

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบบรมทางไกล เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบบรมทางไกล เพื่อประเมินการใช้ชุดฝึกอบบรมทางไกล ในด้านความรู้ และความพึงพอใจ และเพื่อวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ของผู้เข้ารับการอบบรม ผู้วิจัยขอเสนอวิธีดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** เป็นครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในเขตจังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สระบุรี นครนายก ปราจีนบุรี และสระแก้ว

**กลุ่มตัวอย่าง** เป็นครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2554 จากประชากรที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการจำนวน 120 คน

#### 2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D)

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

**3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง** เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดฝึกอบบรมทางไกล เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย เอกสารชุดฝึกอบบรม แบบฝึกปฏิบัติการทำโครงการ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ดังต่อไปนี้

**ขั้นที่ 1** ศึกษาเอกสาร งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ โครงการคณิตศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงการ และชุดฝึกอบบรมทางไกลสำหรับครู

**ขั้นที่ 2** จัดทำกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

**ขั้นที่ 3** ทดลองใช้กิจกรรมโครงการกับนักเรียนมัธยมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ได้แก่ โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม โรงเรียนสารวิทยา โรงเรียนรัตนานิเชบส์ โรงเรียน

ราชินีบูรณะ ในแต่ละโรงเรียนทดลองใช้กิจกรรมที่ต่างกัน และเหมือนกันในกรณีที่ต้องการทดลองซ้ำ เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากผลงานของนักเรียน วิเคราะห์ผล และนำผลมาปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือกกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลสำหรับครู

**ขั้นที่ 4** พัฒนาดันแบบชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา สำหรับครู

**ขั้นที่ 5** นำชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มอบผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมทางไกล ข้อเสนอแนะที่ได้รับ ได้แก่ การเขียนคำอธิบายให้ง่ายต่อการศึกษด้วยตนเอง การเพิ่มตัวอย่างโครงการประกอบ โดยนำตัวอย่างโครงการที่เป็นผลงานของนักเรียนมานำเสนอ การปรับคำถามในกิจกรรมท้ายเรื่องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เพื่อให้สามารถใช้เอกสารการฝึกอบรมเป็นตัวอย่างของนวัตกรรมการเรียนรู้ประเภทเอกสารประกอบการสอนได้

**ขั้นที่ 6** ทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลขั้นต้น กับครูจังหวัดปทุมธานีจำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 4 คน จำนวน 5 กลุ่ม ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข ในขั้นนี้มีการปรับปรุงถ้อยคำ สำนวนภาษาให้เป็นปรนัยมากขึ้น เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถสื่อสาร และเข้าใจได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของชุดการฝึกอบรม และเพิ่มตัวอย่างโครงการให้มีความหลากหลาย

**ขั้นที่ 7** ทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลแบบกลุ่มเล็ก กับครูจังหวัดนนทบุรีจำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 4 คน จำนวน 10 กลุ่ม ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข

**ขั้นที่ 8** ปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมทางไกล โดยเพิ่มตัวอย่างการนำเสนอด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และเพิ่มกิจกรรมการเขียนโครงร่างโครงการ ปรับเปลี่ยนวิธีการประเมินจากการประเมินด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ เป็นการประเมินการนำเนื้อหาความรู้ไปใช้โดยประเมินจากผลงานการทำโครงการอย่างง่าย และการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์จากโครงร่างของโครงการที่กำหนดให้

หลังจากขั้นที่ 8 แล้วได้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาสำหรับครูที่สามารถนำไปใช้ทดลองในภาคสนาม

**3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล** เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบประเมินความรู้ และ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

**3.2.1 แบบประเมินด้านความรู้** ประเมินจากผลงานการทำโครงการอย่างง่าย และการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์จากโครงร่างของโครงการที่กำหนด มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมิน ประเด็นของการประเมินได้แก่ ชื่อโครงการ ความเป็นมา จุดประสงค์ คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน การนำเสนอโครงการ มีขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาแบบประเมินดังนี้

- (1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินโครงการ
- (2) กำหนดรายการประเมิน ระบุตัวบ่งชี้ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

- (3) สร้างแบบประเมินโครงการ
- (4) ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน
- (5) ทดลองใช้แบบประเมินกับกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

ขั้นต้น และแบบกลุ่มเล็ก

- (6) นำผลการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินโครงการ  
รายละเอียดของแบบประเมินด้านความรู้นำเสนอไว้ในคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล  
กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในภาคผนวก

**3.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ** แบ่งการประเมินเป็น 2 ด้าน คือ ด้านความรู้ที่ได้รับ และ ด้านความพึงพอใจต่อการอบรม มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

- (1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
- (2) กำหนดรายการประเมิน ระบุตัวบ่งชี้ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้  
5 คะแนน พอใจมากที่สุด 4 คะแนน พอใจมาก 3 คะแนน พอใจปานกลาง 2 คะแนน พอใจน้อย  
1 คะแนน พอใจน้อยที่สุด

- (3) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
- (4) ตรวจสอบความตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน  
จนกระทั่งทุกข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

- (5) ทดลองใช้แบบประเมินกับกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล  
ขั้นต้น แบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มเล็ก

- (6) นำผลการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจ  
รายละเอียดของแบบประเมินด้านความรู้นำเสนอไว้ในคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล  
กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในภาคผนวก

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) ส่งเอกสารการฝึกอบรมทางไกลเรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา  
ที่ผ่านการพัฒนาขั้นต้น และแบบกลุ่มเล็กแล้วให้กับกลุ่มตัวอย่างที่อาสาสมัครเข้าร่วม โครงการ ให้กลุ่ม  
ตัวอย่างศึกษาเอกสารการฝึกอบรม และปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดด้วยตนเอง พร้อมตรวจสอบกับเฉลย  
กิจกรรมของแต่ละหน่วย ใช้เวลาศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมหน่วยละ 3 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วย รวม 6  
ชั่วโมง

- 2) จัดกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการ

ฝึกอบรมพร้อมปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดในใบกิจกรรมตามคู่มือการฝึกอบรมเป็นเวลา 12 ชั่วโมง (ไม่นับรวมการประเมินผลการทำงาน 2 ชั่วโมง) ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นวิทยากรให้การอบรมเอง โดยใช้สถานที่ที่โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม จังหวัดนนทบุรี โรงเรียนชัยรัตน์ จังหวัดปทุมธานี ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2554 และที่โรงเรียนสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว ใน เดือน สิงหาคม 2554 เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้รับการอบรมแต่ละ 40 คน

3) สอบวัดด้านความรู้เกี่ยวกับโครงการจากผลงานการทำโครงการอย่างง่าย (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง หลังการอบรมวันที่ 1) และการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์จากโครงร่างของโครงการที่กำหนด (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง หลังการอบรมวันที่ 1) หลังจากนั้นให้ตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีต่อการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่เป็นคะแนนด้านความรู้เกี่ยวกับโครงการ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ โดยวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ 80% ของคะแนนเต็ม
2. ข้อมูลที่เป็นคะแนนด้านความพึงพอใจต่อการฝึกอบรม โดยใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเพื่อพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัย วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลความหมายโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.50 – 5.00	พึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	พึงพอใจมาก
2.50 – 3.49	พึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	พึงพอใจน้อยที่สุด