

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลายแบบ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของ ผู้เรียนโดยใช้เทคนิคการวิจัยแบบผสมวิธี(Mixed-method Research) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

การวิจัยแบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์และ สัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมี คุณสมบัติดังนี้

1.1 มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 5 ปี

1.2 มีวุฒิการศึกษาปริญญาโทขึ้นไป

1.3 ได้วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

ประกอบด้วย

1.3.1 นางนวลฉวี มนตรีประทุม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

1.3.2 นางสุภาวดี ยุธชัย ครูต้นแบบกรมสามัญศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ปี 2544 โรงเรียนพลาญชัยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

1.3.3 นายสุรพล ศรีธรรมมา ครูต้นแบบสาขาวิทยาศาสตร์ปี 2544 ครูต้นแบบ ของสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ (สกศ) ปี 2539 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

1.3.4 นางสุรางค์ ชัยสนาม ครูต้นแบบสาขาวิทยาศาสตร์ปี 2545 โรงเรียนสตรีศึกษา ร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

1.3.5 นางธีรภัฏญา โอชรส ครูผู้สอนสาขาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีสมเด็จพิมพ์พัฒนา วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบบันทึกการศึกษาเอกสาร โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 ศึกษา เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

2.1.3 กำหนดประเด็นในการบันทึกเอกสาร

2.1.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามที่เสนอแนะ

2.1.5 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปใช้จริง

2.2 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กำหนดเนื้อหาในการสัมภาษณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ วิชา

วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2.3 ร่างข้อคำถามที่จะถามผู้เชี่ยวชาญ

2.2.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามที่เสนอแนะ

2.2.5 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปใช้จริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

3.1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ หลักการ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ สาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ หลักการจัดการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เกณฑ์การวัดและ ประเมินผลการเรียน การให้ระดับผลการเรียน การรายงานผลการเรียน ในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้เน้นการสอนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น และได้ศึกษากิจกรรมการ เรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ รูปแบบการสอนเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามความ เหมาะสมของแต่ละเนื้อหา เช่นการสอนแบบโครงงาน กระบวนการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดของ Joyce and Weil. (1976) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้น และกระบวนการเรียนแบบ ร่วมกัน (Larning Together : LT) กระบวนการเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD และการใช้สื่อ และนวัตกรรม ที่ใช้ในการเรียนการสอน

3.1.2 เนื้อหา เรื่อง ระบบภายในร่างกายมนุษย์และสัตว์

3.1.3 การจัดการเรียนการสอน

3.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยศึกษาเอกสารในประเด็นต่อไปนี้

1) รูปแบบการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) ขั้นตอนการสอน

3) สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4) การวัดและการประเมินผล

3.2 บันทึกการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

3.2.1 เนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.2.2 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.2.3 สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.2.4 การประเมิน

3.3 สัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ครูต้นแบบ ครูดีเด่น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการ จัดการเรียนการสอนตามประเด็น

3.3.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์เกี่ยวกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.3 สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.3.4 การวัดและการประเมินผล

3.4 บันทึกการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ครูต้นแบบ ครูดีเด่น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนเรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

4.2 ข้อมูลที่ได้จากการ สัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ครูต้นแบบ ครูดีเด่น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้การจัดกลุ่มข้อมูล

5. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาวางแผนการจัดการเรียนรู้

6. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

6.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์

6.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1 ถึง ม.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หลักสูตรสถานศึกษา

6.1.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรสถานศึกษาซึ่งใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

6.1.3 แบ่งเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ออกเป็น 3 บท ดังนี้

บทที่ 1 อาหารกับการดำรงชีวิต

บทที่ 2 ระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์

บทที่ 3 แสง

ผู้วิจัยได้ใช้ บทที่ 2 นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

6.1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ความคิดรวบยอด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ประจำบทที่ 2 โดยจำแนกตามเนื้อหา

6.1.5 ศึกษาวิธีเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จากหนังสือการจัดการจัดการสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์ แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่

6.1.6 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหา จำนวน 12 แผน ๆ ละ 1-2 ชั่วโมง โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหาได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

6.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามเสนอแนะแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่ง

เรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ ซึ่งประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 :103) แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) ผศ.ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 2) อาจารย์ อาทิตย์ อาจหาญ อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3) อาจารย์ อพันธ์ พิรุฬพธา อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 4) นายสุรศักดิ์ ศรีละมณตรี ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภอสรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. บริหารการศึกษาศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช

5) นางกรนันท์ วรรณทวี ครู คศ.3 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภอสรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด วุฒิกการศึกษา กศ.ม.วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

การตรวจให้คะแนน

ระดับความเหมาะสมมากที่สุด	ตรวจให้ 5 คะแนน
ระดับความเหมาะสมมาก	ตรวจให้ 4 คะแนน
ระดับความเหมาะสมปานกลาง	ตรวจให้ 3 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อย	ตรวจให้ 2 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด	ตรวจให้ 1 คะแนน

การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความว่า	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความว่า	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลความว่า	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความว่า	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความว่า	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

6.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำข้อเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลพบว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 38 คน เพื่อหาความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับเวลา สื่อการสอนและปริมาณเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

ตอนที่ 2 การนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้วไปใช้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 130 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 /1 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภอ ศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 38 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 40 ข้อใช้เวลาสอบ 50 นาที

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร เนื้อหา เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วดำเนินการสร้าง

1. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1 ถึง ม.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หลักสูตรสถานศึกษา

1.1.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรสถานศึกษาซึ่งใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

1.1.3 แบ่งเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ผู้วิจัยได้ใช้ บทที่ 2 นำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

1.1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ความคิดรวบยอด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ประจำบทที่ 2 โดยจำแนกตามเนื้อหา

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจำนวนข้อสอบที่ต้องการกับจุดประสงค์

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. ระบบย่อยอาหารของมนุษย์และสัตว์	ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์และสัตว์	10	6
2. ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์และสัตว์	ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์และสัตว์	10	6
3. ระบบหายใจของมนุษย์และสัตว์	ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบหายใจของมนุษย์และสัตว์	7	5
4. ระบบขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์	ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์	5	5
5. ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์	ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์	6	5
6. ระบบประสาทของมนุษย์และสัตว์	ทดลองและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบประสาทของมนุษย์และสัตว์	5	4
7. การทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่างๆ	อธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่างๆที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตได้อย่างปกติ	4	3
8. พฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า	สำรวจ วิเคราะห์และอธิบายพฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าบางชนิด	7	3
9. สารเสพติดต่อการทำงานของระบบต่างๆ	สืบค้นข้อมูลและอธิบายผลของและสารเสพติดต่อการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย เสนอแนะและรณรงค์เพื่อป้องกันและต่อต้านสารเสพติด	7	3
	รวม	61	40

1.2 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผล และการวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี, 2546 : 62-97)

1.3 กำหนดจำนวนข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการใช้จริงจำนวน 40 ข้อ แล้วทำการเขียนข้อสอบ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.4 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขตามเสนอแนะแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตัดสินว่าหัวข้อเรื่องเหล่านั้นสัมพันธ์กันหรือไม่ และข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับชื่อเรื่องและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ โดยการแก้ไขข้อความ และให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนใช้วิธีตรวจสอบรายการ (Checklist) แล้วผู้วิจัยนำมาหาค่า IOC ถ้าได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ข้อสอบข้อนั้นใช้ได้พบว่าเข้าเกณฑ์ทั้งหมด โดยทุกข้อได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

1.5 นำข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญโดยเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อจากข้อสอบ 60 ข้อ มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 มาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน จาก แล้วนำผลการทดลองมาหาคุณภาพข้อสอบ

1.6 หาคุณภาพข้อสอบ โดยการหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อตามวิธีของ Brennan. (1985 อ้างถึงใน ไพศาล วรคำ. 2555 : 292 และ สุรวาท ทองบุ. 2550 : 103) โดยกำหนดค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 จะคัดเลือกไว้ใช้ พบว่าค่าความยากตั้งแต่ .49 ถึง .77 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22 ถึง .71

1.7 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีของ Lovett Method. (1975) พบว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .92

1.8 พิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริงจำนวน 40 ข้อ เพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบ One Group Pre-test Post-test Design (ไพศาล วรคำ. 2555 : 136) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre test Post test Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
กลุ่มตัวอย่าง	O ₁	X	O ₂

- O₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre test)
- X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
- O₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post test)

จากแบบการวิจัยข้างต้นได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556
ทำการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน รวม 3 คาบ คาบละ 50 นาทีทำการทดลอง
โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในวันที่ 2.
มกราคม 2557 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น
 2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
บูรณาการผสมผสานวิธีการสอนแบบ กระบวนการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดของ Joyce and
Weil. (1984) กระบวนการเรียนแบบร่วมกัน (Learning Together : LT) กระบวนการสืบเสาะหา
ความรู้แบบ 5 ขั้น) กระบวนการเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD จากแผนการจัดการเรียนรู้ 12
แผน สัปดาห์ละ 2 วัน รวม 3 คาบ คาบละ 50 นาที ทำการทดลอง ระหว่างวันที่ 2 มกราคม 2557
ถึงวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2557 โดยเมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จในแต่ละเรื่องของหนังสือเรียนผู้วิจัยได้
ดำเนินการทดสอบย่อยท้ายบทเรียนทั้ง 12 เรื่อง
 3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบตามกำหนด ผู้วิจัยทำการทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2557
 4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.1 การหาคุณภาพของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 4.1.1 การหาค่าความตรงตามเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) (สุรวาท ทองบุ.
2550 : 105) โดยพิจารณาคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ .50 ถึง 1.00
 - 4.1.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ดังนี้
 - 1) ค่าความยาก (p) รายข้อ
 - 2) ค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อ
 - 3) ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของ Lovett
Method. (1987)
 - 4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I) ของการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ โดยใช้สูตร(เผชญิ กิจระการ. 2546 : 1-2 ; อ้างอิงมาจาก ของ Goodman, Fretcher
and Schneider. (1980 : 30 - 34)
 - 4.3 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบในร่างกาย
มนุษย์และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80
 - 4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้
แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้ว เรื่อง ระบบในร่างกายของมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
 5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 5.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ได้แก่
 - 5.1.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) วิเคราะห์หาค่าความตรงตามเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2555 : 263)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา
 $\sum R$ แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญอาจจะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 แทน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบที่ออกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

0 แทน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบที่ออกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

-1 แทน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบที่ออกไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

2) วิเคราะห์หาค่าความยากเป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ. 2555 : 292)

$$p = \frac{f}{n}$$

เมื่อ p แทน เป็นดัชนีความยาก

f แทน เป็นจำนวนผู้ตอบถูก

n แทน เป็นจำนวนผู้เข้าสอบ

3) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อ (Discrimination) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 103)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	N_1	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

4) วิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Lovett (1987 อ้างอิงใน สุรวาท ทองบุ, 2550 : 111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

5.2 สถิติที่ใช้หาคคุณภาพพจนวัตกรรม

5.2.1 การหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (เผชญิ กิจระการ, 2546 : 1-2 ; อ้างอิงใน Goodman and Schneider, 1980 : 30-44)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
 $\sum F$ แทน คะแนนรวมของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียน

5.2.2 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือ
 ตามเทคนิค STAD เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้สูตร
 (เผชญ กิจระการ. 2546 : 31-36)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของ}}{\text{(จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม)} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

หรือ E.I. = $\frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
 Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

5.3. สถิติพื้นฐาน

5.3.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ f แทน ค่าความถี่
 n แทน จำนวนทั้งหมด

5.3.2 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

5.3.3 วิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร
(สุรภาพ ทองบุ. 2550 : 124)

$$s.d. = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(N - 1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

5.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

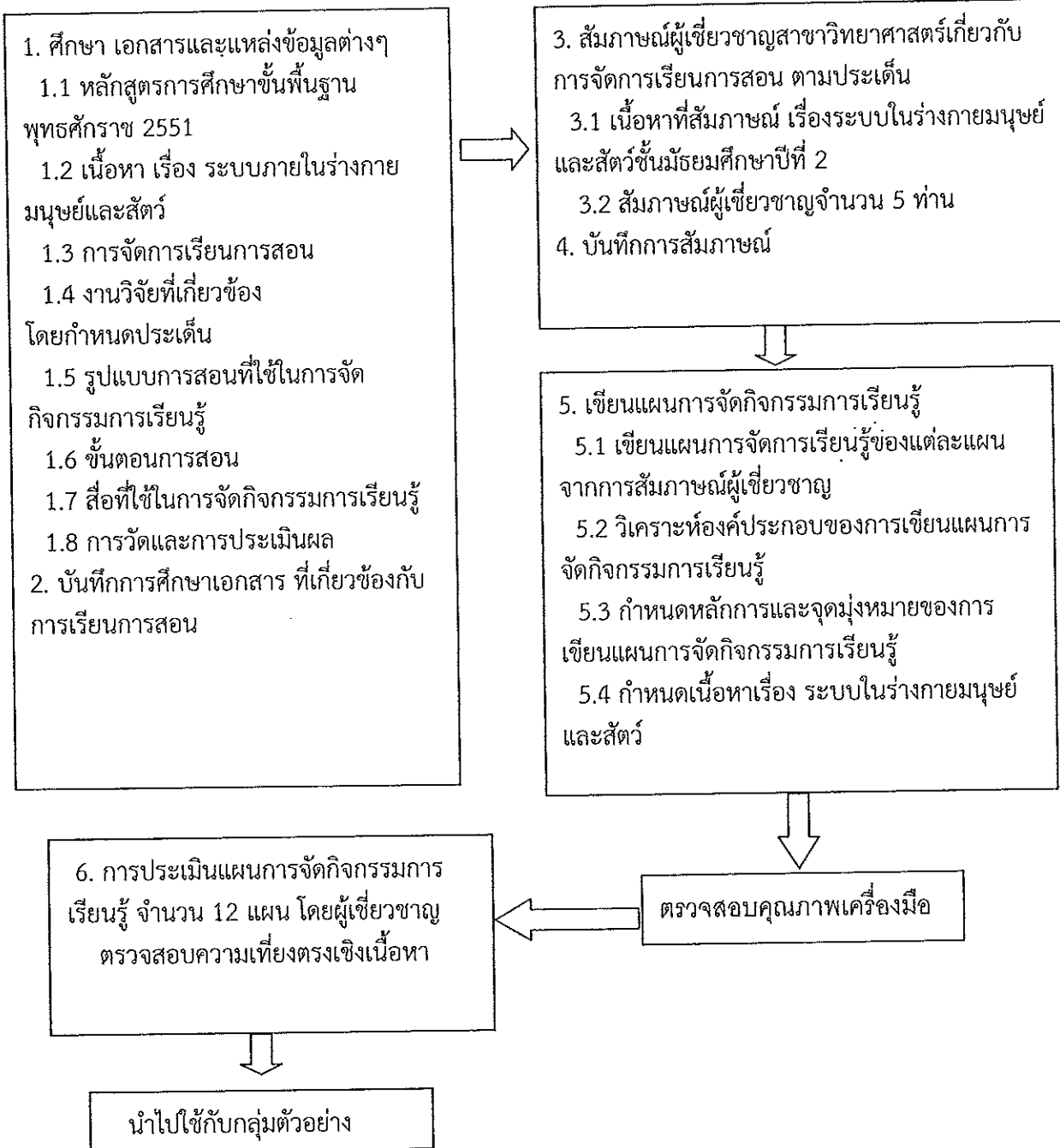
5.4.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ทดสอบความแตกต่างของคะแนน โดยใช้ t-test
(Dependent Samples) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2551 : 155)

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n - 1}}}$$

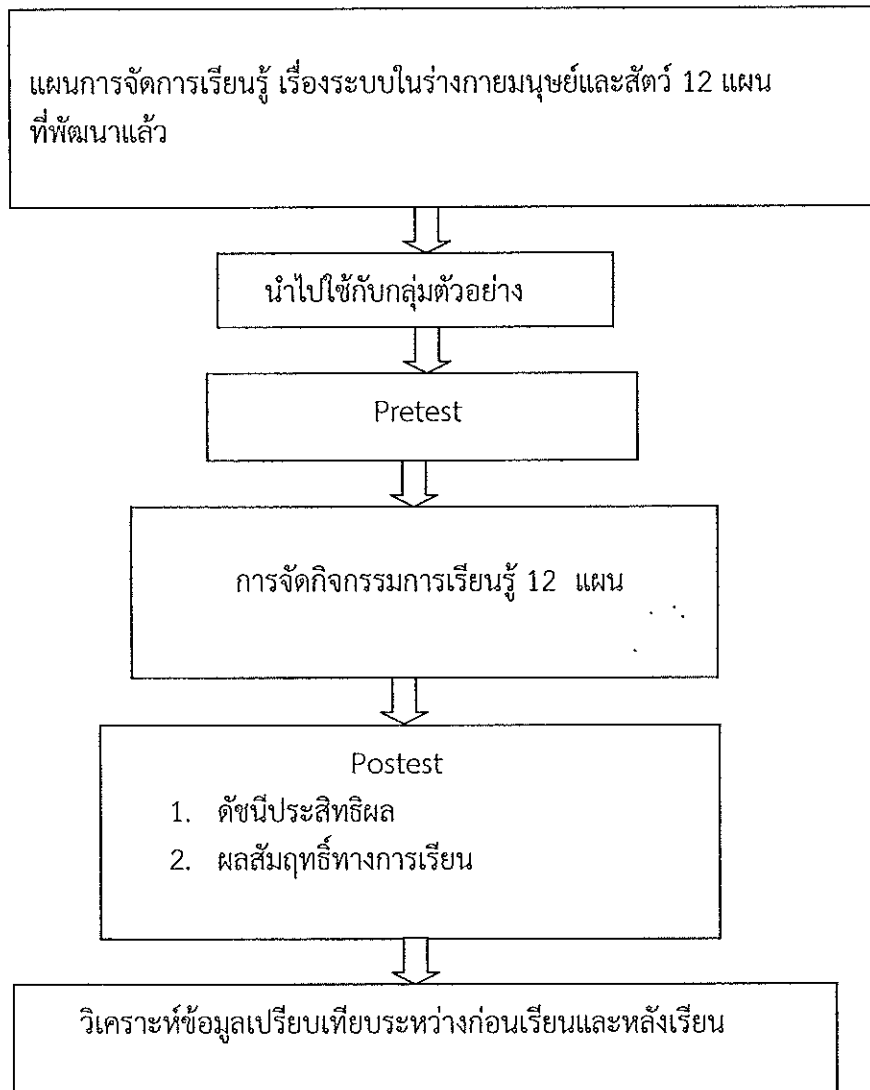
เมื่อ d = ความแตกต่างของค่าของตัวแปรตามแต่ละคู่
 n = จำนวนคู่

สรุปขั้นตอนในการวิจัย

ตอนที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ และสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



ตอนที่ 2 การนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้วไปใช้



แผนภาพที่ 2 ลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์และสัตว์