

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ณ สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จังหวัดสระบุรี โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดขั้นตอน แนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (เพื่อสร้างองค์ความรู้)
2. การศึกษาวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา (นำความรู้ที่ได้มาสร้างจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม)

การวิจัยทั้งสองจะสอดคล้องและต่อเนื่องกัน โดยในส่วนของทางด้านวิทยาศาสตร์ จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ โดยการศึกษาจากเอกสารเดิมที่มีการศึกษาไว้ และจากการสำรวจโดยผู้วิจัยได้ทำการสำรวจเพิ่มเติมจากการใช้หลักการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ที่เหมาะสม และสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ จากนั้นจึงกำหนดจุดศึกษาธรรมชาติที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยเป็นองค์ความรู้โดยรวมที่สามารถเข้าใจได้ง่าย หลังจากนั้นจะเป็นในส่วนของการศึกษา โดยนำผลที่ได้จากการสำรวจไปพัฒนาคู่มือและบทปฏิบัติการ เพื่อให้นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ใช้ในการเดินศึกษาธรรมชาติในเส้นทางดังกล่าว

การศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1. ประชากร

พืชและสัตว์ รวมถึงสิ่งไม่มีชีวิตที่มีความสัมพันธ์ในระบบนิเวศที่พบในบริเวณพื้นที่เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จังหวัดสระบุรี

2. กลุ่มตัวอย่าง

เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ทั้งพืชและสัตว์ หรือความสัมพันธ์ในระบบนิเวศที่พบในบริเวณจุดศึกษาในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จังหวัดสระบุรี

3. เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แผนที่แสดงผังบริเวณ บอกถึงขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

3.2 ตารางบันทึกข้อมูลสำรวจพื้นที่

3.3 เทปวัดระยะ

3.4 กล้องส่องทางไกล และกล้องถ่ายภาพ

3.5 เครื่องเขียน

3.6 คอมพิวเตอร์ และพริ้นเตอร์

3.7 เข็มทิศ

3.8 หนังสือคู่มือดูนก และหนังสือคู่มือพรรณไม้

3.9 เอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

4. ขั้นตอนและวิธีการที่ใช้ในการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลประเภท เอกสารการวิจัย วิทยานิพนธ์ ตำราวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

4.2 การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า ในการดำเนินการ วิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่มีผู้ทำวิจัยไว้ และอีกส่วนจากการสำรวจของผู้วิจัยเอง ใน เรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพ ที่พื้นที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่ง ก้อนเส้า อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

4.2.1 ศึกษาจากเอกสารเดิมที่เคยมีผู้สำรวจวิจัยพื้นที่บริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษา ธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี เกี่ยวกับความ หลากหลายทางชีวภาพ สภาพของป่า ชนิดของพรรณพืชที่พบ และสัตว์ป่าที่พบ โดยศึกษาลักษณะ พื้นที่ ลักษณะพรรณพืช และการใช้ประโยชน์ที่ดินต่าง ๆ

4.2.2 ศึกษาโดยการสำรวจของผู้วิจัย โดยเลือกพื้นที่บริเวณที่ต้องการศึกษา สำรวจที่เหมาะสมจากการศึกษาข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 และศึกษาสำรวจสภาพป่าในบริเวณพื้นที่ที่ กำหนด โดยเริ่มจากศึกษาลักษณะพื้นที่ในปัจจุบัน ใช้วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ แบบแนว (Strip System of Cruising) (สถิตย์ วัชรกิตติ. 2525 : 61-66)

สำหรับวิธีการสำรวจพื้นที่บริเวณที่จะทำการสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ในพื้นที่ บริเวณสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า เลือกใช้วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้แบบแนว (Strip System of Cruising) โดยจากการพิจารณาและวางแผนการสำรวจชนิดของป่าในบริเวณดังกล่าว พบว่าพื้นที่ที่ ต้องการสำรวจนั้นเป็นป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ ซึ่งมีสภาพโปร่ง แต่ในพื้นที่ส่วนใหญ่พบว่าจะถูก ปกคลุมไปด้วยหญ้าสูง เพื่อความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ป่าดังกล่าว จึงจำเป็นต้องเลือกใช้ระยะของ

แนวสำรวจที่ความกว้าง 1 เมตร และเนื่องจากไม่สามารถสำรวจพื้นที่ป่าได้ทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ จึงเลือกกำหนดเปอร์เซ็นต์การสำรวจไว้ที่ 2.50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ป่าทั้งหมด เมื่อทราบข้อมูลดังกล่าว จึงสามารถคำนวณหาระยะห่างระหว่างแนวได้ตามสูตร ดังนี้

การคำนวณหาระยะห่างระหว่างแนว แบบวิธี Strip System of Cruising

$$\frac{\text{ความกว้างของแนว}}{\text{ระยะห่างระหว่างแนว}} = \frac{\text{เนื้อที่ป่าที่ทำการสำรวจ}}{\text{เนื้อที่ป่าทั้งหมด}}$$

เมื่อความกว้างของแนวที่กำหนด 1 เมตร

$$\frac{1}{\text{ระยะห่างระหว่างแนว}} = \frac{\text{เนื้อที่ป่าที่ทำการสำรวจ}}{\text{เนื้อที่ป่าทั้งหมด}}$$

เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ที่ทำการสำรวจไว้ที่ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจะทำการคำนวณหาระยะห่างระหว่างแนวได้ ดังนี้

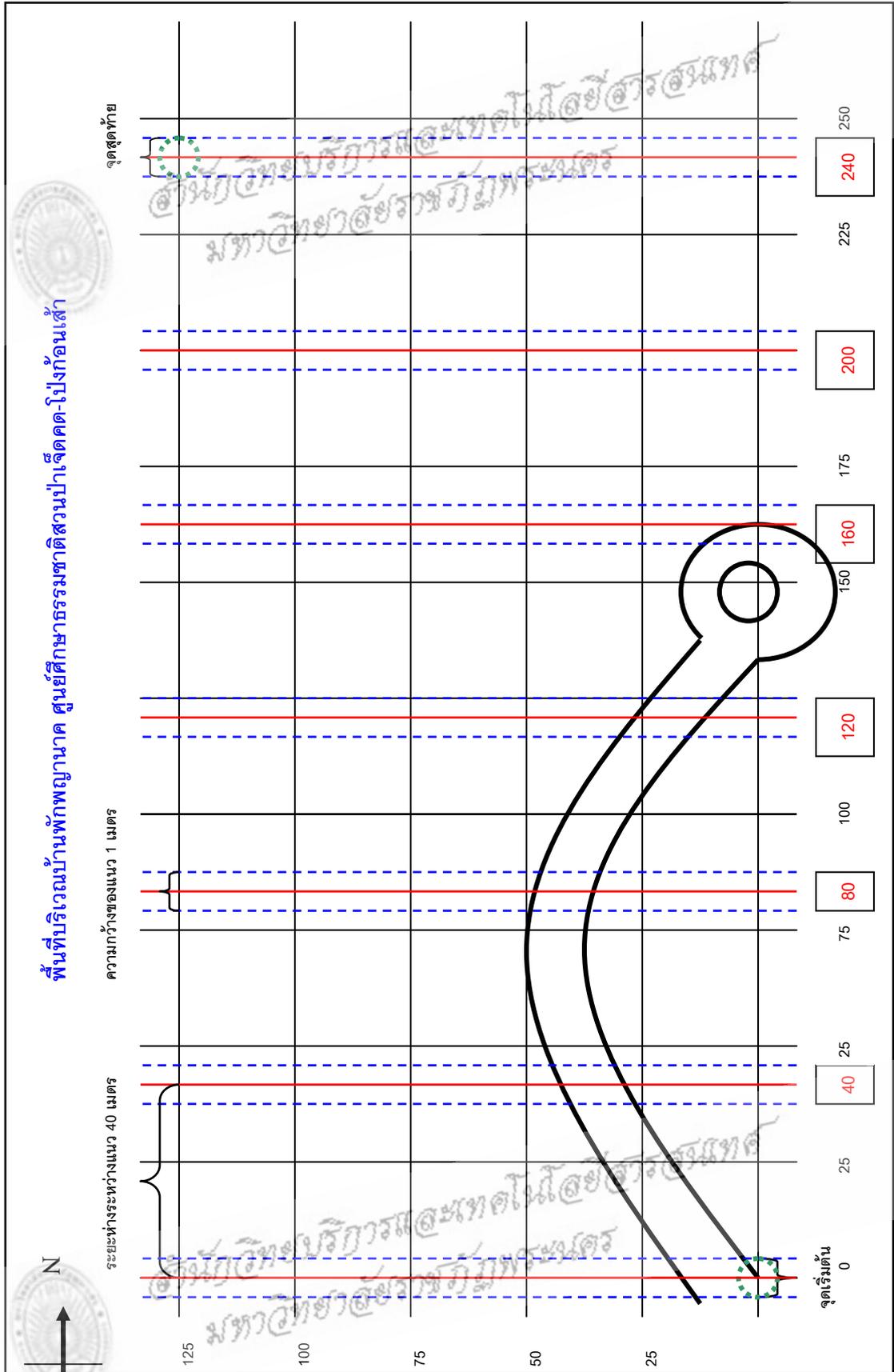
$$\frac{1}{\text{ระยะห่างระหว่างแนว}} = \frac{2.50}{100}$$

$$\text{ระยะห่างระหว่างแนว} = \frac{5 \times 100}{2.5} = 40 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การสำรวจไว้ที่ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ความกว้างของแนวที่กำหนด 1 เมตร ระยะห่างระหว่างแนวก็จะเป็น 40 เมตร



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร



ภาพที่ 3.1 แสดงพื้นที่บริเวณที่ทำการศึกษาคำรวจ

การศึกษาสำรวจข้อมูลที่ทำกรวิจัย โดยศึกษาลักษณะพื้นที่ในปัจจุบัน เช่นลักษณะทั่วไปของป่า ลักษณะของหินแร่ที่พบ ลักษณะพืชพรรณ ลักษณะทางกายภาพ ประเภทของป่าที่พบ สำหรับการศึกษาร่องรอยสัตว์ป่าในเส้นทาง ผู้วิจัยใช้วิธีจัดบันทึกการพบเห็นสัตว์ป่า และร่องรอยสัตว์ป่าตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่สื่อความหมายระหว่างการเดินทางสำรวจในทุกครั้ง

4.2.3 วิเคราะห์พื้นที่และองค์ประกอบต่างๆ ในพื้นที่บริเวณที่สำรวจ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสำรวจในขั้นตอนที่ 1 และ 2

4.2.4 สร้างองค์ความรู้ จากข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่บริเวณที่ศึกษาทำให้สามารถกำหนดขอบเขตเนื้อหาสาระของคู่มือและบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติได้ ว่ามีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบนิเวศของป่า บทบาทและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่พบในเส้นทางเดินศึกษา และคุณค่าความสำคัญของพื้นที่ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

4.2.5 การกำหนดจุดศึกษา เมื่อได้ข้อมูลทั้งสองส่วนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบในอดีตและปัจจุบัน โดยใช้ลักษณะในเชิงปริมาณของสังคมพืช เช่นความหนาแน่น หรือจำนวนต้นของพืชต่อหน่วยพื้นที่ความถี่ หรือการกระจายของพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ ความเด่นของพืช การแบ่งชั้นของพืช เป็นต้น ร่องรอยของสัตว์ที่พบ และผลกระทบจากนักท่องเที่ยวหรือมนุษย์ที่เข้าไปใช้พื้นที่ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดจุดศึกษา และสร้างทางเดินศึกษารวมชาติสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้าต่อไป

การศึกษาวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

1. ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา

การพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ในครั้งนี้เพื่อสร้างเส้นทางเดินศึกษารวมชาติเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งเส้นทาง เนื่องจากเส้นทางที่สถาบันส่งเสริมการสวนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครเป็นผู้พัฒนาขึ้น อาจไม่เพียงพอต่อปริมาณนักท่องเที่ยวที่มาเยือน หรือเกิดการเสื่อมโทรม เนื่องจากการใช้เส้นทางทางเดินศึกษารวมชาติเมื่อใช้ไปนานๆ อาจจะทำให้เกิดความเสื่อมโทรม ฉะนั้น ควรจะมี 2 เส้นทางใช้สลับกันเพื่อให้ทางเดินที่เสื่อมมีโอกาสฟื้นตัวบ้าง (กรมป่าไม้ . 2535 : 3-17) และพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติ ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้ที่เข้าทำการใช้เส้นทางศึกษารวมชาติ โดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าช่วยในการสอดแทรกกิจกรรมศึกษารวมชาติให้เหมาะสมกับ

ระดับความรู้ โดยมุ่งเน้นศึกษาเฉพาะนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นปีที่ 1-3) และติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า ในการตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการประสานไปยังโรงเรียนเป้าหมายที่อยู่รอบบริเวณสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า

2. ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

นักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 – 3) โรงเรียนสาธิตให้ "วิมลวิทยานุกูล" ตำบลเส้าให้ อำเภอเส้าให้ จังหวัดสระบุรี จำนวน 30 คน

3. แนวทางการพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ในระดับช่วงชั้นที่ 3

การพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 5 ขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการสร้างคู่มือครูและบทปฏิบัติการ

1. ศึกษาสถานการณ์ปัญหาในพื้นที่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และบททวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สํารวจเพื่อทดสอบ ความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ และความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาเบื้องต้น กับกลุ่มเป้าหมายตัวอย่าง โดยใช้การสัมภาษณ์

3. ประเมินผลจากการสำรวจข้อมูล เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการให้การศึกษา จากนั้นนำข้อสรุปที่ได้ไปพิจารณาร่วมกับผลที่ได้จากการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในระดับช่วงชั้นที่ 3 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการเส้นทางเดินศึกษาระดับมัธยมศึกษา

1. นำข้อมูลที่สรุปได้จากการสำรวจและทดสอบความรู้พื้นฐาน และผลการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของกิจกรรมทั้งหมดในคู่มือครูและบทปฏิบัติการ

2. กำหนดองค์ประกอบของคู่มือครูและบทปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยแผนพัฒนา กิจกรรม การเตรียมการสำหรับการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม แบบประเมินกิจกรรมก่อนการฝึกอบรมเพื่อปรับปรุง

3. สร้างคู่มือครูและบทปฏิบัติการ

4. นำคู่มือครูและบทปฏิบัติการที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง และเหมาะสมของคู่มือฯ

5. ปรับปรุงคู่มือครูและบทปฏิบัติการตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้และประเมินผล

1. ทดลองใช้คู่มือครูและบทปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 (Tryout 1) โดยทดลองใช้คู่มือฯ กับ Peer Groups คือ กลุ่มเพื่อนนักศึกษา จำนวน 5 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง โดยทุกหัวข้อของแต่ละกิจกรรมต้องดำเนินการแก้ไขถ้าผลการประเมินของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นว่าจะต้องมีการปรับปรุง

2. แก้ไขและปรับปรุงคู่มือครูและบทปฏิบัติการครั้งที่ 1 นำข้อบกพร่องที่ได้จากการทดลองใช้คู่มือฯ กับกลุ่มเพื่อน จำนวน 5 คน มาแก้ไขและปรับปรุง เพื่อพัฒนาคู่มือฯ ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น

3. นำคู่มือครูและบทปฏิบัติการเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง จำนวน 10 คน (Tryout 2) เพื่อหาข้อบกพร่องและความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

4. แก้ไขและปรับปรุงคู่มือครูและบทปฏิบัติการครั้งที่ 2 นำข้อบกพร่องที่ได้จากการทดลองใช้คู่มือฯ กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง จำนวน 10 คน มาแก้ไขและปรับปรุง เพื่อพัฒนาคู่มือฯ ให้มีความถูกต้อง และสมบูรณ์มากขึ้น

5. นำคู่มือครูและบทปฏิบัติการเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง จำนวน 20 คน (Tryout 3) เพื่อหาข้อบกพร่องและความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

6. แก้ไขและปรับปรุงคู่มือครูและบทปฏิบัติการครั้งที่ 3 นำข้อบกพร่องที่ได้จากการทดลองใช้คู่มือฯ กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง จำนวน 20 คน มาแก้ไขและปรับปรุง เพื่อพัฒนาคู่มือฯ ให้มีความถูกต้อง และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้ได้เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมกับกลุ่มเป้าหมายจริง

นำคู่มือครูและบทปฏิบัติการที่ได้รับการแก้ไขและปรับปรุงอย่างสมบูรณ์แล้ว มาสร้างโปรแกรมฝึกอบรมให้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน

ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการฝึกอบรม

ดำเนินการฝึกอบรมตามโปรแกรมที่สร้างไว้ โดยมีนักเรียนเข้ารับการฝึกอบรมทั้งสิ้น จำนวน 30 คน ฝึกอบรมตั้งแต่วันที่ 7:00-14:00 น.

4. การรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนการใช้คู่มือครูและบทปฏิบัติการ (Pretest) และแบบทดสอบหลังการใช้คู่มือครูและบทปฏิบัติการ (Posttest) และแบบประเมินผลฝึกอบรม

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

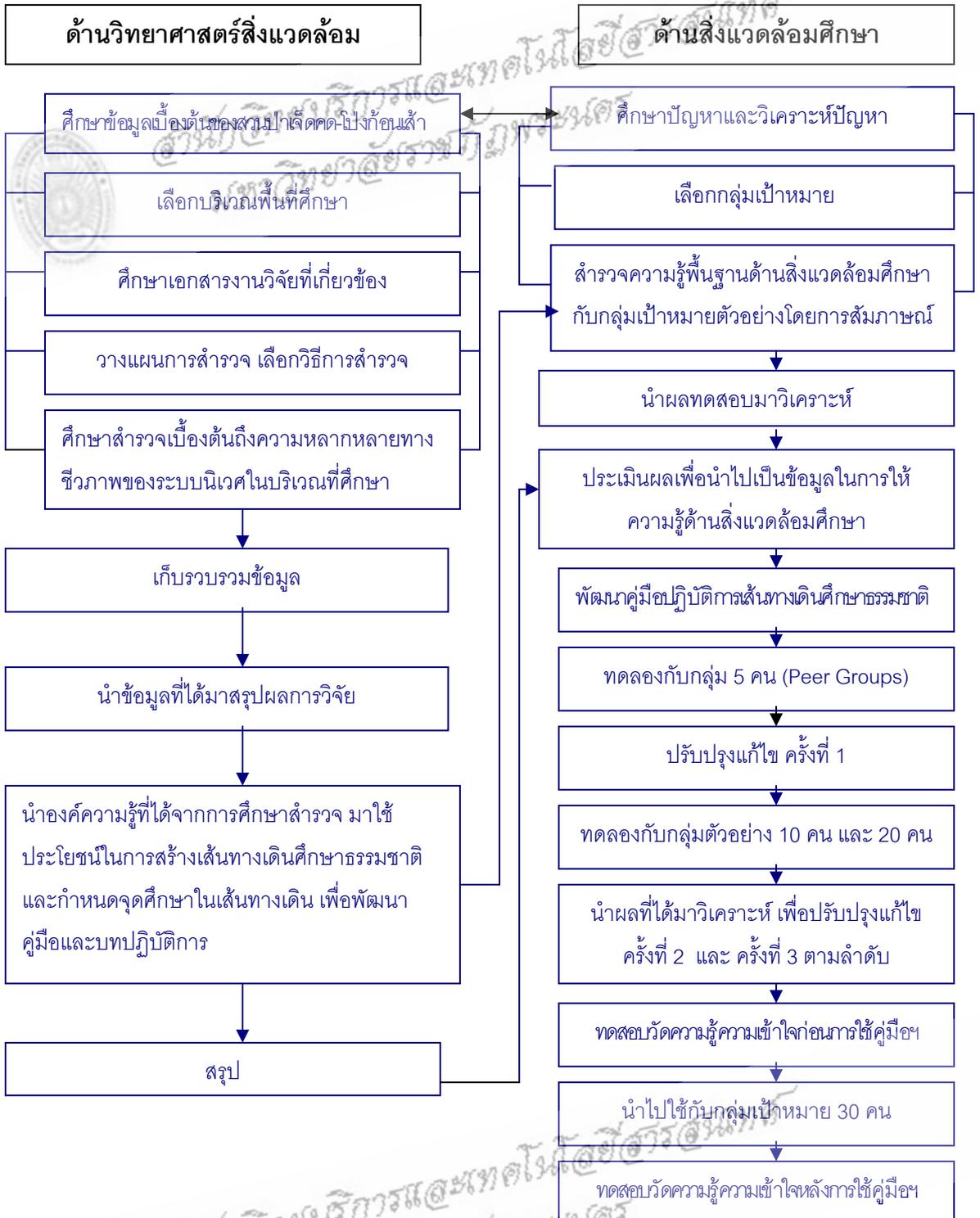
เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) จากการทดสอบก่อนการฝึกอบรม (Pre-test) และหลังการฝึกอบรม (Post-test) ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย และผลการทดลองใช้คู่มือฝึกอบรม แบบทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ค่า t-test

6. การแปรผลข้อมูล

6.1 ดูความแตกต่างของการทดสอบซึ่งเปรียบเทียบจาก คะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยถ้าผู้ได้รับการฝึกอบรมมีคะแนนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรมแสดงว่าคู่มือครูและบทปฏิบัติการมีประสิทธิภาพ

6.2 ดูจากการสังเกต ความสนใจ การอภิปรายซักถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรม และการแสดงความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อกิจกรรมต่างๆ ระหว่างการดำเนินการฝึกอบรม และคะแนนจากแบบประเมินผลกิจกรรม ถ้านักเรียนให้ความสนใจและให้ร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งผลคะแนนจากการทำแบบประเมินผลกิจกรรมอยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่าคู่มือครูและบทปฏิบัติการมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย





ภาพที่ 3.2 แสดงกรอบแนวคิดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย