

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการพยาบาล กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล คือความถนัดทางการพยาบาล 6 ด้าน กับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average, G.P.A) และคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานรวม 6 รายวิชา ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2539 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 115 คน ปีการศึกษา 2539 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ ความถนัดทางการพยาบาล 6 ด้าน สร้างเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถ 6 ด้าน คือ
 - 1.1 ด้านตัวเลข การอ่านตารางและกราฟ (numerical, table and graph)
 - 1.2 ด้านการตัดสินใจและความเข้าใจ (judgment - comprehension)
 - 1.3 ด้านการใช้หลักภาษา (expression)
 - 1.4 ด้านความไวในการสังเกต (alertness)
 - 1.5 ด้านความจำ (memory)
 - 1.6 ด้านเหตุผล (reasoning)

2. ตัวแปรตาม (dependent variable) คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โดยพิจารณาจาก

2.1 คะแนนเฉลี่ยสะสม (G.P.A)

2.2 คะแนนเฉลี่ยมาตรฐานรวมของ 6 รายวิชา ดังนี้

2.2.1 รายวิชา 640-311 การวิจัยเบื้องต้นทางการพยาบาล

2.2.2 รายวิชา 640-325 สุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช

2.2.3 รายวิชา 640-326 การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤต

2.2.4 รายวิชา 640-393 ปฏิบัติการพยาบาลผู้รับบริการทางสูติศาสตร์ 2

2.2.5 รายวิชา 640-394 ปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยเด็ก

2.2.6 รายวิชา 640-396 ปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ 2

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบความถนัดทางการพยาบาล จำนวน 6 ชุด ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก แต่ละชุดมีลักษณะดังนี้

1. แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข การอ่านตารางและกราฟ ลักษณะของแบบทดสอบ จะกำหนดชุดตัวเลขที่มีความสัมพันธ์กัน หรือเป็นอนุกรมแบบต่างๆ ตารางและกราฟแสดง ข้อมูลมาให้ ผู้ตอบจะต้องพิจารณาคำตอบโดยใช้ชุดตัวเลข ตารางหรือกราฟที่กำหนดให้ นั้น มี 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความสามารถด้านตัวเลข

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านตาราง

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านกราฟ

2. แบบทดสอบความถนัดด้านการตัดสินใจและความเข้าใจ ลักษณะของแบบทดสอบจะ กำหนดเนื้อเรื่อง บทความ หรือบทสนทนามาให้ ผู้ตอบอ่านข้อความนั้นแล้วตอบคำถาม โดยยึดเอาเนื้อหาที่อ่านเป็นหลักในการพิจารณาคำตอบ โดยใช้ความสามารถในการแปลความ ตีความและขยายความ มีทั้งหมด 8 เรื่อง

3. แบบทดสอบความถนัดด้านการใช้หลักภาษา ลักษณะของแบบทดสอบจะกำหนด คำ วลี ประโยคหรือข้อความมาให้ แล้วให้เลือกความหมายที่อยู่ตรงกลาง ตรงข้าม โกล้เคียง สัมพันธ์กัน หรือเมื่อเติมแล้วทำให้ประโยคสมบูรณ์ หรือใช้คำให้ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา ในลักษณะต่างๆ

4. แบบทดสอบความถนัดด้านความไวในการสังเกต ลักษณะของแบบทดสอบจะเป็นภาพทั้งหมด แต่ละภาพเป็นภาพเหตุการณ์ที่คล้ายจริงโดยกำหนดจุดอันตรายระดับต่างๆไว้ในภาพ ภาพละ 5 จุด คือ จุดที่ ก ข ค ง และ จ แล้วเลือกจุดอันตรายที่สุดที่อาจก่อให้เกิดอันตรายขึ้นได้มากที่สุดตามเหตุการณ์ในขณะนั้นเพียงจุดเดียว

5. แบบทดสอบความถนัดด้านความจำ ลักษณะของแบบทดสอบจะกำหนดสัญลักษณ์ที่เป็นภาพหรือตัวเลขให้กับคำต่างๆ ให้เวลาดูสัญลักษณ์ 1-2 นาที พยายามจำสัญลักษณ์ให้ได้มากที่สุดแล้วส่งสัญลักษณ์คืน พิจารณาคำตอบโดยใช้การระลึกจากสัญลักษณ์ที่ให้ดูนั้น ให้ได้ความหมายตรงกับคำหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ในคำถาม

6. แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล ลักษณะของแบบทดสอบจะกำหนดคำ กลุ่มคำ สิ่งของหรือสถานการณ์มาให้ แล้วพิจารณาจัดกลุ่มหรือแยกความแตกต่างของกลุ่มคำ สิ่งของหรือสถานการณ์นั้น

แบบทดสอบทั้ง 6 ด้าน มีจำนวนข้อสอบ เวลาในการทำแบบทดสอบและ ค่าความเชื่อมั่น ดังตาราง. 2

ตาราง 2 จำนวนข้อสอบ เวลาในการทำแบบทดสอบและค่าความเชื่อมั่น ทั้ง 6 ชุด

แบบทดสอบความถนัด	จำนวนข้อสอบ	เวลาในการทำ (นาที)	ค่าความเชื่อมั่น
1. ด้านตัวเลข การอ่านตารางและกราฟ	(30)	20	.8119
ตอนที่ 1 ด้านตัวเลข	10		
ตอนที่ 2 ด้านการอ่านตาราง	10		
ตอนที่ 3 ด้านกราฟ	10		
2. ด้านการตัดสินใจและความเข้าใจ	30	20	.6262
3. ด้านการใช้หลักภาษา	30	15	.6955
4. ด้านความไวในการสังเกต	30	20	.5216
5. ด้านความจำ	(30)		.7964
ตอนที่ 1 (ให้เวลาดู 1 นาที)	10	2	
ตอนที่ 2 (ให้เวลาดู 2 นาที)	10	3	
ตอนที่ 3 (ให้เวลาดู 3 นาที)	10	5	
6. ด้านเหตุผล	30	15	.6571

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

แบบทดสอบความถนัดทางการพยาบาลทั้ง 6 ด้าน ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดทางด้านต่างๆทางสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ชุดตัวอย่างแบบทดสอบความถนัดมาตรฐานต่างๆ เช่น แบบทดสอบแบบ DAT (Differential Aptitude Tests) แบบทดสอบ FACT (Flanagan Aptitude Classification Tests) และแบบทดสอบ PMA (Primary Mental Ability) เป็นต้น

2. สร้างแบบทดสอบความถนัดทางการพยาบาล โดยยึดตามแนวของฟลานาแกนจำนวน 6 ชุด ชุดละ 30 ข้อ มีดังนี้

2.1 ชุดที่ 1 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข การอ่านตารางและกราฟ (numerical, table and graph)

2.2 ชุดที่ 2 แบบทดสอบความถนัดด้านการตัดสินใจและความเข้าใจ (judgment - comprehension)

2.3 ชุดที่ 3 แบบทดสอบความถนัดด้านการใช้หลักภาษา (expression)

2.4 ชุดที่ 4 แบบทดสอบความถนัดด้านความไวในการสังเกต (alertness)

2.5 ชุดที่ 5 แบบทดสอบความถนัดด้านความจำ (memory)

2.6 ชุดที่ 6 แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล (reasoning)

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ตามเนื้อหาและความถูกต้องของภาษา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาไทย 3 ท่าน ตรวจสอบแบบทดสอบชุดที่ 2, 3 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลการศึกษา 3 ท่าน ตรวจสอบแบบทดสอบชุดที่ 1, 5, 6 และผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ 3 ท่าน ตรวจสอบแบบทดสอบชุดที่ 4

4. นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขหลังผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญตามข้อ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 157 คน และ นักศึกษาพยาบาล (ต่อเนื่อง) ชั้นปีที่ 1 จำนวน 62 คน ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รวมจำนวนทั้งหมด 219 คน

5. นำผลการทดสอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดคะแนนให้ข้อถูก 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน แล้ววิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อด้านอำนาจจำแนก ความยากและการเดา โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม BILOG และหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบ ใช้วิธีของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson) สูตร KR-20 โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ ITEM ของอาจารย์ทวี ทองคำ อาจารย์ประจำภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

6. คัดเลือกคุณสมบัติของข้อสอบ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) ที่มีค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากและค่าการเดา ดังนี้ (สุพรรณ กมลสันต์, 2538 : 195)

6.1 ค่าอำนาจจำแนก (a-parameter) คือค่าบนเส้นโค้งลักษณะเฉพาะของข้อทดสอบ (Item Characteristic Curve, ICC) ณ จุดที่โค้งมีความชันมากที่สุด ซึ่งอยู่ตรงกันข้ามกับระดับความยาก จุดนี้เป็นจุดที่แสดงความสามารถในการจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถต่ำและสูงออกจากกันได้เป็นอย่างดี ค่าอำนาจจำแนกยังมีค่ามากเส้นโค้งจะยิ่งมีความชันมาก ในทางทฤษฎีค่าอำนาจจำแนก (a) นี้มีค่าระหว่าง $-\infty$ ถึง $+\infty$ แต่ในทางปฏิบัตินิยมกำหนดให้ a มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5 - 2.5

6.2 ค่าความยาก (b-parameter) คือ ระดับความสามารถของข้อทดสอบที่อยู่ตรงข้ามกับโค้งที่ชันที่สุดของ ICC (Item Characteristic Curve) และเป็นจุดที่ผู้ตอบข้อทดสอบที่มีความสามารถเท่ากับค่าความยาก (b) ของข้อทดสอบนั้น มีโอกาสที่จะตอบข้อทดสอบข้อนั้นๆ ได้ถูกต้อง ปกติแล้วข้อทดสอบทั่วไปจะมีค่าความยาก (b) ประมาณ 2.5 ข้อทดสอบที่ b มีค่าเท่ากับ -2.5 แสดงว่าง่ายมาก และข้อสอบที่มีค่า b เท่ากับ 2.50 แสดงว่ายากมาก ข้อทดสอบที่ b มีค่าเท่ากับ 0.0 แสดงว่ายากง่ายปานกลาง แต่โปรแกรมวิเคราะห์ข้อทดสอบมักกำหนดให้ b มีค่า ± 3.0 ปกติจะเลือกข้อสอบข้อที่มีค่าความยาก (b) อยู่ในช่วง $-2.5 \leq b \leq +2.5$

6.3 ค่าการเดา (c-parameter หรือ pseudo-guessing parameter) คือค่าโอกาสที่ผู้สอบข้อทดสอบที่มีความสามารถต่ำจะสามารถเดาข้อทดสอบนั้นๆ ได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด โดยมากค่าการเดา (c) จะมีค่าระหว่าง 0.0 ถึง 0.40 ข้อทดสอบที่มีค่าการเดา (c) มากกว่า 0.30 ขึ้นไปจะเป็นข้อสอบที่ไม่ดี ข้อทดสอบที่ดีควรมีค่า c น้อยกว่า 0.20 ค่า c ยิ่งน้อยข้อทดสอบยิ่งดีและถ้า c มีค่าเท่ากับ 0.0 ได้จะยิ่งดีมาก ปกติแล้วค่าการเดา (c) จะใช้ค่า $\leq .30$

7. จัดทำคู่มือแบบทดสอบความถนัดทางการพยาบาลทั้ง 6 ชุด เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบความถนัดทางการพยาบาล

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตทดสอบกับนักศึกษา จากคณะบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ถึงคณะบดีคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 นำแบบทดสอบความถนัดทางการพยาบาล จำนวน 6 ชุด ไปทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามวันเวลาที่ได้รับอนุญาต

1.3 นำผลการทดสอบแบบทดสอบความถนัดมาตรวจให้คะแนน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการดังนี้

2.1 คะแนนเฉลี่ยสะสม (G.P.A)

ผู้วิจัยขอดัชนีประจำภาคการศึกษาที่ 2 ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จากงานฝ่ายทะเบียนและวัดผลของคณะพยาบาลศาสตร์

2.2 การหาคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานรวม 6 รายวิชา

ผู้วิจัยขอคะแนนของรายวิชาทั้ง 6 รายวิชา จากผู้ประสานงานรายวิชา หรือภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นๆ รายวิชาทั้ง 6 มีดังนี้

2.2.1 รายวิชา 640-311 การวิจัยเบื้องต้นทางการพยาบาล

จำนวน 2 หน่วยกิต

2.2.2 รายวิชา 640-325 สุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช

จำนวน 3 หน่วยกิต

2.2.3 รายวิชา 640-326 การพยาบาลผู้ป่วยภาวะวิกฤต

จำนวน 3 หน่วยกิต

2.2.4 รายวิชา 640-393 ปฏิบัติการพยาบาลผู้รับบริการทางสูติศาสตร์ 2

จำนวน 2 หน่วยกิต

2.2.5 รายวิชา 640-394 ปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยเด็ก

จำนวน 2 หน่วยกิต

2.2.6 รายวิชา 640-396 ปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ 2

จำนวน 3 หน่วยกิต

2.3 เมื่อได้คะแนนรายวิชาต่างๆแล้ว นำคะแนนของนักศึกษาแต่ละคน ทั้ง 6 รายวิชา มาหาคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานดังนี้

2.3.1 นำคะแนนดิบทั้ง 6 รายวิชา มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z-score)

2.3.2 นำคะแนนที่ถูกแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานแล้ว มาถ่วงน้ำหนักคะแนน โดยเอาจำนวนหน่วยกิตของแต่ละวิชาคูณกับคะแนนมาตรฐาน (Z-score) ที่ได้ในแต่ละรายวิชานั้น

2.4 หาคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานรวมของ 6 รายวิชา ของนักศึกษาแต่ละคนโดยการนำเอาคะแนนมาตรฐานที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักในข้อ 2.3.2. มารวมกัน แล้วหารด้วยผลรวมของน้ำหนักคะแนนทั้ง 6 รายวิชา (หารด้วย 15)

3. นำดัชนีประจำภาคและคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานรวมที่ได้ มาประมวลและวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ (Statistic Package for the Social Sciences/Personal Computer Plus) เพื่อคำนวณสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานคือค่าเฉลี่ย (arithmetic mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการพยาบาลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (simple correlation coefficient) ระหว่างตัวแปรอิสระ (ความถนัดทางการพยาบาล) กับตัวแปรเกณฑ์ (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)
3. หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation coefficient) ระหว่างตัวพยากรณ์ (ความถนัดทางการพยาบาล) กับตัวแปรเกณฑ์ (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายและสัมประสิทธิ์พหุคูณ
5. หาแบบจำลองที่เหมาะสมในการพิจารณาตัวพยากรณ์ (ความถนัดทางการพยาบาล) ที่ดีสำหรับใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วิธีเลือกและลดตัวพยากรณ์เป็นแบบขั้นบันได (stepwise approach) เริ่มพิจารณาจากการไม่มีตัวแปรอยู่ในสมการถดถอย โดยมีค่าของ

ตัวแปรอิสระในสมการถดถอยเป็นค่าคงที่ แล้วเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่สมการถดถอย โดยเลือกตัวแปรอิสระที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติและมีค่าสูงที่สุด และมีความสัมพันธ์กับกับตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอยอยู่แล้วน้อยที่สุด ถ้าตัวพยากรณ์นั้นมีนัยสำคัญก็ยังคงอยู่ในสมการ แต่อาจจะถูกเลือกออกเมื่อนำไปรวมกับตัวพยากรณ์อื่น กลับไม่ส่งผลต่อสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ เลือกตัวแปรเข้าและออกจากสมการด้วยวิธีการดังกล่าวจนเหลือแต่ตัวแปรที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญคงอยู่ในสมการ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 โดยการหาค่าเฉลี่ย (arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard-deviation) ดังสูตร (Spiegel, 1972 : 45)

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

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$S = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
x	แทน	คะแนนของแต่ละคน
f	แทน	ความถี่
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (correlation coefficient) ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับเกณฑ์ โดยใช้สูตรของ (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ดังสูตร (Spiegel, 1972 : 245)

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

r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน X และ Y
$\sum X, \sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนน X และ Y
$\sum X^2, \sum Y^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนน X และ Y
$\sum XY$	แทน	ผลรวมของคะแนน X คูณคะแนน Y
N	แทน	จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.3 การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย โดยใช้การแจกแจงแบบที (t-distribution) ดังสูตร (Spiegel, 1972 : 247)

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

t	แทน	การแจกแจงแบบที (t-distribution)
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย
N	แทน	จำนวนข้อมูล

1.4 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation coefficient)

โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2537 : 346)

$$R_{1,2,3,\dots,n} = \sqrt{\beta_2 r_{12} + \beta_3 r_{13} + \dots + \beta_n r_{1n}}$$

$R_{1,2,3,\dots,n}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรเกณฑ์ 1 กับตัวทำนาย 2, 3, ..., n
r_{1n}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ (1) ตัวทำนาย (n)
β_n	แทน	ค่าน้ำหนักเบต้า (beta weight) ตัวที่ n หรือค่าสัมประสิทธิ์ตัวทำนายที่ n

1.5 ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ดังสูตร (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2533 : 164)

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

F	แทน	ค่าการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

1.6 สมการพยากรณ์ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2533 : 161)

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k$$

\hat{Y}	แทน	ค่าของ Y ที่ได้จากการพยากรณ์
$X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$	แทน	ค่าของ x ที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ที่ 1, 2, 3, ..., k ตามลำดับ
$b_1, b_2, b_3, \dots, b_k$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ที่ 1, 2, 3, ..., k ตามลำดับ
a	แทน	ค่าคงที่ในสมการในรูปคะแนนดิบ

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z}_y = \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \dots + \beta_k Z_k$$

\hat{Z}_y	แทน	คะแนนมาตรฐานของ Y (Z_y) ที่ได้จากการพยากรณ์
$Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_k$	แทน	คะแนนมาตรฐานของ Z ตัวพยากรณ์ที่ 1, 2, 3, ..., k ตามลำดับ
$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ที่ 1, 2, 3, ..., k ตามลำดับ

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับใช้วิธีของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตร KR-20 (Oosterhof, 1990 : 56)

$$r_{KR-20} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

r_{KR-20}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามวิธีของกูเดอร์-ริชาร์ดสัน
K	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบทั้งหมด
p	แทน	สัดส่วนของจำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกในแต่ละข้อ
q	แทน	$1 - p$
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบสอบทั้งหมด