

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่องพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาในอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 4 โรงเรียน จำนวนรวม 912 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 7 อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 27 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโรงเรียน และเนื่องจากโรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 7 มี 1 ห้อง จึงเป็นกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง พัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระสำคัญ วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คุณภาพผู้เรียน สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 วิเคราะห์เนื้อหารายละเอียดและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

1.3 กำหนดตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กิจกรรมจัดการเรียนรู้ สื่อและเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.4 วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ เพื่อสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ชุด เวลา 12 ชั่วโมง

1.5 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD แล้วนำหลักการมาออกแบบเพื่อจัดการเรียนการสอน

1.6 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD แล้วนำมาใช้สร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ในขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัด การเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบ ได้แก่

- 1) ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรม
- 2) คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายวิธีการใช้ชุดกิจกรรม
- 3) ตัวชี้วัด เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้บรรลุผล
- 4) เวลา เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละชุด
- 5) กิจกรรม เป็นส่วนที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนทฤษฎีของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นทำงานกลุ่ม 3) ขั้นทดสอบ และ 4) ขั้นตระหนักความสำคัญของกลุ่ม
- 6) อุปกรณ์ เป็นส่วนที่ระบุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในแต่ละกิจกรรม
- 7) เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดของเนื้อหาและความรู้เพิ่มเติม

8) แบบทดสอบ เป็นส่วนที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้

1.7 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ได้แบ่งเนื้อหาเรื่องพลังงาน ตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ดังนี้

ตาราง 6 เนื้อหาและจำนวนชั่วโมงของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
1	การวัดพลังงานความร้อน	3
2	การถ่ายโอนความร้อน	3
3	การดูดกลืนและการคายความร้อน	3
4	สมดุลความร้อน	3
รวม		12

1.8 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ที่สร้างขึ้น นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจพิจารณาและให้ข้อคิดเห็น

1.9 ปรับปรุงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ให้ถูกต้องและเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.10 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ที่ปรับปรุงแก้ไข เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

1.11 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเนื้อหา ความสอดคล้องและการใช้ภาษา ความเหมาะสมของกิจกรรม โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.50 พิจารณาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้อง

คะแนน 0 สำหรับรายการที่ไม่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้องหรือไม่

คะแนน -1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าไม่เหมาะสมหรือสอดคล้อง

1.12 ปรับปรุงชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80-1.00 (ภาคผนวก หน้า 124-125)

1.13 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ่อกรูวิทยา อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ และมีสภาพใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบคำถามและทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

1) ทดลองรายบุคคล โดยให้นักเรียน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน ทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เพื่อดูความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และปัญหาที่เกิดขึ้น

2) ทดลองกลุ่มเล็ก โดยให้นักเรียน 9 คน ประกอบด้วย นักเรียน ระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 3 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ่อกรูวิทยา อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ และข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD พบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.31/70.28 (ภาคผนวก หน้า 247-248)

3) ทดลองภาคสนาม โดยให้นักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 24 คน โรงเรียนบ่อกรูวิทยา อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD พบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.56/82.08 (ภาคผนวก หน้า 249-251)

1.14 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 ศึกษาหลักการและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

2.3 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4 วิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และความคิดรวบยอดของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงาน

2.5 กำหนดตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD

2.6 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD จำนวน 4 แผน ใช้เวลารวม 12 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วย

- 1) ตัวชี้วัด
- 2) สาระสำคัญ
- 3) สาระการเรียนรู้
- 4) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
- 5) คุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 6) กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ดังนี้
 - 6.1) ขั้นเตรียมความพร้อม
 - 6.2) ขั้นทำงานกลุ่ม
 - 6.3) ขั้นทดสอบ
 - 6.4) ขั้นตระหนักความสำคัญของกลุ่ม
- 7) สื่อการเรียนการสอน
- 8) การวัดและประเมินผล

2.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน ที่สร้างขึ้น นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบรายละเอียดของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น

2.8 ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน ให้ถูกต้องเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน ที่ปรับปรุงแก้ไขเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.10 เสนอแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเนื้อหา ความสอดคล้อง การใช้ภาษา ความเหมาะสมของกิจกรรม เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) โดยมี

ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.50 พิจารณาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้อง

คะแนน 0 สำหรับรายการที่ไม่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้องหรือไม่

คะแนน -1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าไม่เหมาะสมหรือสอดคล้อง

2.11 ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.80-1.00 (ภาคผนวก หน้า 126-127)

2.12 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน ที่มีประสิทธิภาพไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล เทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ เรื่อง พลังงาน ที่ใช้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงาน ลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยครอบคลุมพฤติกรรมด้านต่างๆ จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ และการนำไปใช้

3.4 เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ตรวจสอบความถูกต้อง

3.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาข้อคำถามกับเนื้อหาและตัวชี้วัด โดยพิจารณา ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.50 ปรับปรุงแก้ไข เกณฑ์ในการพิจารณา มีดังนี้

คะแนน +1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้อง

คะแนน 0 สำหรับรายการที่ไม่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้องหรือไม่

คะแนน -1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าไม่เหมาะสมหรือสอดคล้อง

3.6 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80-1.00 (ภาคผนวก หน้า 128-138)

3.6 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 40 คน โรงเรียนบ่อกรูวิทยา อำเภอเดิมบางนางบวช

จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 จากนั้นนำกระดาษคำตอบที่ได้จากการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกินให้ 0 คะแนน

3.7 นำคะแนนจากการทดสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาพิจารณา รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 33% แล้วคัดเลือก ข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่า ค่าความยากง่าย (p) มีค่าเท่ากับ 0.21 – 0.61 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าเท่ากับ 0.23 – 0.77 (ภาคผนวก หน้า 252-253)

3.8 จากนั้นนำคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาคำนวณหาค่าความ เชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 123) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.904 (ภาคผนวก หน้า 253)

3.9 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้แบบวัดที่ประกอบด้วยประโยค บอกล่า เกี่ยวกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 90-97)

4.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การวัด และประเมินผล การสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.3 ศึกษาวิเคราะห์หาพฤติกรรมที่แสดงออกถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.4 สร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวกับ ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้เรียนทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม ความมีระเบียบและรอบคอบ และ ความมีใจกว้าง ข้อคำถามมีลักษณะแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 35 ข้อ โดยประกอบด้วยข้อความเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านบวก มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 100)

คะแนน 5 หมายถึง มากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มาก

คะแนน 3 หมายถึง ปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง น้อย

คะแนน 1 หมายถึง น้อยที่สุด

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 100)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับน้อยที่สุด

4.5 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุง

4.6 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม (Index of item objective congruence : IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.50 พิจารณาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้อง

คะแนน 0 สำหรับรายการที่ไม่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือสอดคล้องหรือไม่

คะแนน -1 สำหรับรายการที่แน่ใจว่าไม่เหมาะสมหรือสอดคล้อง

4.7 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80-1.00 (ภาคผนวก หน้า 139-141)

4.8 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ชี้แจงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อที่จะให้นักเรียนได้ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

2. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง จำนวน 4 ชุด ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (post-test) ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงาน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

5. นำคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD นำมาหาประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบพื้นฐานของนักเรียน และทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้การทดสอบที (t-test for dependent samples) กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการสอบถามนักเรียนหลังเรียนเพื่อศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง พลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 137) ดังนี้

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

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 143) ดังนี้

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

$S.D.$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

3. ค่าความเที่ยงตรง (validity) ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรม (IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 117) ดังนี้

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

IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรม
$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. ค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 131) ดังนี้

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

P	แทน	ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

5. ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 131) ดังนี้

$$r = \frac{R_H - R_L}{N}$$

r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
R_H	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_L	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

6. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากสูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 125) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

r_{tt}	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ
k	แทน	จำนวนข้อคำถาม
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

7. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต, 2528, หน้า 295)

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดและหรือการประกอบกิจกรรมระหว่างการเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหรือกิจกรรมการเรียน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรม) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดและหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียนและหรือกิจกรรมหลังเรียน

8. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยใช้วิธีคำนวณจากสูตร t-test for dependent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 165) ดังนี้

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

t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณา t –test dependent
D	แทน	ผลต่างของคะแนนทดสอบหลังเรียนกับ คะแนนทดสอบก่อนเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างคะแนนทดสอบหลังเรียน กับคะแนนทดสอบก่อนเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน