

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาคาร อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 9 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 347 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาคาร อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบลดความสามารถของนักเรียน จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ด้วยการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยดังนี้

1. ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 ชุด

2. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ประกอบการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน ใช้เวลาสอนแผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ วิธีการสร้างชุดการสอน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักการและส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1.2.1 คู่มือครูผู้สอน ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้

1.2.2 กิจกรรมสำหรับนักเรียน ประกอบด้วยคำชี้แจงสำหรับนักเรียน บัตรคำสั่ง

บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม เฉลยบัตรกิจกรรม บัตรงาน เฉลยบัตรงาน แบบทดสอบย่อยประจำชุดการสอน เฉลยแบบทดสอบย่อยประจำชุดการสอน

1.3 กำหนดขอบข่ายของเนื้อหาวิชา โดยผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ และจัดแบ่งเป็นชุดการสอนจำนวน 6 ชุด ดังนี้

1.3.1 ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

1.3.2 ชุดที่ 2 ระบบหมุนเวียนเลือด

1.3.3 ชุดที่ 3 ระบบหายใจ

1.3.4 ชุดที่ 4 ระบบกำจัดของเสีย

1.3.5 ชุดที่ 5 ระบบประสาท

1.3.6 ชุดที่ 6 ระบบสืบพันธุ์

1.4 จัดทำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ
 วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.5 นำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏ
 จักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่
 ปรีกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ เสนอแนะ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามที่คณะกรรมการควบคุม
 วิทยานิพนธ์เสนอแนะ

1.6 นำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ
 วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขตาม
 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรีกษาวิทยานิพนธ์แล้วพร้อมกับแบบประเมินชุดการสอนไปให้
 ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอนในด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านเนื้อหา ด้าน
 รูปแบบของชุดการสอน ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้แบบประเมินมาตราส่วน
 ประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) และตรวจให้คะแนน ดังต่อไปนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีดังนี้

1.6.1 นางสาวราตรี สงวนรัมย์ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขต
 พื้นที่การศึกษาประถมศึกษานูริรัมย์ เขต 2 วมการศึกษ ก.ม. หลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญ
 ด้านหลักสูตรและการสอน

1.6.2 นางสาวอรรณ สุขสว่าง ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
 สาขาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาคาร อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วมการศึกษ กศ.ม. บริหารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.6.3 นางสาววัชร วาสิทธิ์ โคน ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
 สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม อำเภอประ โคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขต
 พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วมการศึกษ กศ.ม. การวัดผลการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการ
 วัดผลและประเมินผล

1.7 นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาระดับคุณภาพของเครื่องมือ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 74)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม เท่ากับ 4.95 แสดงว่า ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

1.8 ปรับปรุงแก้ไขชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.9 นำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.10 นำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปดำเนินการหาประสิทธิภาพชุดการสอน ตามลำดับดังนี้

1.10.1 การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (1 : 1) โดยนำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาการ อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน จากการทดลองพบข้อบกพร่องในเรื่องการใช้ภาษา และเวลาในการดำเนินกิจกรรมบางเรื่องกับนักเรียนที่เรียนอ่อน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่พบไปปรับปรุงด้านการใช้ภาษาและเวลา เพื่อให้มีความเหมาะสมแล้วจึงนำไปทดลองแบบ 1 : 10 ต่อไป

1.10.2 การหาประสิทธิภาพเป็นกลุ่ม (1 : 10) โดยนำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อที่ 1.10.1 แล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาการ อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนอ่อน 3 คน เพื่อดูข้อบกพร่องเกี่ยวกับการใช้ภาษาและเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม จากการสังเกต ผู้วิจัยไม่พบข้อบกพร่อง จึงนำไปใช้ในการทดลองแบบ 1 : 100 ต่อไป

1.10.3 การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพภาคสนาม (1 : 100) หลังจากทดลองและปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนทั้ง 2 ครั้งแล้ว นำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาการ อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เสมือนการใช้ทดลองจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ผลปรากฏว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.21/81.75 (ภาคผนวก ข)

1.11 นำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.12 นำชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาการ อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

2.2 ศึกษาทฤษฎีและวิธีเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์และศึกษารายละเอียดของเนื้อหา จากนั้นแบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย และกำหนดระยะเวลาที่จะใช้ในการสอนแต่ละครั้ง เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น

- 2.3.1 ระบบย่อยอาหาร ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง
- 2.3.2 ระบบหมุนเวียนเลือด ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง
- 2.3.3 ระบบหายใจ ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง
- 2.3.4 ระบบกำจัดของเสีย ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง
- 2.3.5 ระบบประสาท ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง
- 2.3.6 ระบบสืบพันธุ์ ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง
- 2.4 จัดทำสื่อการเรียนการสอน
- 2.5 จัดทำเครื่องมือวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหา
- 2.6 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) ดังนี้
- 2.6.1 ชั้นที่ 1 ชั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
- 2.6.2 ชั้นที่ 2 ชั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
- 2.6.3 ชั้นที่ 3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
- 2.6.4 ชั้นที่ 4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)
- 2.6.5 ชั้นที่ 5 ชั้นประเมิน (Evaluation)
- 2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ
- 2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์แล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยใช้เกณฑ์ประเมิน 5 ระดับ พร้อมทั้งคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ สำหรับแบบประเมินได้กำหนดคะแนนไว้ดังนี้
- คะแนน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- คะแนน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- คะแนน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- คะแนน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- คะแนน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
- นำคะแนนจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 74)
- คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีค่าเฉลี่ยในภาพรวม เท่ากับ 4.94 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

2.9 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุง เพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ควบคู่กับชุดการสอน

2.12 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาคุณภาพของแบบทดสอบตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

3.2 ศึกษาหลักการและทฤษฎี วิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

3.3 สร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ คัดเลือกไว้ใช้จริง 30 ข้อ ในขั้นตอนต่อไป

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ กับข้อสอบแต่ละข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด

3.6 หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม และสอดคล้องแล้ว นำคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยชนี, 2549 : 220) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงในการวัดตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านกรวดวิทยาคาร อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน ซึ่งเคยเรียนเนื้อหาเรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์มาแล้ว

3.8 วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของข้อสอบ โดยการเลือกข้อสอบที่มีความยากรายข้อตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 - 1.00 (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 212) ไว้จำนวน 30 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ พบว่าผ่านเกณฑ์ จำนวน 53 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 7 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.02 - 0.89 ผู้วิจัยเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 53 ข้อ ให้เหลือเพียงจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.89 จากนั้นนำข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ ที่คัดเลือกมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้วิธีของ โลเวท (Lovett) (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 230) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.94 (ภาคผนวก ฉ)

3.9 นำแบบทดสอบ ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการทดลอง

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างและวิเคราะห์ โครงสร้างหรือองค์ประกอบของชุดการสอนที่ดี เพื่อนำมาสร้างข้อคำถาม

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 ข้อ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด ดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามที่ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

4.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาตรวจสอบด้านเนื้อหา ความถูกต้อง และความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ สำหรับแบบประเมินได้กำหนดคะแนนไว้ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนจากการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 74)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านจะต้องมีคะแนนเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 74) ผลปรากฏว่า ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ และมีค่าเฉลี่ยในภาพรวม เท่ากับ 5.00 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

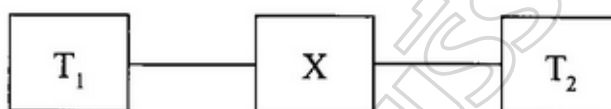
4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะอีกครั้งหนึ่ง

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่องระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งเป็นการวิจัยในรูปแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pre-test Post-test Design) โดยมีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวแต่ถูกวัด หรือสังเกตทั้งก่อนและหลังการทดลอง (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2542 : 174)



ภาพประกอบ 3.1 แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test Design

เมื่อ	T_1	แทน	การวัดค่าตัวแปรตามก่อนการทดลอง
	X	แทน	การใช้นวัตกรรมทดลอง
	T_2	แทน	การวัดค่าตัวแปรตามหลังการทดลอง

โดยที่ T_1 และ T_2 เป็นการวัดด้วยเครื่องมือวัดชนิดเดียวกัน มีมาตราวัดเดียวกันแล้ว เปรียบเทียบผลการทดลองจาก T_1 และ T_2

2. การดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.1 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (SEs) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์

2.3 ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนการใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (SEs) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์

2.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (SEs) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ศึกษาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยใช้สูตร (E_1/E_2)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ Dependent Samples t - test กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยคำนวณจากสูตรการหาดัชนีประสิทธิผล (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 31)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 104)

$$\text{สูตร } P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่หรือจำนวนที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 105)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 104)

$$\text{สูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

2.1 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยชนี. 2549 : 220)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 212)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
โดยวิธีของเบรนนัน (Brennan) ใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 214)

$$\text{สูตร} \quad B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	อำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) ใช้สูตร ดังนี้
(สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 230)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

การหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตร ดังนี้ (เจริญ กิจระการ. 2544 : 49)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอน ทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอน ทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum Y}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. สถิติที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้สูตร ดังนี้
(เจริญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 31)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

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

เมื่อ	P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร Dependent Samples t-test ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}} ; df = N-1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน หรือ จำนวนคู่คะแนน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	df	แทน	องศาความเป็นอิสระ