

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผังกราฟิก ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Office Powerpoint โดยมีรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวกับการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. ตัวแปรที่ศึกษา
3. รูปแบบการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย
8. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านโคกม่วง (คำประชานุทิศ) อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง จำนวน 15 คน

2. ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มีดังนี้

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผังกราฟิก

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) การคิดวิเคราะห์

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 แผน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 วงจร ได้แก่

วงจรปฏิบัติการที่ 1 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8

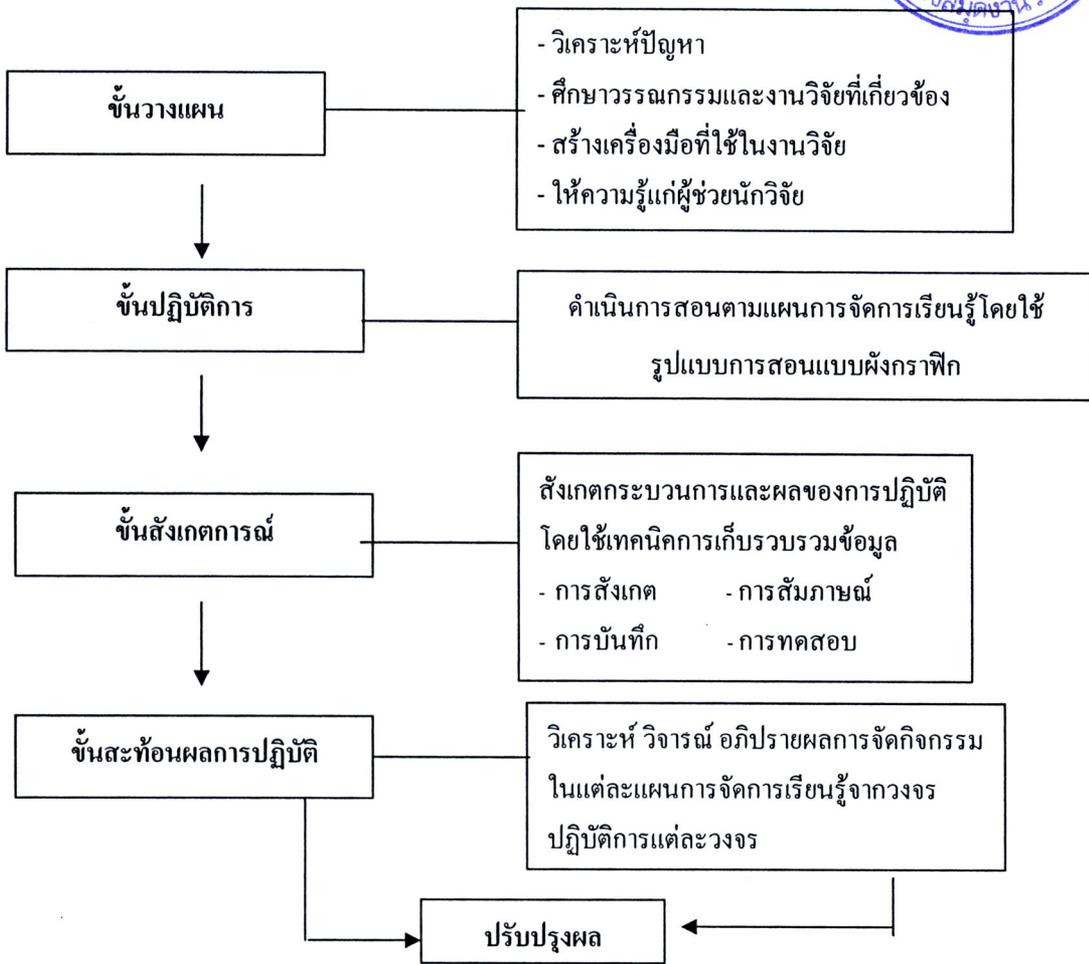
วงจรปฏิบัติการที่ 3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-12

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยมีขั้นตอน ดังนี้
 ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Planning) เป็นขั้นตอนสำรวจปัญหาที่ต้องการจะแก้ไขระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action) เป็นขั้นนำการวางแผนมาดำเนินการตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1 เมื่อดำเนินการแล้วเกิดปัญหาหรืออุปสรรคแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในการปฏิบัติครั้งต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) เป็นขั้นสังเกตขณะปฏิบัติ ผลของการปฏิบัติ สภาพแวดล้อม โดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูล เช่น การจดบันทึก การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม การเรียนและการสอนของครู และแบบทดสอบท้ายวงจร

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผล (Reflection) เป็นขั้นของการประเมินตรวจสอบปัญหาต่างๆ ประเด็นที่เกี่ยวข้องกันด้วยการอภิปรายเสนอข้อคิดเห็น โดยนำข้อมูลจากการบันทึกทั้งหมดมาปรับปรุงเพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำไปปรับปรุงการวางแผนในวงจรต่อไป



ภาพที่ 16 แสดงการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผังกราฟิก

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.1 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการปฏิบัติการ

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 16 ชั่วโมง

ดังนี้

- แผนที่ 1 มาตรฐานกับโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint กันเถอะ (เวลา 2 ชั่วโมง)
- แผนที่ 2 คุณสมบัติของงานนำเสนอที่ดี (เวลา 1 ชั่วโมง)
- แผนที่ 3 การใช้เมนูและแถบเครื่องมือ (เวลา 1 ชั่วโมง)
- แผนที่ 4 การสร้างสไลด์แบบต่าง ๆ (เวลา 1 ชั่วโมง)
- แผนที่ 5 การตกแต่งข้อความ (เวลา 1 ชั่วโมง)
- แผนที่ 6 การกำหนดพื้นหลัง (เวลา 1 ชั่วโมง)

แผนที่ 7 การใช้เครื่องมือวาดภาพ	(เวลา 1 ชั่วโมง)
แผนที่ 8 การแทรกรูปภาพ	(เวลา 1 ชั่วโมง)
แผนที่ 9 การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพ	(เวลา 1 ชั่วโมง)
แผนที่ 10 เรื่องที่ฉันสนใจ	(เวลา 2 ชั่วโมง)
แผนที่ 11 เริ่มต้นสร้างงานกันเถอะ	(เวลา 2 ชั่วโมง)
แผนที่ 12 งานนำเสนอของฉัน	(เวลา 2 ชั่วโมง)

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- 2) บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
- 3) แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร
- 4) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน
- 5) แบบสังเกตการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนท้ายวงจร
- 6) แบบประเมินชิ้นงานของนักเรียน

4.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการปฏิบัติการ

- 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) แบบวัดความคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

5. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.1 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้ววิเคราะห์ออกมาเป็นหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงหน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และกำหนดเวลาเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล
ด้วยโปรแกรม Microsoft Office Powerpoint

ที่	ชื่อหน่วย/แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
	หน่วยที่ 1 เรื่อง รู้จักกับโปรแกรม นำเสนอผลงาน		
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโปรแกรม Microsoft Office Powerpoint กันเถอะ	- ลักษณะของ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล Microsoft Office Powerpoint	2
2	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คุณสมบัติของงานนำเสนอที่ดี	- เข้าใจคุณสมบัติของงานนำเสนอที่ดีและสามารถผลิตงานนำเสนอที่ดี	1
3	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้เมนูและแถบเครื่องมือ	- การใช้คำสั่งใน โปรแกรม Microsoft Office Powerpoint	1
	หน่วยที่ 2 เรื่อง การจัดการสไลด์		
4	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างสไลด์แบบต่าง ๆ	- การสร้างสไลด์ทั้งจากแม่แบบและงานนำเสนอเปล่า	1
5	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การตกแต่งข้อความ	- ตกแต่งข้อความเพื่อให้งานนำเสนอมีความน่าสนใจ	1
	หน่วยที่ 3 เรื่อง การตกแต่งสไลด์		
6	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การกำหนดพื้นหลัง	- กำหนดพื้นหลังของงานนำเสนอของตนเองในรูปแบบต่างๆ	1
7	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การใช้เครื่องมือวาดภาพ	- การใช้คำสั่งเกี่ยวกับเครื่องมือวาดภาพเพื่อตกแต่งสไลด์	1
8	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแทรกรูปภาพ	- การแทรกรูปภาพประเภทต่างๆลงในสไลด์งานนำเสนอ	1
	หน่วยที่ 4 เรื่อง เทคนิคการนำเสนอ		
9	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพ	- การใช้คำสั่งเพื่อเลือกลักษณะ	1

ตารางที่ 2 แสดงหน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และกำหนดเวลาเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล ด้วยโปรแกรม Microsoft Office Powerpoint (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วย/แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
10	หน่วยที่ 5 เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้ใน งานอาชีพ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง เรื่องที่ ฉันทสนใจ	การเปลี่ยนภาพนิ่งได้เหมาะสม - เลือกเรื่องที่น่าสนใจเพื่อนำมาเป็น งานนำเสนอ	2
11	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง เริ่มต้นสร้างงานกันเถอะ	- การสร้างงานนำเสนอในหัวข้อ ที่ตนสนใจ	2
12	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง งาน นำเสนอของฉัน	- ลักษณะของงานนำเสนอของ นักเรียน	2

2) ศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคผังกราฟิก และทักษะการคิดวิเคราะห์

3) ศึกษาวิธีสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4) ออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการนำเอาเทคนิคผังกราฟิกมาเป็น หลักในการจัดการเรียนรู้

5) นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของแผนการจัดการเรียนรู้

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปจัดการเรียนการสอน เพื่อเก็บข้อมูลและนำข้อมูลจากการสะท้อนผลมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะใช้ในวงจรต่อไป

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่

5.2.1. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยผู้ช่วยวิจัยบันทึกสังเกตพฤติกรรมการ สอนของผู้วิจัย เพื่อนำข้อมูลจากการสังเกตไปปรับปรุงข้อบกพร่อง ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนต่อไป มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) กำหนดขอบข่ายพฤติกรรมนักเรียน ขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้และ พฤติกรรมการสอนของครู

2) สร้างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ ตามขอบข่ายที่กำหนด

3) นำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และเสนอแนะ

4) ปรับปรุง แก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

5.2.2 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ในระหว่างที่ทำการสอนและหลังการสอน ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู พฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน ปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

5.2.3 แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตาม ขั้นตอนต่อไปนี้

1) ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้คู่มือการจัดการเรียนรู้คู่มือวัดและประเมินผล การเรียนรู้

2) วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้

3) สร้างแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้

5) ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

5.2.4 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้วิจัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

1) กำหนดขอบข่ายที่จะให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผังกราฟิก

2. สร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น ตามขอบข่ายที่กำหนด

3. นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และเสนอแนะ

4. ปรับปรุง แก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

5.2.5 แบบสังเกตการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนท้ายวงจร ผู้วิจัยได้ดัดแปลงจากแบบ สังเกตการคิดวิเคราะห์ของคุณ จุฬาลักษณ์ ภูปัญญา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษานิยาม ความหมาย ของการคิดวิเคราะห์
- 2) ศึกษาการสร้างเครื่องมือแบบสังเกต
- 3) สร้างเครื่องมือแบบสังเกตที่มีพฤติกรรมบ่งชี้การคิดวิเคราะห์ตาม

แนวคิดของ ทิศนา แจมมณี และคณะ (2542) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ถือเอาความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

- 4) นำแบบสังเกตไปทดลองใช้
- 5) นำแบบสังเกตเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 6) นำแบบสังเกตที่ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

5.2.6 แบบประเมินชิ้นงานของนักเรียน

- 1) กำหนดขอบข่ายสิ่งที่จะประเมินผลงานของนักเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- 2) สร้างแบบประเมินผลงานของนักเรียน ตามขอบข่ายที่กำหนด
- 3) นำแบบประเมินผลงานที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และเสนอแนะ
- 4) ปรับปรุง แก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

5.3.1 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงจากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของคุณ จุฬาลักษณ์ ภูปัญญา และได้หาคุณภาพตามขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิดของกองวิจัย (2542) ดังนี้

- 1) ศึกษานิยาม ความหมาย ของการคิดวิเคราะห์
- 2) ศึกษาการสร้างเครื่องมือวัดการคิดวิเคราะห์
- 3) สร้างเครื่องมือวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกตามแนวการสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิดของกองวิจัย (2542) โดยให้ครอบคลุมตัวบ่งชี้ของทักษะการคิดวิเคราะห์
- 4) เสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

- 5) นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)
- 6) นำแบบวัดที่ได้ไปใช้กับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองบัวคำมูล อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 20 คน
- 7) คะแนนจากการสอบแบบทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.28 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.64
- 8) แบบวัดการคิดวิเคราะห์มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) และได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89
- 9) จัดพิมพ์แบบวัดการคิดวิเคราะห์ฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกม่วง (คำประชาอุทิศ) อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง

5.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

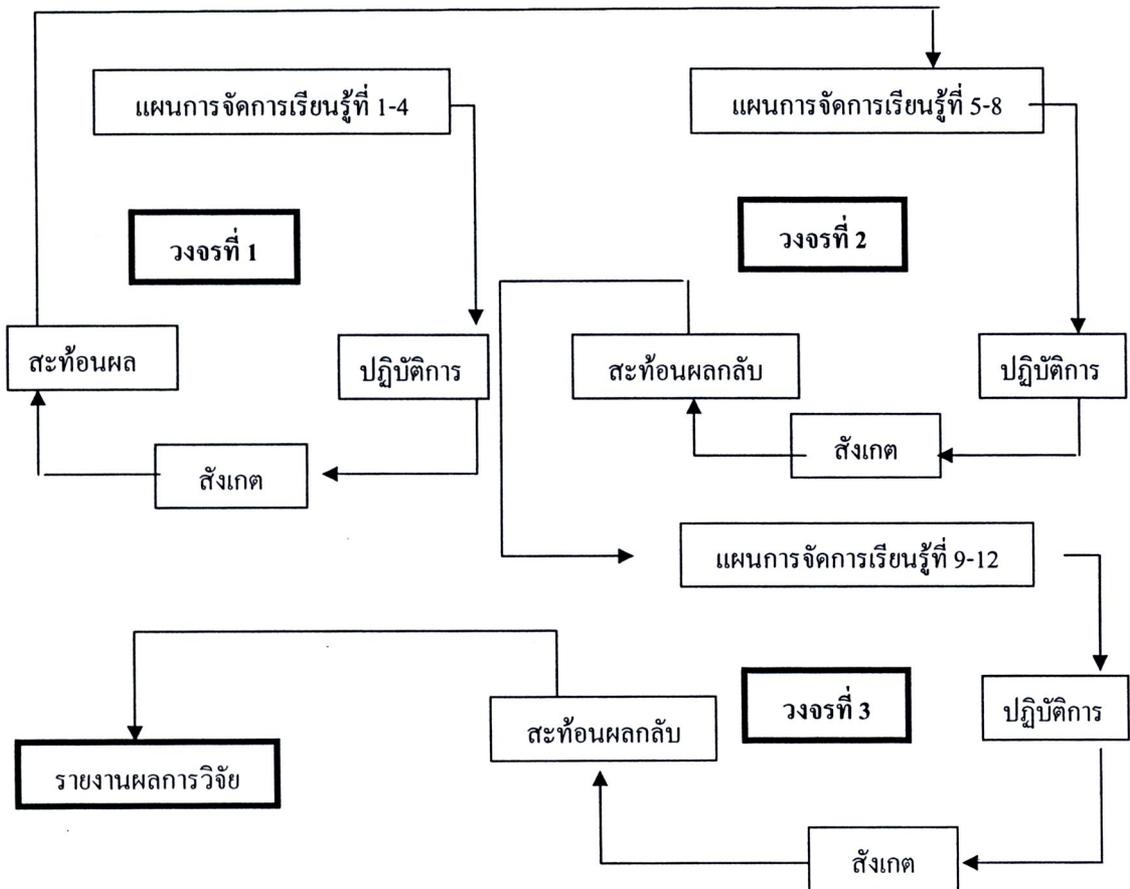
- 1) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 2) ศึกษาการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
- 3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 30 ข้อ
- 4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอแก่ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์และเนื้อหา กับคำถามแต่ละข้อในแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบหรือข้อคำถาม กับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด (IOC) ถือเอาความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์
- 5) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองบัวคำมูล อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น
- 6) นำคะแนนจากการสอบแบบทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.28 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.84
- 7) นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

- 8) นำคะแนนจากการสอบแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) และได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84
- 9) นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการลงมือปฏิบัติการสอนด้วยตนเอง ดังนี้

- 1) ชี้แจงทำความเข้าใจและให้ความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผังกราฟิก
- 2) ประมุขนิเทศนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผังกราฟิก
- 3) ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบผังกราฟิกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 12 แผน 16 ชั่วโมง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 วงจร คือ
 - วงจรที่ 1 ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1-4 เวลา 5 ชั่วโมง
 - วงจรที่ 2 ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5-8 เวลา 4 ชั่วโมง
 - วงจรที่ 3 ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9-12 เวลา 7 ชั่วโมง
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากเครื่องมือต่างๆที่สร้างขึ้น โดยมีผู้ช่วยวิจัยคอยสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้บันทึกพฤติกรรมกรรมการหลังการสอนของครู และนักเรียนทำแบบทดสอบท้ายวงจรเมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละวงจร แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขในแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป
- 5) เมื่อทดลองครบทุกวงจรแล้วจึงประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ และทำแบบวัดการคิดวิเคราะห์



ภาพที่ 17 แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

7.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) การหาความยากง่าย (P) ของข้อสอบ คำนวณได้จากสูตร



การหาค่าความยากง่าย (P) ความยากง่ายคือ สัดส่วนที่แสดงว่าข้อสอบมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากหมายถึงข้อสอบข้อนั้นง่าย ส่วนข้อสอบที่มีคนทำถูกน้อยหมายถึงข้อสอบนั้นยาก ค่าความยากง่ายอยู่ในระหว่าง 0.2 – 0.80 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร

$$p = \frac{(R_H + R_L)}{(n_H + n_L)}$$

เมื่อ	p	แทนค่า ความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R_H	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มสูงทำถูกในแต่ละข้อ
	R_L	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มต่ำทำถูกในแต่ละข้อ
	n_H	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มสูง
	n_L	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

3) การหาค่าอำนาจจำแนก (B-Index) คือความสามารถของเครื่องมือในการจำแนกของบุคคลออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน คือกลุ่มเก่ง - กลุ่มอ่อน มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00 (ยูทธพงษ์ กัยวรรณ, 2543)

$$r = \frac{(R_H - R_L)}{n_H} \quad \text{หรือ} \quad \frac{(R_H - R_L)}{n_L}$$

เมื่อ	R	แทนค่า อำนาจจำแนกของข้อสอบ
	R_H	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มสูงทำถูกในแต่ละข้อ
	R_L	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มต่ำทำถูกในแต่ละข้อ
	n_H	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มสูง
	n_L	แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

4) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเตอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20)

$$KR-20 \quad r_n = \frac{K}{K-1} \sqrt{\left[1 - \frac{\sum pq}{s^2 t}\right]}$$

เมื่อ	r_n	แทนค่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทนค่า จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	P	แทนค่า สัดส่วนของคะแนนกลุ่มที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทนค่า สัดส่วนของคะแนนกลุ่มที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	$s^2 t$	แทนค่า ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

5) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นค่าร้อยละ P

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

เมื่อ P หมายถึง ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N หมายถึง จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

6) ค่าเฉลี่ย (Mean) \bar{X}

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มทดลอง

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆดังนี้

8.1 ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐานคือ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

8.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

8.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพสรุปแบบความเรียง ซึ่งรวบรวมได้จากเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบท้ายวงจร แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบสังเกตการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนท้ายวงจร แบบประเมินชิ้นงานของนักเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรต่อไป