

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย  
วิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วนิดา ปานสมบัติ  
ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี จังหวัดพิษณุโลก  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ปฐมนิเทศและการวิเคราะห์ให้นักเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัสวิชา ว 40103

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

เวลา 2 ชั่วโมง

\*\*\*\*\*

### 1. สาระสำคัญ

วิชาชีววิทยา มีบทบาทต่อสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต การสอนชีววิทยามุ่งเน้นการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด ประกอบด้วย

การสังเกต ดำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำมาสรุปผลเป็นภาคความรู้ กฎและทฤษฎี

การศึกษาวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย เรื่อง ก่อตั้งจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ การลำเลียงสารผ่านเซลล์ การแบ่งเซลล์และ การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและเน้นการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และฝึกกระบวนการคิด โดยใช้วิธีสอนและสื่ออย่างหลากหลายรวมทั้งมีการประเมินผลตามสภาพจริง

### สาระการเรียนรู้

1. สาระการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์(ชีววิทยา) รหัสวิชาว40103 เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
3. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการคิด
4. การประเมินตามสภาพจริง ประกอบด้วยผู้ประเมิน สิ่งที่ต้องการประเมินเครื่องมือและเกณฑ์การประเมิน
5. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
6. การวิเคราะห์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล

### 2. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

## สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

### 3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์และร่างกายพืช สัตว์ กลไกในการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตและการศึกษา หาความรู้เพิ่มเติม

เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

### 4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อภิปราย อธิบาย ลงข้อสรุป รวมทั้งเลือกวิธีการในการศึกษา การวัดผลประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผล รายวิชาวิทยาศาสตร์(ชีววิทยา) รหัสวิชา 40103 เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต และสามารถวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนออกเป็นกลุ่มได้

### 5. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ด้านความรู้

1. อธิบายขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต
2. อธิบายและจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) และกระบวนการคิด
3. เลือกวิธีการวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผลได้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและวัยของนักเรียน
4. สามารถวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้

#### จุดประสงค์ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผลเหมาะสม
2. นักเรียนลงข้อสรุป เขียนแผนผังมโนทัศน์เกี่ยวกับการศึกษา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต

## จุดประสงค์ด้านเจตคติ

1. ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นพื้นฐานการศึกษาวิชาชีววิทยา
2. มีจิตวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในการศึกษา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต

## 6. สื่อการจัดการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

### 6.1 สื่อการจัดการเรียนรู้

- 6.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 6.1.2 บัตรภาระงานที่ 1.1 เรื่องการปฐมนิเทศและการวิเคราะห์นักเรียน
- 6.1.3 บัตรกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การวิเคราะห์นักเรียน
- 6.1.4 บัตรความรู้ที่ 1.1 เรื่อง การวิเคราะห์นักเรียน
- 6.1.5 บัตรความรู้ที่ 1.2 เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 6.1.6 บัตรกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 6.1.7 บัตรความรู้ที่ 1.3 เรื่อง สารการเรียนรู้ เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต
- 6.1.8 บัตรกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การเขียนผังมโนทัศน์เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต
- 6.1.9 บัตรความรู้ที่ 1.4 เรื่อง วิธีการวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผล
- 6.1.10 บัตรกิจกรรมที่ 6.1.4 เรื่อง วิธีการวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผล
- 6.1.11 แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
- 6.1.12 เฉลยกิจกรรมที่ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
- 6.1.13 แบบสำรวจลักษณะและการเรียนรู้ของนักเรียน

### 6.2 แหล่งเรียนรู้

- 6.2.1 ห้องศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
- 6.2.2 ห้องสมุดโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี
- 6.2.3 ห้อง อี-คลาสรูม (e-classroom)

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### 1. ขั้นสร้างความสนใจ (ใช้เวลาประมาณ 10 นาที)

1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ว่ามีเนื้อหาสาระอะไรบ้าง โดยการตั้งคำถามดังนี้

- นักเรียนชอบเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องอะไรมากที่สุด

(แนวคำตอบ ตอบตามความชอบ ความสนใจของแต่ละคน)

- นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าเนื้อหาสาระที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นแบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆได้กี่กลุ่มอะไรบ้าง

(แนวคำตอบ ตอบแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต เนื้อหาสาระเกี่ยวกับสารเคมี และเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงาน เครื่องกล)

1.2 นักเรียนและครูร่วมแสดงความคิดเห็นในด้านภาระงานที่นักเรียน

ได้รับมอบหมายในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาในด้าน

- จำนวนของภาระงาน
- เวลาในกิจกรรมการเรียนรู้
- การประเมินผล
- ความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต

### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (ใช้เวลาประมาณ 60 นาที)

1. นักเรียนทุกคนศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.1 เรื่องการวิเคราะห์นักเรียนแล้วทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องการวิเคราะห์นักเรียน แล้วบันทึกผลการวิเคราะห์ลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 ตอนที่ 1 ทำให้สามารถแยกนักเรียนออกเป็นกลุ่มได้ 4 กลุ่มใหญ่คือนักปฏิบัติ นักวิเคราะห์ นักทฤษฎี และนักกิจกรรม

2. นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-5 คน โดยกำหนดให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีลักษณะคละกันทั้ง 4 แบบ ตามความสมัครใจ แล้วบันทึกผลการแบ่งกลุ่มลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 ตอนที่ 2

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัสวิชา ว40103 เรื่อง

เซลล์สิ่งมีชีวิต แล้วทำกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การเลือกรูปแบบ/กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา  
วิทยาศาสตร์(ชีววิทยา) รหัสวิชา ว40103 เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึก  
กิจกรรมที่ 1.2

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.3 เรื่อง สารการเรียนรู้ เรื่อง  
เซลล์สิ่งมีชีวิต แล้วทำกิจกรรมที่ 1.3 เรื่องการเขียนผังมโนทัศน์เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต แล้วบันทึกผล  
ลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3

5. นักเรียนศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.4 เรื่อง วิธีการวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การ  
ประเมินผล แล้วทำบัตรกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง การเลือกรูปแบบ/วิธีการและตั้งเกณฑ์การวัดผล  
ประเมินผล แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4

### 3. ขั้นตอนปราชญ์ลงข้อสรุป (ใช้เวลาประมาณ 10 นาที)

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับ การจัดกลุ่มนักเรียน เนื้อหาสาระ การจัด  
กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต ซึ่งได้แบ่งเนื้อหาสาระเป็นเรื่องย่อย  
แล้วจัดเป็นทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ชุดได้แก่

ชุดที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

ชุดที่ 2 เรื่อง เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์

ชุดที่ 3 เรื่องการลำเลียงสารผ่านเซลล์

ชุดที่ 4 เรื่อง การแบ่งเซลล์

ชุดที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพเซลล์

2. ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) ที่เน้นกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์และทักษะการคิด เช่น การออกแบบกิจกรรม การออกแบบการ  
ทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การเขียนแผนผังมโนทัศน์ การประดิษฐ์ชิ้นงาน

3. การวัดผลประเมินผล ประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ

ด้านเจตคติโดยใช้แบบประเมินหลากหลายประเมินตามสภาพจริง เช่น

-แบบทดสอบ

-บัตรคำถาม

-บัตรกิจกรรม

-แบบสังเกตการการปฏิบัติงานกลุ่ม

-ประเมินชิ้นงาน

สมุดสรุป “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวันนี้” ส่งครูวันรุ่งขึ้นทุกครั้งที่ยื่น

4. นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลในแต่ละหน่วยให้ศึกษาใบความรู้และสื่อเพิ่มเติมที่ครูจัดหาให้เพิ่มเติมโดยไปศึกษานอกเวลาเรียน

#### 4. ขยายความรู้ (ใช้เวลาประมาณ 20 นาที)

4.1 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายถึงเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนในศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และห้องสมุดโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรีได้แก่

- หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
- หนังสือชีววิทยา เล่ม 1, เล่ม 2 และเล่ม 3 โครงการตำราวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โดยการสมาคมวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มูลนิธิ สอวน.
- เอกสารการสอนชุดวิชา หน่วยที่ 10-15 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา
- เอกสารการสอนชุดวิชา ชีวเคมีพื้นฐาน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา
- เอกสารการเรียนรู้ตามใบความรู้และสื่อ มัลติมีเดีย ที่ครูจัดทำขึ้น
- หนังสืออื่น ๆ ในห้องศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และห้องสมุดโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี

4.2 นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการค้นคว้าหาความรู้จาก เว็บไซต์ต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำได้ที่ ห้องอี-คลาสรูม(e-classroom) ของโรงเรียนซึ่งมี 2 ห้อง

#### 5. ขั้นสรุป (ใช้เวลาประมาณ 20 นาที)

5.1. นักเรียนส่งตัวแทนนำเสนอผลการทำกิจกรรมที่ 1.1,1.2,1.3,1.4 กิจกรรมละ 3 กลุ่มโดยแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการนำเสนอกลุ่มละ 3 นาที

5.2 ครูและนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้นำเสนอช่วยเสนอแนะและเติมเต็มให้กิจกรรมทุกกิจกรรมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และให้นักเรียนทุกคนส่งแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การเขียนแผนผังมโนทัศน์การศึกษาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต ส่งครูผู้สอนก่อนหมดชั่วโมงเรียน

5.3 นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้แต่ละวันลงในสมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวันนี้” ส่งครูวันรุ่งขึ้น

## 8. กิจกรรมบูรณาการ

- บูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง การเขียนรายงาน การแสดงผลงาน
- บูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดผลประเมินผล เกณฑ์การคิดคะแนน อัตราส่วนคะแนน
- บูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) การค้นคว้าหาความรู้ทางอินเทอร์เน็ต และสื่อ มัลติมีเดีย

## 9. การประเมินผล

### 9.1 ผู้ประเมิน

9.1.2 ครู

9.2.2 นักเรียน

### 9.2 สิ่งที่ต้องการประเมิน

9.2.1 ด้านความรู้ ได้แก่ ขอบเขตเนื้อหาสาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล รายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

9.2.2 ด้านทักษะกระบวนการ ได้แก่ การเลือกรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล การเขียนแผนผังมโนทัศน์เกี่ยวกับการศึกษา เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

9.2.3 ด้านเจตคติ ได้แก่ การ ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

### 9.3 เครื่องมือวัดผล ประเมินและเกณฑ์ในการประเมินผล

การวัดผล	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์ผ่าน
1. วัดผลก่อนเรียน	- การทดสอบ	- แบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ	-
2. วัดผลระหว่างเรียน	- การสังเกต  - การทำกิจกรรม	- แบบสังเกตการปฏิบัติงานกลุ่ม  - บัตรกิจกรรมที่ 1.1 - บัตรกิจกรรมที่ 1.2 - บัตรกิจกรรมที่ 1.3 - บัตรกิจกรรม ที่ 1.4	-แต่ละข้อได้ 1.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 2 - ทำถูกต้องร้อยละ 80 - ทำถูกต้องร้อยละ 80 - ทำถูกต้องร้อยละ 80 - ทำถูกต้องร้อยละ 80

**10. กิจกรรมเสนอแนะ**

ในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอน ครูควรย้ำให้นักเรียนทำตามขั้นตอนและดูแลอย่างใกล้ชิด  
ถ้ามีปัญหาคอยให้ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ปัญหา

**11. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมาย**

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของนางวนิดา ปานสมบัติ แล้วมีความคิดเห็นดังนี้

**11.1 เป็นแผนการสอนที่**

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ต้องปรับปรุง

**11.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้นำเอากระบวนการเรียนรู้**

- ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ที่ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

**11.3 เป็นแผนการสอนที่**

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

**11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

( นายสมศักดิ์ พุ่มสลด )

รองผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ

## บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1.1 ด้านความรู้

.....  
.....  
.....  
.....

#### 1.2 ด้านทักษะ / กระบวนการ

.....  
.....  
.....  
.....

#### 1.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

.....  
.....  
.....  
.....

### 2. ปัญหาที่ควรแก้ไข / พัฒนา

.....  
.....  
.....  
.....

### 3. วิธีดำเนินการแก้ไข / พัฒนา

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางวนิดา ปานสมบัติ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ

# บัตริกิจกรรมประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

## บัตรภาระงานที่ 1.1

### เรื่อง ปฐมนิเทศและการจัดการเรียนรู้

#### คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลและปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นักเรียนทุกคนทำแบบสำรวจลักษณะและวิธีการเรียนรู้ ตรวจสอบข้อมูลแล้วนำผลมาวิเคราะห์ว่านักเรียนภายในห้องแต่ละคนมีลักษณะอย่างไรมีการเรียนรู้แบบใด (จากแบบสำรวจสามารถสรุปลักษณะของนักเรียนได้เป็น 4 แบบคือ นักวิเคราะห์ นักทฤษฎี นักกิจกรรม และ นักปฏิบัติ โดยใช้บัตรความรู้ที่ 1.1 ประกอบการจัดแบ่งกลุ่ม)
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อยตามลักษณะและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน โดยกำหนดให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนครบทั้ง 4 ลักษณะละกัน แล้วกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มให้ชัดเจน คือ ประธาน สมาชิกและเลขานุการ เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมดำเนินไปตามกำหนดเวลา
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.2 เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัสวิชา 40103 แล้วสรุปผลการศึกษาลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.3 เรื่อง ขอบข่ายเนื้อหาสาระ เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต รายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัสวิชา 40103 แล้วสรุปผลการศึกษาลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.4 เรื่องวิธีการวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผล แล้วสรุปผลการศึกษาลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4
6. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มไปรับบัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1.2 ,1.3,1.4 จากครูแล้วตรวจสอบคำตอบ ร่วมกันอภิปรายคำตอบที่ถูกต้อง และข้อบกพร่องในการทำกิจกรรม (ในกรณีที่พบข้อบกพร่อง)
7. ประธานกลุ่มรวบรวมแบบบันทึกกิจกรรมของสมาชิก ไปแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อแลกเปลี่ยนตรวจดูนี้ หรือตามความเหมาะสม

กลุ่มที่ 1 ตรวจกลุ่มที่ 2

กลุ่มที่ 2 ตรวจกลุ่มที่ 3

กลุ่มที่ 3 ตรวจกลุ่มที่ 4

กลุ่มที่ 4 ตรวจกลุ่มที่ 5

กลุ่มที่ 5 ตรวจกลุ่มที่ 6

กลุ่มที่ 6 ตรวจกลุ่มที่ 7

กลุ่มที่ 7 ตรวจกลุ่มที่ 8

กลุ่มที่ 8 ตรวจกลุ่มที่ 9

กลุ่มที่ 9 ตรวจกลุ่มที่ 10

กลุ่มที่ 10 ตรวจกลุ่มที่ 1

8. สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจการบันทึกกิจกรรมของกลุ่มที่แลกเปลี่ยนมาแล้วรวบรวมส่ง  
ครูพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายการบันทึกกิจกรรมที่ถูกต้อง แล้วเก็บชุดกิจกรรมการเรียนชุดที่ 1 เรื่อง  
เรื่อง ปฐมนิเทศและการวิเคราะห์นักเรียนส่งคืนคุณครูให้เรียบร้อย

## บัตรกิจกรรมที่ 1.1

### เรื่อง การปฐมนิเทศและการวิเคราะห์นักเรียน

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขอบข่ายเนื้อหาสาระรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัสวิชา ว40103 กิจกรรมการเรียนการสอนและบทบาทของนักเรียน และหลักเกณฑ์การวัดผลประเมินผลและสามารถวิเคราะห์นักเรียนรายบุคคลได้

**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนศึกษาบัตรความรู้และปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

1. นักเรียนทุกคนทำแบบสำรวจลักษณะและวิธีการเรียนรู้ ตรวจสอบข้อมูลแล้วนำผลมาวิเคราะห์ว่านักเรียนภายในห้องแต่ละคนมีลักษณะอย่างไรมีการเรียนรู้แบบใด (จากแบบสำรวจสามารถสรุปลักษณะของนักเรียนได้เป็น 4 แบบคือ นักวิเคราะห์ นักทฤษฎี นักกิจกรรม และนักปฏิบัติ โดยใช้บัตรความรู้ที่ 1.1 ประกอบการจัดแบ่งกลุ่ม)

2. นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อยตามลักษณะและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน โดยกำหนดให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนครบทั้ง 4 ลักษณะละกัน แล้วกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มให้ชัดเจน คือ ประธาน สมาชิกและเลขานุการ เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมดำเนินไปตามกำหนดเวลา

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.2 เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัสวิชา 40103 แล้วสรุปผลการศึกษาลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.3 เรื่อง ขอบข่ายเนื้อหาสาระ เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต รายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัสวิชา 40103 แล้วสรุปผลการศึกษาลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรความรู้ที่ 1.4 เรื่องวิธีการวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผล แล้วสรุปผลการศึกษาลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4

6. นักเรียนและครูร่วมกันวิเคราะห์ความสอดคล้องของขอบข่ายเนื้อหาสาระและการวัดผลประเมิน

7. แต่ละกลุ่มนำข้อสรุปทั้งหมดมาจัดทำเป็นผังมโนทัศน์

## บัตรความรู้ที่ 1.1

### เรื่อง การวิเคราะห์นักเรียน

ธรรมชาติของผู้เรียนส่งผลต่อวิธีการเรียนรู้ เด็กทุกคนเป็นกลุ่มคนที่มีความแตกต่างหลากหลาย และมีเอกลักษณ์เฉพาะตน ไม่ใช่กลุ่มคนที่มีลักษณะเหมือนกัน ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมา เราจัดการศึกษาให้กลุ่มคนในลักษณะเหมือนกัน ซึ่งเป็นเรื่องสวนกระแสความจริง ความแตกต่างหลากหลายของเด็กที่เป็นปัจจัยทางการศึกษา ที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้

1. สภาพร่างกาย
2. การงานของสมอง
3. อายุของผู้เรียน
4. กลไกทางจิตวิทยา

องค์ประกอบที่ทำให้ผู้เรียน เรียนเร็ว / ช้าต่างกัน

1. ความพร้อม ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา ประสบการณ์พื้นฐาน
2. แรงจูงใจ
3. ระดับสติปัญญา
4. ลักษณะทางบุคลิกภาพ

ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษา วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนสอน ความล้มเหลวของคุณภาพการศึกษา ส่วนหนึ่งมาจากผู้สอนมองวิธีการเรียนรู้ หรือลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน

วิธีการเรียนรู้ของบุคคล จำแนกได้เป็น 4 แบบ คือ

1. นักกิจกรรม
2. นักวิเคราะห์
3. นักทฤษฎี
4. นักปฏิบัติ

ถ้าผู้สอนทราบวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน ก็จะช่วยให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้ สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

### วิธีการเรียนรู้แบบนักทฤษฎี

คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนักทฤษฎี

1. ชอบที่จะพลิกอ่านหนังสือหรือวารสารทั้งเล่ม แต่จะสนใจเป็นพิเศษในส่วนที่เป็นรูปแบบ แนวคิดทฤษฎี
2. เรียนรู้การทำงานต่างๆ โดยวิธีการสังเกต การสร้างแบบจำลองแล้วสรุปเป็นหลักการ
3. ชอบดูภาพยนตร์ หรือวีดิทัศน์ที่เป็นกรณีศึกษาที่สนับสนุนสมมติฐาน
4. ชอบอ่านนิทานประกอบธรรมะ เพราะเป็นการพิสูจน์หลักธรรมนั้นๆ

5. ชอบอ่านนิทานในพระไตรปิฎก คัมภีร์ เพราะเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงและเน้นถึงหลักธรรมนั้นๆ ได้ชัดเจน
6. ชอบชมภาพวาดที่กำหนดยุคสมัยประกอบไว้ชัดเจน
7. ชอบอ่านบทความที่แสดงข้อมูลหลักฐานเชิงทฤษฎี
8. ชอบสาธิตงานต่างๆ ในลักษณะงานต้นแบบจำลอง

### วิธีการเรียนรู้แบบนักวิเคราะห์

คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนักวิเคราะห์

1. เรียนรู้ข้อมูลใหม่โดยการดู สังเกต อ่าน
2. ชอบอ่านหนังสือ หรือวารสารทั้งเพื่อความเพลิดเพลิน และเพื่อหาข้อมูล
3. มีความสุขกับการได้ดู โทรทัศน์เกี่ยวกับสารคดี หรือภาพยนตร์ที่นำเสนอข้อมูลที่เป็นภาพและภาษาผสมผสานกันไป
4. อ่านหนังสือพิมพ์หรือวารสารสม่ำเสมอ
5. ชอบฟังการบรรยาย การอภิปรายและการอ่านข้อเขียนต่างๆ ของผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ
6. ชอบที่จะทำความเข้าใจโดยพิจารณาคำชี้แจงหรือศึกษาแผนผังประกอบ
7. รู้สึกหงุดหงิดหากผู้สอนเพียงแต่ใช้คำพูดอธิบายเกี่ยวกับงานที่มอบหมาย หรือแบบทดสอบแทนที่จะเขียนคำชี้แจงบนกระดานหรือในใบงาน
8. เขียนบันทึกระหว่างการบรรยายหรือการอภิปรายในห้องเรียนสำหรับการทบทวน
9. จัดทำรายการกิจกรรมประจำวันอย่างสม่ำเสมอ

### วิธีการเรียนรู้แบบนักกิจกรรม

คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนักกิจกรรม

1. เรียนรู้ข้อมูลใหม่โดยการฟัง ท่องจำ หรืออภิปรายกับผู้อื่น
2. ชอบอยู่ในกลุ่มคน พูดคุย อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
3. มีความสนุกสนานกับการทำงานกับเพื่อนๆ และกลุ่มย่อย
4. ชอบที่จะให้ผู้อื่นอธิบายวิธีการสร้างหรือการใช้สิ่งต่างๆ มากกว่าการอ่านคำชี้แจง คำอธิบาย หรือการอ่านแผนผัง
5. รู้สึกหงุดหงิดหากผู้สอนเขียนงานมอบหมาย หรือคำชี้แจงวิธีการทำข้อสอบบนกระดานหรือใบงาน โดยไม่มีการอธิบายประกอบ

6. อาสาที่จะตอบคำถามในห้องเรียนพูดเชื่อมโยงองค์ประกอบตัวอย่างและกระบวนการที่กำลังเรียนอยู่ (พูดปากเปล่า)
7. นิยมที่จะฟังผู้ชำนาญการบรรยายมากกว่าการอ่านจากบทความหรือแบบเรียน
8. ไม่พยายามอ่านบทเรียน เรื่องราวอย่างละเอียดลออ แต่ตั้งความหวังว่าจะมีการขยายความหรือสร้างความกระจ่างจากการบรรยายหรือการอภิปราย
9. สามารถจำชื่อคำกลอนในบทแสดงได้แม้จะฟังเพียงไม่กี่ครั้ง

### วิธีการเรียนรู้ของนักปฏิบัติ

คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนักปฏิบัติ

1. เรียนรู้ข้อมูลใหม่โดยการลงมือปฏิบัติ
2. มีความสุขกับการทำงานด้วยมือ
3. มีความถนัดในเชิงช่าง มีทักษะในการซ่อมบำรุง ประกอบสิ่งต่างๆ โดยไม่ต้องอาศัยคำชี้แจง
4. ใฝ่ใจเป็นพิเศษเมื่อได้ทำงาน โครงการหรือกิจกรรมที่มีการฝึกปฏิบัติ
5. จะรู้สึกหงุดหงิดเมื่อต้องฟังการบรรยาย การรายงานหรืออภิปรายนานๆ
6. ชอบห้องเรียนที่มีกิจกรรมหลากหลาย
7. มีความสุขกับการได้ร่วมมือทำงานกับเพื่อนกลุ่มเล็ก

## บัตรความรู้ที่ 1.2

### เรื่อง มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คำอธิบายรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

#### สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและสิ่งมีชีวิต

#### สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

### 3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-ม.6

สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์และร่างกายพืช สัตว์ กลไกในการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตและการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยา กล้องจุลทรรศน์ เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สารอินทรีย์ สารอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์มีชีวิตสิ่งมีชีวิตและทฤษฎีเซลล์โครงสร้างเซลล์ การรักษาคุณภาพของเซลล์ การสื่อสารสารระหว่างเซลล์ การแบ่งเซลล์ การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์และการชราภาพของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบของร่างกาย โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสังเกต สืบค้นข้อมูล การอภิปราย สรุป นำไปใช้ในชีวิตของตนเอง ดูแลรักษาสิ่งมีชีวิตอื่น เฝ้าระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**ตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง**  
**เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552**

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	อภิปราย ลงข้อสรุป รวมทั้งเลือกวิธีการในการศึกษา การวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผล เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต	ปฐมนิเทศและการจัดการเรียนรู้	2 ชั่วโมง
2	สำรวจตรวจสอบ เลือกรูปกรณ้นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบและลงข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องกล้องจุลทรรศน์	กล้องจุลทรรศน์	4 ชั่วโมง
3	สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างขนาดวัตถุ ขนาดภาพและกำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์	การคำนวณภาพจากกล้องจุลทรรศน์	2 ชั่วโมง
4	สืบค้นข้อมูล อธิบาย อภิปราย และลงข้อสรุปเกี่ยวกับเซลล์และทฤษฎีเซลล์	เซลล์และทฤษฎีเซลล์	2 ชั่วโมง
5	สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อธิบาย อภิปรายลงข้อสรุปเกี่ยวกับรูปร่าง ออร์แกเนลล์หน้าที่ของออร์แกเนลล์ ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	โครงสร้างเซลล์ที่ศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	4 ชั่วโมง
6	ทำการทดลอง อภิปราย อธิบาย เปรียบเทียบ ลงข้อสรุป เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้	การลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
7	ลงข้อสรุป อธิบาย อภิปราย เกี่ยวกับการลำเลียงสาร โดยไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	การลำเลียงสารโดยไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	4 ชั่วโมง
8	อธิบาย อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุและประโยชน์การแบ่งเซลล์	การแบ่งเซลล์	2 ชั่วโมง
9	อธิบาย ทำการทดลอง นำเสนอ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส	การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส	4 ชั่วโมง
10	อธิบาย อภิปราย ทำการทดลองและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เปรียบเทียบการแบ่งเซลล์แบบ ไมโทซิสกับ ไมโอซิส	การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส	4 ชั่วโมง
11	อธิบาย อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการทำงานของร่างกาย รวมถึงเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพของร่างกาย	การเนื้อเยื่ออวัยวะและระบบของร่างกาย	2 ชั่วโมง

## บัตรความรู้ที่ 1.3

### เรื่อง ขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์(ชีววิทยา) เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

#### วิชาชีววิทยา (Biology)

วิชาชีววิทยาเป็นวิชาที่เรียนเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตโดยสิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์ ดังนั้นการศึกษาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิตจึงจัดว่าเป็นการเรียนส่วนที่สำคัญที่สุดในการศึกษาวิชาชีววิทยา เรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิตประกอบด้วย ชุดกิจกรรม 5 ชุด คือ

ชุดที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

ชุดที่ 2 เรื่อง เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์

ชุดที่ 3 เรื่อง การลำเลียงสารผ่านเซลล์

ชุดที่ 4 เรื่อง การแบ่งเซลล์

ชุดที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพเซลล์

#### แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

1.1 ความสำคัญของกล้องจุลทรรศน์

1.2 ชนิดของกล้องจุลทรรศน์

1.3 วิธีใช้กล้องจุลทรรศน์

1.4 การคำนวณหาค่าตั้งขยายกล้องจุลทรรศน์ ค่าตั้งขยายของภาพ ขนาดจริงของวัตถุ

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์

2.1 เซลล์และทฤษฎีเซลล์

2.2 โครงสร้างของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การลำเลียงสารผ่านเซลล์

3.1 การลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

- การแพร่

- การแพร่แบบฟาซิเทต

- ออสโมซิส

- การลำเลียงแบบใช้พลังงาน(Active transport)

3.2 การลำเลียงสารไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

- เอกโซไซโทซิส (Exocytosis)

- เอนโดไซโทซิส (Endocytosis) ได้แก่ ฟาโกไซโทซิส พิโนไซโทซิสและโดยอาศัยตัวรับ

#### ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การแบ่งเซลล์

- 4.1 สาเหตุของการแบ่งเซลล์
- 4.2 การแบ่งเซลล์แบบ ไมโทซิส
- 4.3 การแบ่งเซลล์แบบ ไมโอซิส

#### ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพเซลล์

- 5.1 การเกิดเนื้อเยื่ออวัยวะและระบบของร่างกาย
- 5.2 การเปลี่ยนแปลง และการชราภาพของเซลล์

บัตรความรู้ที่ 1.4

เรื่อง ตารางวิเคราะห์การประเมินผล

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัส ว40103 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	น้ำหนักคะแนน	น้ำหนักคะแนน			วิธีวัด	เครื่องมือ
		K	P	A		
อภิปราย ลงข้อสรุป รวมทั้งเลือกวิธีการในการศึกษา การวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผลเรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต	5	2	2	1	- ประเมินจากบัตรกิจกรรม - ประเมินกิจกรรมกลุ่ม - ตรวจสอบ “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบบันทึกกิจกรรม - แบบประเมินกิจกรรมกลุ่ม - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
สำรวจตรวจสอบ เลือกอุปกรณ์ นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบ และลงข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่อง กล้องจุลทรรศน์	10	5	3	2	- ประเมินกิจกรรมกลุ่ม - ตรวจสอบทดสอบ - ตรวจสอบ “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบประเมินกิจกรรมกลุ่ม - แบบทดสอบ - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างขนาดวัตถุ ขนาดภาพ และกำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์	5	2	2	1	- ตรวจสอบคำถาม - ตรวจสอบทดสอบ - ตรวจสอบ “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบบันทึกคำตอบ - แบบทดสอบ - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
สืบค้นข้อมูล อธิบาย อภิปราย และลงข้อสรุปเกี่ยวกับเซลล์ และทฤษฎีเซลล์	5	2	2	1	- ตรวจสอบแบบบันทึกกิจกรรม - ตรวจสอบ “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบบันทึกกิจกรรม - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
สำรวจตรวจสอบ สืบค้น ข้อมูล อธิบาย อภิปรายลงข้อสรุปเกี่ยวกับรูปร่าง ออร์แกเนลล์ หน้าที่ของ ออร์แกเนลล์ ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	10	5	3	2	- ประเมินกิจกรรมกลุ่ม - ตรวจสอบแบบบันทึกกิจกรรม - ตรวจสอบ “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบประเมินกิจกรรมกลุ่ม - แบบบันทึกกิจกรรม - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”

ตารางวิเคราะห์การประเมินผล (ต่อ)

วิชา วิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) รหัส ว40103 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	น้ำหนักคะแนน	น้ำหนักคะแนน			วิธีวัด	เครื่องมือ
		K	P	A		
ลงข้อสรุป อธิบาย อภิปรายเกี่ยวกับการลำเลียงสารผ่านเข้าออกเซลล์โดยไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	5	2	2	1	- ตรวจสอบบันทึกกิจกรรม - ตรวจสอบ - ตรวจสอบสมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบบันทึกกิจกรรม - แบบทดสอบ - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
อธิบาย อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุและประโยชน์การแบ่งเซลล์	5	2	2	1	- ตรวจสอบบันทึกกิจกรรม - ตรวจสอบสมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบบันทึกกิจกรรม - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
อธิบาย ทำการทดลอง นำเสนอและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์แบบ Mitosis	10	5	3	1	- ประเมินกิจกรรมกลุ่ม - ตรวจสอบสมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบประเมินกิจกรรมกลุ่ม - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
อธิบาย อภิปราย ทำการทดลองและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์แบบ Meiosis เปรียบเทียบการแบ่งเซลล์แบบ Mitosis กับ Meiosis	5	2	2	1	- ประเมินกิจกรรมกลุ่ม - ตรวจสอบแบบทดสอบ - ตรวจสอบสมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบประเมินกิจกรรมกลุ่ม - แบบทดสอบ - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”
อธิบาย อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับการทำงานของร่างกาย รวมถึงเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพของร่างกาย	5	1	2	2	- ประเมินกิจกรรมกลุ่ม - ตรวจสอบแบบทดสอบ - ตรวจสอบสมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน”	- แบบประเมินกิจกรรมกลุ่ม - แบบทดสอบ - สมุด “สิ่งที่เรียนรู้ประจำวัน” ประจำวันนี้
รวม	70	30	25	15		

## แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

### เรื่อง การปฐมนิเทศและการวิเคราะห์ผู้เรียน

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบสำรวจลักษณะและวิธีการเรียนรู้
2. นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนแบบสำรวจกับเพื่อนที่นั่งข้างเคียงแล้วตรวจสอบข้อมูลเพื่อสรุปผลลักษณะและวิธีการเรียนของแต่ละคน
3. ครูและนักเรียนร่วมกันแยกกลุ่มแล้วนับจำนวนว่ามีกลุ่มละกี่คนแล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางข้างล่าง

#### สรุปผลการวิเคราะห์ผู้เรียน

สมาชิกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน มีวิธีการเรียนรู้แบ่งเป็น 4 แบบดังนี้

ลำดับที่	ลักษณะของนักเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
1	นักปฏิบัติ	
2	นักทฤษฎี	
3	นักวิเคราะห์	
4	นักกิจกรรม	

## บัตรเฉลย กิจกรรมที่ 1.1

### เรื่อง การปฐมนิเทศและการวิเคราะห์ผู้เรียน

#### คำชี้แจง

4. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบสำรวจลักษณะและวิธีการเรียนรู้
5. นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนแบบสำรวจกับเพื่อนที่นั่งข้างเคียงแล้วตรวจสอบข้อมูลเพื่อสรุปผลลักษณะและวิธีการเรียนของแต่ละคน
6. ครูและนักเรียนร่วมกันแยกกลุ่มแล้วนับจำนวนว่ามีกลุ่มละกี่คนแล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางข้างล่าง

#### สรุปผลการวิเคราะห์ผู้เรียน

สมาชิกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน มีวิธีการเรียนรู้แบ่งเป็น 4 แบบดังนี้

ลำดับที่	ลักษณะของนักเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
1	นักปฏิบัติ	20
2	นักทฤษฎี	10
3	นักวิเคราะห์	8
4	นักกิจกรรม	16
รวม		44

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง การเลือกรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

สมาชิกกลุ่มที่.....

1.....	เลขที่.....	ประธาน
2.....	เลขที่.....	สมาชิก
3.....	เลขที่.....	สมาชิก
4.....	เลขที่.....	สมาชิก
5.....	เลขที่.....	เลขานุกร

จุดประสงค์ นักเรียนเลือกรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

คำชี้แจง การศึกษาวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต ให้นักเรียนเลือกรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องดังต่อไปนี้

เรื่องที่	เนื้อหา	รูปแบบกิจกรรมที่นักเรียนต้องการ	หมายเหตุ
1.	กล้องจุลทรรศน์	..... ..... .....	
2.	เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์	..... ..... .....	
3.	การลำเลียงสารผ่านเซลล์	..... ..... .....	
4.	การแบ่งเซลล์	..... ..... .....	
5.	การเปลี่ยนแปลงสภาพเซลล์	..... .....	

เฉลยแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง การเลือกรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

สมาชิกกลุ่มที่.....

1.....	เลขที่.....	ประธาน
2.....	เลขที่.....	สมาชิก
3.....	เลขที่.....	สมาชิก
4.....	เลขที่.....	สมาชิก
5.....	เลขที่.....	เลขานุกร

จุดประสงค์ นักเรียนเลือกรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

คำชี้แจง การศึกษาวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต ให้นักเรียนเลือกรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ในแต่ละเรื่องดังต่อไปนี้

เรื่องที่	เนื้อหา	กิจกรรมที่นักเรียนต้องการ	หมายเหตุ
1.	กล้องจุลทรรศน์	..... ..... .....	
2.	เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์	..... ..... .....	
3.	การลำเลียงสารผ่านเซลล์	..... ..... .....	
4.	การแบ่งเซลล์	..... ..... .....	
5.	การเปลี่ยนแปลงสภาพเซลล์	..... .....	

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3

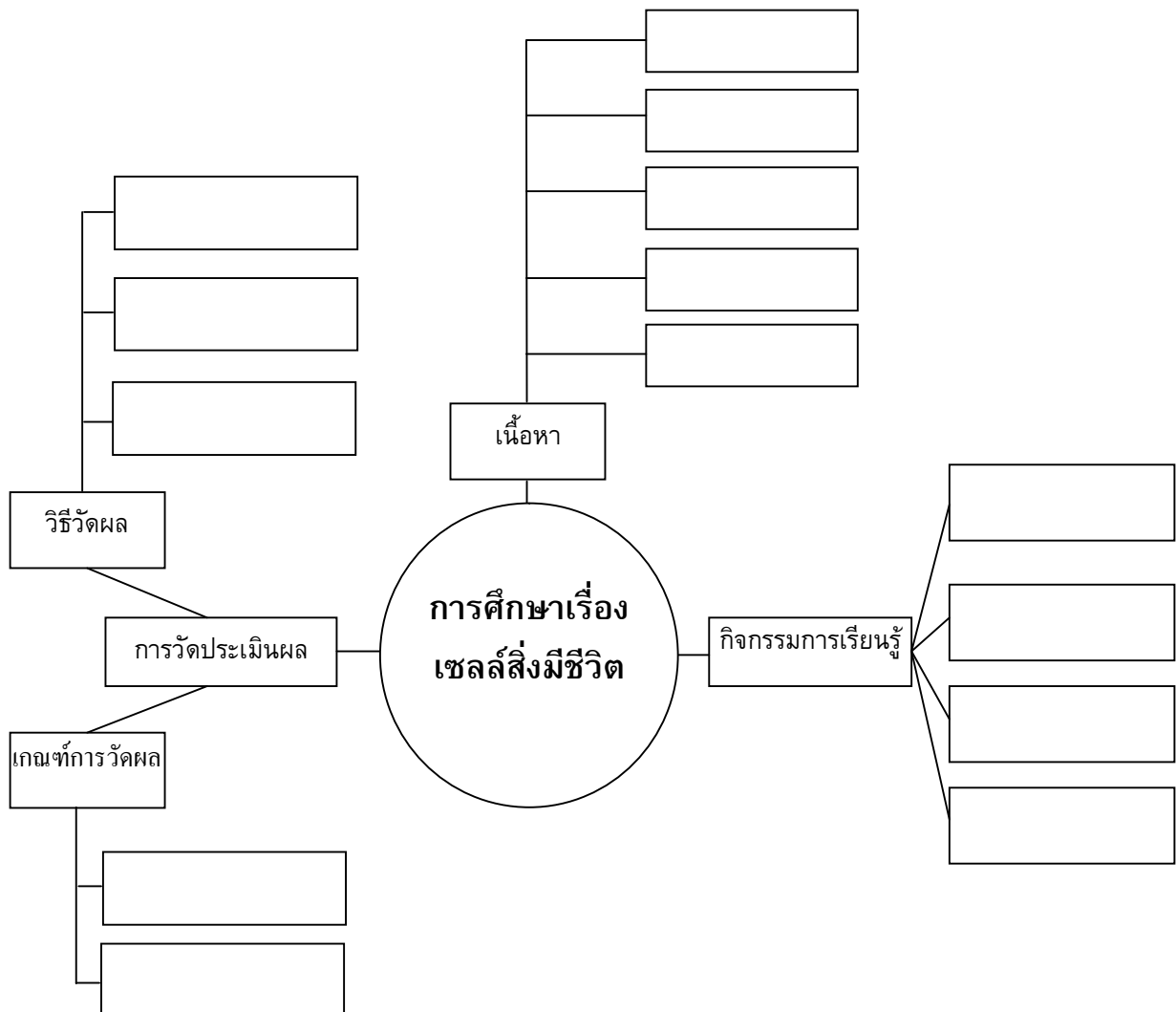
เรื่องการเขียนแผนผังมโนทัศน์ เกี่ยวกับการศึกษาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

กลุ่มที่.....

1.....	เลขที่.....	ประธาน
2.....	เลขที่.....	สมาชิก
3.....	เลขที่.....	สมาชิก
4.....	เลขที่.....	สมาชิก
5.....	เลขที่.....	เลขานุการ

จุดประสงค์ นักเรียนลงข้อสรุปการศึกษาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต โดยเขียนแผนผังมโนทัศน์

คำชี้แจง การศึกษาวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต ให้นักเรียนเขียนแผนผังมโนทัศน์ สรุปเรื่องที่เกี่ยวกับเซลล์สิ่งมีชีวิต



เฉลยแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3

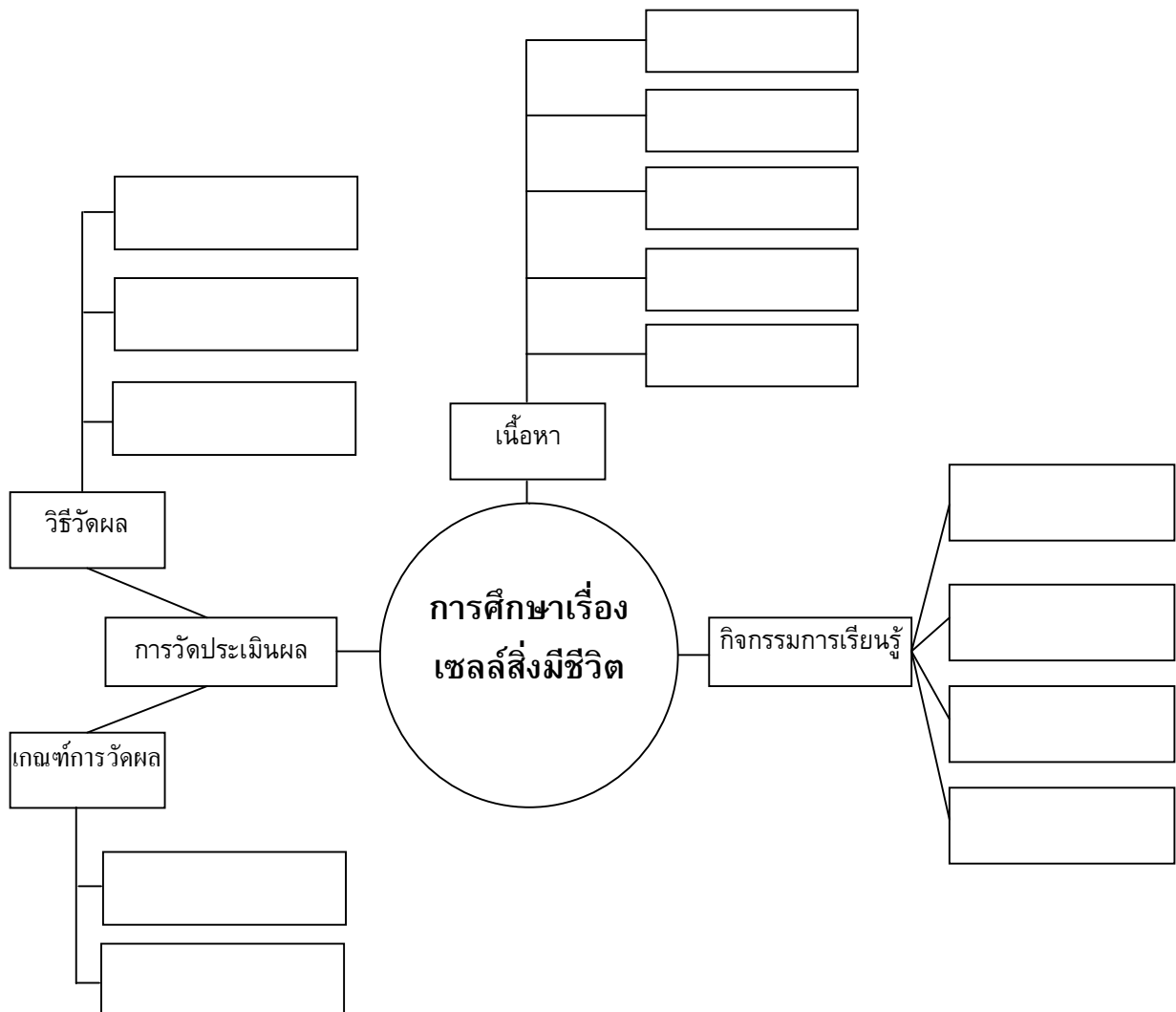
เรื่องการเขียนแผนผังมโนทัศน์ เกี่ยวกับการศึกษาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต

กลุ่มที่.....

1.....	เลขที่.....	ประธาน
2.....	เลขที่.....	สมาชิก
3.....	เลขที่.....	สมาชิก
4.....	เลขที่.....	สมาชิก
5.....	เลขที่.....	เลขานุการ

จุดประสงค์ นักเรียนลงข้อสรุปการศึกษาเรื่องเซลล์สิ่งมีชีวิต โดยเขียนแผนผังมโนทัศน์

คำชี้แจง การศึกษาวิชาชีววิทยา เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิต ให้นักเรียนเขียนแผนผังมโนทัศน์ สรุปเรื่องที่เกี่ยวกับเซลล์สิ่งมีชีวิต



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4

เรื่อง การเลือกรูปแบบการวัดผล ประเมินผล และเกณฑ์การประเมินผล

กลุ่มที่.....

1.....	เลขที่.....	ประธาน
2.....	เลขที่.....	สมาชิก
3.....	เลขที่.....	สมาชิก
4.....	เลขที่.....	สมาชิก
5.....	เลขที่.....	เลขานุการ

จุดประสงค์ นักเรียนเลือกรูปแบบการวัดผล ประเมินผล และเกณฑ์การประเมินผล

คำชี้แจง ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันเลือกรูปแบบการวัดผล ประเมินผลและเกณฑ์การประเมินผล

เรื่องที่	เนื้อหา	วิธีการวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
1.	กล้องจุลทรรศน์	..... ..... .....	..... ..... .....
2.	เซลล์และส่วนประกอบ ของเซลล์	..... ..... .....	..... ..... .....
3.	การลำเลียงสารผ่านเซลล์	..... ..... .....	..... ..... .....
4.	การแบ่งเซลล์	..... ..... .....	..... ..... .....
5.	การเปลี่ยนแปลงสภาพ เซลล์	..... .....	..... .....

เฉลยแบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4

เรื่อง การเลือกรูปแบบการวัดผล ประเมินผล และเกณฑ์การประเมินผล

กลุ่มที่.....

1.....	เลขที่.....	ประธาน
2.....	เลขที่.....	สมาชิก
3.....	เลขที่.....	สมาชิก
4.....	เลขที่.....	สมาชิก
5.....	เลขที่.....	เลขานุการ

จุดประสงค์ นักเรียนเลือกรูปแบบการวัดผล ประเมินผล และเกณฑ์การประเมินผล

คำชี้แจง ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันเลือกรูปแบบการวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล

เรื่องที่	เนื้อหา	วิธีการวัดและประเมินผล	เกณฑ์การประเมิน
1.	กล้องจุลทรรศน์	..... ..... .....	..... ..... .....
2.	เซลล์และส่วนประกอบ ของเซลล์	..... ..... .....	..... ..... .....
3.	การลำเลียงสารผ่านเซลล์	..... ..... .....	..... ..... .....
4.	การแบ่งเซลล์	..... ..... .....	..... ..... .....
5.	การเปลี่ยนแปลงสภาพ เซลล์	..... ..... .....	..... ..... .....

