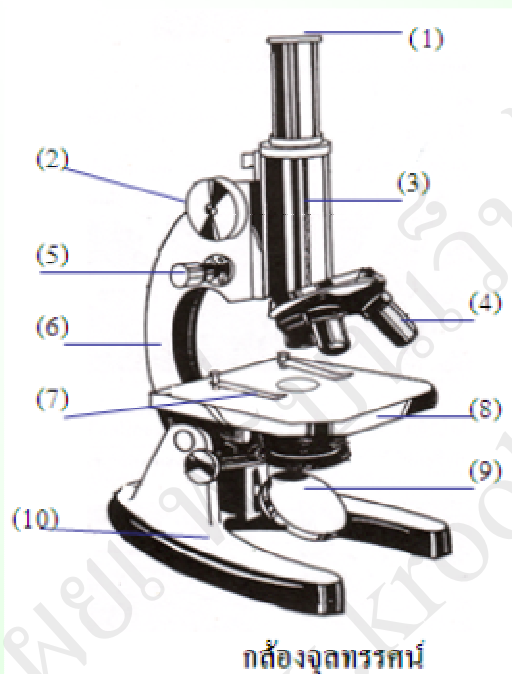
$$\text{กำลังขยาย} = \text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ} \times \text{กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา}$$

แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

คำสั่ง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ข้อมูลข้างล่างใช้ตอบคำถามข้อ 1 - 7



1. ส่วนประกอบใดที่ประกอบด้วยเลนส์

- ก. หมายเลข 1 และ 3
- ข. หมายเลข 1 และ 4
- ค. หมายเลข 3 และ 4
- ง. หมายเลข 3 และ 8

2. เมื่อจะใช้กล้องจุลทรรศน์ นักเรียนวางแผ่นสไลด์ไว้ที่ส่วนประกอบหมายเลขใด

- ก. หมายเลข 3
- ข. หมายเลข 4

ก. หมายเลข 8

ง. หมายเลข 9

3. ปุ่มปรับภาพละเอียด คือ หมายเลขใด

- ก. หมายเลข 3
- ข. หมายเลข 5
- ค. หมายเลข 7
- ง. หมายเลข 9

4. ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น นักเรียนจะต้องปรับที่ส่วนประกอบหมายเลขใด

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 4
- ง. หมายเลข 9

5. หมายเลขใด คือ เลนส์ใกล้ตา

- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 3
- ง. หมายเลข 4

6. ลำกล้อง คือ หมายเลขใด

- ก. หมายเลข 2
- ข. หมายเลข 3
- ค. หมายเลข 4
- ง. หมายเลข 5

7. กล้องจุลทรรศน์ซึ่งมีเลนส์ใกล้ตาและเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายเท่ากับ 10 และ 50 เท่า ตามลำดับ เมื่อใช้กล้องส่องดูเซลล์พืชจะเห็นภาพใหญ่กว่าเดิมกี่เท่า

- ก. 5 เท่า
- ข. 40 เท่า
- ค. 60 เท่า
- ง. 500 เท่า

8. การหาภาพวัตถุควรใช้เลนส์ชนิดใดก่อน

- ก. เลนส์ตาคำลังขยายต่ำ
- ข. เลนส์ตาคำลังขยายสูง
- ค. เลนส์วัตถุกำลังขยายต่ำ
- ง. เลนส์วัตถุกำลังขยายสูง

9. ถ้าต้องการขยายภาพให้มีขนาดใหญ่เพื่อให้มองเห็นรายละเอียดมากขึ้นจะต้องปฏิบัติอย่างไร

- ก. ปรับแท่นวางสไลด์
- ข. ปรับกระจกใต้กล้อง
- ค. หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ
- ง. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด

10. ภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์เป็นภาพชนิดใด

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



ภาคผนวก



เฉลยบัตรคำตอบ

ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



ตัวอย่างบันทึกผลการทดลอง



ตาราง กำลังขยายและภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์

กำลังขยายของภาพ	ลักษณะภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์
$10 \times 10 = 100$ เท่า	ว
$10 \times 40 = 400$ เท่า	ว
$10 \times 100 = 1000$ เท่า	ว

คำถาม



- ถ้าต้องการให้แสงส่องผ่านเข้ามาในลำกล้องจุลทรรศน์ได้เต็มที่ ควรทำอย่างไร
แนวคำตอบ ให้หมุนแผ่นไดอะแฟรม ปรับแสงตามต้องการ
- ในการหาพยัญชนะตัว C เมื่อวางแผ่นสไลด์ลงบนแท่นวางวัตถุแล้วควรปฏิบัติอย่างไร
แนวคำตอบ ปรับปุ่มปรับภาพหยาบ
- เมื่อมองเห็นภาพของพยัญชนะตัว C ถ้าต้องการให้ภาพชัดเจนมากขึ้นและมองเห็นตำแหน่งที่เราสนใจ ควรปฏิบัติอย่างไร
แนวคำตอบ ปรับปุ่มปรับภาพละเอียด

4. ถ้าต้องการมองเห็นภาพในกล้องจุลทรรศน์มีขนาดใหญ่ขึ้น ควรปฏิบัติอย่างไร

แนวคำตอบ ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุอันที่มีกำลังขยายสูงขึ้นเข้ามาในแนวลำกล้อง

5. หลังจากการใช้กล้องจุลทรรศน์สังเกตภาพของพืชขณะตัว C แล้ว ควรทำความสะอาดและเก็บกล้องจุลทรรศน์อย่างไร

แนวคำตอบ ต้องเอาวัตถุที่ศึกษาออก เช็ดแท่นวางวัตถุและเช็ดเลนส์ให้สะอาด หมุนเลนส์วัตถุกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ตรงกลางลำกล้อง และเลื่อนลำกล้องลงต่ำสุด ปรับกระจกให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับแท่นวางวัตถุ แล้วเก็บใส่กล่องหรือใส่ตู้ให้เรียบร้อย

6. ภาพของพืชขณะตัว C ที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์แตกต่างจากภาพของพืชขณะตัว C ที่มองเห็นทั่วไป อย่างไร

แนวคำตอบ พืชขณะรูปตัว C ที่ปรากฏในกล้องจุลทรรศน์จะกลับซ้ายไปขวา และกลับบนลงล่าง และมีขนาดใหญ่กว่าเมื่อเทียบกับภาพที่มองจากแผ่นสไลด์ซึ่งมองด้วยตาเปล่า

7. นักเรียนจะสรุปผลการทดลองได้อย่างไร

แนวคำตอบ กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือที่ใช้ดูวัตถุที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ภาพที่ได้เป็นภาพเสมือนหัวกลับ

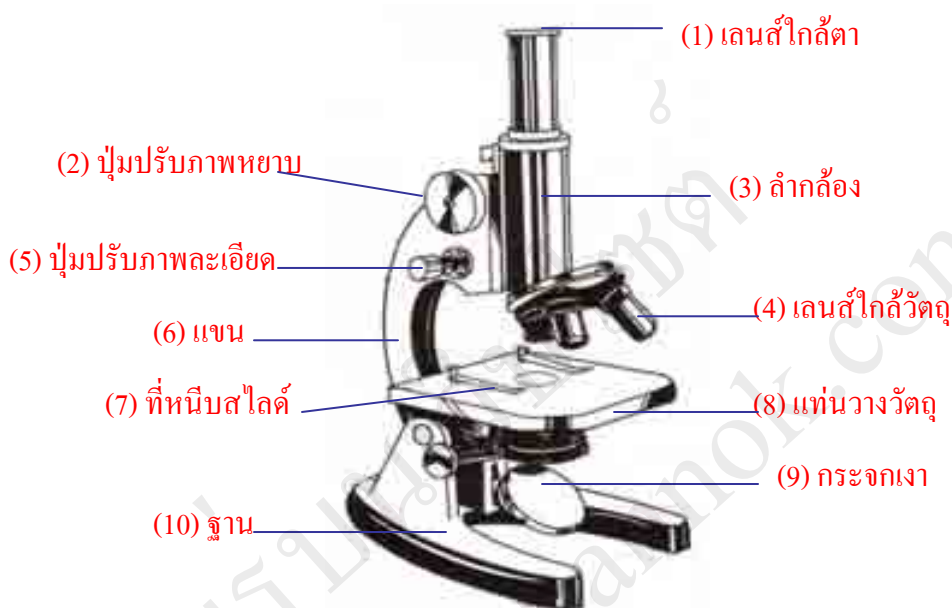
บัตรเฉลยแบบฝึกหัด

ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์



ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์



กล้องจุลทรรศน์

ตอนที่ 2 จงจับคู่ให้มีความสัมพันธ์กัน

	หน้าที่	ส่วนประกอบ
(.....ง.....)	1. รับแสง	ก. ที่หนีบสไลด์
(.....ข.....)	2. วางแผ่นสไลด์	ข. แท่นวางวัตถุ
(.....ญ.....)	3. จับเคลื่อนย้ายกล้อง	ค. ไดอะแฟรม
(.....ค.....)	4. ปรับความเข้มของแสง	ง. กระจกเงา
(.....ช.....)	5. ปรับภาพให้เห็นชัดเจน	จ. ลำกล้อง
(.....ซ.....)	6. เลื่อนลำกล้องให้เห็นภาพ	ฉ. เลนส์ใกล้วัตถุ
(.....ณ.....)	7. อยู่ใกล้กับตา	ช. ปุ่มปรับภาพหยาบ
(.....น.....)	8. อยู่ใกล้กับวัตถุที่มองเห็น	ซ. ปุ่มปรับภาพละเอียด
(.....ญ.....)	9. รองรับตัวกล้อง	ณ. เลนส์ใกล้ตา
(.....จ.....)	10. อยู่ระหว่างเลนส์ตากับเลนส์วัตถุ	ญ. ฐาน
		ฉ. แขน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

ข้อ

เฉลย

1

ก

2

ก

3

ข

4

ข

5

ข

6

ค

7

ง

8

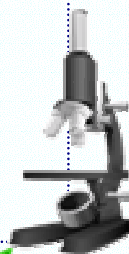
ค

9

ง

10

ง



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1

เรื่อง กถ้องจุลทรรศน์

ข้อ เฉลย

1 ก

2 ค

3 ข

4 ข

5 ก

6 ข

7 ง

8 ค

9 ง

10 ง

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ- นามสกุล	นางอัจฉรา สร้อยทอง
วัน เดือน ปี เกิด	20 พฤษภาคม 2508
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2521 ป.6 โรงเรียนบ้านหนองไทร อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง พ.ศ. 2524 ม.3 โรงเรียนสวัสดิ์รัตนากิมุข อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง พ.ศ. 2527 ม.6 โรงเรียนวิเชียรมาตุ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง พ.ศ. 2531 ค.บ. (วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป) วิทยาลัยครูสงขลา จังหวัดสงขลา
ประวัติการทำงาน	2533 - 2536 อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนบ้านสำโรงเกียรติ ตำบลบักดอง อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอขุนหาญ 2536 - ปัจจุบัน ครู คศ.2 โรงเรียนสิเกาประชาผดุงวิทย์ ตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตรัง เขต 2