

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยกำหนดระเบียบวิธีวิจัยในด้านต่าง ๆ ในแต่ละประเด็นดังต่อไปนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของกลุ่มโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ซึ่งมีผลคะแนนการสอบ PISA เท่ากับประเทศในกลุ่มสิบประเทศบน (Top ten) จำนวน 12 แห่ง ประกอบด้วย

1. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
2. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย เชียงราย
3. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ตรัง
4. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์
5. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
6. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย สตูล
7. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย เพชรบุรี
8. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย เลย
9. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย พิษณุโลก
10. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ลพบุรี
11. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ปทุมธานี
12. โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ชลบุรี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จำนวน 8 โรงเรียน ได้มาจากการการศึกษาเกณฑ์ของของ Morse (1994 as cited in Mertens, 2010) ที่เสนอว่าการศึกษาปรากฏการณ์ควรมีกลุ่มตัวอย่าง ประมาณ 6 ตัวอย่าง ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเป็นตัวแทนที่ดีและเพียงพอต่อการศึกษาปรากฏการณ์ เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชา คณิตศาสตร์ งานวิจัยนี้จึงใช้การสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เพื่อให้ได้โรงเรียน จำนวน 8 โรงเรียนดังกล่าว และใช้เกณฑ์การมีส่วนร่วมของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ฯ เพื่อเก็บข้อมูล ประมาณ 6 – 9 คนต่อโรงเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ พบว่ามีครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 55 คน มีความเต็มใจและยินดีให้ข้อมูลในการศึกษาวิจัย สำหรับข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ดังกล่าว เป็นดังตาราง 3.1 ต่อไปนี้

ตาราง 3.1 ข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

เพศ	ตำแหน่ง	ระดับ การศึกษา	ประสบการณ์การสอน (ปี)							รวม	
			< 1	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30		> 30
ชาย	ครู	ปริญญาตรี	1	2	10	-	-	-	-	-	13
		ปริญญาโท	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ครูชำนาญการ	ปริญญาตรี	-	-	4	4	-	4	-	1	13
		ปริญญาโท	-	-	-	1	-	1	-	2	4
	ครูชำนาญการ พิเศษ	ปริญญาตรี	-	-	-	-	-	9	-	-	9
		ปริญญาโท	-	-	-	6	-	-	-	-	6
รวม		1	2	14	11	-	14	-	3	45	
หญิง	ครู	ปริญญาตรี	2	2	-	-	-	1	-	-	5
		ปริญญาโท	-	1	-	1	-	-	-	-	2
	ครูชำนาญการ	ปริญญาตรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ปริญญาโท	-	1	-	1	-	-	-	-	2
	ครูชำนาญการ พิเศษ	ปริญญาตรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ปริญญาโท	-	-	-	-	-	1	-	-	1
รวม		2	4	-	2	-	2	-	-	10	
รวมทั้งหมด		3	6	14	13	-	16	-	3	55	

จากตาราง 3.1 เป็นการแสดงข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 55 คน พบว่าเป็นเพศชาย 45 คน และเป็นเพศหญิง 10 คน โดยมีตำแหน่งเป็นครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด 18 คน (เพศชาย 13 คน เพศหญิง 5 คน) รองลงมาเป็นตำแหน่งชำนาญการที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี 13 คน ทั้งนี้กลุ่มครูผู้สอนดังกล่าวมีประสบการณ์การสอน 20-22 ปี มากที่สุด จำนวน 16 คน รองลงมา มีประสบการณ์การสอน 8-10 ปี และ 11-13 ปี จำนวน 14 คน และ 13 คน ตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดและประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์
2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปสร้างเครื่องมือในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และการระดมสมองแบบสอบถามความคิดเห็น แบบบันทึกผลการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ไปทดลองใช้ แบบรายงานผลการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ พร้อมทั้งหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) และดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) สำหรับเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามรายข้อและทั้งฉบับที่จะใช้ในงานวิจัยนี้จะต้องมีค่า I-CVI และ S-CVI เท่ากับ 0.8-1.00 (Lynn, 1986: 382-385; Aljojo et al., 2009: 717)

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทีมผู้วิจัยมีการเตรียมการล่วงหน้าก่อนเข้าสู่กระบวนการทำวิจัย ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ประสานกับครูผู้สอนจากกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านวิจัยและการจัดการเรียนรู้เพื่อชี้แจงแนวทางการดำเนินงานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. นัดหมายวัน เวลา ในการจัดกิจกรรมเพื่อจัดทำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

3. ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2560 โดยจะดำเนินการ 2 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การวิจัยเอกสารและวิจัยภาคสนาม (R) ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (D) โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการดังตารางที่ 3.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การดำเนินการวิจัย	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	ผลผลิต
ระยะที่ 1 R: การวิจัยเอกสารและวิจัยภาคสนาม	1. วิเคราะห์วิจัยเอกสารและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์จากในประเทศและต่างประเทศ 2. ศึกษาองค์ประกอบวิธีการจัดการเรียนรู้และแนวทางการวัดและประเมินความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ (สอบถาม/ สัมภาษณ์ จากครูผู้สอนจากกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย) 3. กำหนดเป้าหมายและผลลัพธ์ที่จะดำเนินการจัดทำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์	-แบบบันทึกและสรุปโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา -การสอบถามและสัมภาษณ์	แบบปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์จากครูผู้สอนกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย และจากเอกสารงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ

การดำเนินการวิจัย	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	ผลผลิต
ระยะที่ 2 D: การพัฒนา ร่างรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ความสามารถ ด้านการคิด วิเคราะห์	1. ออกแบบและจัดทำร่าง รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อ พัฒนาความสามารถด้านการคิด วิเคราะห์ 2. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหาความเหมาะสม ของร่าง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ฯ โดย ครูผู้สอนกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณ ราชวิทยาลัย 5 ท่านและ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ 3 ท่าน รวมทั้งหมด 8 ท่าน	- รายงานการ ออกแบบการ จัดการเรียนรู้เพื่อ พัฒนา ความสามารถด้าน การคิดวิเคราะห์ - รายงานคุณภาพ ของร่างรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ฯ	ร่างรูปแบบการจัดการ เรียนรู้เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการ คิดวิเคราะห์ที่มีความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยค่า CVI > 0.80

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทีมผู้วิจัยประสานกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ด้านวิจัยและการจัดการเรียนรู้ รวมจำนวน 8 คน เพื่อร่วมประชุม สนทนากลุ่ม รวมถึงการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูล สารสนเทศในการจัดทำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ทีมผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา รวบรวมข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมในข้อ 1 เพื่อออกแบบร่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการผสมผสานซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์จากชาติตะวันตกกับบริบทการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนจากกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยรวมถึงแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

3. นำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เสนอครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ รวมจำนวน 8 ท่าน เพื่อประเมินและวิพากษ์ในรอบที่ 1 รอบที่ 2 รอบที่ 3 และ/หรือรอบที่ 4 จนกว่าเกิดความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 8 ท่าน โดยพิจารณาจาก CVI ที่มากกว่า 0.80 ขึ้นไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้แนวคิด Content validity index (CVI) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านวิจัย รวมจำนวน 5 ท่านเป็นผู้ประเมิน
2. การวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการสัมภาษณ์ สันทนากลุ่มและการระดมสมอง และจากการสนทนากลุ่ม เพื่อพัฒนาร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. ใช้เทคนิค CVI โดยการนำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เสนอครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากกลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยและ/หรือจากกลุ่มโรงเรียนสาธิต/ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ/ครูผู้สอน รวมจำนวน 8 ท่าน เพื่อประเมินและวิพากษ์ในรอบที่ 1 รอบที่ 2 รอบที่ 3 และ/หรือรอบที่ 4 จนกว่าเกิดความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 8 ท่าน โดยพิจารณาจาก CVI ที่มากกว่า 0.80 ขึ้นไป