

วิธีดำเนินการ และ การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) โดยมีมุ่งหมายที่จะศึกษาค้นหาตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา จากสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ทักษะทางกีฬาเฉพาะอย่าง ทักษะคติต่อวิชาชีพพลศึกษา และบุคลิกภาพลักษณะต่าง ๆ 18 ลักษณะ พร้อมทั้งหากลุ่มตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตัวพยากรณ์ดังกล่าวแล้ว แต่เนื่องจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และทักษะทางกีฬาที่ใช้ทดสอบในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในวิทยาลัยพลศึกษาแต่ละแห่งที่เป็นตัวแทน มีจำนวนรายการทดสอบแตกต่างกัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในวิทยาลัยพลศึกษา โดยแยกศึกษาแต่ละแห่งดังจะได้เสนอต่อไป

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา สังกัดกรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2526 โดยผู้วิจัยแบ่งวิทยาลัยพลศึกษาตามการจัดกลุ่มวิทยาลัยพลศึกษาและลักษณะภาคภูมิศาสตร์แล้ว ทำการสุ่มเพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 วิทยาลัย โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้ดังนี้

วิทยาลัยพลศึกษากลุ่มภาคใต้ คือ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร

วิทยาลัยพลศึกษากลุ่มภาคกลาง คือ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี

วิทยาลัยพลศึกษากลุ่มภาคเหนือ คือ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

วิทยาลัยพลศึกษากลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ

เหตุผลที่ใช้การสุ่มตัวอย่างมา 1 วิทยาลัย เพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มนั้น เนื่องจากใช้หลักสูตรเดียวกัน เป็นเกณฑ์ และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทักษะทางกีฬา วัดองค์ประกอบเดียวกัน

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มตัวอย่างแบบใช้กลุ่มตัวอย่างเท่าที่มิอยู่ (Accidental Sample) (ลัมหวัง พิธิยานุวัฒน์ 2525 : 59) ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนนักศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่มวิทยาลัย  
พลศึกษา จำแนกตามชั้นปี และเพศ

สถานศึกษา	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
วิทยาลัยพลศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	152	63	104	46
วิทยาลัยพลศึกษาภาคเหนือ	128	44	96	48
วิทยาลัยพลศึกษาภาคใต้	113	30	96	40
วิทยาลัยพลศึกษาภาคกลาง	113	49	110	40
รวม	506	186	406	174

#### ลักษณะของข้อมูล

1. ข้อมูลที่เป็นตัวพยากรณ์ (Predictor) หรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

1.1 คะแนนสอบคัดเลือกเข้าจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ และทักษะทางกีฬาเฉพาะอย่าง ในปีการศึกษา 2525 และ 2526 โดยสถาบันแต่ละแห่งที่เป็นตัวแทนแต่ละภาค ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และทักษะทางกีฬาที่มีส่วนรวมรายการแตกต่างกัน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

1.2 คะแนนจากแบบวัดทัศนคติต่อวิทยาลัยพลศึกษา

1.3 คะแนนจากแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี ซี ไอ (CPI) ลักษณะต่าง ๆ 18 ด้าน

2. ข้อมูลที่เป็นตัวเกณฑ์หรือตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาซึ่งเป็นระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (G.P.A.) ซึ่งเป็นคะแนนของผลการเรียนตลอด 3 ภาคเรียน สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 1 ภาคเรียนสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของปีการศึกษา 2525 - 2526

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. แบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ (CPI)

แบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ มาจากต้นฉบับแบบสำรวจบุคลิกภาพของ แฮร์สัน ส กัฟ ที่สร้างขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1953 และทำการปรับปรุงเรื่อยมาจนถึงครั้งสุดท้าย ปี ค.ศ. 1969 ลักษณะของแบบสำรวจประกอบด้วยข้อกระทาง 480 ข้อ วัดลักษณะบุคลิกภาพ 18 ลักษณะ แบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ นี้ พังมาขึ้นเพื่อใช้กับประชากรปกติที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป ความเที่ยงของแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ ของ กัฟ หาด้วยวิธีการล่อซ้ำ (Test-retest) กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 226 คน เป็นชาย 101 คน หญิง 125 คน ได้ค่าความเที่ยงของลักษณะบุคลิกภาพแต่ละลักษณะอยู่ระหว่าง .57 ถึง .75 ส่วนค่าความตรง (Validity) กัฟ ได้หาความตรงของลักษณะบุคลิกภาพแต่ละด้านไว้อย่างละเอียด ตัวอย่างเช่น ลักษณะบุคลิกภาพด้านการมีอำนาจเหนือผู้อื่น (Do) กัฟได้ให้นักศึกษาแพทย์ 70 คน ตอบแบบสำรวจบุคลิกภาพที่วัดลักษณะนี้ แล้วนำคะแนนที่ได้ไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากการตัดสินของอาจารย์แพทย์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  $+ .48$  เป็นต้น ส่วนบุคลิกภาพด้านอื่น ๆ บางด้าน กัฟ ได้หาค่าความตรงโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนล่อซ้ำ ชุดที่หนึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการที่ผู้ตอบแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ ในด้านใดด้านหนึ่งของบุคลิกภาพ คะแนนชุดที่สองเป็นคะแนนที่ได้จากการที่ผู้ตอบแบบสำรวจบุคลิกภาพอื่น ซึ่งวัดลักษณะบุคลิกภาพในด้านเดียวกัน ตัวอย่างเช่น บุคลิกภาพด้านประสิทธิภาพทางสมอง (Ie) ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ ที่วัดบุคลิกภาพด้านนี้แล้ว นำคะแนนที่ได้ไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากแบบวัดเข้าวิสัยของ เทอร์แมน (Terman Concept Mastery Test of Intelligence) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  $+ .58$  (Gough 1969 : 20-24)

ในปี พ.ศ. 2517 คัชพล เรียบร้อยเจริญ ได้แปลและเรียบเรียงแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ เป็นฉบับภาษาไทย โดยรักษาความรู้สึกและความหมายใกล้เคียงกับต้นฉบับภาษาอังกฤษของ แฮร์สัน ซี กัฟ มากที่สุด (คัชพล เรียบร้อยเจริญ 2517 : 3) ผู้วิจัยทำแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ ฉบับภาษาไทยที่คัชพล เรียบร้อยเจริญ แปลและเรียบเรียงไปหาคำความเที่ยงกับนักศึกษาริทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ จำนวน 86 คน ด้วยวิธีลอบซ้ำ (Test-retest Reliability) ของลักษณะบุคลิกภาพแต่ละลักษณะ มีค่าตั้งแต่ .413 - .821 (Guilford 1979 : 83) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความเที่ยงของแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ ฉบับแปลภาษาไทยที่ใช้กับนักศึกษาริทยาลัยพลศึกษา จำนวน 86 คน

ลักษณะบุคลิกภาพ	ค่าความเที่ยง
1. การมีอำนาจเหนือผู้อื่น (Do)	.779
2. ความสามารถที่จะบรรลุสถานภาพ (Cs)	.732
3. การชอบสังคม (Sy)	.671
4. การวางตนในสังคม (Sp)	.586
5. การยอมรับตนเอง (Sa)	.612
6. ความรู้สึกว่าตนเองมีความเป็นอยู่ที่ (Wb)	.732
7. ความรับผิดชอบ (Re)	.821
8. การเจริญวัยทางสังคม (So)	.593
9. การควบคุมตนเอง (Sc)	.560
10. ความอดทน (To)	.726
11. การสร้างความประทับใจให้แก่ผู้อื่น (Gi)	.701
12. การวางตนตามเกณฑ์ของสังคม (Cm)	.549
13. สัมฤทธิ์ผลในสถานการณ์ที่ต้องตามผู้อื่น (Ac)	.764
14. สัมฤทธิ์ผลในสถานการณ์ที่ต้องพึ่งตนเอง (Ai)	.680

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะบุคลิกภาพ	ค่าความเที่ยง
15. ประสิทธิภาพทางสติปัญญา (Ie)	.719
16. การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น (Py)	.487
17. ความยืดหยุ่นได้ (Fx)	.413
18. ความมีลักษณะของหญิง (Fe)	.425

ลักษณะของแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

แบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี โอ ฉบับภาษาไทยมีข้อกระทงทั้งสิ้น 480 ข้อ มีมาตราวัดลักษณะบุคลิกภาพ 18 ลักษณะ การตอบแบบสำรวจนี้ ผู้ตอบจะต้องตอบในแต่ละข้อกระทงนั้นว่า "จริง" หรือ "ไม่จริง" รายละเอียดของคำชี้แจงในการตอบมีแนบอยู่กับแบบสำรวจบุคลิกภาพ ส่วนกระดาษคำตอบแยกอยู่ต่างหากจากแบบสำรวจ (ดูจากภาคผนวก)

การตรวจให้คะแนน

ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนด้วยตนเอง โดยใช้แผ่นเฉลยคำตอบ ซี พี โอ ของ กพี ให้คะแนนคำตอบข้อ 1 คะแนน ตามหลักต่อไปนี้

1. ถ้าข้อกระทงใดของลักษณะบุคลิกภาพในแบบสำรวจจะต้องตอบว่าจริง ถ้าผู้ตอบตอบว่า จริง ได้ 1 คะแนน
2. ถ้าข้อกระทงใดของลักษณะบุคลิกภาพในแบบสำรวจจะต้องตอบว่า จริง ผู้ตอบตอบว่าไม่จริง ได้ 0 คะแนน
3. ถ้าข้อกระทงใดของลักษณะบุคลิกภาพในแบบสำรวจจะต้องตอบว่า ไม่จริง ถ้าผู้ตอบตอบว่า ไม่จริง ได้ 1 คะแนน
4. ถ้าข้อกระทงใดของลักษณะบุคลิกภาพในแบบสำรวจจะต้องตอบว่า ไม่จริง แต่ผู้ตอบตอบว่าจริง ได้ 0 คะแนน

ลักษณะบุคลิกภาพแต่ละลักษณะของ กพี มีคะแนนบุคลิกภาพในแต่ละลักษณะเป็นจำนวนข้อไม่เท่ากันดังต่อไปนี้



ตารางที่ 3. แสดงจำนวนข้อกระทงคำตอบว่า "จริง" "ไม่จริง" ของแบบ  
สำรวจบุคลิกภาพ ซี พี ไอ

ลักษณะบุคลิกภาพ	จำนวนข้อ	คำตอบ	
		จริง	ไม่จริง
1. การมีอำนาจเหนือผู้อื่น (Do)	46	23	23
2. ความสามารถที่จะบรรลุสถานภาพ (Cs)	32	11	21
3. การชอบสมาคม (Sy)	36	22	14
4. การวางตนในสังคม (Sp)	56	25	31
5. การยอมรับตนเอง (Sa)	34	17	17
6. ความรู้สึกว่าตนเองมีความเป็นอยู่ดี (Wb)	44	6	38
7. ความรับผิดชอบ (Re)	42	17	25
8. การเจริญวัยทางสังคม (So)	54	22	32
9. การควบคุมตนเอง (Sc)	50	6	44
10. ความอดทน (To)	32	3	29
11. การสร้างความประทับใจให้แก่ผู้อื่น (Gi)	40	9	31
12. การวางตนตามเกณฑ์ของสังคม (Cm)	28	14	14
13. สัมฤทธิ์ผลในสถานการณ์ที่ต้องตามผู้อื่น (Ac)	38	12	26
14. สัมฤทธิ์ผลในสถานการณ์ที่ต้องพึ่งตนเอง (Ai)	32	3	29
15. ประสิทธิภาพทางสติปัญญา (Ie)	52	19	33
16. การเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น (Py)	22	6	16
17. ความยืดหยุ่นได้ (Fx)	22	1	21
18. ความมีลักษณะของหญิง (Fe)	38	17	21

## 2. แบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา

2.1 แบบวัดนี้ ลูร์ศักดิ์ คู่เกษียรกุล (2525 : 67-68) สร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบวัดทัศนคติแบบลิเคอร์ต (Likert Type) จำนวน 38 ข้อ แบบวัดนี้มีความเที่ยง (Reliability) .91

2.2 ผู้วิจัยได้นำแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา มาดัดแปลงปรับปรุงข้อความ ด้านสำนวนภาษา และความเหมาะสมกับสภาพของนักศึกษาในวิทยาลัยพลศึกษา และเพิ่มจำนวน ข้อความเป็น 52 ข้อ

2.3 นำแบบวัดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก) ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา กับ นักศึกษา จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อความและตัดบางข้อความออกตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยได้แบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษาจำนวน 48 ข้อ แบ่งเป็นข้อความเชิงนิมิตาน จำนวน 25 ข้อ ข้อความเชิงนิเสธ จำนวน 23 ข้อ

2.4 ทดลองใช้ข้อกระทงทั้ง 48 ข้อ อีกครั้งหนึ่งกับนักศึกษาริทยาลัยพลศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 45 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ของ ครอนบาค ผลปรากฏว่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.87

จากผลการตรวจสอบหาค่าความเที่ยง และความตรงตามเนื้อหาของแบบวัด ทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา แสดงว่า แบบวัดชุดนี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี จึงนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ในการวัดต่อไป

### การให้คะแนนแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา

ข้อความเชิงนิมิตาน	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
	เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
	ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

ข้อความเชิงตัวเลข	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
	เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
	ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
	ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำจดหมายแนะนำตัวจากกรมพลศึกษา ไปติดต่อผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษา เพื่อขอความร่วมมือในการคัดลอกรายชื่อนักศึกษา คัดลอกคะแนน ทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทักษะทางกีฬา เฉพาะอย่าง ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษา และคัดลอกคะแนนเฉลี่ยสะสมผลการเรียนของนักศึกษา ปีการศึกษา 2526 ของกลุ่มตัวอย่าง และขออนุญาตใช้แบบสำรวจบุคลิกภาพ และแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยได้ติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาต่าง ๆ เพื่อกำหนดวัน เวลา และห้องเรียน ที่จะทำการตอบแบบสอบถามต่อไป โดยผู้วิจัยบริหารการสอบเอง

2. การตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการตอบแบบสอบถาม และประโยชน์ที่จะได้รับแก่วงการศึกษานในโอกาสต่อไป

2.2 แจกแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ แล้วผู้วิจัยชี้แจงอธิบายตัวอย่างและวิธีตอบคำถามในแต่ละฉบับ 1เมื่อนักศึกษาเข้าใจแล้วจึงให้ลงมือทำจนกว่าจะเสร็จเรียบร้อย ซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง

3. คัดลอกคะแนนของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทักษะทางกีฬา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากฝ่ายทะเบียน-วัดผล ของวิทยาลัยที่เป็นตัวแทนแต่ละภาค

4. ตรวจให้คะแนนแบบสำรวจบุคลิกภาพ และแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้



5. นำข้อมูลที่ได้อ่านที่กลางแผ่นรหัส (Coding Sheet) สำหรับไปเจาะบัตร (Punch Card) แล้วนำไปเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของเครื่องมือ

การหาค่าคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งมีอยู่ 2 ฉบับ คือ แบบสำรวจบุคลิกภาพ ซี พี ไอ ซึ่งผู้อื่นได้พัฒนามาอย่างดีแล้ว ส่วนแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา ผู้วิจัยนำมาปรับปรุงข้อความให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับมาหาความเที่ยง (Reliability) เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างใหม่ ดังนี้

1.1 คำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสำรวจบุคลิกภาพ ซีพีไอ (CPI) โดยหาความเที่ยงแบบสองซ้ำ (Test-Retest) ซึ่งคำนวณได้จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

(Guilford 1979 : 83)

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

$r_{xy}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2\* ในแต่ละลักษณะ

X = คะแนนของแบบวัดบุคลิกภาพครั้งที่ 1 ในแต่ละลักษณะ

Y = คะแนนของแบบวัดบุคลิกภาพครั้งที่ 2 ในแต่ละลักษณะ

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ตอบแบบสำรวจบุคลิกภาพ

1.2 หาค่าความเที่ยงของแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพพลศึกษา โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) สูตรคำนวณ คือ (Cronbach 1970 : 161)

$$\alpha_k = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_x^2} \right]$$

$\alpha_k$  = ความเที่ยงของแบบวัดที่ค้นคิด:

$s_i^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$s_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

$k$  = จำนวนข้อในแบบวัดที่ค้นคิด

## 2. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอสพีเอสเอส (SPSS - Statistical Package for the Social Sciences) โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis) แบบฟอร์เวิร์ดอินคลูชัน (Forward Inclusion) ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญในการคำนวณดังนี้

2.1 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวพยากรณ์ (Intercorrelation Coefficient) และระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ (Correlation Coefficient) ใช้สูตรของเพียร์สัน (Guilford 1979 : 83)

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

$r_{xy}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรตัวที่ 1 และ 2

$X$  = คะแนนของตัวแปรตัวที่ 1

$Y$  = คะแนนของตัวแปรตัวที่ 2

$N$  = จำนวนตัวอย่าง

2.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้โดยการทดสอบค่าที (t-test) (Guilford 1979 : 83)

$$t = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} ; df = N-2$$

- $t$  = ค่าสถิติทดสอบที (t-test)  
 $r$  = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  
 $N$  = จำนวนตัวอย่าง

3. คัดเลือกตัวพยากรณ์จากข้อ 1 เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ใช้สูตรดังนี้ (Kerlinger and Pedhazur 1973 : 62)

$$R = \sqrt{\frac{SS_{reg}}{SS_t}}$$

$R$  = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

$SS_{reg}$  = ความแปรปรวนของตัวเกณฑ์ที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวพยากรณ์

$SS_t$  = ความแปรปรวนทั้งหมดของตัวเกณฑ์

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร (Kerlinger and Pedhazur 1973 : 63)

$$F = \frac{R^2(N-K-1)}{(1-R^2)K}$$

$F$  = ค่าสถิติสัดส่วน เอฟ (F-ratio)

$R^2$  = สัมประสิทธิ์การพยากรณ์

$N$  = จำนวนตัวอย่าง

$K$  = จำนวนตัวพยากรณ์

5. การหาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b)

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

$B_i$  = beta weight ของตัวแปร  $i$

$S_y$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวเกณฑ์

$S_i$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวพยากรณ์

6. การทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบ (b) ของตัวพยากรณ์แต่ละตัวที่เข้ามาในสมการถดถอยว่าแต่ละตัวนั้นส่งผลต่อตัว เกณฑ์หรือไม่ (Kerlinger and Pedhazur 1973 : 167)

$$t_i = \frac{b_i}{S.E_{b_i}} ; df = n-k-1$$

$$t = \text{ค่าสถิติทดสอบที (t-test)}$$

$$b_i = \text{สัมประสิทธิ์การถดถอยหรือค่าน้ำหนักของตัวพยากรณ์}$$

$$S.E_{b_i} = \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ } b_i \text{ (Standard Error)}$$

7. การหาค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ (Kerlinger and Pedhazur 1973:30)

$$a = \bar{Y} - \left( \sum_{i=1}^k b_i \bar{X}_i \right)$$

$$\bar{Y} = \text{ค่าเฉลี่ยของตัวแปรเกณฑ์}$$

$$\bar{X}_i = \text{ค่าเฉลี่ยของตัวพยากรณ์ตัวที่ } i \text{ ถึง } k$$

$$b_i = \text{ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบตัวที่ } i \text{ ถึง } k$$

8. การหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย

(Kerlinger and Pedhazur 1973 : 67)

$$S.E_{b_i} = \sqrt{\frac{SS_{res}/(N-k-1)}{SS_{x_i}(1 - R_i^2)}}$$

$$SS_{res} = \text{ค่าความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ}$$

$$SS_{x_i} = \text{ค่าความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ตัวที่ } i$$

$$N = \text{จำนวนกลุ่มตัวอย่าง}$$

$$k = \text{จำนวนตัวพยากรณ์}$$

9. การหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์

(Kerlinger and Pedhazur 1973 : 66)

$$S.E_{est} = \sqrt{\frac{SS_{res}}{N-k-1}}$$

10. การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปคะแนนดิบ  
(Kerlinger and Pedhazur 1973 : 30)

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

$Y'$  = คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการพยากรณ์  
ด้วยตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$b_1, b_2, \dots, b_k$  = สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์แต่ละตัวในรูป  
คะแนนดิบ

$X_1, X_2, \dots, X_k$  = คะแนนดิบของตัวพยากรณ์แต่ละตัว

11. การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปคะแนนมาตรฐาน  
(Garret and Woodworth 1964 : 481)

$$Z' = B_1Z_1 + B_2Z_2 + \dots + B_kZ_k$$

$Z'$  = คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการพยากรณ์  
ด้วยตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$B_1, B_2, \dots, B_k$  = สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนน  
มาตรฐาน

$Z_1, Z_2, \dots, Z_k$  = คะแนนมาตรฐานของตัวพยากรณ์แต่ละตัว

12. การพิจารณาตัวพยากรณ์ที่ดีนั้น พิจารณาจากการเพิ่มของ  $R$  และ  $b$   
อย่างมีนัยสำคัญพร้อมกันไป

13. หลักเกณฑ์ในการเลือกตัวพยากรณ์จากการวิเคราะห์ข้อที่ 1 เพื่อหาค่า  $R$  ตาม  
ข้อ 3 นั้น ใช้หลักเกณฑ์การเลือกคือ เลือกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว  
พยากรณ์กับตัว เกณฑ์ที่มีค่าสูงที่สุดเป็นตัวพยากรณ์ตัวแรกที่เลือกเข้าสมการก่อนและ  
ตัวต่อมา เลือกตัวพยากรณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัว  
เกณฑ์ที่ถดถอยลงมาจากตัวแรกที่เข้าสมการไปแล้ว และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  
ระหว่างตัวพยากรณ์ด้วยกันต่ำ กระทำเช่นนี้จนถึงตัวสุดท้าย (ดูรายละเอียด  
ตัวพยากรณ์ที่ถูกเลือกเข้าสมการถดถอยเพื่อทำการวิเคราะห์ของ แต่ละกลุ่มใน  
ภาคผนวก)