

๕๑๐.๗๓๐/๑๖

๑๖๖๐

๕-๒

การศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐาน
และหลักการพยาบาลที่ตรวจให้คะแนนต่างกัน

15 ต.ค. 2539

ปริญญานิพนธ์
ของ
กนกวรรณ เอี่ยมชัย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

มีนาคม 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

B ๕๕๐๕๕

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาปริญญามหาบัณฑิต วิชาเอก
การวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(รศ.ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์)
.....กรรมการ
(อาจารย์ยุพา มานะจิตต์)
.....กรรมการ
(ผศ.ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(รศ.ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์)
.....กรรมการ
(อาจารย์ยุพา มานะจิตต์)
.....กรรมการ
(ผศ.ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รศ.ดร.สมบูรณ์ ชิดพงศ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษาปริญญามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)
วันที่.....4.....เดือน มีนาคม พ.ศ. 2539

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับพระราชทานเงินทุนช่วยเหลือการวิจัยจาก

"ทุนภูมิพล"

ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ
ทรงมีพระกรุณาโปรดเกล้าพระราชทานทุนทรัพย์ส่วนพระองค์
เพื่อสนับสนุนการทำวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ
เป็นล้นเกล้าล้นกระหม่อมอย่างหาที่สุดมิได้

กนกวรรณ เอี่ยมชัย

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดีด้วยความกรุณาจาก รศ.ดร.บุญเชิด ภิญโญ-อนันตพงษ์, อาจารย์ยุพา มานะจิตต์ และ ผศ.ดร.กฤษยา ตันติผลาชีวะ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า ยิ่งในการให้คำปรึกษา แนะนำชี้แนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้า ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และตรวจเครื่องมือในการทำวิจัย ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ตลอดจนการเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.สมบูรณ์ ชิตพงศ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา จนสามารถทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาล และคณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง ในวิทยาลัยพยาบาลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างดียิ่ง และขอขอบคุณนักศึกษาพยาบาลทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคณาจารย์และพยาบาลวิชาชีพทุกท่าน ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการสร้างคำตอบ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของเครื่องมือในการวิจัย นอกจากนี้ยังได้รับความกรุณาจากอาจารย์ผินทอง ปิ่นใจ อาจารย์กฤษะวี วิวัฒน์ชีวิน ที่ช่วยตรวจสอบ ด้วยความเพียรพยายามยิ่ง และขอขอบคุณอาจารย์บัวบาน ยะนา อาจารย์มัลลิกา จินาคำ ที่ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนครบถ้วนสมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์สาธิตา เมธนาวิน ที่อนุเคราะห์ให้ใช้โปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรม GENOVA, Dr. Gary J. Lautenschlager ที่อนุเคราะห์ให้โปรแกรม ALPHATST, สถาบัน CADMUS รัฐแมริแลนด์ สหรัฐอเมริกา, สถาบัน SEAMIC กรุงโตเกียว ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและเอกสารในการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบคุณคุณชาญ วชิรเดช คุณมิ่ง เทพक्रमเมือง ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณนายแพทย์จิตตพล สุทธิพงศ์ ที่ให้ความช่วยเหลือด้านเอกสารและการใช้ภาษาต่างประเทศ และความช่วยเหลืออื่น ๆ ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ วิชาเอกการวัดผลการศึกษาทุกคนที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ในการทำปริญญานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบคุณค่าของงานวิจัยนี้ และความดีทั้งมวล แก่บิดา มารดา ผู้ที่ให้การสนับสนุนด้านกำลังใจ กำลังใจ กำลังทรัพย์ ตลอดเวลาในการศึกษาอย่างที่ท่านหาความดีอื่นใดเปรียบมิได้

กนกวรรณ เอี่ยมชัย

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	ทฤษฎีค่าความเชื่อมั่น.....	8
	การประมาณค่าความเชื่อมั่นตามโครงสร้างทฤษฎีการสรุปอ้างอิง.....	10
	การประเมินผลความสามารถในการแก้ไขปัญหาสุขภาพด้วยการใช้แบบทดสอบ	
	เอ็มอีคิว (Modified Essay Question).....	16
	การจัดหลักสูตรวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล.....	20
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	39
	ประชากร.....	39
	กลุ่มตัวอย่าง.....	39
	แบบแผนการวิจัย.....	40
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	41
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและวิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ.....	41
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	86
บทย่อ.....	86
จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า.....	86
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	86
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	86
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
อภิปรายผล.....	93
ข้อเสนอแนะ.....	100
บรรณานุกรม.....	102
ภาคผนวก.....	108
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	121

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบการแบ่งขั้นตอนกระบวนการพยาบาล เป็น 4 และ 5 ขั้นตอน.....	25
2 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาทางพยาบาล และกระบวนการแก้ปัญหา.....	29
3 แสดงจำนวนนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	40
4 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ จำแนกตามผู้ตรวจที่ได้จาก วิธีการตรวจให้คะแนนของน็อก.....	59
5 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ จำแนกตามผู้ตรวจที่ได้จาก วิธีการตรวจให้คะแนนของเฟเลตติ.....	60
6 แสดงการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบ 3 ตัว ที่มีผลต่อ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อก $[n_p = 250, n_i = 20, n_r = 3]$	61
7 แสดงการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบ 3 ตัว ที่มีผลต่อ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบที่ได้จากวิธีการตรวจ ของเฟเลตติ $[n_p = 250, n_i = 20, n_r = 3]$	62
8 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบที่ได้จาก การตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยใช้แบบแผน $p \times i \times r$ $[n_p = 250, n_i = 20, n_r = 3]$	64
9 ผลการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบที่ตรวจ ให้คะแนนทั้งสองวิธี และช่วงพหาวามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง 95%.....	65
10 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$ $[n_p = 250, n'_i = 5, n'_r = 1-6]$	67
11 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$ $[n_p = 250, n'_i = 10, n'_r = 1-6]$	68
12 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$ $[n_p = 250, n'_i = 15, n'_r = 1-6]$	69

13	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$ [$n_p = 250, n'_i = 20, n'_r = 1-6$].....	70
14	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$ [$n_p = 250, n'_i = 25, n'_r = 1-6$].....	71
15	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$ [$n_p = 250, n'_i = 30, n'_r = 1-6$].....	72
16	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$ [$n_p = 250, n'_i = 35, n'_r = 1-6$].....	73
17	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอน การวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 5, n'_r = 1-6$).....	79
18	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอน การวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 10, n'_r = 1-6$).....	80
19	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอน การวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 15, n'_r = 1-6$).....	81
20	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอน การวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 20, n'_r = 1-6$).....	82
21	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอน การวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 25, n'_r = 1-6$).....	83
22	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอน การวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 30, n'_r = 1-6$).....	84
23	แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอน การวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 35, n'_r = 1-6$).....	85
24	แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การแก้ไข ปัญหาทางการพยาบาล(ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญครั้งที่1).....	112
25	แสดงข้อคำตอบที่เป็นไปได้แต่ละข้อคำถาม และเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสองวิธี รวมทั้งเวลาเฉลี่ยในการทำแต่ละข้อ (ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2และ3).....	113

ตาราง	หน้า
26 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบตามวิธีการตรวจของน้อง.....	115
27 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบตามวิธีการตรวจของ เฟลตติ.....	116
28 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากผู้ตรวจให้คะแนน.....	117
29 แสดงค่าความแปรปรวนจากองค์ประกอบต่างๆ ที่คำนวณจากโปรแกรม GENOVA ที่ได้จากการตรวจตามวิธีของน้อง.....	119
30 แสดงค่าความแปรปรวนจากองค์ประกอบต่างๆ ที่คำนวณจากโปรแกรม GENOVA ที่ได้จากการตรวจตามวิธีของเฟลตติ.....	120

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล.....	28
2 แสดงลำดับขั้นการสร้างแบบทดสอบเอนิอิควิวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล.....	42
3 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอนิอิควิวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อกที่จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$	74
4 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอนิอิควิวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อกที่จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ ตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$	75
5 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอนิอิควิวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของเฟเลตติที่จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$	76
6 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอนิอิควิวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของเฟเลตติที่จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$	77

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพยาบาลเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางสุขภาพ ที่มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหาแก่ผู้รับบริการเป็นสำคัญ ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาทางสุขภาพ ที่ใช้ในการปฏิบัติการพยาบาลนั้น ประกอบด้วยขั้นตอนที่เป็นระบบระเบียบ เรียกว่ากระบวนการพยาบาล (Nursing Process) พินเนลและเดอเมเนซ (Pinnell and de Meneses. 1986) กล่าวว่าวิธีการที่เป็นระบบระเบียบนี้เป็นวิธีการปฏิบัติ ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับกระบวนการแก้ปัญหา ปัญหาที่มีอยู่ว่า การจากระบบการศึกษาทางการพยาบาลนั้น ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ เพื่อใช้กระบวนการแก้ปัญหา หรือกระบวนการพยาบาลจริงหรือไม่ (ฟาริดา อิบราฮิม. 2525 : 19) โดยทั่วไปแล้ววิธีการเรียนการสอนวิชาการพยาบาล ในสถาบันการศึกษาพยาบาลต่าง ๆ เน้นที่ครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher Centered Learning) ดังนั้น วิธีการถ่ายทอดความรู้ที่ให้แก่ผู้เรียนพยาบาลส่วนใหญ่ ใช้วิธีการบรรยายเป็นหลัก ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ทางทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาได้มีการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาการพยาบาล โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหาในรูปแบบของกระบวนการพยาบาลขึ้น กล่าวคือการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางสุขภาพ ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสาขาพยาบาลศาสตร์ (สมจิต หนูเจริญกุล. 2532 : 93) ทำให้การจัดรูปแบบการศึกษาเปลี่ยนไป นักศึกษาพยาบาลเริ่มมีการศึกษา โดยมีการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

การสร้างเสริมความสามารถของนักศึกษาพยาบาล ให้เป็นผู้มีทักษะในการนำความรู้ทางทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางสุขภาพ เป็นเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งของการจัดการศึกษา ซึ่งทำให้คุณภาพของการพยาบาล และสุขภาพอนามัยของประชาชนและครอบครัวดีขึ้น หากนักศึกษาพยาบาลเกิดการเรียนรู้ในการนำเอากระบวนการพยาบาล ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยและประชาชนที่มีปัญหาสุขภาพอนามัย นักศึกษาพยาบาลสามารถเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา และฝึกตนเองให้เป็นคนที่สนใจ และตั้งใจแก้ปัญหาทางสุขภาพของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมจิต หนูเจริญกุล. 2532 : 94) การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บัณฑิตพยาบาล เป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาล ได้อย่างถูกต้องและเชี่ยวชาญนั้น การจัดหลักสูตรการศึกษาพยาบาลตระหนักถึงความสำคัญในการศึกษาเรื่องนี้ โดยจัดให้นักศึกษาพยาบาล เรียนเรื่องกระบวนการพยาบาล ในวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ซึ่งเป็นหมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพการพยาบาล ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาวิชาการพยาบาลแขนงอื่น ๆ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ที่ต้องเรียนในชั้นปีที่ 1 เพื่อที่นักศึกษาพยาบาล ได้ฝึกทักษะการใช้กระบวนการพยาบาลเป็นพื้นฐาน นำไปสู่การแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพในการเรียนหมวดวิชาการพยาบาลอื่น ๆ ต่อไป ดังนั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการ

เรียนของนักศึกษา ควรสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน เพื่อแก้ไขปัญหาสุขภาพด้วย เพราะการประเมินผลกับการสอนเป็นสิ่งที่เกี่ยวเนื่องกันมาก ผลที่ได้จากการประเมินเป็นสิ่งที่ช่วยบอกผลของการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลทั่วไป ที่ใช้ในการศึกษาพยาบาล ปัจจุบันมีรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ กัน ส่วนใหญ่เน้นการประเมินทักษะของผู้เรียน เพราะวิชาการพยาบาลเป็นวิชาชีพที่เน้นทักษะเป็นหลัก (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2534 : 43) เท่าที่พบในการวัดและประเมินผลทางการศึกษาพยาบาลนั้น ปรากฏว่า ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบวัดด้านความรู้ ความจำ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่วัดในระดับการวิเคราะห์หรือสูงกว่า การสอบมุ่งประเมินความคิดรวบยอด มากกว่าการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน (ดวงวดี สังข์โบล. 2530 : 71) มีผลให้การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาต่าง ๆ ทางการศึกษา เป็นการวัดความรู้เฉพาะสาขาวิชา มากกว่าวัดการตัดสินใจในการแก้ปัญหา ซึ่งต้องเผชิญในสถานการณ์พยาบาล ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักศึกษามักมีลักษณะที่พบได้คือ มีความลำบากใจที่ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาทางสุขภาพได้ (ฟาริดา อิบราฮิม. 2525 : 23) ซึ่งการวัดและประเมินผลการศึกษาพยาบาล ที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การวัดเป็นการยากที่ทำได้ถูกต้อง ทั้งนี้เพราะการปฏิบัติการศึกษาพยาบาล เป็นการกระทำต่อผู้ป่วยในสถานการณ์จริง การวัดและประเมินผลว่า นักศึกษาพยาบาลสามารถปฏิบัติการศึกษาพยาบาลสนองตอบต่อความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องหรือไม่ โดยใช้ชีวิตของผู้ป่วยเป็นเครื่องมือ เป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นการเลือกเครื่องมือเพื่อใช้ในการวัดและประเมินผล ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ขึ้นอยู่กับ การเลือกเครื่องมือวัดให้สอดคล้องและเหมาะสม กับข้อมูลที่ต้องการวัดและประเมินผล และต้องศึกษาจุดเด่นจุดด้อยของเครื่องมือวัดแต่ละชนิด (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2521 : 7) เพราะถ้าเครื่องมือดีมีคุณภาพ ทำให้ได้ข้อมูลหรือคะแนนที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ (อนันต์ ศรีโสภา. 2524 : 127) และการตัดสินใจว่า ควรใช้วิธีการใดวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหา ต้องมีการศึกษาให้แน่ชัดว่าควรใช้ วิธีการใดให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน

แบบทดสอบเอ็มอีคิวเป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดกระบวนการแก้ไขปัญหา เริ่มใช้ครั้งแรกโดยคณะกรรมการตรวจสอบของ ราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป (The Broad of Censors of the Royal College of General Practitioners) แห่งสหราชอาณาจักร โดยมีฮอดจกินและน็อก (Hodgkin and Knok) เป็นผู้พัฒนาขึ้น เพื่อใช้วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางคลินิกของแพทย์ ซึ่งต้องใช้การวิเคราะห์ปัญหา การกำหนดสมมติฐาน และการตัดสินใจในการแก้ปัญหา ลักษณะข้อสอบเป็นกรณีศึกษา (Case Study) ซึ่งผู้ออกข้อสอบสามารถเลือกมาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และออกข้อสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวัดที่ตั้งไว้ แล้วเสนอกรณีศึกษาตามลำดับเหตุการณ์ ไม่เสนอเหตุการณ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ เหมือนข้อสอบความเรียง แต่แยกเสนอทีละขั้นตอน แล้วตั้งคำถามให้ตรงตามวัตถุประสงค์การวัดที่ตั้งไว้ คำถามเป็นคำถามปลายเปิด ที่ผู้เข้าสอบต้องหาคำตอบมาตอบเอง โดยอาศัยข้อมูลที่กำหนดไว้ในข้อสอบ ต่อมาเฟเลตติ (Feletti) อาจารย์แพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก ประเทศอิตาลี ได้

พัฒนาแบบทดสอบเอ็มอีคิว จากรูปแบบเดิมของฮอดจ์กินและน็อก โดยการนำเอารูปแบบวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบลูม (Bloom) จำนวน 3 ชั้น มากำหนดเป็นเกณฑ์ คือ 1) ความรู้ ความจำ 2) ความเข้าใจ และ 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัย พบว่าข้อสอบที่ใช้ทดสอบกับนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 วัดได้ในวัตถุประสงค์ระดับ 1 และ 2 เป็นส่วนใหญ่ ส่วนข้อสอบ ที่ใช้ทดสอบกับนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหาได้มากขึ้น (Feletti. 1980 : 936) และเฟเลตติ ได้กำหนดวิธีการให้คะแนนในแบบทดสอบแต่ละข้อ ตามระดับเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำ (Mandatory Level of Competence : MLC) ซึ่งเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำนี้ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้สร้างคำตอบและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนขึ้น ถ้าผู้เข้าสอบตอบได้ ผ่านเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำให้ 1 คะแนน ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ให้ 0 คะแนน ในข้อนั้น ซึ่งวิธีการให้คะแนนนี้แตกต่างจาก วิธีการให้คะแนนของน็อก แห่งราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป สหราชอาณาจักร คือสามารถให้คะแนนได้มากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละข้อ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือเป็น 0, 1, 2, 3,..... คะแนน ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนของข้อสอบแต่ละข้อและคะแนนเต็มไม่เท่ากัน

ถึงแม้ว่าแบบทดสอบเอ็มอีคิว เหมาะสมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือ เพื่อวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้ดังกล่าว แต่ยังไม่พบว่าสถาบันการศึกษาพยาบาลใด ๆ ใช้แบบทดสอบนี้เป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการศึกษา ของนักศึกษาพยาบาล และรายงานการศึกษาเชิงคุณภาพของแบบทดสอบเอ็มอีควียังมีไม่มาก โดยเฉพาะด้านเทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาและมุ่งพัฒนาแบบทดสอบเอ็มอีคิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล โดยผู้วิจัยมุ่งเน้นวิธีการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว ตามวิธีการของน็อก และวิธีการของเฟเลตติ ที่ทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าสูงสุด โดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (Generalizability Theory) ในการศึกษา ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงนี้ กลุ่มนักวิจัย นำโดยครอนบัค (Cronbach and others. 1971) ได้พัฒนาขึ้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2515 (ค.ศ. 1972) เบรนนอน (Brennan) ได้ทบทวนทฤษฎีนี้ให้ชัดเจนและสะดวกต่อการคำนวณ และต่อมาคาร์ดินเนต และคนอื่น ๆ (Cardinet and others. 1976, 1981, 1983) ได้ขยายทฤษฎีบางประเด็น เพื่อให้สามารถอธิบายผลการวัดได้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทฤษฎีนี้มุ่งขยายความเชื่อมั่นแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory) ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และใช้อธิบายกับความเชื่อมั่นได้ทุกสถานการณ์ งานวิจัยนี้ผู้วิจัยอาศัยกรอบแนวคิดทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ในการศึกษาว่า แต่ละวิธีของการตรวจให้คะแนน วิธีใดที่ทำให้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าสูงสุด

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อกและวิธีของเฟเลตติ
2. เพื่อศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี อยู่ในช่วงค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงหรือไม่
3. เพื่อศึกษาการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง (D Study) แบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ว่าควรใช้ข้อสอบจำนวนกี่ข้อและใช้ผู้ตรวจจำนวนกี่คน จึงทำให้แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.8 เป็นอย่างต่ำ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล โดยศึกษาจากวิธีการตรวจให้คะแนนของน็อกและวิธีการของเฟเลตติ โดยผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้านี้ ช่วยเป็นแนวทางสำคัญในการนำแบบทดสอบเอ็มอีคิว มาพัฒนาเพื่อเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถ ในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล โดยอาศัยผลการวิจัย เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการเลือกใช้วิธีการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ ตลอดจนสามารถตัดสินใจเลือกใช้จำนวนข้อสอบ และจำนวนผู้ตรวจที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสถานการณ์สอบ และได้แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูง ที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประชากรเป็นนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาล-ศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ครบตามหลักสูตรแล้ว ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 24 วิทยาลัย รวม 1,477 คน
2. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้านี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาล-ศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ครบตามหลักสูตรแล้วทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ของวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างเจาะจง โดยใช้วิทยาลัยพยาบาลหลัก ที่ตั้งอยู่ในแต่ละภูมิภาคของประเทศเป็นหน่วยการสุ่ม จำนวน 5 วิทยาลัย รวม 250 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการตรวจให้คะแนน จำแนกเป็น

- วิธีของน็อก
- วิธีของเฟเลตติ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4. ทฤษฎีที่ใช้

การวิจัยครั้งนี้ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงตามแนวความคิดของเบรนนอน (Brennan. 1983) ซึ่งนอกจากขยายทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ให้สามารถศึกษาสิ่งที่ถูกวัดได้อย่างครอบคลุมแล้ว ยังใช้สัญลักษณ์ในการอธิบายรูปแบบการวัดได้อย่างชัดเจน องค์ประกอบที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาพยาบาล(p), ข้อสอบ(i) และผู้ตรวจ(r) กำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ศึกษาเป็น $p \times i \times r$

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบเอ็มอีคิว หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้สถานการณ์จำลอง เป็นกรณีศึกษาตามเนื้อหาวิชาที่ต้องการวัด โดยเสนอกรณีศึกษาตามลำดับเหตุการณ์ แล้วแทรกคำถามเป็นระยะ ๆ การนำเสนอได้แยกสถานการณ์จำลองออกเป็นตอน ๆ แล้วตั้งคำถามตามวัตถุประสงค์ของการวัดที่กำหนดไว้ แต่ละกรณีศึกษาประกอบด้วยข้อคำถามประมาณ 4-6 คำถาม การทำข้อสอบแต่ละข้อ ผู้เข้าสอบต้องตัดสินใจเลือกข้อมูลที่กำหนดให้ มาสังเคราะห์คำตอบเพื่อตอบคำถามปลายเปิดเอง และต้องทำข้อสอบเฉพาะหน้านั้น ๆ ไม่สามารถเปิดข้อสอบ ไปดูข้อมูลข้างหน้า หรือย้อนกลับไปแก้ไขข้อสอบในข้อที่ทำไปแล้วได้ แต่ละกรณีศึกษาเป็นอิสระจากกัน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ใช้เนื้อหาวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

2. ผู้เข้าสอบ หมายถึง นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ที่ศึกษาในวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข และเรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ครบตามหลักสูตรแล้วทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

3. ผู้ตรวจ (Rater) หมายถึง อาจารย์พยาบาลที่สอนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล จำนวน 3 คน ของวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ที่ผ่านการฝึกตรวจข้อสอบตามเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสองวิธี

4. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง อาจารย์พยาบาลผู้สอนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ของวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข และพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วยโดยตรงในหอผู้ป่วย เป็นผู้สร้างคำตอบและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และระดับเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำ ของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบเอ็มอีคิว

5. วิธีการตรวจให้คะแนนของน็อก (Knok) หมายถึง การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว โดยให้คะแนนมากไปน้อย ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ ในแบบทดสอบ คือเป็น 0,1,2,3,4...คะแนน ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนและคะแนนเต็มของข้อสอบแต่ละข้อให้ได้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมดของคำถามข้อนั้น

6. วิธีการตรวจให้คะแนนของเฟเลตติ (Feletti) หมายถึง การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว โดยให้คะแนนตามที่ผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้กำหนดระดับเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำที่ให้ผ่าน ของแต่ละข้อคำถามในแบบทดสอบ เช่น มีคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมดจำนวน 16 ข้อ ถ้าผู้เข้าสอบตอบได้อย่างน้อย 10 ข้อ เป็นข้อใดก็ได้ในจำนวนคำตอบทั้งหมด ถือว่าผ่านเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบคำถามได้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ให้ 0 คะแนน

7. ศัพท์ที่ใช้ในทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

7.1 ประชากร หมายถึง สิ่งที่ต้องการวัดทั้งหมด (Object of Measurement) คือ นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ครอบคลุมหลักสูตรแล้วทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ที่ศึกษาในวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข

7.2 องค์ประกอบ (Facet) หมายถึง กลุ่มเงื่อนไขการวัดชนิดเดียวกัน อยู่ภายใต้สถานการณ์ของการวัดที่ยอมรับได้ ในการศึกษาครั้งนี้มี 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบของผู้เข้าสอบ องค์ประกอบของแบบทดสอบ (Test Facet) และองค์ประกอบของผู้ตรวจ (Rater Facet)

7.3 เงื่อนไขการวัด (Condition of Measurement) หมายถึง จำนวนของแต่ละองค์ประกอบ คือจำนวนผู้เข้าสอบ จำนวนข้อคำถาม และจำนวนผู้ตรวจ การศึกษาครั้งนี้คือจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด จำนวนข้อคำถามทั้งหมด และจำนวนผู้ตรวจทั้งหมดได้มาจากการสุ่ม

7.4 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability Coefficient) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างชุดเงื่อนไขการวัด ที่สุ่มมาจากเอกภพที่ต้องการสรุปอ้างอิง เช่น ถ้าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของการสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิว ของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 จากการใช้ข้อสอบ 20 ข้อ เป็น 0.8 หมายความว่าถ้านักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 กลุ่มใด ๆ สอบด้วยข้อสอบที่สุ่มมาจากเอกภพของข้อสอบ ครั้งละ 20 ข้อ นำคะแนนแต่ละชุดมาหาค่าสหสัมพันธ์รายคู่ แล้วหาค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ ได้เป็น 0.8 ค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงแสดงถึง ความสอดคล้องกันระหว่างผลการวัดจากข้อสอบ ในเอกภพของข้อสอบ มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงคำนวณได้จาก สัดส่วนความแปรปรวนของคะแนนเอกภพต่อค่าคาดหวังความแปรปรวนของคะแนนสังเกต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีค่าความเชื่อมั่น
2. การประมาณค่าความเชื่อมั่นตามโครงสร้างทฤษฎีการสรุปอ้างอิง
3. การประเมินผลความสามารถในการแก้ไขปัญหาสุขภาพ โดยใช้แบบทดสอบ

เอ็มอีคิว (Modified Essay Question)

- 3.1 ความเป็นมาของแบบทดสอบเอ็มอีคิว
- 3.2 ลักษณะแบบทดสอบเอ็มอีคิว
- 3.3 ผลการใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว
4. การจัดหลักสูตรวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล
 - 4.1 ทักษะการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
 - 4.2 แนวคิดของกระบวนการพยาบาล
 - 4.3 ขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล
 - 4.4 ความสำคัญของกระบวนการพยาบาล
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎีค่าความเชื่อมั่น (Reliability Theory)

ในทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory) นั้น ใช้ค่าความเชื่อมั่นอธิบายความแม่นยำในการวัด โดยยึดข้อตกลง ที่เป็นคุณสมบัติคู่ขนานหรือความเท่าเทียม เป็นสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของสเปียร์แมน (Spearman, 1910) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเกี่ยวกับแบบทดสอบคู่ขนานเป็นครั้งแรกว่า แบบทดสอบทั้งหลายที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน คะแนนที่ได้จากการสอบ (X) ประกอบด้วยคะแนนจริง (T) รวมกับคะแนนความคลาดเคลื่อน (E)

จากข้อตกลงของสเปียร์แมน สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$X = T + E$$

เมื่อ X แทน คะแนนสังเกต หรือคะแนนที่ได้จากการสอบ (Observed Scores)

T แทน คะแนนจริง (True Scores)

E แทน คะแนนความคลาดเคลื่อน (Error Scores)

คะแนนจริง (True Scores) หมายถึง คะแนนที่ผู้เข้าสอบได้รับ จากการทดสอบด้วยเครื่องมือใดวัด ๆ หรือหมายถึงคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้าสอบทำได้จากการสอบหลาย ๆ ครั้ง โดยมีข้อตกลงว่า ต้องไม่มีอิทธิพลจากการฝึกฝน ความเมื่อยล้า และการเรียนรู้ในแบบทดสอบซ้ำ

คะแนนความคลาดเคลื่อน (Error Scores) หมายถึง คะแนนที่ผู้เข้าสอบได้หรือไม่ได้ เนื่องจากความผิดพลาดที่เกิดจากการวัด ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random Error) เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ เช่น เด็กบางคนป่วยไม่สามารถทำข้อสอบได้เต็มที่ ทำให้ได้คะแนนลดลง ถ้าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่มเกิดขึ้นในการวัดแล้ว ทำให้ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนจริง นั่นคือสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจริง กับคะแนนความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็น 0 ($r_{TE} = 0$) (Mehrens and Lehmann, 1973 : 91) อีกชนิดหนึ่งเรียกว่า ความคลาดเคลื่อนที่เป็นระบบ (Systematic Error) เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทุก ๆ คนเหมือนกัน เช่นแบบทดสอบที่ใช้พิมพ์โจทย์ตกไป 2 ข้อทุกฉบับ ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อค่าความเชื่อมั่น เพราะคะแนนที่คลาดเคลื่อน เกิดขึ้นกับนักเรียนแต่ละคนเหมือนกัน (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2521 : 270-271)

นอกจากนั้นมีข้อตกลงเพิ่มเติมเกี่ยวกับคะแนนความคลาดเคลื่อนว่า มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 ($\Sigma E = 0$) มีความแปรปรวนเท่ากับ เป็นอิสระต่อกันและเป็นอิสระต่อคะแนนจริง ภายใต้เงื่อนไขนี้ แบบทดสอบแต่ละฉบับมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ความแปรปรวนเท่ากัน และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบคู่ขนานดังกล่าว มีค่าดังนี้ 1) มีค่าเท่ากัน 2) มีค่าเท่ากับอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนสังเกต 3) มีค่าเท่ากับกำลังสองของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจริงกับคะแนนสังเกต

ดังนั้นความแปรปรวนของคะแนนสังเกต (σ_X^2) จึงเป็นผลรวมของความแปรปรวนของ

คะแนนจริง (σ_T^2) กับความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อน (σ_E^2) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\sigma_X^2 = \sigma_T^2 + \sigma_E^2$$

สำหรับสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นก็คือ อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริง กับความแปรปรวนของคะแนนสังเกต เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\rho_{XX'} = \rho_{XT}^2 = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_X^2} = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_T^2 + \sigma_E^2}$$

ในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกันนั้นบราวน์ (Brown) ได้พัฒนาทฤษฎีความเชื่อมั่น โดยเริ่มด้วยการนิยามแบบทดสอบคู่ขนาน ในขณะที่สเปียร์แมน เริ่มศึกษาจากคะแนนสังเกต ประกอบด้วย คะแนนจริงรวมกับคะแนนความคลาดเคลื่อน และแนวคิดเกี่ยวกับความเชื่อมั่นของบราวน์ ไปสอดคล้อง กับทฤษฎีของสเปียร์แมน (ไพรัตน์ วงษ์นาม. 2533 :18) จากข้อตกลงเกี่ยวกับคุณสมบัติคู่ขนาน นำไปสู่สูตรการพัฒนาความเชื่อมั่นหลายสูตร รวมทั้งสูตรความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ได้แก่สูตรสเปียร์แมน-บราวน์ ที่ประมาณค่าความเชื่อมั่นจากการสอบครั้งเดียว โดยคำนวณจากค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบที่แบ่งเป็น 2 ส่วน อาจแบ่งเป็นข้อคู่-ข้อคี่ ครั้งแรก-ครั้งหลัง ค่าสหสัมพันธ์เมื่อปรับด้วยสูตรแล้ว ค่าที่ได้เป็นค่าประมาณของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบฉบับนั้นกับแบบทดสอบฉบับอื่น ที่มีความคู่ขนานกัน

สูตรหาความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายใน อีกสองสูตร คือ KR 20 และ KR 21 ใช้ค่าสถิติจากการสอบครั้งเดียว เป็นค่าประมาณสหสัมพันธ์ระหว่าง แบบทดสอบคู่ขนานสองฉบับ ถ้าข้อสอบในแบบทดสอบฉบับนั้นวัดองค์ประกอบเดียว สูตร KR 20 เป็นสูตรที่ให้ค่าสหสัมพันธ์เหมาะสม การใช้สูตร KR 20 ต้องเปลี่ยนเป็นสูตร KR 21 ถ้าความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าเท่ากัน สูตรทั้งสองนี้ใช้กับการให้คะแนนแบบ 0 หรือ 1 การให้คะแนนแบบนี้ ข้อสอบทั้งฉบับวัดองค์ประกอบเดียวกันก็ต่อเมื่อ ข้อสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากันและความแปรปรวนเท่ากัน หมายความว่าสูตรทั้งสอง ยึดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณสมบัติคู่ขนาน (ไพรัตน์ วงษ์นาม. 2533 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Cronbach and others. 1963 : 139-140)

โดยสรุปทฤษฎีความเชื่อมั่นแบบมาตรฐานเดิม พัฒนามาจากข้อตกลงของความเท่าเทียมหรือความเป็นคู่ขนานของการวัด นิยามความเชื่อมั่นว่า เป็นค่าสัมประสิทธิ์การวัดที่มีความเท่าเทียมหรือมีความคู่ขนานกัน จากนิยามนี้ การหาค่าความเชื่อมั่นต้องมีการทดสอบ เพื่อให้ได้ค่าจากการทดสอบอย่างน้อยสองชุด แต่ละชุดใช้เครื่องมือวัดที่คู่ขนานกัน คือมีเนื้อหาอย่างเดียวกัน ค่าเฉลี่ยเท่ากัน ความแปรปรวนเท่ากันและค่าสหสัมพันธ์เท่ากัน แล้วคำนวณค่าสหสัมพันธ์

ระหว่างค่าที่ได้จากการทดสอบทั้งสองชุด ผลที่ได้เป็นค่าประมาณความเชื่อมั่น กรณีที่ต้องประมาณค่าความเชื่อมั่นจากการสอบครั้งเดียว ต้องแบ่งแบบทดสอบเป็นส่วนย่อย อาจแบ่งเป็นสองส่วน เช่น ข้อคู่-ข้อคี่ ครั้งแรก-ครั้งหลัง หรือแบ่งย่อยตามจำนวนข้อ โดยยึดข้อตกลงส่วนย่อยของแต่ละส่วน ต้องมีความเท่าเทียมกัน

แต่ถ้าสถานการณ์ของแบบทดสอบแตกต่างกันไป เทคนิคการประมาณค่าความเชื่อมั่นตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เช่น กรณีของการทดสอบที่มีผู้ตรวจให้คะแนนหลายคน ตรวจให้คะแนนข้อสอบเอ็มอีคิวหลายข้อ ของผู้เข้าสอบทุกคนและคะแนนผลการตอบแบบทดสอบที่มีค่าคะแนนต่างกัน เป็นต้น เพราะรูปแบบการวัดของทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม ถือว่าคะแนนความคลาดเคลื่อนหรือความคลาดเคลื่อนของการวัดเป็นคะแนนรวมความคลาดเคลื่อนทุกแหล่งเข้าด้วยกัน และเป็นความคลาดเคลื่อนรวมอันเดียวกัน ที่ไม่สามารถระบุว่าเป็นอะไรได้ จึงเป็นข้อจำกัดทางทฤษฎี ที่ไม่สามารถศึกษารายละเอียดของแหล่งความคลาดเคลื่อนจากการวัดต่าง ๆ ได้

2. การประมาณค่าความเชื่อมั่นตามโครงสร้างทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

วิธีการหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเชิงจำแนก แหล่งความคลาดเคลื่อนของการวัด ได้แก่ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การนำเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติมาประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความคลาดเคลื่อนจากการวัดมีมานานแล้วในการศึกษาด้านการวัดผลการศึกษา วิธีที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ วิธีการวิเคราะห์ของฮอยท์ (Hoyt, 1951) ตลอดจนลินควิสต์ (Linguist, 1953) ได้เขียนเรื่องนี้ไว้ในบทที่ 16 ของหนังสือการออกแบบการทดลอง ต่อมาครอนบัค และคนอื่น ๆ (Cronbach and others, 1963) ได้เสนอทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (Generalizability Theory) ทางการทดสอบขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่นทั่วไปของแบบทดสอบ ในสถานการณ์ของการทดสอบแบบต่าง ๆ หลังจากนั้น ได้มีนักการศึกษาหลายคนได้ศึกษาทฤษฎีนี้และปรับปรุงวิธีการให้รัดกุมและง่ายขึ้น ผู้ที่มีส่วนพัฒนาทฤษฎีนี้อย่างมากคือ เบรนนอน (Brennan, 1983) ได้ปรับปรุงวิธีการให้ง่ายขึ้นในแง่การตีความและการคำนวณ และต่อมา คาร์ดินีและคนอื่น ๆ (Cardinet and others, 1976, 1981, 1983) ได้ขยายความในทฤษฎีบางจุด เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ได้กว้างขวางกว่าเดิม คาร์ดินีและอัลลาล (Cardinet and Allal, 1983) กล่าวถึงการประยุกต์ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงว่าการประยุกต์ใช้ในทางจิตวิทยานั้น มักใช้กับการศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สิ่งที่ถูกวัดมักได้แก่บุคคล องค์ประกอบจึงจำกัดอยู่เฉพาะแต่ องค์ประกอบที่สอดคล้องกับเงื่อนไขการวัดเท่านั้น โดยหลักการแล้วทฤษฎีนี้สามารถทำได้กว้างขวางยิ่งขึ้น ดังนั้น คาร์ดินีและคนอื่น ๆ (Cardinet and others, 1981) จึงนำหลักการของความสมมาตร (Principle of Symmetry) มาใช้ในการวิเคราะห์การสรุปอ้างอิง หลักการนี้ยอมรับว่าองค์ประกอบแต่ละตัวของรูปแบบการวัดใด ๆ สามารถเลือกให้เป็นสิ่งที่ถูกวัดได้ทั้งสิ้น แล้วแต่จุดมุ่งหมายของการวัดนั้น

ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบเบื้องต้น มีความจำเป็น ต้องทำความเข้าใจและมีความรู้ ในเรื่องพื้นฐานโครงสร้างของทฤษฎีนี้ ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ (สาธิตา เมธนาวัน. 2537 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Brennan.1983. 2-6)

1. องค์ประกอบ (Facet) หมายถึง ชุดของเงื่อนไขการวัดที่คล้ายคลึงกัน (Similar Conditions of Measurement) เช่น องค์ประกอบของข้อสอบ (Item Facet) องค์ประกอบของผู้ตรวจข้อสอบ (Rater Facet) เป็นต้น

2. เงื่อนไขการวัด (Condition) หมายถึง ระดับขององค์ประกอบที่ทำให้ได้ค่าสังเกตแต่ละค่าขึ้นมาในการวัดครั้งหนึ่ง ๆ อาจกล่าวได้ว่าเป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างขององค์ประกอบนั้น เช่น ข้อสอบแต่ละข้อเป็นเงื่อนไขการวัดหนึ่ง ๆ ขององค์ประกอบแบบทดสอบ

3. รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ หมายถึง องค์ประกอบที่เป็นสิ่งที่ชี้ถึงแหล่งความแปรปรวนของรูปแบบการวัด ในแบบจำลองการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งรูปแบบความสัมพันธ์นี้ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

3.1 ความสัมพันธ์แบบไขว้ (Crossed) หมายถึง ความสัมพันธ์แต่ละลักษณะที่แต่ละระดับของสิ่งที่ถูกวัด ถูกวัดภายใต้เงื่อนไขเดียวกันทั้งหมด สัญลักษณ์คือ "X" อ่านว่า 'crossed with' เช่น กำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเป็น $p \times i \times r$ หมายถึง นักเรียน (p) ทำข้อสอบ(i) ทุกข้อ และผู้ตรวจ(r) ตรวจข้อสอบของนักเรียนทุกคน ทุก ๆ ข้อ

3.2 ความสัมพันธ์แบบแฝง (Nested) หมายถึง ความสัมพันธ์ในลักษณะที่แต่ละระดับของสิ่งที่ถูกวัด ถูกวัดภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน สัญลักษณ์คือ ":" อ่านว่า 'nested within' เช่น รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเป็น $i:r$ หมายถึง ผู้ตรวจข้อสอบ(r) ตรวจข้อสอบ(i) ต่างข้อกัน

3.3 ความสัมพันธ์แบบผสม (Confounded) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีทั้งความสัมพันธ์แบบไขว้และความสัมพันธ์แบบแฝงปนกันอยู่ เช่น $p \times (i:t)$ หมายถึง นักเรียน(p) ทำข้อสอบ(i) บางข้อที่อยู่ในแบบทดสอบ(t)

4. เอกภพ (Universe) หมายถึง เงื่อนไขของการวัดทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบ เช่น จำนวนข้อสอบทุกข้อ จำนวนผู้ตรวจทั้งหมด เอกภพมีความหมายคล้ายกับคำว่า ประชากร (Population) แต่คำว่าเอกภพมักใช้กับองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการวัด ส่วนคำว่าประชากรมักใช้กับองค์ประกอบที่เป็นสิ่งที่ถูกวัด

คะแนนเอกภพ (Universe Scores) หมายถึง คะแนนของเงื่อนไขการวัดทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบซึ่งคล้ายกับคะแนนจริง (Ideal Score) ของสิ่งที่วัดในทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม

5. เอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ (Universe of Admissible Observation) หมายถึง กลุ่มเงื่อนไขของการวัดที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ ในแต่ละองค์ประกอบ เช่นถ้าต้องการวัดผลการเรียนของนักเรียน โดยครูต้องการข้อสอบเอมอีคิวที่สามารถนำไปใช้ได้ และต้อง

การผู้ตรวจที่มีคุณภาพ ดังนั้น ครูจึงได้กำหนดเงื่อนไขของการวัดเป็น องค์ประกอบของข้อสอบ และองค์ประกอบของผู้ตรวจให้คะแนน ซึ่งเรียกว่าเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ของครูคน นี้ ประกอบด้วย องค์ประกอบของข้อสอบ และองค์ประกอบของผู้ตรวจให้คะแนน

6. เอกภพของการสรุปอ้างอิง (Universe of Generalization) หมายถึง เงื่อนไขการวัดทั้งหมดขององค์ประกอบ ที่ผู้วิจัยต้องการสรุปอ้างอิงผลการวัด จากกลุ่มตัวอย่างของเงื่อนไขการวัดเหล่านี้ไปยัง กลุ่มเงื่อนไขการวัดทั้งหมดขององค์ประกอบนั้น ๆ ดังนั้น เงื่อนไขขององค์ประกอบในเอกภพของการสรุปอ้างอิง จึงเป็นสับเซตหรือเซตย่อย ๆ ในเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ เอกภพของการสรุปอ้างอิงนี้ ผู้วิจัยต้องระบุประเด็นต่าง ๆ ให้ชัดเจน ซึ่งนำไปใช้ในการออกแบบการวัด ในการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจ (D Study)

7. การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง (Generalizability Study : G Study) หมายถึง การวิเคราะห์การสรุปอ้างอิง เพื่อประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ของรูปแบบการวัด โดยเริ่มจากการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ กำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ และกำหนดเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ และมีการวิเคราะห์ความแปรปรวน การประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ

8. การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ (Decision Study : D Study) หมายถึง การศึกษาเพื่อประเมินวิธีการวัดที่เหมาะสม เพื่อการตัดสินใจหรือลงข้อสรุป เป็นขั้นสุดท้ายของการวิเคราะห์การสรุปอ้างอิง โดยเริ่มจากผู้วิจัยต้องระบุสิ่งที่ต้องการวัด เอกภพของการอ้างอิง จำนวนเงื่อนไขของการวัด หรือขนาดของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละองค์ประกอบ และรูปแบบของการวัด แล้วหาค่าความแปรปรวนจากการศึกษา ประมาณค่าความแปรปรวน หาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง หรือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และสุดท้ายปรับปรุงรูปแบบการวัดเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างใน การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ไม่จำเป็นต้องมีขนาดเหมือนกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง แต่ขึ้นอยู่กับนำไปใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่จะวัดจริง ๆ ซึ่งจะถูกกำหนดขึ้นโดยมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างใน การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิงเป็นพื้นฐาน

9. ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์ (Absolute Error Variance : $\sigma^2(\Delta)$) หมายถึง ความแปรปรวนของผลต่างระหว่างคะแนนสังเกตกับคะแนนเอกภพ ซึ่งมีค่าเท่ากับผลรวมของความแปรปรวน ที่ประมาณได้ทั้งหมด ยกเว้นความแปรปรวนของแหล่งบุคคล

10. ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสัมพัทธ์ (Relative Error Variance : $\sigma^2(\delta)$) หมายถึง ความแปรปรวนของผลต่างระหว่างส่วนเบี่ยงเบนของคะแนนสังเกต (ความแตกต่างของคะแนนสังเกต จากคะแนนเฉลี่ยของประชากรของคะแนนสังเกต) และส่วนเบี่ยงเบนของคะแนนเอกภพ (ความแตกต่างของคะแนนเอกภพจากคะแนนเฉลี่ยของประชากรของคะแนนเอกภพ)

11. สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability Coefficient : $E\rho^2$) หมายถึง อัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ และความแปรปรวนของคะแนนสังเกตที่คาดหวัง ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงที่ประมาณค่าได้จาก กำลังสองของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเอกภพและคะแนนสังเกต

11.1 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับการวัดที่มีการตัดสินใจในเชิงเปรียบเทียบ หรือการวัดแบบอิงกลุ่ม ความคลาดเคลื่อนในการวัด เป็นความคลาดเคลื่อนแบบสัมพัทธ์ ดังนั้น สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงประมาณค่าได้จาก อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนเอกภพและผลบวกของความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ กับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์

11.2 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับการวัดที่มีการตัดสินใจแบบสัมบูรณ์ หรือการวัดแบบอิงเกณฑ์ ความคลาดเคลื่อนในการวัดเป็นความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ประมาณค่าได้จาก อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนเอกภพและผลบวกของความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ กับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์

หลักพื้นฐานของทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการสรุปอ้างอิง อาศัยข้อตกลงของแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่สัมพันธ์กับรูปแบบของการวัดที่ต้องการศึกษา โดยทั่วไปมีข้อตกลงดังนี้

1. ต้องระบุเอกภพที่ต้องการสรุปอ้างอิงให้ชัดเจน จนสามารถบอกได้ว่ามีเงื่อนไขใดบ้างที่เป็นสมาชิกของเอกภพนั้น
2. เงื่อนไขการวัดเป็นอิสระต่อกัน กล่าวคือ คะแนนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อ i ถูกหรือผิด ไม่ขึ้นอยู่กับคำตอบข้ออื่น
3. คะแนนสังเกต (X) สมมติให้เป็นค่าการวัดในมาตราช่วง (Interval Scale)

ความหมายของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

1. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เป็นดัชนีที่สามารถอธิบายความแม่นยำของการวัด เช่นเดียวกับ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบมาตรฐานเดิม สามารถใช้คำนวณความเชื่อมั่นของคะแนนเอกภพหรือใช้ในสมการถดถอย ในการประมาณค่าคะแนนเอกภพและใช้ในการปรับแก้ค่าสหสัมพันธ์ที่ลดลง อันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อน (Correcting Correlation for Attenuation) (ไพรัตน์ วงษ์นาม. 2533 : 23 ; อ้างอิงมาจาก Cronbach and others. 1963 : 156)
2. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เป็นค่าประมาณของค่าเฉลี่ยของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดที่สุ่มมาจากเอกภพรายคู่ (Cronbach. 1972 : 157)
3. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เป็นค่ากำลังสองของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน

เอกภพกับคะแนนสังเกต (Brennan and Kane. 1979 : 40)

4. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สามารถอธิบายในรูปอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนเอกภพกับคะแนนสังเกต (Cronbach and others.1972)

ข้อแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่นกับค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

ถึงแม้ว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง มีความหมายเช่นเดียวกับค่าความเชื่อมั่นของทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม แต่มีประเด็นที่แตกต่างกันดังนี้

1. การวัดแต่ละครั้งมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงได้มากกว่า 1 ค่า
2. การสรุปอ้างอิงไปยังเอกภพใด ต้องระบุและอธิบายเอกภพนั้นให้ชัดเจนและต้องสุ่มเงื่อนไขนั้นมาศึกษาด้วย
3. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สามารถบอกถึงความเป็นเอกพันธ์ของเอกภพได้ ถ้าข้อสอบที่นำมาศึกษา เป็นตัวอย่างสุ่มจากเอกภพข้อสอบที่มีความเป็นเอกพันธ์ ก็สามารถใช้คะแนนสังเกตแทนคะแนนเอกภพได้อย่างมั่นใจ

4. แนวคิดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ของทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ครอนบัค และคนอื่น ๆ (Cronbach and others. 1972) เบรนแนน (Brennan.1983) เสนอวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ เป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง และขั้นที่ 2 การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ แต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง เป็นการประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ภายใต้เงื่อนไขการวัดที่ยอมรับได้ เริ่มด้วยการกำหนดสิ่งที่ถูกวัดเป็นคน (นักเรียน) หรือกลุ่มคน เช่น นักเรียนทั้งห้อง หรือทั้งโรงเรียน ห้องค้ประกอบอื่น ๆ เป็นองค์ประกอบภายใต้การสังเกต เช่นข้อสอบ ผู้สอบ ฯลฯ กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เป็นแบบ Crossed หรือ Nested แล้วใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ที่สอดคล้องกับแบบแผนและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ประมาณค่าเฉลี่ยกำลังสอง (Mean Square) แล้วประมาณค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เรียกค่าประมาณความแปรปรวนของสิ่งที่ถูกวัดว่า ค่าประมาณความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ ซึ่งสอดคล้องกับ ค่าประมาณความแปรปรวนของคะแนนจริงของทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม เรียกค่าประมาณความแปรปรวนขององค์ประกอบอื่น ๆ ว่าค่าประมาณความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน การวิเคราะห์ในขั้นการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง ใช้ค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจริง ๆ

ขั้นที่ 2 การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ขั้นนี้เน้นการใช้ค่าประมาณ และการตีความองค์ประกอบความแปรปรวน สำหรับการตัดสินใจภายใต้วิธีการวัดที่เหมาะสม มีประเด็นสำคัญดังนี้

1. เอกภพของการสรุปอ้างอิง เป้าหมายสำคัญของ การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ได้แก่ การกำหนดลักษณะเฉพาะของเอกภพของการสรุปอ้างอิง ที่ผู้ตัดสินใจต้องการสรุปอ้างอิงถึง อาจ

ประกอบด้วยเงื่อนไขทั้งหมด ในเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้หรืออาจเป็นเซตย่อย (Subset) ของเอกภพการสังเกตที่ยอมรับได้

2. ขนาดของตัวอย่างการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ จำนวนเงื่อนไขขององค์ประกอบในการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ สามารถกำหนดให้แตกต่างจาก จำนวนเงื่อนไขในการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง โดยใช้สัญลักษณ์ (') แทนขนาดตัวอย่างของการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ เช่น n' แทนจำนวนข้อสอบ และ n_r' แทนจำนวนผู้ตรวจ

3. โครงสร้างแบบแผนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ นอกจากกระบวนขนาดของตัวอย่างในการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ต้องระบุรูปแบบโครงสร้างของแบบแผน หรือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ศึกษา เช่น ถ้าต้องการตัดสินใจว่าในการสอบนั้นนักเรียนต้องทำข้อสอบเหมือนกันทั้ง n_r ข้อ และผู้ตรวจทั้ง n_r คน ต้องตรวจข้อสอบทุก ๆ ข้อ แบบแผนดังกล่าวนี้เป็น $p \times I \times R$ สังเกตว่าตัวอักษรใหญ่ แทนองค์ประกอบในการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ซึ่งในแบบแผนการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิงอักษรใช้ตัวเล็ก ถ้าทำการศึกษาเพื่อการตัดสินใจตามแบบแผน $p \times I \times R$ แล้ว การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ก็ตรงกับการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง แต่ไม่จำเป็นต้องทำเช่นนั้นเสมอไป ซึ่งอาจตัดสินใจว่าผู้เข้าสอบทุกคนทำข้อสอบทุกข้อ แต่ผู้ตรวจแต่ละคนตรวจคำตอบต่างข้อกัน แบบแผนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจเป็น $p \times (I:R)$

4. การประมาณค่าความแปรปรวน ในขั้นการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของนักวัดผลหรือนักวิจัย ดังนั้นต้องมีการประมาณค่าความแปรปรวนขึ้นมาใหม่อีกครั้ง โดยอาศัยผลจากการประมาณค่าในขั้นการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิงเป็นฐาน และให้สอดคล้องกับแบบแผนและขนาดของตัวอย่างที่ต้องการตัดสินใจ

5. ประมาณค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน นอกจากการประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวน (Variance Component) ตามรูปแบบและขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการแล้ว ต้องประมาณค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

5.1 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มบูรณ์

5.2 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสัมพัทธ์

6. ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ขั้นสุดท้ายในการทำการศึกษา เพื่อการตัดสินใจ คือการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability Coefficient) ซึ่งเป็นดัชนีบ่งถึงความเชื่อถือได้ของการวัด (Dependability of Measurement) (ไพรัตน์ วงษ์นาม. 2533 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Brennan and Kane. 1977 : 279)

3. การประเมินความสามารถในการแก้ไขปัญหาสุขภาพ โดยใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว

(MEQ : Modified Essay Question)

เครื่องมือที่ใช้วัดเพื่อประเมินความสามารถในการแก้ไขปัญหามีหลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขอบเขตความสามารถในการแก้ไขปัญหานั้นที่ต้องการวัดนั้นมีขอบเขตกว้างขวางเพียงใด ค็อก (Cox. 1982 : 144-146) ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า การใช้แบบทดสอบชนิดใดให้เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ต้องดูที่จุดประสงค์ของการวัดที่ตั้งไว้ และยังสามารถแบ่งชนิดของแบบทดสอบข้อเขียนไว้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แบบความเรียง (Essay Question)
2. แบบตอบสั้น (Short Answers Question)
3. แบบเอ็มอีคิว (Modified Essay Question : MEQ)
4. แบบเลือกตอบ (Multiple Choice Question : MCQ)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย เลือกใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว ในการศึกษาเพื่อวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาด้านการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล วิชาแนวคิดพื้นฐาน และหลักการพยาบาล ตามหัวข้อที่ได้ศึกษาค้นคว้า

3.1 ความเป็นมาของแบบทดสอบเอ็มอีคิว

แบบทดสอบเอ็มอีคิวได้เริ่มใช้เป็นครั้งแรก โดยคณะกรรมการตรวจสอบของราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป (The Broad of Censors of the Royal College of General Practitioners) แห่งสหราชอาณาจักร โดยมีฮอดจกินและน็อก (Hodgkin and Knok) เป็นผู้พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ทดสอบแพทย์ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีแล้ว เพื่อสอบเข้าเป็นสมาชิกของสมาคม (Knok. 1989 : 51) มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2508 (ค.ศ.1965) ทั้งนี้เพราะเห็นว่าวิธีการที่ใช้ทดสอบแบบดั้งเดิมของสมาคมคือ แบบทดสอบความเรียงขาดความเชื่อมั่น และแบบทดสอบเลือกตอบค่าความเที่ยงตรงต่ำ และเครื่องมือที่ใช้สอบอยู่นั้นวัดความสามารถได้เป็นเพียงส่วน ๆ ส่วนใหญ่เป็นการวัดด้านความรู้ความจำ ไม่สามารถวัดทักษะ หรือเจตคติของผู้เข้าสอบได้ (The Broad of Censors of the Royal College of General Practitioners. 1971 : 373)

แบบทดสอบเอ็มอีคิวที่ฮอดจกินและน็อก พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นกรณีศึกษาที่สร้างขึ้นตามสถานการณ์ทางการแพทย์ ซึ่งผู้ออกข้อสอบเลือกกรณีศึกษาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่ต้องการออกข้อสอบ แล้วเสนอกรณีศึกษาเป็นสถานการณ์ ตามลำดับเหตุการณ์ ไม่เสนอต่อเนื่องตั้งแต่จบเหมือนข้อสอบความเรียง แต่เสนอทีละขั้นตอน แล้วตั้งคำถามตามวัตถุประสงค์ของการวัด ลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายเปิด ที่ผู้เข้าสอบต้องหาคำตอบ โดยอาศัยข้อมูลในสถานการณ์ที่กำหนดให้ มาตอบคำถามข้อนั้น ผู้เข้าสอบต้องวิเคราะห์หาคำตอบเองจึงสามารถประเมินความคิดได้ ดังนั้น แบบทดสอบเอ็มอีคิวนี้ สามารถประเมินกระบวนการคิด

และเจตคติของผู้เข้าสอบได้ด้วย (Knok. 1980 : 20)

ต่อมาเฟเลตติ อาจารย์แพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล ประเทศออสเตรเลีย ได้นำแบบทดสอบเอ็มอีคิวที่สอดคล้องกับและน็อกพัฒนาขึ้น ไปปรับปรุงวิธีการใช้ สองประเด็นคือ ประเด็นแรก มีการกำหนดเวลาในการทำข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งผู้เข้าสอบต้องปรับเวลาในการทำข้อสอบแต่ละข้อให้เหมาะสม และต้องทำข้อสอบให้เสร็จทุกข้อในเวลารวมที่กำหนดให้ ประเด็นที่สองคือ การสร้างคำตอบเพื่อใช้ในการตรวจให้คะแนน โดยรวบรวมคำตอบทั้งหมดจากผู้เชี่ยวชาญ มีการกำหนดคะแนนให้ผ่าน หรือระดับความสามารถขั้นต่ำที่ให้ผ่านได้ (Mandatory Level of Competence : MLC) ของแต่ละข้อคำถามไว้ เช่น คำตอบของข้อคำถามที่ทำในข้อนั้น มีจำนวนทั้งหมด 16 ข้อ ถ้าผู้เข้าสอบตอบได้ 6 ข้อ เป็นข้อใดก็ได้ในจำนวนคำตอบทั้งหมด จึงผ่านเกณฑ์ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบได้ไม่ถึง 6 ข้อ ให้ 0 คะแนน นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยได้นำแบบทดสอบเอ็มอีคิวนี้ไปใช้ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based Learning) ของนักศึกษาแพทย์ หลักสูตรแพทยศาสตร์และเตรียมแพทยศาสตร์ (Clinical and Preclinical Courses) และมหาวิทยาลัยได้พิจารณาให้ใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว ที่เฟเลตตินำมาปรับปรุง เป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียน ของนักศึกษาแพทย์ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 (ค.ศ. 1978) โดยใช้ประเมินทักษะการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ในนักศึกษาชั้น ปีที่ 1 และ 2 และมหาวิทยาลัย ใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว ในการวัดและประเมินผลการเรียนของนักศึกษา เมื่อสิ้นสุดของทุกภาคการศึกษา ดังนั้นในหนึ่งปีการศึกษา นักศึกษาถูกทดสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิว ประมาณ 3 ครั้ง (Feletti. 1980 : 933-934)

และแบบทดสอบที่เฟเลตติ ใช้ในการทดสอบนักศึกษาแพทย์ เป็นรูปแบบการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ ข้อคำถามที่ใช้วัดความสามารถการแก้ไขปัญหาของนักศึกษามี 5 ด้าน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การกำหนดสมมติฐาน การปรับปรุงสมมติฐาน การบริหารจัดการผู้ป่วย และการซักถามตามความรู้ที่เกิดจากปัญหาทางคลินิก (Feletti. 1982 : 874)

3.2 ลักษณะแบบทดสอบเอ็มอีคิว

สอดคล้องกับและน็อก แห่งราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป สหราชอาณาจักร ได้กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบเอ็มอีคิวไว้ดังนี้ คือเป็นแบบทดสอบที่เป็นการศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study) ที่บรรยายเหตุการณ์ที่ปรากฏขึ้นจริง ตามลำดับขั้นของการเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ สถานการณ์ที่นำเสนอไม่เสนอทั้งหมดครั้งเดียว แต่ให้ข้อมูลเป็นตอน ๆ แล้วแทรกคำถามเป็นระยะ ๆ เรียงตามลำดับเหตุการณ์ (Serial Structured-question Test) ข้อมูลที่ให้เพิ่มเติมนั้น อาจเกี่ยวข้องกับคำถามมาก หรือบางส่วนอาจไม่เกี่ยวข้อง ผู้เข้าสอบต้องตัดสินใจพิจารณาเลือกข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อตอบคำถามปลายเปิดเอง โดยไม่มีการชี้แนะคำตอบเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ ถึงแม้ว่าการตอบข้อสอบค่อนข้างอิสระ แต่ก็ต้องอยู่ในขอบเขตของข้อมูลที่

กำหนดให้ ส่วนกรณีศึกษาแต่ละกรณีและข้อคำถามเป็นอิสระจากกัน ดังนั้น วิธีการทำข้อสอบ จึงกำหนดให้ผู้เข้าสอบใช้ข้อมูลเฉพาะในหน้านั้น ๆ มิให้ย้อนกลับไปแก้ไขข้อสอบ ข้อที่ทำไปแล้ว หรือเปิดไปดูข้อมูลข้างหน้าที่ให้เพิ่มเติม การใช้แบบทดสอบเอนิเมอวาระยะแรกนั้น เป็นการวัดทักษะการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ ซึ่งวัดกระบวนการแก้ไขปัญหาด้วย มิใช่วัดการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเพียงอย่างเดียว (Knok. 1980 : 20-21)

ต่อมาเฟเลตติ ได้นำแบบทดสอบเอนิเมอวาระยะแรกไปปรับปรุงเพื่อใช้เป็นข้อสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์ มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2521 โดยเริ่มสอบกับนักศึกษากลุ่มแรก คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 (Feletti. 1980 : 933) เพื่อทดสอบกระบวนการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ และการจัดการกับผู้ป่วย ดังที่บาร์โรวส์ และคนอื่น ๆ (Barrows and others.) ได้ศึกษาไว้ว่า กระบวนการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ ควรมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้ คือรูปแบบการรู้จักและการจำแนกแยกแยะ (Pattern Recognition and Discrimination) การกำหนดสมมติฐาน (Hypothesis Generation) การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวินิจฉัยโรค (Data Gathering and Analysis in Relation to Diagnosis) และการวางแผนบริหารจัดการกับผู้ป่วย (Planning and Monitoring Management) (Feletti and Engel. 1980 : 79)

ลักษณะโครงสร้างของแบบทดสอบเอนิเมอวาระยะแรก ที่เฟเลตติ ได้ปรับปรุงไปใช้มีลักษณะสำคัญ 3 ประการดังนี้

1. คำถามเป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended)
2. การทำข้อสอบผู้เข้าสอบต้องจัดเวลาที่ใช้ในการสอบทั้งหมดเอง โดยปรับเวลาที่ทำแต่ละข้อให้เหมาะสมตามเวลาที่กำหนดให้ และทำข้อสอบทุกข้อให้เสร็จทันเวลารวมทั้งหมดที่กำหนด
3. การให้คะแนนให้ตามคำตอบ (Model Answers) ซึ่งกำหนดจากระดับเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำ ให้ผ่านหรือไม่ผ่าน (Feletti and Smith. 1986 : 127) ถ้าผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อนั้นให้ 1 คะแนน ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ให้ 0 คะแนน (Feletti. 1980 : 934)

วิธีการให้คะแนนของเฟเลตติ แตกต่างจากวิธีการให้คะแนนของน็อก คือน็อก ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ในแบบทดสอบมากขึ้นไป ในแต่ละข้อคำถามตามคำตอบที่ผู้เข้าสอบตอบได้ เกณฑ์การให้คะแนนนี้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดอาจเป็น 0,1, 2,3,...คะแนน หรืออาจให้คะแนนติดลบก็ได้ ถ้าคำตอบนั้นทำให้เกิดความเสียหายต่อวิชาชีพ (Knok. 1975 : 5.6-5.7)

เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญประมาณ 12 คน ทำการตอบข้อสอบเพื่อรวบรวมคำตอบที่เป็นไปได้ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อ ผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้ ควรได้ร่วมกันปรึกษาเพื่ออภิปรายคำตอบที่เป็นไปได้ การใช้ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์สูง ทำให้แบบทดสอบเอนิเมอวาระยะแรกนั้นมีค่าความเที่ยงตรงสูง (Knok. 1980 : 20-21)

3.3 ผลการใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว

ราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป แห่งสหราชอาณาจักร เริ่มใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิวเพื่อทดสอบแพทย์ที่สมัครเข้าเป็นสมาชิกของสมาคม มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2508 (ค.ศ. 1965) สิ่งที่น่าประหลาดใจอย่างชัดเจนคือ ผู้เข้าสอบทำแบบทดสอบเอ็มอีคิวได้คะแนนสูง มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาและประสบการณ์การทำงานภายหลังสำเร็จการศึกษาแล้ว แตกต่างกับผู้เข้าสอบที่ทำแบบทดสอบเลือกตอบได้คะแนนสูง ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาและประสบการณ์การทำงานภายหลังสำเร็จการศึกษา (Knok. 1980 : 22 ; citing Freeman and Byrne. 1973) และได้ใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว เพื่อประเมินความแตกต่างของแพทย์ ที่เข้ารับการฝึกที่ราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป สิ่งที่น่าประหลาดใจคือ แพทย์ที่ได้รับการฝึกหัดมาหนึ่งปีแล้ว สามารถทำแบบทดสอบเอ็มอีคิวได้คะแนนสูงกว่า เมื่อเริ่มเข้ารับการฝึก (Knok. 1980 : 22 ; citing Murray and others. 1978) และนี่ก็พบหลังจากการสอนวิชาพฤติกรรมศาสตร์ นักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยดันดี (University of Dundee) เสร็จสิ้นตามหลักสูตร แล้วใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิวทดสอบภายหลังสอน พบว่านักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาได้ถึง 85% ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด เห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งก่อนเรียนวิชานี้ มีนักศึกษาเพียง 41% เท่านั้น ที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ (Knok. 1980 : 23)

เฟเลตติ ได้ศึกษาเพื่อหาความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยนำรูปแบบวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบลูม 3 ชั้น คือ 1)ความรู้ความจำ 2)ความเข้าใจ และ 3)ความสามารถในการแก้ปัญหา มาเป็นเกณฑ์ในการนำคะแนนของแบบทดสอบเอ็มอีคิวไปเทียบ พบว่ายังสรุปในเรื่องค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างได้ไม่เต็มที่ ส่วนค่าความเชื่อมั่น เฟเลตติ ใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค ในการหาความสอดคล้องภายในของแบบทดสอบ ได้ค่ากระจายอยู่ในช่วง 0.26 ถึง 0.81 จากจำนวนข้อสอบที่แปรผันอยู่ในช่วง 11 ถึง 64 ข้อ เมื่อปรับค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา โดยใช้สูตรปรับแก้ของสเปียร์แมน และปรับความยาวข้อสอบเป็น 60 ข้อ ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟายู่ระหว่าง 0.57 ถึง 0.91 ส่วนความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนน ไม่พบว่ามีผู้ใดทำการศึกษาไว้ เมื่อเริ่มใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิวทดสอบกับนักศึกษาแพทย์กลุ่มแรก ปรากฏว่าการดำเนินการสอบมีความยุ่งยากคือ กรรมการควบคุมการสอบมีความสับสนและไม่เข้าใจวิธีดำเนินการสอบ ผู้เข้าสอบเกิดความวิตกกังวลในการสอบและผลการสอบ ต่อมาเมื่อใช้แบบทดสอบอย่างแพร่หลาย ทางมหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล ได้จัดประชุมสัมมนาเพื่อหาข้อตกลง เกี่ยวกับการใช้แบบทดสอบนี้ และทางมหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นักศึกษา แสดงความคิดเห็นต่อวิธีการวัดและประเมินผล ของมหาวิทยาลัยตลอดเวลา หรือแม้กระทั่งภายหลังการสอบเสร็จสิ้น ก่อนที่ผู้สอนตรวจข้อสอบ ต้องมีการประชุมร่วมกันกับนักศึกษา เพื่อซักถามรายละเอียดในแบบทดสอบ เช่น คำถามมีความชัดเจนหรือไม่ คำตอบที่ถูกต้องควรเป็นอย่างไร (Feletti.1980 : 933-936) ถ้านักศึกษาสอบไม่ผ่านเกณฑ์ ก็ต้องสอบซ่อม ครั้งที่ 2 หรือครั้งที่ 3 ต่อไป และเฟเลตติ ทำการศึกษาภายหลัง พบว่าการเพิ่ม

จำนวนข้อสอบ ทำให้แบบทดสอบเอเอ็มอีคิวเน้นถามความรู้ความจำมากกว่า การวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหา แต่อย่างไรก็ตามแบบทดสอบเอเอ็มอีคิวเป็นแบบทดสอบที่มีคุณค่า เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบข้อเขียน ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดี นอกจากใช้เป็นเครื่องมือวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาได้แล้ว แบบทดสอบเอเอ็มอีคียังใช้ทดสอบเจตคติของผู้เข้าสอบได้ด้วย (Feletti and Smith. 1986 : 130) และแบบทดสอบที่เหมาะสมในการสอบแต่ละครั้ง ควรมีจำนวนข้อ อยู่ระหว่าง 5-35 ข้อ (Feletti. 1980 : 934)

ต่อมาราบินอวิทซ์ (Rabinowitz) แห่งภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์ เจฟเฟอร์สัน ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำแบบทดสอบเอเอ็มอีคิวไปเป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผล นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัย มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 (ค.ศ.1976) พบว่า นักศึกษาที่ฝึกปฏิบัติอยู่ในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัย สามารถทำแบบทดสอบเอเอ็มอีคิว ได้คะแนนสูงกว่า นักศึกษาที่ฝึกปฏิบัติอยู่ในสถาบันสมทบ ถึงแม้ว่าแบบทดสอบที่ใช้ในสอบ ให้อาจารย์ที่อยู่ในสถาบันสมทบที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานอยู่ เป็นผู้ออกข้อสอบก็ตาม (Rabinowitz. 1986 : 318-320)

ในสถาบันการศึกษาพยาบาลยังไม่พบว่า สถาบันใดใช้แบบทดสอบเอเอ็มอีคิวเป็นเครื่องมือ ในการวัดและประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล ที่พบมีเพียงรายงานวิจัยของ อารณ ชูดวง (2535 : 93) สร้างแบบทดสอบเอเอ็มอีคิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 ของ สถานศึกษาพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร พบว่าทุกข้อคำถามของแบบทดสอบ สามารถวัดขั้นตอนการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบ

4. การจัดหลักสูตรวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

การจัดการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ลักษณะวิชาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ในการให้บริการพยาบาล แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ ความเจ็บป่วย บทบาทหน้าที่ และขอบเขตความรับผิดชอบของพยาบาลในการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกัน การรักษาพยาบาล การฟื้นฟูสุขภาพของชุมชน ครอบครัว ชุมชน ทั้งในภาวะปกติและภาวะสุขภาพเบี่ยงเบน โดยคำนึงถึงสภาวะทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ เทคนิคการพยาบาลเพื่อช่วยเหลือผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ โดยใช้กระบวนการพยาบาลและทฤษฎีการพยาบาล

วัตถุประสงค์ของวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ตามลักษณะวิชาเมื่อผู้เรียนเรียนครบตามหลักสูตรแล้วต้องมีความสามารถดังนี้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคน สิ่งแวดล้อม ภาวะสุขภาพและการพยาบาลตามแนวความเชื่อของทฤษฎีการพยาบาลได้
2. ประเมินสภาพและการวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพเบื้องต้นได้

3. วินิจฉัยปัญหานั้นพื้นฐาน จัดลำดับความสำคัญและหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้
4. วางแผนการพยาบาลและแก้ปัญหาต่าง ๆ ของบุคคลโดยใช้กระบวนการพยาบาล และเทคนิคการพยาบาลในการดูแลบุคคล ครอบครัว ชุมชนได้
5. ดูแลช่วยเหลือบุคคลและชุมชนที่มีปัญหาด้านสุขภาพได้
6. ปฏิบัติการพยาบาลผู้ที่มีปัญหาสุขภาพได้
7. ประเมินผลการพยาบาลและบันทึกการพยาบาลได้
8. นำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงแผนการพยาบาล
9. นำความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ มาประยุกต์ในการปฏิบัติการพยาบาลได้
10. ให้การพยาบาลโดยคำนึงถึงคุณค่า ศักดิ์ศรี และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้รับบริการ

จากกรอบลักษณะวิชาและวัตถุประสงค์ ในการเรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล นักศึกษาต้องฝึกหัดใช้กระบวนการพยาบาล เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติทางการพยาบาล ซึ่งเป็นระบบความสัมพันธ์ และการพึ่งพาซึ่งกันและกันของกระบวนการแก้ปัญหา นำไปสู่การสนองความต้องการของผู้รับบริการ ให้ดำรงสุขภาพกาย จิต และสังคม ความรู้ความเข้าใจปัญหาสุขภาพอนามัย โดยการวางแผนในการแก้ปัญหาสุขภาพอนามัย เพราะการปฏิบัติการพยาบาลเป็นการแก้ปัญหา มีการปฏิบัติอย่างมีระบบ มีขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งถือเป็นโครงสร้างของระบบบริการพยาบาล เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาใช้กระบวนการพยาบาล เพื่อแก้ไขปัญหาสุขภาพของผู้รับบริการ การทดสอบเพื่อวัดความสามารถของนักศึกษาพยาบาลครั้งนี้ ใช้หลักพื้นฐานเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหของผู้รับบริการโดยเน้นการปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้น ตามกรอบของวิชาที่กำหนดไว้

4.1 ทักษะการแก้ไขปัญหabeื้องต้น

กระบวนการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่กล่าวเช่นนี้ เพราะทุกขั้นตอนของกระบวนการนี้ เชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผลและสามารถพิสูจน์ได้ ซึ่งการอธิบายสิ่งใดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ต้องอาศัยหลักฐานและความเป็นเหตุผลกัน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอน ที่สำคัญดังต่อไปนี้ (ยุวดี ฤาชา. 2532 : 87-88)

1. การกำหนดปัญหา หมายถึง การกำหนดให้แน่นอนลงไปว่า ปัญหาคืออะไรมีขอบเขตแค่ไหน เพราะบางครั้งเหตุการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติมักเกิดขึ้นรวม ๆ กัน การมองรวม ๆ กันไปอาจทำให้ปัญหาไม่ชัดเจนและการแก้ปัญหาอาจทำได้ไม่สิ้นนัก

2. การกำหนดสมมติฐาน เป็นการเดาคำตอบที่เป็นไปได้ตามเหตุผลเชิงทฤษฎีหรือประสบการณ์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาพิจารณาตอบปัญหา

4. การวิเคราะห์และตีความ เป็นขั้นการใช้สติปัญญาและประสบการณ์ ของผู้ที่ทำการแก้ไขปัญหา ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาแยกแยะว่าสิ่งใดเป็นเหตุ สิ่งใดเป็นผล สิ่งใดเกิดขึ้น เกี่ยวข้องกันบ้าง

5. การทดสอบสมมติฐาน หลังจากการวิเคราะห์และตีความ อาจได้คำตอบของปัญหา หรือได้ทางเลือกในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา ในขั้นนี้ต้องทำการทดสอบว่าคำตอบหรือทางเลือก นั้นใช้คำตอบหรือทางเลือกที่ถูกต้องหรือไม่

6. การสรุป ถ้าทดสอบสมมติฐานแล้วพบว่าถูกต้อง คำตอบนั้นก็จะเป็นคำตอบที่นำมาสรุปได้ แต่ถ้าทดสอบแล้วไม่ถูกต้อง ปัญหานั้นก็ต้องหาวิธีแก้ไขใหม่ต่อไป

ในการแก้ปัญหาให้ได้ผลดีที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดนั้น ควรมีการปฏิบัติตามขั้นตอน หรือกระบวนการในการแก้ปัญหา อย่างมีหลักเกณฑ์ ซึ่งแบ่งได้ 4 ขั้นตอนคือ (อนันต์ชัย คงจันทร์. 2529 : 47-52)

1. ค้นหาปัญหาที่แท้จริงและสาเหตุของปัญหา
2. กำหนดทางเลือกหลาย ๆ ทาง สำหรับการแก้ปัญหานั้น
3. เลือกทางออกที่ดีที่สุด
4. ประเมินผล

ขั้นที่ 1 ค้นหาปัญหาที่แท้จริงและสาเหตุของปัญหา

เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการแก้ปัญหา สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในการค้นหาปัญหาก็คือ ความสามารถในการแยกความแตกต่างระหว่างอาการกับปัญหา สิ่งที่ดีว่าเป็นปัญหานั้น บางครั้งอาจเป็นเพียงอาการของปัญหาเท่านั้น ดังนั้นในการแก้ปัญหา ต้องทราบปัญหาที่แท้จริง เป็นสิ่งแรก และจากนั้นก็ค้นหาว่า อะไรคือสาเหตุหรือต้นเหตุของปัญหา ซึ่งการค้นหาสาเหตุ นั้นไม่ใช่สิ่งที่ทำง่าย ๆ ต้องอาศัยการวิเคราะห์และการรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 2 กำหนดทางเลือกหลาย ๆ ทาง สำหรับการแก้ปัญหานั้น

การค้นหาทางเลือกจำเป็นต้องอาศัยความคิดอย่างมีเหตุผล และความคิดสร้างสรรค์ การค้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่อาศัยความอดทนและประสบการณ์และการฝึกฝนปฏิบัติ จึงสามารถมองเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้กว้างขวาง เพื่อที่กำหนดทางเลือกได้หลาย ๆ ทาง การได้มาซึ่งความคิดกว้างขวางนั้น ต้องอาศัยการฝึกหัดการใช้ความคิดทั้งแนวตั้งและแนวนอน

การคิดในแนวตั้ง เป็นการคิดค้นลึกลงไปในเรื่องหนึ่งเรื่องใดเพียงเรื่องเดียว การยึดมั่นอยู่กับแนวการคิดแบบนี้มากเกินไปในบางครั้งเป็นผลเสีย เพราะทำให้ยึดมั่นอยู่ในแนวเดียว โดยไม่ใช้เวลาและพยายามคิดหาทางเลือกอื่น ๆ

การคิดในแนวนอน คือการเริ่มต้นความคิดที่จุดหนึ่ง และใช้เวลากับความคิดนั้นช่วง

หนึ่งจากนั้นก็เปลี่ยนไปที่จุดอื่น โดยไม่ยึดมั่นกับจุดใดจุดหนึ่ง คนที่ยึดหลักนี้ในการแก้ปัญหา มีโอกาสได้ทางเลือกหลาย ๆ ทาง สำหรับการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 เลือกทางออกที่ดีที่สุด

ขั้นต่อไปคือการเลือกทางออกที่ดีที่สุด คือการพิจารณาในด้านของประสิทธิภาพและประสิทธิผล คือทางออกของการแก้ปัญหานั้นต้องให้ได้ผลก็คือ การแก้ปัญหาได้จริง

ขั้นที่ 4 ประเมินผลทางเลือก

เป็นขั้นสุดท้ายที่ต้องติดตามหรือประเมินผลดูว่าทางเลือกนั้น ให้ผลตามที่คาดไว้หรือไม่ การประเมินผลทำให้ทราบว่า สิ่งที่เกี่ยวข้องไปนั้นถูกต้องเหมาะสมเพียงใด เพราะในบางครั้งอาจคิดว่าได้แก้ปัญหาไปแล้ว แต่ที่จริงสิ่งที่เป็นปัญหาคืออาการของปัญหาเท่านั้น

สิ่งที่สำคัญในการแก้ปัญหาคือ ต้องค้นหาปัญหาที่แท้จริงและสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อนการประเมินทางเลือก ช่วยให้ทราบว่ากระบวนการแก้ปัญหา ที่ทำไปนั้นถูกต้องเพียงใด

4.2 แนวคิดของกระบวนการพยาบาล

นักการศึกษาทางการพยาบาล ได้ให้ความหมายของกระบวนการพยาบาลไว้หลายประการ ดังนี้

ยูรา และวอลซ์ (Yura and Walsh, 1978) ให้คำจำกัดความว่า กระบวนการพยาบาล เป็นวิธีการอย่างเป็นระบบ ในการรวบรวมข้อมูล และวินิจฉัยปัญหาของผู้ป่วย หรือผู้รับบริการ วางแผนแก้ไขปัญหานำแผนการแก้ไขปัญหามาปฏิบัติ และประเมินผลการปฏิบัติว่ามีประสิทธิภาพเพียงไร

แอทกินสันและเมอร์เรย์ (Atkinson and Murrey, 1986) ให้ความหมายว่า กระบวนการพยาบาล เป็นกระบวนการแก้ไขปัญหามาในการวางแผนการพยาบาล และให้การพยาบาลแก่ผู้รับบริการและครอบครัว

ไอย์ แทบทิช และเบอร์นอส-โลเซย์ (Iyer, Taptich and Bernocchi Losey, 1986) ให้ความเห็นว่า กระบวนการพยาบาลเป็นขั้นตอนการปฏิบัติ เพื่อช่วยให้พยาบาลบรรลุเป้าหมาย คือการคงสภาวะสุขภาพดีของผู้รับบริการ และเมื่อสภาวะสุขภาพดีเปลี่ยนไป กระบวนการพยาบาล ช่วยในการดำเนินการเพื่อช่วยเหลือผู้รับบริการ ให้กลับสู่สภาพปกติตามเดิม และเมื่อไม่สามารถกลับสู่สภาพปกติดังเดิมได้ กระบวนการพยาบาลก็ช่วยให้ผู้รับบริการ มีคุณภาพชีวิตที่ดีที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

อัลฟาโร (Alfaro, 1986) ให้ความหมายอย่างสั้น ๆ ว่า กระบวนการพยาบาลเป็นวิธีการที่เป็นระบบระเบียบในการให้การพยาบาล ที่เน้นการตอบสนองความเป็นปัจเจกบุคคลของผู้บริการที่อาจมีปัญหา หรือมีปัญหาสุขภาพ

พินเนล และเดอเมเนซ (Pinnell and de Meneses. 1986) ให้ความหมายของ กระบวนการพยาบาลว่า เป็นวิธีการที่เป็นระบบระเบียบ ในการประเมินภาวะสุขภาพ ระบุความต้องการ กำหนดวิธีการแก้ปัญหาเพื่อสนองตอบความต้องการ โดยกล่าวว่าวิธีการที่เป็นระบบ ระเบียบนี้ เปรียบเทียบได้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากความหมายของกระบวนการพยาบาลดังกล่าว เห็นได้ว่านักการศึกษาทางการพยาบาล แต่ละท่านให้ความหมายของกระบวนการพยาบาล โดยเน้นประเด็นที่แตกต่างกันไป พอสรุปคุณสมบัติของกระบวนการพยาบาล ได้ดังนี้ (ศิริพร ขัมภลขิต. 2533 : 31-32)

1. กระบวนการพยาบาล เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาของผู้รับบริการ ทั้งที่เป็นบุคคล ครอบครัวและชุมชน
2. กระบวนการพยาบาล ประกอบด้วยขั้นตอนที่เป็นระบบ
3. กระบวนการพยาบาล ประยุกต์ใช้ได้กับผู้รับบริการที่อาจมีปัญหาหรือปัญหาทางสุขภาพ
4. กระบวนการพยาบาล นำมาใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการพยาบาล คือ ให้ผู้รับบริการมีสุขภาพดี กลับสู่ภาวะสุขภาพดีหรือมีชีวิตที่มีคุณภาพเท่าที่เป็นไปได้ ตามศักยภาพที่มี

4.3 ขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล

กระบวนการพยาบาลเป็นกระบวนการแก้ปัญหาของบุคคล เริ่มต้นด้วยการประเมินสภาพปัญหาของบุคคล (Assessing) โดยศึกษาและเปรียบเทียบจากองค์ประกอบต่าง ๆ และให้การวินิจฉัยปัญหาทางการพยาบาล (Nursing Diagnosis) ให้การพยาบาลเป็นขั้นตอนตามแผน ที่กำหนด (Intervention) โดยกำหนดเป้าหมายหรือจุดประสงค์ และวิธีการพยาบาลที่บรรลุเป้าหมาย (Planning) รวมทั้งนำแผนการพยาบาลไปปฏิบัติ (Implementation) และประเมินผลการพยาบาล (Evaluation) เพื่อค้นหาความสำเร็จของการพยาบาล ว่าบรรลุเป้าหมายที่วางไว้และปรับปรุงให้ดีขึ้น

การแบ่งขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลนั้น มีการแบ่งจำนวนขั้นตอนที่แตกต่างกันไป เช่น จอห์นสัน และไวเดนบาร์ค (Atkinson and Murrey. 1986 ; citing Johnson. 1959 and Wiedenbach. 1963) แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ยูรา และวอลซ์ (Yura and Walsh. 1984) แอ็กเกิลตัน และชาลเมอร์ (Aggleton and Chalmers. 1986) แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน พินเนล และเดอเมเนซ (Pinnell and de Meneses. 1986) แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน รอย (Roy. 1976) แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน เป็นต้น ปัจจุบันแบ่งเป็น 4 หรือ 5 ขั้นตอน โดยที่รายละเอียดของขั้นตอนย่อยในการแบ่งทั้ง 2 ลักษณะเหมือนกัน ดังที่ แอทกินสันและเมอร์เรย์ (Atkinson and Murrey. 1986) เปรียบเทียบไว้ดังนี้

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบการแบ่งขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลเป็น 4 และ 5 ขั้นตอน

5 ขั้นตอน	4 ขั้นตอน	5 ขั้นตอน
1. การประเมินสภาพ	1. การประเมินสภาพ	1. การประเมินสภาพ
2. การกำหนดข้อวินิจฉัย	เก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดข้อวินิจฉัย	
3. การวางแผนการพยาบาล	2. การวางแผนการพยาบาล กำหนดลำดับความสำคัญ กำหนดเป้าหมาย กำหนดกิจกรรม	2. การวิเคราะห์ข้อมูล 3. การวางแผนการพยาบาล
4. การปฏิบัติการพยาบาล	3. การปฏิบัติการพยาบาล ปฏิบัติตามแผนการพยาบาล	4. การปฏิบัติการพยาบาล
5. การประเมินผลการพยาบาล	4. การประเมินผลการพยาบาล ประเมินผลการพยาบาล ประเมินกระบวนการปฏิบัติ	5. การประเมินผลการพยาบาล

เห็นได้ว่าการแบ่งขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ในขั้นตอนหลักแตกต่างกัน แต่ยังคงประกอบด้วย ขั้นตอนย่อยที่เหมือนกันอยู่ โดยมีการใช้คำที่แตกต่างกันบ้าง เช่น ใช้คำว่า การกำหนดเป้าหมาย แทนการกำหนดวัตถุประสงค์ หรือการกำหนดปัญหาทางการพยาบาล แทนการกำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล เป็นต้น

ในที่นี้แบ่งขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1)การประเมินสภาพ 2)การวางแผนการพยาบาล 3)การปฏิบัติการพยาบาล และ 4)การประเมินผลการพยาบาล แต่ละขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล มีความหมายและขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. การประเมินสภาพ (Assessment) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการพยาบาล ที่พยาบาล เก็บและรวบรวมข้อมูลจากผู้รับบริการ ตามกรอบแนวคิดหรือทฤษฎีการพยาบาล โดยต้องใช้ความรู้และทักษะที่เหมาะสมกับผู้รับบริการแต่ละราย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดเท่า

ที่ทำได้

1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนการแปลผลข้อมูลที่ได้จากผู้รับบริการ โดยการเปรียบเทียบจากปทัสถาน หรือเกณฑ์ที่กำหนดว่ามีความแตกต่างกันน้อยเพียงใด ในลักษณะใด เพื่อที่กำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลต่อไป

1.3 การกำหนดข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล โดยเป็นขั้นตอนที่ระบุภาวะ ของผู้รับบริการด้านต่าง ๆ ว่าปกติหรือผิดปกติอย่างไร โดยใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นองค์ประกอบ ในการตัดสินใจระบุภาวะสุขภาพ โดยการกำหนดข้อวินิจฉัยการพยาบาล มีแนวทางการกำหนด ที่ชัดเจน โดยทั่วไปพยาบาลระบุภาวะสุขภาพในด้านต่าง ๆ ทุกด้านที่ระบุได้และรวมความเรียกว่า ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล อย่างไรก็ตามนักวิชาการพยาบาลบางท่าน (Alfaro, 1986) ให้ขอบเขตของข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลว่า ควรเป็นภาวะที่พยาบาลสามารถแก้ไขได้โดยอิสระเท่านั้น ส่วนปัญหาหรือข้อวินิจฉัยที่พยาบาลปฏิบัติเพื่อช่วยเหลือ โดยที่การปฏิบัติขึ้นอยู่กับ ภายใต้อาการหรือความต้องการของผู้อื่น เช่น แพทย์ ให้รวมเรียกว่า เป็นปัญหาร่วม (Collaborative Problem) แทนคำว่า ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล

2. การวางแผนการพยาบาล (Planning) ประกอบด้วย

2.1 การจัดลำดับข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล เป็นขั้นตอนในการพิจารณาว่า ข้อวินิจฉัยภาวะสุขภาพของผู้รับบริการในด้านต่าง ๆ ทั้งหมดที่ระบุได้นั้น ข้อใดที่ควรได้รับการช่วยเหลือดูแลก่อนหลัง ตามลำดับความสำคัญและสถานการณ์ในขณะนั้น โดยข้อวินิจฉัยที่ควรได้รับก่อน คือปัญหาของผู้รับบริการที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้รับบริการมากที่สุด

2.2 การกำหนดเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์การพยาบาล (Nursing Goal or Objective) เป็นขั้นตอนที่พิจารณาว่า ตามข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ระบุไว้ เมื่อให้การพยาบาลแล้ว เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นอย่างไรในผู้รับบริการ เป้าหมายการพยาบาลอาจเพื่อให้ ภาวะสุขภาพในด้านที่ด้อยอยู่แล้วดีขึ้นในระดับเดิม หรือดีขึ้น หรือให้ปัญหาสุขภาพหรือความผิดปกติกลับสู่ภาวะปกติ โดยเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ต้องเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เป็นสิ่งสำคัญที่สุด ทั้งนี้การกำหนดเป้าหมายทางการพยาบาลนั้น พยาบาลต้องสามารถกำหนดเกณฑ์ในการประเมินได้ว่าประเมินจากข้อบ่งชี้ หรือพฤติกรรมใดของผู้รับบริการ ที่ทำให้ทราบว่าบรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์หรือไม่

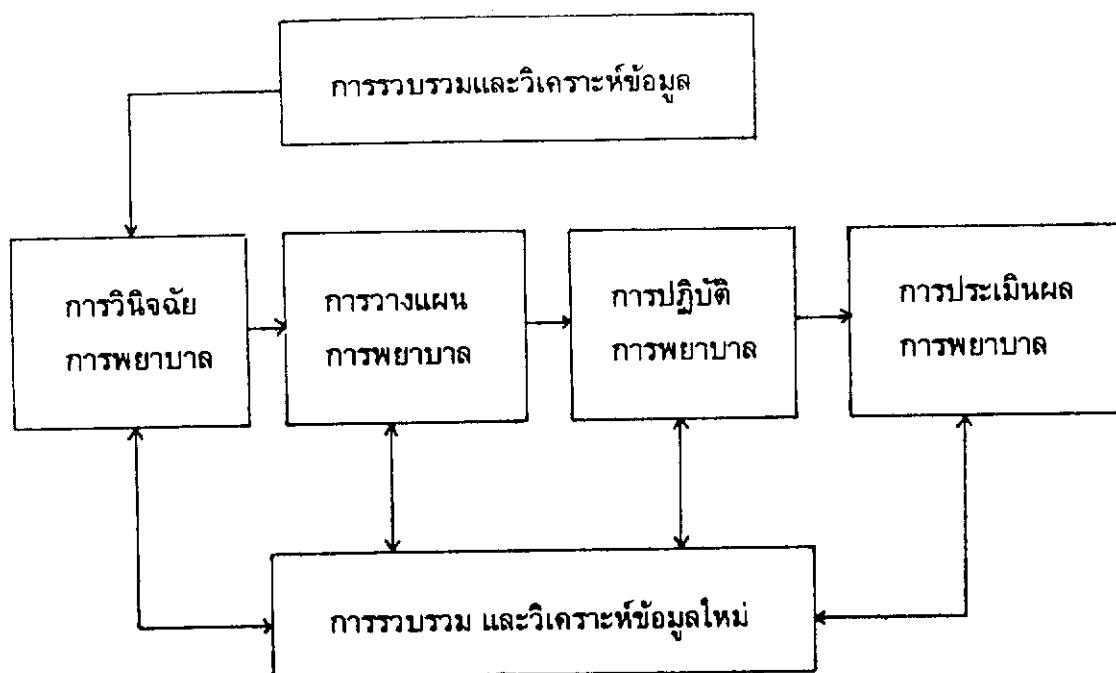
2.3 การกำหนดกิจกรรมการพยาบาล หรือการบำบัดทางการพยาบาล (Nursing Order or Nursing Therapeutic) เป็นขั้นตอนการกำหนดกิจกรรม ที่ต้องปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยกิจกรรมนั้นอาจเป็นกิจกรรม ที่พยาบาลปฏิบัติด้วยมือ ด้วยการใช้อุปกรณ์ ด้วยการสอนให้คำแนะนำ หรือใช้เทคนิคต่าง ๆ ทางพยาบาล อาจเป็นการปฏิบัติโดยตรงต่อผู้รับบริการหรือผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ ทั้งนี้การกำหนด กิจกรรม ต้องอยู่บนพื้นฐานของความเป็นไปได้ของสถานการณ์นั้น ๆ เสมอ

3. การปฏิบัติการพยาบาล (Nursing Intervention) เป็นขั้นตอนที่พยาบาลปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามแผนที่กำหนด ทั้งกิจกรรมในบทบาทอิสระและบทบาทร่วม ในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาล พยาบาลต้องมีทั้งความรู้และทักษะ ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละอย่าง และปฏิบัติงานบนพื้นฐานของจรรยาวิชาชีพเสมอ

4. การประเมินผลการพยาบาล (Nursing Evaluation) การประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพยาบาล โดยเป็นการพิจารณาว่าการปฏิบัติการพยาบาล ในการช่วยเหลือผู้รับบริการนั้น บรรลุวัตถุประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ โดยพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้นและความถูกต้องของการปฏิบัติร่วมด้วย การประเมินผลโดยทั่วไปมุ่งเน้นผลของการปฏิบัติที่เกิดขึ้นกับผู้รับบริการเป็นสำคัญ เมื่อบรรลุวัตถุประสงค์ การปฏิบัติในการช่วยเหลือก็ยุติ ในกรณีที่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ พยาบาลต้องย้อนกลับมาประเมิน ทุกขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลว่ามีความบกพร่องจุดใด เพื่อปรับปรุงวิธีการช่วยเหลือผู้รับบริการ ไปจนกว่าบรรลุวัตถุประสงค์ หรือบางครั้งต้องปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล

กระบวนการพยาบาลมีลักษณะเป็นพลวัตร แต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ต้องมีการทบทวนพิจารณาหรือประเมินอยู่ตลอดเวลา ตั้งแต่เริ่มประเมินสภาพผู้รับบริการครั้งแรก จนกระทั่งผู้รับบริการพ้นจากความรับผิดชอบของพยาบาล ความสัมพันธ์ระหว่าง แต่ละขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล (ฟาริดา อิบราฮิม. 2525 : 117)

4.4 ความสำคัญของกระบวนการพยาบาล

กระบวนการพยาบาลมีความสำคัญในวิชาชีพการพยาบาลหลายด้าน ได้แก่

1. ความสำคัญต่อผู้รับบริการ

การใช้กระบวนการพยาบาลในการดูแลผู้รับบริการ ช่วยทำให้การดูแลมีคุณภาพสูงขึ้น ได้แก่

1.1 การใช้กระบวนการพยาบาล ช่วยตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ เฉพาะราย ไม่ว่าจะเป็นการดูแลรายบุคคล ครอบครัวหรือชุมชน เพราะการช่วยเหลือของพยาบาล ขึ้นอยู่กับข้อมูลเฉพาะราย ที่พยาบาลรวบรวมได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูล วินิจฉัย วางแผน และ ปฏิบัติตามแผนที่กำหนดขึ้นเฉพาะรายนั้น ๆ ไม่ใช่การปฏิบัติตามกิจวัตรประจำวัน การปฏิบัติ การพยาบาลลักษณะนี้ ทำให้ความต้องการของผู้รับบริการได้รับการตอบสนอง และกรณีที่มี ปัญหาสุขภาพ ปัญหานั้นได้รับการแก้ไขอย่างต่อเนื่อง จนกว่าบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ ที่กำหนด

1.2 การใช้กระบวนการพยาบาล ช่วยส่งเสริมให้ผู้รับบริการมีส่วนร่วมในการดูแล ตนเอง ในการร่วมวางแผนกับพยาบาลเพื่อส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค หรือแก้ไขปัญหาสุขภาพของตนเอง ครอบครัว และชุมชน

1.3 ผู้รับบริการมีความพึงพอใจในการพยาบาล โดยใช้กระบวนการพยาบาล เพราะ การเป็นดูแลที่มีความเฉพาะ และตัวผู้รับบริการได้รับการยอมรับ ในความคิดความสามารถใน

การดูแลตนเอง ความพึงพอใจนี้เป็นข้อบ่งชี้ที่สำคัญข้อหนึ่ง ในการประเมินคุณภาพการพยาบาล

2. ความสำคัญต่อพยาบาล

การปฏิบัติงานโดยใช้กระบวนการพยาบาล เป็นการฝึกให้พยาบาลทำงานอย่างเป็นระบบ และใช้ความรู้ความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ มีความตื่นตัวในการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาสุขภาพ ทักษะการในการป้องกันโรค ส่งเสริมสุขภาพของผู้รับบริการแต่ละราย ฝึกให้เป็นผู้มีเหตุผล ในการปฏิบัติการพยาบาลทุกครั้ง มีใช้ทำตามเวลา ตามกิจวัตร หรือคำสั่ง การปฏิบัติงานลักษณะดังกล่าว ทำให้พยาบาลมีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การที่พยาบาลได้ร่วมกันแก้ไขปัญหาผู้รับบริการ หรือปฏิบัติตามเป้าหมายเดียวกัน ช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้ และปฏิบัติงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3. ความสำคัญต่อวิชาชีพ

การใช้กระบวนการพยาบาลอย่างแพร่หลาย ทำให้การปฏิบัติการพยาบาลมีคุณภาพสูงขึ้น การยอมรับการพยาบาลในฐานะวิชาชีพมีมากขึ้น แทนการยอมรับพยาบาลในฐานะผู้ปฏิบัติตามคำสั่งแพทย์และบุคลากรอื่นในทีมสุขภาพ นอกจากนี้การใช้กระบวนการพยาบาลมีส่วนส่งเสริมให้พยาบาลคิดค้นในการทำวิจัยเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลทำให้ความรู้ทางการพยาบาลกว้างขวางและลึกซึ้งมากขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ดังแสดงต่อไปนี้ ทำให้มองเห็นชัดเจนว่าเป็นสิ่งเดียวกัน (ยูวดี ฤาชา. 2532 : 85-90)

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนของ กระบวนการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาลและ กระบวนการแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล	กระบวนการแก้ปัญหา
1. การประเมิน	1. การกำหนดปัญหา
2. การวางแผนการพยาบาล	2. การตั้งสมมติฐาน
	3. การรวบรวมข้อมูล
	4. การวิเคราะห์และตีความ
3. การลงมือปฏิบัติ	5. การทดสอบสมมติฐาน
4. การประเมินผล	6. การสรุป

เมื่อเปรียบเทียบได้ชัดเจนเช่นนี้ พยาบาลต้องฝึกฝนทักษะในการใช้กระบวนการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะงานหลักของพยาบาล คือการแก้ปัญหาความเจ็บป่วยให้แก่มนุษย์ โดยทั่วไปเมื่อเผชิญปัญหา ก็ใช้กระบวนการแก้ปัญหาไปอย่างอัตโนมัติ แต่การฝึกฝนช่วยให้การแก้ปัญหาเหล่านั้นทำได้ถูกต้องขึ้น โดยทั่วไปบุคคลที่มีสติปัญญาเฉลียวฉลาด มีแนวโน้มในการแก้ปัญหาได้รวดเร็ว เพราะมีความสามารถในการจดจำข้อมูล และสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว แต่อุปสรรคอย่างหนึ่งของการแก้ปัญหา คือการเป็นผู้ที่เปลี่ยนแปลงยาก การแก้ปัญหาได้ง่ายและรวดเร็ว การทดลองเปลี่ยนวิธีให้ผิดไปจากที่เคยปฏิบัติ อาจนำไปสู่ความสำเร็จในการแก้ปัญหาได้ดีกว่า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประมาณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง มีดังนี้

สมิท (Smith. 1978 : 319-346) ศึกษาถึงความคลาดเคลื่อนในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาตามโครงสร้างทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ในลักษณะหลายองค์ประกอบ (Multifacet Study) ที่ต้องการใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย ๆ และเสนอวิธีการลดความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มไว้ 3 วิธี ดังนี้

1. สุ่มระดับขององค์ประกอบแต่ละตัว ที่ต้องการศึกษาในแบบจำลองการวิเคราะห์ความแปรปรวนให้ได้จำนวนมากที่สุดเท่าที่ทำได้
2. สุ่มระดับของผลกระทบแต่ละตัวให้เป็นสัดส่วนกับประชากรที่ศึกษา
3. เปลี่ยนรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เพื่อลดจำนวนของแหล่งความแปรปรวน

กรณีที่ศึกษาความแปรปรวนของประชากร และจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีจำนวนมากภายใต้ข้อจำกัด ในกรณีนี้ใช้วิธีลดความคลาดเคลื่อนในข้อ 2 และ 3 ก็เพียงพอ แต่ถ้าการสุ่มระดับขององค์ประกอบมีจำนวนน้อย ไม่ว่าใช้วิธีใดก็ตาม ก็ไม่สามารถลดความคลาดเคลื่อนลงได้

โอ ไบรอน (O'Brien. 1986 : 21-27) ศึกษาการใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง เพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่น ของตัวแปรระดับโรงเรียน 16 ตัว ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยหรือร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ตัวแปรที่ศึกษาแบ่งเป็น 5 กลุ่มคือ ค่าเฉลี่ยของสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจของครอบครัว ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละของนักเรียนที่อาศัยอยู่กับบิดามารดา ร้อยละของคุณภาพของบริการห้องสมุด และระบบการเรียนการสอนในโรงเรียน และร้อยละของนักเรียนที่ปฏิบัติตามกฎของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 2 จำนวน 1122 โรงเรียนละ 36 คน ดำเนินการวิจัย โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามในแบบสอบถาม ของตัวแปรแต่ละตัว ผลการศึกษาพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เพิ่มขึ้นตามจำนวนผู้ตอบที่เพิ่มขึ้นจากแต่ละโรงเรียน จำนวนข้อคำถาม และจำนวนโรงเรียน ผลการ

วิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้ประเมิน จำนวนข้อคำถามของแบบสอบถาม และจำนวนสถานที่ของผู้ประเมิน มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของการประเมิน

มากรีเอตี้ (Macready, 1983 : 149-157) ศึกษาการใช้ทฤษฎีการสุ่มอ้างอิง ในการวิเคราะห์การสอบ เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อ ประเมินการจัดกลุ่มข้อสอบอิงเนื้อหา (Domain) ที่สร้างขึ้น วิธีการที่ใช้เป็นการสำรวจกลุ่มของ ข้อสอบ ชุดที่มีความเป็นเอกพันธ์ซึ่งมีระดับความยากเท่ากัน องค์ประกอบที่ศึกษาประกอบด้วย โดเมนการคูณจำนวนเต็ม(d) ห้อยเรียน(c) จำนวนหลักของตัวคูณ(n) เครื่องมือที่ใช้ในการ ศึกษา เป็นข้อสอบอิงโดเมนวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาเกี่ยวกับการคูณ โดยได้จัดกลุ่มข้อสอบเป็น 20 โดเมน แต่ในการวิจัยนี้ใช้ข้อสอบเพียง 6 โดเมน แต่ละโดเมนเลือกข้อสอบมาใช้ 10 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 260 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนบางคนในห้อง เรียนทำข้อสอบบางข้อในโดเมนข้อสอบทั้งหมด ($S:C \times i : dn,e.$) เป็นแหล่งความแปรปรวนที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งสามารถอธิบายแหล่งความแปรปรวนทั้งหมด 47% ผลที่ได้ออกมาเช่นนี้ชี้ให้เห็นว่า โดเมนใดโดเมนหนึ่งหรือหลาย ๆ โดเมนบรรจุข้อสอบที่ไม่เป็นเอกพันธ์ เมื่อพิจารณา ผลการสอบของนักเรียน เห็นได้ว่าการเบี่ยงเบนออกจากคุณสมบัติ ด้านความเป็นเอกพันธ์ ของข้อสอบ ส่วนแหล่งความแปรปรวนที่เหลืออีก 4 แหล่ง ซึ่งอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ เพียง 1 % หรือมากกว่า คือ $c:s:c:d$ และ $s:c \times d$ ซึ่งนำมารวมกันแล้ว อธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ 51% เฉพาะแหล่งความแปรปรวนสุดท้าย หมายถึงความยากของข้อสอบในแต่ละโดเมน สำหรับนักเรียนแต่ละคนมีค่าไม่เท่ากัน แหล่งความแปรปรวนอื่น ๆ ที่เหลือมีค่าน้อยมาก โดยเฉพาะจำนวนหลักของตัวคูณ สรุปว่าไม่ควรใช้ตัวคูณ 4 ตำแหน่ง ใช้เพียง 3 ตำแหน่งก็เพียงพอ เพราะให้ค่าความยากของข้อสอบไม่แตกต่างกัน และจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสุ่มอ้างอิง ของข้อสอบแต่ละโดเมน โดยใช้รูปแบบการวิเคราะห์ 2 รูปแบบ คือ $(s : i)$ และ $(s : r)$ เมื่อ r หมายถึงการสอบซ้ำ ค่าสัมประสิทธิ์การสุ่มอ้างอิง ของข้อสอบหนึ่งข้อมีค่าอยู่ระหว่าง .3380 ถึง .6060

แวน ทิลล์ และคนอื่น ๆ (Van Thiel and others, 1991 : 224-229) ได้ศึกษา ค่าความเชื่อมั่นและความเป็นไปได้ ของการวัดทักษะการชักประวัติทางการแพทย์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบฟอร์มการชักประวัติผู้ป่วย ของมหาวิทยาลัยลิมเบอร์ก ประเทศ เนเธอร์แลนด์ วัตถุประสงค์ของการศึกษา เป็นการศึกษาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน และความเที่ยงตรงของเครื่องมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นแพทย์จำนวน 24 คน ทำการชักประวัติผู้ป่วยที่มีอาการแตกต่างกันจำนวน 8 ราย การบันทึกการให้คะแนนใช้ผู้ประเมิน 3 คน โดยผู้ประเมินทุกคน ถูกฝึกให้ใช้แบบประเมินการชักประวัติทางการแพทย์ เป็นอย่างดีแล้ว รูปแบบการศึกษา โดยการใช้ทฤษฎีการสุ่มอ้างอิง ตามแบบแผน $p \times c \times r$ คือแพทย์ทุกคน (p) ชักประวัติผู้ป่วย (c) ทุกราย และถูกประเมินด้วยผู้ประเมินทุกคน (r) ผลการวิเคราะห์ การสุ่มอ้างอิง พบว่าแพทย์ 1 คน ต้องชักประวัติผู้ป่วยอย่างน้อย 8-10 ราย ใช้เวลาในการ

ชักประวัติ 2 ถึง 2 ชั่วโมงครึ่ง เป็นอย่างต่ำ เมื่อถูกประเมินโดยผู้ประเมิน 1 หรือ 2 คนต่อการชักประวัติผู้ป่วย 1 ราย ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงมีค่าอย่างต่ำ 0.8

เฮย์ และคนอื่น ๆ (Hay and others. 1995 : 317-321) ศึกษาการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ใช้ในการสอบเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิก ของราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป ของประเทศออสเตรเลีย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย ที่สร้างขึ้นตามโดเมนการศึกษาทางการแพทย์ 5 ชั้น คือ ความรู้ความจำ ทักษะการประยุกต์นำความรู้ไปใช้ ทักษะความสามารถในการแก้ไขปัญหา เจตคติ การรับรู้ และทักษะการปฏิบัติ ข้อสอบที่ใช้ถูกสุ่มมาจากแต่ละโดเมน ให้อยู่ในแบบทดสอบย่อยจำนวน 8 ฉบับ ดังนี้ แบบเลือกตอบ การประยุกต์ความรู้ไปใช้ในคลินิก การวินิจฉัยโรค การชี้แจงให้ผู้ป่วยเข้าใจ การชักประวัติเพื่อการวินิจฉัยโรค การชักประวัติทั่วไป และการตรวจร่างกาย โดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ในการประมาณค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบย่อยส่วนต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น แต่ละฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.69 ถึง 0.94 แบบทดสอบเลือกตอบให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงสุด โดยใช้เกณฑ์ตัดสินผ่าน/ไม่ผ่าน การศึกษาการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบเลือกตอบ โดยค่าความเชื่อมั่นแปรเปลี่ยนไปตามจำนวนข้อในแบบทดสอบ ซึ่งให้จำนวนข้อสอบเพียงครึ่งหนึ่ง ของการสอบครั้งแรกก็ให้ได้ค่าความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นจาก .90 เป็น .94

ไพรัตน์ วงษ์นาม (2533) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงในแบบทดสอบความเรียงและเปรียบเทียบผลของวิธีตรวจ การชี้แจง และการรู้ผลการเรียนของผู้สอบ โดยวัดความสามารถในการแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พร้อมทั้งเลือกวิธีตรวจ จำนวนผู้ตรวจและจำนวนข้อสอบ ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง .50 เป็นอย่างต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ข้อสอบแบบความเรียงจำนวน 5 ข้อ และครูผู้ตรวจจำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มผู้ตรวจเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มหนึ่งตรวจแบบประเมินรวมอีกกลุ่มตรวจแบบวิเคราะห์ แบบแผนการวิจัยที่ใช้ $p \times i \times r$ ผลการวิจัย พบว่า เมื่ออ้างอิงสรุปไปยังเอกภพของข้อสอบและผู้ตรวจพร้อมกัน (M1) ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบความเรียง ที่ตรวจโดยวิธีประเมินรวมมีค่าระหว่าง 0.3328-0.4782 และตรวจด้วยวิธีวิเคราะห์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3348-0.5895 เมื่ออ้างอิงสรุป ไปยังเอกภพของผู้ตรวจอย่างเดียว(M2) ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของวิธีประเมินรวมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.4743-0.6865 สำหรับวิธีตรวจแบบวิเคราะห์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5985-0.7761 วิธีตรวจการชี้แจงและการรู้ผลการเรียนของผู้ตอบต่างกัน ไม่มีผลต่อความแตกต่าง ของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับ M1 แต่ใน M2 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของการตรวจตามที่ได้รับการชี้แจง มีค่าสูงกว่าการตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม เฉพาะกรณีที่ผู้ตรวจได้รับการฝึกอบรม ไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบเท่านั้น ถ้ารู้ผลการเรียนของผู้ตอบ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงไม่แตกต่างกัน ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของการตรวจ

ที่ผู้ตรวจไม่รู้ประวัติการเรียนของผู้ตอบ มีค่าสูงกว่าผู้ตรวจรู้ประวัติการเรียนของผู้ตอบ วิธีตรวจจำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสุปอย่างอิงไม่น้อยกว่า 0.50 คือวิธีตรวจแบบวิเคราะห์ตามที่ได้รับการชี้แจง และผู้ตรวจไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ ใช้ข้อสอบ 6 ข้อ ผู้ตรวจอย่างน้อย 5 คน สำหรับ M1 และผู้ตรวจ 5 คน ข้อสอบ 5 ข้อ สำหรับ M2

สาธิตา เมฆนาวัน (2537) ศึกษาการประมาณค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของฮวน วิธีของเบรนนอนและเคน และวิธีของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน 4 วิธี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 324 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบในวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ 1 จำนวน 60 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประมาณค่า ตามวิธีของฮวนเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัด 4 วิธี วิธีนี้ลดลงจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด ส่วนที่เหลืออีก 3 วิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำมาก และมีค่าใกล้เคียงกัน จากการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละค่า วิธีนี้ลดลงจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างไปจากวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ส่วนที่เหลือ 3 วิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ประมาณค่าตามวิธีของเบรนนอนและเคน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัด 4 วิธี วิธีนี้ลดลงจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด 3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประมาณค่าตามวิธีของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัด 4 วิธี วิธีนี้ลดลงจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด จากการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละค่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบเอ็มอีคิว

ฮาราสิม และคนอื่น ๆ (Harasym and others. 1980 : 381-386) ได้ศึกษาเพื่อประเมินผล การใช้กระบวนการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ โดยยึดปัญหาเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยคัลการี (University of Calgary) ประเทศแคนาดา จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เป็นแบบทดสอบเอ็มอีคิวและแบบทดสอบการจัดการกับปัญหาของผู้ป่วย (Patient Management Problem : PMP) เกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ 5 ขั้นตอน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การกำหนดสมมติฐาน การปรับปรุงสมมติฐาน การตรวจร่างกาย และการวินิจฉัยทางห้องทดลองและการวินิจฉัยโรค ผลการศึกษาพบว่า วิธีการแก้ไขปัญหานักศึกษาตามขั้นตอนต่าง ๆ คล้ายคลึงกัน และนักศึกษาสามารถทำข้อสอบการแก้ไขปัญหา จากแบบทดสอบเอ็มอีคิวได้คะแนนสูงกว่าแบบทดสอบการจัดการกับปัญหาของผู้ป่วย

เออร์วิน และแบมเบอร์ (Irwin and Bamber. 1982 : 326-331) ได้ทำการศึกษาในเรื่องโครงสร้างด้านความรู้ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว จุดประสงค์การศึกษา เพื่อวิเคราะห์และอภิปรายผลการสอบ ที่ใช้ขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิกแพทยสภาแห่งชาติในส่วนของ 2 โดยใช้ผลการสอบครั้งสุดท้ายของนักศึกษาแพทย์ มหาวิทยาลัยควีนส์ (The Queen's University of Belfast)

ด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิว ในการประเมินระดับความสามารถตามทักษะของบลูม ที่บัควาลเตอร์ และคนอื่น ๆ (Buckwalter and others. 1981) ได้จัดกลุ่มใหม่เป็น 3 ระดับ คือ ระดับหนึ่งเป็นข้อคำถาม ที่วัดความรู้ความจำและการจำแนกข้อมูล (ขั้นความรู้ของ บลูม) ระดับสองเป็นข้อคำถาม ที่วัดความสามารถในการนำไปใช้และการแปลความหมายข้อมูล (ขั้นการนำไปใช้ของบลูม) ระดับสามเป็นข้อคำถาม ที่วัดเกี่ยวกับการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ กับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเฉพาะ (ขั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าของบลูม) โดยใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิวที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปี พ.ศ. 2521 และ พ.ศ. 2523 (ค.ศ.1978 และ ค.ศ.1980) นำมาวิเคราะห์ โดยใช้ข้อสอบเอ็มอีคิวตามโครงสร้างด้านความรู้ของบลูม นำไปเปรียบเทียบกับการจัดกลุ่มข้อสอบเป็น 3 ระดับ ของบัควาลเตอร์ แบบทดสอบเอ็มอีคิว ประกอบด้วย สถานการณ์ทางการแพทย์จำนวน 4 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มีข้อคำถามระหว่าง 8 ถึง 18 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า การเปรียบเทียบผลการสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิวของปี พ.ศ.2521 และ พ.ศ. 2523 คะแนนของแบบทดสอบ นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบภายใต้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ ข้อสอบสามารถวัดในขั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าได้เป็นอย่างดี และมีความสอดคล้องกันอย่างเหมาะสม ระหว่างโครงสร้างด้านความรู้ในแบบทดสอบ จากการศึกษาแสดงให้เห็นถึง ศักยภาพของแบบทดสอบเอ็มอีคิว ที่สามารถวัดได้ครอบคลุมทุก ระดับ ทั้งของบลูมและบัควาลเตอร์

เฟเลตติ (Feletti. 1982 : 874-876) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการสอบด้วยการใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว ด้วยการสอบแบบเขียนตอบและการสอบปากแบบเปล้า เพื่อประเมินผลทักษะในการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ ของนักศึกษาแพทย์ระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล จำนวน 59 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 2 ชุด ชุดแรก เป็นแบบทดสอบเอ็มอีคิวแบบเขียนตอบจำนวน 24 ข้อ ชุดที่สอง เป็นแบบทดสอบเอ็มอีคิวแบบสอบปากเปล้า จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบทั้งสองชุดจัดให้อยู่ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน จัดแบ่งนักศึกษาออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 30 คน ทำข้อสอบแบบเขียนตอบ กลุ่มที่ 2 จำนวน 29 คน สอบแบบปากเปล้า ซึ่งนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ถูกจัดให้เข้ากลุ่มการสอบโดยการสุ่ม ผลการตัดสินใจสอบคือผ่านและไม่ผ่าน ผลการศึกษาพบว่า การสอบเพื่อวัดและประเมินผลนักศึกษาด้วยการสอบทั้งสองแบบมีค่าสหสัมพันธ์สูง และมีความเป็นไปได้ในการสอบเพื่อทดสอบในทักษะการแก้ไขปัญหา และนักศึกษาจำนวน 41 คน มีความพึงพอใจสูงด้วยวิธีการสอบแบบปากเปล้า มากกว่าการสอบแบบเขียนตอบ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หาได้จากผู้ประเมินจำนวน 2 คน การสอบแบบปากเปล้ามีค่า .57 แบบเขียนตอบ มีค่า .49

เวียนแมน (Wienman. 1984 : 164-167) ได้ศึกษาการใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิว ในการทดสอบเพื่อประเมินผลนักศึกษาแพทย์ ในด้านทักษะการสื่อสารของหลักสูตรปริคณีกกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลกายส์

(Guy's Hospital Medical School) จำนวน 87 คน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกในศูนย์สุขภาพและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิวสองกลางภาค ซึ่งทดสอบเกี่ยวกับการซักประวัติผู้ป่วย และทักษะการแก้ไขปัญหาทางคลินิก การให้คะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ ให้แตกต่างกันไปตั้งแต่ 1-7 คะแนน ใช้ผู้ตรวจข้อสอบจำนวน 2 คน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเอ็มอีคิว ของนักศึกษาแพทย์ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแปรผันไปตามประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่าง และแบบทดสอบเอ็มอีคิวสามารถวัดได้เกี่ยวกับ การสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปัญหาทางคลินิก และสามารถวัดพฤติกรรมและเจตคติของผู้เข้าสอบได้

นีอก และเบาว์เชียร์ (Knok and Bouchier. 1985 : 285-289) ได้ใช้แบบทดสอบเอ็มอีคิวไปสอบวัดทักษะการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยดันดี (University of Dundee) จำนวน 114 คน ทำการสอบโดยให้นักศึกษาแพทย์ซักประวัติผู้ป่วยด้วยตนเอง และแก้ปัญหของผู้ป่วย โดยมีอาจารย์แพทย์เป็นผู้ควบคุมการสอบอย่างใกล้ชิด ด้วยการใช้แบบสังเกตการณ์ปฏิสัมพันธ์และการซักประวัติผู้ป่วย พบว่าคะแนนจากการสอบครั้งหลัง สูงกว่าการสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ราบินอวิทซ์ (Rabinowitz. 1985 : 883-885) ได้นำแบบทดสอบเอ็มอีคิวไปทดสอบเกี่ยวกับการกระตุ้นประสาทการรับรู้ด้านฟังและการเห็น กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 ของ วิทยาลัยแพทยศาสตร์เจฟเฟอร์สัน (Jefferson Medical College) ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 27 คน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบเอ็มอีคิวแบบดั้งเดิม เวลาที่ใช้ในการสอบ 3 ชั่วโมง และการสอบด้วยการใช้วีดีโอเทปเปิดให้นักศึกษาดู เกี่ยวกับอาการของผู้ป่วย การทำข้อสอบ ให้นักศึกษาตอบคำถามต่าง ๆ ตามสถานการณ์ในวีดีโอเทป และเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบ หากคุณภาพโดย นำไปเปรียบเทียบกับแบบทดสอบเลือกตอบ 3 ฉบับ พบว่านักศึกษาทั้ง 27 คน สอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่สอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิวแบบดั้งเดิม และการสอบด้วยการใช้วีดีโอเทป

ต่อมาในปี ค.ศ. 1987 ราบินอวิทซ์ ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม โดยใช้คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบเอ็มอีคิว ซึ่งใช้ในการสอบปลายภาคของแพทย์ประจำบ้าน จำนวน 54 คน นำไปเปรียบเทียบกับแบบทดสอบเลือกตอบที่อุ้งนานกัน พบว่าแบบทดสอบเอ็มอีคิว สามารถใช้เป็นตัวทำนายคะแนนที่ต้องสอบจากแพทยสภาส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ได้ดี ไม่เพียงเท่านั้นยังสามารถทำนายผลการปฏิบัติงานของแพทย์ ที่จบการศึกษาไปแล้วได้เป็นอย่างดี

เซาว์เดอร์ส และคนอื่น ๆ (Saunders and others. 1987 : 385-388) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอบของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีสุดท้าย ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ประเทศออสเตรเลีย 3 สถาบัน คือ มหาวิทยาลัยซิดนีย์ มหาวิทยาลัยเวสเทอร์น และมหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล ของ ปี พ.ศ.2527 และ พ.ศ.2529 (ค.ศ.1984 และ 1986) จำนวน 888 คน โดยให้นักศึกษาทำการสอบด้วยแบบทดสอบ 3 รูปแบบ คือ แบบเลือกตอบ แบบเอ็มอีคิว และ

แบบทดสอบที่เกี่ยวกับการจัดการกับปัญหาของผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่า การทำข้อสอบเอ็ม-อีคิวในปี พ.ศ.2527 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล นักศึกษาทำข้อสอบได้คะแนนสูงในวิชาพฤติกรรมศาสตร์ และได้คะแนนน้อยในวิชาพยาธิวิทยา เมื่อเทียบกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยซิดนีย์ และในปี พ.ศ. 2528 นักศึกษามหาวิทยาลัยซิดนีย์ทำข้อสอบ เกี่ยวกับการจัดการกับปัญหาของผู้ป่วย ในส่วนของการวินิจฉัยแยกโรค ได้คะแนนน้อยกว่านักศึกษามหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล ผลการสอบครั้งที่ 1 ในปี พ.ศ. 2528 นักศึกษามหาวิทยาลัยเวสเทอร์น ทำข้อสอบที่เกี่ยวกับการจัดการกับปัญหาของผู้ป่วย ได้ดีที่สุด ใน 3 มหาวิทยาลัย และทำข้อสอบแบบเลือกตอบได้คะแนนใกล้เคียงกับ นักศึกษามหาวิทยาลัยซิดนีย์และมหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล ซึ่งผลการสอบของนักศึกษาทั้ง 3 มหาวิทยาลัย มีความแตกต่างระหว่างมหาวิทยาลัยน้อยกว่า 10% ที่แตกต่างกันเนื่องจาก ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการสอบ ดังนั้นจึงสรุปความเห็นได้ว่า นักศึกษาแพทย์ระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยซิดนีย์ มหาวิทยาลัยเวสเทอร์น และมหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล มีความรู้ระดับที่ใกล้เคียงกันในเรื่องทางการแพทย์ ความแตกต่างที่พบได้คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ขึ้นอยู่กับความสนใจในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และการจัดประสบการณ์การฝึกปฏิบัติทางคลินิกบางส่วน

ราบินอวิทซ์ และโฮจาท (Rabinowitz and Hojat. 1989 : 364-367) ได้ร่วมกันศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบของแบบทดสอบเอ็มอีคิว และแบบทดสอบเลือกตอบ จากผลการสอบปลายภาคของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 และผลการสอบของแพทย์ประจำบ้านปีที่ 3 ที่สอบด้วยแบบทดสอบเลือกตอบจำนวน 2,174 คน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 ถึง พ.ศ. 2528 (ค.ศ.1976 ถึง ค.ศ.1985) โดยนำคะแนนที่ได้จากการสอบปลายภาค ไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้จากการสอบ เพื่อขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะของแพทยสภาแห่งชาติ (National Board of Medical Examiners) ผลการศึกษาพบว่า คะแนนที่ได้จากการสอบของแพทย์ประจำบ้าน มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำกว่าคะแนนที่ได้จากการสอบของแพทยสภาทั้ง 3 ตอน ทั้งนี้เนื่องจาก ความแตกต่างของรูปแบบข้อสอบ คือข้อสอบแบบเอ็มอีคิวและแบบเลือกตอบ แต่ผลการสอบของแพทย์ประจำบ้านด้วยข้อสอบเอ็มอีคิว มีค่าสหสัมพันธ์สูงกับความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการแพทย์ จากผลการศึกษายืนยันได้ว่า การสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิวสามารถใช้ทำนายผลการปฏิบัติงานของแพทย์ ภายหลังจากสำเร็จการศึกษาได้เป็นอย่างดี รวมทั้งวัดเจตคติต่อวิชาชีพได้ด้วย

สตราทฟอร์ด และปีแอร์-เฟนนี (Stratford and Pierce-Fenn. 1985 : 1075-1078) ได้ศึกษาเรื่องค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเอ็มอีคิว โดยใช้ข้อสอบจำนวน 18 ข้อ ไปทดสอบความรู้ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ หลังจากทดลองใช้แล้ว นำแบบทดสอบไปสอบกับ นักศึกษากายภาพบำบัด ของศูนย์การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยโมห์ฮอค (Department of Physiotherapy, Mohawk College) ประเทศแคนาดา จำนวน 25 คน หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของอัลฟา มีค่า .39

ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ หาได้โดยนำคะแนนของแบบทดสอบเอ็มอีคิว ไปหาค่าสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบเลือกตอบ มีค่า .28

ไตรรงค์ เจนการ (2529) ได้ศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบเอ็มอีคิวเพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2529 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,100 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบเอ็มอีคิวกับแบบทดสอบเอ็มอีคิวที่ประยุกต์เป็นแบบเลือกตอบ โดยเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า ความเที่ยงของแบบทดสอบเอ็มอีคิว, แบบทดสอบเอ็มอีคิวเลือกตอบ, แบบทดสอบเลือกตอบ-แบบทดสอบเอ็มอีคิว และแบบทดสอบเลือกตอบมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .7536, .6238, .6991 และ .5681 ตามลำดับ ค่าความตรงมีค่าเท่ากับ .6384, .6224, .5911 และ .5445 ตามลำดับ ค่าความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์มีค่าเท่ากับ .6381, .6060, .5706 และ .5713 ตามลำดับ

พวงแก้ว ปุณยกนก (2532) ได้สร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์ (เอ็มอีคิว) เพื่อใช้วัดทักษะในการแก้ปัญหา และศึกษาคุณภาพของแบบสอบ ด้านความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน ความเที่ยงและความตรง กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้สมัครสอบคัดเลือกโครงการศึกษาแพทย์แนวใหม่ ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2531 ผลการวิจัยพบว่า แบบสอบเอ็มอีคิว มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 ความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ ใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค มีค่า .4904 ความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ หาโดยใช้แบบสอบเลือกตอบ แบบสอบความถนัดทางการเรียน และแบบสอบการแก้ปัญหาในระดับสูงเป็นเกณฑ์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทิพย์วรรณ มูลทองชุน (2534) ได้สร้างแบบสอบเอ็มอีคิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในวิชาภาษาไทย กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ปีการศึกษา 2534 ของโรงเรียน สังกัดการประถมศึกษา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 405 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค .7485 ความเที่ยงในการตรวจให้คะแนน โดยมีคณะกรรมการในการตรวจ 3 ท่าน มีความสัมพันธ์กัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .9435 และสรุปว่า แบบสอบเอ็มอีคิวไม่เหมาะที่นำไปใช้ในการแก้ปัญหาวิชาภาษาไทย เพราะเนื้อหาวิชาไม่เอื้ออำนวยให้นักเรียนแก้ปัญหา

อาภรณ์ ชูดวง (2535) ได้สร้างแบบสอบเอ็มอีคิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 ของ สถานศึกษาพยาบาลในกรุงเทพมหานคร จำนวน 325 คน และพยาบาลวิชาชีพแผนกอายุรกรรมและศัลยกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบสอบเอ็มอีคิวมีความตรงตามโครงสร้าง โดยทุกข้อคำถามของแบบสอบสามารถวัดขั้นตอนการแก้ปัญหาทางการพยาบาล ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบสอบ ความเที่ยงของ

แบบสอบใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค มีค่า .5205 ความเที่ยงในการตรวจให้คะแนนโดยคณะกรรมการ 4 ท่าน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .9964 และมีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน จากการตรวจให้คะแนนโดยคณะกรรมการ 4 ท่าน ค่าสหสัมพันธ์ในการตรวจให้คะแนนของคณะกรรมการทุกค่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษา ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐาน และหลักการพยาบาล ที่กำหนดวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน โดยดำเนินการศึกษาดังนี้

ประชากร

การศึกษาค้นคว้านี้ได้กำหนดประชากร (Target Population) ที่ใช้ในการศึกษาเป็น นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาลแล้ว ที่ศึกษาในวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 24 วิทยาลัย รวม 1,477 คน

ประชากรที่เข้าถึงได้ (Accessible Population) ของการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักศึกษา พยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาลแล้ว ที่ศึกษาในวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ดังกล่าว โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เฉพาะวิทยาลัยพยาบาลหลัก ที่ตั้งอยู่ในแต่ละ ภูมิภาคของประเทศ จำนวน 5 วิทยาลัย ได้แก่ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครบุรี จำนวน 74 คน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา พิษณุโลก จำนวน 75 คน วิทยาลัย พยาบาลบรมราชชนนีสงขลา จำนวน 76 คน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครสวรรค์ จำนวน 74 คน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิ์ ประสงค์ อุดรราชธานี จำนวน 76 คน รวม ทั้งสิ้น 377 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 250 คน จาก 5 วิทยาลัย ดังกล่าวข้างต้น

การเลือกกลุ่มตัวอย่างทำการเลือก 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดลองเครื่องมือ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของประชากรทั้งหมดที่ไม่ใช่ประชากรที่เข้าถึงได้จำนวน 1 วิทยาลัย รวมทั้งสิ้น 75 คน ซึ่งทำให้ค่าสังเกตทั้งหมด $n_p \times n_t \times n_r$ เท่ากับ $75 \times 30 \times 3$ หรือ 67,500 ค่าสังเกต จึงเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากพอตามเกณฑ์ของสมิต (Smith.1978 : 319-346) ที่กำหนดว่าเมื่อมีสามองค์ประกอบต้องมีค่าสังเกตอย่างน้อย 1,000 ค่า

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการวิจัย ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มอย่างเจาะจง จากนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของประชากรที่เข้าถึงได้ข้างต้น จำนวน 5 วิทยาลัย ดังนี้

ตาราง 3 แสดงจำนวนนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี	จำนวนนักศึกษา(คน)
1. ภาคกลาง ราชบุรี	50
2. ภาคเหนือ พุทธชินราช พิษณุโลก	50
3. ภาคใต้ สงขลา	50
4. ภาคตะวันออก ชลบุรี	50
5.ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี	50
รวม	250

แบบแผนการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ศึกษา ในชั้นการศึกษา เพื่อการสรุปอ้างอิง และชั้นการศึกษาเพื่อการตัดสินใจสรุปอ้างอิง ให้แต่ละสถานการณเป็นแบบไขว้ คือแบบแผน $p \times i \times r$ สำหรับชั้นการวิเคราะห์การสรุปอ้างอิง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบนี้ หมายความว่า การทดสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิวครั้งนี้ นักศึกษาทุกคนสอบด้วยข้อสอบชุดเดียวกัน และผู้ตรวจทุกคนตรวจข้อสอบของนักศึกษาทุกคนและตรวจทุก ๆ ข้อ และใช้แบบแผน $p \times I \times R$ สำหรับชั้นการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง คือตัดสินใจสรุปอ้างอิงไปยังจำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจพร้อมกัน รูปแบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแบบไขว้ 3 องค์ประกอบนี้ มีองค์ประกอบความแปรปรวน (Variance Components) จำนวน 7 องค์ประกอบ คือผู้เข้าสอบ $\sigma^2(p)$, ข้อสอบ $\sigma^2(i)$, ผู้ตรวจ $\sigma^2(r)$, ผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบและข้อสอบ $\sigma^2(pi)$, ผู้เข้าสอบและผู้ตรวจ $\sigma^2(pr)$, ข้อสอบและผู้ตรวจ $\sigma^2(ir)$ และเศษเหลือคือผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจ $\sigma^2(pir)$ ซึ่งปะปนกับความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัย ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

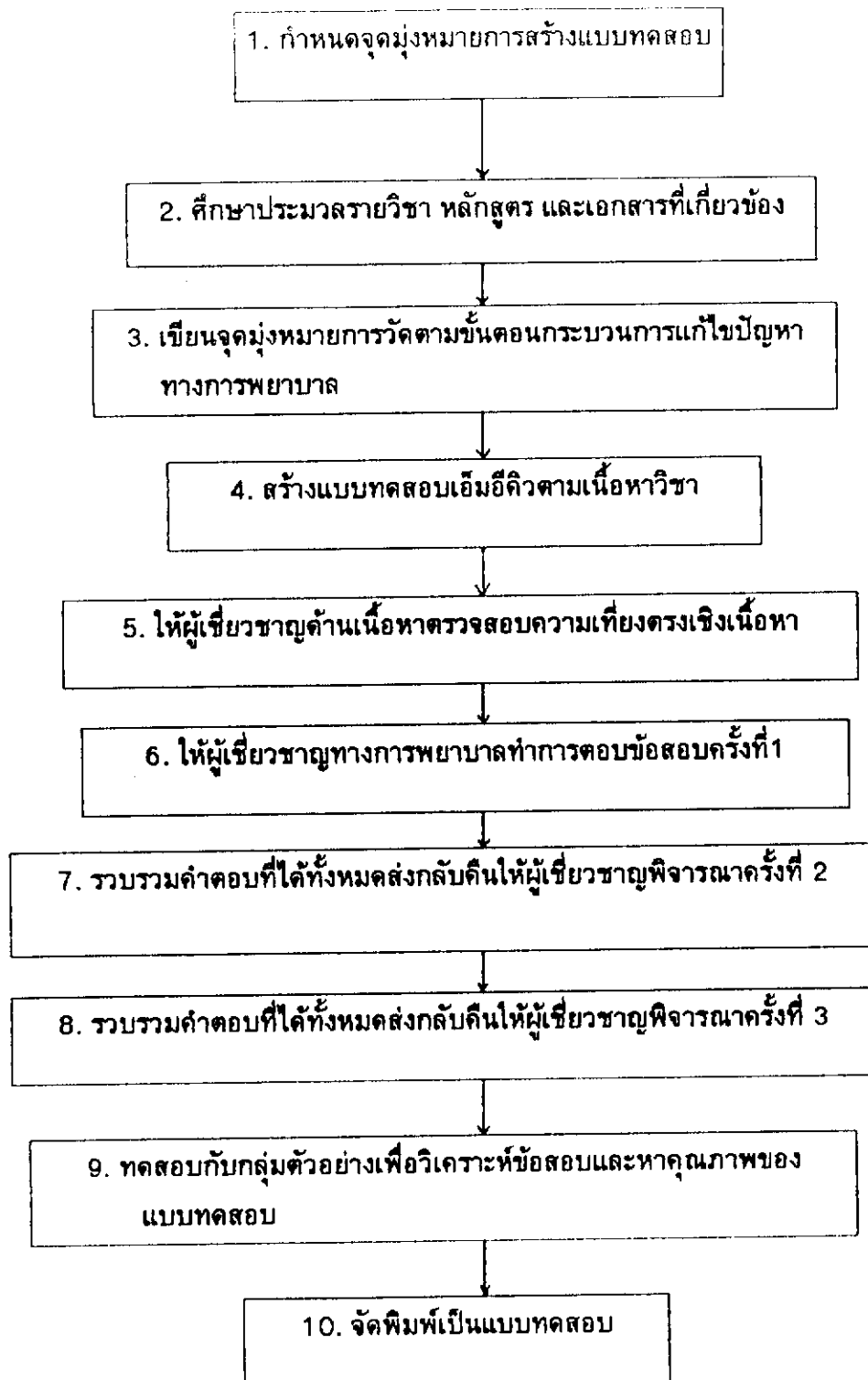
1. นำแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 250 คน
2. นำผลกระดาษคำตอบของนักศึกษาพยาบาล ด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล มาตรวจให้คะแนน โดยใช้ผู้ตรวจข้อสอบจำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนการพยาบาลอีก 2 คน ที่ผ่านการฝึกตรวจตามเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสองวิธีแล้ว
3. คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ของคะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี
4. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ดังนี้
จากสูตรของเบรนนอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA การออกแบบแผนการวิจัยเป็น $p \times i \times r$ ซึ่ง p ถือนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ที่ศึกษาใน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ข้อคำถามแทนด้วย i จำนวนผู้ตรวจข้อสอบแทนด้วย r โดยใช้โมเดลเป็นแบบสุ่ม (Random Model) คือทั้ง p , i และ r ได้มาโดยการสุ่ม
5. คำนวณค่าการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง ดังนี้
จากการคำนวณขั้นตอนการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง ได้แหล่งความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำมาศึกษาจำนวนข้อสอบ จำนวนผู้ตรวจเท่าใด จึงเหมาะสม โดยศึกษาความแปรผันจำนวนข้อสอบที่ 5-35 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเอนิอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2

รายละเอียดขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบเอเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 เพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน ว่าวิธีการใดให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และสามารถตัดสินใจสรุปอ้างอิง ไปที่จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ จำนวนเท่าใดที่ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง

2. ศึกษาประมวลรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2537 วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล เพื่อจัดลำดับจุดประสงค์ในการวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ให้ตรงตามเนื้อหาวิชาของแบบทดสอบแต่ละข้อ

3. สร้างแบบทดสอบตามนิยามปฏิบัติการ ดังที่นำเสนอไว้ในหน้าที่ 5 เพื่อวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ตามเนื้อหาวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ได้ข้อสอบจำนวน 4 กรณีศึกษา ข้อคำถาม 24 ข้อ

4. นำข้อสอบที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งจุดประสงค์ เพื่อวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทพิจารณาเพื่อแก้ไขปรับปรุง จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสถานการณ์จำลองของแต่ละกรณีศึกษาและข้อคำถาม เพื่อประเมินว่าข้อคำถามแต่ละข้อ วัดลำดับขั้นใดของการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ผู้วิจัยใช้เกณฑ์พิจารณาที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นตรงกัน จำนวน 3 ใน 5 คน (60%) เห็นว่าข้อสอบข้อนั้น วัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล การวิจัยครั้งนี้ ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 24 ข้อ ได้รับความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญว่า มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข)

6. นำข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทางการพยาบาลจำนวน 15 ท่าน พิจารณากรณีศึกษาและข้อคำถามที่สร้างขึ้น และให้ทำข้อสอบตามสถานการณ์จำลองและข้อคำถาม และผู้วิจัยรวบรวมคำตอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (โชติ เพชรชื่น. ม.ป.ป. : 127-131) เพื่อรวบรวมคำตอบที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำตอบนำมาสร้างเป็นคำตอบและเกณฑ์การให้คะแนน ตลอดจนหาเวลาเฉลี่ยที่เหมาะสมในการทำข้อสอบแต่ละข้อ ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ พิจารณาเห็นว่าควรตัดข้อสอบออกจำนวน 2 ข้อ เพราะวัดได้เฉพาะด้านความรู้ความจำ

7. รวบรวมคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด ที่ผู้เชี่ยวชาญทำข้อสอบครั้งที่ 1 ส่งกลับคืนให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ และให้กำหนดน้ำหนักคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ โดยวิธีการกำหนดน้ำหนักคะแนน ของแบบทดสอบเอเอ็มอีคิว ที่ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข)

แบบที่ 1 วิธีการตรวจของน็อก คือการกำหนดน้ำหนักคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ ให้คะแนนมากไปน้อย ตามจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมดของข้อคำถามนั้น คำถามใดมีคำตอบมาก ให้น้ำหนักคะแนนมาก คำถามใดที่มีคำตอบน้อย ให้น้ำหนักคะแนนน้อย โดยที่ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มนี้ เป็นผู้กำหนดน้ำหนักคะแนนและคะแนนเต็มแต่ละข้อ ซึ่งอาจให้ได้ไม่เท่ากัน (Knok, 1975 : 5.6-5.7)

แบบที่ 2 วิธีการตรวจของเฟลตติ คือการกำหนดน้ำหนักคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้เกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ของข้อคำถามแต่ละข้อ เช่นข้อคำถามนั้นมีคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด 16 ข้อ ถ้าผู้เข้าสอบตอบได้ถูกต้องอย่างน้อย 6 ข้อเป็นข้อใดก็ได้ ของคำตอบทั้งหมด ตามที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์ไว้ ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ให้ 0 คะแนน

8. นำแบบทดสอบจำนวน 22 ข้อ ที่รวบรวมคำตอบจากผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2 ตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ ของวิธีการตรวจทั้งสองวิธี รวมทั้งเวลาที่เหมาะสมในการทำข้อสอบแต่ละข้อ ส่งกลับให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง

9. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 3 แล้ว ไปทดลองสอบ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 75 คน คือนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสวรรค์ประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์

และนำผลที่ได้จากการทดสอบมาหาคุณภาพข้อสอบ ดังนี้

9.1 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบเอเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐาน และหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อก โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation : r_{xy}) ระหว่างผลรวมคะแนนรายข้อกับผลรวมคะแนนข้ออื่น ๆ ที่เหลือ (Item-total Correlation) ผลการตรวจคุณภาพแบบทดสอบ พบว่า ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 1 มีค่าระหว่าง .1310 ถึง .6444 ผู้ตรวจคนที่ 2 มีค่าระหว่าง .0469 ถึง .6610 ผู้ตรวจคนที่ 3 มีค่าระหว่าง .0056 ถึง .5624

9.2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบเอเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐาน และหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของเฟลตติ โดยใช้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงของข้อสอบ (Item Validity Index) คำนวณจากสูตรสหสัมพันธ์พอยต์ไบซีเรียล (r_{pb}) ระหว่างสัดส่วนของข้อสอบข้อที่นักศึกษาตอบได้ผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ ผลการตรวจคุณภาพแบบทดสอบ พบว่า ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ที่ได้จากผู้ตรวจคนที่ 1 มีค่าระหว่าง .2299 ถึง .6335 ผู้ตรวจคนที่ 2 มีค่าระหว่าง .0777 ถึง .7019 ผู้ตรวจคนที่ 3 มีค่าระหว่าง .1099 ถึง .5250

จากการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี จากผู้ตรวจทั้งสามคน ผู้วิจัยใช้เกณฑ์พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่นำไปใช้ในการวิจัย จากค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 จากผู้ตรวจ 2 ใน 3 คน ของวิธีการตรวจ

แต่ละวิธี หรือพิจารณาจากทั้งสองวิธีการตรวจแล้ว คำอ่านาจจำแนกรายข้อของข้อสอบข้อนั้น มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 อย่างน้อย 4 ใน 6 ของผู้ตรวจทั้ง 3 คน ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี พบว่า ข้อสอบข้อที่มีคำอ่านาจจำแนกรายข้อ ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 2 ข้อ คือ กรณีศึกษาที่ 1 คำถามที่ 2 และ กรณีศึกษาที่ 4 คำถามที่ 3 จึงตัดข้อสอบทั้งสองข้อทิ้ง ดังนั้น จึงเหลือข้อสอบที่นำไปทดสอบจริงจำนวน 20 ข้อ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก)

9.3 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากผู้ตรวจแต่ละคนตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัก (α -Coefficient) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อก ของผู้ตรวจทั้ง 3 คน มีค่าดังนี้ .7962, .7869 และ .7135 ตามลำดับ และจากวิธีการตรวจของเฟเลตติ ของผู้ตรวจทั้ง 3 คน มีค่าดังนี้ .7541, .7568 และ .6834 ตามลำดับ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก)

9.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน (Interrater Reliability) ของการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ซึ่งผู้ตรวจทั้ง 3 คน ได้ผ่านการฝึกตรวจตามเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบแล้ว โดยใช้สูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของคริสทอฟ (บุญเชิด ภิบุญ-อนันตพงษ์, 2536 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Kristof, 1974) ดังนี้ ตามวิธีการตรวจของน็อก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ .95 และตามวิธีการตรวจของเฟเลตติ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ .89 จึงถือว่าค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธีมีค่าสูง (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก)

10. นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว จำนวน 4 กรณีศึกษา ข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ มาจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยต่อไป

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาลเป็นข้อสอบที่เสนอเป็นกรณีศึกษาตามลำดับเหตุการณ์ แล้วตั้งคำถามตามวัตถุประสงค์การวัดที่ตั้งไว้ คำถามเป็นคำถามปลายเปิด ที่ผู้เข้าสอบต้องหาคำตอบมาตอบเอง โดยอาศัยข้อมูลจากที่ข้อสอบกำหนดให้ คำชี้แจงและรูปแบบของแบบทดสอบมีดังนี้

คำแนะนำสำหรับการทำข้อสอบ

โปรดอ่านคำแนะนำให้เข้าใจ หากมีปัญหาให้ถามกรรมการคุมสอบก่อนลงมือทำข้อสอบ เมื่อลงมือทำข้อสอบแล้วกรรมการคุมสอบจะไม่ตอบคำถามใด ๆ เกี่ยวกับตัวข้อสอบ

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 กรณีศึกษา จำนวน 20 หน้า ข้อสอบแต่ละกรณีศึกษา มีกระดาษสีคันไว้ ดังนี้

กรณีศึกษาที่ 1 มีข้อคำถามทั้งหมด 5 คำถาม เวลาที่ทำ 25 นาที

กรณีศึกษาที่ 2 มีข้อคำถามทั้งหมด 5 คำถาม เวลาที่ทำ 15 นาที

กรณีศึกษาที่ 3 มีข้อคำถามทั้งหมด 6 คำถาม เวลาที่ทำ 30 นาที

กรณีศึกษาที่ 4 มีข้อคำถามทั้งหมด 4 คำถาม เวลาที่ทำ 20 นาที

2. เขียนชื่อ-สกุล และเลขที่ของท่านลงบนมุมขวาของกระดาษคำตอบทุกแผ่น โดยดึงกระดาษให้พ้นขอบซองเพื่อที่จะเขียนชื่อ มิใช่ดึงกระดาษออกมาทั้งแผ่น

3. ให้ท่านตอบคำถามทุกข้อ ถ้าเว้นการตอบข้อใดกรรมการจะพิจารณาไม่ตรวจข้อสอบทั้งฉบับ

4. ให้ตอบคำถามแต่ละข้ออย่างสั้น กระชับ ตรงประเด็น

5. หยิบกระดาษออกจากซองที่ละแผ่น เริ่มตั้งแต่กรณีศึกษาที่ 1 หน้าที่ 1 เมื่อทำเสร็จ ให้ตรวจสอบให้แน่ใจเพราะท่านไม่มีโอกาสย้อนกลับมาแก้ไขได้อีก และท่านต้องจำข้อมูลที่สำคัญในโจทย์ที่ให้ เพราะท่านอาจต้องใช้ข้อมูลเหล่านั้นอีก และห้ามหยิบข้อสอบในแผ่นต่อไปขึ้นมาทำก่อน ที่จะทำข้อสอบในหน้านั้นเสร็จ

6. เมื่อทำข้อสอบในแต่ละหน้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นำกระดาษคำตอบคว่ำลงและสอดไว้ใต้ซอง และนำข้อสอบแผ่นใหม่ขึ้นมาทำทันที

7. ท่านต้องจัดเวลาในการทำแต่ละข้อให้พอเหมาะ ซึ่งในแต่ละข้อกำหนดเวลาทำโดยประมาณไว้ให้แล้ว

8. ลงมือทำข้อสอบ เมื่อกรรมการคุมสอบสั่งให้ 'ลงมือทำได้' โดยเขียนเวลาเริ่มต้นและเวลารวมในการทำข้อสอบแต่ละกรณีศึกษานบนกระดานดำ

9. เมื่อได้รับสัญญาณเตือนหมดเวลาในการทำข้อสอบ ให้ท่านหยุดทำข้อสอบทันที

10. เวลารวมที่ใช้ในการทำทั้งหมด 1 ชั่วโมง 30 นาที

ตัวอย่างข้อสอบที่ใช้สอบ

กรณีศึกษาที่ 1

เวลาสำหรับข้อนี้ 7 นาที	สถานการณ์ที่ 1 คำถามที่ 1	เลขที่..... ชื่อ-สกุล.....
<u>สถานการณ์ที่ 1</u> ผู้ป่วยหญิงไทยวัย 62 ปี นอนรักษาตัวอยู่ที่หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงมา 7 วัน ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการของ C.V.A. ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ทุกส่วน แต่แขนและมือข้างซ้าย พยายามได้ <u>คำถาม 1</u> ท่านจะให้การดูแลผู้ป่วยรายนี้ในเรื่องใดบ้าง <u>คำตอบ</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----		
<u>คำเตือน</u> ก่อนทำข้อสอบในข้อต่อไป ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่านทำข้อสอบข้อนี้เรียบร้อยแล้ว เพราะท่านไม่สามารถกลับมาแก้ไขได้อีก		

เวลาสำหรับข้อนี้ 4 นาที	สถานการณ์ที่ 1 คำถามที่ 2	เลขที่..... ชื่อ-สกุล.....
<u>ข้อมูลเพิ่มเติม</u> <u>คำถาม 2</u> จากการที่ท่านอาบน้ำนึ่งเพียงให้กับผู้ป่วย ท่านมีจุดประสงค์ในการทำไป เพื่ออะไรบ้าง <u>คำตอบ</u> -----		
<u>คำเตือน</u> ก่อนทำข้อสอบในข้อต่อไป ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่านทำข้อสอบข้อนี้เรียบร้อยแล้ว เพราะท่านไม่สามารถกลับมาแก้ไขได้อีก		

เวลาสำหรับข้อนี้ 5 นาที	สถานการณ์ที่ 1 คำถามที่ 3	เลขที่..... ชื่อ-สกุล.....
<u>ข้อมูลเพิ่มเติม</u> ในขณะที่อาบน้ำคนเดียวให้กับผู้ป่วย เมื่อพลิกตัวให้เพื่อเช็ดบริเวณหลัง สังเกตเห็นว่าบริเวณไหล่ ก้นกบ และสันเท้าของผู้ป่วยมีรอยแดงเป็น หย่อม ๆ <u>คำถาม 3</u> ท่านจะให้การพยาบาลเพื่อแก้ไขปัญหาของผู้ป่วยรายนี้อย่างไรบ้าง <u>คำตอบ</u> ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----		
<u>คำเตือน</u> ก่อนทำข้อสอบในข้อต่อไป ตรวจสอบให้แน่ใจว่าท่านทำข้อสอบข้อนี้เรียบร้อยแล้ว เพราะท่านไม่สามารถกลับมาแก้ไขได้อีก		

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อขอความร่วมมือกับวิทยาลัยพยาบาล ที่ผู้วิจัยเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยติดต่อประสานงาน และขออนุญาตผู้บริหารวิทยาลัยพยาบาล ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และประสานงานกับอาจารย์ผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินการสอบ เพื่อกำหนดวันเวลาและสถานที่ทำการสอบ และผู้วิจัยได้ชี้แจงวิธีการปฏิบัติในการดำเนินการสอบจนเข้าใจเป็นอย่างดี
3. นำแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 250 คน
4. ชี้แจงให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบเพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง
5. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล โดยใช้ผู้ตรวจ 3 คน ประกอบด้วยผู้วิจัย และอาจารย์ผู้สอนอีก 2 คน ซึ่งได้ผ่านการฝึกตรวจตามเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสองวิธีแล้ว
6. นำคะแนนผลการสอบ ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาลไปจัดเตรียมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานและสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นการทดลองแบบทดสอบ (Try Out) มีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล โดยใช้ผู้ตรวจ 3 คน ตามเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสองวิธี
 - 1.2 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation : r_{xy}) ตามวิธีการตรวจของน็อก
 - 1.3 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบเซเรียล (Point Biserial Correlation : r_{pb}) ตามวิธีการตรวจของเฟลตติ
 - 1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จาก วิธีการตรวจแต่ละวิธี ของผู้ตรวจทั้งสามคน โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient)
 - 1.5 หาค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน (Interrater Reliability) ตามวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยใช้สูตรของคริสทอฟ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2536 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Kristof. 1974)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาลโดยใช้ผู้ตรวจชุดเดิม ตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

2.2 หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ด้วยโปรแกรม SPSS/PC+

2.3 ประเมินค่าความเชื่อมั่น ของขั้นตอนการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง โดยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจทั้งสองวิธี มาคำนวณเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA (A Generalized Analysis of Variance System) ใช้แผนแบบการวิเคราะห์แบบหลายองค์ประกอบ แบบ $p \times i \times r$

2.4 คำนวณค่าการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง จากการคำนวณขั้นตอน การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง ได้แหล่งความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำมาศึกษาเพื่อการตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบ จำนวนผู้ตรวจ จำนวนเท่าไรจึงเหมาะสม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA

2.5 ทดสอบความแตกต่าง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยใช้สูตร UX_1 ของ วูดรUFF และเฟลด์ต์ (Woodruff and Feldt. 1986 : 393-413)

2.6 ประเมินค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง ด้วยสูตร t ของคริสทอฟ (บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์. 2537 : 60 ; อ้างอิงมาจาก Kristof. 1972 : 383)

2.7 ทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง ที่จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจต่าง ๆ กัน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ALPHATST

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนในแบบทดสอบ

2. วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบ โดยใช้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงของข้อสอบ (Item Validity Index) ตามวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ดังนี้

2.1 ตามวิธีการตรวจของน็อก โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบ Pearson Correlation (r_{xy}) ดังนี้ (Cohen. 1983 : 37)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งคือค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	ΣX	แทน ผลรวมของคะแนนรายข้อ (item)
	ΣY	แทน ผลรวมของคะแนนรวม (total) ที่ไม่รวมข้อที่คำนวณ
	ΣXY	แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนน X และคะแนน Y
	ΣX^2	แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน X
	ΣY^2	แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน Y

2.2 ตามวิธีการตรวจของเฟลเดติ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบ Point Biserial Correlation (r_{pb}) ดังนี้ (Cohen. 1983 : 38)

$$r_{pb} = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0)\sqrt{pq}}{sd_Y}$$

เมื่อ	r_{pb}	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบเซเรียล ซึ่งคือค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	sd_Y	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมทั้งหมด
	$\bar{Y}_1$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของนักศึกษาที่ตอบข้อนั้นผ่านเกณฑ์
	$\bar{Y}_0$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของนักศึกษาที่ตอบข้อนั้นไม่ผ่านเกณฑ์
	p	แทน สัดส่วนของนักศึกษาที่ตอบข้อนั้นผ่านเกณฑ์
	q	แทน ค่า (1- p) ซึ่งคือค่าสัดส่วนของนักศึกษาที่ตอบข้อนั้นไม่ผ่านเกณฑ์

3. การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจ (Interrater Reliability) ให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยใช้สูตรการหาความเชื่อมั่นของคริสทอฟ ดังนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2536 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Kristof.1974)

$$K_u^r = \frac{[S_{x1x2}S_{x1x3} + S_{x1x2}S_{x2x3} + S_{x1x3}S_{x2x3}]^2}{S_X^2(S_{x1x2})(S_{x1x3})(S_{x2x3})}$$

- เมื่อ K_{μ}^2 แทน ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน
 S_{x1x2} แทน ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างผู้ตรวจคนที่ 1 และ 2
 S_{x1x3} แทน ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างผู้ตรวจคนที่ 1 และ 3
 S_{x2x3} แทน ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างผู้ตรวจคนที่ 2 และ 3
 S_x^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

4. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability Coefficient)

4.1 แบบแผนการวิเคราะห์แบบ $p \times i \times r$ ดังนี้ (Brennan, 1983 : 126)

<i>Effect</i> (α)	<i>df</i> (α)	<i>T</i> (α)	<i>SS</i> (α)	<i>MS</i> (α)	σ^2 (α)
<i>p</i>	$n_p - 1$	$n_i n_r \Sigma \bar{X}_p^2$	$T(p) - T(\mu)$	$MS(p)$	$\sigma^2(p)$
<i>i</i>	$n_i - 1$	$n_p n_r \Sigma \bar{X}_i^2$	$T(i) - T(\mu)$	$MS(i)$	$\sigma^2(i)$
<i>r</i>	$n_r - 1$	$n_p n_i \Sigma \bar{X}_r^2$	$T(r) - T(\mu)$	$MS(r)$	$\sigma^2(r)$
<i>pi</i>	$(n_p - 1)(n_i - 1)$	$n_r \Sigma \Sigma \bar{X}_{pi}^2$	$T(pi) - T(p) - T(i) + T(\mu)$	$MS(pi)$	$\sigma^2(pi)$
<i>pr</i>	$(n_p - 1)(n_r - 1)$	$n_i \Sigma \Sigma \bar{X}_{pr}^2$	$T(pr) - T(p) - T(r) + T(\mu)$	$MS(pr)$	$\sigma^2(pr)$
<i>ir</i>	$(n_i - 1)(n_r - 1)$	$n_p \Sigma \Sigma \bar{X}_{ir}^2$	$T(ir) - T(i) - T(r) + T(\mu)$	$MS(ir)$	$\sigma^2(ir)$
<i>pir</i>	$(n_p - 1)(n_i - 1)(n_r - 1)$	$\Sigma \Sigma \Sigma \bar{X}_{pir}^2$	$T(pir) - T(pi) - T(pr) - T(ir) + T(p) + T(i) + T(r) - T(\mu)$	$MS(pir)$	$\sigma^2(pir)$
<i>Mean</i> (μ)		$n_p n_i n_r \bar{X}^2$			
Total	$n_p n_i n_r - 1$		$T(pir) - T(\mu)$		

โดยที่สูตรคำนวณค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความเบี่ยงเบน (Means Square of Deviation : $MS(\alpha)$) หาได้จาก

$$MS(\alpha) = SS(\alpha) / df(\alpha)$$

เมื่อ $df(\alpha)$ แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระที่สอดคล้องกับผลขององค์ประกอบ
 $Effect(\alpha)$ แทน ผลขององค์ประกอบที่ต้องการศึกษา
 $SS(\alpha)$ แทน ผลรวมกำลังสองของค่าความเบี่ยงเบน
 $MS(\alpha)$ แทน ค่าเฉลี่ยกำลังสองของค่าความเบี่ยงเบน
 $\sigma^2(\alpha)$ แทน ค่าประมาณความแปรปรวน

และจากความสัมพันธ์ $p \times i \times r$ หาค่าความแปรปรวนได้จากสูตรต่อไปนี้
 (Brennan. 1983 : 130)

$$\sigma^2(pir) = MS(pir)$$

$$\sigma^2(pi) = 1/n_r [MS(pi) - MS(pir)]$$

$$\sigma^2(pr) = 1/n_i [MS(pr) - MS(pir)]$$

$$\sigma^2(ir) = 1/n_p [MS(ir) - MS(pir)]$$

$$\sigma^2(r) = 1/n_p n_i [MS(r) - MS(pr) - MS(ir) + MS(pir)]$$

$$\sigma^2(i) = 1/n_p n_r [MS(i) - MS(ir) - MS(pi) + MS(pir)]$$

$$\sigma^2(p) = 1/n_i n_r [MS(p) - MS(pi) - MS(pr) + MS(pir)]$$

4.2 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) หาได้จาก
 สูตร ดังนี้ (Brennan. 1983 : 60)

$$Ep^2 = \frac{\sigma^2(p)}{\sigma^2(p) + \sigma^2(\delta)}$$

เมื่อ Ep^2 แทน ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง
 $\sigma^2(p)$ แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ
 $\sigma^2(\delta)$ แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อน

5. ทดสอบนัยสำคัญความแตกต่าง ของความเชื่อมั่นที่ได้จากการตรวจให้คะแนน ทั้งสองวิธี โดยใช้สูตร UX_I ดังนี้ (Woodruff and Feldt. 1986 : 393-413)

$$UX_I = \sum_{i=1}^m \frac{(u_i - \bar{u})^2}{S_u^2 - C_u}$$

$$\text{เมื่อ } \bar{u} = \sum_{i=1}^m \frac{u_i}{m}$$

$$u_i = w_i^{1/3}$$

$$w_i = \frac{1}{1 - a_i}$$

$$S_u^2 = \frac{2}{9m(N_c - 1)} \sum_{i=1}^m u_i^2$$

$$C_u = \frac{4}{9m(m-1)(N_c - 1)} \sum_{i=2}^m \sum_{j=1}^{i-1} [r(x_i, x_j)]^2 u_i u_j$$

$$N_c = N \left(\frac{n-1}{n+1} \right)$$

เมื่อ	UX_I	แทน สถิติการทดสอบที่มีการแจกแจงคล้ายกับ χ^2 ที่ $df=m-1$
	N	แทน จำนวนนักเรียนที่ทดสอบ
	n	แทน จำนวนค่าสังเกต หรือจำนวนข้อสอบ
	m	แทน จำนวนค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	a_i	แทน ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง
	S_u^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนน u_i
	$\bar{u}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน u_i
	C_u	แทน ค่าปรับแก้ความแปรปรวนของ u_i ในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสรุปคำนวณมาจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

$r(X_i, X_j)$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ i และ j
เมื่อใช้คะแนนรวมเป็นหน่วยการวิเคราะห์

6. สถิติวิเคราะห์สำหรับการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ของพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง (True Reliability Parameter : ρ_T) โดยแบ่งแบบทดสอบเป็นสองส่วน โดยสมมติให้แต่ละส่วนมีความคู่ขนานกัน และมีการแจกแจงแบบทวินามโดยประมาณ ด้วยสูตรของคริสทอฟ ดังนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2537 : 60 ; อ้างอิงมาจาก Kristof. 1972 : 383)

$$t = \frac{[r_c^* - \rho_T] \sqrt{(N-1)}}{2\sqrt{[(1-r_c^*)(1-\rho_T)]}}, \quad df = (N-1)$$

เมื่อ t มีการแจกแจงแบบ-ที (t -distribution) ด้วย $df = (N-1)$
 N แทน จำนวนคู่ของข้อสอบ

จากแบบทดสอบที่แบ่งเป็นสองส่วน หาค่าความเชื่อมั่นของคะแนนสอบแต่ละส่วนย่อย โดยการใช้สูตรของเฟลด์ต์ ดังนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2533 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Feldt. 1975)

$$r_c^* = \frac{S_{X_1} S_{X_2} / \lambda_1 \lambda_2}{S_X^2}$$

$$\text{เมื่อ } \lambda_1 = \frac{[S_{X_1}^2 + S_{X_1} S_{X_2}]}{S_X^2}$$

$$\lambda_2 = \frac{[S_{X_2}^2 + S_{X_1} S_{X_2}]}{S_X^2}$$

เมื่อ S_X^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
 $S_{X_1} S_{X_2}$ แทน ความแปรปรวนร่วม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

p	แทน	ผล (Effect) ขององค์ประกอบของผู้เข้าสอบในเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้
i	แทน	ผลขององค์ประกอบของข้อสอบในเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้
r	แทน	ผลขององค์ประกอบของผู้ตรวจในเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้
pi	แทน	ผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบและข้อสอบที่กำหนด
pr	แทน	ผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบและผู้ตรวจที่กำหนด
ir	แทน	ผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจที่กำหนด
pir	แทน	ผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบ ข้อสอบ ผู้ตรวจ ซึ่งปะปนอยู่กับความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้
N_p, N_i, N_r	แทน	ขนาดของเอกภพขององค์ประกอบผู้เข้าสอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจ ในขั้นการวิเคราะห์ความแปรปรวน
n_p, n_i, n_r	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่างขององค์ประกอบหรือระดับของ องค์ประกอบผู้เข้าสอบ ข้อสอบและผู้ตรวจ ในขั้นการวิเคราะห์ความแปรปรวน
α	แทน	ผลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เขียนในรูปทั่วไปแทนได้ทั้งผลหลัก (Main Effect) และผลร่วม (Interaction Effect) ในขั้นการวิเคราะห์ความแปรปรวน
SS	แทน	ผลรวมกำลังสองของค่าความเบี่ยงเบน
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของค่าความเบี่ยงเบน
σ^2	แทน	ค่าประมาณความแปรปรวน
$p \times i \times r$	แทน	แบบแผนการวัดที่ผู้เข้าสอบ (p) ข้อสอบ (i) ผู้ตรวจ (r) เป็นผู้ที่ถูกวัดซึ่งได้จากการสุ่ม
$\sigma^2(p)$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ
$\sigma^2(\delta)$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อน
$E\rho^2$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง
n'_i, n'_r	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างระดับขององค์ประกอบจำนวนข้อสอบ และจำนวนผู้ตรวจในขั้นการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ

UX_T แทน ค่าสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงคล้าย chi-square (χ^2)

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากผู้ตรวจทั้งสามคน ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี
2. การประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล
3. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนในทั้งสองวิธี
4. การศึกษาเพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่น ที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล
5. การศึกษาเพื่อการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล
6. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่ได้จากการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนในทั้งสองวิธี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากผู้ตรวจแต่ละคน ตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบทั้งสองวิธี

หลังจากนำแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ไปทดสอบกับ นักศึกษาพยาบาลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยและผู้ตรวจอีก 2 คน ได้นำแบบทดสอบทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน ตามวิธีการตรวจทั้งสองวิธีคือ วิธีการตรวจของน็อก คือให้คะแนนมากน้อยกันไปตามคำตอบที่นักศึกษาตอบถูกคือให้ 0,1,2,3,...คะแนน และวิธีการตรวจของเฟเลตติ คือถ้าผู้เข้าสอบตอบได้ ผ่านเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำที่กำหนดไว้ให้ 1 คะแนน ไม่ผ่านเกณฑ์ให้ 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี มาหา ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดังแสดงในตาราง 4-6 ดังนี้

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบจำแนกตามผู้ตรวจ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนของน็อก

ผู้ตรวจคนที่	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	คะแนน ร้อยละ	SD
1	20	101	46.48	46.02	7.90
2	20	101	44.21	43.77	6.70
3	20	101	36.32	35.96	7.10
รวม	20	101	42.34	41.92	6.04

จากตาราง 4 พบว่า วิธีการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชา แนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากผู้ตรวจแต่ละคนมีค่าเฉลี่ยเป็น 46.02, 43.77 และ 35.96 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกคน ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 7.90, 6.70 และ 7.10 ตามลำดับ และคะแนนทั้งฉบับของแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเป็น 41.92 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 6.04

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบจำแนกตามผู้ตรวจ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนของเฟลตติ

ผู้ตรวจคนที่	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	คะแนน ร้อยละ	SD
1	20	20	7.09	35.45	3.56
2	20	20	5.74	28.70	3.29
3	20	20	3.36	16.80	2.67
รวม	20	20	5.29	26.10	2.24

จากตาราง 5 พบว่า วิธีการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐาน และหลักการพยาบาล ที่ได้จากผู้ตรวจแต่ละคนมีค่าเฉลี่ยเป็น 35.45, 28.70 และ 16.80 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มแบบทดสอบทุกคน ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 3.56, 3.29 และ 2.67 ตามลำดับ และคะแนนทั้งฉบับของแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเป็น 26.10 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.24

2. การประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อคำนวณหาขนาดของความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ในเอกภพค่าสังเกตที่เป็นไปได้ทั้งหมด ที่แยกเป็นอิสระจากกันขององค์ประกอบ 3 ตัว ได้แก่ ผู้เข้าสอบ (p), ข้อสอบ (i) และผู้ตรวจ (r) ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาลที่ตรวจให้คะแนนในแต่ละวิธี ดังแสดงในตาราง 6-7 ดังนี้

ตาราง 6 แสดงการประมาณค่าความแปรปรวน ขององค์ประกอบทั้ง 3 ตัวที่มีผลต่อค่า
สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อก
 $p \times i \times r$ [$n_p = 250, n_i = 20, n_r = 3$]

แหล่งความ แปรปรวน	$df(\alpha)$	$SS(\alpha)$	$MS(\alpha)$	$\sigma^2(\alpha)$	คิดเป็น ร้อยละ	อันดับที่
p	249	1360.3331	5.4632	.0841	7.4610	3
i	19	2645.3931	139.2312	.0749	6.6448	4
r	2	24.6828	12.3414	0	0	
pi	4731	3329.6403	.7038	.0325	2.8833	5
pr	498	158.7505	.3188	0	0	
ir	38	3151.2025	82.9264	.3293	29.2140	2
pir	9462	5737.3641	.6064	.6064	53.7969	1
รวม	14999	16407.3664		1.1272	100.0000	

จากตาราง 6 พบว่า การสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการ
พยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนตามวิธีการตรวจของน็อก ค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อ
เทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ความแปรปรวนของ
ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน $\sigma^2(\text{pir})$ มีค่าประมาณร้อยละ 54
รองลงมาคือ ความแปรปรวนผลร่วมระหว่างผู้ตรวจและข้อสอบ $\sigma^2(\text{ir})$ มีค่าประมาณร้อยละ 29
ซึ่งแสดงให้เห็นถึง ความแตกต่างของคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนน
ของผู้ตรวจแต่ละคน นั้นแสดงให้เห็นว่าผู้ตรวจแต่ละคนตรวจให้คะแนนแต่ละข้อมีความสอดคล้อง
กัน ส่วนความแปรปรวนของผู้เข้าสอบ $\sigma^2(\text{p})$ มีค่าประมาณร้อยละ 7 ซึ่งแสดงถึงความแตกต่าง
ของคะแนน อันเนื่องมาจากความสามารถในการแก้ปัญหา ในแต่ละสถานการณ์ของแบบทดสอบ
ของผู้สอบแต่ละคน ซึ่งมีค่าเท่ากับความแปรปรวนของข้อสอบ $\sigma^2(\text{i})$ คือมีค่าประมาณร้อยละ 7
ซึ่งแสดงถึง ความแตกต่างของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ และความแปรปรวนผลร่วม
ระหว่างผู้สอบและข้อสอบ $\sigma^2(\text{pi})$ มีค่าประมาณร้อยละ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถที่ไม่

คงเส้นคงวาของผู้เข้าสอบแต่ละคน ในการตอบข้อสอบในแต่ละข้อ ส่วนความแปรปรวนของผู้ตรวจ $\sigma^2(r)$ มีค่าเป็น 0 แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างในการตรวจให้คะแนน ระหว่างผู้ตรวจทุกคน เช่นเดียวกับ ความแปรปรวนผลรวมระหว่างผู้เข้าสอบและผู้ตรวจ $\sigma^2(pr)$ ซึ่งแสดงถึงผู้เข้าสอบแต่ละคน ได้คะแนนจากผู้ตรวจแต่ละคนไม่แตกต่างกัน

ตาราง 7 แสดงการประมาณค่าความแปรปรวน ขององค์ประกอบทั้ง 3 ตัว ที่มีผลต่อค่า

สัมประสิทธิ์การสุปอย่างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากวิธีการตรวจของเฟลตติ

$$p \times i \times r [n_p = 250, n_i = 20, n_r = 3]$$

แหล่งความแปรปรวน	df(α)	SS(α)	MS(α)	$\sigma^2(\alpha)$	คิดเป็นร้อยละ	อันดับที่
p	249	188.2350	.7559	.0105	5.3030	3
i	19	231.8903	12.2046	.0101	5.1010	4
r	2	2.4025	1.2013	0	0	
pi	4731	821.4597	.1736	.0069	3.4849	5
pr	498	52.9308	.1063	0	0	
ir	38	175.1495	4.6092	.0178	8.9899	2
pir	9462	1444.8505	.1527	.1527	77.1212	1
รวม	14999	2916.9183		0.1980	100.0000	

จากตาราง 7 พบว่า การสอบด้วยแบบทดสอบวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนน ตามวิธีการตรวจของเฟลตติ ให้ค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน $\sigma^2(pir)$ มีค่าประมาณร้อยละ 77 รองลงมา คือความแปรปรวนผลรวมระหว่างผู้ตรวจและข้อสอบ $\sigma^2(ir)$ มีค่าประมาณร้อยละ 9 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ ที่ได้จากการตรวจของผู้ตรวจแต่ละคน

นั้นแสดงให้เห็นว่าผู้ตรวจแต่ละคน ตรวจให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกัน ส่วนความแปรปรวนของผู้เข้าสอบ $\sigma^2(p)$ และความแปรปรวนของข้อสอบ $\sigma^2(i)$ มีค่าประมาณร้อยละ 5 เท่ากัน ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างของคะแนน อันเนื่องมาจากความสามารถในการแก้ไขปัญหาในแบบทดสอบของผู้สอบแต่ละคน ซึ่งมีค่าเท่ากับความแปรปรวนของข้อสอบ $\sigma^2(i)$ คือประมาณร้อยละ 5 ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างของความยากของข้อสอบแต่ละข้อ และความแปรปรวนผลรวมระหว่างผู้สอบและข้อสอบ $\sigma^2(pi)$ มีค่าประมาณร้อยละ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถที่ไม่คงเส้นคงวาของผู้เข้าสอบแต่ละคน ในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ ส่วนความแปรปรวนของผู้ตรวจ $\sigma^2(r)$ มีค่าเป็น 0 แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างในการตรวจให้คะแนนระหว่างผู้ตรวจทุกคน เช่นเดียวกับ ความแปรปรวนผลรวมระหว่างผู้สอบและผู้ตรวจ $\sigma^2(pr)$ ซึ่งแสดงถึงผู้เข้าสอบแต่ละคน ได้คะแนนจากผู้ตรวจแต่ละคนไม่แตกต่างกัน

3. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญ เพื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามวิธีการตรวจแต่ละวิธีหรือไม่ จากนั้นวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่คำนวณได้ด้วย สูตร UX_r ของวูดรอฟฟ์ และเฟลด์ต์ (Woodruff and Feldt. 1986 : 393-413) ปรากฏผลตามตาราง 8

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบที่ได้จากการ
ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยใช้แบบแผน $p \times i \times r$ [$n_p = 250, n_i = 20, n_r = 3$]

วิธีการตรวจ ให้คะแนน	เอกภพของการ สรุปอ้างอิง	$\sigma^2(p)$	$\sigma^2(\delta)$	$E\rho^2$	UX_r
น็อก	p,i,r Random	.0810	.0101	.8890	19.85**
เฟเลตติ	p,i,r Random	.0101	.0026	.7980	

$$\chi^2_{(\alpha=.01, df=1)} = 6.635$$

จากตาราง 8 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าเท่ากับ .8890 และตามวิธีการตรวจของเฟเลตติ มีค่าเท่ากับ .7980 จากการทดสอบความแตกต่างด้วย UX_r ได้ค่าเท่ากับ 19.85 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ในการประมาณค่าที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ เพื่อศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนวิธีใด มีค่าความเชื่อมั่นที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงมากที่สุด ทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการของคริสทอฟ (บุญเชิด บุญญอนันตพงษ์. 2537 : 60 ; อ้างอิงมาจาก Kristof. 1972 : 383) จากการสร้างช่วงความเชื่อมั่นที่แท้จริงขึ้นมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยนำคะแนนของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจทั้งสองวิธี ที่ต้องการวิเคราะห์มาแบ่งครึ่ง ให้แต่ละส่วนมีความคู่ขนานกัน เนื่องจากแบบทดสอบเอ็มอีคิว ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้มีจำนวน 20 ข้อ เพื่อให้แต่ละครึ่งฉบับมีความเป็นคู่ขนานกัน ผู้วิจัยแบ่งครึ่งแบบทดสอบตามวิธีการตรวจของน็อก โดยแบ่งข้อสอบออกเป็นสองส่วน ส่วนละ 10 ข้อ และให้คะแนนรวมของแต่ละส่วนมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 50 และ 51 คะแนน

เนื่องจากคะแนนเต็มของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าไม่เท่ากัน และตามวิธีการตรวจของเฟลตติ ผู้วิจัย แบ่งเครื่องแบบทดสอบโดยใช้ข้อคู่-ข้อคี่ แล้วคำนวณค่าความเชื่อมั่น ตามแบบจำลองคะแนนจริง สัมพันธ์แบบมาตรฐานเดิม ที่ไม่ต้องใช้จำนวนข้อในการคำนวณ ด้วยการใช้สูตรการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งเป็นสองส่วน (r_c^*) ของเฟลตติ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2537 : 56 ; อ้างอิงมาจาก Feldt. 1975 : 560) และใช้สูตร t ของ คริสทอฟ ที่มีการกระจายแบบที (t -distribution) ด้วย $df = N - 1$ มากำหนดเป็นช่วงความเชื่อมั่น (Confidence interval) ที่ระดับ 95% ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบ ที่ตรวจให้คะแนนทั้ง 2 วิธี และช่วงพหาวามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง 95%

วิธีการตรวจให้คะแนน	G-Coefficient	ค่าขีดจำกัดล่างและขีดจำกัดบนของความเชื่อมั่นที่แท้จริง
น็อก	.8890	.1272-.9304
เฟลตติ	.7980	.6102-.9006

จากตาราง 9 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนน ตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเท่ากับ .8890 และค่าที่คำนวณช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าขีดจำกัดล่างและขีดจำกัดบนอยู่ระหว่าง .1272 ถึง .9304 และตาม วิธีการตรวจของเฟลตติ มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเท่ากับ .7980 และค่าที่คำนวณช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่าขีดจำกัดล่างและขีดจำกัดบนอยู่ระหว่าง .6102 ถึง .9006 การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐาน และหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี อยู่ในช่วงค่าพหาวามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง

5. การศึกษาเพื่อการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ เป็นการใช้ข้อมูลจากขั้นตอนการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง มาศึกษาเพื่อการตัดสินใจการสรุปอ้างอิง ผู้วิจัยมีความประสงค์เพื่อต้องการลดความคลาดเคลื่อน และเพิ่มความแม่นยำในการสรุปอ้างอิง โดยมีเงื่อนไขการวัดคือ จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ ให้จำนวนข้อสอบอยู่ระหว่าง 5-35 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่อยู่ในวิสัยที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยตัดสินใจจากการวิเคราะห์ว่า จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจเท่าใด ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสูงสุด เพื่อให้เห็นการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี อย่างชัดเจน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 10-16 ตามลำดับ

ตาราง 10 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อนและ
สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$
($n_p = 250, n'_i = 5, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้ คะแนน	n'_i	5	5	5	5	5	5
	n'_r	1	2	3	4	5	6
	$\sigma^2(p)$	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793
น็อก	$\sigma^2(\delta)$	.1278	.0671	.0469	.0368	.0301	.0267
	$E\rho^2$	.3830	.5416	.6283	.6830	.7206	.7481
	$\sigma^2(p)$	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097
เฟเลตติ	$\sigma^2(\delta)$	.0319	.0167	.0112	.0094	.0075	.0065
	$E\rho^2$	.2331	.3680	.4560	.5180	.5639	.5994

จากตาราง 10 พบว่า ถ้ากำหนดจำนวนข้อสอบเท่ากับ 5 ข้อ ใช้ผู้ตรวจที่จำนวน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คน ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .3830, .5416, .6283, .6830, .7206, .7481 ตามลำดับ และตามวิธีการตรวจของเฟเลตติ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .2331, .3680, .4560, .5180, .5639, .5994 ตามลำดับ

ตาราง 11 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อนและ
สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$
($n_p = 250, n'_i = 10, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้ คะแนน	n'_i	10	10	10	10	10	10
	n'_r	1	2	3	4	5	6
น็อก	$\sigma^2(p)$	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793
	$\sigma^2(\delta)$	.0639	.0336	.0235	.0184	.0154	.0134
	$E\rho^2$	.5539	.7027	.7718	.8117	.8376	.8559
เฟเลตติ	$\sigma^2(p)$	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097
	$\sigma^2(\delta)$	.0159	.0083	.0058	.0045	.0038	.0032
	$E\rho^2$	.3780	.5381	.6264	.6825	.7212	.7496

จากตาราง 11 พบว่า ถ้ากำหนดจำนวนข้อสอบเท่ากับ 10 ข้อ ใช้ผู้ตรวจที่จำนวน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คน ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงได้เท่ากับ .5539, .7027, .7718, .8117, .8376 และ .8559 ตามลำดับ และตามวิธีการของเฟเลตติ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงได้เท่ากับ .3780, .5381, .6264, .6825, .7212, และ .7496 ตามลำดับ

ตาราง 12 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อนและ
สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$
($n_p = 250, n'_i = 15, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้ คะแนน	n'_i	15	15	15	15	15	15
	n'_r	1	2	3	4	5	6
	$\sigma^2(p)$	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793
น็อก	$\sigma^2(\delta)$	.0426	.0224	.0156	.0123	.0103	.0089
	$E\rho^2$	.6507	.7799	.8353	.8660	.8856	.8991
	$\sigma^2(p)$	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097
เฟเลตติ	$\sigma^2(\delta)$	.0107	.0056	.0039	.0030	.0025	.0022
	$E\rho^2$	.4769	.6359	.7155	.7633	.7951	.8178

จากตาราง 12 พบว่า ถ้ากำหนดจำนวนข้อสอบเท่ากับ 15 ข้อ ใช้ ผู้ตรวจที่จำนวน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คน ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .6507, .7799, .8383, .8660, .8856, .8991 ตามลำดับ และตามวิธีการของเฟเลตติ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .4796, .6359, .7155, .7633, .7951, .8178 ตามลำดับ

ตาราง 13 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อนและ
สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$
($n_p = 250, n'_i = 20, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้ คะแนน	n'_i	20	20	20	20	20	20
	n'_r	1	2	3	4	5	6
น็อก	$\sigma^2(p)$	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793
	$\sigma^2(\delta)$	.0319	.0168	.0117	.0092	.0077	.0067
	$E\rho^2$	.7129	.8254	.8712	.8960	.9117	.9223
เฟเลตติ	$\sigma^2(p)$	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097
	$\sigma^2(\delta)$	.0079	.0042	.0029	.0023	.0019	.0016
	$E\rho^2$	.5487	.6997	.7703	.8113	.8380	.8569

จากตาราง 13 พบว่า ถ้ากำหนดจำนวนข้อสอบเท่ากับ 20 ข้อ ใช้ผู้ตรวจที่จำนวน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คน ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .7129, .8254, .8712, .8960, .9117, .9223 ตามลำดับ และตามวิธีการของเฟเลตติ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .5487, .6997, .7703, .8113, .8380, .8569 ตามลำดับ

ตาราง 14 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อนและ
สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$
($n_p = 250, n'_i = 25, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้ คะแนน	n'_i	25	25	25	25	25	25
	n'_r	1	2	3	4	5	6
น็อก	$\sigma^2(p)$	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793
	$\sigma^2(\delta)$	.0256	.0134	.0097	.0074	.0062	.0053
	$E\rho^2$	.7564	.8552	.8942	.9151	.9281	.9369
เฟเลตติ	$\sigma^2(p)$	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097
	$\sigma^2(\delta)$	.0064	.0033	.0023	.0018	.0015	.0013
	$E\rho^2$	.6031	.7444	.8074	.8431	.8661	.8821

จากตาราง 14 พบว่า ถ้ากำหนดจำนวนข้อสอบเท่ากับ 25 ข้อ ใช้ผู้ตรวจที่จำนวน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คน ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .7564, .8552, .8942, .9151, .9281, .9369 ตามลำดับ และตามวิธีการของ เฟเลตติ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .6031, .7444, .8074, .8431, .8661, .8821 ตามลำดับ

ตาราง 15 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อนและ
สัมประสิทธิ์การสุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$
($n_p = 250, n'_i = 30, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้ ให้คะแนน	n'_i	30	30	30	30	30	30
	n'_r	1	2	3	4	5	6
น็อก	$\sigma^2(p)$	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793
	$\sigma^2(\delta)$	.0219	.0112	.0078	.0061	.0051	.0046
	$E\rho^2$	.7884	.8764	.9103	.9282	.9393	.9496
เฟเลตติ	$\sigma^2(p)$	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097
	$\sigma^2(\delta)$	.0053	.0028	.0019	.0015	.0013	.0011
	$E\rho^2$	.6458	.7775	.8342	.8657	.8859	.8998

จากตาราง 15 พบว่า ถ้ากำหนดจำนวนข้อสอบเท่ากับ 30 ข้อ ใช้ผู้ตรวจที่จำนวน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คน ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสุปอ้างอิงได้เท่ากับ .7884, .8764, .9103, .9282, .9393, .9496 ตามลำดับ และตามวิธีการของเฟเลตติ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสุปอ้างอิงได้เท่ากับ .6458, .7775, .8342, .8657, .8859, .8998 ตามลำดับ

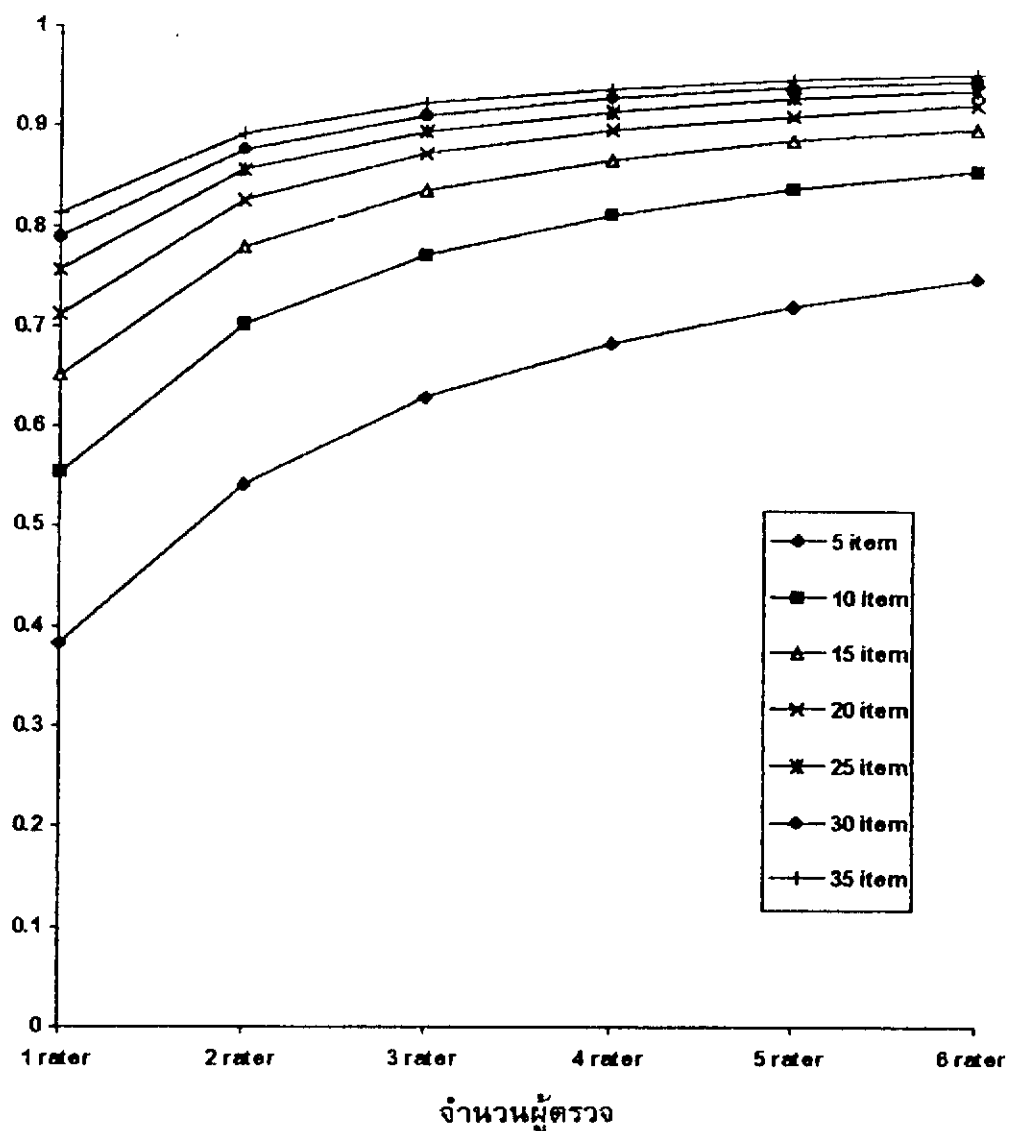
ตาราง 16 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวน ของคะแนนเอกภพความคลาดเคลื่อนและ
สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบแผนการวัด $p \times i \times r$
($n_p = 250, n'_i = 35, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้ คะแนน	n'_i	35	35	35	35	35	35
	n'_r	1	2	3	4	5	6
น็อก	$\sigma^2(p)$	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793	.0793
	$\sigma^2(\delta)$	.0183	.0096	.0067	.0053	.0044	.0038
	$E\rho^2$	.8129	.8921	.9221	.9378	.9475	.9541
เฟเลตติ	$\sigma^2(p)$	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097	.0097
	$\sigma^2(\delta)$	.0046	.0024	.0017	.0013	.0011	.0009
	$E\rho^2$	.6802	.8030	.8544	.8827	.9005	.9129

จากตาราง 16 พบว่า ถ้ากำหนดจำนวนข้อสอบเท่ากับ 35 ข้อ ใช้ผู้ตรวจที่จำนวน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คน ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .8129, .8921, .9221, .9378, .9475, .9541 ตามลำดับ และตามวิธีการของ เฟเลตติ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ได้เท่ากับ .6802, .8030, .8544, .8827, .9005, .9129 ตามลำดับ

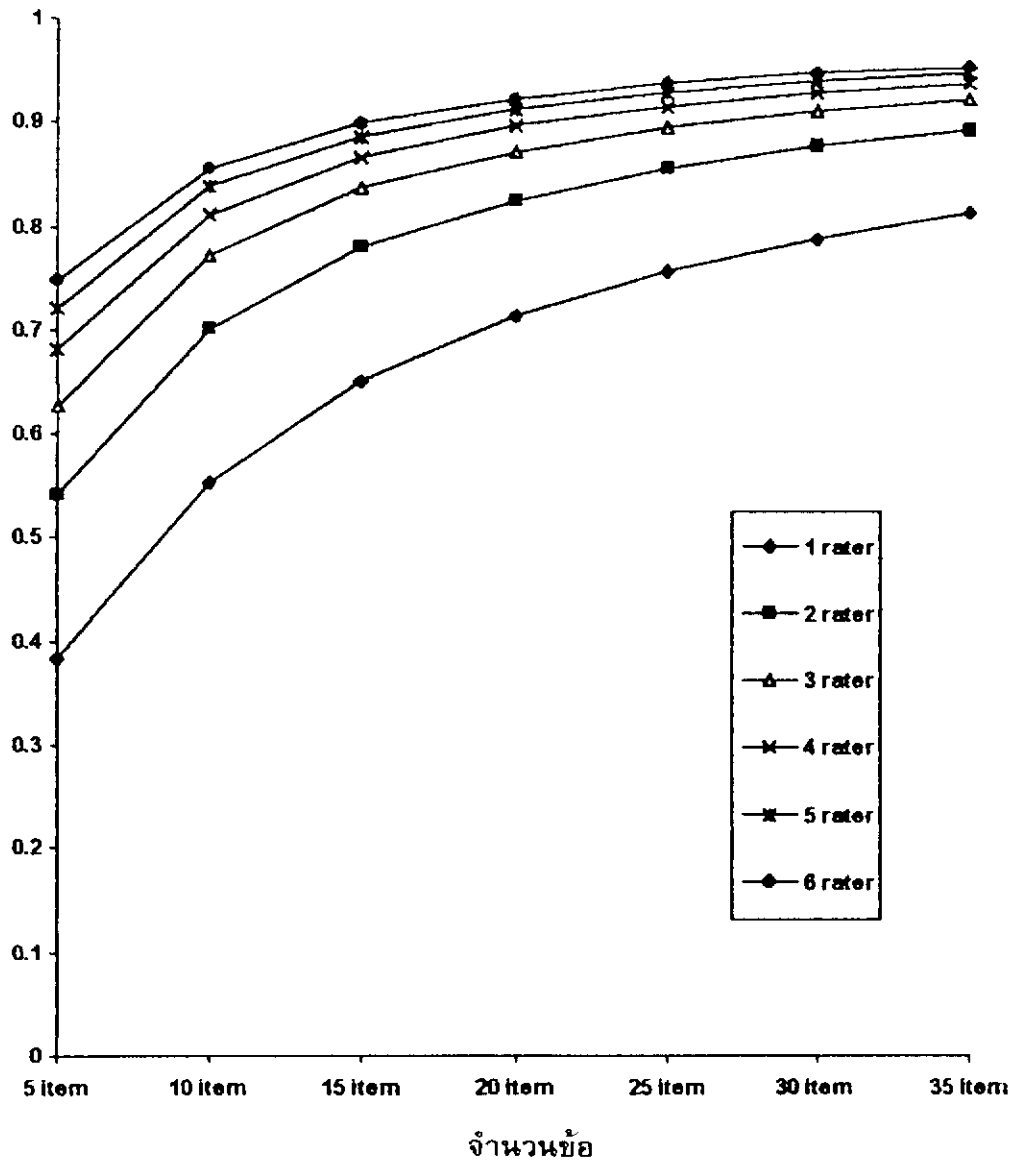
เพื่อแสดงให้เห็น การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบ เอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ตามรายละเอียด ที่กล่าวมาข้างต้นอย่างชัดเจน ผู้วิจัยนำเสนอ การเปรียบเทียบเป็นกราฟเส้น ดังแสดงในภาพ ประกอบ 3-6

ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง



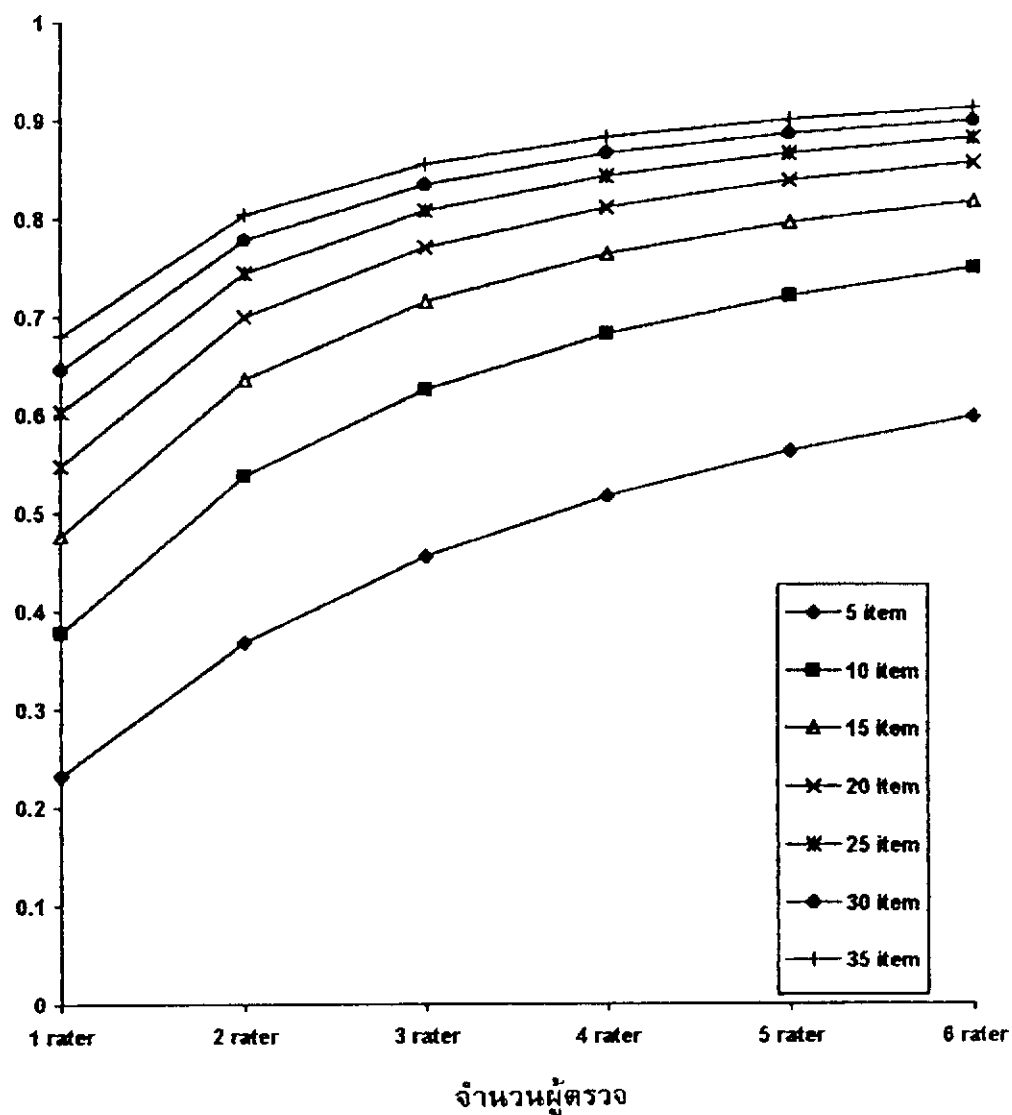
ภาพประกอบ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของนีก ที่จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$

ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง



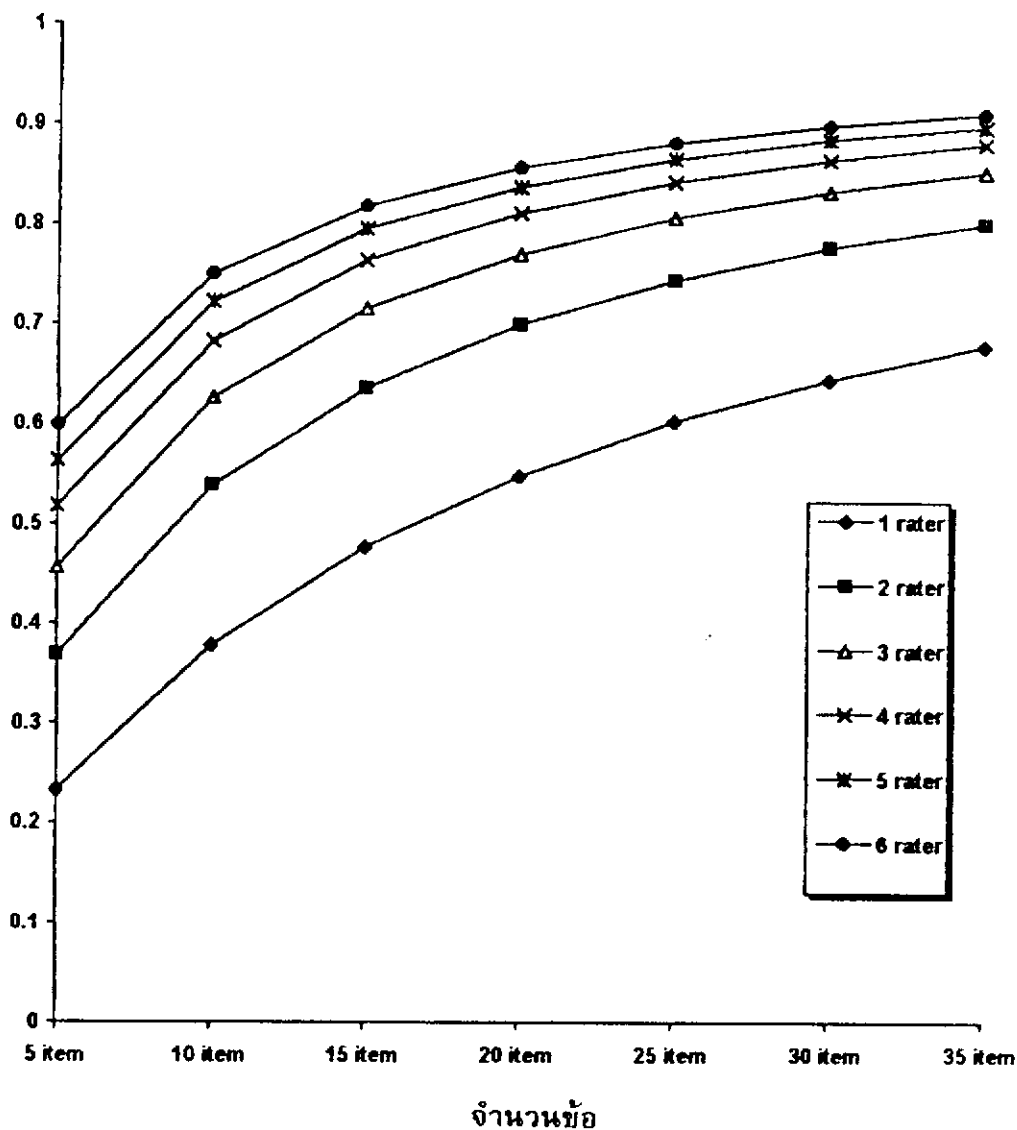
ภาพประกอบ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจของนัก ที่จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ ตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$

ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง



ภาพประกอบ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว
วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจของเฟลตติ ที่จำนวน
ข้อสอบ 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$

ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง



ภาพประกอบ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว
 วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจของเฟลคตติ ที่จำนวน
 ผู้ตรวจ 1-6 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ ตามแบบแผนการวัด $p \times i \times r$

จากตารางที่ 10-16 และภาพประกอบ 3-6 พบว่าวิธีการตรวจให้คะแนนของน็อก ช่วงการตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจตั้งแต่ 1-6 คน ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สูงกว่าวิธีการตรวจของเฟเลตติ ทุกช่วงค่า โดยวิธีการตรวจของน็อก มีค่าระหว่าง .3840 ถึง .9541 และวิธีการตรวจของเฟเลตติ มีค่าระหว่าง .2331 ถึง .9126 ถ้าพิจารณา เส้นภาพที่จุดการกระจายของโค้งเริ่มไม่เปลี่ยนแปลง วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ต้องใช้ ข้อสอบจำนวน 15 ข้อ และใช้ผู้ตรวจจำนวน 3 คน เป็นช่วงที่เหมาะสมและสะดวกในการนำไป ปฏิบัติ แต่ถ้าต้องการแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ไม่ต่ำกว่า 0.8 ใช้ผู้ตรวจ จำนวน 1 คน ซึ่งเป็นวิธีที่ปฏิบัติในการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไป ตรวจข้อสอบตามวิธีการของ น็อก ต้องใช้ข้อสอบ จำนวน 35 ข้อ ส่วนวิธีการของเฟเลตติ ต้องใช้ข้อสอบ จำนวน 35 ข้อขึ้นไป

ช่วงการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจที่เหมาะสม สำหรับวิธีการตรวจของน็อก และให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบไม่ต่ำกว่า 0.8 ต้องใช้ จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ ดังนี้ ใช้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 4 คน เพิ่ม ข้อสอบขึ้นเป็นจำนวน 15 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 3 คน เพิ่มข้อสอบขึ้นเป็นจำนวนตั้งแต่ 20 ข้อ จนถึง 30 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 2 คน เท่ากัน ถ้าใช้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ ใช้ผู้ตรวจเพียง 1 คน ส่วนวิธีการตรวจของเฟเลตติ ถ้าต้องการแบบทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ไม่ต่ำกว่า 0.8 เช่นกัน เริ่มใช้ข้อสอบจำนวน 15 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 6 คน เพิ่มข้อสอบขึ้น เป็นจำนวน 20 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 4 คน เพิ่มข้อสอบขึ้นเป็นจำนวนตั้งแต่ 25 ข้อ จนถึง 30 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 3 คน เท่ากัน ถ้าใช้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 2 คน

6. การเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่ได้จากการตรวจ ให้คะแนนทั้งสองวิธี

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าความเชื่อมั่นของแบบ ทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่มีผลมาจากการใช้ข้อมูลในส่วนของ ขั้นตอนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจสรุปอ้างอิง ที่จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ซึ่งอยู่ในวิธีที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยวิเคราะห์ว่าค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากช่วงการ ศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ช่วงใดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปรากฏผลดังแสดงใน ตาราง 17-23

ตาราง 17 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 5, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้คะแนน	n'_i	n'_r	Reliability	UX_i
น็อก	5	1	.3840	1.9840
เฟลตติ	5	1	.2331	
น็อก	5	2	.5416	4.2512
เฟลตติ	5	2	.3680	
น็อก	5	3	.6283	5.9619**
เฟลตติ	5	3	.4561	
น็อก	5	4	.6830	7.2140**
เฟลตติ	5	4	.5180	
น็อก	5	5	.7206	8.1352**
เฟลตติ	5	5	.5639	
น็อก	5	6	.7418	8.8262**
เฟลตติ	5	6	.5994	

** $p < .01$

จากตาราง 17 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาลที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่คำนวณจากขั้นตอนการตัดสินใจ ช่วงการตัดสินใจใช้จำนวนข้อสอบ 5 ข้อ ถ้าใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 และ 2 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน แต่ถ้าใช้ผู้ตรวจจำนวน ตั้งแต่ 3 คน ขึ้นไปจนถึง 6 คน การตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 18 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 10, n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้คะแนน	n'_i	n'_r	Reliability	UX_j
น็อก	10	1	.5539	5.5937
เฟเลตติ	10	1	.3780	
น็อก	10	2	.7027	9.7908**
เฟเลตติ	10	2	.5381	
น็อก	10	3	.7718	12.2284**
เฟเลตติ	10	3	.6264	
น็อก	10	4	.8117	13.7158**
เฟเลตติ	10	4	.6825	
น็อก	10	5	.8376	14.6639**
เฟเลตติ	10	5	.7212	
น็อก	10	6	.8559	15.3197**
เฟเลตติ	10	6	.7496	

** $p < .01$

จากตาราง 18 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่คำนวณจากขั้นตอนการตัดสินใจ ช่วงการตัดสินใจใช้จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ถ้าใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน แต่ถ้าใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไปจนถึง 6 คน การตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 19 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 15$, $n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจ ให้คะแนน	n'_i	n'_r	Reliability	UX_I
น็อก	15	1	.6507	8.8116**
เฟเลตติ	15	1	.4769	
น็อก	15	2	.7799	13.6322**
เฟเลตติ	15	2	.6359	
น็อก	15	3	.8353	16.0428**
เฟเลตติ	15	3	.7155	
น็อก	15	4	.8660	17.3616**
เฟเลตติ	15	4	.7633	
น็อก	15	5	.8856	18.2049**
เฟเลตติ	15	5	.7951	
น็อก	15	6	.8991	18.7097**
เฟเลตติ	15	6	.8178	

** $p < .01$

จากตาราง 19 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่คำนวณจากขั้นตอนการตัดสินใจ ช่วงการตัดสินใจใช้จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ ถ้าใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 1 คน ขึ้นไปจนถึง 6 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

ตาราง 20 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 20$, $n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้คะแนน	n'_i	n'_r	Reliability	UX_j
น็อก	20	1	.7129	14.4091**
เฟลตติ	20	1	.5487	
น็อก	20	2	.8254	16.3331**
เฟลตติ	20	2	.6997	
น็อก	20	3	.8712	18.5540**
เฟลตติ	20	3	.7703	
น็อก	20	4	.8960	19.6590**
เฟลตติ	20	4	.8113	
น็อก	20	5	.9117	20.3853**
เฟลตติ	20	5	.8380	
น็อก	20	6	.9223	20.6392**
เฟลตติ	20	6	.8569	

** $p < .01$

จากตาราง 20 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่คำนวณจากขั้นตอนการตัดสินใจ ช่วงการตัดสินใจใช้จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 1 คน ขึ้นไปจนถึง 6 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

ตาราง 21 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 25$, $n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้คะแนน	n'_i	n'_r	Reliability	UX_i
น็อก	25	1	.7564	13.5389**
เฟลตติ	25	1	.6031	
น็อก	25	2	.8552	18.2759**
เฟลตติ	25	2	.7444	
น็อก	25	3	.8942	20.2778**
เฟลตติ	25	3	.8074	
น็อก	25	4	.9151	21.2931**
เฟลตติ	25	4	.8431	
น็อก	25	5	.9281	21.8197**
เฟลตติ	25	5	.8661	
น็อก	25	6	.9369	22.0477**
เฟลตติ	25	6	.8821	

** $p < .01$

จากตาราง 21 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่คำนวณจากขั้นตอนการตัดสินใจ ช่วงการตัดสินใจใช้จำนวนข้อสอบ 25 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 1 คน ขึ้นไป จนถึง 6 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

ตาราง 22 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 30$, $n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจให้คะแนน	n'_i	n'_r	Reliability	UX_i
น็อก	30	1	.7564	13.5389**
เฟเลตติ	30	1	.6031	
น็อก	30	2	.8552	18.2759**
เฟเลตติ	30	2	.7444	
น็อก	30	3	.8942	20.2778**
เฟเลตติ	30	3	.8074	
น็อก	30	4	.9151	21.2931**
เฟเลตติ	30	4	.8431	
น็อก	30	5	.9281	21.8197**
เฟเลตติ	30	5	.8661	
น็อก	30	6	.9369	22.0477**
เฟเลตติ	30	6	.8821	

** $p < .01$

จากตาราง 22 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่คำนวณจากขั้นตอนการตัดสินใจ ช่วงการตัดสินใจใช้จำนวนข้อสอบ 30 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 1 คน ขึ้นไปจนถึง 6 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

ตาราง 23 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การตัดสินใจ ($n'_i = 35$, $n'_r = 1-6$)

วิธีการตรวจ ให้คะแนน	n'_i	n'_r	Reliability	UX_j
น็อก	35	1	.8129	16.6681**
เฟเลตติ	35	1	.6802	
น็อก	35	2	.8921	20.9496**
เฟเลตติ	35	2	.8030	
น็อก	35	3	.9221	22.5831**
เฟเลตติ	35	3	.8544	
น็อก	35	4	.9378	22.2931**
เฟเลตติ	35	4	.8544	
น็อก	35	5	.9378	23.2216**
เฟเลตติ	35	5	.8827	
น็อก	35	6	.9475	23.5797**
เฟเลตติ	35	6	.9005	

** $p < .01$

จากตาราง 23 พบว่า แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่คำนวณจากขั้นตอนการตัดสินใจ ช่วงการตัดสินใจใช้จำนวนข้อสอบ 35 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 1 คน ขึ้นไปจนถึง 6 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก และวิธีของเฟลเดตติ
2. เพื่อศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี อยู่ในช่วงค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงหรือไม่
3. เพื่อศึกษาการตัดสินใจสรุปอ้างอิง แบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ว่าควรใช้ข้อสอบจำนวนกี่ข้อ และผู้ตรวจจำนวนกี่คน จึงทำให้แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.8 เป็นอย่างต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 250 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล กับวิทยาลัยพยาบาลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ขออนุญาตผู้บริหารวิทยาลัยพยาบาล และประสานงานกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ เพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ
3. วางแผนดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. นำแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบ ดังนี้

ชี้แจงให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ผลการวัดตรงตามความเป็นจริง

5. หลังจากดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ครบทุกวิทยาลัยแล้ว นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน ตามวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยมีผู้ตรวจทั้งหมด 3 คน

6. นำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี จากผู้ตรวจทั้งสามคน มาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 การประมาณค่าความแปรปรวน ขององค์ประกอบ 3 ตัว ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อคำนวณหาขนาดของความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ในเอกภพของค่าสังเกต ที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่แยกเป็นอิสระจากกัน ขององค์ประกอบ 3 ตัว ได้แก่ ผู้เข้าสอบ (p), ข้อสอบ (i) และผู้ตรวจ (r) ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำคะแนนของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ด้วยสูตรของ UX , ของวูดรอฟฟ์และเฟลด์ต์ (Woodruff and Feldt, 1986 : 393-413)

ตอนที่ 4 การศึกษาเพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ของวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ในการประมาณค่าที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ ต้องการศึกษาค่าประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G Study) ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ว่ามีค่าความเชื่อมั่นที่ใกล้เคียงกับ ค่าพารามิเตอร์ของความเชื่อมั่นที่แท้จริงหรือไม่

ซึ่งทำการวิเคราะห์ด้วยสูตร 1 ของคริสทอฟ (Kristof, 1972) โดยการกำหนดช่วงค่าความเชื่อมั่น 95% ขึ้นมาเป็นเกณฑ์ แล้วพิจารณาค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้ ว่าถ้ามีค่าอยู่ในช่วงความเชื่อมั่น 95% แสดงว่ามีค่าใกล้เคียงกับค่าพหาวิเตอร์ของความเชื่อมั่นที่แท้จริง

ตอนที่ 5 การศึกษาเพื่อการตัดสินใจสรุปอ้างอิง (D Study) จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ เป็นการใช้อยู่ข้อมูลจาก การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล โดยมีเงื่อนไขการวัดคือ จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจในแบบทดสอบ ผู้วิจัยมีความประสงค์เพื่อต้องการลดความคลาดเคลื่อน และเพิ่มความแม่นยำในการสรุปอ้างอิง โดยกำหนดจำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ ให้อยู่ระหว่าง 5-35 ข้อ และ 1-6 คน ตามลำดับ ซึ่งเป็นจำนวนที่อยู่ในวิสัยที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ แล้วพิจารณาว่าต้องใช้ข้อสอบและผู้ตรวจ จำนวนเท่าใด จึงทำให้แบบทดสอบ มีประสิทธิภาพสูงสุด

ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่ได้จากการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่ได้จากขั้นตอนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ที่ช่วงค่าความเชื่อมั่น ที่จำนวนข้อสอบ ตั้งแต่ 5 ถึง 35 ข้อ และจำนวนผู้ตรวจตั้งแต่ 1 ถึง 6 คน วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ ของค่าความเชื่อมั่นช่วงต่าง ๆ ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน ตามวิธีการของ วูดรอฟฟ์ และคนอื่น ๆ (Woodruff and others, 1987 : 93-103)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลได้ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

ค่าสถิติพื้นฐาน ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล คะแนนแบบทดสอบได้มาจากการตรวจให้คะแนนของผู้ตรวจทั้งสามคน ตรวจข้อสอบของผู้เข้าสอบทุกคนและตรวจทุก ๆ ข้อ ตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี คือวิธีการตรวจให้คะแนนของน็อก ให้คะแนนมากไปน้อยตามคำตอบผู้เข้าสอบตอบได้ คือให้เป็น 0,1,2,3.....คะแนน ตามเกณฑ์การให้คะแนนของข้อสอบข้อนั้น ๆ คะแนนของแบบทดสอบที่ได้จากผู้ตรวจทั้งสามคน มีค่าเฉลี่ยเป็น 46.02, 43.77 และ 35.96 ตามลำดับ ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า 7.90, 6.70 และ 7.10 ตามลำดับ และตามวิธีการตรวจของเฟลตติ เกณฑ์การให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อ ให้ผ่านและไม่ผ่าน คือถ้าผู้เข้าสอบตอบได้ผ่านเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำ ให้ 1 คะแนน ตอบได้ไม่ผ่าน

เกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำให้ 0 คะแนน คะแนนของแบบทดสอบที่ได้จากผู้ตรวจทั้งสามคน มีค่าเฉลี่ยเป็น 35.45, 28.7 และ 16.8 ตามลำดับ ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า 3.56, 3.29 และ 2.67 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาคะแนนของแบบทดสอบ จำแนกตามวิธีการตรวจ ทั้งสองวิธีแล้ว วิธีการตรวจของน็อก มีค่าเฉลี่ยเป็น 41.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 6.04 และวิธีการตรวจของเฟเลตติ มีค่าเฉลี่ยเป็น 26.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า 2.24

2. การประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

2.1 แหล่งความแปรปรวน ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ เอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจตามวิธีของน็อก ได้แก่ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม ที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน $\sigma^2(pir)$ มีค่ามากที่สุดคือ .6064 คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมาคือ ความแปรปรวนผลร่วมระหว่างผู้ตรวจกับข้อสอบ $\sigma^2(ir)$ มีค่าเท่ากับ .3293 คิดเป็นร้อยละ 29 ความแปรปรวนของผู้เข้าสอบ $\sigma^2(p)$ มีค่าเท่ากับ .0841 คิดเป็นร้อยละ 7 ใกล้เคียงกับ ความแปรปรวนของข้อสอบ $\sigma^2(i)$ คือมีค่าเท่ากับ .0749 คิดเป็นร้อยละ 7 เช่นกัน ความแปรปรวนผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบและข้อสอบ $\sigma^2(pi)$ มีค่าเท่ากับ .0325 คิดเป็นร้อยละ 3 ส่วนความแปรปรวนของผู้ตรวจ $\sigma^2(r)$ และความแปรปรวนผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบและผู้ตรวจ $\sigma^2(pr)$ มีค่าเป็น 0

2.2 แหล่งความแปรปรวน ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ เอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจตามวิธีของเฟเลตติ ได้แก่ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ระบุแหล่งได้ชัดเจน $\sigma^2(pir)$ มีค่ามากที่สุด คือ .1527 คิดเป็นร้อยละ 77 รองลงมาคือ ความแปรปรวนผลร่วมระหว่างผู้ตรวจและข้อสอบ $\sigma^2(ir)$ มีค่าเท่ากับ .0178 คิดเป็นร้อยละ 9 ความแปรปรวนของผู้เข้าสอบ $\sigma^2(p)$ มีค่าเท่ากับ .0105 คิดเป็นร้อยละ 5 เท่ากับ ความแปรปรวนของข้อสอบ $\sigma^2(i)$ คือมีค่า .0101 คิดเป็นร้อยละ 5 เช่นกัน ความแปรปรวนผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบและข้อสอบ $\sigma^2(pi)$ มีค่าเท่ากับ .0069 คิดเป็นร้อยละ 3 ส่วนความแปรปรวนของผู้ตรวจ $\sigma^2(r)$ และความแปรปรวนผลร่วมระหว่างผู้เข้าสอบและผู้ตรวจ $\sigma^2(pr)$ มีค่าเป็น 0

3. การศึกษาและเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

แบบทดสอบเอเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก มีค่าสัมประสิทธิ์

การสรุปอ้างอิงเท่ากับ .8890 และจากวิธีการตรวจของเฟลตติ มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเท่ากับ .7980 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบทั้งสอง ค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4. การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่มีค่าใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง

การประมาณค่าความเชื่อมั่นที่แท้จริง ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยอาศัยช่วงความเชื่อมั่นที่แท้จริง ที่คำนวณด้วยวิธีการของคริสทอฟ (Kristof, 1972) วิธีการตรวจของน็อก มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เท่ากับ .8890 ค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง มีค่าระหว่าง .1272 ถึง .9304 และวิธีการตรวจของเฟลตติ มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เท่ากับ .7980 ค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงมีค่าระหว่าง .6102 ถึง .9006 สรุปได้ว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี อยู่ในช่วงค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงทั้งสองค่า โดยที่ช่วงค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อก มีช่วงกว้างกว่าวิธีการตรวจของเฟลตติ จึงกล่าวได้ว่าวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี สามารถประมาณค่าที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงได้

5. การศึกษาเพื่อการตัดสินใจสรุปอ้างอิง จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

เมื่อทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน ตรวจข้อสอบโดยตรวจให้คะแนน ตามวิธีของน็อก และตามวิธีของเฟลตติ การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ ตามหลักของทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ที่จำนวนข้อสอบ และจำนวนผู้ตรวจ ต่างกันให้ผลดังนี้

5.1 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่จำนวนข้อสอบ 5 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าตั้งแต่ .3830 ถึง .7481 และตามวิธีการตรวจของเฟลตติ มีค่าตั้งแต่ .2331 ถึง .5994 เห็นได้ว่าการตรวจตามวิธีของน็อก ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าต่ำจนถึงปานกลาง และมีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจของเฟลตติ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงมีค่าต่ำ

5.2 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าตั้งแต่ .5539 ถึง .8559 และตามวิธีการตรวจของเฟลตติ มีค่าตั้งแต่ .3780 ถึง .7496 เห็นได้ว่าการตรวจตามวิธีของน็อก ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าค่อนข้างต่ำจนถึงค่อนข้างปานกลาง และมีค่าสูงกว่า วิธีการตรวจของเฟลตติ

มีค่าตั้งแต่ .3680 ถึง .8030 เห็นได้ว่าการตรวจตามวิธีของเฟลเดติ ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าค่อนข้างต่ำจนถึงค่อนข้างสูง และมีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจของเฟลเดติ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าต่ำจนถึงค่อนข้างปานกลาง

5.10 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่จำนวนผู้ตรวจ 3 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ ตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าตั้งแต่ .6283 ถึง .9221 และตามวิธีการตรวจของเฟลเดติ มีค่าตั้งแต่ .4561 ถึง .8544 เห็นได้ว่าการตรวจตามวิธีของเฟลเดติ ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าค่อนข้างปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง และมีค่าสูงกว่า วิธีการตรวจของเฟลเดติ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าค่อนข้างต่ำจนถึงปานกลาง

5.11 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่จำนวนผู้ตรวจ 4 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ ตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าตั้งแต่ .6830 ถึง .9378 และตามวิธีการตรวจของเฟลเดติ มีค่าตั้งแต่ .5180 ถึง .8827 เห็นได้ว่าการตรวจตามวิธีของน็อก ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าค่อนข้างปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง และมีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจของเฟลเดติ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง มีค่าค่อนข้างต่ำจนถึงปานกลาง

5.12 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่จำนวนผู้ตรวจ 5 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ ตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าตั้งแต่ .7206 ถึง .9475 และตามวิธีการตรวจของเฟลเดติ มีค่าตั้งแต่ .5639 ถึง .9005 เห็นได้ว่าการตรวจตามวิธีของน็อก ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าปานกลางจนถึงสูง และมีค่าสูงกว่า วิธีการตรวจของเฟลเดติ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าค่อนข้างปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง

5.13 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่จำนวนผู้ตรวจ 6 คน จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ ตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่าตั้งแต่ .7481 ถึง .9541 และตามวิธีการตรวจของเฟลเดติ มีค่าตั้งแต่ .5994 ถึง .9129 เห็นได้ว่าการตรวจตามวิธีของน็อก ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง และมีค่าสูงกว่า วิธีการตรวจของเฟลเดติ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีค่าค่อนข้างปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง

การตัดสินใจจำนวนข้อสอบ จำนวนผู้ตรวจที่เหมาะสม สำหรับวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยอาศัยช่วงพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงเป็นเกณฑ์ ตามวิธีการตรวจของน็อก มีช่วงการตัดสินใจ ที่จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน ซึ่งให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เท่ากับ .8353 และวิธีการตรวจของเฟลเดติ มีช่วงการตัดสินใจ ที่จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน เช่นเดียวกัน ซึ่งให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เท่ากับ .7703 ช่วงการตัดสินใจที่ได้นี้ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงโดยวิธีการตรวจให้คะแนนของน็อก มีค่าความเชื่อมั่นทุกช่วงการตัดสินใจ สูงกว่าวิธีการตรวจให้คะแนนของเฟลเดติ

6. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ของค่าการตัดสินใจสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

จากการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิด

พื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธีแล้ว ช่วงการตัดสินใจที่ใช้ข้อสอบจำนวน 5 ถึง 35 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 ถึง 6 คน ซึ่งอยู่ในวิสัยที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่ใช้จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจต่าง ๆ กัน จึงนำค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่ช่วงค่าต่าง ๆ ของวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี มาเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ถ้าใช้ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 ถึง 2 คน และใช้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นที่ไม่แตกต่างกัน แต่ถ้าใช้ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปจนถึง 6 คน เช่นเดียวกับใช้ ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึง 6 คน และใช้จำนวนข้อสอบ ตั้งแต่ 15 ข้อขึ้นไปจนถึง 35 ข้อ ใช้จำนวนผู้ตรวจตั้งแต่ 1 คนขึ้นไปจนถึง 6 คน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

กล่าวได้ว่าวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี จากช่วงค่าตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจต่าง ๆ กัน ให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแตกต่างกัน โดยค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธีการตรวจของเฟลเดติทุกค่า

อภิปรายผล

1. คุณลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล เพื่ออธิบายถึงศักยภาพ ของนักศึกษาพยาบาล ในการแก้ไขปัญหาสุขภาพเบื้องต้น ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล โดยมีจำนวนผู้ตรวจข้อสอบ 3 คน ที่ผ่านการฝึกตรวจตามเกณฑ์การให้คะแนนทั้ง 2 วิธี คือ วิธีการของน็อก และวิธีการของเฟลเดติ ผลการตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก พบว่า คะแนนของแบบทดสอบที่ได้จาก ผู้ตรวจคนที่ 1 และ 2 มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ส่วนคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจ คนที่ 3 คะแนนเฉลี่ยมีค่าต่ำกว่าผู้ตรวจคนที่ 1 และ 2 มาก แสดงว่าผู้ตรวจคนที่ 3 มีความเข้มงวดในการให้คะแนนมากกว่า และเมื่อเทียบกับคะแนนครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มแบบทดสอบแล้ว แบบทดสอบเอ็มอีคิวทั้งฉบับค่อนข้างยากเล็กน้อย เนื่องจากมีคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนรวม

ผลการตรวจให้คะแนนตามวิธีของเฟลเดติ พบว่า คะแนนของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนน ของผู้ตรวจทั้ง 3 คน มีคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกัน และทุกค่ามีค่าต่ำกว่า คะแนนครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มแบบทดสอบเช่นกัน ถ้าสังเกตจากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบที่ได้จากผู้ตรวจทั้ง 3 คน ตรวจให้คะแนนทั้ง 2 วิธีแล้ว ผู้ตรวจคนที่ 3 มีความเข้มงวดในการให้คะแนนมากที่สุด และการที่นักศึกษาพยาบาลทำข้อสอบได้คะแนนต่ำ อาจ

เนื่องมาจาก คะแนนจากการทำแบบทดสอบเอเอ็มอีคิวฉบับนี้ ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงอาจทำให้นักศึกษาพยาบาลไม่ได้ทำแบบทดสอบ อย่างเต็มความสามารถก็ได้ และนักศึกษายังไม่เคยชินต่อการทำแบบทดสอบวิธีนี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของราบินอวิทซ์ (Rabinowitz. 1986 : 320) ที่พบว่า นักศึกษาแพทย์ที่มีประสบการณ์ในการทำแบบทดสอบเอเอ็มอีคิวมาก่อน สามารถทำคะแนน ได้สูงกว่านักศึกษาที่ยังไม่เคยทำข้อสอบ และเช่นเดียวกันนักศึกษาพยาบาลที่ทำแบบทดสอบเอเอ็มอีคิวทั้งหมด ไม่เคยชินต่อการทำข้อสอบ ลักษณะที่เป็นสถานการณ์ให้แก้ไขปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อานวย เลิศขยันดี (2523 : 113) ที่ว่านักเรียนที่คิดแก้ไขปัญหานั้น ได้สำเร็จนั้น ควรมีความเข้าใจ ในสิ่งที่เกี่ยวข้อง กับปัญหานั้นได้เป็นอย่างดี ต้องรู้ความหมายของข้อมูล สามารถตีความหมายของข้อมูล และขยายความหมายของข้อมูลที่มีอยู่ จึงสามารถคิดแก้ไขปัญหานั้นได้สำเร็จ

2. การประมาณค่าความแปรปรวนของตัวประกอบ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

จากการศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบเอเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบ 3 ตัว คือผู้เข้าสอบ (p), ข้อสอบ (i) และผู้ตรวจ (r) ซึ่งกำหนดให้ ความสัมพันธ์เป็น $p \times i \times r$ ตามวิธีการตรวจของน็อก ในบรรดาแหล่งความแปรปรวนทั้งหมดที่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน ข้อสอบและผู้ตรวจ เป็นแหล่งความแปรปรวน ที่มีผลต่อการสรุปอ้างอิงมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะว่าวิธีการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบวิธีนี้ข้อสอบแต่ละข้อ มีความแตกต่างกัน ในเรื่องของคะแนนเต็ม และคะแนนที่ผู้เข้าสอบทำได้ แต่ละข้อมีค่าน้อยแตกต่างกันไป และแสดงให้เห็นว่า ผู้ตรวจแต่ละคนตรวจให้คะแนนแต่ละข้อ มีความสอดคล้องกัน สังเกตได้จากค่าความแปรปรวนของผู้ตรวจมีค่าเป็นศูนย์ จึงเป็นการจัดความแปรปรวนของผู้ตรวจได้อย่างสิ้นเชิง เนื่องจากผู้ตรวจกลุ่มนี้ได้รับการฝึกตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งมีแนวปฏิบัติการตรวจให้คะแนนอย่างชัดเจน จึงทำให้ผู้ตรวจแต่ละคนมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน ต่อการให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อ ผลของความแตกต่างระหว่างผู้ตรวจมีน้อย ทำให้มีอิทธิพลต่อความแตกต่างของคะแนนสังเกต หรือคะแนนที่ได้จากการสอบน้อยลง มีผลทำให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผู้ตรวจมีความสัมพันธ์กันสูง ทำให้ความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจมีค่าสูงด้วย (ดังแสดงในภาคผนวก ค) ผลการวิจัยนี้ แตกต่างกับการศึกษาของอิบราฮิม (Ibrahim. 1984 : 499-A) ที่พบว่า ในการประเมินโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญนั้น ผู้เชี่ยวชาญเป็นแหล่งความแปรปรวนที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงมากที่สุด เช่นเดียวกับ ผลการวิจัยของ ไพรัตน์ วงษ์นาม (2533 : 112) ที่พบว่า ผู้ตรวจเป็นแหล่งความแปรปรวน ที่มีผลต่อการสรุปอ้างอิงของแบบ

ทดสอบความเรียงมากที่สุด และความแปรปรวนของผู้เข้าสอบ มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงรองลงมา อาจเนื่องมาจากธรรมชาติในการ แก้ปัญหาของนักศึกษาแต่ละคน ย่อมแตกต่างกันตามประสบการณ์พื้นฐาน แต่ไม่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงมาก และความแปรปรวนส่วนนี้ มีค่าใกล้เคียงกับความแปรปรวนของข้อสอบ แสดงว่าข้อสอบเอ็มอีคิวที่ใช้สอบครั้งนี้ มีความเป็นเอกพันธ์กัน (Homogeneity) ของเนื้อหาที่ใช้สอบ ส่วนความแปรปรวนร่วมระหว่างผู้ตรวจและข้อสอบ มีค่าน้อยมาก แสดงว่าผู้เข้าสอบแต่ละคนมีความสามารถอย่างคงเส้นคงวาในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ ทำให้ไม่มีอิทธิพลต่อผลการสอบ

ผลการศึกษาตามวิธีการตรวจของเฟลตติ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ปรากฏผลเช่นเดียวกับวิธีการตรวจของน็อก ทุกประการ แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนน ของผู้ตรวจทั้ง 3 คน ถูกควบคุมให้อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน ทำให้แหล่งความแปรปรวนแต่ละแหล่ง มีอิทธิพลต่อแบบทดสอบ เช่นเดียวกัน แต่มีข้อสังเกตว่า ความแปรปรวนร่วมระหว่างผู้ตรวจและข้อสอบตามวิธีการตรวจของน็อก มีค่ามากกว่าวิธีการตรวจของเฟลตติ ทั้งนี้เป็นเพราะวิธีการตรวจของเฟลตติ ไม่มีความแตกต่างของคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อ 'คือมีค่าคะแนนเป็นข้อละ 1 และ 0 คะแนน เหมือนกันทุกข้อ ทั้งนี้ เพราะการกระจายของคะแนน ตามวิธีการตรวจของน็อก มีการกระจายของคะแนนมากกว่า วิธีการตรวจของเฟลตติ คือถ้าความแปรปรวนหรือกลุ่มตัวอย่าง มีพิสัยของความสามารถใกล้เคียงกันมากกว่า หรือมีการกระจายของคะแนนที่น้อยกว่า ทำให้ค่าความเชื่อมั่นมีค่าลดลง (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521 : 313-314) ซึ่งเป็นเหตุให้ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเอ็มอีคิวที่ได้จากวิธีการตรวจของเฟลตติ มีค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าวิธีการตรวจของน็อก

3. การศึกษาและเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

จากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจของน็อก มีค่าเท่ากับ .8890 และจากการตรวจของเฟลตติ มีค่าเท่ากับ .7980 และทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธีแล้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบเอ็มอีคิวทั้งสองวิธี มีความแตกต่างของการให้คะแนนอย่างชัดเจน ในแง่การกระจายของคะแนนมีมากน้อยแตกต่างกัน ถ้ามีการกระจายของคะแนนมาก ย่อมทำให้ค่าความเชื่อมั่นสูง กว่าคะแนนที่มีการกระจายน้อย มีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี มีความแตกต่างกันในเชิงสถิติ (Statistic

Significance) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบเอ็มอีคิว ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อก มีค่าสูง และ จากวิธีการตรวจของเฟเลตติ มีค่าค่อนข้างสูง สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากแบบทดสอบเอ็มอีคิว ที่ตรวจให้คะแนนตามวิธีของน็อก เป็นวิธีการตรวจที่ให้คะแนนที่มากน้อยกันไป ตามคำตอบที่ผู้เข้าสอบตอบได้ จึงทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่สูงกว่าวิธีการตรวจของเฟเลตติ คือตอบได้ผ่านระดับเกณฑ์ความสามารถขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ให้ 1 คะแนน ตอบได้ไม่ผ่านเกณฑ์ให้ 0 คะแนน ทั้งนี้เพราะความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ขึ้นอยู่กับการกระจายของคะแนนแบบทดสอบ (อนันต์ ศรีโสภา. 2525 : 147) ยิ่งช่วงในการให้คะแนนกระจายมากขึ้นเท่าไร ย่อมมีผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นมีค่าสูงมากขึ้น ซึ่งวิธีการตรวจของน็อก การให้คะแนนแต่ละข้อกระจาย ตั้งแต่ 0-8 คะแนน ย่อมส่งผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธีการตรวจของ เฟเลตติ ซึ่งมีค่าคะแนนเพียง 2 ค่า คือ 1 และ 0 คะแนน

4. การศึกษาเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ในการประมาณค่าที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี สามารถประมาณค่าได้ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงทั้งสองวิธี แสดงว่าวิธีการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบเอ็มอีคิวทั้งสองวิธี ทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าอยู่ในช่วงค่าความเชื่อมั่นที่แท้จริง จึงถือว่าแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่สร้างขึ้นสามารถวัดได้ ตรงจุดประสงค์ของการวัดที่ตั้งไว้ทุกประการ ดังที่เคอ กรุยจ์เตอร์ (ไพร์ตัน วงษ์นาม. 2533 : 3 ; อ้างอิงมาจาก De Gruijter. 1980 : 221) กล่าวไว้ว่า การควบคุมแหล่งความคลาดเคลื่อนไว้ล่วงหน้า ทำให้ผลการวัดมีความเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น องค์ประกอบสำคัญที่ต้องควบคุมคือ ข้อสอบและผู้ตรวจ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ควบคุมองค์ประกอบข้อสอบ คือใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน สอบกับกลุ่มตัวอย่างทุกคนเหมือนกัน และผู้ตรวจทั้งสามคน ควบคุมด้วยวิธีการฝึกตรวจตามหลักเกณฑ์การให้คะแนน ทั้งสองวิธีเป็นอย่างดีแล้ว ซึ่งค่าความสอดคล้องกันระหว่างผู้ตรวจ หากความเชื่อมั่น ด้วยวิธีการของคริสทอฟ (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. 2536 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Kristof. 1974) ดังนั้นจึงทำให้ค่าสถิติของค่าความเชื่อมั่นที่ได้ (Reliability Statistics) อยู่ในช่วงค่าความเชื่อมั่นที่แท้จริง

5. การศึกษาเพื่อการตัดสินใจสรุปอ้างอิง จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ ของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล

ขั้นตอนนี้ทำการประมาณค่าความแปรปรวนขึ้นมาใหม่ ที่จำนวนข้อสอบอยู่ระหว่าง

5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจตั้งแต่ 1-6 คน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจของผู้วิจัย ให้มีจำนวน ข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ กระจายอยู่ในช่วงเหล่านี้ ซึ่งเป็นช่วงที่อยู่ในวิสัยที่สามารถนำไป ปฏิบัติได้จริง โดยอาศัยผลการประมาณค่าจากชั้นการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง เป็นฐาน และ ให้สอดคล้องกับแบบแผนการวิจัย และขนาดของจำนวนข้อสอบ และจำนวนผู้ตรวจที่ต้องการ ตัดสินใจ ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวัด เป็นการวิเคราะห์แบบสาม คือ $p \times i \times r$ โดยมีองค์ประกอบ ที่ศึกษาคือผู้เข้าสอบ (p), ข้อสอบ (i) และผู้ตรวจ (r) โดยที่องค์ประกอบทั้ง 3 ตัว ได้มาจากการสุ่มทั้งหมด และผู้วิจัยสามารถควบคุมแหล่งความแปรปรวน ที่เกิดจากองค์ประกอบแต่ละ แหล่งให้อยู่ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน คือ ผู้เข้าสอบทุกคน เป็นนักศึกษาพยาบาล หลักสูตร พยาบาลศาสตรชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ครอบคลุมหลักสูตรแล้ว ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ใช้ข้อสอบชุดเดียวกันทดสอบกับผู้เข้าสอบทุกคน และผู้ตรวจ ทั้งสามคน ได้รับการฝึกตรวจข้อสอบตามเกณฑ์การให้คะแนน ของแบบทดสอบทั้งสองวิธีเป็น อย่างดีแล้ว ซึ่งความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจผู้ตรวจกลุ่มนี้มีค่าสูง ด้วยวิธีการคำนวณค่าความ เชื่อมั่นของ คริสทอฟ (บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์. 2536 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Kristof. 1974) โดยวิธีการตรวจของน็อก มีค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจเท่ากับ .95 และวิธีการ ตรวจของเฟเลตติ มีค่าเท่ากับ .89

สำหรับข้อค้นพบการตัดสินใจ ของแบบทดสอบเอ็มอีคิวในการศึกษาค้างนี้ พบว่า ถ้า กำหนดจำนวนข้อสอบให้เป็น 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน แล้ว วิธีการตรวจของน็อก มีค่าตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น คือ .8353 ซึ่งเป็นช่วงค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการคำนวณ ที่จุดการกระจายของโค้งเริ่มไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนวิธีการตรวจของเฟเลตติ มีช่วงการตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน เช่นเดียวกัน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นคือ .7730 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฟเลตติ (Felelli. 1980 : 934) ที่พบว่าถ้าเพิ่มจำนวนข้อในแบบทดสอบ ทำให้แบบทดสอบ เอ็มอีคิว เน้นตามความรู้ความจำมากกว่าวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหา และแบบทดสอบ ที่เหมาะสมสำหรับการสอบครั้งหนึ่ง ๆ ควรมีจำนวนข้ออยู่ระหว่าง 5-35 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับ การตัดสินใจของผู้วิจัย ที่ศึกษาการตัดสินใจทำการ ประมาณค่าความแปรปรวนขึ้นมาใหม่ ที่มี จำนวนข้อสอบอยู่ระหว่าง 5-35 ข้อ ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับ แวน ทิลล์ และคนอื่น ๆ (Van Thiel and others. 1991 : 224-229) ได้ศึกษาการใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง เพื่อ ประเมินผลทักษะการแก้ไขปัญหาของนักศึกษาแพทย์ โดยมีอาจารย์แพทย์เป็นผู้ประเมินใน สถานการณ์และเวลาที่ต่างกัน ถ้าใช้ผู้ประเมิน 1 คน พบว่า ไม่มีความแตกต่างในการให้ คะแนน และเมื่อใช้ผู้ประเมินเพิ่มขึ้นเป็น 2 คน ทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสูงขึ้น

จากการศึกษาเพื่อการตัดสินใจสรุปอ้างอิง ได้จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจที่ เหมาะสม สำหรับการตัดสินใจเลือกใช้ แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นเท่าใด เช่นถ้าต้องการ

แบบทดสอบ ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในการสอบ ที่มีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.8 โดยเลือกใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแต่ละวิธี สามารถเลือกใช้จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจได้ดังนี้ ตามวิธีการตรวจของน็อก เริ่มใช้ที่จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 4 คน เพิ่มข้อสอบขึ้นเป็นจำนวน 15 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 3 คน เพิ่มข้อสอบขึ้นเป็นจำนวนตั้งแต่ 20 ข้อ จนถึง 30 ข้อ ใช้จำนวนผู้ตรวจ 2 คน เท่ากัน ใช้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ ใช้ผู้ตรวจเพียง 1 คน วิธีการตรวจของน็อก สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งในการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไปครูผู้สอนเป็นผู้ออกข้อสอบ และตรวจข้อสอบแต่เพียงผู้เดียว และวิธีการตรวจของเฟเลตติ เริ่มใช้ข้อสอบที่จำนวน 15 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 6 เพิ่มข้อสอบขึ้นเป็นจำนวน 20 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 4 คน เพิ่มข้อสอบขึ้นเป็นจำนวนตั้งแต่ 25 ข้อ จนถึง 35 ข้อ ใช้จำนวนผู้ตรวจ 2 คน เท่ากัน ถ้าเป็นไปตามการปฏิบัติจริง วิธีการตรวจของเฟเลตติ ไม่สามารถนำไปปฏิบัติที่ผู้ตรวจจำนวน 1 คน ได้ คือถ้าใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน ต้องใช้ข้อสอบอย่างน้อย 35 ข้อขึ้นไป ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของเฟเลตติ ดังที่นำเสนอข้างต้น คือถ้าใช้ข้อสอบจำนวนมากกว่า 35 ข้อขึ้นไป ทำให้เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ความจำมากกว่าวัดความสามารถในการแก้ไขปัญหา

สำหรับการตัดสินใจ จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจที่เหมาะสม สำหรับวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี โดยอาศัยช่วงพหาวามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงเป็นเกณฑ์ วิธีการตรวจของน็อก มีช่วงการตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน ซึ่งให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของช่วงการตัดสินใจนี้ มีค่า .8353 และวิธีการตรวจของเฟเลตติ มีช่วงการตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน เช่นกัน ซึ่งให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของช่วงการตัดสินใจนี้ มีค่า .7703 ช่วยให้ผู้ปฏิบัติสามารถเลือกช่วงการตัดสินใจใช้วิธีการตรวจให้คะแนนวิธีใด ที่นำไปปฏิบัติจริงแล้วได้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าสูงสุด

6. การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ของค่าการตัดสินใจการสรุปอ้างอิงที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี

จากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่วัดความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ที่ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ในช่วงค่าความเชื่อมั่นต่าง ๆ ที่ได้จากช่วงค่าตัดสินใจ ที่จำนวนข้อสอบ 5-35 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 1-6 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่อยู่ในวิสัยที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมาเปรียบเทียบ หลังจากทดสอบสมมติฐาน วิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธีให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว พบว่าช่วงที่ใช้จำนวนข้อสอบ 5 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1-2 คน และช่วงที่ใช้จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการ

ตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อสอบมีจำนวนน้อยข้อ และใช้ผู้ตรวจเพียง 1-2 คน ซึ่งส่วนใหญ่แล้วค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหาได้โดย การใช้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผู้ตรวจให้คะแนนหลายคน หรือภายใต้ผู้ตรวจคนเดียวกันแต่ตรวจต่างโอกาส ทำให้ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้ เป็นค่าที่แสดงความสอดคล้องกันระหว่างผู้ตรวจ ไม่ใช่ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยตรง (ไพรัตน์ วงษ์นาม. 2533 : 42 ; อ้างอิงมาจาก Coffman.1972) และช่วงที่ใช้จำนวนข้อสอบ 5 ข้อ ใช้จำนวนผู้ตรวจตั้งแต่ 3 คน จนถึง 6 คน, ช่วงที่ใช้จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ใช้จำนวนผู้ตรวจตั้งแต่ 2 คน จนถึง 6 คน, จาก ช่วงที่ใช้จำนวนข้อสอบ 15-35 ข้อ ใช้จำนวนผู้ตรวจตั้งแต่ 1 คน จนถึง 6 คน, การตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ก็เป็นไปตามที่คอฟแมน กล่าวไว้คือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้มาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผู้ตรวจให้คะแนนหลายคน ทำให้ผลการวัดนั้นเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น สรุปได้ว่าวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี มีเกณฑ์การตรวจที่เหมาะสม และผู้ตรวจแต่ละคนได้รับการฝึกตรวจ ตามเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบเป็นอย่างดีแล้ว จึงตรวจให้คะแนนแบบทดสอบของนักศึกษาทุกคน ได้อย่างคงเส้นคงวา ซึ่งสอดคล้องกับที่เมห์เรนส์ และ เลห์แมน (Mehrens and Lehmann. 1972 : 228) กล่าวไว้ว่า วิธีการตรวจข้อสอบที่ไม่ใช่ข้อสอบเลือกตอบ อาจเป็นข้อสอบความเรียงนั้นต้องใช้วิธีการตรวจที่เหมาะสม จึงสามารถจัดข้อคิดได้ และผู้ตรวจทุกคนต้องใช้เกณฑ์การตรวจกับนักเรียนทุกคน อย่างคงเส้นคงวา เพราะถึงแม้ว่าวิธีการตรวจนั้น กำหนดเกณฑ์การตรวจไว้เด่นชัดเพียงใดก็ตาม ในทางกลับกันข้อสอบที่สร้างเป็นข้อสอบที่ดี แต่ใช้วิธีการตรวจที่ไม่เหมาะสม ข้อสอบนั้นก็ไร้คุณค่า เป็นที่สังเกตว่า แบบทดสอบเอเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นที่สูง และวิธีการตรวจทั้งสองวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นที่แตกต่างกัน แสดงว่าสามารถควบคุมแหล่งความคลาดเคลื่อนของการวัดคือจำนวนข้อสอบ และจำนวนผู้ตรวจไว้ได้ ทำให้แบบทดสอบเอเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาลที่สร้างขึ้น มีคุณภาพที่เชื่อถือได้

ในทัศนะของผู้วิจัยแม้ว่าการวิจัยครั้งนี้ ไม่ได้เป็นการวิจัยเพื่อชี้ว่า วิธีการตรวจให้คะแนนแบบใดดีกว่ากัน แต่พิจารณาจากผลการวิจัยดังกล่าวแล้ว เห็นได้ว่าวิธีการตรวจให้คะแนนของน็อก ให้ค่าความเชื่อมั่นที่สูงกว่า เนื่องจากคะแนนของแบบทดสอบมีการกระจายของคะแนนมากกว่า และค่าเฉลี่ยคะแนนของนักศึกษาที่เข้าสอบ ทำให้ได้ใกล้เคียงกับคะแนนครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ส่วนการพิจารณาการตัดสินใจจำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ อยู่ในช่วงจำนวน 15 ข้อ และใช้ผู้ตรวจจำนวน 3 คน ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าสูง ซึ่งช่วงจำนวนดังกล่าวตามทัศนะ ของผู้วิจัยเห็นว่าเป็นช่วงที่เหมาะสม ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ และสามารถให้ผู้ตรวจเพียง 1 คน ใช้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ ทำให้ได้แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น 0.8 ซึ่งเป็นลักษณะที่ปฏิบัติโดยทั่วไปในการเรียนการสอนปัจจุบัน นอกจากนี้วิธีการตรวจของเฟลเดติ มีช่วงการตัดสินใจที่จำนวนข้อสอบ 15 ข้อ จำนวนผู้ตรวจ 3 คน

เช่นเดียวกัน ถ้าต้องการแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น 0.8 ที่จำนวนผู้ตรวจ 1 คน ต้องใช้ข้อสอบมากกว่า 35 ข้อขึ้นไป ซึ่งเป็นจำนวนข้อสอบมากเกินไปในการสอบแต่ละครั้ง แต่ถ้าใช้ข้อสอบ 35 ข้อ ผู้ตรวจจำนวน 2 คน ทำให้แบบทดสอบมีค่า 0.8 และค่าเฉลี่ยคะแนนของนักศึกษาที่เข้าสอบ มีค่าที่ต่ำกว่าคะแนนครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มมาก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ก็มีค่าต่ำกว่าวิธีการตรวจของน็อก และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้ทั้งสองค่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การวิจัยครั้งนี้จึงให้สารสนเทศที่เพียงพอ สำหรับการตัดสินใจ เลือกใช้วิธีการตรวจให้คะแนนวิธีใด ใช้ข้อสอบและผู้ตรวจจำนวนเท่าใด ที่ทำให้การทดสอบมีประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่ได้เสนอมาตามลำดับนั้น ผู้วิจัยเฝ้าข้อเสนอแนะ ดังนี้
การนำผลการวิจัยไปใช้

1. การสร้างคำตอบ และการกำหนดน้ำหนักคะแนนแบบทดสอบแต่ละข้อ ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์สูง ทำให้ได้แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงตรงสูง ซึ่งส่งผลทำให้แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงตามไปด้วย
2. การรวบรวมคำตอบจากผู้เชี่ยวชาญ ถ้าสามารถจัดประชุมปรึกษา เพื่อสร้างคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมดในแต่ละข้อคำถามได้ เป็นการประหยัดเวลาในการรวบรวมคำตอบ และรวดเร็วกว่าการใช้เทคนิคเคลฟาย
3. การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเอ็มอีคิว ผู้ตรวจต้องได้รับการฝึกตรวจตามเกณฑ์การให้คะแนนอย่างดี ทำให้ค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างผู้ตรวจมีค่าสูง
4. เมื่อทำการสอบด้วยแบบทดสอบเอ็มอีคิวกับผู้เข้าสอบแล้ว หลังจากเสร็จสิ้นการสอบแล้ว ควรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าสอบประเมินผลการสอบแต่ละข้อ มีผลทำให้มีความเข้าใจตรงกันในสถานการณ์จำลองของแต่ละกรณีศึกษา และข้อคำถามนั้น ๆ
5. วิธีดำเนินการสอบแต่ละครั้ง ควรอธิบายวิธีการทำข้อสอบให้ผู้เข้าสอบเข้าใจตรงกัน ถึงวิธีการทำข้อสอบอย่างชัดเจน เพื่อที่กรรมการคุมสอบและผู้สอบ ไม่เกิดความสับสนและสะดวกต่อการดำเนินการสอบ
6. ในการสรุปอ้างอิงผลการวัดไปยังเอกภพของข้อสอบและผู้ตรวจ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี เมื่อใช้ผู้ตรวจ 3 คน ต้องใช้ข้อสอบ 15 ข้อ จึงทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าสูงสุด
7. ถ้าต้องการค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.8 ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน ตามวิธีการตรวจของน็อก ต้องใช้ข้อสอบ 30 ข้อ ซึ่ง เป็นการปฏิบัติในการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไป คือ ครูผู้สอน เป็นผู้ออกข้อสอบและตรวจข้อสอบแต่เพียงผู้เดียว ถ้าตรวจตามวิธีของเฟลคติ ต้อง

ใช้ข้อสอบมากกว่า 35 ข้อ ขึ้นไป หรือใช้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ ผู้ตรวจจำนวน 2 คน จึงทำให้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่า 0.8

การวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรรศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในลักษณะเดิม แต่ออกแบบการวิจัยเป็น Nested Design เช่น $p \times (i:r)$ ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินที่ผู้ตรวจแต่ละคนไม่จำเป็นต้องตรวจข้อสอบทุกข้อเหมือนกันหมด ทำให้สามารถลดภาระและเวลาในการตรวจได้เป็นอย่างดี
2. ศึกษาเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของการวัดที่ใช้รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแบบ Crossed กับ Nested ในแง่จำนวนข้อสอบและจำนวนผู้ตรวจ
3. ควรรศึกษาองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เช่นจำนวนครั้งในการตรวจให้คะแนน
4. ควรรศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบเอ็มอีคิวในส่วนที่ให้คะแนนคิดลบ ถ้าคำตอบนั้นทำให้เกิดความเสียหายต่อวิชาชีพ
5. ควรรศึกษาวิธีดำเนินการสอบ โดยจัดแบ่งข้อสอบแต่ละกรณีศึกษา จัดสอบเป็นช่วง ๆ ไม่ต่อเนื่องกัน และศึกษาองค์ประกอบของเวลา ที่ใช้สอบแต่ละช่วง เป็นองค์ประกอบในการศึกษา
6. ควรรศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเอ็มอีคิวกับเนื้อหาวิชาอื่น เช่นวิชาทางวิทยาศาสตร์ และในระดับชั้นอื่น ๆ เช่นระดับมัธยมศึกษา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กุลยา ดันติผลาชีวะ. 'การประเมินผลการเรียนการสอนด้านการศึกษาพยาบาล,' วารสารการศึกษาศาสตร์. 3(2) : 40-59 ; 2535.
- จินตนา ยูนิพันธ์. การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- โชติ เพชรชื่น. เทคนิคการประเมินหลักสูตร. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- ดวงวิ ศังโฆบล. รายงานผลการสัมมนาโครงการย่อยที่3 เรื่อง 'การประเมินผลการจัดการศึกษาพยาบาล,' ในการสัมมนาพยาบาลศาสตร์ศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 1. วันที่ 8-11 กันยายน 2530 ณ อาคารคุ้มเกล้าฯ โรงพยาบาลภูมิพลฯ, 2530.
- ไทรรงค์ เจนการ. การศึกษาคุณภาพของแบบสอบเอ็มอีคิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหากรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. ถ่ายเอกสาร.
- ทิพย์วรรณ มูลทองชุน. การสร้างแบบสอบเอ็มอีคิว วัดความสามารถการแก้ปัญหาภาษาไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- _____. ทฤษฎีการทดสอบ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- _____. 'Congeneric part Reliability,' วารสารการวัดผลการศึกษา. 12(34) : 28-32 ; พฤษภาคม-สิงหาคม 2533.
- _____. 'เทคนิคการประมาณค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบที่แบ่งส่วนย่อยตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric Model),' วารสารการวัดผลการศึกษา. 14 (42) : 8-20 ; มกราคม-เมษายน 2536.
- , การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งส่วนย่อยตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ กศ.ค กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- พวงแก้ว ปุณยกนก. 'แบบสอบอัตรานัยประยุกต์ (เอ็มอีคิว) เพื่อวัดการแก้ปัญหา,' รายงานผลการวิจัยทุนรัชดาภิเษกสมโภชน์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ไพรัตน์ วงษ์นาม. สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบทดสอบความเรียง. วิทยานิพนธ์ ค.ค. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. ถ่ายเอกสาร.
- ฟาวิดา อิบราฮิม. คู่มือปฏิบัติการพยาบาลขั้นวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, 2525.

- ยุวดี ฤาชา. "ทักษะการแก้ปัญหาเบื้องต้น," การพยาบาลพื้นฐาน : แนวคิดและการปฏิบัติ.
 สุภาณี วตินอมร บรรณาธิการ. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล, 2532.
- ศิริพร ขัมภลิจิต. แบบแผนสุขภาพ : การเก็บรวบรวมข้อมูล. สงขลา : อัลลายด์ เพรส, 2535.
- สมจิต หงษ์เจริญกุล. "กระบวนการแก้ปัญหาในการพยาบาล," การพยาบาลพื้นฐาน : แนวคิดและ
 การปฏิบัติ. สุภาณี วตินอมร บรรณาธิการ. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญ
 ผล, 2532.
- สาธิตา เมธนาวิน. การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของฮานวีย์
 ของเบรนนอนและเคน และวิธีของราซเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน.
 ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2537. ถ่ายเอกสาร.
- สุจิตรา เหลืองอมรเลิศ และคณะ. กระบวนการพยาบาล : ทฤษฎีและการนำไปใช้. พิมพ์ครั้งที่ 4.
 ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์, 2535.
- อาภรณ์ ชูดวง. การสร้างแบบสอบเอ็มอีคิว วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาล
 ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
 2535. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ ศรีโสภ. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
 _____, ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- อนันต์ชัย คงจันทร์. "กระบวนการแก้ปัญหา," จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์. 9(35) : 47-52 ;
 ธันวาคม 2529 .
- อำนาจ เลิศขยันดี. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถ
 ด้านการคิดแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา. ปริญญา
 นิพนธ์ กศ.ค กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
 อัดสำเนา.

The Board of Censors of the Royal College of General Practitioners. "The Modified Essay
 Question," Journal of the Royal College of General Practitioners. 21: 373-385
 ; 1971.

Brennan, R. L. Elements of Generalizability Theory. Iowa : The American College Testing
 Program, 1983.

Cardinet, J. and L. Allal. "Estimation of generalizability parameters," New Direction for
 Testing and Measurement. 18 : 17-48 ; 1983.

- Cardinet, J. and others. "Extension of generalizability Theory and its Application in education measurement," Journal of Education Measurement. 18 : 183-204 ; 1984.
- Cardinet, J. and others. "The symmetry of Generalizability Theory : Applications to Education Measurement," Journal of Education Measurement. 18 : 119-135 ; 1976.
- Cohen, J. Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- ✓ Cox, K.R. "How did you Guess? or, What do Multiple choice Questions Measure," Medical Education. 1(5) : 884-886 ; June, 1976.
- Cox, K.R. "What type of written examination should I use?," Medical Teacher. 4 : 144-146 ; 1982.
- Cronbach, L.J. and others. The Dependability of Behavioral Measurement : Theory of Generalizability for Score and Profiles. New York : John Wiley & Sons, 1972.
- Engel, C.E. and other. "Assessment of Medical Student in a New Curriculum," Assessment in Higher Education. 3 : 279-293 ; September, 1980.
- Feldt, L.S. and R.L.Brennan. "Reliability," in Educational Measurement. 3 rd. p.105-146. Edited by Linn, Robert L. New York : The Macmillan Co., 1989.
- ✓ Feletti, G.I. "Reliability and Validity Study on Modified Essay Question," Journal of Medical Education. 55 : 933-941 ; November, 1980.
- Feletti, G. I. and C.E. Engel "The Modified Essay Question for Testing Problem Solving Skills," The Medical Journal of Australia. 1 : 79-80 ; January, 1980.
- Feletti, G. I. and A.H.B. Gillies. "Developing Oral and Written Formats for Evaluating Clinical Problem-Solving by Medical Undergraduates," Journal of Medical Education. 57 : 874-876 ; November, 1982.
- Feletti, G. I. and E.K.M. Smith "Modified Essay Question : are they worth the effort?," Medical Education. 20 : 126-132 ; 1986.
- Gronlund, N. E. Measurement and Evaluation in teaching. 4th ed. New York : The Macmillan Co., 1981.
- Harasym, P. and others. "An evaluation of the clinical problem-solving process using a simulation technique," Medical Education. 14 : 381-386 ; 1980.

- Hays, R. B. and others. "Longitudinal reliability of the Royal Australian College of General Practitioners Certification Examination," Medical Education. 29 : 317-321 ; 1995.
- Irwin, W.G. and J. H. Bamber. "The Cognitive Structure of the Modified Essay Question," Medical Education. 16 : 326-331 ; 1982.
- Knok, J.D.E. The Modified Essay Question. Booklet No. 5, Association for the Study of The Medical Education. Scotland : University of Dundee, 1975.
- Knok, J.D.E. "How to Use The Modified Essay Question," Medical Teacher. 2(1) : 20-24 ; 1980.
- Knok, J.D.E. "What is....a modified essay question?," Medical Teacher. 11(1) : 51-57 ; 1989.
- Knok, J. D. E. and I. A. D. Bouchier. "Communication skills teaching, learning and assessment," Medical Education. 19 : 285-289 ; 1985.
- Lautenschlager, G. J. "ALPHATST : Testing for Differences in Value of Coefficient Alpha," Applied Psychological Measurement. 13(3) : 284 ; 1989.
- Macready, G. B. "The Use of Generalizability Theory for Assessing Relations among Items within Domains in Diagnostic Testing," Applied Psychological Measurement. 7(3) : 149-157 ; 1983.
- Marshall, J. R. "How we measure problem-solving ability," Medical Education. 17 : 319-324 ; 1983.
- Mehrens, W. A. and I. J. Lehmann. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 3rd ed. Chicago : Holt, Rineheart and Winston, 1984.
- Myser, C. and other. "Ethical reasoning and decision-making in the clinical setting: assessing the process," Medical Education. 29 : 29-33 ; 1995.
- Norman, G. R. and others. "Factors underlying performance on written tests of knowledge," Medical Education. 21(4) : 297-304 ; July, 1987.
- O'Brien, R. M. and B. Jones. "The Reliability of School-Level Aggregate Variables : An Application of Generalizability Theory," Journal of Research and Development in Education. 20 : 21-27 ; 1986.
- Rabinowitz, H. K. "The Modified Essay Question : effect of author location on student performance," Medical Education. 20 : 318-320 ; 1986.
- Rabinowitz, H. K. "Expansion of the Modified Essay Question Into an Audiovisual Format," Journal of Medical Education. 60 : 883-885 ; 1985.

- Rabinowitz, H. K. "The Modified Essay Questions : an evaluation of its use in family medicine clerkship," Medical Education. 21 : 114-118 ; 1987.
- Rabinowitz, H. K. and M. Hojat. "A Comparison of the Modified Essay Question and Multiple Choice Question Format : Their Relationship to Clinical Performance," Family Medicine. 21 : 364-367 ; 1989.
- Saunders, N. R. and others. "Comparison of performance of final-year students from three Australian medical schools," The Medical Journal of Australia. 147(8) : 385-388 ; October, 1987.
- Smith, P. L. "Sampling Errors of Variance Components in Small Sample Multifacet Generalizability Studies," Journal of Education Statistics. 3 : 319-346 ; winter, 1978.
- Stratford, P. and H. Pierce-Fenn. "Modified Essay Question." Physical Therapy. 65(7) : 1075-1078 ; 1985.
- Van der Kamp, L. J. Th. "Generalizability and Education Measurement," In Advances in Psychological and Education Measurement. p. 13-184. Edited by De Gruijter, D.N.M., and Van der Kamp, L.J. Th. New York : John Wiley & Son, 1976.
- Van Thiel, J. and others. "Reliability and feasibility of measuring medical interviewing skills : the revised Maastricht History-Taking and Advice Checklist," Medical Education. 25 : 224-229 ; 1991.
- Weinman, J. "A Modified Essay Questions evaluation of pre-clinical teaching of communication skills," Medical Education. 18 : 164-167 ; 1984.
- Woodruff, D. J. and L. S. Feldt. "Test for Equality of Several Alpha Coefficient when their Sample Estimate Dependent," Psychometrika. 51 : 293-413 ; September, 1986.
- Woodruff, D. J. and others. "Statistics inference for coefficient alpha," Applied Psychological Measurement. 11(1) : 93-103 ; 1987.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ
2. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการสร้างคำตอบและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. อาจารย์เสริมศรี เวชชะ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครทุ่งเทพ |
| 2. อาจารย์นพพร ทองธรรมชาติ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชบุรี |
| 3. อาจารย์เพ็ญศรี ทองเพชร | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสราษฏร์ธานี |
| 4. อาจารย์วิยะดา รัตนสุวรรณ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครยะลา |
| 5. อาจารย์สุนิรัตน์ ภู่อี่ยม | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพิษณุโลก |

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการสร้างคำตอบและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. อาจารย์เสริมศรี เวชชะ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครทุ่งเทพ |
| 2. อาจารย์วรรณศรี สุวรรณโกสัย | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครทุ่งเทพ |
| 3. อาจารย์รัตนภรณ์ ศิริวัฒน์ชัยพร | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครทุ่งเทพ |
| 4. อาจารย์พจนา ปิยะปกรณชัย | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพิษณุโลก |
| 5. อาจารย์สุนิรัตน์ ภู่อี่ยม | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพิษณุโลก |
| 6. อาจารย์สุภรณ์ เหมกมลพันธ์ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพิษณุโลก |
| 7. อาจารย์เฉลา บุญมาก | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสราษฏร์ธานี |
| 8. อาจารย์บังอร ลำลี | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสราษฏร์ธานี |
| 9. อาจารย์เพ็ญศรี ทองเพชร | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสราษฏร์ธานี |
| 10. อาจารย์ ม.ล.จีรพันธ์ วิบูลย์บัณฑิตกิจ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชบุรี |
| 11. อาจารย์นพพร ทองธรรมชาติ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชบุรี |
| 12. อาจารย์วิยะดา รัตนสุวรรณ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครยะลา |
| 13. อาจารย์สุระพรรณ พนมฤทธิ์ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครยะลา |
| 14. คุณสุวิณี วิวัฒน์วานิช | ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลราชวิถี |
| 15. คุณธิดา จิวนอม | ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลราชวิถี |

ภาคผนวก ข

1. ค่าเปอร์เซ็นต์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การแก้ไขปัญหาด้านการพยาบาล
2. จำนวนคำตอบที่เป็นไปได้แต่ละข้อ และเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ รวมทั้งเวลาเฉลี่ยในการทำข้อสอบแต่ละข้อ

ตาราง 24 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การแก้ไขปัญหา
ทางการพยาบาล (ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 1)

สถานการณ ข้อที่	ขั้นตอนกระบวนการแก้ไขปัญหาดทางการพยาบาล				
	การรวบรวมข้อมูล	การวางแผนแก้ไข ปัญหา	การปฏิบัติตามแผน	การประเมินผล	หมายเหตุ
1.1	100	100	100		
1.2			60		ตัดทิ้ง
1.3		80	80		
1.4			80		
1.5	80	80			
1.6		60	100		
1.7			80	80	
2.1	100	80			
2.2	60	80			
2.3		80	100		
2.4		80	100		
2.5		80	100		
3.1	80	80			
3.2	100	60			
3.3		100	100	80	
3.4	100	80			
3.5	60	80			
3.6	80		100		
4.1	100				
4.2		60	80		
4.3		60	80		
4.4			80	80	
4.5			60		ตัดทิ้ง
4.6			80	80	

ตาราง 25 แสดงจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้ของแต่ละข้อคำถาม และเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสองวิธี รวมทั้งเวลาเฉลี่ยในการทำแต่ละข้อ (ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญครั้งที่ 2 และ 3)

สถานการณ์ / ข้อที่	จำนวนคำตอบที่เป็นไปได้ (ข้อ)	คะแนนเต็ม (วิธีของน็อก)	เกณฑ์ที่ ให้ผ่าน (วิธีของเฟลคติ)	เวลาในการทำเฉลี่ย(นาท)
1.1	16	8	10	5
1.2	3	3	2	7
1.3	9	5	6	5
1.4	13	6	7	6
1.5	10	5	6	5
1.6	10	5	6	5
2.1	5	5	3	6
2.2	8	4	5	4
2.3	5	5	3	5
2.4	6	3	4	4
2.5	6	3	4	6
3.1	13	7	8	8
3.2	5	5	3	7
3.3	10	5	6	6
3.4	9	5	5	7
3.5	8	4	6	6
3.6	5	5	3	6
4.1	5	5	3	7
4.2	10	5	5	5
4.3	3	3	2	2
4.4	11	6	6	6
4.5	8	4	5	5

ภาคผนวก ก

1. ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตาราง 26 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ ตามวิธีการตรวจของน็อก

สถานการณ์ / ข้อที่	ผู้ตรวจคนที่ 1	ผู้ตรวจคนที่ 2	ผู้ตรวจคนที่ 3	หมายเหตุ
1.1	.5474**	.5695**	.4466**	
1.2	.2008**	.0469	.0056	ตัดทิ้ง
1.3	.6444**	.4303**	.3392**	
1.4	.5056**	.6610**	.5040	
1.5	.3562**	.2339	.3155**	
1.6	.5568**	.5395**	.4645**	
2.1	.6150**	.6468**	.4486**	
2.2	.4922**	.4903**	.3316	
2.3	.4606**	.5170**	.4701**	
2.4	.2520	.2804**	.2090	
2.5	.3435**	.1901	.3172**	
3.1	.5213**	.3851**	.4990**	
3.2	.4287**	.5616**	.3078**	
3.3	.4107**	.5952**	.5284**	
3.4	.3387**	.4746**	.4590**	
3.5	.1817	.2848**	.1587	
3.6	.4915**	.3153**	.3088**	
4.1	.4285**	.3966**	.2982**	
4.2	.4494**	.4221**	.5624**	
4.3	.1310	.1326	.1991	ตัดทิ้ง
4.4	.6285**	.5303**	.5356**	
4.5	.4290**	.4893**	.4005**	

** p < .01

ตาราง 27 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบตามวิธีการตรวจของ
เฟลเลตติ

สแกนการณ์ ข้อที่	ผู้ตรวจคนที่ 1	ผู้ตรวจคนที่ 2	ผู้ตรวจคนที่ 3	หมายเหตุ
1.1	.4894**	.4165**	.4201**	
1.2	.2299	.2272	.1099	ตัดทิ้ง
1.3	.6335**	.5489**	.5250**	
1.4	.5803**	.7019**	.3854**	
1.5	.3150**	.5183**	.2823**	
1.6	.4803**	.4116**	.4737**	
2.1	.6257**	.6499**	.4545**	
2.2	.3731**	.4995**	.4446**	
2.3	.3881**	.3260**	.4490**	
2.4	.4124**	.4477**	.3718**	
2.5	.4527**	.2491	.3094**	
3.1	.5059**	.3405**	.5215**	
3.2	.4257**	.3891**	.4200**	
3.3	.4128**	.1602	.2019**	
3.4	.2335	.5106**	.3309**	
3.5	.3099**	.3190**	.2302	
3.6	.4269**	.2456**	.4619**	
4.1	.2578**	.2601**	.3123**	
4.2	.3114**	.5782**	.3049**	
4.3	.2506	.0777	.3182	ตัดทิ้ง
4.4	.5031**	.5813**	.4047**	
4.5	.3872**	.4117**	.2814	

** p< .01

ตาราง 28 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากผู้ตรวจให้คะแนน

	ค่าความเชื่อมั่น	
	วิธีการตรวจของน้อง	วิธีการตรวจของเฟลตติ
ผู้ตรวจคนที่ 1	.7962	.7541
ผู้ตรวจคนที่ 2	.7869	.7568
ผู้ตรวจคนที่ 3	.7135	.6834
ทั้งฉบับ	.9362	.8893
Kristof Reliability	.9600	.8900

ภาคผนวก ง
แสดงตารางคำนวณค่าความเชื่อมั่นเพิ่มเติมจากโปรแกรม GENOVA

ตาราง 29 แสดงค่าความแปรปรวนจากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่คำนวณจากโปรแกรม GENOVA
ตามวิธีการตรวจของน็อก (P=นักศึกษาพยาบาล, i=จำนวนข้อสอบ, r=จำนวนผู้ตรวจ)

P x I x R DESIGN -- RANDOM MODEL										
D STUDY DESIGN										
OBJECT OF MEASUREMENT : P					FACET		:	I	R	
G STUDY POPULATION SIZE: INFINITE					G STUDY UNIVERSE SIZE		:	INFINITE	INFINITE	
D STUDY POPULATION SIZE: INFINITE					D STUDY UNIVERSE SIZE		:	20	INFINITE	
D STUDY SAMPLES SIZE : 250					D STUDY SAMPLES SIZE		:	20	3	
VARIANCE COMPONENT IN TERMS OF G STUDY UNIVERSE SIZES (OF ADMISSIBLE OBSERVATIONS)					VARIANCE COMPONENT IN TERMS OF G STUDY UNIVERSE SIZES (OF GENERALIZATION)					
Variance component					Variance component					
Variance component for Singles effect	Finite Universe	D Study Sampling	for Mean Scores		Variance component for Singles Observation	Finite Universe	D Study Sampling	for Mean Scores		
Observation	Cor- rection	Fre- quencies	Estimates	Standard Errors	Observation	Cor- rection	Fre- quencies	Estimates	Standard Errors	
P	0.07932	1.0000	1	0.07932	0.00814	0.08095	1.0000	1	0.08095	0.00813
I	0.07494	1.0000	20	0.00375	0.00312	0.07494QFM	0.0000	20	-----	-----
R	0.0000QFM	1.0000	3	0.00000	0.00137	0.01646	1.0000	3	0.00549	0.00058
PI	0.03248	1.0000	20	0.00162	0.00028	0.03248	0.0000	20	-----	-----
PR	0.00000	1.0000	3	0.00000	0.00037	0.03032	1.0000	3	0.01011	0.00034
IR	0.32928	1.0000	60	0.00549	0.00124	0.32928	0.0000	60	-----	-----
PIR	0.60636	1.0000	60	0.01011	0.00015	0.60636	0.0000	60	-----	-----

QFM = QUADRATIC FORM

STANDARD			
	VARIANCE	STANDARD DEVIATION	ERROR OF VARIANCE
UNIVERSE SCORE	.08095	.28451	.00813
EXPECTED OBSERVE SCORE	.09105	.30175	.00813
LOWER CASE DELTA	.01011	.10053	.00034
UPPER CASE DELTA	.01559	.12488	.00067
MEAN	.00585	.07650	

ตาราง 30 แสดงค่าความแปรปรวนจากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่คำนวณจากโปรแกรม GENOVA
ตามวิธีการตรวจของเฟลตติ (P=นักศึกษาพยาบาล, i=จำนวนข้อสอบ, r=จำนวนผู้ตรวจ)

P x I x R DESIGN -- RANDOM MODEL

D STUDY DESIGN

OBJECT OF MEASUREMENT : P	FACET	:	I	R
G STUDY POPULATION SIZE: INFINITE	G STUDY UNIVERSE SIZE	:	INFINITE	INFINITE
D STUDY POPULATION SIZE: INFINITE	D STUDY UNIVERSE SIZE	:	20	INFINITE
D STUDY SAMPLES SIZE : 250	D STUDY SAMPLES SIZE	:	20	3

VARIANCE COMPONENT IN TERMS OF
G STUDY UNIVERSE SIZES
(OF ADMISSIBLE OBSERVATIONS)

VARIANCE COMPONENT IN TERMS OF
G STUDY UNIVERSE SIZES
(OF GENERALIZATION)

	Variance component					Variance component				
	Variance	Finite	D Study	for Mean Scores	Variance	Finite	D Study	for Mean Scores		
	component	Universe	Sampling		component	Universe	Sampling			
effect	for Singles	Cor-	Fre-	Standard	for Singles	Cor-	Fre-	Standard		
Observation	rection	quencies	Estimates	Errors	Observation	rection	quencies	Estimates	Errors	
P	0.00971QFM	1.0000	1	0.00791	0.00113	0.01005	1.0000	1	0.01005	0.00113
I	0.01010	1.0000	20	0.00050	0.00026	0.01010QFM	0.0000	20	-----	-----
R	0.00000	1.0000	3	0.00000	0.00009	0.00089	1.0000	3	0.00030	0.00006
PI	0.00698	1.0000	20	0.00035	0.00007	0.00698	0.0000	20	-----	-----
PR	0.00000	1.0000	3	0.00000	0.00012	0.00764	1.0000	3	0.00255	0.00011
IR	0.01783	1.0000	60	0.00030	0.00007	0.01783	0.0000	60	-----	-----
PIR	0.15270	1.0000	60	0.00255	0.00004	0.15270	0.0000	60	-----	-----

QFM = QUADRATIC FORM

	STANDARD		
	VARIANCE	STANDARD DEVIATION	ERROR OF VARIANCE
UNIVERSE SCORE	.01005	.10027	.00113
EXPECTED OBSERVE SCORE	.01260	.00225	.00112
LOWER CASE DELTA	.00255	.05045	.00011
UPPER CASE DELTA	.00284	.05331	.00013
MEAN	.00035	.01864	

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวกนกวรรณ ชื่อสกุล เอี่ยมชัย
 เกิดวันที่ 16 เดือนธันวาคม พุทธศักราช 2506
 สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 1 หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านต้า
 อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน วิทยาจารย์ 5
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน ฝ่ายวิจัยและประเมินผลการศึกษา
 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีพะเยา
 อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2525 มัธยมศึกษาตอนปลาย(วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์)
 จากโรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา
- พ.ศ. 2529 ประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์และผดุงครรภ์ชั้นสูง
 (เทียบเท่าปริญญาตรี)
 จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสลำปาง จังหวัดลำปาง
- พ.ศ. 2533 ประกาศนียบัตรการพยาบาลเด็กภาวะฉุกเฉินและวิกฤติ
 จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีกุรุเทพ กรุงเทพฯ
- พ.ศ. 2534 สาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์)
 จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- พ.ศ. 2539 การศึกษามหาบัณฑิต (การวัดผลการศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

๒๑.73๐76

๓125 ๓

**การศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิววิชาแนวคิดพื้นฐาน
และหลักการพยาบาลที่ตรวจให้คะแนนต่างกัน**

**บทคัดย่อ
ของ
กนกวรรณ เอี่ยมชัย**

**เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
มีนาคม 2539**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาแบบทดสอบต่อไป โดยมีจุดมุ่งหมายในการศึกษา 3 ข้อ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ได้จากวิธีตรวจให้คะแนนของน็อก และวิธีของเฟลด์ติ 2) เพื่อศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนแต่ละวิธี ว่าอยู่ในช่วงค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริงหรือไม่ 3) เพื่อศึกษาการตัดสินใจสรุปอ้างอิง ควรใช้จำนวนข้อสอบและใช้จำนวนผู้ตรวจเท่าใด จึงทำให้แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.8 เป็นอย่างต่ำ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 250 คน เครื่องมือที่ใช้ เป็นแบบทดสอบเอ็มอีคิว วิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามจุดประสงค์การแก้ไขปัญหาทางการพยาบาล ตามขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล จำนวน 4 กรณีศึกษา ข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ จำนวนค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง และการตัดสินใจสรุปอ้างอิงตามวิธีของเบรนนอน (Brenann. 1983) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA และทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ด้วยสูตร UX_1 ของวูดรอฟฟ์และเฟลด์ค (Woodruff and Feldt. 1980) ทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ว่าอยู่ในช่วงค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง ด้วยสูตร t ของคริสทอฟ (Kristof. 1972) และทดสอบความแตกต่าง ของค่าการตัดสินใจสรุปอ้างอิงที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี ด้วยโปรแกรม ALPHATST (Lautenschlager. 1989)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความแปรปรวนผลร่วมระหว่างข้อสอบและผู้ตรวจ ที่ได้จากวิธีการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบมากที่สุด
2. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากวิธีการตรวจของน็อก มีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจของเฟลด์ติ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01
3. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี อยู่ในช่วงค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงทั้งสองค่า
4. เมื่อกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบ มีค่า 0.8 เป็นอย่างต่ำ วิธีการตรวจให้คะแนนของน็อก ใช้ข้อสอบที่จำนวน 10 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 4 คน ใช้ข้อสอบที่จำนวน 15 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 3 คน ใช้ข้อสอบที่จำนวน 20 ถึง 30 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 2 คน ใช้ข้อสอบที่จำนวน 35 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน และวิธีการตรวจให้คะแนนของเฟลด์ติ ใช้ข้อสอบที่จำนวน 15 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 6 คน ใช้ข้อสอบที่จำนวน 20 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 4 คน ใช้ข้อสอบที่จำนวน 25 ถึง

30 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 3 คน ใช้ข้อสอบที่จำนวน 35 ข้อ ต้องใช้ผู้ตรวจจำนวน 2 คน และใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้

5. เมื่อใช้ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1-2 คน และ ใช้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวน 1 คน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนน ทั้งสองวิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และถ้าใช้ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ใช้ผู้ตรวจ จำนวนตั้งแต่ 3 คน ถึง 6 คน ใช้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 2 คน ถึง 6 คน ใช้ข้อสอบจำนวน 15-35 ข้อ ใช้ผู้ตรวจจำนวนตั้งแต่ 1 คน ถึง 6 คน ความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองวิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

**THE RELIABILITY STUDY ON MODIFIED ESSAY QUESTIONS IN BASIC CONCEPTS
AND PRINCIPLE IN NURSING USING DIFFERENT SCORING METHOD**

**AN ABSTRACT
BY
KANOKWAN AIEMCHAI**

**Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University**

March 1996

This research was to study the reliability of Modified Essay Questions (MEQ) in Basic Concepts and Principles in Nursing using different scoring method, to be used a model of test development for further study. The specific objective of study were as follows 1) To study and compare the reliability of MEQ test by using both Knok and Feletti scoring methods 2) To study Generalizability Coefficients of MEQ test of each scoring method whether lie within a range of true reliability parameter 3) To study D-study, how many items and rater are required to obtain a test reliability of 0.8 at least.

The study subject were the 2nd nursing students of Nursing College of Ministry of Public Health which consists of 250 students. The research tool used was a model of Basic Concepts and Principles in Nursing, modified by a researcher which contained 4 cases studied, 20 items and 3 raters. Data obtained from the research were calculated for Generalizability and Decision study using GENOVA program (Brenann. 1983). The difference between Generalizability coefficients of Knok and Feletti scoring method were tested by using UX_r formula (Woodruff and Feldt. 1980). Then, the test reliability of two scoring method were estimated whether lie within a range of true reliability parameter by t formula (Kristof. 1972) and Also, the reliabilities difference of D study of each scoring methods was tested by ALPHATST program (Lautenschlager. 1989).

The findings were as follows : 1) Variance components of sum of all items and raters mostly effected on Generalizability Coefficients of two scoring methods. 2) Generalizability Coefficients of Knok scoring method was higher than those Feletti scoring method and significantly different by statistical analysis at p-value 0.01. 3) Generalizability Coefficients of two scoring methods of test lie within a range of true reliability parameters. 4) If a Generalizability Coefficient of Knok scoring method was 0.8. Then, the raters of 4, 3, 2, 2, 2 and 1 were required for the items of 10, 15, 20, 25, 30 and 35 respectively. If a Generalizability Coefficient of Feletti scoring method was 0.8. Then, the raters of 6, 4, 3, 3 and 2 were required for the items of 15, 20, 25, 30 and 35 respectively. And D-study of Feletti scoring method with a Generalizability Coefficient of 0.8 and 1 raters can not be practically applied. 5) If 1-2 raters used for 5 items and 1 rater used for 10 items, it was found that there is no statistically significant difference. If 3-6 raters used for 5 items, 2-6 raters used for 10 items and 1-6 raters used for 15-35 items with each scoring methods, it was found that there is a significant difference between the reliability of two scoring methods at p-value of 0.01.