



## แผนการจัดและประเมินผลการเรียนรู้บย่อ

สาขาวิชา ชีววิทยา  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา ว30263 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ  
ภาคเรียนที่ 2

1.5 หน่วยกิต 3 คาบ/สัปดาห์  
ปีการศึกษา 2560

ครูผู้สอน 1. นางสาวธัญญรัตน์ คำเกาะ 2. นางสาวอรรรณ ปิยะบุญ 3. นางสาวอารีย์ สักยิ้ม 4. นางสาวภัทรญา กลิ่นทอง

\*\*\*\*\*

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิชาพันธุศาสตร์ ลักษณะทางพันธุกรรม กระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม โครโมโซม การแบ่งเซลล์ของโพคาริโอตและยูคาริโอต การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล และนอกกฎของเมนเดล ประวัติการค้นพบและองค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรม การจำลองตัวของดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์ เทคโนโลยีดีเอ็นเอและพันธุวิศวกรรม ประวัติการศึกษาวิวัฒนาการทฤษฎีและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ การคัดเลือกโดยธรรมชาติและ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต แบบแผนการคัดเลือกโดยธรรมชาติ กฎของฮาร์ดีและไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์ แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ กลไกการเกิดสปีชีส์ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงและแบบแผนการเกิดวิวัฒนาการ แผนภูมิวิวัฒนาการ แนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสารพันธุกรรมและวิวัฒนาการของโพคาริโอตและยูคาริโอต ลักษณะสัณฐานวิทยาและการจำแนกหมวดหมู่ของไฟโรเมต วิวัฒนาการจากไฟโรเมตโบราณสู่อิมินิด การกำเนิดมนุษย์ยุคแรกและมนุษย์ยุคใหม่

### 2. วัตถุประสงค์รายวิชา

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม
2. อธิบายชนิด รูปร่าง ส่วนประกอบโครโมโซมและแยกความแตกต่างของโครโมโซม
3. อธิบายขั้นตอนของกระบวนการและบอกความสำคัญของแบ่งเซลล์ของโพคาริโอตและยูคาริโอต
4. อธิบายกฎแห่งการแยกตัว และกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระของเมนเดลและนำไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณและทำนายอัตราส่วนของฟีโนไทป์ จีโนไทป์ ของรุ่นลูก รวมถึงวิเคราะห์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมนอกเหนือกฎของเมนเดล
5. อธิบายประวัติการค้นพบสารพันธุกรรมและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรม
6. อธิบายกลไกการจำลองดีเอ็นเอและกลไกการแสดงออกของยีน
7. อธิบายความหมาย สาเหตุ ชนิด และผลของการกลายพันธุ์
8. อธิบายกระบวนการเทคโนโลยีดีเอ็นเอและพันธุวิศวกรรมและอภิปรายผลของเทคโนโลยีดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

9. อธิบายประวัติการศึกษาวิวัฒนาการ ทฤษฎีวิวัฒนาการและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ
10. อธิบายการคัดเลือกโดยธรรมชาติ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและแบบแผนการคัดเลือกโดยธรรมชาติ
11. อธิบายและนำกฎของฮาร์ดีและไวน์เบิร์กไปวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์ในประชากร รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์
12. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ กลไกการป้องกันการผสมข้ามสปีชีส์ กลไกการเกิดสปีชีส์ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ แบบแผนการเกิดวิวัฒนาการและแผนภูมิวิวัฒนาการ
13. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสารพันธุกรรมและวิวัฒนาการของโพรคาริโอตและยูคาริโอต
14. อธิบายลักษณะสัณฐานวิทยาและการจำแนกหมวดหมู่ของไฟโรเมต วิวัฒนาการจากไฟโรเมตโบราณสู่โฮมินิด การกำเนิดมนุษย์ยุคแรกและมนุษย์ยุคใหม่

### 3. กำหนดการสอนและวัตถุประสงค์รายวิชา

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
1	1-2	<b>บทที่ 1 บทนำ</b> 1.1 ประวัติการศึกษาพันธุศาสตร์ 1.2 ลักษณะทางพันธุกรรม 1.3 กระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม	1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรม	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology
1-2	3-5	<b>บทที่ 2 พันธุศาสตร์ของเซลล์</b> 2.1 โครโมโซม	2. อธิบายชนิด รูปร่าง ส่วนประกอบโครโมโซมและแยกความแตกต่างของโครโมโซม	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม - ปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง คาร์ิโอไทป์กระดาษของ โครโมโซมมนุษย์	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology - บทปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง คาร์ิโอไทป์กระดาษของ โครโมโซมมนุษย์
3-4	6-9	2.2 การแบ่งเซลล์ของโพคาริโอต 2.3 การแบ่งเซลล์ของยูคาริโอต - การแบ่งแบบไมโทซิส - การแบ่งแบบไมโอซิส	3. อธิบายขั้นตอนของกระบวนการและบอก ความสำคัญของแบ่งเซลล์ของโพคาริโอตและ ยูคาริโอต	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม - ปฏิบัติการที่ 2 เรื่องการแบ่ง เซลล์ของยูคาริโอต	- บทปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การ แบ่งเซลล์ของยูคาริโอต
4-5	10-13	<b>บทที่ 3 การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล</b> 3.1 กฎของเมนเดล 3.2 ความน่าจะเป็น 3.3 การผสมกลับและการทดสอบจีโนไทป์ 3.4 การทดสอบไคกำลังสอง	4. อธิบายกฎแห่งการแยกตัว และกฎแห่งการ รวมกลุ่มอย่างอิสระของเมนเดลและนำไป ประยุกต์ใช้ในการคำนวณและทำนายอัตราส่วน ของฟีโนไทป์ จีโนไทป์ของรุ่นลูก รวมถึงวิเคราะห์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมนอกเหนือกฎ ของเมนเดล	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม - ปฏิบัติการที่ 3 เรื่องความ น่าจะเป็น	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology - บทปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง ความ น่าจะเป็น
		<b>บทที่ 4 การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกเหนือจากกฎ</b>			

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
5-7	14-16 17-18 19-20 21	<b>ของเมนเดล</b> 4.1 ปฏิกริยาร่วมกันของยีน 4.2 ลักษณะพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมเพศและการวิเคราะห์พงศาวลี 4.3 เจเนติกส์รีคอมบิเนชัน 4.4 ลักษณะทางพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนนอกนิวเคลียส	4. อธิบายกฎแห่งการแยกตัว และกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระของเมนเดลและนำไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณและทำนายอัตราส่วนของฟีโนไทป์ จีโนไทป์ของรุ่นลูก รวมถึงวิเคราะห์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมนอกเหนือกฎของเมนเดล	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology
8-9	22 23-24 25-27	<b>บทที่ 5 พันธุศาสตร์โมเลกุล</b> 5.1 ประวัติการค้นพบและองค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรม 5.2 การจำลองตัวของดีเอ็นเอ 5.3 การแสดงออกของยีน	5. อธิบายประวัติการค้นพบสารพันธุกรรมและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรม 6. อธิบายกลไกการจำลองดีเอ็นเอและกลไกการแสดงออกของยีน	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology
10	28-30	<b>สอบกลางภาค (สอบตั้งแต่หัวข้อ 2.1-5.3)</b>			
11-14	31-33 34-40	5.4 การกลายพันธุ์ 5.5 ดีเอ็นเอเทคโนโลยีและพันธุวิศวกรรม	7. อธิบายความหมาย สาเหตุ ชนิด และผลของการกลายพันธุ์ 8. อธิบายกระบวนการเทคโนโลยีดีเอ็นเอและพันธุวิศวกรรมและอภิปรายผลของเทคโนโลยีดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม - ปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพดีเอ็นเอที่สกัดจากแบคทีเรียโดยเจลอิลเกโตรโพรชีส	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology - ปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพดีเอ็นเอที่สกัดจากแบคทีเรียโดยเจลอิลเกโตรโพรชีส
14	41-42	<b>บทที่ 6 ประวัติการศึกษา แนวคิดและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ</b> 6.1 ประวัติการศึกษาวิวัฒนาการ 6.2 ทฤษฎีวิวัฒนาการ 6.3 หลักฐานเชิงวิวัฒนาการ	9. อธิบายประวัติการศึกษาวิวัฒนาการ ทฤษฎีวิวัฒนาการและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
15	43-44	<b>บทที่ 7 กำเนิดสิ่งมีชีวิต</b> 7.1 แนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดของสิ่งมีชีวิต 7.2 วิวัฒนาการของสารพันธุกรรม 7.3 วิวัฒนาการของวิเมทาบอลิซึม 7.4 วิวัฒนาการของโปรแคริโอตและยูคาริโอต	10. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการกำเนิดของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสารพันธุกรรมและวิเมทาบอลิซึม วิวัฒนาการของโพรแคริโอตและยูคาริโอต	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology
15-16	45-48	<b>บทที่ 8 พันธุศาสตร์ประชากร</b> 8.1 กฎของฮาร์ดีและไวน์เบิร์ก 8.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์ 8.3 การคัดเลือกโดยธรรมชาติและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	11. อธิบายการคัดเลือกโดยธรรมชาติ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและแบบแผนการคัดเลือกโดยธรรมชาติ 12. อธิบายและนำกฎของฮาร์ดีและไวน์เบิร์กไปวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์ในประชากร รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความถี่อัลลีลและความถี่จีโนไทป์	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม - ปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง พันธุศาสตร์ประชากร - ปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง ปัจจัย บางประการที่มีผลต่อ วิวัฒนาการ	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology - บทปฏิบัติการที่ 5 เรื่อง พันธุศาสตร์ประชากร - บทปฏิบัติการที่ 6 เรื่อง ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อ วิวัฒนาการ
17	49-52	<b>บทที่ 9 การกำเนิดสปีชีส์</b> 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ 9.2 กลไกการป้องกันการผสมข้ามสปีชีส์ 9.3 กลไกการเกิดสปีชีส์ 9.4 รูปแบบของวิวัฒนาการ	13. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ กลไกการป้องกันการผสมข้ามสปีชีส์ กลไกการเกิดสปีชีส์ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ แบบแผนการเกิดวิวัฒนาการและแผนภูมิวิวัฒนาการ	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology
18	53-54	<b>บทที่ 10 วิวัฒนาการของมนุษย์</b> 10.1 ลักษณะสัณฐานวิทยาของไพรเมต 10.2 การจำแนกหมวดหมู่ของไพรเมต 10.3 วิวัฒนาการจากไพรเมตโบราณสู่โฮมินิด 10.4 การกำเนิดมนุษย์ระยะแรกและมนุษย์ยุคใหม่	14. อธิบายลักษณะสัณฐานวิทยาและการจำแนกหมวดหมู่ของไพรเมต วิวัฒนาการจากไพรเมตโบราณสู่โฮมินิด การกำเนิดมนุษย์ยุคแรกและมนุษย์ยุคใหม่	- คำถาม อภิปราย และ บรรยายเสริม	- PowerPoint - หนังสือ Campbell Biology
19	55-57	<b>สอบปลายภาค (ตั้งแต่หัวข้อ 5.4-10.4)</b>			

#### 4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ว30263 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ประเมินดังนี้

คะแนนระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 80 : 20

คะแนนระหว่างภาค = คะแนนสอบก่อนกลางภาค + คะแนนสอบกลางภาค + คะแนนสอบหลังกลางภาค + คะแนนจิตพิสัย  
= 10 + 20 + 40 + 10

แผนการประเมินผลการเรียน คือ

4.1 ประเมินผลจากงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมาย	35	คะแนน
4.2 ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (จิตพิสัย)	10	คะแนน
4.3 การประเมินผลจากการสอบย่อย	10	คะแนน
4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาค	20	คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาค	20	คะแนน
4.6 ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติการ	5	คะแนน

รายละเอียดการประเมินผลแต่ละหัวข้อเป็นดังนี้

##### 4.1 ประเมินผลจากงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมาย (35 คะแนน)

##### 4.1.1 การประเมินผลจากรายงานปฏิบัติการ (30 คะแนน)

รายการ	รูปแบบของงาน	วันที่ได้รับมอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลาที่ควรใช้ (นาที)	คะแนน	
1	เขียนรายงานปฏิบัติการเรื่องคาร์โบไฮเดรตของโครโมโซมมนุษย์	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	60	3
2	เขียนรายงานปฏิบัติการเรื่องการแบ่งเซลล์ของยูคาริโอต	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	60	5
3	เขียนรายงานปฏิบัติการเรื่องความน่าจะเป็น	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	60	5
4	เขียนรายงานปฏิบัติการเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพดีเอ็นเอที่สกัดจากแบคทีเรียโดยเจลอิเล็กโตรโฟรีซิส	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 12	สัปดาห์ที่ 13	60	7
5	เขียนรายงานปฏิบัติการเรื่องพันธุศาสตร์ประชากร	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 17	สัปดาห์ที่ 18	60	5
6	เขียนรายงานปฏิบัติการเรื่องปัจจัยบางประการที่มีผลต่อวิวัฒนาการ	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 18	สัปดาห์ที่ 19	60	5

#### 4.1.2 การประเมินผลจากการเขียนแผนผังมโนทัศน์ (5 คะแนน)

รายการ	รูปแบบของงาน	คะแนน
โครโมโซม การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดลและนอกเหนือจากกฎของเมนเดล พันธุศาสตร์โมเลกุล การกลายพันธุ์ ดีเอ็นเอเทคโนโลยีและพันธุวิศวกรรม	งานเดี่ยว	5

#### 4.2 การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน: จิตพิสัย (10 คะแนน)

การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายวิชา ว30263 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ได้กำหนดหัวข้อการประเมินดังนี้

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน				
	ดีเยี่ยม (5)	ดีมาก (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. ความอยากรู้อยากเห็น					
2. ความใจกว้าง					
3. ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม					
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์					
5. ความมีเหตุผล					
6. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
7. ความมีระเบียบและรอบคอบ					
8. ความประหยัด					
9. ความซื่อสัตย์					
10. ความตรงต่อเวลา					

#### 4.3 การประเมินผลจากการสอบย่อย (10 คะแนน)

รายละเอียดดังนี้

##### 4.3.1 การสอบก่อนกลางภาค (5 คะแนน) รายละเอียดดังนี้

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
ลักษณะทางพันธุกรรม โครโมโซม การแบ่งเซลล์	- ปรนัยแบบเลือกตอบ (ข้อละ 0.5 คะแนน) - อัตนัย (ข้อละ 1 หรือ 2 คะแนน)	5

##### 4.3.2 การสอบหลังกลางภาค (5 คะแนน) รายละเอียดดังนี้

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การกลายพันธุ์ ดีเอ็นเอเทคโนโลยีและพันธุวิศวกรรม	- ปรนัยแบบเลือกตอบ (ข้อละ 0.5 คะแนน) - อัตนัย (ข้อละ 1 หรือ 2 คะแนน)	5

#### 4.4 การประเมินจากการสอบกลางภาค (20 คะแนน)

เวลาที่ใช้สอบ 100 นาที หัวข้อเนื้อหาและลักษณะของข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
โครโมโซมและการแบ่งเซลล์	- ปรนัยแบบเลือกตอบ (ข้อละ 0.5 คะแนน) - อัตนัย (ข้อละ 1 หรือ 2 คะแนน)	1
การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล		4
การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกเหนือจากกฎของเมนเดล		9
ประวัติการค้นพบและองค์ประกอบทางเคมีของสารพันธุกรรม		1
การจำลองตัวของดีเอ็นเอ		2
การแสดงออกของยีน		3



#### 4.5 การประเมินจากการสอบปลายภาค (20 คะแนน)

เวลาที่ใช้สอบ 100 นาที หัวข้อเนื้อหาและลักษณะของข้อสอบ มีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การกลายพันธุ์	- ปรนัยแบบเลือกตอบ (ข้อละ 0.5 คะแนน) - อัตนัย (ข้อละ 1 หรือ 2 คะแนน)	2
ดีเอ็นเอเทคโนโลยีและพันธุวิศวกรรม		2
ประวัติการศึกษา แนวคิดและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ		3
กำเนิดสิ่งมีชีวิต		2
พันธุศาสตร์ประชากร		4
การกำเนิดสปีชีส์		5
วิวัฒนาการของมนุษย์		2

หมายเหตุ: ลักษณะและจำนวนข้อสอบสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามมติของคณะกรรมการคัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบ

#### 4.6 การประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติการ (5 คะแนน)

หัวข้อเนื้อหาและลักษณะของข้อสอบ มีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้สอบ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การแบ่งเซลล์ของยูคาริโอต	ปฏิบัติการ	5