

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

โรงเรียนกวางโจนศึกษา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

รายวิชา ว 30101 ชีววิทยาพื้นฐาน

หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต

เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการขยายภาพ ทำให้สามารถมองเห็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กๆ ได้ กล้องจุลทรรศน์มีทั้งแบบที่ใช้แสงและแบบอิเล็กตรอนแต่ละแบบมีประสิทธิภาพและกำลังขยายที่แตกต่างกัน

### 2. ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.4-6/1 ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ว 8.1 ม.4-6/1 ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์หรือความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้นที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและ เชื่อถือได้

ม.4-6/2 สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับหรือคาดการณ์สิ่งที่จะพบหรือสร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ

ม.4-6/3 ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อปัจจัยอื่น ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการตรวจสอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ

ม.4-6/4 เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งทางกว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ม.4-6/5 รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้องครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล

ม.4-6/6 จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้องและนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม

ม.4-6/7 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญเพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ม.4-6/8 พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อนของการวัดและการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ

ม.4-6/9 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง

ม.4-6/10 ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบาย การลงความคิดเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง

ม.4-6/11 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐาน อ้างอิงหรือค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งทำทนายให้มีการ ตรวจสอบอย่างระมัดระวังอันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่

ม.4-6/12 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบาย ระบุโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ (K)
2. ใช้ ดูแลและเก็บรักษากล้องจุลทรรศน์ได้ถูกต้อง (P)
3. นักเรียนมีคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ (A)

## 3. สาระการเรียนรู้

### 3.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1. สารต่างๆ เคลื่อนที่ผ่านเข้าและออกจากเซลล์ ตลอดเวลา เซลล์จึงต้องมีการรักษาดุลยภาพ เพื่อให้ร่างกายของสิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตได้ตามปกติ

2. เซลล์มีการลำเลียงสารผ่านเซลล์โดยวิธีการแพร่ การออสโมซิส การลำเลียงแบบฟาซิลิเทต การลำเลียงแบบใช้พลังงาน และการลำเลียงสารขนาดใหญ่

3. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีการลำเลียงสารเกิดขึ้น ภายในเซลล์เพียงหนึ่งเซลล์ แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องอาศัยการทำงานประสานกันของเซลล์จำนวนมาก

### 3.2 เนื้อหาสาระ

กล้องจุลทรรศน์จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษาหาข้อมูลหลักฐานทางชีววิทยา ประกอบด้วย

1. กล้องจุลทรรศน์มีทั้งแบบใช้แสง
  - กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบธรรมดา
  - กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ
2. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
  - กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่งผ่าน
  - กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

## 4. กิจกรรมการเรียนรู้

➤ ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

### 4.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันคิดและระดมสมองอภิปรายถึงความสำคัญของกล้องจุลทรรศน์ พร้อมยกตัวอย่างการศึกษาทางชีววิทยาที่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์

2. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการอภิปราย เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้ เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

### 4.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

1. ครูสาธิตพร้อมอธิบายวิธีใช้กล้องจุลทรรศน์

2. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษารายละเอียดและปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนตามบัตรกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ พร้อมทั้งสังเกตผลเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมบันทึกกิจกรรม

3. นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม

#### 4.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

2. ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้คำถามเพื่อการวิเคราะห์ในชุดกิจกรรมเป็นแนวทางในการสรุปผลการทดลอง เช่น ส่วนประกอบแต่ละส่วนของกล้องจุลทรรศน์มีหน้าที่อย่างไร มีวิธีการใช้ การเก็บกล้องจุลทรรศน์ การดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์อย่างไร การดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์อย่างไร

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการขยายภาพ ทำให้สามารถมองเห็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กๆ ได้ กล้องจุลทรรศน์มีทั้งแบบที่ใช้แสงและแบบอิเล็กตรอนแต่ละแบบมีประสิทธิภาพและกำลังขยายที่แตกต่างกัน

#### 4.4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

1. นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

2. ครูอภิปรายเพิ่มเติมถึงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตามนุษย์ และกล้องจุลทรรศน์แบบต่าง ๆ ในการรับภาพของวัตถุที่มีขนาดต่างๆ กัน

3. นักเรียนทำบัตรฝึกเสริมทักษะกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

#### 4.5 ชั้นประเมิน (Evaluation)

1. ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาและการปฏิบัติกิจกรรมที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

3. นักเรียนตรวจผลงานกับเฉลยบัตรกิจกรรม และตรวจผลงานกับเฉลยบัตรฝึกเสริมทักษะ นักเรียนประเมินผลงานโดยตนเอง โดยเพื่อนและครู ครูแนะนำในสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

➤ ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 5. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	เครื่องมือ	วิธีการ	เกณฑ์
1. อธิบาย ระบุ โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์	แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน	ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์การประเมิน
	บัตรฝึกเสริมทักษะ	ตรวจบัตรฝึกเสริมทักษะ	นักเรียนได้ระดับ 3 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์การประเมิน

สิ่งที่ต้องการวัด	เครื่องมือ	วิธีการ	เกณฑ์
2. ใช้ ดูแลและเก็บรักษากล้องจุลทรรศน์ได้ถูกต้อง	บัตริยกรรมกรรมการเรียนรู้	ตรวจบัตริยกรรมกรรมการเรียนรู้	นักเรียนได้ระดับ 3 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์การประเมิน
3. นักเรียนมีคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ 1) สนใจใฝ่รู้ 2) ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความมีระเบียบและรอบคอบ 5) ความซื่อสัตย์ 6) ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่น	แบบสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	นักเรียนมีคะแนนในคุณลักษณะรวมทุกด้านได้ระดับ 2 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์การประเมิน

6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อการเรียนรู้

1. วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีตามบัตริยกรรมกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2
2. ชุดกิจกรรมการเรียนที่ 2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

6.2 แหล่งการเรียนรู้

ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

7. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

7.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....  
 .....

7.2 ปัญหา/อุปสรรค

.....  
 .....

7.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....  
 .....

(ลงชื่อ) .....

(นางสาวฉัตรินยา หินประกอบ)

ครู

เกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติการทดลอง

รายการที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ
<p>1. การวางแผนวิธีการดำเนินการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถวางแผนและออกแบบการทดลองได้เอง ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการวางแผนการทดลอง การออกแบบการทดลอง การเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์</li> <li>- วางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองได้ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมกับเวลา ต้องให้ความช่วยเหลือในการเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์</li> <li>- วางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสมกับเวลา แต่การเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ยังไม่เหมาะสมหรือไม่ครบถ้วน</li> <li>- วางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองได้ถูกต้อง เหมาะสมกับเวลา สามารถเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองได้ถูกต้อง เหมาะสมครบถ้วน</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>2. การปฏิบัติการทดลอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องให้ความช่วยเหลือตลอดเวลาในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์</li> <li>- ต้องให้ความช่วยเหลือเป็นบางครั้งในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์</li> <li>- ดำเนินการทดลองได้เอง แต่ต้องการคำแนะนำการใช้อุปกรณ์เป็นบางครั้ง</li> <li>- ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้เองอย่างถูกต้อง</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>3. ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด และทำอุปกรณ์เครื่องใช้บางชิ้นชำรุดเสียหาย</li> <li>- ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด แต่ใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและไม่มีเสียหาย</li> <li>- ทำการทดลองและใช้อุปกรณ์ได้ทันเวลาที่กำหนด แต่ยังต้องการคำแนะนำการใช้อุปกรณ์บ้างเป็นบางครั้งคราว</li> <li>- ดำเนินการทดลองและใช้อุปกรณ์ทำการทดลองได้เหมาะสม มีความปลอดภัยและทำได้เสร็จทันเวลา</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>4. การนำเสนอ (บันทึกผลการทดลอง และการเขียนรายงานการทดลอง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง รวมทั้งเขียนรายงานการทดลอง</li> <li>- ต้องให้คำแนะนำเป็นบางครั้งในการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง รวมทั้งการเขียนรายงานการทดลอง</li> <li>- บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลองได้เอง เขียนรายงานการทดลองยังไม่เป็นขั้นตอนที่สมบูรณ์</li> <li>- บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลองถูกต้อง รัดกุม เขียนรายงานการทดลองได้อย่างสมบูรณ์เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

แบบบันทึกผลการปฏิบัติการทดลอง

กลุ่มที่/ เลขที่	ชื่อ-สกุล	การวางแผน วิธีการ ดำเนินการ ทดลอง (4)	การ ปฏิบัติการ ทดลอง (4)	ความ คล่องแคล่วใน การทำงาน ทดลอง (4)	การ นำเสนอ (4)	รวม
1	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
2	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
3	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
4	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
5	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
6	1.					
	2.					
	3.					
	4.					



## แบบสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์

แนวการให้คะแนน

ให้ 1 คะแนน ถ้านักเรียนมีคุณลักษณะนั้น ๆ และให้ 0 คะแนน ในกรณีที่นักเรียนไม่มีคุณลักษณะนั้น ๆ

เลขที่	1. สนใจใ้รู้	2. ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเสียสละเพียรพยายาม	3. ความมีเหตุผล	4. ความมีระเบียบและรอบคอบ	5. ความซื่อสัตย์	6. ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	รวมคะแนน(6 คะแนน)	ระดับ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 3 เมื่อนักเรียนมีคะแนนในคุณลักษณะรวมทุกด้าน ได้ 5-6 คะแนน

ระดับ 2 เมื่อนักเรียนมีคะแนนในคุณลักษณะรวมทุกด้าน ได้ 3-4 คะแนน

ระดับ 1 เมื่อนักเรียนมีคะแนนในคุณลักษณะรวมทุกด้าน ได้ 1-2 คะแนน