

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลการเรียนต่างกัน ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลการเรียนต่างกัน ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และการจัดการเรียนรู้ตามปกติ โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้ ดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. แผนแบบการทดลอง
4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
5. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ขั้นออกแบบการวิจัย ขั้นสร้างเครื่องมือ ขั้นทดลองใช้เครื่องมือ ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลและขั้นสรุปอภิปรายผล ซึ่งสรุปได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน/กิจกรรมย่อย	แหล่งข้อมูล	วิธีการ/เครื่องมือที่ใช้	ผลที่ต้องการ/ได้
1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	เอกสาร ตำรา หนังสือต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	วิเคราะห์เนื้อหา	กรอบแนวคิดการวิจัย
2. ออกแบบการทดลอง	ออกแบบการวิจัยตามกรอบแนวคิดในการวิจัย	ออกแบบการทดลองตามกรอบแนวคิดในการวิจัย	ได้แผนแบบการทดลอง
3. สร้างเครื่องมือ	ตำรา ทฤษฎีงานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ	แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบวัดจิตวิทยาาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ 2 แบบๆ ละ 7 แผน
4. ทดลองใช้เครื่องมือ	นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง	แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบวัดจิตวิทยาาสตร์	เครื่องมือที่มีคุณภาพ
5. เก็บรวบรวมข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง	แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบวัดจิตวิทยาาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุป/อภิปรายผล	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	อภิปรายผล	สรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอยุธยาอนุสรณ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 8 ห้องเรียน 382 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนอยุธยาอนุสรณ์ อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาจำนวน 60 คน โดยใช้การสุ่ม 2 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 สุ่มแบบเจาะจงเพื่อเลือกห้องเรียน 2 ห้องเรียน จาก 8 ห้องเรียน โดยสุ่มเลือกห้องเรียนที่มีนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทั้งสามระดับจำนวนใกล้เคียงกัน ขั้นที่ 2 สุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากเพื่อเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ กลุ่มที่ 1 จัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ กลุ่มที่ 2 จัดการเรียนรู้ตามปกติ

แผนแบบการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลองผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบสองทาง (Two-way MANCOVA) มีตัวแปรต้นสองตัว คือ วิธีการจัดการเรียนรู้กับระดับผลการเรียน ตัวแปรตามสามตัว คือ ความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ โดยมีกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม วัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design) การวิจัยครั้งนี้ใช้แผนแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล ดีไซน์ (Factorial Design) แบบ 3 x 2 (ยูทช ไกยวรรณ. 2545 : 131-137)

ตาราง 3 แผนแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลดีไซน์แบบ 3 x 2

ระดับผลการเรียน	การจัดการเรียนรู้	
	ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ (b ₁)	ปกติ (b ₂)
สูง (a ₁)	a ₁ b ₁	a ₁ b ₂
ปกติ (a ₂)	a ₂ b ₁	a ₂ b ₂
ต่ำ (a ₃)	a ₃ b ₁	a ₃ b ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนแบบการทดลอง

- a หมายถึง ระดับผลการเรียน
- b หมายถึง การจัดการเรียนรู้
- a₁ หมายถึง ผลการเรียนสูง

- a_2 หมายถึง ผลการเรียนปกติ
- a_3 หมายถึง ผลการเรียนต่ำ
- b_1 หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้
- b_2 หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามปกติ
- a_1b_1 หมายถึง กลุ่มทดลองที่มีระดับผลการเรียนสูงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้
- a_2b_1 หมายถึง กลุ่มทดลองที่มีระดับผลการเรียนปกติที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้
- a_3b_1 หมายถึง กลุ่มทดลองที่มีระดับผลการเรียนต่ำที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้
- a_1b_2 หมายถึง กลุ่มทดลองที่มีระดับผลการเรียนสูงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ
- a_2b_2 หมายถึง กลุ่มทดลองที่มีระดับผลการเรียนปกติที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ
- a_3b_2 หมายถึง กลุ่มทดลองที่มีระดับผลการเรียนต่ำที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างละ 7 แผน ใช้ในการจัดการเรียนรู้ วิชา สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน
2. เครื่องมือรวบรวมข้อมูล มี 3 ชนิด คือ
 - 2.1 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 1 ฉบับ
 - 2.2 แบบทดสอบวัดความคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ
 - 2.3 แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลการเรียนต่างกัน ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ขั้นสร้างเครื่องมือการวิจัยขั้นทดลองใช้

และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ขั้นตอนการทดลอง ขั้นตอนสรุปและอภิปรายผลซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ศึกษาค้นคว้าแนวคิดทฤษฎี งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์และระดับความสามารถทางการเรียน

1.2 ศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และการเรียนรู้ตามปกติกับระดับผลการเรียน ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

1.3 วิเคราะห์ สังเคราะห์เนื้อหา แนวคิดและหลักการ การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ ผลการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

2. ขั้นสร้างเครื่องมือการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และการจัดการเรียนรู้ตามปกติ เรื่อง ปฏิบัติกรรมวิธีในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.1.2 ศึกษาคู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อศึกษาเนื้อหาและแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและหลักการ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และการจัดการเรียนรู้ตามปกติจากเอกสารและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.4 ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และการจัดการเรียนรู้ตามปกติ โดยยึดแนวทางตามขั้นตอนของแต่ละรูปแบบๆ ละ 7 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 21 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด เกี่ยวกับ 1) มาตรฐานการเรียนรู้ 2) ตัวชี้วัด 3) สาระสำคัญ 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สาระการเรียนรู้ 6) กิจกรรมการเรียนรู้ 7) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.4.1 ขั้นแนะนำ (Orientation) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้

2.1.4.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of the prior knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ในเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้

2.1.4.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning restructuring of ideas) เป็นขั้นที่ผู้เรียนทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน สร้างความคิดใหม่และประเมินความคิดใหม่เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสร้างองค์ความรู้

2.1.4.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจมาพัฒนา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

2.1.4.5 ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนความคิดความเข้าใจโดยการเปรียบเทียบความคิดระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่

2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกรายการ ซึ่งมากกว่า 0.5 ถือว่าใช้ได้ จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ แล้วจึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มทดลอง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป (ภาคผนวก ค : 295)

2.1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้สอนจริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2555 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง สำหรับนำไปใช้จริงต่อไป

2.2. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด ซึ่งจุดมุ่งหมายในการวัดครั้งนี้ คือ ต้องการวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองที่จะคิดได้หลายทิศทางหรือเป็นความคิดแบบ

อเนกนัยประกอบด้วยความสามารถ 4 ด้าน คือ ความคิดคล่อง ความคิดริเริ่ม ความยืดหยุ่นในการคิดและความคิดละเอียดลออ

2.2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แนวคิดของกิลฟอร์ด

2.2.3 เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการให้สอดคล้องกับความสามารถที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน

2.2.4 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2.5 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกรายการ ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ให้สมบูรณ์ (ภาคผนวก จ : 303)

2.2.6 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้

2.2.7 นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มาวิเคราะห์ หาค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น(α) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค (Cronbach) โดยใช้ชุดโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (SPSS : Statistical Package for the Social Science for Windows) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.54-0.68 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 (ภาคผนวก จ : 304)

2.2.8 นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่หาคุณภาพแล้วไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนสร้าง ดังนี้

2.3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด ซึ่งจุดมุ่งหมายในการวัดครั้งนี้ คือ ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน โดยวัดทักษะด้าน ความรู้ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

2.3.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชนิดเลือกตอบ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกรายการ ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.5 จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้จาก ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ให้สมบูรณ์ (ภาคผนวก ช : 316)

2.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้

2.3.7 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากง่าย (p) และค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) โดยใช้ชุดโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 ซึ่งแบบทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.73 ค่าความยากง่ายมีค่าเท่ากับ 0.22 - 0.74 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90 (ภาคผนวก ช : 318)

2.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่หาคุณภาพแล้ว ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2.4 แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนสร้าง ดังนี้

2.4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามจิตวิทยาศาสตร์ซึ่งจุดมุ่งหมายในการวัดครั้งนี้ คือ ต้องการวัดจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็นความใจกว้าง ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง ความเพียรพยายาม การพิจารณา รอบคอบก่อนตัดสินใจ

2.4.2 ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์ เพื่อวัดจิตวิทยาศาสตร์

2.4.3 สร้างข้อคำถามแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ จำนวน 23 ข้อโดยลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

2.4.4 นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4.5 นำแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกรายการ ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.5 จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ให้สมบูรณ์ (ภาคผนวก ฉ : 324)

2.4.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้

2.4.7 นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น(α) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้ชุดโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ฉ : 326)

2.4.8 นำแบบทดสอบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่หาคุณภาพแล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. สุ่มแบบเจาะจงเพื่อเลือกห้องเรียน 2 ห้องเรียน จาก 8 ห้องเรียน โดยสุ่มเลือกห้องเรียนที่มีนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทั้งสามระดับจำนวนใกล้เคียงกัน ชั้นที่ 2 สุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากเพื่อเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ กลุ่มที่ 1 จัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ กลุ่มที่ 2 จัดการเรียนรู้ตามปกติ

2. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้

3. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว

4. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยทั้ง 2 กลุ่ม ในเนื้อหาเดียวกัน ใช้เวลาสอนเท่ากัน กลุ่มละ 21 ชั่วโมง

5. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดจึงทำการทดสอบหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

6. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโดยใช้ชุดโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (SPSS) เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ผลการเรียนปกติและผลการเรียนต่ำ
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ผลการเรียนปกติและผลการเรียนต่ำ
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้และการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบสองทาง (Two-way MANCOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีบอนเฟร์โรนี (Bonferroni)
3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความเชื่อมั่น (α) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) โดยวิธีของคูเดอริชาร์ดสัน (KR-20) ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยชุดโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (SPSS)