



## โครงการสอน (Course Syllabus)

รายวิชาชีววิทยา 2 รหัสวิชา ว31242

จำนวน 1.0 หน่วยกิต 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

### 1. ครูผู้สอน

- 1) นางนาฏยา ฉายเพชร ครู โรงเรียนนครสวรรค์ สพม.42  
E-mail : [nattaya.chay@gmail.com](mailto:nattaya.chay@gmail.com)
- 2) นางสาวณัฐดา วงษ์สายตา ครู โรงเรียนนครสวรรค์ สพม.42  
E-mail : [dua\\_vt@hotmail.com](mailto:dua_vt@hotmail.com)
- 3) นางสาวกัลยารัตน์ รักภูธร ครู โรงเรียนนครสวรรค์ สพม.42  
E-mail : [Jajanu\\_13@hotmail.com](mailto:Jajanu_13@hotmail.com)
- 4) นางรจนา ต้วงขึ้น ครู โรงเรียนนครสวรรค์ สพม.42  
E-mail : [rojana\\_ae05@hotmail.com](mailto:rojana_ae05@hotmail.com)

### 2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับยีนและโครโมโซม คุณสมบัติของสารพันธุกรรม โครงสร้าง องค์ประกอบทางเคมี และการจำลองของ DNA กระบวนการสังเคราะห์โปรตีน DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน ความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรม แอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม มิวเทชัน พันธุศาสตร์ของเมนเดล กฎแห่งการแยกและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ การคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์และจีโนไทป์ แบบต่าง ๆ ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล ความแปรผันทางพันธุกรรม การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม ลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ การสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม การนำเทคโนโลยีทาง DNA ไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ การเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต พันธุศาสตร์ประชากร ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากรและการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี มจตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และ ค่านิยมที่เหมาะสม

### 3. ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อธิบายสมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA และสรุปการจำลอง DNA
  2. อธิบายและระบุขั้นตอนในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน
  3. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรม แอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรมและเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องพันธุศาสตร์เมนเดล
  4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการเกิดมิวเทชันระดับยีนและระดับโครโมโซม สาเหตุการเกิดมิวเทชันรวมทั้งยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอาการที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน
  5. สืบค้นข้อมูล อธิบายและสรุปผลการทดลองของเมนเดล
  6. อธิบายและสรุปกฎแห่งการแยกและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระและนำกฎของเมนเดลนี้ อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์และ จีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 และ F2
  7. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบายและสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล
  8. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันไม่ต่อเนื่อง และลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันต่อเนื่อง
  9. อธิบายการถ่ายทอดยีนบนโครโมโซมและยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีน บนออโตโซม และยีนบนโครโมโซมเพศ
  10. อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์
  11. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอภิปรายการนำเทคโนโลยีทาง DNA ไปประยุกต์ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมนิติวิทยาศาสตร์ การแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรมและข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม
  12. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
  13. อธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของ ฌอง ลามาร์กและทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของ ชาลส์ ดาร์วิน
  14. ระบุสาระสำคัญและอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโน ไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก
  15. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต
- รวมทั้งหมด 15 ผลการเรียนรู้

4. เนื้อหา/กระบวนการจัดการเรียนรู้/ภาระงาน/น้ำหนักของคะแนน

ตาราง เนื้อหา/กระบวนการจัดการเรียนรู้/ภาระงาน/การวัดผลประเมินผล

ลำดับ ว่าที่	เนื้อหา	กระบวนการ จัดการเรียนรู้	ภาระงาน	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ปฐมนิเทศ - เกณฑ์การประเมิน - การวัดและประเมินผล	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. ปฐมนิเทศ 3. สร้างข้อตกลงร่วมกันใน การวัดผลประเมินผล	- สืบค้นข้อมูล การแบ่งเซลล์และ การหายใจ ระดับเซลล์	1	-
1-3	หน่วยที่ 4 โครโมโซมและสารพันธุกรรม 4.1 โครโมโซม 4.2 สารพันธุกรรม	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. ทดสอบก่อนเรียน 3. อภิปรายและอธิบาย 4. สืบเสาะหาความรู้ 5. กระบวนการกลุ่มระดมสมอง	- กิจกรรม 4.1 - แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	5	
4	หน่วยที่ 4 โครโมโซมและสารพันธุกรรม 4.3 สมบัติของสารพันธุกรรม	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. อภิปรายและอธิบาย 3. ระดมสมอง 4. สืบเสาะหาความรู้ 5. Active Learning	- กิจกรรม 4.2 - แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	2	
5-6	หน่วยที่ 4 โครโมโซมและสารพันธุกรรม 4.4 มิวเทชัน	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. อภิปรายและอธิบาย 3. สืบเสาะหาความรู้ 4. แบบฝึกทำยบทที่ 4 5. แบบทดสอบหลังเรียน	- กิจกรรมเสนอแนะ - แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	4	
7-8	หน่วยที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 5.1 การศึกษาพันธุกรรมของเมนเดล 5.2 ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็น ส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. การทดสอบก่อนเรียน 3. สืบเสาะหาความรู้ 4. Active Learning	- กิจกรรม 5.1 - กิจกรรม 5.2 - กิจกรรม 5.3 - กิจกรรม 5.4 - แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	4	
9-10	หน่วยที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 5.3 ยีนบนโครโมโซมเดียวกัน	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. กระบวนการกลุ่ม 3. การทดสอบก่อนเรียน 4. สืบเสาะหาความรู้ 5. Active Learning	- แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	3	

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	เนื้อหา	กระบวนการ จัดการเรียนรู้	ภาระงาน	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
10	สอบกลางภาค			1	20
11	หน่วยที่ 6 เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 6.1 พันธุวิศวกรรมและการโคลนนิ่ง	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. กระบวนการกลุ่ม 3. ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 4. สืบเสาะหาความรู้ 5. ทดสอบก่อนเรียน	- กิจกรรม 6.1 - สืบค้นข้อมูล - แบบฝึก - Mind mapping	2	
12-13	หน่วยที่ 6 เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 6.2 การหาขนาดของ DNAและ การหาลำดับนิวคลีโอไทด์	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. กระบวนการกลุ่ม 3. สืบเสาะหาความรู้	- แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	4	
14-15	หน่วยที่ 6 เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 6.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 6.4 เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอกับความ ปลอดภัยทางชีวภาพ	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. กระบวนการกลุ่ม 3. สืบเสาะหาความรู้	- กิจกรรมเสนอแนะ - แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	4	
16	หน่วยที่ 7 วิชาการ 7.1 หลักฐานและข้อมูลที่ใช้ใน การศึกษา วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต 7.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของ สิ่งมีชีวิต	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. กระบวนการกลุ่ม 3. สืบเสาะหาความรู้ 4. Active Learning 5. ทำแบบทดสอบ	- กิจกรรม 7.1 - กิจกรรม 7.2 - แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - เขียนสรุป - Mind mapping	2	
17-18	หน่วยที่ 7 วิชาการ 7.3 พันธุศาสตร์ประชากร	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. กระบวนการกลุ่ม 3. สืบเสาะหาความรู้ 4. Active Learning 5. ทำแบบทดสอบ	- แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	4	
19	หน่วยที่ 7 วิชาการ 7.4 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ความถี่ของอัลลีล 7.5 การกำเนิดสปีชีส์	1. แจ้งผลการเรียนรู้ 2. กระบวนการกลุ่ม 3. ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 4. ทำแบบฝึก 5. ทำแบบทดสอบ	- แบบฝึก - สืบค้นข้อมูล - Mind mapping	2	
20	สอบปลายภาค			2	30
รวมทั้งสิ้น				40	100

5. อัตราส่วนคะแนน

คะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน : คะแนนปลายภาค = 70 : 30

K : P : A = 65 : 30 : 5

6. การวัดผลและประเมินผล พิจารณาจากองค์ประกอบ ต่อไปนี้

1. คะแนนระหว่างภาคเรียน รวม 70 คะแนน
    - 1) คะแนนเก็บ 50 คะแนน
      - ทดสอบย่อย 15 คะแนน
      - สมุดจด (Lecture) 10 คะแนน
      - ปฏิบัติการ (Lab) 10 คะแนน
      - แบบฝึก 10 คะแนน
      - เจตคติ 5 คะแนน
    - 2) ทดสอบกลางภาค 20 คะแนน
  2. คะแนนปลายภาคเรียน 30 คะแนน
- รวม 100 คะแนน

7. ผลการวัดผลและภาระงาน

แผนการวัดผล

การประเมิน	คะแนน	วิธีวัด	เครื่องมือ	ผลการเรียนรู้	เวลา
ก่อนกลางภาค	30	- การทดสอบย่อย - ตรวจสอบสมุดจด (Lecture) - ฝึกปฏิบัติการ (Lab) - ตรวจสอบแบบฝึก - ตรวจสอบผลงาน	- แบบทดสอบ - แบบฝึก-ใบงาน - สรุปร Mind Map - Application line	ข้อ 1.- ข้อ 9.	18
กลางภาค(Mid)	20	- การทดสอบ	- ข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	ข้อ 1.- ข้อ 9.	1
หลังกลางภาค	20	- การทดสอบย่อย - ตรวจสอบสมุดจด (Lecture) - ฝึกปฏิบัติการ (Lab) - ตรวจสอบแบบฝึก - ตรวจสอบผลงานจาก Application line	- แบบฝึก-ใบงาน - สรุปร Mind Map - แบบทดสอบ - Application line	ข้อ 10.- ข้อ 15.	27
คุณลักษณะ/จิตพิสัย		- กิจกรรมกลุ่ม - ตรวจสอบสมุดจดบันทึก - แฟ้มสะสมงาน	- สังเกตพฤติกรรม - คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	ข้อ 1. - ข้อ 15.	ตลอดปี การศึกษา

การประเมิน	คะแนน	วิธีวัด	เครื่องมือ	ผลการเรียนรู้	เวลา
ปลายภาคเรียน	30	- การทดสอบ	- ข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	ข้อ 10.- ข้อ 15.	1
					60

### 8. การกำหนดภาระงานนักเรียน

ที่	ชิ้นงาน	ผลการเรียนรู้	ประเภทงาน		กำหนดส่ง
			กลุ่ม	เดี่ยว	
1	ใบงานกิจกรรมที่ 4.1	ข้อ 1 - 4	✓	-	หลังจัดกิจกรรม 1 สัปดาห์
2	ใบงานกิจกรรมที่ 4.2	ข้อ 1 - 4	-	✓	
2	ใบงานกิจกรรมที่ 5.1 – 5.4	ข้อ 5 - 9	--	✓	หลังจัดกิจกรรม 1 สัปดาห์
3	ใบงานกิจกรรมที่ 6.1 และกิจกรรม เสนอแนะ	ข้อ 10 - 11	--	✓	
4	ใบงานกิจกรรมที่ 7.1 – 7.2	ข้อ 11 - 15			
5	แบบจำลอง DNA	ข้อ 1	✓	-	ธันวาคม
6	สรุป Mind Mapping หน่วยที่ 4 - 7	ข้อ 1-15	-	✓	หลังจัดกิจกรรม
7	แบบฝึก-ใบงาน หน่วยที่ 4 - 7	ข้อ 1-15	-	✓	
8	ผลการสืบค้นข้อมูล หน่วยที่ 4 - 7	ข้อ 1-15	-	✓	

หากนักเรียนขาดส่งงาน ชิ้นที่ 5 จะได้รับผลการเรียน “ร” ในรายวิชานี้

ลงชื่อ..... ผู้สอน คนที่ 1

(นางนาฏยา ฉายเพ็ชร)

ลงชื่อ..... ผู้สอน คนที่ 2

(นางสาวณัฐิดา วงษ์สายตา)

ลงชื่อ..... ผู้สอน คนที่ 3

(นางสาวกัลยารัตน์ รักภูธร)

ลงชื่อ..... ผู้สอน คนที่ 4

(นางรจนา ดั่งชื่น)

ลงชื่อ.....

(นายสมาน สุขคุ้ม)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี