****

**กำหนดการสอน**

**รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ว 30241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

**ของ**

**นางสาวธนิกานต์ กันฑะวงศ์**

**ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต**

**ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี**

**คำอธิบายรายวิชา**

**ชีววิทยาเพิ่มเติม 1**

**รายวิชาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง**

ศึกษา วิเคราะห์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะของสิ่งมีชีวิต ความหมายของชีววิทยา ชีววิทยากับการดำรงชีวิต การใช้กล้องจุลทรรศน์ เปรียบเทียบโครงสร้างของเซลล์และหน้าที่ของออแกแนลต่าง ๆ ในเซลล์ การลำเลียงสารผ่านเซลล์ การเปลี่ยนสภาพของเซลล์ สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด เอนไซม์และปฏิกิริยาในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นสารชีวโมเลกุล ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเป็นส่วนประกอบของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่าง ๆ ในเซลล์ กระบวนการและวิธีการเอาอาหารเข้าสู่เซลล์หรือร่างกายของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ประเภทการย่อยอาหารของสิ่งมีชีวิต เปรียบเทียบโครงสร้างหน้าที่ในระบบการย่อยอาหารของสัตว์มีกระดูกสันหลังและมนุษย์ กระบวนการลำเลียงสารเข้าออกจากเซลล์ร่างกาย การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**ผลการเรียนรู้**

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตได้
2. อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทางชีววิทยาที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้
3. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้
4. ทดลองวิเคราะห์ ค้นคว้า อภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติของสารชีวโมเลกุลที่เป็นส่วนประกอบของเซลล์ และที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆในเซลล์ เช่น น้ำ แร่ธาตุ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก วิตามิน เอนไซม์และปฏิกิริยาในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้
5. สำรวจ ตรวจสอบ และอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์ และหน้าที่ของออแกเนลล์ต่าง ๆ ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตได้
6. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการลำเลียงสารผ่านเซลล์ และการสื่อสารระหว่างเซลล์ได้
7. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการชราภาพของเซลล์ การเปลี่ยนสภาพเซลล์ และความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้
8. สำรวจตรวจสอบ ค้นคว้า อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับการย่อยอาหาร และการสลายสารอาหาร เพื่อให้ได้พลังงานในร่างกายของสิ่งมีชีวิตได้
9. สืบค้นข้อมูล อภิปรายเกี่ยวกับแบบแผนการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของเอมบริโอ ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ได้

**รวม 9 ผลการเรียนรู้**

**โครงสร้างเวลาเรียน**

**รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ว 30241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

**ภาคเรียนที่ 1 เวลาเรียน 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน**

**เวลาเรียน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ**  **ที่** | **ชื่อหน่วยการ**  **เรียน** | **มาตรฐานการเรียนรู้/**  **ผลการเรียนรู้** | **สาระการเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **คะแนน** | | | |
| **K** | **P** | **A** | **รวม** |
| 1 | ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต | 1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตได้ 2. อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการทางชีววิทยาที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ | สิ่งมีชีวิต คือ สิ่งที่มีความสามารถในการสืบพันธุ์ ,มีความต้องการสารอาหารและพลังงาน,มีการ เจริญเติบโต อายุขัยและขนาดจำกัด ,มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ,มีการรักษาดุลยภาพของร่างกาย ,มีลักษณะจำเพาะ และมีการจัดระบบ | 1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การงอกใหม่  2. ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต  3. ใบงานที่ 1.1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร  4. ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ชีววิทยาคืออะไร  5. ใบงานที่ 1.3 เรื่อง ชีววิทยากับการดำรงชีวิต  6. ใบงานที่ 1.4 เรื่อง ชีวจริยธรรม  7. ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสังเกตและการตั้งคำถาม  8. ใบกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง การตั้งคำถามจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา  9. ใบกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน  10. ใบกิจกรรมที่ 1.6 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์และการรายงานผลการทดลอง  11. ใบงานที่ 1.5 เรื่อง การศึกษาชีววิทยา  12. คำถามท้ายบทที่ 1 | 6 | 5 | 3 | 2 | 10 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ**  **ที่** | **ชื่อหน่วยการ**  **เรียน** | **มาตรฐานการเรียนรู้/**  **ผลการเรียนรู้** | **สาระการเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **คะแนน** | | | |
| **K** | **P** | **A** | **รวม** |
| 2 | เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต | 1. ทดลองวิเคราะห์ ค้นคว้า อภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติของสารชีวโมเลกุลที่เป็นส่วนประกอบของเซลล์ และที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆในเซลล์ เช่น น้ำ แร่ธาตุ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก วิตามิน เอนไซม์และปฏิกิริยาในเซลล์สิ่งมีชีวิตได้ | สารเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตจำแนก เป็น 2 ประเภท คือ สารอนินทรีย์ เช่น น้ำ แร่ธาตุ และแก๊สออกซิเจน เป็นต้น ส่วนสารอีกประเภทหนึ่ง คือ สารอินทรีย์ เช่น แป้ง ไกลโคเจน เซลลูโลส น้ำตาล วิตามิน เป็นต้น | 1. ใบงานที่ 2.1 เรื่อง สารอนินทรีย์  2. ใบงานที่ 2.2 เรื่อง สารอินทรีย์  3. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การดูดและคายพลังงานในปฏิกิริยา  4. ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง เอนไซม์ในสิ่งมีชีวิต  5. ใบงานที่ 2.3 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิต  6. คำถามท้ายบทที่ 2 | 9 | 10 | 3 | 2 | 15 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ**  **ที่** | **ชื่อหน่วยการ**  **เรียน** | **มาตรฐานการเรียนรู้/**  **ผลการเรียนรู้** | **สาระการเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **คะแนน** | | | | |
| **K** | | **P** | **A** | **รวม** |
| 3 | เซลล์ของสิ่งมีชีวิต | 1. 1. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ได้ 2. 2. สำรวจ ตรวจสอบ และอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์ และหน้าที่ของออแกเนลล์ต่าง ๆ ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตได้ 3. 3. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการลำเลียงสารผ่านเซลล์ และการสื่อสารระหว่างเซลล์ได้ 4. 4. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการชราภาพของเซลล์ การเปลี่ยนสภาพเซลล์ และความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้ | เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตที่มีการจัดระบบการทำงานภายในโครงสร้างของเซลล์ โดยแบ่งโครงสร้างพื้นฐานออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาสซึม และนิวเคลียส | 1. ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง  2. ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง การคำนวณหากำลังขยายของภาพ และขนาดของวัตถุจากกล้องจุลทรรศน์  3. ใบงานที่ 3.1 เรื่อง เซลล์และทฤษฎีเซลล์  4. ใบงานที่ 3.2 เรื่อง โครงสร้างของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน  5. ใบงานที่ 3.3 เรื่อง การสื่อสารระหว่างเซลล์  6. ใบงานที่ 3.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์และการชราภาพของเซลล์  7. คำถามท้ายบทที่ 3 | 11 | 8 | 5 | | 2 | 15 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ**  **ที่** | **ชื่อหน่วยการ**  **เรียน** | **มาตรฐานการเรียนรู้/**  **ผลการเรียนรู้** | **สาระการเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **คะแนน** | | | | | | | |
| **K** | | **P** | | **A** | **รวม** | | |
| 4 | ระบบการย่อยและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ | 1. สำรวจตรวจสอบ ค้นคว้า อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับการย่อยอาหาร และการสลายสารอาหาร เพื่อให้ได้พลังงานในร่างกายของสิ่งมีชีวิตได้ | อาหารที่สิ่งมีชีวิตนำเข้าสู่ร่างกายมีทั้ง สารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดเล็ก เช่น กูลโคสและกรดอะมิโน ซึ่งเซลล์ นำไปใช้ได้เลยสำหรับสารที่มีโมเลกุล ขนาดใหญ่ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด ร่ายกายจะต้องทำการย่อย ทำให้เป็นโมเลกุลเล็กก่อนจึงจะนำไปใช้ได้ | 1. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การกินอาหารของพารามีเซียม  2. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การกินอาหารของไฮดรา  3. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง อวัยวะภายในช่องปาก  4. ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง ทดสอบสมบัติของน้ำดี  5. ใบงานที่ 4.1 เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร  6. ใบกิจกรรมที่ 4.3 เรื่อง การหมักของยีสต์  7. ใบงานที่ 4.2 เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์  8. คำถามท้ายบทที่ 4 | 20 | 25 | 5 | | 2 | | | 35 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ**  **ที่** | **ชื่อหน่วยการ**  **เรียน** | **มาตรฐานการเรียนรู้/**  **ผลการเรียนรู้** | | **สาระการเรียนรู้** | | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **คะแนน** | | | | |
| **K** | **P** | **A** | **รวม** | |
| 5 | การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ | | 1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายเกี่ยวกับแบบแผนการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของเอมบริโอ ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ได้ | | สิ่งมีชีวิตมีความแตกต่างจาก สิ่งไม่มีชีวิต คือ ความสามารถในการ ให้กำเนิดสิ่งมีชีวิตใหม่จากสิ่งมีชีวิตเดิม ซึ่งเป็นสมบัติสำคัญของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ทำให้สามารถดำรงพันธุ์ให้คงไว้ | | 1. ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์  2. ใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่อง โครงสร้างภายในรังไข่และอัณฑะของหนู  3. ใบงานที่ 5.1 เรื่อง การสืบพันธุ์  4. ใบงานที่ 5.2 เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์  5. คำถามท้ายบทที่ 5  6. นำเสนองานกลุ่ม เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ | 14 | 12 | 14 | 2 | | 25 |
| **รวม** | | | | | | | **10** | **60** | **60** | **30** | **10** | | **100** |

**อัตราส่วนคะแนน**

คะแนนเก็บระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 70 : 30

K : P : A = 60 : 30 : 10

**รวม 100 คะแนน**

คะแนนเก็บก่อนสอบกลางภาค = 20 คะแนน

สอบกลางภาค = 20 คะแนน

คะแนนเก็บหลังสอบกลางภาค = 20 คะแนน

สอบปลายภาค = 30 คะแนน

ชิ้นงาน /ภาระงาน = 10 คะแนน

**รวม 100 คะแนน**

**ข้อตกลงในการวัดและประเมินผล รายวิชา** **ชีววิทยาเพิ่มเติม 1**

1. **รายละเอียดในการวัด-ประเมินผล**

อัตราส่วน คะแนนระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 70 : 30

อัตราส่วน คะแนน K : P : A = 60 : 30 : 10

โดยมีรายละเอียดดังนี้

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **การประเมิน** | **คะแนน** | **วิธีวัด** | **ชนิดของเครื่องมือวัด** | **ผลการเรียนรู้ข้อที่** | **เวลาที่ใช้**  **(นาที/ครั้ง)** |
| ก่อนกลางภาค | 20 | การทดสอบ  การประเมินการทำกิจกรรม | แบบทดสอบ  แบบประเมินการทำกิจกรรม | ข้อ 1-7 | 120 |
| กลางภาค | 20 | การทดสอบ | แบบทดสอบ | ข้อ 1-7 | 120 |
| หลังกลางภาค | 20 | การทดสอบ  การประเมินการทำกิจกรรม | แบบทดสอบ  แบบประเมินการทำกิจกรรม | ข้อ 8-9 | 60 |
| ปลายภาค | 30 | การทดสอบ | แบบทดสอบ | ข้อ 8-9 | 90 |
| ชิ้นงาน/ภาระงาน | 10 | การประเมินผลงาน | แบบประเมินผลงาน | ข้อ 8-9 | ตลอดภาคเรียน |
| **รวม** | **100 คะแนน** | | | | |

1. **กำหนดภาระงาน**

ในการเรียนรายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 1 ได้กำหนดให้นักเรียนทำกิจกรรม/ ปฏิบัติงาน(ชิ้นงาน) 36 ชิ้น ดังนี้

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **ชื่องาน** | **ผลการเรียนรู้ข้อที่** | **ประเภทงาน** | | **กำหนดส่ง**  **วัน/เดือน/ปี** |
| กลุ่ม | เดี่ยว |
| 1 | ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การงอกใหม่ | ข้อที่ 1 | 🗸 |  | 19 พ.ค. 60 |
| 2 | ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต | ข้อที่ 1 | 🗸 |  | 19 พ.ค. 60 |
| 3 | ใบงานที่ 1.1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร | ข้อที่ 1 |  | 🗸 | 19 พ.ค. 60 |
| 4 | ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ชีววิทยาคืออะไร | ข้อที่ 1 |  | 🗸 | 19 พ.ค. 60 |
| 5 | ใบงานที่ 1.3 เรื่อง ชีววิทยากับการดำรงชีวิต | ข้อที่ 1 |  | 🗸 | 19 พ.ค. 60 |
| 6 | ใบงานที่ 1.4 เรื่อง ชีวจริยธรรม | ข้อที่ 1 |  | 🗸 | 19 พ.ค. 60 |
| 7 | ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสังเกตและการตั้งคำถาม | ข้อที่ 2 | 🗸 |  | 26 พ.ค. 60 |
| 8 | ใบกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง การตั้งคำถามจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา | ข้อที่ 2 | 🗸 |  | 26 พ.ค. 60 |
| 9 | ใบกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน | ข้อที่ 2 | 🗸 |  | 26 พ.ค. 60 |
| 10 | ใบกิจกรรมที่ 1.6 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์และการรายงานผลการทดลอง | ข้อที่ 2 | 🗸 |  | 26 พ.ค. 60 |
| 11 | ใบงานที่ 1.5 เรื่อง การศึกษาชีววิทยา | ข้อที่ 2 |  | 🗸 | 26 พ.ค. 60 |
| 12 | คำถามท้ายบทที่ 1 | ข้อที่ 1-2 |  | 🗸 | 26 พ.ค. 60 |
| 13 | ใบงานที่ 2.1 เรื่อง สารอนินทรีย์ | ข้อ 4 |  | 🗸 | 9 มิ.ย. 60 |
| 14 | ใบงานที่ 2.2 เรื่อง สารอินทรีย์ | ข้อ 4 |  | 🗸 | 9 มิ.ย. 60 |
| 15 | ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การดูดและคายพลังงานในปฏิกิริยา | ข้อ 4 | 🗸 |  | 16 มิ.ย. 60 |
| 16 | ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง เอนไซม์ในสิ่งมีชีวิต | ข้อ 4 | 🗸 |  | 16 มิ.ย. 60 |
| 17 | ใบงานที่ 2.3 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิต | ข้อ 4 |  | 🗸 | 16 มิ.ย. 60 |
| 18 | คำถามท้ายบทที่ 2 | ข้อ 4 |  | 🗸 | 16 มิ.ย. 60 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **ชื่องาน** | **ผลการเรียนรู้ข้อที่** | **ประเภทงาน** | | **กำหนดส่ง**  **วัน/เดือน/ปี** |
| กลุ่ม | เดี่ยว |
| 19 | ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง | ข้อ 3 | 🗸 |  | 23 มิ.ย. 60 |
| 20 | ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง การคำนวณหากำลังขยายของภาพ และขนาดของวัตถุจากกล้องจุลทรรศน์ | ข้อ 3 |  | 🗸 | 23 มิ.ย. 60 |
| 21 | ใบงานที่ 3.1 เรื่อง เซลล์และทฤษฎีเซลล์ | ข้อ 3 |  | 🗸 | 23 มิ.ย. 60 |
| 22 | ใบงานที่ 3.2 เรื่อง โครงสร้างของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน | ข้อ 3, 5 |  | 🗸 | 7 ก.ค. 60 |
| 23 | ใบงานที่ 3.3 เรื่อง การสื่อสารระหว่างเซลล์ | ข้อ 6 |  | 🗸 | 14 ก.ค. 60 |
| 24 | ใบงานที่ 3.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์และการชราภาพของเซลล์ | ข้อ 7 |  | 🗸 | 14 ก.ค. 60 |
| 25 | คำถามท้ายบทที่ 3 | ข้อ 3, 5, 6, 7 |  | 🗸 | 14 ก.ค. 60 |
| 26 | ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การกินอาหารของพารามีเซียม | ข้อ 8 |  | 🗸 | 25 ส.ค. 60 |
| 27 | ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การกินอาหารของไฮดรา | ข้อ 8 |  | 🗸 | 25 ส.ค. 60 |
| 28 | ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง อวัยวะภายในช่องปาก | ข้อ 8 |  | 🗸 | 25 ส.ค. 60 |
| 29 | ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง ทดสอบสมบัติของน้ำดี | ข้อ 8 | 🗸 |  | 25 ส.ค. 60 |
| 30 | ใบงานที่ 4.1 เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร | ข้อ 8 |  | 🗸 | 25 ส.ค. 60 |
| 31 | ใบงานที่ 4.2 เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ | ข้อ 8 | 🗸 |  | 8 ก.ย. 60 |
| 32 | ใบกิจกรรมที่ 4.3 เรื่อง การหมักของยีสต์ | ข้อ 8 |  | 🗸 | 8 ก.ย. 60 |
| 33 | คำถามท้ายบทที่ 4 | ข้อ 8 |  | 🗸 | 8 ก.ย. 60 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ที่** | **ชื่องาน** | **ผลการเรียนรู้ข้อที่** | **ประเภทงาน** | | **กำหนดส่ง**  **วัน/เดือน/ปี** |
| กลุ่ม | เดี่ยว |
| 34 | นำเสนองาน เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ | ข้อ 9 | 🗸 |  | 11 ก.ย. 60 |
| 35 | ใบงานที่ 5.2 เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์ | ข้อ 9 |  | 🗸 | 22 ก.ย. 60 |
| 36 | คำถามท้ายบทที่ 5 | ข้อ 9 |  | 🗸 | 29 ก.ย. 60 |

**หมายเหตุ** หากนักเรียนขาดส่งงาน 5 ชิ้น จะได้รับผลการเรียน “0” ในรายวิชานี้

ลงชื่อ........................................ครูประจำวิชา ลงชื่อ......................................หัวหน้ากลุ่มสาระฯ

(นางสาวธนิกานต์ กันฑะวงศ์) (นางสาววิไลลักษณ์ ถิ่นพังไกร)

ลงชื่อ........................................รอง / ฝ่ายวิชาการ ลงชื่อ .....................................ผู้อำนวยการ

( นางแก้วอุษา ลีนานนท์ ) ( นายมนตรี พรผล )

**กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

**ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 1 | 16-19 พ.ค. 60 | 3 | ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต  /สิ่งมีชีวิตคืออะไร ชีววิทยาคืออะไร ชีววิทยากับการดำรงชีวิต ชีวจริยธรรม | 1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิต  2. ออกแบบทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต  3. สืบค้นข้อมูล ออกแบบและทดลองเกี่ยวกับอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการรักษาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต  4. บอกความหมายของวิชาชีววิทยา  5. ระบุแขนงวิชาต่างๆ ในสาขาชีววิทยา  6. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายถึงความสำคัญของชีววิทยากับการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม  7. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับชีว จริยธรรม | 1. powerpoint เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การงอกใหม่  2. ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต  3. ใบงานที่ 1.1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตคืออะไร  4. ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ชีววิทยาคืออะไร  5. ใบงานที่ 1.3 เรื่อง ชีววิทยากับการดำรงชีวิต  6. ใบงานที่ 1.4 เรื่อง ชีวจริยธรรม | 1. แบบประเมินการทำกิจกรรม  2. แบบทดสอบ เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 2 | 22-26 พ.ค. 60 | 3 | ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต  /การศึกษา ชีววิทยา | 1. อธิบายวิธีการที่นักชีววิทยาใช้ในการศึกษาธรรมชาติและสิ่งมีชีวิต  2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐาน และวิธีการตรวจสอบสมมติฐาน  3. เปรียบเทียบสมมติฐานกับทฤษฎีและกฎ  4. ออกแบบและดำเนินการทดลองตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ | 1. powerpoint เรื่อง การศึกษาชีววิทยา  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง การสังเกตและการตั้งคำถาม  2. ใบกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง การตั้งคำถามจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา  3. ใบกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง การตั้งสมมติฐาน  4. ใบกิจกรรมที่ 1.6 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์และการรายงานผลการทดลอง  5. ใบงานที่ 1.5 เรื่อง การศึกษาชีววิทยา  6. คำถามท้ายบทที่ 1 | 1. แบบประเมินการทำกิจกรรม  2. การเขียนสะท้อนความคิด  3. แบบทดสอบ เรื่อง ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 3-4 | 29 พ.ค.-9มิ.ย. 60 | 6 | เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต/สาร อนินทรีย์ สารอินทรีย์ | 1. ระบุชนิดและหน้าที่ของสารอนินทรีย์บางชนิด  2. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแร่ธาตุบางชนิดที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในสิ่งมีชีวิต  3. อธิบายโครงสร้างความสำคัญและชนิดของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก และวิตามิน | 1. powerpoint เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบงานที่ 2.1 เรื่อง สารอนินทรีย์  2. ใบงานที่ 2.2 เรื่อง สารอินทรีย์ | 1. แบบทดสอบ เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต |
| 5 | 12-16 มิ.ย. 60 | 3 | เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต/ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิต | 1. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาดูดพลังงานและปฏิกิริยาคายพลังงาน  2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการทำงานของเอนไซม์จากเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต  3. อธิบายการทำงานของเอนไซม์ ตัวยับยั้งเอนไซม์ และปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ | 1. powerpoint เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิต  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การดูดและคายพลังงานในปฏิกิริยา  2. ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง เอนไซม์ในสิ่งมีชีวิต  3. ใบงานที่ 2.3 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิต  4. คำถามท้ายบทที่ 2 | 1. แบบประเมินการทำกิจกรรม  2. การเขียนสะท้อนความคิด  3. แบบทดสอบ เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิต |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 6 | 19-23 มิ.ย. 60 | 3 | เซลล์ของสิ่งมีชีวิต/เซลล์และทฤษฎีเซลล์ | 1. อธิบายคำจำกัดความของเซลล์และทฤษฎีเซลล์  2. เตรียมสไลด์เพื่อศึกษาโครงสร้างของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์  3. คำนวณหากำลังขยายของภาพ และขนาดของวัตถุ หรือขนาดของภาพจากกล้องจุลทรรศน์ | 1. powerpoint เรื่อง เซลล์และทฤษฎีเซลล์  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง  2. ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง การคำนวณหากำลังขยายของภาพ และขนาดของวัตถุจากกล้องจุลทรรศน์  3. ใบงานที่ 3.1 เรื่อง เซลล์และทฤษฎีเซลล์ | 1. แบบประเมินการทำกิจกรรม  2. แบบทดสอบ เรื่อง เซลล์และทฤษฎีเซลล์ |
| 7-8 | 26 มิ.ย.-7 ก.ค. 60 | 6 | เซลล์ของสิ่งมีชีวิต/โครงสร้างของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน | 1. บอกลักษณะของโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่างๆของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน  2. สรุปผลการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับหน้าที่ของนิวเคลียส  3. เขียนผังมโนทัศน์สรุปโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ | 1. powerpoint เรื่อง โครงสร้างของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท. | 1. ใบงานที่ 3.2 เรื่อง โครงสร้างของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน | 1. แบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้างของเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 9 | 10-14 ก.ค. 60 | 3 | เซลล์ของสิ่งมีชีวิต/การสื่อสารระหว่างเซลล์ การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์และการชราภาพของเซลล์ | 1. อธิบายวิธีการสื่อสารของเซลล์ที่อยู่ใกล้กันและที่อยู่ไกลกัน  2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างในเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ  3. อธิบายสาเหตุแห่งการชราภาพของเซลล์ | 1. powerpoint เรื่อง การสื่อสารระหว่างเซลล์ การเปลี่ยนแปลงสภาพ  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบงานที่ 3.3 เรื่อง การสื่อสารระหว่างเซลล์  2. ใบงานที่ 3.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์และการชราภาพของเซลล์  3. คำถามท้ายบทที่ 3 | 1. แบบทดสอบ เรื่อง การสื่อสารระหว่างเซลล์ การเปลี่ยนแปลงสภาพ |
| **10** | **17-21 ก.ค. 60** | **สอบกลางภาค** | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 11-14 | 31 ก.ค.-25 ส.ค. 60 | 12 | ระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์/อาหารและการย่อยอาหาร | 1. อธิบายการย่อยอาหารภายนอกเซลล์ของจุลินทรีย์บางชนิด  2. อธิบายการย่อยอาหารภายในเซลล์ของทางเดินอาหารของสัตว์บางชนิด  3. ทดลอง อธิบาย และเปรียบเทียบแบบแผนทางเดินอาหารและกระบวนการย่อยอาหารของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสัตว์บางชนิด  4. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของทางเดินอาหารแต่ละส่วนของคน และทดลองถึงสมบัติของน้ำดีที่ช่วยในการย่อยไขมัน | 1. powerpoint เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การกินอาหารของพารามีเซียม  2. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การกินอาหารของไฮดรา  3. ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง อวัยวะภายในช่องปาก  4. ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง ทดสอบสมบัติของน้ำดี  5. ใบงานที่ 4.1 เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร | 1. แบบประเมินการทำกิจกรรม  2. การเขียนสะท้อนความคิด  3. แบบทดสอบ เรื่อง อาหารและการย่อยอาหาร |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 15-16 | 28 ส.ค.-8 ก.ย. 60 | 6 | ระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์/การสลายสารอาหารระดับเซลล์ | 1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และสรุปกระบวนการสลายสารอาหารแบบใช้ออกซิเจน  2. สืบค้นข้อมูล อธิบาย อภิปรายและสรุปกระบวนการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน  3. อธิบายและเปรียบเทียบกระบวนการการสลายสารอาหารในกระบวนการหมักแอลกอฮอล์ กระบวนการหมักกรดแลกติก และกระบวนการสลายสารอาหารแบบใช้ออกซิเจน | 1. powerpoint เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบกิจกรรมที่ 4.3 เรื่อง การหมักของยีสต์  2. ใบงานที่ 4.2 เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์  3. คำถามท้ายบทที่ 4 | 1. แบบประเมินการทำกิจกรรม  2. การเขียนสะท้อนคิด  3. แบบทดสอบ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ |
| 17-18 | 11-22 ก.ย. 60 | 6 | การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์/การสืบพันธุ์ | 1. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุป ความสำคัญของการสืบพันธุ์ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว  2. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายการสืบพันธุ์ของสัตว์บางชนิด การสืบพันธุ์ของคน กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม การใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาภาวะการมีบุตรยาก | 1. powerpoint เรื่อง การสืบพันธุ์  2. หนังสือชีววิทยาเพิ่มเติม 1 สสวท.  3. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์  2. ใบกิจกรรมที่ 5.2 เรื่อง โครงสร้างภายในรังไข่และอัณฑะของหนู  3. ใบงานที่ 5.1 เรื่อง การสืบพันธุ์ | 1. แบบประเมินการทำกิจกรรม  2. แบบทดสอบ เรื่อง การสืบพันธุ์ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์**  **ที่** | **วัน/เดือน/ปี** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **หน่วยการเรียนรู้**  **/สาระการเรียนรู้** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ/แหล่งเรียนรู้** | **ชิ้นงาน/**  **ภาระงาน** | **การประเมินผล** |
| 19 | 25-29 ก.ย. 60 | 3 | การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์/การเจริญเติบโตของสัตว์ | 1. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปความสำคัญของการเจริญเติบโตของสัตว์  2. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์บางชนิด การเจริญเติบโตของคน | 1. powerpoint เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์  2. อินเตอร์เน็ต | 1. ใบงานที่ 5.2 เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์  2. นำเสนองาน เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์  3. คำถามท้ายบทที่ 5 | 1. แบบทดสอบ เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์  2. แบบประเมินการนำเสนองาน |
| **20** | **2-6 ต.ค. 60** | **สอบปลายภาค** | | | | | |