

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 12 ห้องเรียน มีนักเรียน จำนวน 385 คน

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนห้องละ 32 คน จากนั้นใช้วิธีการจับฉลากห้องเรียน เพื่อสุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 กำหนดให้กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ และกลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกจำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง
3. แบบวัดการคิดวิจารณ์ตาม เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษา และพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และกำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ

1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดหมวกหกใบ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณา ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลโดยใช้แบบ ประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 107) กำหนดคะแนน การประเมิน ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด |

1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แล้วเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

- | | | |
|-------------|---------|--------------------------------------|
| 4.51 - 5.00 | หมายถึง | มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด |
| 3.51 - 4.50 | หมายถึง | มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก |
| 2.51 - 3.50 | หมายถึง | มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.51 - 2.50 | หมายถึง | มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย |
| 1.00 - 1.50 | หมายถึง | มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์คุณภาพความเหมาะสมที่ยอมรับว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งจากผลการประเมินพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.58 มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก ค)

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้มีความถูกต้องเหมาะสมอย่างสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษา และพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และกำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

2.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

2.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลโดยใช้แบบประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 107) กำหนดคะแนนการประเมิน ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

2.7 วิเคราะห์ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แล้วเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์คุณภาพความเหมาะสมที่ยอมรับว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งจากผลการประเมินพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.65 มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก ค)

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้มีความถูกต้องเหมาะสมอย่างสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ

แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมในการวัดการคิดวิจารณ์ญาณ

3.3 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ จำนวน 50 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.4 นำแบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องกับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

3.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 (ภาคผนวก ค)

3.7 นำแบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซ็นต์ พิจารณาข้อทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 - 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณแต่ละข้อมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป (ภาคผนวก ก) แล้วเลือกข้อทดสอบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด จำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น

3.8 นำแบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 125) จากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณมีค่าความเชื่อมั่น 0.86 (ภาคผนวก ก)

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยทำการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

4.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 (ภาคผนวก ก)

4.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยนำคะแนนมาจัดลำดับจากมากไปหาน้อย แล้ววิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยพิจารณาข้อทดสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไปจำนวน 30 ข้อ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป (ภาคผนวก ก) แล้วเลือกข้อทดสอบที่มีความเหมาะสมมากที่สุดจำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น

4.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125) จากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.83 (ภาคผนวก ค)

4.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบกึ่งทดลอง (Quasi Experiment Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Two Group Pre-test Post-test Design) ซึ่งมีรูปแบบดังตาราง 2 (มนตรี อนันตรักษ์ และคนอื่นๆ. 2546 : 127)

ตาราง 2 แบบแผนการวิจัยแบบสองกลุ่ม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Two Group Pre-test Post-test Design)

กลุ่มทดลอง	ก่อนทดลอง	ทดลอง	หลังทดลอง
Gr ₁	O ₁	T ₁	O ₂
Gr ₂	O ₁	T ₂	O ₂

ลิขสิทธิ์ของแบบวิจัยฉบับสมบูรณ์ กรุณาไปรษณีย์

Gr₁ แทน กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ

Gr₂ แทน กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

O₁ แทน การวัดตัวแปรตามก่อนการทดลอง ได้แก่ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการ
 คิดวิจารณ์ญาณ

O₂ แทน การวัดตัวแปรตามหลังการทดลอง ได้แก่ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการ
 คิดวิจารณ์ญาณ

T₁ แทน การดำเนินการทดลอง จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ

T₂ แทน การดำเนินการทดลอง จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และแบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง โดยใช้เวลาเรียนปกติ ตามโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ข)
4. ดำเนินการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณชุดเดียวกับที่ใช้ก่อนการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบ โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกโดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคหมวกหกใบกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกโดยการทดสอบค่าที่ แบบเป็นอิสระจากกัน (T-test for Independent Samples) แบบ Pooled Variance

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยใช้สถิติการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Dependent Samples)

และเป็นอิสระจากกัน (T-test for Independent Samples) แบบ Pooled Variance