

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 18 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มาพัฒนาโดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนบ้านโคกม่วง (คำประชาอุทิศ) อำเภอ เขาชัยสน จังหวัดพัทลุง จำนวน 18 คน

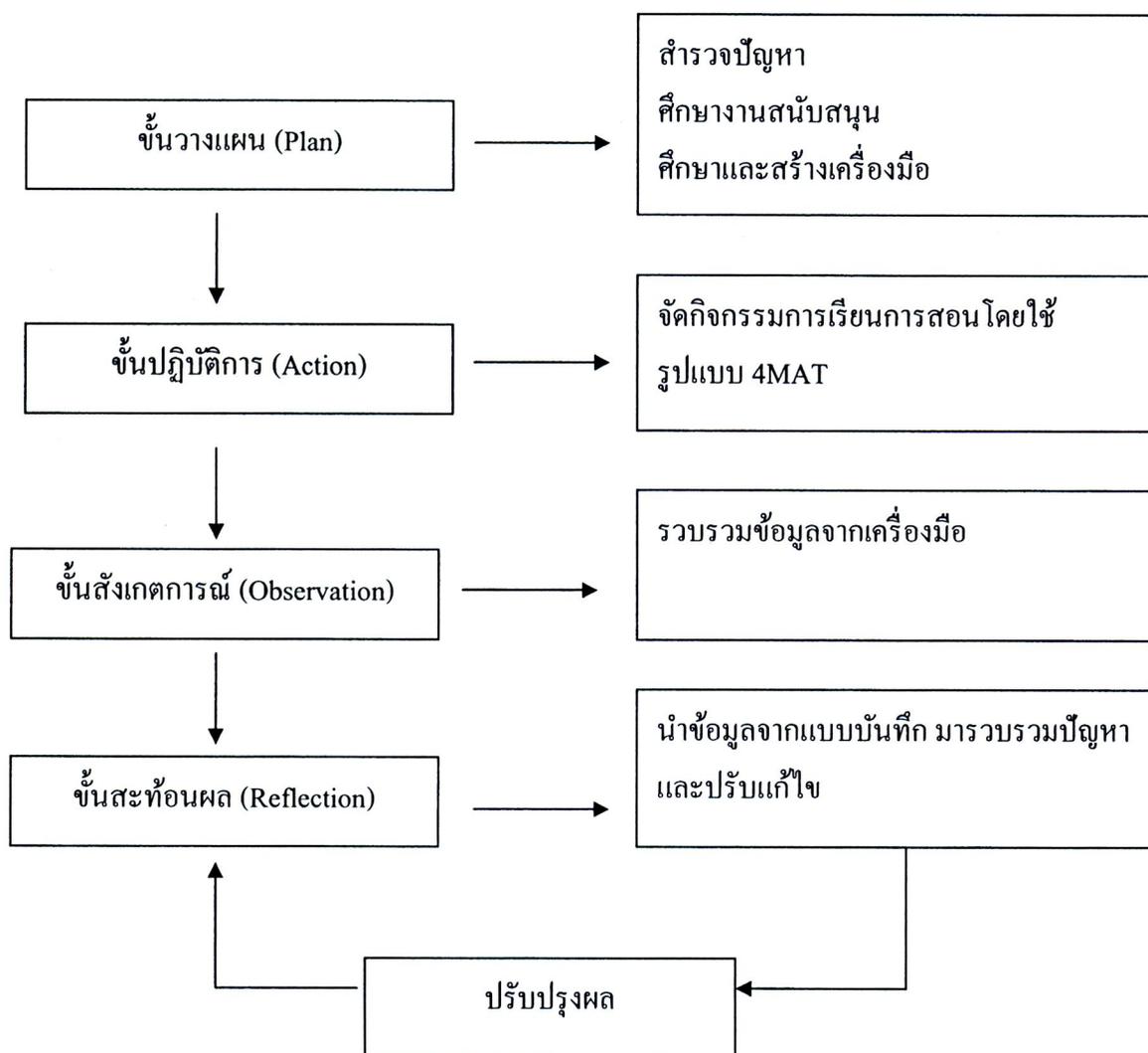
2. รูปแบบการวิจัย

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

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action) เป็นขั้นนำการวางแผนมาดำเนินการตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1 เมื่อดำเนินการแล้วเกิดปัญหาหรืออุปสรรคแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในการปฏิบัติครั้งต่อไป

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

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผล (Reflection) เป็นขั้นของการประเมินตรวจสอบปัญหาต่างๆประเด็นที่เกี่ยวข้องกันด้วยการอภิปรายเสนอข้อคิดเห็น โดยนำข้อมูลจากการบันทึกทั้งหมดมาปรับปรุง เพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำไปปรับปรุงการวางแผนในวงจรต่อไป



ภาพที่ 8 การวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4MAT



3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ ได้แก่

3.1 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการปฏิบัติการ

3.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT จำนวน 12 แผน 24 ชั่วโมง ดังนี้

แผนที่ 1 ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติ (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 2 ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 3 อิทธิพลทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 4 อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดวิถีชีวิตและสร้างสรรค์ (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 5 ทรัพยากรพืชพรรณธรรมชาติ (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 6 ทรัพยากรสัตว์ป่า (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 7 ทรัพยากรแหล่งน้ำ (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 8 ทรัพยากรดิน (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 9 วิกฤตการณ์ทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบัน (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 10 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 11 ผลจากการรักษาและการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ (เวลา 2 ชั่วโมง)

แผนที่ 12 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (เวลา 2 ชั่วโมง)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ

3.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ (การสอนของครู และการเรียนรู้ของนักเรียน)

3.2.2 บันทึกหลังการสอนของครู

3.2.3 แบบประเมินผลงานของนักเรียนท้ายแผนการจัดการเรียนรู้

3.2.4 แบบทดสอบท้ายวงจร

3.2.5 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน

3.2.6 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ท้ายวงจร

3.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการปฏิบัติการ

3.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

3.2.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

4. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

4.1 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการปฏิบัติการ

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT

4.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหน่วยการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรม 4MAT

4.1.2 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

4.1.3 วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.1.4 จัดทำผังมโนทัศน์หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

4.1.5 กำหนดหน่วยการเรียนรู้

4.1.6 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน จำนวน 24 ชั่วโมง

4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

4.1.8 ปรับแก้แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบความตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็น (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบและขอคำแนะนำเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรม สอดคล้องกับจุดประสงค์ การใช้ภาษา การดำเนินกิจกรรม ระยะเวลา การวัดและประเมินผล

4.1.9 นำค่า IOC ที่ได้ แปลความหมาย โดยถ้าข้อสอบใดมีค่าต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบนั้น ไม่สามารถวัดผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ขาดความตรงตามเนื้อหา จะต้องตัดทิ้ง หรือแก้ไขปรับปรุงใหม่ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

4.1.10 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปจัดการเรียนการสอน เพื่อเก็บข้อมูลและนำข้อมูลจากการสะท้อนผลมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะใช้ในวงจรต่อไป

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ

4.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ (การสอนของครู และการเรียนรู้ของนักเรียน) โดยผู้ช่วยวิจัยบันทึกสังเกตพฤติกรรมการสอนของผู้วิจัย เพื่อนำข้อมูลจากการสังเกตไปปรับปรุงข้อบกพร่อง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) กำหนดขอบข่ายพฤติกรรมนักเรียน ขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้และพฤติกรรมการสอนของครู
- 2) สร้างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามขอบข่ายที่กำหนด
- 3) นำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และเสนอแนะ
- 4) ปรับปรุง แก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

4.2.2 บันทึกหลังการสอนของครู ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ในระหว่างที่ทำการสอนและหลังการสอน ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

4.2.3 แบบประเมินผลงานของนักเรียนท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้ในการประเมินผลงานของนักเรียนเมื่อได้ทำกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการสะท้อนผลในการจัดกิจกรรมในครั้งต่อไป

- 1) กำหนดขอบข่ายสิ่งที่จะประเมินผลงานของนักเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- 2) สร้างแบบประเมินผลงานของนักเรียน ตามขอบข่ายที่กำหนด
- 3) นำแบบประเมินผลงานที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และเสนอแนะ
- 4) ปรับปรุง แก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

4.2.4 แบบทดสอบท้ายวงจร ใช้ทดสอบความรู้ของนักเรียนเมื่อเรียนจบแต่ละวงจร ซึ่งแต่ละวงจรมีแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

- 1) วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน หรือแต่ละวงจร
- 2) สร้างแบบทดสอบย่อยท้ายแผนหรือท้ายวงจร จำนวน 10 ข้อ

3) นำแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัย
และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

4) นำแบบทดสอบย่อยที่สร้างและปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อคณะกรรมการที่
ปรึกษาวิทยาลัยและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้ง ปรับปรุงแก้ไข
นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4.2.5 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็น
ของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนของผู้วิจัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

1) กำหนดขอบข่ายที่จะให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้โดยใช้รูปแบบ 4MAT

2) สร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น ตามขอบข่ายที่กำหนด

3) นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัย
และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และเสนอแนะ

4) ปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับ
ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

4.2.6 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทำขวงจร ใช้ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
เมื่อเรียนจบในแต่ละขวงจร ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของ
Torrance ซึ่งพัฒนามาจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ ประจวบ ขุนทองพันธุ์ (2550) นำมาใช้
เป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่ง
วัดความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ความคิดคล่อง (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิด
ริเริ่ม (Originality) โดยผู้วิจัย ดำเนินการดังนี้

1) กำหนดขอบข่ายสิ่งที่จะวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ตามจุดประสงค์
การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2) สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ตามขอบข่ายที่กำหนด

3) นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยาลัยและผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และเสนอแนะ

4) ปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับ
ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

4.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการปฏิบัติการ

4.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

จำนวน 50 ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คนตรวจสอบ โดยใช้การวิเคราะห์ความแม่นยำตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่าใช้วัดความรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือไม่ ซึ่งได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

5) นำค่า IOC ที่ได้แปลความหมาย โดยถ้าข้อสอบใดมีค่าต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบนั้นไม่สามารถวัดผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ขาดความตรงตามเนื้อหา จะต้องตัดทิ้งหรือแก้ไขปรับปรุงใหม่ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

6) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดงเปลือย อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 15 คน ที่เรียน เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแล้ว

7) นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ได้ข้อสอบที่มีความยากง่าย 0.29 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

8) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของ Cronbach และได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

9) จัดพิมพ์ แล้วนำแบบทดสอบ ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.3.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ ประจวบ ชุนทองพันธ์ (2550) เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และ ศึกษาเอกสารแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torance (1962)

3) ศึกษาหลักสูตรแกนกลาง 2551 เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4) สร้างตารางกำหนดลักษณะแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

5) สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ตามแนวคิดของ Torrance (1962) โดยสร้างแบบอัตนัยชนิดความเรียงให้สอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 6 ฉบับ คือ ความหมายและประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ อิทธิพลของทรัพยากรธรรมชาติ พืชพรรณธรรมชาติ และแหล่งน้ำในชุมชน ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนน ดังนี้

ตารางที่ 6 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์	เกณฑ์การให้คะแนน
คิดคล่อง	4 หมายถึง คิดได้ 6 คำตอบขึ้นไป โดยใช้เวลาไม่เกินที่กำหนด 3 หมายถึง คิดได้ 4-5 คำตอบ โดยใช้เวลาไม่เกินที่กำหนด 2 หมายถึง คิดได้ 2-3 คำตอบ โดยใช้เวลาไม่เกินที่กำหนด 1 หมายถึง คิดได้ 1 คำตอบ โดยใช้เวลาเกินที่กำหนด
คิดยืดหยุ่น	4 หมายถึง คิดได้ 4 ประเภทขึ้นไป 3 หมายถึง คิดได้ 3 ประเภท 2 หมายถึง คิดได้ 2 ประเภท 1 หมายถึง คิดได้ 1 ประเภท
คิดริเริ่ม	4 หมายถึง คิดคำตอบได้ 4 คำตอบขึ้นไป โดยแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร 3 หมายถึง คิดคำตอบได้ 3 คำตอบ โดยแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร 2 หมายถึง คิดคำตอบได้ 2 คำตอบ โดยคิดคำตอบได้ไม่แตกต่างจากผู้อื่น 1 หมายถึง คิดคำตอบได้ 1 คำตอบ โดยคิดคำตอบได้ไม่แตกต่างจากผู้อื่น

6) นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

7) นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องของการใช้ภาษา ตัวเลือก ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่ม

8) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีข้อคำถามตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

9) นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านคงเปลือย อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแล้ว จำนวน 15 คน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาคุณภาพด้านค่าอำนาจจำแนก(r) เป็นรายข้อ ด้วยวิธีของ Whitney and Sabers (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539) ได้ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.52-0.68 แล้วคัดเลือกข้อที่เหมาะสมไว้จำนวน 18 ข้อ

10) นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ ด้วยวิธีของ Cronbach และ ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84

11) จัดพิมพ์แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการลงมือปฏิบัติการสอนด้วยตนเอง ดังนี้

1) ชี้แจงทำความเข้าใจและให้ความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ให้แก่ผู้ร่วมวิจัย

2) ปฐมนิเทศนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT

3) ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 12 แผน 24 ชั่วโมง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 วงจร คือ

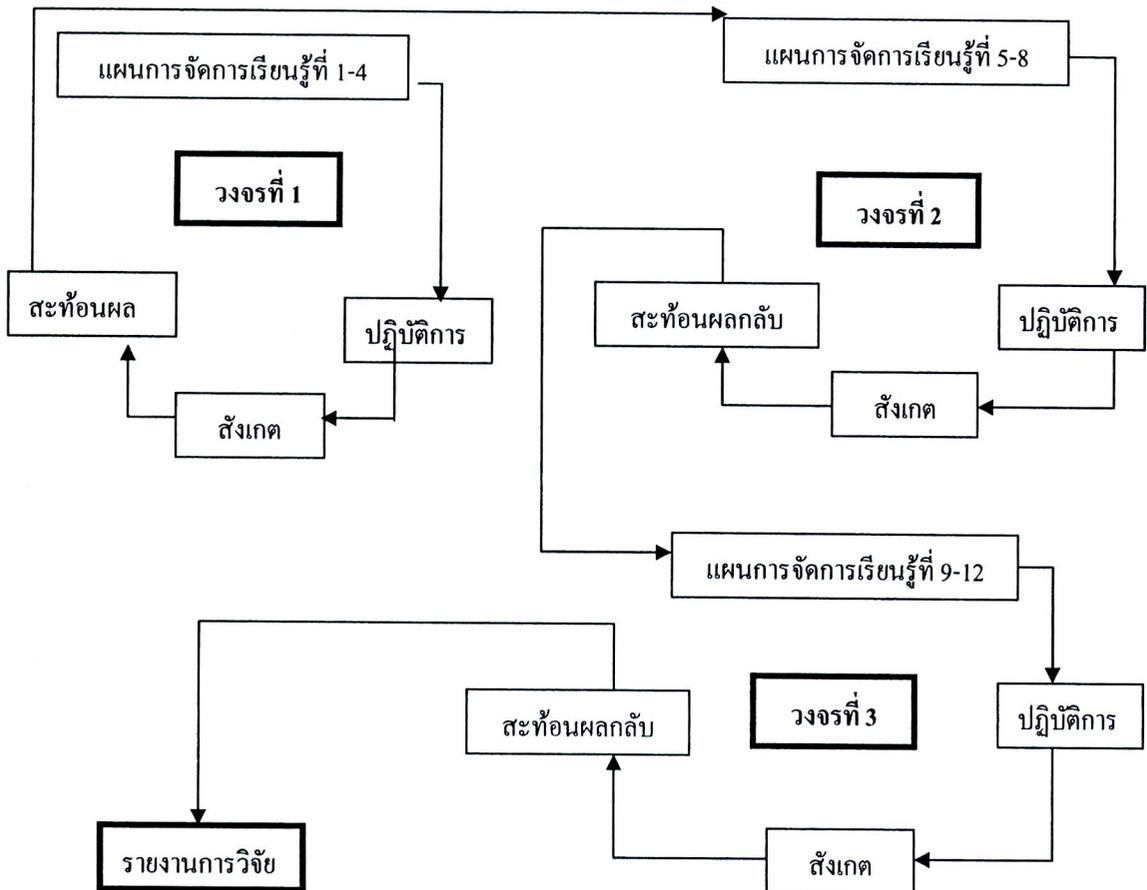
วงจรที่ 1 ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1-4 เวลา 8 ชั่วโมง

วงจรที่ 2 ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5-8 เวลา 8 ชั่วโมง

วงจรที่ 3 ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9-12 เวลา 8 ชั่วโมง

4) เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากเครื่องมือต่างๆที่สร้างขึ้น โดยมีผู้ช่วยวิจัยคอยสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยบันทึกพฤติกรรมการหลังการสอนของครู และให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายวงจรเมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละวงจร และสัมภาษณ์ความคิดเห็น

ของนักเรียน แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขในแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป ดังแผนภาพดังนี้



5) เมื่อทดลองครบทุกวงจรแล้วจึงประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ และทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จำนวน 18 ข้อ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

6.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

6.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ การแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงอธิบายความ นำมาสู่การสรุปผลการวิจัย และแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อแก้ปัญหาเรื่องราวของสิ่งที่ศึกษาซึ่งได้รวบรวมจากเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1) แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ (การสอนของครู และการเรียนรู้ของนักเรียน)

- 2) บันทึกหลังการสอนของครู
- 3) แบบประเมินผลงานของนักเรียนทำแผนการจัดการเรียนรู้
- 4) แบบทดสอบท้ายวงจร
- 5) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียน
- 6) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ท้ายวงจร

7. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1.1 ค่าสถิติร้อยละ (Percentage) ในการสัดส่วนหากกลุ่มตัวอย่างแต่ละโรงเรียน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539)

$$\text{สูตร } P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน จำนวนหรือความถี่ที่ต้องการหาค่าร้อยละ

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

7.1.2 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539)

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

เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

7.1.3 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กับจุดประสงค์ การใช้ภาษา การดำเนินกิจกรรม การวัด และประเมินผล โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

7.1.4 การหาความยากง่าย (P) ของข้อสอบ คำนวณได้จากสูตร

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

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

7.1.5 การหาค่าอำนาจจำแนก (B-Index) คำนวณได้จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539)

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

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

7.1.6 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคูเตอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539)

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

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