

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อคำนวณค่าใช้จ่ายที่รัฐต้องเสียไปเนื่องจากความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา และเพื่อวิเคราะห์ทางเลือกในการลดความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ศึกษาแนวคิดทฤษฎีระบบในด้านการผลิตและการลงทุนประสิทธิภาพภายในประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ประเภทการสอบเข้าศึกษา อันดับ การเลือก คณะเนนเฉลี่ยสะสมมัธยมศึกษาตอนปลาย คณะเนนเฉลี่ยสะสมขณะเรียน อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัวต่อเดือน และลักษณะที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปรในการจำแนก ส่วนที่ 2 สาเหตุของความสูญเสียเปล่าทางการศึกษาตามการรับรู้ของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ปัจจัยด้านส่วนตัว ด้านครอบครัว และด้านสถาบัน ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา ซึ่งได้แสดงไว้ในแผนภูมิที่ 5

#### ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

สำรวจข้อมูลเบื้องต้นในมหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 10 แห่ง เกี่ยวกับงบประมาณลงทุน จำแนกเป็นต้นทุนลงทุน ต้นทุนดำเนินการ จำนวนนิสิต/นักศึกษาเต็มเวลา จำนวนนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติที่ไม่จบการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ละปีการศึกษา โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา ระหว่างปี 2535-2539 ประกอบด้วย

1) ต้นทุนลงทุน หมายถึง มูลค่าของที่ดิน อาคารสิ่งก่อสร้าง ครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนที่ใช้ในการผลิต

2) ต้นทุนดำเนินการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่มหาวิทยาลัยใช้ในการผลิตนิสิต ได้แก่ เงินเดือน ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย วัสดุ ค่าสาธารณูปโภค ค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว เงินอุดหนุนและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ



แผนภูมิที่ 5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเสียทางการศึกษาของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โพรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา ในมหาวิทยาลัยของรัฐ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โพรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐที่ออกกลางคัน จำนวน 327 คน และใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด จำนวน 247 คน รวมทั้งสิ้น 574 คน

กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากประชากรที่เป็นนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โพรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา ในมหาวิทยาลัยของรัฐจำนวน 10 แห่ง คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยทักษิณและมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รวมทั้งสิ้น 331 คน โดยใช้เกณฑ์กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จากตารางประมาณค่ากลุ่มตัวอย่างของ เครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970: 608)

วิธีการสุ่มตัวอย่าง จากนิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคปกติ โพรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ ที่ออกกลางคันและใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ระหว่างปีการศึกษา 2535-2539 ในมหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 10 แห่ง ตามขั้นตอน ดังนี้

1) แบ่งจำนวนประชากรตามมหาวิทยาลัยของรัฐจำนวน 10 แห่ง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางจำนวนกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน จากประชากรทั้งสิ้น 574 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 331 คน

2) คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละมหาวิทยาลัย โดยใช้สัดส่วนจากประชากรต่อกลุ่มตัวอย่าง  $574 : 331$  คน จะได้กลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มย่อยซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จำแนกตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ  
จำนวน 10 แห่ง

มหาวิทยาลัย	จำนวนประชากร			จำนวนกลุ่มตัวอย่าง		
	ออกกลางคืน	ใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด	รวม	ออกกลางคืน	ใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด	รวม
<b>ส่วนกลาง</b>						
<b>จุฬาลงกรณ์-</b>						
มหาวิทยาลัย	70	132	247	39	81	120
เกษตรศาสตร์	13	6	19	7	4	11
ศรีนครินทรวิโรฒ	36	12	48	20	7	27
บูรพา	22	7	29	12	4	16
<b>ส่วนภูมิภาค</b>						
ขอนแก่น	18	23	41	10	14	24
มหาสารคาม	49	5	54	27	3	30
นครสวรรค์	11	4	15	6	2	8
เชียงใหม่	47	12	59	26	7	33
ทักษิณ	16	9	25	9	5	14
สงขลานครินทร์	45	37	82	25	23	48
รวม	327	247	574	181	150	331

## การเก็บข้อมูล

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1) แบบสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนิสิต/นักศึกษาทั้งหมด จำนวนนิสิต/นักศึกษา ไปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา จำนวนนิสิต/นักศึกษาไปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาที่ไม่จบการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนด 4 ปี เนื่องจากการออกกลางคันและการใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด

2) แบบสอบถามเพื่อสอบถามปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเสียเปล่าทางการศึกษาของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ ไปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ

การศึกษาเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยรวบรวมและพัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

(1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำวิจัย เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสอบถาม

(2) ศึกษาแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์จากงานวิจัยที่มีผู้ทำไว้แล้วเกี่ยวกับความสูญเสียเปล่าทางการศึกษาของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2520) สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2523) วรรณิ สัตยาวิวัฒน์ (2518) สุกิจ สุวานิช (2518) วิสารท์ เกษประทุม (2522) อรุณช ปุณยกก (2526) มนัส ประสงค์ (2527) ไพศาล กมลจำ (2526) พูนศักดิ์ อติชาติ (2537) ทรงศรี สนิททรัพย์ (2522) กมล กล้าหาญ (2528) จวีวรรณ วัฏฏานนท์ (2528) ลำเพย สนิธิ (2540) และจินตนา สายทองคำ (2539)

(3) สร้างแบบสอบถามตอนที่ 1 และตอนที่ 2

กำหนดขอบเขตและเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการถาม โดยสอบถามด้านสถานภาพส่วนตัว และความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของความสูญเสียเปล่าทางการศึกษาตามการรับรู้ของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ ไปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา รวม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านส่วนตัว ด้านครอบครัว และด้านสถาบัน

(4) ส่วนที่ 1 กำหนดตัวแปรสภาพทั่วไปที่ต้องการศึกษา ได้แก่ เพศ ประเภทการสอบเข้าศึกษา อันดับการเลือก คะแนนเฉลี่ยสะสมมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนเฉลี่ยสะสมขณะเรียน อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัวต่อเดือน ลักษณะที่ตั้งของมหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 2 สาเหตุของความสูญเปล่าทางการศึกษาตามการรับรู้ของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาค ปกติ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา โดยมีลักษณะการตอบแบบมาตรา ส่วนประมาณค่า 5 ตัวเลือก โดยสร้างข้อคำถามสาเหตุของความสูญเปล่าทางการศึกษาตามการรับรู้ของนิสิต/ นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา ใน ด้านส่วนตัว ด้านครอบครัว และด้านสถาบัน จำนวน 22 ข้อ ซึ่งกำหนดค่าระดับความสัมพันธ์มาก น้อยตามเกณฑ์ของลิเคอร์ท (Best and Kahn, 1993: 246-250) คือ เกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

มากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	5
มาก	มีค่าเท่ากับ	4
ปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3
น้อย	มีค่าเท่ากับ	2
น้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1

(5) แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นการสร้างข้อคำถาม โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง นำแบบสอบถามที่ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง 40 คน นำผลจากการทดลองใช้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุของความสูญเปล่าทางการศึกษาตามการรับรู้ของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาที่ไม่จบการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนด เนื่องจากการออกกลางคันและการใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ระหว่างปีการศึกษา 2535-2539 โดยใช้การสัมภาษณ์แบบปลายเปิด ก่อนสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดและวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้ทราบ

4) แบบสอบถามทางเลือกในการลดความสูญเปล่าทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจากเอกสาร จากการสัมภาษณ์และสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจำนวน 17 คน โดยใช้การสัมภาษณ์แบบปลายเปิดและนำมาสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น นำมาหาค่าความสอดคล้องกัน 2 ใน 3 ของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โดยเลือกสัมภาษณ์เอาแต่จุดที่ต้องการแล้วนำมาวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อลดความสูญเปล่าทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาต่อไป

### การหาคุณภาพเครื่องมือ

แบบสอบถามนี้ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำไปทดลองใช้กับนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.95

การหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้หาคุณภาพเครื่องมือเป็น 2 ลักษณะ คือ การหาความเที่ยงตรง (Validity) และการหาความเชื่อมั่น (Reliability) ดังนี้

1) ความเที่ยงตรง (Validity) การหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามครั้งนี้ ทำโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความครอบคลุมในเนื้อหาสาระของเครื่องมือและความเหมาะสมของเครื่องมือและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะหรือแก้ไขเช่นใด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข โดยพิจารณาจาก 2 ใน 3 ถือว่าแบบสอบถามนี้ใช้ได้ รวมข้อคำถามทั้งหมด จำนวน 22 ข้อ

2) ความเชื่อมั่น (Reliability) เมื่อผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้แบบสอบถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อและหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งรายด้านและทั้งฉบับดังนี้

(1) การหาค่าอำนาจจำแนกแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามฉบับทดลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation) ตามสูตรดังนี้ (Wiersma and Jurs, 1990: 139-147)

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่าง $X$ กับ $Y$
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด $X$
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด $Y$
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด $X$
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด $Y$
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่าง $X$ และ $Y$ แต่ละคู่
	$N$	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

คัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนก  $r = 0.20$  ขึ้นไป และมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นค่าตัดสินว่ามีอำนาจจำแนกเหมาะสมนำไปใช้เป็นแบบสอบถามได้

เกณฑ์การพิจารณาว่าข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ 0.20-1.00 ใช้ได้ ต่ำกว่า 0.20-1.00 ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง ปรากฏผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ พบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 22 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

(2) การหาค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach, 1990: 202-204) ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficient) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\alpha_k = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_{Items}^2}{S_{Total}^2} \right]$$

เมื่อ	$\alpha_k$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	$k$	แทน	จำนวนข้อของแบบสัมภาษณ์ทั้งฉบับ
	$\sum S_{Items}^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	$S_{Total}^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบสัมภาษณ์ทั้งฉบับ



ปรากฏผลว่าแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

(3) นำแบบสอบถามมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง ต่อจากนั้นจึงสร้างแบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์ที่สุด

(4) นำแบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์ไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่อไป

3) การหาค่าความสอดคล้องโดยหาฉันทามติ (Consensus) ของกลุ่มจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยถือเอาความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน 2 ใน 3 ของผู้เชี่ยวชาญเป็นข้อบ่งชี้ในฉันทามติ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การรวบรวมข้อมูล ศึกษาและรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้คือ จากแผนกทะเบียนวัดและประเมินผล และจากฝ่ายนโยบายและแผนของแต่ละมหาวิทยาลัย

2) การรวบรวมข้อมูลจากแบบสำรวจ

ผู้วิจัยนำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกรอกข้อความในรายการต่าง ๆ (รายละเอียดในภาคผนวก ก) ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2539-พฤษภาคม 2540

3) การรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามและสัมภาษณ์เกี่ยวกับสาเหตุของความสูญเปล่าทางการศึกษาตามการรับรู้จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 331 คน โดยสำรวจรายชื่อ ที่อยู่ของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยของรัฐระหว่างปีการศึกษา 2535-2539 ที่ไม่จบการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดแต่ละปีการศึกษานำรายชื่อและที่อยู่ของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาที่ได้จากแผนกทะเบียนวัดและประเมินผลของแต่ละสถาบันส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์จำนวน 331 ฉบับ ได้รับกลับคืนมาจำนวน 320 ฉบับ และระยะที่ 2 ทำการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal Interview) เพื่อเป็นการศึกษาเบื้องต้น (Preliminary Study) ก่อน 2-3 สัปดาห์แล้วจึงนำไปสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Indept Interview) โดยเลือกสัมภาษณ์ประเด็นที่ต้องการกับนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ ที่ออกกลางคันและใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด 4 ปี ที่ติดตามได้จำนวน 24 คน เพื่อตรวจสอบและค้นหาสาเหตุที่มีต่อความสูญเปล่าทางการศึกษา

4) รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์แนวทางเลือกในการลดความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 จากผลการวิจัย และส่วนที่ 2 จากการศึกษาแนวคิด สัมภาษณ์ และสอบถามผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant Interview) ได้แก่ นักการศึกษาและผู้บริหาร การศึกษาจำนวน 17 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ทางเลือกในการลดความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับวัตถุประสงค์การวิจัยที่ตั้งไว้ ดังต่อไปนี้  
 คำนวณค่าใช้จ่ายที่รัฐต้องเสียไปเนื่องจากความสูญเสียเปล่าทางการศึกษาตามลักษณะ การออกกลางคัน และการใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดของโปรแกรม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐจำนวน 10 แห่ง ระหว่างปี 2535-2539 โดยคำนวณต้นทุนลงทุนหมวดรายจ่ายประเภทที่ดิน อาคารและสิ่งก่อสร้างและครุภัณฑ์ มีวิธีการ คำนวณดังนี้

1) ที่ดิน ใช้วิธีหาค่าเสียโอกาสในรูปค่าเช่าต่อปีของแต่ละมหาวิทยาลัย ซึ่งจะคิดจาก ดอกเบี้ยที่คิดจากราคาประเมินที่ดิน โดยตั้งเกณฑ์ไว้ว่าค่าเฉลี่ยต่อปีไม่ควรน้อยกว่าดอกเบียเงิน ฝากที่ได้จากการขายที่ดินแล้วนำไปฝากธนาคาร เมื่อได้ค่าเฉลี่ยรายปีของที่ดินก็นำมาหาค่า เฉลี่ยต่อนักศึกษาต่อคนต่อปี โดยวิธีการคำนวณดังนี้

$$R = C \times r \quad \dots \dots \dots (1)$$

$R$  คือ มูลค่าประเมินต่อปี

$C$  คือ มูลค่าที่เป็นตัวเงินของทรัพย์สิน

$r$  คือ อัตราดอกเบี้ย ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำปี 2535-2539 คือ ร้อยละ 10

(2) อาคาร สิ่งก่อสร้าง และครุภัณฑ์ ใช้วิธีหาค่าเสียโอกาสและค่าเสื่อมราคาใน ทรัพย์สินดังกล่าว โดยใช้สูตร มาร์ก บลาว์ (Blaug, 1970)

$$R = \frac{C \times r}{(1+r)^t} + C \times r \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน} = \frac{C \times r}{(1+r)^t}$$

$$\text{ค่าเสียโอกาสของทรัพย์สิน} = C \times r$$

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรต่าง ๆ ในที่นี้ คือ

$R$  คือ มูลค่าประเมินต่อปี

$C$  คือ มูลค่าที่เป็นตัวเงินของทรัพย์สิน

$r$  คือ อัตราดอกเบี้ย ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 2535-2539 คือร้อยละ 10

$t$  คือ ค่าเฉลี่ยอายุการใช้งานของทรัพย์สิน

(3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ได้แก่ หมวดเงินเดือน ค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว หมวดค่าตอบแทน ค่าใช้สอย วัสดุ หมวดค่าสาธารณูปโภค หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่น ๆ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา ผู้วิจัยได้แจกแจงข้อมูลลงในแบบฟอร์มรหัส (Coding Form) และใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) โดยดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ภาพของผู้ตอบแบบวิเคราะห์โดยการหาความถี่และร้อยละ
- 2) การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสูญเสียเปล่าทางการศึกษาวิเคราะห์โดยใช้คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) และไค-สแควร์ (Chi-square Test) โดยใช้สูตรดังนี้ (Howell, 1992: 137)

$$\chi^2 = \frac{\sum(O-E)^2}{E}$$

เมื่อ  $O$  แทน ความถี่ที่สังเกตได้

$E$  แทน ความถี่ที่คาดหวังโดยสมมติว่าตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน

$$E = \frac{R \times C}{N}$$

เมื่อ  $R$  แทน ผลรวมของความถี่ในแถวนั้น  
 $C$  แทน ผลรวมความถี่ในคอลัมน์นั้น  
 $N$  แทน ผลรวมความถี่ทั้งหมด

3) การวิเคราะห์ตัวแปรจำแนกใช้สถิติวิธีวิเคราะห์จำแนก (Discriminant Analysis) ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์และสมการในการวิเคราะห์ดังนี้

$$Y = v_1 \text{SEX} + v_2 \text{SERIES} + v_3 \text{ORDER} + v_4 \text{GPA1} + v_5 \text{GPA2} + v_6 \text{OCCU} + v_7 \text{INC} + v_8 \text{INST} + v_9 \text{PERSON} + v_{10} \text{FAM} + v_{11} \text{UNIV}$$

$Y$  หมายถึง ค่าฟังก์ชันของตัวแปรในการจำแนก  
 $v$  หมายถึง ค่าความแปรปรวน (Variance)  
 $\text{SEX}$  หมายถึง เพศ  
 $\text{SERIES}$  หมายถึง ประเภทการสอบเข้าศึกษา  
 $\text{ORDER}$  หมายถึง อันดับการเลือก  
 $\text{GPA1}$  หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  
 $\text{GPA2}$  หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมขณะเรียน  
 $\text{OCCU}$  หมายถึง อาชีพผู้ปกครอง  
 $\text{INC}$  หมายถึง รายได้ของครอบครัวต่อเดือน  
 $\text{INST}$  หมายถึง ลักษณะที่ตั้ง  
 $\text{PERSON}$  หมายถึง ปัจจัยด้านส่วนตัว  
 $\text{FAM}$  หมายถึง ปัจจัยด้านครอบครัว  
 $\text{UNIV}$  หมายถึง ปัจจัยด้านสถาบัน  
 $\lambda$  หมายถึง ค่าไอเกน (Eigen Value)  
 $R_c$  หมายถึง ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอล (Canonical Correlation)  
 $\Lambda$  หมายถึง ค่า Wilk's Lambda

การวิเคราะห์ตัวแปรในการจำแนกที่มีผลต่อความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา

สถิติที่สำคัญในการใช้วิเคราะห์ตัวแปรในการจำแนกที่มีผลต่อความสูญเสียเปล่าทางการศึกษา ได้แก่ สถิติวิเคราะห์จำแนก (Discriminant Analysis) เป็นการวิเคราะห์แบบหนึ่งที่สามารถคัดเลือกตัวแปรชุดหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับกลุ่มที่ต้องการศึกษา การวิเคราะห์ จะชี้ให้เห็นว่าการเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไรบ้าง และสมการที่ได้จะให้ค่าน้ำหนักของตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการคาดประมาณการเป็นสมาชิกของกลุ่มสมการที่ได้นี้เรียกว่า สมการจำแนกจำนวนสมการจะน้อยกว่าจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนกอยู่บ้างเสมอ ถ้ามีจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนกมากกว่าตัวแปรที่ใช้ในการคาดประมาณการเป็นสมาชิกของกลุ่ม จำนวนสมการจะเท่ากับจำนวนตัวแปรที่ใช้ในการจำแนกกลุ่ม

การสร้างสมการจำแนกมี 2 วิธี คือ วิธีตรง (Direct Method) และวิธีที่มีขั้นตอน (Stepwise Method)

วิธีตรง เป็นวิธีการวิเคราะห์ตัวแปรทุกตัวที่ต้องการศึกษาว่าสามารถจำแนกกลุ่มตามที่ต้องการได้หรือไม่ และมีลักษณะเป็นอย่างไร โดยไม่ต้องคูณผลในแต่ละขั้นตอน

วิธีที่มีขั้นตอน เป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรที่ต้องการศึกษาที่จะต้องมาเข้าสมการจำแนก โดยหาตัวแปรที่ดีที่สุดในการจำแนกเข้าเป็นสมการตัวแรก จากนั้นจะหาตัวแปรที่ดีที่สุดตัวที่สองเข้ามาในสมการอีกเพื่อปรับปรุงให้สมการสามารถจำแนกได้ดีขึ้น แล้วจึงคัดเลือกตัวแปรที่เหลือเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนไม่มีตัวแปรที่จะร่วมกันจำแนกกลุ่มได้ดีขึ้นอีกแล้ว ตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกเข้ามาก่อนอาจถูกตัดออกได้ หากพบว่าเมื่อนำไปรวมกับตัวแปรอื่นที่คิดเข้ามานั้นไม่ได้ช่วยให้สมการจำแนกได้ดีขึ้น ดังนั้น ตัวแปรที่ถูกคัดเลือกเข้ามาในสมการจำแนกจะเป็นตัวแปรที่มีความสามารถในการจำแนกสูง วิธีนี้มีหลายเทคนิควิธี ได้แก่ เทคนิควิธีของวิลค์ (Wilk) มาฮาล (Mahal) แมกซ์มิน เอฟ (Maxmin F.) มินริซิด (Minresid) และราว (Rao)

สถิติที่ใช้ในการพิจารณาสมการค่าสถิติที่สำคัญ ซึ่งใช้ในการพิจารณาสมการ 3 ตัว คือ ค่าไอเกน (Eigen Value) เป็นค่าที่ใช้วัดความสำคัญค่ารวม ค่าไอเกนวัดความผันแปร (Total Variance) ทั้งหมดของตัวแปรจำแนกประเภท เมื่อค่าไอเกนแต่ละค่าคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของค่าไอเกนรวมทั้งหมด ค่าที่ได้สามารถนำไปใช้อธิบายความสำคัญเชิงเปรียบเทียบ

สมการที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากความสำคัญเชิงเปรียบเทียบกับสมการที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากสมการวิเคราะห์จำแนกประเภทที่ได้ตามลำดับความสำคัญ เราจึงสามารถใช้ค่าไอเกนกำหนดจำนวนสมการที่ต้องการหาได้

**สหสัมพันธ์เชิงคาโนนิคอล (Canonical Correlation)** เป็นค่าที่บ่งถึงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของตัวแปร ถ้าเทียบกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ค่าสหสัมพันธ์ต่ำก็แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสามารถน้อยในการคาดคะเน ความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

**ค่าวิลค์ แลมบ์ดา (Wilk's Lambda,  $\Lambda$ )** เป็นค่าเปรียบเทียบเสมือนมาตรวัดอำนาจแห่งการจำแนกตัวแปรในสมการ ถ้านำตัวแปรใดเข้าสมการแล้วปรากฏว่าค่าสูง ย่อมเป็นการบ่งบอกว่าตัวแปรที่เหลือจะอธิบายเป็นสมการโดยสมการใหม่ที่จะเกิดขึ้นได้น้อยลง ตามปกติจะมีการแปลงค่าเป็นค่าไค-สแควร์ (Chi-square) แล้วทดสอบนัยสำคัญ

การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การประมวลผลครั้งนี้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) โดยมีวิธีการขั้นตอนดังนี้

1) การลงรหัสและบันทึกข้อมูลเป็นการลงรหัสที่ได้จากแบบสอบถาม ลงในแบบฟอร์มสำหรับลงรหัสข้อมูล (Coding Form) แล้วจึงบันทึกข้อมูล

2) การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อมูลพื้นฐาน ใช้ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน อีกส่วนหนึ่ง เป็นการวิเคราะห์จำแนกเพื่อหาตัวแปรสำคัญที่สามารถจำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) ตามลักษณะของความสูญเสียทางการศึกษา ได้แก่ การออกกลางคันและการใช้เวลาศึกษานานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด โดยใช้สถิติวิเคราะห์จำแนกแบบวิธีมีขั้นตอน (Stepwise Method)

3) การวิเคราะห์ทางเลือกในการลดความสูญเสียทางการศึกษา โดยเสนอจากผลการวิเคราะห์และหาค่าความสอดคล้อง (Consensus) 2 ใน 3 ของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจากการสัมภาษณ์และสอบถามเป็นข้อบ่งชี้ในชั้นตามมติ เพื่อนำเสนอแนวทางเลือกในการลดความสูญเสียทางการศึกษา

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentite) คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) ใช้ในการลำดับความสำคัญของปัจจัยในด้านส่วนตัว ด้านครอบครัว และด้านสถาบัน

2) สถิติเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) โดยใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างเพศ ประเภทการสอบเข้าศึกษา อันดับการเลือก คะแนนเฉลี่ยสะสมมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนเฉลี่ยขณะเรียน อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัวต่อเดือน และลักษณะที่ตั้งของมหาวิทยาลัย กับสาเหตุของความสูญเปล่าทางการศึกษาตามการรับรู้ของนิสิต/นักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษา

3) สถิติการวิเคราะห์จำแนก (Discriminant Analysis) เพื่อใช้ในการหาตัวแปรในการจำแนกกลุ่ม