

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมซึ่งผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามลำดับต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบการวิจัย
3. ตัวแปรการในการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2553 โรงเรียนสุเมธไพฑูริการ อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งได้มาด้วยวิธีเลือกแบบ เจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 57 คน

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยรูปแบบการทดลองกลุ่มเดียว วัดผลหลังการทดลอง (One – Shot Case Study) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ของนักเรียน มีรูปแบบการทดลอง ดังนี้

	ตัวแปรต้น	วัดผลหลังการทดลอง
	X	O

เมื่อ X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

O หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ความสามารถในการคิดสังเคราะห์ของนักเรียน

3. ตัวแปรในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความสามารถในการคิดสังเคราะห์ของนักเรียน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการวิจัยแบ่งได้ดังนี้

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4.3 แบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ของนักเรียน เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ

การดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 4 : ประวัติศาสตร์ มาตรฐาน ส 4.3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการสอน ตามขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรเพื่อวิเคราะห์มาตรฐานและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื้อหากุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 4 : ประวัติศาสตร์ มาตรฐาน ส 4.3 จากตัวชี้วัดและการกำหนดสาระการเรียนรู้ของระดับช่วงชั้น นำมาสร้างแผนการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หลักฐานและวิธีการทางประวัติศาสตร์นั้น สำคัญไฉน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องความเสียหายของบรรพชนไทยกับความภาคภูมิใจของคนในชาติ แบ่งออกเป็น 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลา 18 ชั่วโมง

4.1.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

4.1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหา รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

4.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่สังเคราะห์จากขั้นตอนการสอนของ Driver และ Bell จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 5 รายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้และเวลาเรียน

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
2 หลักฐานและวิธีการ ทางประวัติศาสตร์ นั้นสำคัญไฉน	แผนที่ 1 หลักฐานทางประวัติศาสตร์	2
	แผนที่ 2 วิธีการทางประวัติศาสตร์	3
	แผนที่ 3 การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทาง ประวัติศาสตร์	3
3 ความเสียดสีของ บรรพชนไทยกับ ความภาคภูมิใจของ คนในชาติ	แผนที่ 4 อาณาจักรโบราณในดินแดนไทย	2
	แผนที่ 5 ประวัติศาสตร์ไทยก่อนการปฏิรูป การปกครองในสมัยรัชกาลที่ 5	2
	แผนที่ 6 การปฏิรูปการปกครองในสมัย รัชกาลที่ 5	2
	แผนที่ 7 การเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2547	2
	แผนที่ 8 สังคมไทยหลังการเปลี่ยนแปลง การปกครอง พ.ศ. 2475	2
	รวม 8 แผน	18

4.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนน และเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนจากแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

ระดับการประเมิน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับการประเมิน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ระดับการประเมิน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับการประเมิน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ระดับการประเมิน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยจากแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

4.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านแล้วตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสม ซึ่งส่วนใหญ่ได้ค่าประเมินความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$)

4.1.7 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1) อาจารย์สนธิ มหาโยธี อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีให้เพิ่มเติมประเด็นต่อไปนี้

1.1) จุดประสงค์การเรียนรู้ควรให้ครอบคลุม ทั้งด้านความรู้ (K) ด้านทักษะกระบวนการ (P) และด้านคุณลักษณะ (A)

1.2) การลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ควรให้เห็นขั้นตอนที่ชัดเจน และมีกิจกรรมที่หลากหลาย

2) ผศ.วรรณภา ถาวรจักร์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีให้เพิ่มเติมประเด็นต่อไปนี้

2.1) ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ควรให้มีกิจกรรมที่น่าสนใจ และให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ กันในกลุ่ม

2.2) ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และเพิ่มเติมนิเวศการเรียนรู้

2.3) ควรวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับผลงาน

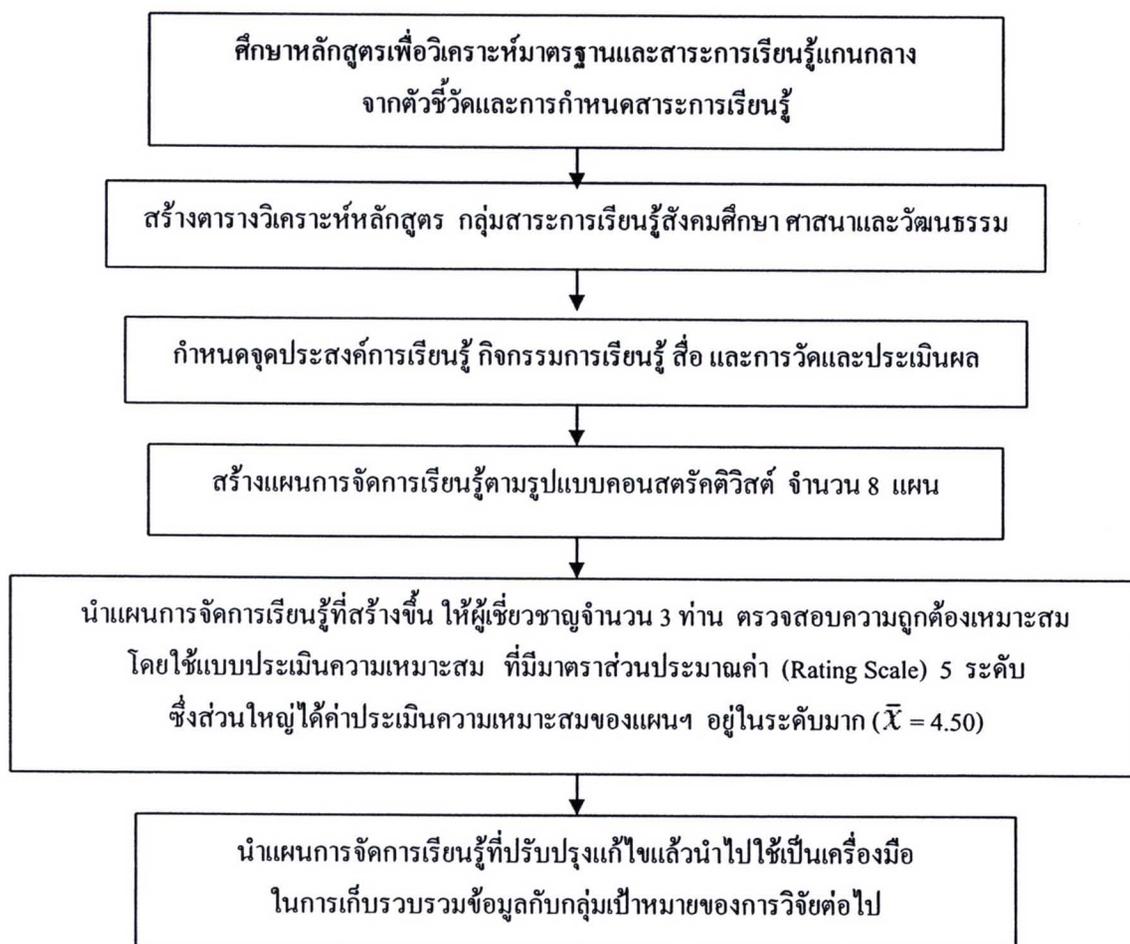
3) นางจิราพร กระบี่ทอง ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตรี-ราชินูทิศ จ.อุดรธานี ให้เพิ่มเติมประเด็นต่อไปนี้

3.1) ปรับปรุงนิเวศการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2) ปรับกิจกรรมในขั้นสรุปให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการสร้างองค์ความรู้โดยอาจให้ยืดหยุ่นเวลา

4.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยต่อไป

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สรุปได้ ดังภาพประกอบที่ 4 ดังนี้



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 4: ประวัติศาสตร์ มาตรฐาน ส 4.3 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามขั้นตอนดังนี้

4.2.1 ศึกษาหลักสูตรเพื่อวิเคราะห์มาตรฐานและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 4: ประวัติศาสตร์ มาตรฐาน ส 4.3

4.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยยึดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4.2.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา กับจุดประสงค์การ เรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ คำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ดังนี้

- + หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดความรู้ตามจุดประสงค์การ เรียนรู้ข้อนั้น

4.2.5 บันทึกผลการพิจารณา ลงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน แต่ละข้อ แล้วหาคะแนนผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ในสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การ เรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.2.6 นำค่า IOC ที่ได้แปลผลความหมาย จากที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่าระหว่าง 0.67-1.00 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

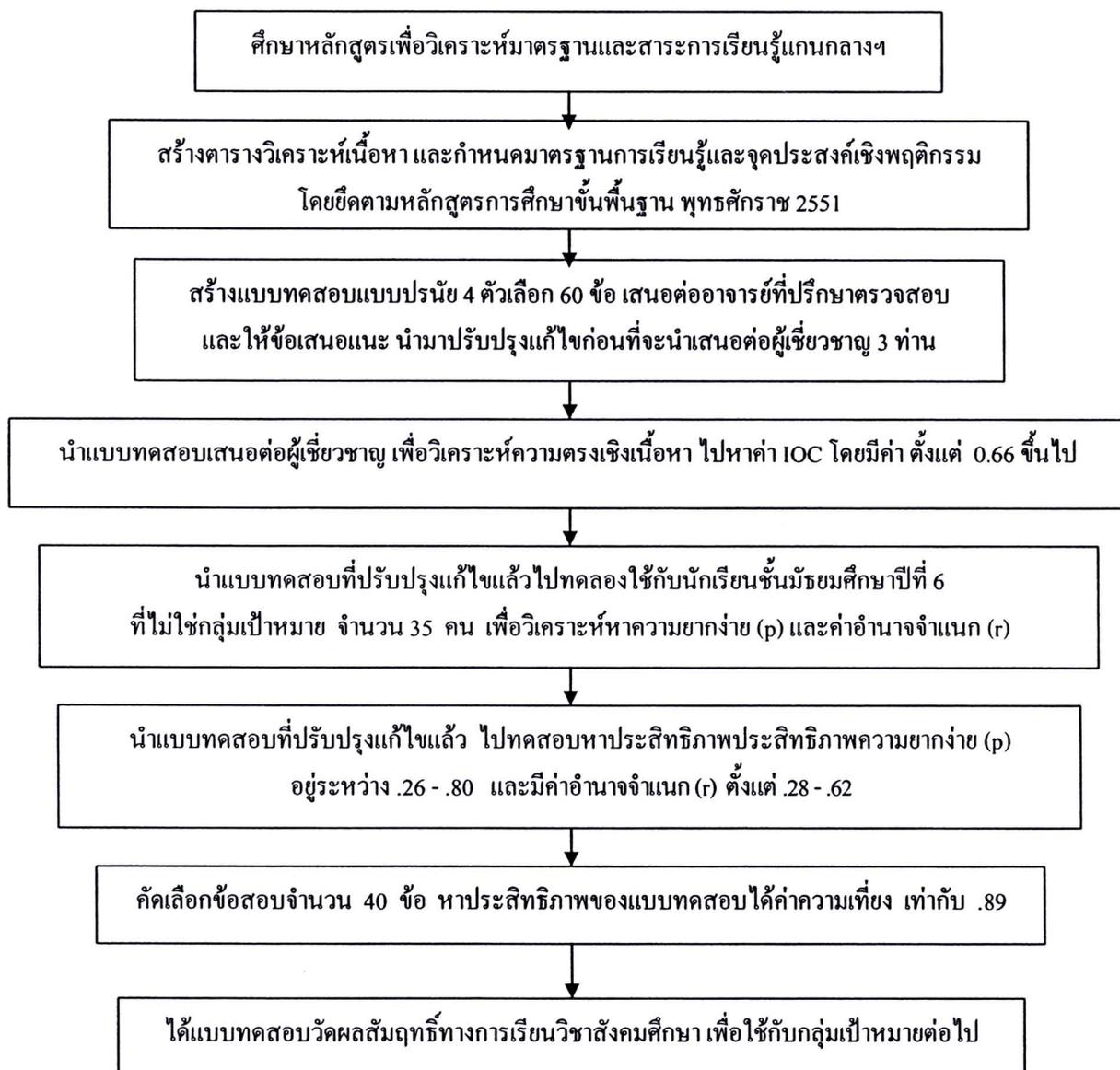
- 1) ข้อคำถามควรคำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ควรให้ครอบคลุม ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (K) ด้านทักษะกระบวนการ (P) และด้านคุณลักษณะ (A)
- 2) ข้อคำถาม ควรเป็นลักษณะยกตัวอย่างสถานการณ์ในปัจจุบันให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ และสังเคราะห์หาคำตอบ
- 3) ข้อคำถาม และตัวเลือก ควรสอดคล้องกัน

4.2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสุเมธพิทยาคาร อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2553 จำนวน 35 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

4.2.8 ทำการคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อเพื่อวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 40 ข้อ โดยถือเกณฑ์ว่าข้อสอบแต่ละข้อต้องมีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และนำแบบทดสอบไปหาความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา Cronbach ซึ่งข้อสอบที่คัดเลือกไว้มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .26-.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .28-.62 และมีค่าความเที่ยง (r_{tt}) ของข้อสอบโดยคำนวณจากสูตรคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) ได้ค่าความเที่ยง (r_{tt}) ของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ .89

4.2.9 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) สรุปเป็นขั้นตอน ดังภาพประกอบที่ 5 ต่อไปนี้



ภาพที่ 5 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

4.3 แบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์

แบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ เป็นแบบอัตนัย 4 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตาม ตัวบ่งชี้ของการคิดสังเคราะห์ ของ ไพจิตร สะดวกการ (2547) โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.3.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการคิดสังเคราะห์

4.3.2 วิเคราะห์ ตัวชี้วัด จากหลักสูตรที่กำหนด ดำเนินการสร้างเป็นตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

4.3.3 วิเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการคิดสังเคราะห์ แล้วดำเนินการสร้างให้สอดคล้อง และสามารถบ่งชี้พฤติกรรมของผู้เรียนได้ ได้แก่

- 1) สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งใหม่ที่ต้องการสังเคราะห์
- 2) สามารถวิเคราะห์ส่วนประกอบหรือข้อมูลที่ต้องการสังเคราะห์
- 3) สามารถเลือกข้อมูลที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการสังเคราะห์
- 4) สามารถสร้างกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
- 5) สามารถสร้างสิ่งใหม่ได้ตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิด

ที่กำหนด

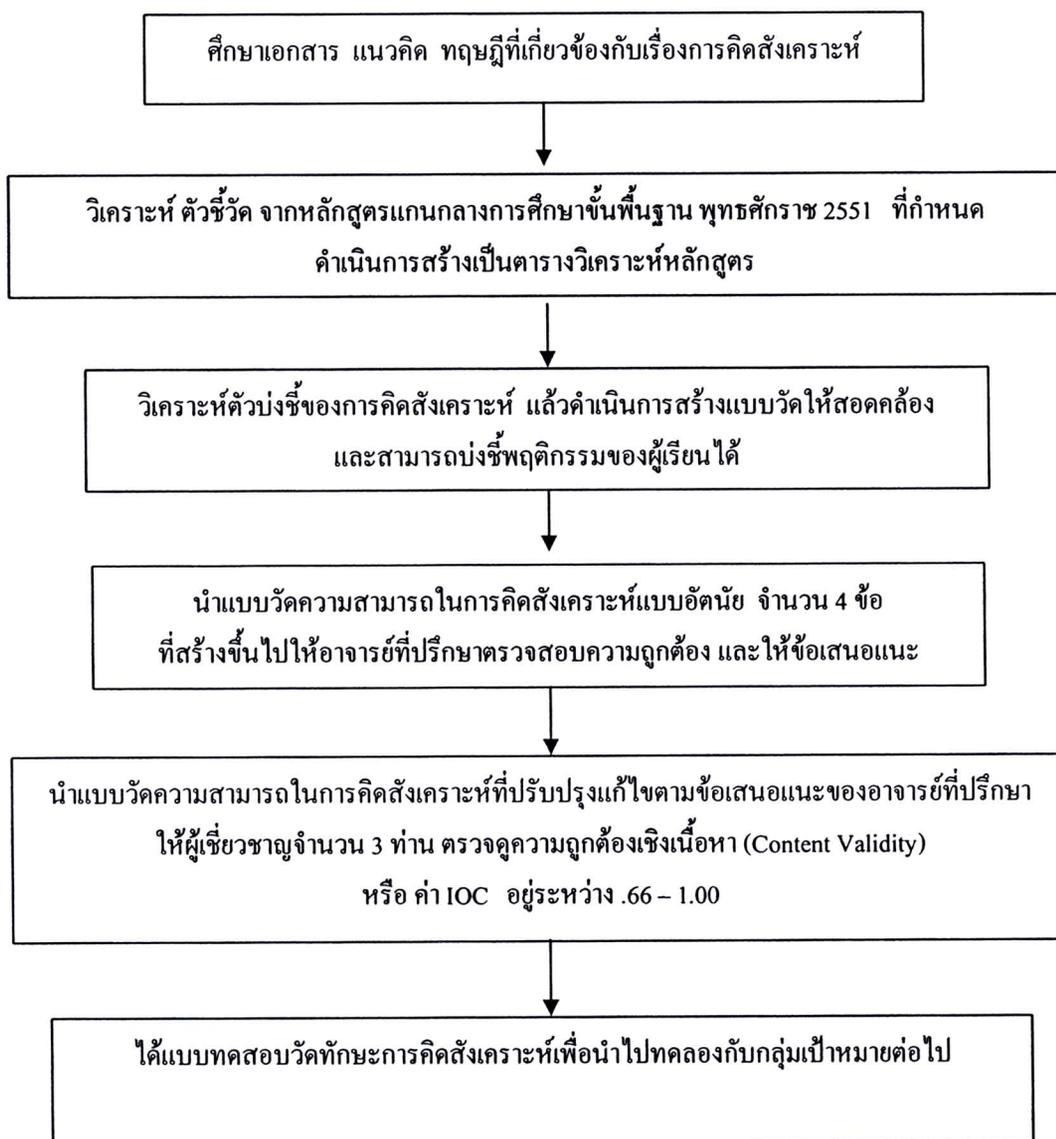
6) สามารถตรวจสอบความถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้อย่างตรงประเด็น

7) สามารถนำสิ่งที่สังเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ได้

4.3.4 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ แบบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไข จากนั้นจึงให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวบ่งชี้ของการคิดสังเคราะห์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

4.3.5 ได้แบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ สามารถสรุป
 ดังภาพประกอบที่ 6 ต่อไปนี้



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิด
 สังเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอน-
 สตรัคติวิสต์ (Constructivist) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจาก

5.1 การปฐมนิเทศนักเรียนก่อนการเรียน ให้มีความรู้และความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และจัดกลุ่มนักเรียนตลอดทั้งจัดเตรียมสถานที่ให้เหมาะสมในการปฏิบัติกิจกรรม

5.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 8 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 18 ชั่วโมง

5.3 เมื่อสอนครบแล้ว ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบกับนักเรียนหลังเรียนและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผล แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าร้อยละเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 75 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 75 ขึ้นไป

5.4 แล้วใช้แบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนหลังจากการได้เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการฝึกความสามารถในการคิดสังเคราะห์ และนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผล คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 70 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงเนื้อหาสาระของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

ลำดับที่	กิจกรรม	เครื่องมือ	จำนวน ชั่วโมง
	ปฐมนิเทศ		
1-2	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	แผนการจัดการเรียนรู้	2
2-3	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	แผนการจัดการเรียนรู้	3
3-4	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	แผนการจัดการเรียนรู้	3
5-6	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	แผนการจัดการเรียนรู้	2
7-8	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	แผนการจัดการเรียนรู้	2
8-9	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	แผนการจัดการเรียนรู้	2
9-10	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	แผนการจัดการเรียนรู้	2
10	สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	แผนการจัดการเรียนรู้	2
	สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	สอบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์	แบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์	
	รวม		18

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าร้อยละ โดยดำเนินการ ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภายหลังจากสอนเสร็จทุกแผนการจัดการเรียนรู้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนนและข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ ร้อยละ (%) แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

6.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ภายหลังจากสอนเสร็จทุกแผนการจัดการเรียนรู้ นำแบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ มาตรวจให้คะแนน จำนวน 4 ข้อ 76 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ ร้อยละ (%) แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย คือ

7.1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

7.1.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X} : Mean) โดยใช้สูตร

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

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

7.1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. : Standard Deviation) โดยใช้สูตร

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

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

7.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

7.2.1 การทดสอบหาความตรงเชิงเนื้อหา ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการคิดสังเคราะห์ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เนื้อหาทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

7.2.2 การหาค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย

ใช้สูตร

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

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

7.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร

$$r = \frac{(\bar{X}_p - \bar{X}_q)}{S_x} \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	\bar{X}_p	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของข้อสอบทุกข้อ ยกเว้นข้อที่กำลังหาค่าอำนาจจำแนกของกลุ่มผู้เลือกตัวเลือกนั้น
	\bar{X}_q	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของข้อสอบทุกข้อ ยกเว้นข้อที่กำลังหาค่าอำนาจจำแนกของกลุ่มผู้ที่ไม่เลือกตัวเลือกนั้น
	S_x	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมของข้อสอบทุกข้อ ยกเว้นข้อที่กำลังหาค่าอำนาจจำแนกของผู้สอบทั้งหมด
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ที่เลือกตัวเลือกนั้น
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ไม่เลือกตัวเลือกนั้น

7.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Kuder – Richardson (KR 20)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบวัด
	k	แทน	จำนวนข้อในแบบวัด
	p	แทน	สัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	1-p
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อมูลที่วัดได้จากแบบวัดทั้งฉบับของผู้ถูกวัดทั้งหมด