

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 200 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ SE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด ดังนี้
 - ชุดกิจกรรมที่ 1 กล้องจุลทรรศน์
 - ชุดกิจกรรมที่ 2 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
 - ชุดกิจกรรมที่ 3 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์
 - ชุดกิจกรรมที่ 4 กระบวนการแพร่และออสโมซิส
2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ SE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ SE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดเกณฑ์ความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือและดำเนินการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ SE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง และศึกษารายละเอียดต่างๆ ของเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและวิธีการสอนแบบต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.4 ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E เพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.5 กำหนดเนื้อหาที่นำมาเป็นสถานการณ์สำหรับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา ซึ่งแบ่งเนื้อหาได้ 4 เรื่อง และใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 การจัดเนื้อหาและกำหนดเวลาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่	เรื่อง	เวลาที่ใช้
1	กล้องจุลทรรศน์	3 ชั่วโมง
2	เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	3 ชั่วโมง
3	เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	3 ชั่วโมง
4	กระบวนการแพร่และออสโมซิส	3 ชั่วโมง
รวม		12 ชั่วโมง

1.6 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วิธีการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการวิจัย โดยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนการสร้างชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2542 : 8) ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย

1.6.1 คู่มือครู มีไว้เพื่อให้ครูนำไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย คำชี้แจง จุดประสงค์การทำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทครูผู้สอน สิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียม บทบาทนักเรียน การวัดผลประเมินผล หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คำอธิบายรายวิชา การวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้และผังมโนทัศน์หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน

1.6.2 คู่มือนักเรียน มีไว้เพื่อประกอบการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1.7 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

1.8 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว พร้อมทั้งแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหา สาระ ความเหมาะสมของกิจกรรม ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยใช้แบบประเมินตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

1.8.1 นางสาวสมสุข แสงปราบ วุฒิต่างการศึกษา ค.บ. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สาขาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

1.8.2 นางสาวประไพ การัญญาศ วุฒิต่างการศึกษา ค.บ. (ชีววิทยา) ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนพิมพ์รัฐประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและหลักสูตร

1.8.3 นายสมพุด เกตขจร วุฒิต่างการศึกษา กศ.ม. (วัดผลและประเมินผล)
 ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียนนางรองพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
 มัธยมศึกษา เขต 32 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

1.9 นำคำแนะนำที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในเรื่องสาระสำคัญ
 มีเนื้อหาออกไปควรสังเคราะห์ให้สั้นและเข้าใจง่าย ควรใช้สื่อกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม
 มากขึ้น และแบบทดสอบควรถาม – ตอบให้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
 ของชุดกิจกรรม และนำผลการประเมินที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย
 แล้วนำมาเทียบเกณฑ์ของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 117) โดยค่าเฉลี่ยของการประเมินจะต้องได้
 3.51 – 5.00 จึงจะถือว่าเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ได้ ปรากฏว่าได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง
 4.60 – 4.77 ถือว่า เหมาะสมมากที่สุด

1.10 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขและปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว
 ไปทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1.10.1 การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคเรียนที่ 1
 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวนนักเรียน 3 คน คือ เลือกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
 อย่างละ 1 คน พิจารณาจากระดับผลการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามแบบ ปพ.1 ของนักเรียน
 ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีระดับผลการเรียน 3.5 – 4 จัดเป็นนักเรียนเก่ง
 นักเรียนที่มีระดับผลการเรียน 2 – 3 จัดเป็นนักเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียน
 1.5 ลงมา จัดเป็นนักเรียนอ่อน ผู้วิจัยทำการทดลองโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม
 การเรียนรู้นอกเวลาเรียน และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อดูความถูกต้องเหมาะสม
 ของเนื้อหา เวลาในการจัดกิจกรรม ภาษาที่ใช้และการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีการจดบันทึก
 ข้อบกพร่อง รวมทั้งข้อสงสัยต่าง ๆ ของนักเรียน พบว่านักเรียนสนใจและสนุกสนานกับการสืบค้น
 และการปฏิบัติการทดลอง ต้องแก้ไขปรับเวลาในการสืบค้นให้เหมาะสม สื่อที่ใช้ต้องเตรียมให้พร้อม
 ตามที่กำหนดในชุดกิจกรรม แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.10.2 การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 ภาคเรียนที่ 1
 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวนนักเรียน 9 คน โดยไม่ซ้ำกับการทดลองครั้งแรก
 เลือกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน พิจารณาจากระดับผลการเรียนรายวิชา

วิทยาศาสตร์ตามแบบ ปพ.1 ของนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีระดับผลการเรียน 3.5 – 4 จัดเป็นนักเรียนเก่ง นักเรียนที่มีระดับผลการเรียน 2 – 3 จัดเป็นนักเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียน 1.5 ลงมา จัดเป็นนักเรียนอ่อน ผู้วิจัยทำการทดลองโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้นอกเวลาเรียน พบว่านักเรียนมีข้อสงสัยคำสั่งนิยามศัพท์ หรือพบภาษาที่พิมพ์ผิดนักเรียนจะทำเครื่องหมายไว้ ผู้วิจัยได้ช่วยแนะนำและสอบถามนักเรียนเพิ่มเติมถ้ามีการปรับแก้ นักเรียนจะเข้าใจดีขึ้นหรือไม่ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และความเหมาะสมของเวลาในการจัดกิจกรรมยิ่งขึ้น

1.10.3 การทดลองภาคสนาม นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อบกพร่องที่พบแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 30 คน แล้วปรับปรุงแก้ไขคำผิดต่าง ๆ ภาพสื่อต่าง ๆ ให้มีความสวยงามและสื่อความหมายได้ชัดเจน ปรับปรุงคำถามให้อ่านเข้าใจง่ายและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งสามารถวัดและประเมินผลได้ ให้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

1.11 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว มาพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 50 คน

2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง และศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและวิธีการสอนแบบต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้
เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารต่าง ๆ
และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4 กำหนดเนื้อหาที่นำมาเป็นสถานการณ์สำหรับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
โดยแบ่งเนื้อหาตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโครงสร้าง
หลักสูตรของสถานศึกษา ซึ่งแบ่งเนื้อหาได้ 4 เรื่อง และใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
จำนวน 12 ชั่วโมง ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 การจัดเนื้อหาและกำหนดเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง
เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลาที่ใช้
1	กล้องจุลทรรศน์	3 ชั่วโมง
2	เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	3 ชั่วโมง
3	เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	3 ชั่วโมง
4	กระบวนการแพร่และออสโมซิส	3 ชั่วโมง
	รวม	12 ชั่วโมง

2.5 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการวิจัย จำนวน 4 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย

2.5.1 หัวเรื่อง

2.5.2 กำหนดเวลาเรียน

2.5.3 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

2.5.4 สาระสำคัญ

2.5.5 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.6 สาระการเรียนรู้ เป็นสาระสำคัญที่นักเรียนควรรู้และเข้าใจหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.5.7 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จัดโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นส่วนที่ระบุบทบาทของครูและนักเรียน ตลอดจนวิธีการในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.5.7.1 ขั้นสร้างความสนใจ

2.5.7.2 ขั้นสำรวจและค้นหา

2.5.7.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

2.5.7.4 ขั้นขยายความรู้

2.5.7.5 ขั้นประเมินผล

2.5.8 สื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้างในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.5.9 การวัดและประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุเกณฑ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว พร้อมทั้งแบบประเมิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมที่ประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ความเหมาะสมของกิจกรรม ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา

จุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยใช้แบบประเมินตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต

2.8 นำคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในเรื่อง การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ควรเขียนให้ครอบคลุมโดยแยกออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (K) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (P) และด้านคุณลักษณะ (A) ขั้นตอนการวัดผลประเมินผลควรเขียนให้สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้ง 3 ด้าน และนำผลการประเมินที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำมาเทียบเกณฑ์ที่ตั้งไว้ของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 117) โดยค่าเฉลี่ยของการประเมิน จะต้องได้ 3.51 – 5.00 จึงจะถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ได้ ปรากฏว่า ได้ค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 4.73 – 4.82 ถือว่า เหมาะสมมากที่สุด

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ควบคู่กับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขและปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว จัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรงและการวัดผล จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53 – 66) และหนังสือการวัดผลการศึกษา ของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73 – 129)

3.2 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง และศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถออกข้อสอบ ได้ครอบคลุมเนื้อหา และวัดผลด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ และการนำไปใช้

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขข้อบกพร่องแล้ว พร้อมแบบประเมิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมที่ประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ IOC คำนวณความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence :IOC)

3.7 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (สมนึก กัททิชชนิ. 2546 : 84) ปรากฏว่า ข้อสอบมีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ จำนวน 60 ข้อ

3.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และทำการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบ (Try – out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 30 คน

3.9 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อที่ตอบถูกต้องข้อละ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ข้อ ได้ 0 คะแนน

3.10 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรม B – index แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ซึ่งข้อสอบมีค่าระดับความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.63 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.22 – 0.53 และวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR – 20 ปรากฏว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

3.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับที่สมบูรณ์ จำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66 – 73)

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 ข้อ เพื่อใช้จริง 20 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคิร์ท (Likert) โดยกำหนดคะแนนความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยกำหนดค่าระดับของข้อคำถามในแบบสอบถาม มีดังนี้

ค่าระดับเท่ากับ 5 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าระดับเท่ากับ 4 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าระดับเท่ากับ 3 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าระดับเท่ากับ 2 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าระดับเท่ากับ 1 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ย โดยอาศัยจุดกึ่งกลางของคะแนน (Midpoint) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 102 – 103)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข แล้วแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

4.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อีกครั้งหนึ่ง เพื่อพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น พร้อมแบบประเมิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมที่ประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาและข้อคำถามที่แสดงถึงความพึงพอใจ พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน จากนั้นนำไปวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะพฤติกรรม (IC)

4.6 นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม (IC) ปรากฏว่า ข้อคำถามมีค่า IC เท่ากับ 1.00 แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 117) เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ไว้จำนวน 20 ข้อ

4.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 30 คน แล้วนำแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ ทั้งฉบับ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84

4.8 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์เป็นฉบับที่สมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 60) คือ การออกแบบการเรียนการสอนโดยให้มีการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จากนั้นให้นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วจึงทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ขั้นตอนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียนนางรองพิทยาคม เพื่อกำหนดวันเวลาในการดำเนินการทดลอง และได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 50 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design ผู้วิจัยได้ทดลองด้วยตนเอง ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

2. ประเมินเทสและทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre – test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ก่อนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ ตรวจแล้วเก็บคะแนนไว้ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด เริ่มจากชุดที่ 1 จนถึงชุดที่ 4 ตามลำดับ ใช้เวลาชุดละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง โดยดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยชี้แจงและอธิบายวิธีการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้นักเรียนเข้าใจ

3.2 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.3 ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบทุกชุด

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post – test) ของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมเพื่อวิเคราะห์ ความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ในขั้นต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ t-test Dependent กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)
3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร E.I. (เผชิญ กิจระการ. 2546 : 49)
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมคะแนนแล้ววิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย นำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคิร์ท โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 – 103)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

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

1.2 ร้อยละ (Percentage) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC ดังนี้ (สมนึก กัททิษฐี. 2546 : 221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.1.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.1.3 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (P) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
	R แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก
	N แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

2.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ดังนี้
(พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2549 : 247)

$$r_{tt} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt} แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K แทน	จำนวนข้อสอบ
	S^2 แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกแต่ละข้อ
	q แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดแต่ละข้อ (1-p)

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะ
พฤติกรรม (IC) จากสูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 117)

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม
กับลักษณะเฉพาะพฤติกรรม
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ
โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือ
 $\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบ

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้
 วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (เมฆิณ กิจระการ. 2544 : 44 – 49)

การหาค่าของ E_1

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนของกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียน ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียน ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

การหาค่าของ E_2

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

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

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร E.I. (เพ็ญญ์ กิจระการ. 2546 : 49) ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ใช้ t-test (Dependent Samples) จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ซึ่งมีสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน