



## แผนการจัดและประเมินผลการเรียนรู้บับย่อ

สาขาวิชา ชีววิทยา

รายวิชา ว31261 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสัตว์

1.5 หน่วยกิต

3 คาบ/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2561

อาจารย์ผู้สอน นางสาวธัญรัตน์ คำเกาะ นางสาวนิธิกานต์ คิมอิ่ง นางสาวเมษสุวัลย์ พงษ์ประมูล นางทิพนาถ น้อยแก้ว

\*\*\*\*\*

### คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของระบบสืบพันธุ์และการเจริญของสัตว์และมนุษย์ การย่อยอาหารและการขับถ่าย การรักษาสสมดุลความเป็นกรด-เบสในเลือด กลูโคสในเลือด อุณหภูมิ และน้ำ-เกลือแร่ การหมุนเวียนโลหิต การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส ระบบน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส โครงสร้างและกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ และพฤติกรรมสัตว์

### วัตถุประสงค์รายวิชา (Course objectives)

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. วิเคราะห์ อธิบายความสำคัญของการสืบพันธุ์ โครงสร้างระบบสืบพันธุ์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ กระบวนการปฏิสนธิและการเจริญพัฒนาเอมบริโอของสัตว์บางชนิดและคน สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์
2. อภิปราย และอธิบายความสำคัญของโครงสร้างทางเดินอาหารและอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการย่อยอาหาร กระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหาร ทำปฏิบัติการกายวิภาคการย่อยอาหารสัตว์บางชนิด
3. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายหลักการรักษาสสมดุลความเป็นกรด-เบสในเลือด คาร์บอนไดออกไซด์ กลูโคสในเลือด อุณหภูมิและน้ำ-เกลือแร่ ในร่างกาย
4. วิเคราะห์และเปรียบเทียบการขับถ่ายของเสียและลักษณะทางกายวิภาคของสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของไต ทำปฏิบัติการศึกษากายวิภาคของไตสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้
5. อธิบายการลำเลียงสารในสัตว์ชนิดต่าง ๆ องค์ประกอบและหน้าที่ของเลือด หลอดเลือด โครงสร้างและการทำงานของหัวใจและลักษณะทางกายวิภาคของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ทำปฏิบัติการกายวิภาคของหัวใจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้

6. วิเคราะห์ เปรียบเทียบโครงสร้างที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สและลักษณะทางกายวิภาคของสัตว์ชนิดต่าง ๆ สำหรับการหายใจในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างและกลไกการหายใจ การแลกเปลี่ยนแก๊ส การควบคุมการหายใจ และทำปฏิบัติการศึกษากายวิภาคของปอดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
7. วิเคราะห์ อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบน้ำเหลือง ชนิดและหน้าที่ของเม็ดเลือดขาว อภิปรายความสัมพันธ์ของระบบน้ำเหลืองกับระบบภูมิคุ้มกัน กลไกการป้องกันและการกำจัดเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย
8. เปรียบเทียบโครงสร้างระบบประสาทในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างเซลล์ประสาท วงจรการทำงานของเซลล์ประสาท การถ่ายทอดกระแสประสาท ลักษณะทางกายวิภาคของสมองสัตว์ชนิดต่าง ๆ วงจรประสาทการทำงานของสมองและอวัยวะรับสัมผัส
9. วิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญโครงสร้างของกระดูกและกล้ามเนื้อ ข้อต่อ กลไกการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำปฏิบัติการกายวิภาคกระดูก ข้อต่อและกล้ามเนื้อ
10. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบายและอภิปรายลักษณะของต่อมไร้ท่อที่สำคัญ ลักษณะและหน้าที่ของฮอร์โมนที่สำคัญต่างๆ
11. สืบค้นข้อมูล อธิบายและอภิปรายเกี่ยวกับกลไกการเกิดพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าและการแสดงออกของพฤติกรรมเพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ได้

### 3. กำหนดการสอนและวัตถุประสงค์รายวิชา

สัปดาห์ที่	คาบที่ (จำนวน)	เนื้อหา/หัวข้อ (ปฏิบัติการ)	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน	
1-2		<b>บทที่ 1 ระบบสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต (Reproduction and Development)</b>				
	1-2	1.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศในสัตว์ 1.2 การสืบพันธุ์ของมนุษย์และการคุมกำเนิด	1. วิเคราะห์ อธิบายความสำคัญของการสืบพันธุ์ โครงสร้างระบบสืบพันธุ์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ กระบวนการปฏิสนธิและการเจริญพัฒนาเอมบริโอของสัตว์บางชนิด	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	● Powerpoint ● Moodle ● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา	
	3-4	1.3 การปฏิสนธิและการพัฒนาของตัวอ่อนของสัตว์ (+รูปร่างการจัดเรียง และหน้าที่	และคน สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการ	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	● Powerpoint	

สัปดาห์ที่	คาบที่ (จำนวน)	เนื้อหา/หัวข้อ (ปฏิบัติการ)	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
		ของเนื้อเยื่อสัตว์) 1.4 เทคโนโลยีการสืบพันธุ์	สืบพันธุ์		<ul style="list-style-type: none"> <li>Moodle</li> <li>เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
	5-6	1.5 ปฏิบัติการเรื่อง โครงสร้างของเซลล์สืบพันธุ์ ของสิ่งมีชีวิต และการพัฒนาตัวอ่อนของสัตว์บางชนิด		<ul style="list-style-type: none"> <li>ทำปฏิบัติการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บทปฏิบัติการ</li> <li>ตัวอย่างเซลล์สืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ</li> <li>ตัวอย่างตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิต</li> </ul>
3-4	<b>บทที่ 2 ระบบการย่อยอาหาร (Animal Nutrition)</b>				
	7-8	2.1 การย่อยอาหารของในสัตว์บางชนิด (ไฮดรา พลาเนเรีย ไส้เดือนดิน สัตว์ขาปล้อง นก/ไก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม)	2. อภิปราย และอธิบาย ความสำคัญของโครงสร้างทางเดินอาหารและอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการย่อยอาหาร กระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหาร ทำปฏิบัติการกายวิภาคการย่อยอาหารสัตว์บางชนิด	<ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powerpoint</li> <li>Moodle</li> <li>เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
	9-10	<b>2.2 ปฏิบัติการ ศึกษากายวิภาคและเปรียบเทียบตัวอย่างทางเดินอาหารในสัตว์ชนิดต่างๆ (ไส้เดือนดิน ปลากินพืช ปลากินเนื้อ กระจงหมูและวัว)</b> อภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับวิวัฒนาการของระบบย่อยอาหารในสัตว์		<ul style="list-style-type: none"> <li>ทำปฏิบัติการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บทปฏิบัติการ</li> <li>Powerpoint</li> <li>สัตว์ทดลอง</li> </ul>
	11-12	5.3 การย่อยอาหารของคน		<ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powerpoint</li> <li>Moodle</li> <li>เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
5-6	<b>บทที่ 3 การรักษาดุลยภาพกับระบบขับถ่าย (Homeostasis and Excretion)</b>				

สัปดาห์ที่	คาบที่ (จำนวน)	เนื้อหา/หัวข้อ (ปฏิบัติการ)	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
	13-14	3.1 การรักษาคุณภาพของสารเคมีและ อุณหภูมิภายในร่างกาย	3. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายหลักการ รักษาสสมดุลความเป็นกรด-เบสใน เลือด คาร์บอนไดออกไซด์ กลูโคส ในเลือด อุณหภูมิและน้ำ-เกลือแร่ ในร่างกาย	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	● Powerpoint ● Moodle ● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา
	15-16	3.2 การขับถ่ายของสัตว์ และคน	4. วิเคราะห์และเปรียบเทียบการ ขับถ่ายของเสียและลักษณะทาง กายวิภาคของสัตว์ชนิดต่าง ๆ	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	● Powerpoint ● Moodle ● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา
	17-18	3.3 ปฏิบัติการ : กายวิภาคของไตหมูและ ตรวจน้ำปัสสาวะ	อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของ ไต ทำปฏิบัติการศึกษากายวิภาค ของไตสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้	● ทำปฏิบัติการ	● บทปฏิบัติการ ● Powerpoint ● สัตว์ทดลอง
7- 8	<b>บทที่ 4 ระบบหมุนเวียนโลหิต (Circulatory system )</b>				
	19-22	4.1 การลำเลียงสารในร่างกายของสัตว์ 4.2 การลำเลียงสารในร่างกายของคน - หัวใจ - หลอดเลือด - เลือด	5. อธิบายการลำเลียงสารในสัตว์ ชนิดต่าง ๆ องค์ประกอบและ หน้าที่ของเลือด หลอดเลือด โครงสร้างและการทำงานของ หัวใจและลักษณะทางกายวิภาค ของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ทำ ปฏิบัติการกายวิภาคของหัวใจ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	● Powerpoint ● Moodle ● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา
	23-24	4.3 ปฏิบัติการเรื่อง กายวิภาคของหัวใจหมู การไหลเวียนเลือดบริเวณหางปลา และ ลักษณะของเซลล์เม็ดเลือด	ปฏิบัติการกายวิภาคของหัวใจ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้	● ทำปฏิบัติการ	● บทปฏิบัติการ ● Powerpoint ● สัตว์ทดลอง

สัปดาห์ที่	คาบที่ (จำนวน)	เนื้อหา/หัวข้อ (ปฏิบัติการ)	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
		<b>บทที่ 5 ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน (Lymphatic system and Immune system)</b>			
9	25-27	5.1 ระบบน้ำเหลือง 5.2 ภูมิคุ้มกันของร่างกาย	6. วิเคราะห์ อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบน้ำเหลือง ชนิดและหน้าที่ของเม็ดเลือดขาว อภิปรายความสัมพันธ์ของระบบน้ำเหลืองกับระบบภูมิคุ้มกัน กลไกการป้องกันและการกำจัดเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powerpoint</li> <li>● Moodle</li> <li>● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
10	28-30	Mid break			
		<b>บทที่ 6 ระบบหายใจ (Respiratory system)</b>			
11-12	31-32	6.1 การแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ และคน	6. วิเคราะห์ เปรียบเทียบโครงสร้างที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊ส และลักษณะทางกายวิภาคของสัตว์ชนิดต่าง ๆ สำหรับการหายใจในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างและกลไกการหายใจ การแลกเปลี่ยนแก๊ส การควบคุมการหายใจ และทำปฏิบัติการศึกษากายวิภาคของปอดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powerpoint</li> <li>● Moodle</li> <li>● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
	33-34	6.2 ปฏิบัติการ กายวิภาคของปอดและความจุปอด ปฏิบัติการ กายวิภาคของกบ		● ทำปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● บทปฏิบัติการ</li> <li>● Powerpoint</li> <li>● สัตว์ทดลอง</li> </ul>

สัปดาห์ที่	คาบที่ (จำนวน)	เนื้อหา/หัวข้อ (ปฏิบัติการ)	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
12 - 14		<b>บทที่ 7 ระบบประสาท (Nervous system) และอวัยวะรับความรู้สึก (Sensory organs)</b>			
	35-38	7.1 เซลล์ประสาท และการส่งสัญญาณประสาท	8. เปรียบเทียบโครงสร้างระบบประสาทในสัตว์ชนิดต่าง ๆ อธิบายโครงสร้างเซลล์ประสาท วงจรการทำงาน ของเซลล์ประสาท การถ่ายทอดกระแสประสาท ลักษณะทางกายวิภาคของสมองสัตว์ชนิดต่าง ๆ วงจรประสาทการทำงานของสมองและอวัยวะรับสัมผัส	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powerpoint</li> <li>● Moodle</li> <li>● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
	39-40	7.2 ระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอก และกลไกควบคุมการสั่งการ		● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powerpoint</li> <li>● Moodle</li> <li>● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
	41-42	7.3 อวัยวะรับความรู้สึก (Sensory organs)		● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powerpoint</li> <li>● Moodle</li> <li>● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
15 -16		<b>บทที่ 8 ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ</b>			
	43-44	8.1 กล้ามเนื้อสัตว์และมนุษย์	9. วิเคราะห์ อภิปราย และ อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญโครงสร้างของกระดูกและกล้ามเนื้อ ข้อต่อ กลไกการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำปฏิบัติการกายวิภาคกระดูก ข้อต่อและกล้ามเนื้อ	● บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powerpoint</li> <li>● Moodle</li> <li>● เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
	45-46	8.2 กระดูก และข้อต่อ 8.3 ปฏิบัติการ กายวิภาคกระดูก ข้อต่อและกล้ามเนื้อ		● ทำปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● บทปฏิบัติการ</li> <li>● Powerpoint</li> <li>● ตัวอย่างสัตว์</li> </ul>
17		<b>บทที่ 9 ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine system)</b>			
	47-48	ฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อและอวัยวะที่สำคัญของร่างกาย		จัดนิทรรศการฮอร์โมนและความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Powerpoint</li> <li>● Moodle</li> </ul>

สัปดาห์ที่	คาบที่ (จำนวน)	เนื้อหา/หัวข้อ (ปฏิบัติการ)	วัตถุประสงค์รายวิชา	รูปแบบการสอน	สื่อการเรียนการสอน
				/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> <li>บอร์ดนิทรรศการ</li> </ul>
18		บทที่ 10 พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต (Behavior and Adaptation)			
	49-51	10.1 กลไกการเกิดพฤติกรรมและ ประเภทของพฤติกรรม 10.2 การสื่อสาร		• บรรยาย/อภิปราย/นำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powerpoint</li> <li>Moodle</li> <li>เว็บไซต์สาขาวิชาชีววิทยา</li> </ul>
19	55-57	สอบปลายภาค			

#### 4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

แผนการประเมินผลการเรียนรู้ คะแนนระหว่างภาค : ปลายภาค = 80 : 20

คะแนนระหว่างภาค = สอบก่อนกลางภาค + สอบหลังกลางภาค + ปฏิบัติการและกิจกรรม + สอบปฏิบัติการ + จิตพิสัย  
= 10 + 10 + 45 + 5 + 10

มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ประเมินผลจากการทำกิจกรรม ปฏิบัติการ และ รายงานปฏิบัติการ	35	คะแนน
4.2 ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย	10	คะแนน
4.3 ประเมินผลจากการสอบย่อยของนักเรียน	20	คะแนน
4.4 นิทรรศการฮอร์โมน	10	คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาค	20	คะแนน
4.6 การสอบปฏิบัติการ	5	คะแนน
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>คะแนน</b>

รายละเอียดการประเมินผลแต่ละหัวข้อเป็นดังนี้

#### 4.1. การประเมินผลจากการทำปฏิบัติการและรายงานปฏิบัติการ (35 คะแนน)

รายการปฏิบัติการ	รูปแบบของงาน	วันที่ได้รับมอบหมาย	คะแนน	
			การทำปฏิบัติการ	รายงาน
1. ปฏิบัติการ โครงสร้างของเซลล์สืบพันธุ์ ของสิ่งมีชีวิต และการพัฒนาตัวอ่อนของสัตว์บางชนิด	งานเดี่ยว	คาบที่ 5-6	2.5	2.5
2. ปฏิบัติการ ศึกษากายวิภาคและเปรียบเทียบตัวอย่างทางเดินอาหารในสัตว์ชนิดต่างๆ (ไส้เดือนดิน ปลากินพืช ปลากินเนื้อ กระเพาะหมูและวัว)	งานเดี่ยว	คาบที่ 9-10	3	3
3. ปฏิบัติการ : กายวิภาคของไตหมูและตรวจน้ำปัสสาวะ	งานเดี่ยว	คาบที่ 17-18	2.5	2.5
4. ปฏิบัติการ กายวิภาคของหัวใจหมู การไหลเวียนเลือดบริเวณหางปลา และลักษณะของเซลล์เม็ดเลือด	งานเดี่ยว	คาบที่ 23-24	2.5	2.5
5. ปฏิบัติการ กายวิภาคของปอดและความจุปอด	งานกลุ่ม	คาบที่ 33-34	2.5	2.5
6. ปฏิบัติการที่ กายวิภาคกบ	งานเดี่ยว	คาบที่ 33-34	3	3
7. ปฏิบัติการ กายวิภาคกระดูก ข้อต่อและกล้ามเนื้อ	งานเดี่ยว	คาบที่ 45-46	1.5	1.5

หมายเหตุ 1. กำหนดส่งรายงานปฏิบัติการ หลังจากทำปฏิบัติการ 7 วัน จึงจะได้รับคะแนนประเมินผลเต็ม

2. ถ้าส่งรายงานปฏิบัติการ หลังจากทำปฏิบัติการเกินกำหนด จะไม่ได้รับคะแนนประเมินผล

##### 4.1.1 การประเมินผลจากการทำปฏิบัติการ

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	4	3	2	1	0	
1. การศึกษาและทำความเข้าใจในบทปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการทำปฏิบัติการ						
2. การแบ่งภาระหน้าที่ให้ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการปฏิบัติทุกขั้นตอน						
3. ใช้เครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์อย่างถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัย						
4. มีการดูแลความปลอดภัยของตนเองขณะทำปฏิบัติการ โดยสวมเสื้อกาวน์ แว่นตา/ถุงมือ						
5. มีวินัย/มีความมุ่งมั่น ในการทำปฏิบัติการ						
6. ในกรณีที่มีปัญหาบางอย่างเกิดขึ้นในขณะที่ทำการปฏิบัติการ มีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างเหมาะสม						



7. ทำปฏิบัติการ ทำความสะอาดและจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ ได้ตรงตามเวลาที่กำหนด						
8. จัดเก็บ ตรวจสอบเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ และบริเวณที่ทำปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพ สะอาด สมบูรณ์พร้อมใช้งาน อยู่เสมอ						
รวม						
ร้อยละของคะแนน						

หมายเหตุ 4 = ดีมาก ; 3 = ดี ; 2 = พอใช้ ; 1 = ต้องปรับปรุง ; 0 = ต้องแก้ไขเป็นพิเศษ

#### 4.1.2 การประเมินผลจากรายงานปฏิบัติการ

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	4	3	2	1	0	
1. ส่งรายงานปฏิบัติการตามกำหนดเวลา						
2. มีการจัดระบบการนำเสนอผลการทำปฏิบัติการในรายงานอย่างเป็นลำดับและครบถ้วนทุกหัวข้อ						
3. เลือกใช้คำถูกต้องตามหลักภาษาและหลักวิชา กระชับ รัดกุม เขียนถูกต้อง สะอาดและอ่านง่าย						
4. ภาพแสดงผลการทดลองมีการระบุ หรือบ่งชี้ ส่วนประกอบต่าง ๆ อย่างถูกต้องและชัดเจน						
5. การจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลมีความชัดเจน เหมาะสมและถูกต้อง						
6. มีการสรุปและอภิปรายผลการทำปฏิบัติการ อย่างมีเหตุมีผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทำปฏิบัติการ						
7. ตอบคำถามท้ายการทดลองอย่างมีเหตุมีผล						
8. เขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรม ถูกต้องตามหลักสากล						
รวม						
ร้อยละของคะแนน	รวมคะแนนเฉลี่ย					

หมายเหตุ 4 = ดีมาก ; 3 = ดี ; 2 = พอใช้ ; 1 = ต้องปรับปรุง ; 0 = ต้องแก้ไขเป็นพิเศษ

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

การประเมินพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียนได้กำหนดหัวข้อการประเมินดังนี้

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					

หมายเหตุ ข้อละ 1 คะแนน

#### 4.3 ประเมินผลจากการสอบย่อยของนักเรียน (20 คะแนน)

##### 4.3.1 การสอบย่อยก่อนกลางภาค (10 คะแนน) รายละเอียดดังนี้

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะข้อสอบ	คะแนน
บทที่ 1 ระบบสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต (Reproduction and Development)	อัตนัย	3
บทที่ 2 ระบบการย่อยอาหาร (Animal Nutrition)	อัตนัย	2
บทที่ 3 การรักษาดุลยภาพกับระบบขับถ่าย (Homesostasis and Excretion)	อัตนัย	2
บทที่ 4 ระบบหมุนเวียนโลหิต (Circulatory system )	อัตนัย	2
บทที่ 5 ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน (Lymphatic system and Immune system)	อัตนัย	1

##### 4.3.2 การสอบย่อยหลังกลางภาค (10 คะแนน) รายละเอียดดังนี้

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะข้อสอบ	คะแนน
บทที่ 6 ระบบหายใจ (Respiratory system)	อัตนัย	2
บทที่ 7 ระบบประสาท (Nervous system) และ อวัยวะรับความรู้สึก (Sensory organs)	อัตนัย	3
บทที่ 8 ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ	อัตนัย	2
บทที่ 9 ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine system)	อัตนัย	2
บทที่ 10 พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	อัตนัย	1

4.4 กิจกรรมการจัดนิทรรศการฮอร์โมน (10 คะแนน)

4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาค (20 คะแนน)

สอบสัปดาห์ที่ 19 เวลาที่ใช้ในการสอบ 100 นาทีรายละเอียดดังนี้

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะข้อสอบ	คะแนน
บทที่ 1 ระบบสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต (Reproduction and Development)	อัตนัย	ออกทุกเรื่อง บทละ 1 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน จำนวน 10 คะแนน แบบบูรณาการ 4 ข้อ ๆ ละ 2.5 คะแนน จำนวน 10 คะแนน
บทที่ 2 ระบบการย่อยอาหาร (Animal Nutrition)	อัตนัย	
บทที่ 3 การรักษาคุณภาพกับระบบขับถ่าย (Homeostasis and Excretion)	อัตนัย	
บทที่ 4 ระบบหมุนเวียนโลหิต (Circulatory system )		
บทที่ 5 ระบบนำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน (Lymphatic system and Immune system)	อัตนัย	
บทที่ 6 ระบบหายใจ (Respiratory system)	อัตนัย	
บทที่ 7 ระบบประสาท (Nervous system) และอวัยวะรับความรู้สึก (Sensory organs)	อัตนัย	
บทที่ 8 ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ	อัตนัย	
บทที่ 9 ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine system)	อัตนัย	
บทที่ 10 พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	อัตนัย	

4.6 การประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติการ เวลาที่ใช้ในการสอบ 30 นาที จำนวน 5 คะแนน รายละเอียด ดังนี้

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะข้อสอบ	คะแนน
ปฏิบัติการกายวิภาค และสรีรวิทยาของสัตว์	การสอบปฏิบัติการแบบจับเวลา (การสอบ Lab กริ่ง) จำนวน 10 ข้อ (20 ข้อย่อย)	5