

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlational Studies) เพื่อศึกษาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ด้านวิชาชีพครูของนักศึกษาครู ที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยครูต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาครูที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 ในปีการศึกษา 2532 ตามหลักสูตรปริญญาตรี (ค.บ.4 ปี) ของวิทยาลัยครูทุกแห่งทั่วประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 3,456 คน  
กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากเกณฑ์ และกระบวนการสุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังนี้คือ

1. สุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ให้ได้โปรแกรมวิชาเอกที่วิทยาลัยครูต่าง ๆ เปิดสอนตรงกันตั้งแต่ 10 แห่งขึ้นไป และเป็นโปรแกรมวิชาเอกที่มีอยู่ในทุกสหวิทยาลัย การกำหนดเกณฑ์ข้อแรกคือ วิชาเอกที่มีเปิดสอนในวิทยาลัยครู 10 แห่งขึ้นไป เพื่อให้ได้โปรแกรมวิชาเอกที่มีนักศึกษาจำนวนมากพอที่จะสุ่มต่อไปได้ ทั้งนี้เนื่องจาก ในปัจจุบันนี้วิทยาลัยครูแต่ละแห่งต่างก็ลดปริมาณการผลิตครูลงเป็นอันมากตามนโยบายของกรมการฝึกหัดครูและรัฐบาล เป็นผลทำให้จำนวนนักศึกษาครูแต่ละโปรแกรมวิชาเอกมีไม่มาก และบางโปรแกรมวิชาเอกก็มีอยู่ในวิทยาลัยครูเพียง 2-3 แห่งเท่านั้น หากสุ่มได้โปรแกรมวิชาเอกที่มีนักศึกษาจำนวนน้อย ก็จะเป็นข้อจำกัดของการวิจัยที่มีตัวแปรจำนวนมาก สำหรับเกณฑ์ข้อที่ 2 คือให้เป็นวิชาเอกที่เปิดสอนในทุกสหวิทยาลัย เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของนักศึกษาครูทั่วประเทศ ซึ่งผลการสุ่มเลือก ตามเกณฑ์ข้อแรก ปรากฏว่าได้โปรแกรมวิชาเอกที่ต้องการ 6 โปรแกรม คือ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีเปิดสอนใน 28 วิทยาลัยครู วิชาเอกคณิตศาสตร์ 19 วิทยาลัยครู วิชาเอกสังคมศึกษา 15 วิทยาลัยครู วิชาเอกภาษาไทย 14 วิทยาลัยครู วิชาเอกภาษาอังกฤษ 14 วิทยาลัยครู และวิชาเอกประถมศึกษา 11 วิทยาลัยครู แต่เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ข้อ 2 แล้ว วิชาเอกภาษาอังกฤษไม่มีเปิดสอนในสหวิทยาลัยอีสานใต้ ดังนั้นผู้วิจัย จึงได้ตัดวิชาเอกภาษาอังกฤษออกไปคงเหลือเพียง 5 โปรแกรมวิชาเอก ใน 8 สหวิทยาลัย

2. สุ่มเลือกวิทยาลัยครู 1 แห่งในแต่ละสหวิทยาลัยที่เปิดสอนครบทั้ง 5 โปรแกรมวิชาเอกตามที่สุ่มได้ตามข้อ 1 ผลปรากฏว่า ไม่มีวิทยาลัยครูใดที่เปิดสอนครบทั้ง 5 โปรแกรมวิชาเอกดังกล่าวนี้ จึงทำการสุ่มเลือกเพิ่มเติมให้ได้วิทยาลัยครู 2 แห่งในแต่ละสหวิทยาลัย

ซึ่งปรากฏว่าในสหวิทยาลัยทั้งหมด 8 แห่ง มี 7 สหวิทยาลัยที่สามารถสุ่มได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนอีก 1 สหวิทยาลัย คือ สหวิทยาลัยทักษิณ ต้องสุ่มเลือกวิทยาลัยครูเพิ่มขึ้นอีก 1 แห่ง รวมเป็น 3 แห่งจึงได้ครบทั้ง 5 โปรแกรมวิชาเอกที่ต้องการ

3. กำหนดให้นักศึกษาครูที่เรียนอยู่ในโปรแกรมวิชาเอกทั้ง 5 โปรแกรมในวิทยาลัยครูทุกแห่งที่สุ่มได้ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยไม่มีการสุ่มเลือกต่อไปอีก แม้ว่าในวิทยาลัยครู 2 หรือ 3 แห่งที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างของแต่ละสหวิทยาลัย จะเปิดโปรแกรมวิชาเอกที่ซ้ำซ้อนกันบ้างก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากอีกประการหนึ่งในช่วงเวลาของการเก็บข้อมูล อาจมีนักศึกษาครูบางส่วนที่เจ็บป่วย หรือหยุดเรียนไปเนื่องจากเหตุผลต่าง ๆ รวมถึงความไม่สมบูรณ์ในการตอบแบบสอบถาม หรือการทำข้อทดสอบที่จะเกิดขึ้น ย่อมจะทำให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้นี้มีขนาดเล็กลงกว่าที่สุ่มไว้เดิม

ผลการสุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนที่ 1 ถึง 3 ปรากฏว่า นักศึกษาครูที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 5 วิชาเอก ใน 8 สหวิทยาลัย มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 915 คน แยกเป็นวิชาเอกประถมศึกษา 188 คน คณิตศาสตร์ 102 คน สังคมศึกษา 238 คน วิทยาศาสตร์ 216 คน และภาษาไทย 171 คน แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มตัวอย่างของวิชาเอกต่างๆแล้ว พบว่าวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีจำนวนน้อยที่สุด และน้อยกว่าวิชาเอกอื่น ๆ มากพอสมควร ดังนั้น เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีจำนวนมากขึ้น ไม่แตกต่างจากวิชาเอกอื่น ๆ มากนัก ผู้วิจัยจึงได้เก็บข้อมูลจากนักศึกษาครูวิชาเอกคณิตศาสตร์ ของวิทยาลัยครูสวนสุนันทา และวิทยาลัยครูจันทระเกษมเพิ่มขึ้นอีก 32 คน ซึ่งทำให้กลุ่มตัวอย่างวิชาเอกคณิตศาสตร์มี 134 คน และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 949 คน

โดยสรุป นักศึกษาครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 949 คน จากประชากร 3,456 คนคิดเป็นร้อยละ 27.46 ซึ่งเป็นนักศึกษาครูใน 5 โปรแกรมวิชาเอกของวิทยาลัยครู 19 แห่ง รายละเอียดเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย  
นักศึกษาคณะ ชั้นปีที่ 4 หลักสูตร ค.บ. 4 ปี ปีการศึกษา 2532

สาขาวิชา	วิทยาลัยครู	โปรแกรมวิชาเอก																	รวม								
		ปฐมวัย	ประถมศึกษา	ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	คณิตศาสตร์	ประวัติศาสตร์	ภูมิศาสตร์	เศรษฐศาสตร์	เกษตรศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	ศึกษาศาสตร์									
1. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	เบิ่งราย		40	7												25						72					
	เขียงใหม่	27		7	7			6	10								20						86				
	ลำปาง		11		13		9									8	6						47				
	อุตรดิตถ์				17	17		9													17		60				
2. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	กำแพงเพชร		14	9		18	20	24									12						110				
	นครสวรรค์					23			7	8									12		18		68				
	พิจิตร					20	21																41				
	เพชรบูรณ์				13												8	18				36	75				
3. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	มหาสารคาม	24		22	26	25	25																122				
	เลย			23	19																		42				
	สกลนคร		19		20																14		53				
	อุดรธานี			21	18			14									20						73				
4. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	นครราชสีมา			19																		24	96				
	บุรีรัมย์		18		15	14	14																79				
	สุรินทร์		30		27																	23	80				
	อุบลราชธานี				23	25																20	68				
5. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	ฉะเชิงเทรา	30			18	21	17	18														17	121				
	เพชรบุรี				21			26									23				30	27	127				
	พระนครศรีอยุธยา			7	19	29	21	13															89				
	เพชรบุรีวิทยาลัย			8	14																	33	55				
	รำไพพรรณี จันทบุรี	35	5	21												10	23	17					111				
6. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	กาญจนบุรี					7															10		17				
	ตาก	24		17				25									11				21	30	22	162			
	เพชรบุรี	39				21	11															22	35	128			
	หมู่บ้านจอมบึง	27		7	18	23										17	16							108			
7. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	นครศรีธรรมราช			18	20		20	23														23		104			
	ภูเก็ต			5	17	19																17		80			
	ยะลา			20		19																		39			
	สงขลา			13	17		22	20														14		86			
	สุราษฎร์ธานี	15																				7	26	10	58		
8. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์	จันทบุรี			18	17	37		19														33	34	158			
	จันทบุรี				7	41		28																22	98		
	ป่าสัก	37	8	12		49	12																	170			
	พระนครศรีอยุธยา			22		33																		37	126		
	สวทศ	37		11	59																		34		274		
	สวทศ			14	22		53	22															27		173		
รวมประชากร	145	282	244	501	373	326	259	30	24	-	24	-	104	129	58	80	57	157	174	153	49	46	148	35	29	29	3456
รวมกลุ่มตัวอย่าง		188	134	216	238	171																					949

ที่มา : กรมการฝึกหัดครู, กองแผนงาน ข้อมูลสถิติจำนวนนักศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ พ.ศ. 2532

วิทยาลัยครูกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาคณะได้รับการสุ่มเลือก

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ด้านวิชาชีพครูของนักศึกษาจำแนกเป็น 5 ประเภท ดังนี้
  - 1.1 แบบวัดคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความเป็นครูในสังคมไทย เป็นแบบวัดคุณลักษณะของครูที่ดีและเหมาะสมกับสภาพสังคมไทย ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิด หลักการและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสร้างเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ จำนวน 31 ข้อ จำแนกออกเป็นด้านลักษณะนิสัย 9 ข้อ บุคลิกลักษณะ 14 ข้อ และลักษณะการทำงาน 8 ข้อ
  - 1.2 แบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาชีพครู เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยพัฒนาจากแบบวัดความศรัทธาในวิชาชีพครูของ ฉลอง ภิมย์รัตน์ (2525) ตัวประกอบแวວความ เป็นครู ของ ชาตรี นาคะกุล (2529) และแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพครูของทบวงมหาวิทยาลัย (2521) โดยสร้างเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ จำนวน 15 ข้อ จำแนกออกเป็นความคิดเห็นต่อสถานภาพของวิชาชีพครู 3 ข้อ บทบาทความรับผิดชอบของครู 3 ข้อ มูลเหตุจูงใจที่เข้าสู่วิชาชีพครู 2 ข้อ คุณลักษณะของครูที่ดี 3 ข้อและอุดมการณ์ในวิชาชีพครู 4 ข้อ
  - 1.3 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู เป็นแบบวัดความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู ตามหลักสูตรสภาการฝึกหัดครู ระดับปริญญาตรี (ค.บ.4 ปี) พุทธศักราช 2524 โดยส่วนหนึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจาก แบบทดสอบสมรรถฐานเชิงวิชาการ และแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลในวิชาชีพครูของ อำนาจ เลิศขยันดี และคณะ (2526) และอีกส่วนหนึ่งสร้างขึ้นเองให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาชีพครู ซึ่งเป็นวิชาบังคับร่วมสำหรับทุกวิชาเอก จำนวน 12 รายวิชา ลักษณะของข้อทดสอบมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 70 ข้อ
  - 1.4 แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ครู เป็นแบบประเมินสมรรถภาพความเป็นครู ในระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปของนักศึกษาครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยปรับปรุงจากแบบประเมินผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูป ของกรมการฝึกหัดครู และแบบประเมินสมรรถภาพครูของนิสิตที่ผ่านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครู-ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยปรับปรุงให้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ จำนวน 34 ข้อ จำแนกออกเป็นด้านสมรรถภาพการสอน 8 ข้อ ผลการปฏิบัติงานด้านงานสอน 5 ข้อ ด้านธุรการ 3 ข้อ ด้านกิจกรรมนักเรียน 3 ข้อ ด้านแนะแนว 5 ข้อ ด้านพัฒนาสังคม 2 ข้อ ด้านพัฒนาตนเอง 4 ข้อ
  - 1.5 แบบสำรวจค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (G.P.A.) เป็นแบบสำรวจค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้บันทึกข้อมูลที่มีอยู่จากแผนกทะเบียนและวัดผลของวิทยาลัยครู

2. เครื่องมือวัดคุณลักษณะของนักศึกษาครู ประกอบด้วยเครื่องมือวัด 5 ลักษณะดังนี้

2.1 แบบวัดอุปนิสัยส่วนตัว เป็นแบบวัดอุปนิสัยของนักศึกษาครูที่ผู้วิจัยได้ขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านจิตวิทยาและการแนะแนวของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร คัดเลือกและแปลมาจากข้อคำถามในแบบวัดอุปนิสัยของแคทเทิลส์ จำนวน 14 ข้อ โดยแยกเป็นอุปนิสัยต้นตออย่างละ 2 ข้อ สร้างเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ

2.2 แบบสอบถามภูมิหลังทางครอบครัว และสังคมของนักศึกษาครู เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ครอบคลุมภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม ที่เชื่อว่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาจากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ โดยสร้างเป็นแบบสอบถามแบบปลายปิดจำนวน 10 ข้อ ให้เลือกตอบตามความเป็นจริง

2.3 แบบสอบถามภูมิหลังทางการศึกษาของนักศึกษาครู เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ครอบคลุมภูมิหลังและประสบการณ์ทางการศึกษาที่สำคัญของนักศึกษา ก่อนที่จะเข้าศึกษาในวิทยาลัยครู โดยได้ศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้เป็นแบบสอบถามแบบปลายปิดจำนวน 10 ข้อ ให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความเป็นจริง

2.4 แบบวัดแบบการเรียนของนักศึกษาครู เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับวิธีการหรือรูปแบบที่นักศึกษาครูใช้ในการศึกษาเล่าเรียนตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยครู เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาจากแบบวัดแบบการเรียน 6 แบบ ซึ่ง ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล (2524) แปลมาจากแบบวัดแบบการเรียนของกราสซาและรีชแมน (Grasha and Reichman 1975) โดยคัดเลือกมาแบบละ 2 ข้อและนำมาปรับปรุงให้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ

2.5 แบบสำรวจการใช้เวลาทำกิจกรรมของนักศึกษาครู เป็นแบบสำรวจลักษณะการใช้เวลาในการเรียนและการศึกษาหาความรู้ในลักษณะอื่น ๆ ของนักศึกษาครู ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแบบสำรวจการใช้เวลาทำกิจกรรมของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ของ สงัด อุทรานันท์ และอุมา สุคนธมาน (2530) ตลอดจนทฤษฎีและงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีจำนวน 8 ข้อ โดยสร้างให้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ เช่นกัน

3. เครื่องมือวัดคุณลักษณะของอาจารย์วิทยาลัยครู เป็นแบบวัดคุณลักษณะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพของบุคคล (Personality) และคุณลักษณะที่ดีของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ จำนวน 40 ข้อ จำแนกออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านบุคลิกลักษณะ 20 ข้อ ด้านคุณธรรมความเป็นครู 10 ข้อ และด้านทักษะและสมรรถภาพการสอน 10 ข้อ

4. แบบประเมินสภาพแวดล้อมและบรรยากาศทางวิชาการของวิทยาลัยครู เป็นแบบประเมินสภาพแวดล้อมของวิทยาลัยครูในด้านกายภาพ สภาพการบริหารงานและบรรยากาศทางวิชาการของวิทยาลัยครู ที่เชื่อว่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู

๔. โดยผู้วิจัย (คณะกรรมการ) จากการศึกษานวคิด และทฤษฎีผสมผสานของอบเสองส ประกอบโดยข้อคำถาม 30 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ จำแนกออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ 10 ข้อ และด้านบรรยากาศทางวิชาการ 20 ข้อ สำหรับด้านบรรยากาศทางวิชาการนั้น ข้อคำถามบางข้อ ได้คัดเลือกมาจากเครื่องมือวิจัยของ สุรชาติ สิงห์รุ่ง และคณะ (2523)

เนื่องจากเครื่องมือวิจัยที่พัฒนาขึ้นทั้งหมดมีหลายแบบ และวัดผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาครูและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ถ้าแยกออกจากกันเป็นแต่ละด้าน จะทำให้มีแบบวัดและแบบสอบถามหลายฉบับเกินไป ไม่สะดวกในการนำไปใช้และอาจไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ตอบเท่าที่ควร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้จัดรวมเครื่องมือวิจัยแบบต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้ตอบและการนำไปใช้ โดยได้จัดและจำแนกเครื่องมือวิจัยทั้งหมดออกเป็น 4 ชุด ดังนี้ คือ

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับวิชาชีนครู เครื่องมือวิจัยชุดนี้จัดแยกออกมาเป็นพิเศษจากชุดอื่น ๆ เพราะมีลักษณะเฉพาะ คือ เป็นข้อทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ

2. แบบสอบถามนักศึกษาครู เครื่องมือวิจัยชุดนี้ได้รวมเครื่องมือวิจัยชุดต่าง ๆ ที่ให้นักศึกษาครูเป็นผู้ตอบทั้งหมด ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาครู แบบวัดเจตคติต่อวิชาชีนครู แบบวัดอุปนิสัย แบบสอบถามภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม แบบสอบถามภูมิหลังทางการศึกษา แบบวัดแบบการเรียน แบบสำรวจการใช้เวลาทำกิจกรรมการเรียน แบบประเมินคุณลักษณะของอาจารย์วิทยาลัยครู และแบบประเมินสภาพแวดล้อมและบรรยากาศทางวิชาการของวิทยาลัยครู

3. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาครูในด้าน คุณลักษณะที่เหมาะสมกับความเป็นครูในสังคมไทย และความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ครูของนักศึกษา ซึ่งเครื่องมือวิจัยชุดนี้ให้อาจารย์นิเทศก์ หรืออาจารย์พี่เลี้ยง เป็นผู้ประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาครู

4. แบบสำรวจค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาครู มีลักษณะที่แตกต่างจากเครื่องมือวิจัยชุดอื่นๆ เป็นแบบสำรวจที่สร้างขึ้นอย่างง่าย ๆ สำหรับผู้วิจัยนำไปคัดลอกค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาครู

นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ลึกซึ้งมากขึ้น ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวิจัยขึ้นอีก 2 ชุด สำหรับนำไปสัมภาษณ์อาจารย์และนักศึกษาวิทยาลัยครูด้วยตนเองประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้บริหารงานประสบการณ์วิชาชีนครูของวิทยาลัยครู
2. แบบสัมภาษณ์นักศึกษาครู

ซึ่งแบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้บริหารงานประสบการณ์วิชาชีนครู เป็นแบบสอบถามปลายเปิดทั้งหมด ส่วนแบบสัมภาษณ์นักศึกษาครู เป็นคำถามแบบมีโครงสร้าง โดยสร้างขึ้นให้สอดคล้อง

กับข้อคำถาม ในแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาครู แบบประเมินคุณลักษณะของอาจารย์วิทยาลัยครู แบบประเมินสภาพแวดล้อมและบรรยากาศทางวิชาการของวิทยาลัยครู ตลอดจนระบบ และกระบวนการผลิตครูของวิทยาลัยครู

#### การพัฒนาคูณภาพของเครื่องมือวิจัย

เพื่อให้เครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดแต่ละด้านให้ชัดเจนโดยคำนึงถึงความตรงตามโครงสร้างหรือความตรงตามทฤษฎี (Construct Validity) ในเรื่องนั้น ๆ ให้มากที่สุด
2. สร้างเครื่องมือแต่ละด้านตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
3. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องนั้นๆ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม
4. ปรับปรุงคุณภาพของเครื่องมือครั้งที่ 1 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
5. นำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ และหาคุณภาพของเครื่องมือ
6. ทำการปรับปรุงคุณภาพของเครื่องมือเป็นครั้งที่ 2
7. นำเครื่องมือไปใช้จริง

#### การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูของนักศึกษา ในขั้นแรกผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบขึ้นมา 100 ข้อ โดยให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายหลักของรายวิชาวิชาชีพครู 12 รายวิชา และใช้เกณฑ์รายวิชาที่มีค่า 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ให้มีข้อคำถาม 7 ข้อ หลังจากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของข้อทดสอบ นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำข้อทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาครูชั้นปีที่ 4 ของวิทยาลัยครูธนบุรี จำนวน 89 คน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าระดับความยาก (Level of Difficulty) และอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS ของสถาบันคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หลังจากนั้นจึงคัดเลือกข้อทดสอบไว้เฉพาะข้อที่มีค่าระดับความยาก ตั้งแต่ .1 - .9 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .1 ขึ้นไป และให้มีจำนวนข้อทดสอบในรายวิชาที่มีค่า 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เท่ากับ 5 ข้อ ได้ข้อทดสอบ 70 ข้อ จึงนำไปวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟา ซึ่งปรับปรุงมาจากสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสันที่ 20 (KR - 20 The Kuder - Richardson Formula 20) ผลปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .7587 ซึ่งเป็น

ค่าความเที่ยงที่สูง อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ รายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบ ปรากฏอยู่ในภาคผนวก ค.

2. แบบสอบถามนักศึกษาคู ได้พัฒนาขึ้นตามเนื้อหาและขั้นตอนที่กล่าวแล้วข้างต้น หลังจากนั้นได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของข้อคำถามในแต่ละด้าน นำไปให้นักศึกษาคู จำนวน 5 คน ทดลองทำ และนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนนำไปทดลองใช้และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามโดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาคู ชั้นปีที่ 4 ของวิทยาลัยครูธนบุรี จำนวน 89 คน นำมาตรวจให้คะแนนเฉพาะส่วนที่เป็นมาตราช่วง (Interval scale) ปรากฏว่าแบบสอบถาม ที่มีความสมบูรณ์ นำมาวิเคราะห์ได้มีจำนวน 79 ฉบับ เมื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) ผลปรากฏว่า แบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเที่ยง เท่ากับ .9255 แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะลงไปในเรื่องข้อแต่ละประเภทที่ประกอบกันอยู่ในแบบสอบถามชุดนี้ ซึ่งมีจำนวนข้อแต่ละด้านไม่เท่ากันและลักษณะของตัวแปรที่แตกต่างกัน ผลปรากฏว่า ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยแต่ละด้าน มีค่าแตกต่างกันไปและต่ำกว่าค่าความเที่ยงของทั้งฉบับ เช่น แบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาชีวะครุมีค่า .7378 แบบวัดอุปนิสัยมีค่า .8322 แบบสำรวจการใช้เวลาทำกิจกรรมการเรียน .7503 แบบประเมินสภาพแวดล้อมทางกายภาพ .8901 แบบประเมินบรรยากาศทางวิชาการเท่ากับ .9238 ฯลฯ เป็นต้น

3. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ในด้านคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความเป็นครู และความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ครูของนักศึกษา เครื่องมือวิจัยชุดนี้มีกระบวนการและขั้นตอนในการสร้างเช่นเดียวกับเครื่องมือวิจัยในข้อที่ 2 แต่เป็นชุดที่จะนำไปให้อาจารย์นิเทศก์หรืออาจารย์พี่เลี้ยงของนักศึกษาคูเป็นผู้ประเมินคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาคู ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือวิจัยที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปให้อาจารย์นิเทศก์ทั่วไป และอาจารย์นิเทศก์วิชาเอกของวิทยาลัยครูธนบุรี จำนวน 30 คน ทดลองใช้ประเมินนักศึกษาคูที่กำลังอยู่ระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีวะครูเต็มรูปในภาคต้น ปีการศึกษา 2532 จำนวน 60 คน โดยให้อาจารย์นิเทศก์ทั่วไป 1 คนและอาจารย์นิเทศก์วิชาเอก 1 คน ประเมินนักศึกษาคูคนเดียวกัน นำข้อมูลที่ได้มาตรวจให้คะแนน และนำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบประเมินนักศึกษา ผลปรากฏว่าค่าความเที่ยงทั้งฉบับ .9839 ซึ่งเมื่อพิจารณาแยกออกเป็น 2 ส่วน เฉพาะแบบประเมินคุณลักษณะความเป็นครูในสังคมไทย มีความเที่ยงเท่ากับ .9493 และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ครู มีค่าความเที่ยง .9238 หลังจากนั้นนำมาทดสอบความแตกต่าง ของคะแนนที่ได้จากการประเมินของอาจารย์นิเทศก์ 2 ฝ่ายด้วยสถิติทดสอบที (t-test) ผลปรากฏว่า ค่าที่ได้จากการประเมินแต่ละข้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 จึงสรุปว่าเครื่องมือวิจัยชุดนี้มีคุณภาพเชื่อถือได้ และ



สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้อย่างเชื่อมั่นสูง

4. แบบสำรวจค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาครู ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพโดยวิธีอื่น เพียงแต่ได้พิจารณาว่าเป็นแบบที่ใช้สำหรับคัดลอกค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาครูได้ตรงตามความต้องการเท่านั้น

5. แบบสัมภาษณ์ผู้บริหารงานประสบการณ์วิชาชีพรูของวิทยาลัยครู เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตครูของวิทยาลัยครู ผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามปลายเปิดขึ้นมา จำนวน 6 ข้อ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ในวิทยาลัยครู ซึ่งเป็นผู้บริหารงานประสบการณ์วิชาชีพรู โดยแบบสัมภาษณ์นี้ได้นำไปทดลองใช้กับอาจารย์และผู้บริหารงานประสบการณ์วิชาชีพรูของวิทยาลัยครูธนบุรีจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือ ตลอดจนการสื่อความหมายของข้อคำถามก่อนนำไปใช้จริง

6. แบบสัมภาษณ์นักศึกษาครู มีจุดประสงค์เพื่อให้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง กับกระบวนการผลิตครูของวิทยาลัยครู เพื่อประกอบข้อมูลในแบบสอบถามเช่นเดียวกันกับแบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้บริหารงานประสบการณ์วิชาชีพรูของวิทยาลัยครู จึงมีกระบวนการและขั้นตอนในการสร้างเช่นเดียวกัน ข้อคำถามประกอบการสัมภาษณ์มีจำนวน 13 ข้อ เป็นแบบปลายปิด มีตัวเลือกให้ตอบ 12 ข้อ และคำถามชนิดปลายเปิดอีก 1 ข้อ การตรวจสอบการสื่อความหมายของข้อคำถาม ผู้วิจัยได้นำไปทดลองสัมภาษณ์นักศึกษาครู จำนวน 5 คน ในลักษณะที่เป็นกลุ่ม ก่อนนำไปใช้จริง

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเรื่องนี้ อยู่ระหว่างปลายภาคการศึกษาที่ 1 ถึงปลายภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษา 2532 หรือระหว่างเดือนกันยายน 2532 ถึง เดือนมีนาคม 2533 กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปขอให้กรมการฝึกหัดครูออกหนังสือราชการถึงอธิการวิทยาลัยครู ที่กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาครูได้รับการสุ่มเลือก เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย และขออนุญาตเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยนำหนังสือจากกรมการฝึกหัดครู ไปยังวิทยาลัยครูที่มีกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาครูอยู่ด้วยตนเอง เพื่อติดต่อขอสัมภาษณ์ผู้บริหารงานประสบการณ์วิชาชีพรู และนักศึกษาครู ขอคัดลอกข้อมูลค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและติดต่อประสานงานในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านอื่น ๆ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ส่งจดหมายส่วนตัว และโทรศัพท์ติดต่อไปก่อน

เป็นการล่วงหน้า

3. สำหรับข้อมูลที่เก็บจากนักศึกษาครูชั้นปีที่ 4 ซึ่งกำลังออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปอยู่ในโรงเรียนฝึกสอน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาครูบางด้านที่อาจารย์นี้เทศก์เป็นผู้ประเมิน ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ให้ผู้รับผิดชอบงานประสบการณ์วิชาชีพครู ของแต่ละวิทยาลัยครูที่มีกลุ่มตัวอย่างอยู่ ช่วยดำเนินการในด้านการเก็บข้อมูลและจัดส่งข้อมูลคืนให้ โดยผู้วิจัยได้ทบทวนความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ และวิธีการในการเก็บข้อมูล กับอาจารย์ที่รับผิดชอบจนเป็นที่เข้าใจดี และผู้วิจัยได้มอบค่าดำเนินการในด้านการคุมสอบ การแจกและเก็บแบบสอบถาม ตลอดจนการจัดส่งข้อมูลคืนให้แก่ผู้วิจัยไว้ทุกแห่ง

ส่วนการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในวิทยาลัยครูในสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยได้เดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยตนเอง แต่ข้อมูลที่รอการประเมินจากอาจารย์นี้เทศก์ ได้ติดต่อผ่านทางฝ่ายประสบการณ์วิชาชีพครูของแต่ละวิทยาลัยครูให้ช่วยดำเนินการให้

ผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ปรากฏว่า จากการนำแบบทดสอบความรู้ แบบสอบถาม และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาครูประเภทละ 949 ชุด ไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 949 คน ได้รับข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วนทุกด้าน ประเภทละ 776 ชุด คิดเป็นร้อยละ 81.77 ที่เหลือนอกจากนี้เป็นข้อมูลที่ไม่วสมบูรณ์ครบถ้วน คือการตอบไม่ครบทุกหน้า หรือมีไม่ครบตรงกันทั้ง 3 ประเภท และมีประมาณร้อยละ 10 ที่ไม่ได้รับคืนมา

จำนวนข้อมูลที่สมบูรณ์สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ ซึ่งได้รับคืนจากสหวิทยาลัยต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีอยู่ ปรากฏดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนข้อมูลที่ได้รับคืนและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีอยู่ในแต่ละสหวิทยาลัย

สหวิทยาลัย	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนข้อมูลที่ได้รับคืน	ร้อยละ
ล้านนา	56	54	96.42
พุทธชินราช	102	93	91.17
อิสานเหนือ	137	102	74.45
อิสานใต้	80	73	91.25
ศรีอยุธยา	137	93	67.88
ทวาราวดี	119	82	68.90
ทักษิณ	98	95	96.93
รัตนโกสินทร์	208	184	88.46
รวม	949	776	81.77

และเมื่อจำแนกตามวิชาเอกและสหวิทยาลัยแล้ว จำนวนข้อมูลที่ได้รับคืนจากกลุ่ม  
ตัวอย่าง ปรากฏดังตารางต่อไปนี้  
ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามวิชาเอกและสหวิทยาลัย

วิชาเอก สหวิทยาลัย	ภาษาไทย จำนวน	สังคมศึกษา จำนวน	ประถมศึกษา จำนวน	คณิตศาสตร์ จำนวน	วิทยาศาสตร์ จำนวน	รวม ร้อยละ
ล้านนา	10	8	11	5	20	54/7.0
พุทธชินราช	19	35	14	9	16	93/12.0
อิสานเหนือ	11	13	18	17	43	102/13.1
อิสานใต้	15	12	17	19	10	73/9.4
ศรีอยุธยา	17	18	20	8	30	93/12.0
ทวาราวดี	8	31	26	6	11	82/10.6
ทักษิณ	17	19	15	17	27	95/12.2
รัตนโกสินทร์	38	52	34	39	21	184/23.7
รวม	135	188	155	120	178	776
ร้อยละ	17.4	24.2	20.0	15.5	22.9	100.0

#### การจัดกระทำกับข้อมูล

1. ข้อมูลจากแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพรู ซึ่งเป็นข้อทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยได้นำมาตรวจให้คะแนน โดยพิจารณาจากคำตอบที่ถูกต้อง หรือผิด ถ้าตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วรวมคะแนนของแต่ละคนทำได้ เก็บบันทึกไว้เพื่อการวิเคราะห์ต่อไป

2. ข้อมูลจากแบบประเมินนักศึกษาโดยอาจารย์นิเทศก์ เป็น แบบประเมินชนิด มาตรฐานส่วนประมาณค่า 7 อันดับ มีค่าตั้งแต่ 1 - 7 โดยให้อาจารย์นิเทศก์ประเมินคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความ เป็นครูและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ครูของนักศึกษา ผู้วิจัยได้นำข้อมูล มาตรวจให้คะแนนตามค่าอันดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับการประเมินในแบบประเมินแต่ละชุด เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป สำหรับการแปลค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมิน เป็นดังนี้

- 1.00-2.00 = ผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับต่ำ      2.01-3.50 = ผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ  
 3.51-4.50 = ผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับปานกลาง      4.51-6.00 = ผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง  
 6.01-7.00 = ผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับสูง

3. ข้อมูลจากแบบสอบถามนักศึกษา ในเครื่องมือวิจัยชุดนี้ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลจากข้อถามชนิดให้เติมคำตอบหรือมีหลายคำตอบให้เลือก เช่นข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม ภูมิหลังทางการศึกษา เป็นต้น ผู้วิจัยได้ตรวจคำตอบโดยแปลเป็นค่ารหัส แจงนับความถี่และคำนวณหาค่าร้อยละ สำหรับข้อมูลที่เป็น มาตราส่วนประมาณค่า 7 อันดับ ได้จัดกระทำเช่นเดียวกับแบบประเมินนักศึกษา

4. สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมมาประกอบการวิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัยนั้น สำหรับข้อมูลจากอาจารย์ซึ่งเป็นคำตอบปลายเปิดทั้งหมด ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาของคำตอบออกมาเป็นประเด็นสำคัญของแต่ละด้าน จัดระบบเนื้อหาให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เพื่อง่ายต่อการเข้าใจ ส่วนข้อมูลจากนักศึกษามีลักษณะที่มีโครงสร้างมากกว่า เพราะเป็นคำถามประกอบการสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าความถี่และร้อยละของคำตอบแต่ละข้อ และสรุปเป็นคำตอบแต่ละด้าน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของศูนย์การศึกษาคอมพิวเตอร์ อาคารเร่งพัฒนา วิทยาโท มีกระบวนการตามขั้นตอนดังนี้คือ

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลแต่ละด้าน เป็นต้นว่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. วิเคราะห์ปัจจัยหรือองค์ประกอบ (Factor Analysis) โดยทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านต่าง ๆ โดยวิธีการของ เพียร์สัน โปรดักโมเมนต์ (Pearson Product Moment Correlation) ทำการสกัดตัวประกอบ (Factor Extraction) และหมุนแกนตัวประกอบ (Factor Rotation) เพื่อหาองค์ประกอบหรือปัจจัยที่สำคัญ
3. วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยวิธีการ สเต็ปไวส์ (Stepwise) เพื่อสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ด้านวิชาชีพครูของนักศึกษาครู จากตัวแปรหรือองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ตามขั้นตอนที่ 2

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวิจัยและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

1.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อทดสอบความรู้เกี่ยวกับวิชาชีนครุของนักศึกษา

1.1.1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ระดับความยาก (Level of Difficulty) และอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) ของข้อทดสอบความรู้เป็นรายข้อ ใช้สูตรของกรอนลันด์ (Gronlund 1968 : 87) ดังนี้

$$P = \frac{U + L}{2n} \quad , \quad r = \frac{U - L}{n}$$

เมื่อ  $P$  = ค่าระดับความยากง่ายของข้อทดสอบแต่ละข้อ

$r$  = ค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบแต่ละข้อ

$U$  = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูก

$L$  = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูก

$n$  = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

1.1.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ ใช้สูตรของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสันที่ 20 (KR - 20 : The Kuder - Richardson Formula 20) ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2524 : 127)

$$r_{tt} = \frac{k}{k - 1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ  $r_{tt}$  = สัมประสิทธิ์ของความเที่ยงของแบบทดสอบ

$k$  = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$p$  = ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

$q$  =  $1 - p$

$S^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนของแบบทดสอบ

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}$$

เมื่อ  $N$  = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$  = คะแนนรวมของแบบทดสอบ

1.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม (เครื่องมือวิจัยชุดที่ 2) และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา (เครื่องมือวิจัยชุดที่ 3) ซึ่งมีการวัดหลายตัวแปรในแต่ละชุด เช่น วัดเจตคติ แบบการเรียน แบบประเมินคุณลักษณะ หรือสมรรถภาพการสอน ฯลฯ

สำหรับข้อกระทงคำถามที่มีคำตอบ เป็นแบบปลายปิดและมาตราส่วนประมาณค่า คำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบาค (Cronbach 1974 : 161) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  = สัมประสิทธิ์ความเที่ยง

$n$  = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

$S_i^2$  = ความแปรปรวนของข้อทดสอบแต่ละข้อ

$S_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

## 2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับต่อไป ได้แก่ การวิเคราะห์ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีสูตรคำนวณทั่วไปดังนี้ (อุทมพร ทองอุไทย 2523 : 19)

### 2.1.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนน

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนน

$N$  = จำนวนข้อมูล

### 2.1.2 วิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $S.D.$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนน

$\Sigma X^2$  = ผลรวมกำลังสองของคะแนน

$N$  = จำนวนข้อมูล

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นวิธีการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ เพื่อค้นหาสิ่งที่ยู่ร่วมกันของตัวแปรเหล่านั้น เพื่อลดจำนวนข้อมูลลงให้เหลือบางตัวแปร ที่มีค่าน้ำหนัก และค่าร่วมกันสูง วิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จะเขียนเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปของ SPSS (Nie 1975 : 468) โดยลำดับขั้นตอนดังนี้

2.2.1 วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านต่าง ๆ ในลักษณะตัวแปรเชิงเดียว โดยใช้สูตรของ เพียร์สัน โปรดัด โมเมนต์ (Pearson Product Moment Correlation) ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{i=1}^N X_i Y_i - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{\sqrt{\left[ \left( N \sum_{i=1}^N X_i^2 \right) - \left( \sum_{i=1}^N X_i \right)^2 \right] \left[ \left( N \sum_{i=1}^N Y_i^2 \right) - \left( \sum_{i=1}^N Y_i \right)^2 \right]}}$$

$r_{xy}$  หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว

$N$  หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\sum_{i=1}^N X_i Y_i$  หมายถึง ผลรวมของผลคูณระหว่างตัวแปร X และ Y ของคนที่ 1 จนถึงคนที่ N

$\sum_{i=1}^N X_i$  หมายถึง ผลรวมคะแนนตัวแปร X ของคนที่ 1 ถึง N

$\sum_{i=1}^N Y_i$  หมายถึง ผลรวมคะแนนตัวแปร Y ของคนที่ 1 ถึง N

$\sum_{i=1}^N X_i^2$  หมายถึง ผลรวมกำลัง 2 ของคะแนนตัวแปร X ของคนที่ 1 ถึง N

$\sum_{i=1}^N Y_i^2$  หมายถึง ผลรวมกำลัง 2 ของคะแนนตัวแปร Y ของคนที่ 1 ถึง N

2.2.2 สกัดตัวประกอบ (Factor Extraction) โดยวิธีตัวประกอบสำคัญ (Principle Factor Method)

2.2.3 หมุนแกนตัวประกอบ (Factor Rotations) แบบออร์โธกอนอล (Orthogonal) โดยวิธีแวนิแม็กซ์ (Varimax)

2.2.4 นำตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักและค่าความร่วมกัน ( $h^2$ ) สูงไปวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

2.3 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม

2.4 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะนี้ เป็นการวิเคราะห์เชิงเส้นตรง (Linear Regression Analysis) โดยถือว่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) หรือตัวแปรเกณฑ์ (Criterion Variable) เป็นฟังก์ชันของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หรือตัวพยากรณ์ (Predictor Variable) ซึ่งเขียนเป็นรูปสมการได้ดังนี้

$$Y = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k + a$$

เมื่อ

$$Y = \text{ตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์}$$

$$X_1, X_2, X_3 \dots X_k = \text{ตัวแปรอิสระหรือตัวพยากรณ์}$$

$$b_1, b_2, b_3 \dots b_k = \text{ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย หรือ ค่าน้ำหนักของตัวพยากรณ์แต่ละตัว}$$

$$a = \text{ค่าคงที่}$$

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณที่ใช้วิธีเพิ่มตัวแปรเข้าไปทีละตัว เรียกว่า วิธีการของ สเตปไวส์ (Stepwise) โดยการเลือกตัวแปรต้นเข้ามาทีละตัวนี้ ยึดเกณฑ์มาจากการพิจารณาหาค่าสหสัมพันธ์ส่วนย่อย (Partial Correlation) ที่มากที่สุดเป็นอันดับแรก เพื่อนำตัวแปรที่เพิ่มเข้าไปนี้ไปหาค่าสหสัมพันธ์แบบพหุคูณอีกครั้งหนึ่ง การคำนวณตามวิธีการดังกล่าวสามารถคำนวณได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของ SPSS หรืออาจคำนวณโดยใช้สูตรต่าง ๆ ดังนี้ (Kerlinger and Pedhazur 1973 : 30 - 71)

2.4.1 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย หรือค่าน้ำหนักคะแนน ( $b_i$ ) โดยใช้สูตร

$$b_i = \beta_i \frac{S_y}{S_i}$$



- เมื่อ  $b_i$  = สัมประสิทธิ์การถดถอยหรือค่าน้ำหนักคะแนน  
 $\beta_i$  = ค่าน้ำหนักคะแนนเบต้า (Beta Weight)  
 ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Z-score)  
 $s_i$  = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระ  $i$   
 $s_y$  = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตาม

#### 2.4.2 คำนวณหาค่าคงที่ (a) โดยใช้สูตร

$$a = y - b_1 X_1 - b_2 X_2 - \dots - b_k X_k$$

เมื่อ  $y$  = ค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรตาม

$X_1, X_2$  = ค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรอิสระแต่ละตัวตามลำดับ

#### 2.4.3 คำนวณหาค่า $\beta$ ใช้สูตรดังนี้

$$\beta_j = R_{ij}^{-1} R_{yj}$$

เมื่อ  $\beta_j$  = ค่าน้ำหนักเบต้าเขียนในรูปของ Column Vector Matrix

$R_{ij}^{-1}$  = ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกัน ที่เขียนอยู่ในรูป Inverse Square Matrix

$R_{yj}$  = ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตาม ที่เขียนในรูป Column Vector Matrix

#### 2.4.4 การคำนวณหาค่า $s_{yy}$ หรือผลบวกกำลังสองของ $y$ ทั้งหมดได้

จากสูตร

$$SS_y = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N} \quad (\text{Kerlinger 1973:635 - 636})$$

เมื่อ  $SS_y$  = ผลบวกกำลังสองของ  $y$  ทั้งหมด (Sum Square Total)

#### 2.4.5 คำนวณค่า $SS_{reg}$ หรือผลบวกกำลังสองของการถดถอย ได้

จากสูตร

$$SS_{reg} = b_1 X_1 Y + b_2 X_2 Y + \dots + b_k X_k Y$$

$$SS_{reg} = SS_t - SS_{res} \quad (\text{Kerlinger 1973:616})$$

เมื่อ  $SS_t$  = ความแปรปรวนของตัวแปร เกณฑ์ทั้งหมด  
 $SS_{reg}$  = ความแปรปรวนของตัวแปร เกณฑ์ที่สามารถอธิบาย  
 ได้ด้วยตัวพยากรณ์  
 $SS_{res}$  = ความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ

#### 2.4.6 ค่าสหสัมพันธ์ จากสูตร

$$R^2 = \frac{SS_{reg}}{SS_t}$$

#### 2.4.7 การทดสอบนัยสำคัญของค่า R ใช้สูตร

$$F = \frac{SS_{reg}/df_1}{SS_{res}/df_2} \quad df_1 = k, \quad df_2 = N - k - 1$$

เมื่อ  $N$  = จำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่าง  
 $k$  = จำนวนตัวแปรอิสระ

#### 2.4.8 การทดสอบนัยสำคัญของ R ที่มีการเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไป

ทีละตัว ใช้สูตรดังนี้

$$F = \frac{(R_{y \ 123 \dots k_1}^2 - R_{y \ 123 \dots k_2}^2) / (k_1 - k_2)}{(1 - R_{y \ 123 \dots k_1}^2) / (N - k_1 - 1)}$$

เมื่อ  $k_1$  = จำนวนตัวแปรอิสระที่มากกว่า

$k_2$  = จำนวนตัวแปรอิสระที่น้อยกว่า

$N$  = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$R_{y \ 123 \dots k_1}^2$  เป็นค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรอิสระ  
 ที่มีจำนวน  $k_1$  ตัว กับตัวแปรตาม

$R_{y \ 123 \dots k_2}^2$  เป็นค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรอิสระ  
 ที่มีจำนวน  $k_2$  ตัว กับตัวแปรตาม

$$df_1 = k_1 - k_2$$

$$df_2 = N - k_1 - 1$$