371.J6013
ส๖๕๐
ป. 3

การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของฮวน วิธีของเบรนนอนและเคน และ วิธีของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน

19 ก.ย. 2537

ปริญญานิพนธ์
ของ
สาลิกา เมธนาวิน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2537
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

190054

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ยุพา มานะจิตต์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ยุพา มานะจิตต์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ดร.วัน สังข์สะอาด)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 3 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2537

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่ายิ่ง ในการให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนการเขียนโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ จนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ยุพา มานะจิตต์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่อง และตรวจเครื่องมือในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.วัน สังข์สะอาด ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างดีจาก ดร.เพียงใจ สัตยุตม์ ดร.กุลยา ตันติผลาชีวะ ดร.มยุรี ศิริปุณย์-โสแชนสกิ ดร.ทัศนีย์ นนทะสร และอาจารย์นันทา คูณรัตนศิริ ที่ช่วยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อ กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ยังได้รับความกรุณาจาก อาจารย์เปรมปรีด์ อรรฆจินดา อาจารย์ทิพวรรณ พิสิฐานนท์ อาจารย์ทัศนีย์ เธียรถาวร อาจารย์นภาลัย พิพัฒน์ศาสตร์ อาจารย์สุทธิพันธ์ ฟักสุวรรณ อาจารย์ดวงแข วิทยาสุนทรวงศ์ อาจารย์อัญชลี ชนะกุล อาจารย์จินตามาศ โกศลชื่นวิจิตร และอาจารย์บัวบาน ยะนา ที่ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความกรุณาจาก อาจารย์สุทิน หมอกเรืองไส อาจารย์งามนิตย์ รัตนานุกูล อาจารย์พิทักษ์ทอง อิศรางกูร ณ อยุธยา ที่ช่วยในการพิจารณากำหนดคะแนนจุดตัดทั้ง4 วิธี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จาก Dr. Joe Crick และ Dr. Robert L. Brennan ในการให้โปรแกรม GENOVA และคู่มือการใช้โปรแกรม GENOVA และได้รับความอนุเคราะห์จาก Dr. Leonard S. Feldt ในการให้คำแนะนำในการใช้สูตรการทดสอบ UX และ สูตรของแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric Model) ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบคุณอาจารย์ประกาย จิโรจน์กุล ตลอดจนพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้วิจัยขอมอบความมีคุณค่าของงานวิจัยนี้ และความดีทั้งมวลให้แก่ คุณสามารถ เมธนาวิน ดช.นาวิน เมธนาวิน และดช.เมธาวิทย์ เมธนาวิน ผู้ให้การสนับสนุน และให้กำลังใจตลอดเวลาในการศึกษาและการทำวิจัย

สาลิกา เมธนาวิน

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า	4
	คำจำกัดความและนิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์	7
	การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยพิจารณาจากการตัดสินจำแนกความรอบรู้	7
	การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง	19
	การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์	28
	การกำหนดคะแนนจุดตัด	31
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	48
	ประชากร	48
	กลุ่มตัวอย่าง	47
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
	การกำหนดคะแนนจุดตัด	52
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	53
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	54
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	58
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	58

บทที่ **หน้า**

5 สรุป-อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 68
สรุปผลการวิจัย..... 68
อภิปรายผล..... 69
ข้อเสนอแนะ..... 74

บรรณานุกรม..... 76

ภาคผนวก..... 81

ประวัติย่อของผู้วิจัย..... 127

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงแผนแบบ (design) และแหล่งแปรปรวนที่ได้	24
2	แสดงการกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100% จากครูผู้สอน	33
3	แสดงจากวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี	36
4	แสดงร้อยละที่คาดหวังจะสอบผ่านตามลักษณะที่เกี่ยวข้องและระดับความยาก	37
5	ตัวอย่างของการคำนวณตามเทคนิคของอีเบล	38
6	การกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟ	39
7	แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือและที่ใช้ในการวิจัย	49
8	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบในแต่ละตอนและทั้งฉบับ	59
9	แสดงคะแนนจุดตัดแต่ละตอนและทั้งฉบับของแบบทดสอบที่ได้จากการกำหนดจุดตัดสี่วิธี	60
10	แสดงผลการสอบผ่านเป็นผู้รอบรู้และสอบไม่ผ่านเป็นผู้ไม่รอบรู้ของกลุ่มตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนจุดตัดซึ่งกำหนดโดยเทคนิคต่าง ๆ กัน	61
11	การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของฮวนเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน	62
12	การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์แคปป้าเป็นรายคู่	63
13	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของเบรนนอนและเคน	64
14	การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเป็นรายคู่	65
15	การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค	67
16	การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค เป็นรายคู่	68
17	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)	83
18	แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบในแบบทดสอบ	84
19	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีของแบบทดสอบตอนที่ 1	86
20	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีของแบบทดสอบตอนที่ 2	87
21	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีของแบบทดสอบตอนที่ 3	88
22	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟของแบบทดสอบตอนที่ 1	90
23	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟของแบบทดสอบตอนที่ 2	91
24	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟของแบบทดสอบตอนที่ 3	92
25	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบลของแบบทดสอบตอนที่ 1	93
26	แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบลของแบบทดสอบตอนที่ 2	94

ตาราง หน้า

27 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบลของแบบทดสอบตอนที่ 3... 95
28 แสดงการคำนวณระดับความสำคัญของจุดประสงค์เพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด ของแบบทดสอบตามวิธีนับลดจาก 100%..... 96
29 แสดงค่าความแปรปรวนจากองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งคำนวณจากโปรแกรม GENOVA..... 118
30 แสดงค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณค่าตามวิธีของเบรนนอนและเคนเมื่อจำนวนข้อสอบ เป็น 20 ข้อ 30 ข้อ และ 40 ข้อ..... 119
31 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน... 120
32 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณค่าตามวิธีของฮวนเมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน..... 121
33 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณค่าตามวิธีของเบรนนอน และเคนเมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน..... 122
34 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณค่าตามวิธีของราชู เมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน..... 123

การสรุปอ้างอิง (Generalizability Theory) ซึ่งมีแนวคิดมาจากการยอมรับว่าการวัดใด ๆต้องมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ โดยมีความสลับซับซ้อน และเกิดจากแหล่งความคลาดเคลื่อนหลายแหล่ง ซึ่งจากแนวคิดนี้ ได้หลีกเลี่ยงความกำกวมของทฤษฎีแบบมาตรฐานเดิม ที่มิได้แยกความคลาดเคลื่อนว่าเกิดจากแหล่งใดบ้าง โดยมีข้อตกลงว่า (Cronbach and others. 1972 : 10)

1) เงื่อนไขการวัดหรือการสังเกต ไม่จำเป็นต้องเป็นคู่ขนานหรือเท่าเทียมกัน

2) เงื่อนไขการวัดหรือการสังเกตนั้น เปรียบเสมือนเป็นตัวอย่างที่สุ่มอย่างง่ายหรือเป็นตัวอย่างที่สุ่มแบบแบ่งชั้นจากเอกภพหนึ่ง

3) มีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Facet) พร้อมกันตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป

เบรนนอนและเคน (Brennan. 1980 : 203 ; citing Brennan and Kane. 1977 ; Brennan. 1983 : 108-109)ได้เสนอสูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่นของการวัดแบบอิงเกณฑ์ที่มีคะแนนจุดตัดเข้ามาเกี่ยวข้องจากการดำเนินการสอบเพียงครั้งเดียว โดยอาศัยนิยามว่า ความเชื่อมั่นของการวัดแบบอิงเกณฑ์ เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าคาดหวัง ของค่าเบี่ยงเบนกำลังสองเฉลี่ยของคะแนนจริง ที่ห่างจากคะแนนจุดตัด กับค่าคาดหวังของค่าเบี่ยงเบนกำลังสองของคะแนนสอบที่ห่างจากคะแนนจุดตัด

กลุ่มที่ 3 เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยอาศัยแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric Model) วิธีการนี้นักทฤษฎีได้พยายามผ่อนปรนเงื่อนไขต่าง ๆ ในข้อตกลงของความเป็นคู่ขนานให้เหลือเพียง แบบทดสอบส่วนย่อยแต่ละส่วน ต้องมีเนื้อหาเป็นเอกพันธ์กันหรือวัดคุณลักษณะเดียวกัน โดยกำหนดว่าแต่ละส่วนมีคะแนนจริงสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง (Kristof. 1974 : 492-493)

ราชู (Raju. 1982 : 113-129) ได้เสนอสูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่นสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่ดำเนินการสอบเพียงครั้งเดียว แล้วแบ่งคะแนนของแบบทดสอบเป็นส่วน ๆตามกลุ่มของเนื้อหาหรือช่วงตอนของเนื้อหา ซึ่งแต่ละส่วนไม่จำเป็นต้องมีจำนวนข้อเท่ากัน และกำหนดจุดตัดของแต่ละส่วนของแบบทดสอบ ให้สอดคล้องกับระดับความยากของเนื้อหาของส่วนนั้น ๆโดยจุดตัดไม่จำเป็นต้องมีค่าเท่ากัน

จากวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าวข้างต้น มีวิธีการที่น่าสนใจหลายวิธี ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการศึกษาในกลุ่มที่ 1 คือ สูตรของฮวน เพราะว่าวิธีนี้ดำเนินการสอบเพียงครั้งเดียว การประมาณค่ามีความคลาดเคลื่อนน้อย (Subkoviak. 1980 :147)และการคำนวณถึงแม้จะมีความยุ่งยากซับซ้อนก็ตาม แต่ในปัจจุบันสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคิดคำนวณได้ ในกลุ่มที่ 2 คือ สูตรของ เบรนนอนและเคน กลุ่มที่ 3 คือ สูตรของราชู เนื่องจากทั้ง 2 สูตรนี้ดำเนินการสอบเพียงครั้งเดียว ที่สำคัญคือ ไม่คำนึงถึงข้อตกลงของความเป็นคู่ขนานของการวัดแบบมาตรฐานเดิม ซึ่งสอดคล้องกับการปฏิบัติจริง และเหตุผลหนึ่งคือการวิจัยเกี่ยวกับทั้งสองสูตรนี้มีน้อยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ทำให้ผู้วิจัยมีความ

สนใจที่จะศึกษาในรายละเอียด เพื่อเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเลือกใช้สูตรในการประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

นอกจากการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแล้ว การกำหนดคะแนนจุดตัดก็เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งของการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Linn. 1978 : 302) เนื่องจากคะแนนจุดตัด จะเป็นเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้จำแนกระดับความสามารถของผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ และยิ่งกว่านั้น คุณค่าของคะแนนจุดตัด ยังมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ตลอดจนทัศนคติของผู้เรียนอีกด้วย (Hembleton and others. 1978 : 27) เพราะฉะนั้นในการกำหนดคะแนนจุดตัด หากกำหนดสูงเกินไปจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน คือผู้ที่รอบรู้จะกลายเป็นผู้ไม่มีความรอบรู้ และถ้ากำหนดคะแนนจุดตัดต่ำเกินไป ก็จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นเช่นเดียวกัน คือผู้ที่ไม่มีความรอบรู้จะกลายเป็นผู้มีความรอบรู้ ลินน์ (Linn. 1978 : 307)ให้ข้อเสนอแนะว่าหากใช้กระบวนการที่มีระบบ จะสามารถช่วยลดโอกาสที่จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ หรือทำให้โอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนให้เหลือน้อยที่สุด

วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีนับลดจาก 100 % (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 121 ; อ้างอิงมาจาก Glass. 1978 : 237 - 261) โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ หรือครูผู้สอนแต่ละคนพิจารณาว่า แต่ละจุดประสงค์มีความสำคัญมากน้อยเพียงใดแล้วพิจารณากำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดคะแนนจุดตัดจากสมรรถภาพขั้นต่ำ ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้มาจาก การให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาหรือครูประจำวิชา ศึกษาข้อสอบแล้วระบุว่า นักเรียนที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำ ต้องมีคะแนนสอบผ่านเท่ากับเท่าไร วิธีนี้มีหลายเทคนิคด้วยกัน เช่น เทคนิคของนีเดลสกี (Nedelsky) เทคนิคของอีเบล (Ebel) และเทคนิคของแองกอฟ (Angoff) เป็นต้น

เทคนิคของนีเดลสกี เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบเท่านั้นการกำหนดคะแนนจุดตัด โดยใช้เทคนิคนี้จะต้องพิจารณาถึง ความยากของข้อคำถามเป็นรายตัว เลือกว่าตัวเลือกใดที่ผู้สอบมีความสามารถต่ำสุดทราบได้ว่าเป็นตัวเลือกที่ผิด

เทคนิคของอีเบล เป็นเทคนิคที่ผู้ชี่ยวชาญจะต้องพิจารณาถึง ความยากและความสำคัญของข้อคำถามประกอบกัน

เทคนิคของแองกอฟ เป็นเทคนิคที่ผู้เชี่ยวชาญจะต้องพิจารณาค่า ความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำสุดจะตอบข้อสอบในแต่ละข้อคำถามได้ถูกต้อง

วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นวิธีที่สะดวกแก่ผู้ใช้โดยเฉพาะครูผู้สอน และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริงในชั้นเรียน โดยที่ครูผู้สอนหรือครูประจำวิชาจะต้องพิจารณาข้อคำถาม ในแบบทดสอบร่วมกัน แล้วนำผลการตัดสินใจของครูผู้สอนหรือครูประจำวิชา ที่ได้มากำหนดเป็นคะแนนจุดตัด

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการประมาณ ค่าความเชื่อมั่นแต่ละสูตรซึ่งมาจากฐานความคิดต่างกัน และมีการกำหนดคะแนนจุดตัดต่างวิธีกันโดยจะศึกษาว่า ในแต่

ละสูตร วิธีกำหนดจุดตัดแต่ละวิธีจะให้ค่าความเชื่อมั่นเป็นอย่างไร

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าจากสูตรของฮวน ที่มีการกำหนดจุดตัดคะแนนต่างวิธีกัน

2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าจากสูตรของแบรนนอนและเคน ที่มีการกำหนดจุดตัดคะแนนต่างวิธีกัน

3. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าจากสูตรของราชู ที่มีการกำหนดจุดตัดคะแนนต่างวิธีกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษา การประมาณค่าความเชื่อมั่นตาม สูตรของฮวน สูตรของเบรนนอนและเคน สูตรของราชู โดยใช้จุดตัดด้วยวิธีการนับลดจาก 100% วิธีของนิเดลสกี วิธีของอีเบล และวิธีของแองกอฟ ซึ่งเป็นการมุ่งแสวงหาข้อเท็จจริงของแต่ละสูตร เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจเลือกใช้สูตรและวิธีกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 25 วิทยาลัย รวม 1486 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้มาจากการสุ่มวิทยาลัยพยาบาลจากข้อที่ 1

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาสูติศาสตร์ I ที่ครอบคลุมเนื้อหาต่าง ๆแบ่งเป็นสามตอนคือ

ตอนที่ 1 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะตั้งครรภ์

ตอนที่ 2 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะคลอด

ตอนที่ 3 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะหลังคลอด

4. สูตรที่ใช้ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ คือ

4.1 สูตรของฮวน

4.2 สูตรของเบรนนอนและเคนในทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

4.3 สูตรของราชูในแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์

5. วิธีที่ใช้กำหนดคะแนนจุดตัด คือ

5.1 วิธีการนับลดจาก 100%

5.2 วิธีของนีเดลสกี

5.3 วิธีของอีเบล

5.4 วิธีของแองกอฟ

6. ตัวแปรที่ศึกษา

6.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด

6.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

<u>คำจำกัดความและนิยามศัพท์เฉพาะ</u>

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง แบบทดสอบที่บรรจุเนื้อหาสาระของข้อสอบที่เฉพาะเจาะจง สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้เป็นเครื่องตัดสินว่าผู้สอบมีความรอบรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

2. คะแนนจุดตัด หมายถึง เกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้เป็นเครื่องมือตัดสินการเรียนรู้ขั้นต่ำของนักศึกษา ที่จะยอมรับว่า เป็นผู้รอบรู้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดคะแนนจุดตัด 4 วิธีคือ

2.1 วิธีนับลดจาก 100% เป็นวิธีที่โดยให้ครูผู้สอนพิจารณาว่าแต่ละจุดประสงค์มีความสำคัญมากน้อยเพียงใดแล้วพิจารณากำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นร้อยละ

2.2 วิธีของนีเดลสกี เป็นวิธีที่ให้ครูผู้สอนพิจารณาความยากของข้อสอบเป็นรายตัวเลือกว่า ตัวเลือกใดที่ผู้สอบมีความสามารถต่ำสุด ทราบได้ว่าเป็นตัวเลือกที่ผิด

2.3 วิธีของอีเบล เป็นวิธีที่ให้ครูผู้สอนพิจารณาถึงความยากและความสำคัญของข้อคำถามประกอบกัน

2.4 วิธีของแองกอฟ เป็นวิธีที่ให้ครูผู้สอนพิจารณาค่าความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถขั้นต่ำสุดจะตอบข้อสอบในแต่ละข้อคำถามได้ถูกต้อง

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คือความสอดคล้องในการตัดสินจำแนก ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้การประมาณค่าความเชื่อมั่นสามวิธีคือ

3.1 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่ประมาณค่าตามวิธีของฮวน เป็นการคำนวณจากผลการตัดสินจำแนกความรอบรู้ แบบอิงเกณฑ์ ค่าที่ได้คือสัมประสิทธิ์แคปปา (K)

3.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่ประมาณค่าตามวิธีของเบรนนอนและเคน คำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ค่าที่ได้คือสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง $|\Phi(\lambda)|$

3.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ประมาณค่าตามวิธีของราชู เป็นการคำนวณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้แบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ ค่าที่ได้คือประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

เบต้า เค ($\beta_{k'}$)

4. ผู้รอบรู้ หมายถึง นักศึกษาพยาบาล ในกลุ่มตัวอย่างที่สอบได้คะแนนสอบเท่ากับหรือสูงกว่าคะแนนจุดตัด

5. ผู้ไม่รอบรู้ หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนสอบต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

6. ศัพท์ที่ใช้ในทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

6.1 ประชากร หมายถึง สิ่งที่ต้องการวัดทั้งหมด (Object of Measurement) คือ นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ของวิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข

6.2 องค์ประกอบ (Facet) หมายถึง กลุ่มเงื่อนไขการวัดชนิดเดียวกันอยู่ภายใต้สถานการณ์ของการวัดที่ยอมรับได้ ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบข้อคำถาม (Item Facet) และองค์ประกอบแบบทดสอบ (Test Facet)

6.3 เงื่อนไขการวัด (Condition of Measurement) หมายถึงจำนวนของแต่ละองค์ประกอบในการศึกษาครั้งนี้หมายถึงจำนวนตอนของแบบทดสอบ (Sub - Test) และจำนวนข้อคำถาม (Item)

6.4 เอกภพ (Universe) หมายถึง เงื่อนไขการวัดทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบในการศึกษาครั้งนี้ คือ จำนวนข้อคำถามทั้งหมด และจำนวนตอนของแบบทดสอบทั้งหมด แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

6.4.1 เอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ (Universe of Admissible Observation) หมายถึงกลุ่มเงื่อนไขของการวัดที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ 3 ตอนและข้อสอบจำนวนอนันต์ (∞) ข้อ

6.4.2 เอกภพของการสรุปอ้างอิง (Universe of Generalizability) หมายถึง กลุ่มเงื่อนไขการวัดทั้งหมดขององค์ประกอบ ที่ผู้ศึกษาต้องการสรุปอ้างอิงผลการวัดได้มาจากเงื่อนไขของเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ทั้งหมดหรือส่วนย่อย ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ 3 ตอน และข้อคำถามที่สุ่มมา 20 ข้อจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์แต่ละตอน

เบต้า เค ($\beta_{k'}$)

4. ผู้รอบรู้ หมายถึง นักศึกษาพยาบาล ในกลุ่มตัวอย่างที่สอบได้คะแนนสอบเท่ากับหรือสูงกว่าคะแนนจุดตัด

5. ผู้ไม่รอบรู้ หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนสอบต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

6. ศัพท์ที่ใช้ในทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

6.1 ประชากร หมายถึง สิ่งที่ต้องการวัดทั้งหมด (Object of Measurement) คือ นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ของวิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข

6.2 องค์ประกอบ (Facet) หมายถึง กลุ่มเงื่อนไขการวัดชนิดเดียวกันอยู่ภายใต้สถานการณ์ของการวัดที่ยอมรับได้ ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบข้อคำถาม (Item Facet) และองค์ประกอบแบบทดสอบ (Test Facet)

6.3 เงื่อนไขการวัด (Condition of Measurement) หมายถึงจำนวนของแต่ละองค์ประกอบในการศึกษาครั้งนี้หมายถึงจำนวนตอนของแบบทดสอบ (Sub - Test) และจำนวนข้อคำถาม (Item)

6.4 เอกภพ (Universe) หมายถึง เงื่อนไขการวัดทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบในการศึกษาครั้งนี้ คือ จำนวนข้อคำถามทั้งหมด และจำนวนตอนของแบบทดสอบทั้งหมด แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

6.4.1 เอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ (Universe of Admissible Observation) หมายถึงกลุ่มเงื่อนไขของการวัดที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ 3 ตอนและข้อสอบจำนวนอนันต์ (∞) ข้อ

6.4.2 เอกภพของการสรุปอ้างอิง (Universe of Generalizability) หมายถึง กลุ่มเงื่อนไขการวัดทั้งหมดขององค์ประกอบ ที่ผู้ศึกษาต้องการสรุปอ้างอิงผลการวัดได้มาจากเงื่อนไขของเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ทั้งหมดหร ค-+@ □ การศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ 3 ตอน และข้อคำถามที่สุ่มมา 20 ข้อจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์
แต่ละตอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโดยจะเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
   1.1 การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยพิจารณาจากการตัดสินจำแนกความรอบรู้
   1.2 การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง
   1.3 การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์
2. การกำหนดคะแนนจุดตัด
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีนักวัดผลหลายคน ได้พัฒนาเทคนิคการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์มาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะนำเสนอเป็นบางวิธี ดังนี้

1. การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยพิจารณาจากการตัดสินจำแนกความรอบรู้ (Agreement of mastery classification desicions) เป็นการตรวจหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้-ไม่รอบรู้ จากการสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบฟอร์มเดียวหรือฟอร์มคู่ขนาน มีวิธีประมาณค่าหลายวิธีดังนี้

1.1 วิธีของแฮมเบิลตันและโนวิก (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527:162-167 ;อ้างอิงมาจาก Subkoviak. 1976) เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ในรูปของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้จากการสอบ ด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกันสองครั้ง หรือจากการสอบด้วยแบบทดสอบคู่ขนานสองฉบับ ได้สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินคือ สัดส่วนของการตัดสิน ว่ารอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับหรือสองครั้งและสัดส่วนของการตัดสินว่าไม่รอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับหรือสองครั้งมีสูตรดังนี้

$$P_0 = \sum_{i=1}^{2} P_{ii} = P_{11} + P_{22}$$

P_0 แทนสัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินเพื่อจำแนกผู้รอบรู้

P_{11} แทนสัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่ารอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับหรือสองครั้ง

P_{22} แทนสัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับหรือสองครั้ง

วิธีของแฮมเบิลตันและโนวิก มีข้อบกพร่องคือ จำเป็นต้องสอบ 2 ครั้งด้วยแบบทดสอบเดียวกัน ซึ่งผลการสอบซ้ำทำให้การประมาณค่าคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

1.2 <u>วิธีของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา</u> (Swaminathan,Hambleton and Algina. 1974) โดยอาศัยแนวคิดของแฮมเบิลตันและโนวิก แต่ค่า P_o ที่คำนวณได้นั้นอาจเกิดจากความสอดคล้องโดยบังเอิญ จึงมีการปรับแก้โดยใช้สัมประสิทธิ์แคปปา (K) ของโคเฮน (Cohen. 1960.) ซึ่งได้หักค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญออกไปซึ่งมีสูตรดังนี้

$$K = \frac{(P_0 - P_C)}{(1 - P_C)}$$

K แทนสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ซึ่งได้หักความสอดคล้องโดยบังเอิญออกแล้ว

P_o แทนสัดส่วนของความสอดคล้องที่ตัดสินว่ารอบรู้จากการสอบซ้ำหรือแบบทดสอบคู่ขนาน คำนวณได้จาก

$$P_0 = \sum_{k=1}^{2} P_{kk}$$

P_c แทนสัดส่วนของความสอดคล้องที่คาดหวังโดยบังเอิญ คำนวณได้จาก

$$P_C = \sum_{k=1}^{2} P_{k.} P_{k.}$$

P_{kk} แทนสัดส่วนของผู้สอบในการสอบ โดยแบ่งเป็นรอบรู้-ไม่รอบรู้ในการสอบ 2 ครั้ง

$P_{k.} P_{k.}$ แทนสัดส่วนของผู้สอบในการแยกสอบแต่ละครั้ง

การคำนวณวิธีนี้อาจใช้แบบทดสอบฉบับเดียวสอบสองครั้ง หรือใช้แบบทดสอบคู่ขนานสองฉบับไปสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน แล้วนำข้อมูลที่ได้แจกแจงเป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ลงในตารางและคำนวณหาสัดส่วนของจำนวนคนที่แจกแจงในแต่ละกลุ่มดังนี้

สอบครั้งที่ 2 / สอบครั้งที่ 1	ผ่าน	ไม่ผ่าน	รวม
ผ่าน	P_{11}	P_{12}	$P_{1.}$
ไม่ผ่าน	P_{21}	P_{22}	$P_{2.}$
รวม	$P_{.1}$	$P_{.2}$	

วิธีของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจิน่า มีข้อบกพร่องคือ จะให้ค่าประมาณของ K ที่อคติ ขนาดตามความยาวของแบบทดสอบ และความแปรปรวนของคะแนนมีผลไวต่อค่าของ K จนบางครั้งต้องจำกัดพิสัยของค่าทั้งสองไว้ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องสอบ 2 ครั้งซึ่งผลของการสอบซ้ำ ทำให้การประมาณค่า คลาดเคลื่อนไปจากความจริง และการแปลความหมายของดัชนีมีความยุ่งยาก (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 170)

1.3 วิธีของคาร์เวอร์ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 165 ; อ้างอิงมาจาก Crehan. 1974 : 256) เป็นสูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยการเปรียบเทียบสัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้ผู้สอบแต่ละคน จากแบบทดสอบคู่ขนานจากสูตรดังนี้

$$P_0 = (a+c)/(a+b+c+d)$$

P_0 แทนสัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้จากการสอบแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฟอร์มจะได้

แบบฟอร์ม ข / แบบฟอร์ม ก	ไม่ผ่าน	ผ่าน
ผ่าน	b	a
ไม่ผ่าน	c	d

ซึ่งวิธีของคาร์เวอร์จะได้ผลเท่ากับ วิธีของแฮมเบิลตันและโนวิก เพราะลักษณะสัดส่วนนั้นเป็นค่าสัดส่วนเดียวกัน และมีข้อบกพร่องเหมือนกันคือ จำเป็นต้องสอบ 2 ครั้ง ด้วยแบบทดสอบคู่ขนาน ซึ่งผลจากการสอบซ้ำทำให้การประมาณค่าคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

1.4 วิธีของสับโคเวียก (Subkoviak. 1976 : 265-276) เป็นการหาความเชื่อมั่นในการสอบครั้งเดียว ด้วยแบบทดสอบคู่ขนานสองฉบับซึ่งมีคะแนนเป็น X และ X′ โดยที่คะแนนทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน และมีการแจกแจงเป็นแบบทวินาม เหมือนกันตลอด (Identically Binomial) แต่ค่าสถิติที่นำมาคำนวณมาจากคะแนน X′ นิยามของสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องสำหรับบุคคล i ว่าเป็นความน่าจะเป็น ที่บุคคลนั้นถูกกำหนดให้เป็นผู้รอบรู้เหมือนกัน อันเนื่องมาจากผลการสอบ แบบทดสอบคู่ขนาน เพื่อกำหนดคะแนนเกณฑ์ c โดยเขียนเป็นสมการสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง คือ

$$P_c = \frac{\sum_{i=1}^{N} P_C^{(i)}}{N}$$

เมื่อ P_C คือความน่าจะเป็นของการตัดสิน

N คือจำนวนผู้สอบทั้งหมด

$P_c^{(i)}$ คือสัมประสิทธิ์ของความสอดคล้อง ของคนที่ i เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดเท่ากับ c

โดยที่ $P_c^{(i)} = [P(X_i \geq C)]^2 + [1 - P(X_i \geq C)]^2$

$$P(x_i \geq c) = \sum_{x_i=c}^{n} \binom{n}{x_i} P_i^{x_i} (1 - P_i)^{n-x_i}$$

เมื่อ P_i คือ ความน่าจะเป็นที่แท้จริงในการตอบข้อคำถามถูกของคนที่ i ค่าของ P_i สามารถหาได้ดังนี้

1.) ถ้าแบบทดสอบมีจำนวนข้อสอบมากกว่า 40 ข้อ

$$\hat{P}_i = \frac{X_i}{n}$$

เมื่อ x_i คือจำนวนข้อที่ตอบถูก

n คือจำนวนข้อสอบทั้งหมดในแบบทดสอบ

2.) ถ้าแบบทดสอบมีจำนวนข้อสอบน้อย

$$\hat{P}_i = \alpha_{21x}\left(\frac{X_i}{n}\right) + (1-\alpha_{21x})\left(\frac{M_x}{n}\right)$$

โดยที่ $\alpha_{21x} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left[1 - \frac{M_x(n-M_x)}{nS_x^2}\right]$

เมื่อ α_{21x} คือสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธี Kuder Richardson Formula 21

M_x คือคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการสอบ

s_x^2 คือความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากการสอบ

สับโคเวียก พบว่า ถ้าข้อมูลจากแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ชุด มีความสัมพันธ์กันทางบวก ค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าต่ำเกินไป แต่ถ้ามีความสัมพันธ์กันทางลบ ค่าที่ได้จะมีค่าสูงเกินไป และการกระจายแบบทวินามของคะแนนจากข้อสอบที่ผลการตอบแต่ละข้อ เป็นอิสระต่อกันนั้น พบว่า เมื่อคะแนนเกณฑ์ C มีค่าต่ำสุดและสูงสุด ค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าสูงสุด และเมื่อเกณฑ์อยู่กลางๆ ค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าต่ำสุด

ข้อบกพร่องของวิธีนี้คือ (Hambleton and others. 1978 : 23) การประมาณค่าความเชื่อมั่น มีความเป็นไปได้ที่จะสูงกว่าความเป็นจริง เนื่องจากได้รวมเอาความสอดคล้องโดยบังเอิญเข้าไว้ (P_0 ไม่มีการปรับแก้) นอกจากนี้ในการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน เพื่อหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง ในการกำหนดความรอบรู้ของนักเรียนแต่ละคน และของกลุ่มนั้น เป็นการปฏิบัติที่ยากที่จะให้แบบทดสอบทั้งสองมีข้อคำถาม(Item) ที่มีความยากง่ายเท่ากันทุกข้อ

1.5 วิธีของฮวน (Huynh. 1976 : 253-263) เป็นการหาความเชื่อมั่นในการตัดสินจำแนกความรอบรู้จากการสอบ 2 ครั้ง หรือครั้งเดียวก็ได้ โดยการใช้สัมประสิทธิ์แคปปา (K) และตั้งข้อสมมติว่า กระบวนการสุ่มความน่าจะเป็นในการเลือกข้อคำถามจากข้อคำถามทั้งหมดที่มีอยู่ ได้นิยามไว้อย่างชัดเจน ถ้าแบบทดสอบประกอบด้วยข้อคำถาม n ข้อ ผู้สอบที่มีความสามารถ θ คะแนนสอบเท่ากับ X และคะแนนเหล่านี้มีการกระจายแบบ Binomial Density ดังนี้

$$f(x/\theta) = \binom{x}{n}\theta^x(1-\theta)^{n-x}, \quad x = 0,1,2,3,\ldots,n$$

จากแบบจำลองไบโนเมียลนี้ สมมติว่าข้อคำถามทุกข้อในเอกภพของข้อสอบสามารถใช้แทนกันได้ นั่นแสดงว่า การแจกแจงของคะแนนสอบของข้อคำถาม n ข้อ ไม่ขึ้นอยู่กับข้อคำถามใดที่เลือกขึ้นมาโดยเฉพาะ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าข้อคำถาม มีความยากเหมือน ๆ กัน

จาก Beta Density นี้จะใช้พารามิเตอร์ α และ β เป็นความสามารถแท้จริง (θ) ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมาก จะสามารถหา α,β ได้จากการหาความเชื่อมั่นโดยใช้ KR-21 ดังนี้

$$\alpha_{21} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left[1-\frac{\mu(n-\mu)}{n\sigma^2}\right]$$

ดังนั้น $$\alpha = \left[-1+\left(\frac{1}{\alpha_{21}}\right)\right]\mu$$

และ $$\beta = -\alpha+\frac{n}{\alpha_{21}}-n$$

จาก Beta Density ข้างต้น จะได้ Marginal Density ของคะแนน X อยู่ในรูปของ Negative Hypergeometric (หรือ Beta-Binomial) ดังนี้

$$f(X) = \binom{n}{x} B(\alpha+x\ ,\ n+\beta-x)/B(\alpha,\beta)$$

เมื่อ β คือ Beta Function สำหรับ X $\longrightarrow$ 0 ,
f(X) สามารถหาได้ดังนี้

$$f(o) = \prod_{i=1}^{n}\frac{n+\beta-i}{n+\alpha-\beta-i}$$

และ $$f(X+1) = f(X)\ \frac{(n-X)(\alpha+X)}{(X+1)(n+\beta-X-1)}\ ,\quad X = 0,1,\ldots,n-1$$

ถ้า X $\longrightarrow$ n จะได้ดังนี้

$$f(n) = \prod_{i=1}^{n} \frac{n+\alpha-i}{n+\alpha+\beta-i}$$

และ $f(X-1) = f(X)\,\frac{X(n+\beta-X)}{(n-X+1)(\alpha+X-1)}$, $X = 1,2,\ldots,n$

ถ้า X และ Y เป็นคะแนนที่ได้จากการสอบฟอร์ม X และ Y ภายใต้เงื่อนไขของความเป็นอิสระในการตอบสนองของข้อสอบ (Local Independence) แล้ว คะแนน Xและ Y จะมีการแจกแจงแบบ Bivariate Beta-Binomial (หรือ Negative Hypergeometric) ด้วย Joint Density ดังนี้

$$f(X,Y) = \frac{\binom{n}{x}\binom{n}{y}}{B(\alpha,\beta)}\, B(\alpha+X+Y,\ 2n+\beta-X-Y)$$

สมการนี้จะสมมาตรถ้า f(X,Y) = f(Y,X) สำหรับค่า X และ Y มีค่าใกล้ 0 ดังนั้น f(X,Y) สามารถหาได้ดังนี้

$$f(0,0) = \prod_{i=1}^{2n} \frac{2n+\beta-i}{2n+\alpha+\beta-i} = f(0) \prod_{i=1}^{n} \frac{2n+\beta-i}{2n+\alpha+\beta-i}$$

และ $f(X+1,Y) = f(X,Y)\,\frac{(n-X)(\alpha+X+Y)}{(X+1)(2n+\beta-X-Y-1)}$

ถ้า X และ Y มีค่าใกล้ n สูตรในการหาจะเป็นดังนี้

$$f(n,n) = \prod_{i=1}^{2n} \frac{2n+\alpha-i}{2n+\alpha+\beta-i} = f(n) \prod_{i=1}^{n} \frac{2n+\alpha-i}{2n+\alpha+\beta-i}$$

และ $f(x-1,y) = f(x,y)\,\frac{x(2n+\beta-x-y)}{(n-x+1)(\alpha+x+y-1)}$

<u>การประเมินค่า K โดยการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฟอร์ม</u>

ถ้าการสอบที่ใช้แบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฟอร์ม คือฟอร์ม X และ Y โดยมีคะแนนจุดตัด C ถ้าผู้สอบที่ได้คะแนนสอบมากกว่าคะแนนจุดตัดจะถือว่าเป็นผู้รอบรู้ และผู้สอบที่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัดจะถือว่าเป็นผู้ไม่รอบรู้ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

ฟอร์ม Y / ฟอร์ม X	ไม่รอบรู้	รอบรู้	ค่าสัดส่วน
ไม่รอบรู้	Poo		Po
รอบรู้		P_{11}	P_1
ค่าสัดส่วน	Po	P_1	

ถ้าคะแนนจุดตัดมีค่าใกล้ n สูตรสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแคปปาหาได้ดังนี้

$$K = (P_{11} - P_1^2)/(P_1 = P_1^2)$$

$$P_{11} = \sum_{x,y=c}^{n} f(x,y)$$

$$P_1 = \sum_{x=c}^{n} f(x)$$

ถ้าคะแนนจุดตัดมีค่าน้อยหรือใกล้ 0 สูตรในการหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแคปปาหาได้ดังนี้

$$K = (P_{00} - P_0^2)/(P_0 - P_0^2)$$

เมื่อ $P_{OO} = \sum_{x,y=0}^{c-1} f(x,y)$

และ $P_0 = \sum_{x=0}^{c-1} f(x)$

การประมาณค่า K จากการสอบเพียงครั้งเดียว

ในการประมาณค่า K จากการสอบเพียงครั้งเดียวมีขั้นตอนดังนี้

1.) คำนวณค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนที่ได้จากการสอบ

2.) ประมาณค่า α และ β โดยแทนค่า μ ด้วย $\overline{X}$ และ σ ด้วย S

$$\alpha_{21} = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{ns^2}\right]$$

$$\alpha = (-1 + \frac{1}{\alpha_{21}})\ \bar{X}$$

$$\beta = -\alpha + \frac{n}{\alpha_{21}} - n$$

โดยที่ n คือจำนวนข้อคำถามในแบบทดสอบ

3.) การประมาณค่า K มี 2 กรณี คือ

3.1) ถ้าคะแนนจุดตัด (c) มีค่าน้อยหรือใกล้ 0 คำนวณ P_o และ P_{oo}ดังนี้

$$P_o = f(0) + \ldots + f(c-1)$$

$$P_{oo} = f(0,0) + f(0,1) + \ldots + f(c-1,c-1)$$

ดังนั้น

$$K = (P_{oo} - P_0^2)/(P_o - P_0^2)$$

3.2) ถ้าคะแนนจุดตัด (c) มีค่าบวก คำนวณ P_1 และ P_{11} ดังนี้

$$P_1 = f(n) + ,\ldots, + f(c)$$

$$P_{11} = f(n,n) + f(n,n-1) + f(n-1,n) + ,\ldots, + f(c,c)$$

ดังนั้น

$$K = (P_{11} - P_1^2)/(P_1 - P_1^2)$$

<u>การประมาณค่า K เมื่อแบบทดสอบมีจำนวนข้อคำถามมาก</u>

ถ้าแบบทดสอบประกอบด้วยจำนวนข้อคำถามมาก เช่น มีจำนวนมากกว่า 10 ข้อการประมาณค่า K ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นค่อนข้างจะยุ่งยากมาก ดังนั้น ฮวนจึงเสนอวิธีการตามที่คีทส์

และลอร์ด (Huynh. 1976 : 258 ; citing Keats and Lord. 1962)เสนอไว้ดังนี้

แปลงคะแนนที่ได้จากการสอบ จากสูตร

$$x' = \sin^{-1}\sqrt{\frac{\overline{X}}{n}}$$

ซึ่งมีการกระจายเป็นปกติโดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

$$\mu_{x'} = \sin^{-1}\sqrt{\frac{\mu}{n}}$$

$$\alpha_{x'} = \left[\frac{\alpha_{21}+1}{\alpha+n}\right]^{1/2}$$

ถ้า X และ Y เป็นคะแนนที่ได้จากการแปลงจากคะแนน X และ Y จากแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฟอร์มแล้ว ค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนทั้ง 2 จะมีค่าดังนี้

$$\rho = \alpha_{21}\left[\frac{n-1}{n+\alpha_{21}}\right]^{1/2}$$

โนวิค เลวิส และแจ็คสัน (Huynh. 1976 : 258 ; citing Novick, Lewis and Jackson. 1973)ได้ใช้วิธีการแปลงคะแนนแบบเดียวกันนี้กับตัวแปรทวินาม(Binomial Variable) และพบว่า การประมาณค่าจะสมเหตุสมผลดีเมื่อ μ/n มีค่าอยู่ระหว่าง .15 และ .85 และจำนวนข้อสอบอย่างน้อย 8 ข้อ

เนื่องจากฟังก์ชัน Arc sine มีลักษณะเป็นการเพิ่มไปในทางเดียวกัน การกำหนดผู้รอบรู้ ก็ต่อเมื่อ $x' \geq c'$ โดยที่ $c' = \sin^{-1}\sqrt{(c-.5)/n}$ และใช้ตารางของกุปตา (Huynh. 1976 : 259 ; citing Gupta. 1963) ก็จะสามารถประมาณค่า P_o และP_{oo} ได้

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น ต่อไปนี้จะกล่าวโดยสรุปถึงการประมาณค่าแคปปา ดังนี้

1.) คำนวณค่า $\overline{X}$ และ s ของคะแนนที่ได้จากการสอบ

2.) ประมาณค่า $\mu x'$, $\sigma x'$ และ ρ โดยแทน μ ด้วย $\overline{X}$ และ σด้วย s ดังนี้

$$\alpha_{21} = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\overline{X}(n-\overline{X})}{ns^2}\right]$$

$$\alpha = \left(-1 + \frac{1}{\alpha_{21}} \right) \overline{X}$$

$$\beta = -\alpha + \frac{n}{\alpha_{21}} - n$$

$$\mu_{x'} = \sin^{-1} \sqrt{\frac{\overline{X}}{n}}$$

$$\rho = \alpha_{21} \left[\frac{n-1}{n+\alpha_{21}} \right]^{1/2}$$

$$\sigma_{x'} = \left[\frac{\alpha_{21}+1}{\alpha+n} \right]^{1/2}$$

เมื่อ n คือจำนวนข้อคำถามในแบบทดสอบ

3.) คำนวณอัตราส่วน $z = (c' - \mu x')/\sigma x'$

4.) หาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรปกติมาตรฐานที่มีค่าน้อยกว่า z เพื่อประมาณค่า P_o

5.) หาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรปกติมาตรฐาน 2 ค่าที่มีค่าสหสัมพันธ์น้อยกว่า z เพื่อ ประมาณค่า P_{oo}

6.) ประมาณค่า K จากสูตร

$$K = (P_{oo} - P_0^2)/(P_o - P_0^2)$$

ข้อบกพร่องของการหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของฮวน คือ ให้ค่าประมาณที่อคติเมื่อแบบทดสอบมีขนาดสั้น ดัชนี K มีความไวต่อขนาดความยาวของแบบทดสอบและการกระจายของคะแนน และวิธีการคำนวณใช้มโนมติ และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนมากที่สุด (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 185) และคุนแนน (Kunnan. 1992 : 32-33)ได้กล่าวว่าสัมประสิทธิ์แคปปา (K) จะมีความไวต่อขนาดความยาวของแบบทดสอบและการกระจายของคะแนนจะให้ค่า K สูงเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์เข้าใกล้ค่าเฉลี่ย

สับโคเวียก (Subkoviak. 1978 : 111-116) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น 4 วิธีคือ วิธีการของสวามินาธาน วิธีการของฮวน วิธีการของสับโคเวียก และวิธีของมาร์แชล

และแฮร์เทล โดยใช้เกณฑ์ตัดสิน 50, 60, 70 และ 80% พบว่าวิธีการของสวามินาธานและคนอื่น ๆให้ค่ากะประมาณที่ไม่ลำเอียง ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานถึงแม้จะเล็กแต่มีแนวโน้มว่าจะใหญ่แต่สามารถลดลงได้โดยการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง วิธีการของฮวนให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าวิธีอื่น ๆมาก แต่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าวิธีการของคนอื่น ๆ ส่วนวิธีการของสับโคเวียกให้ค่าความคลาดเคลื่อนค่อนข้างเล็ก แสดงถึงการกะประมาณที่ค่อนข้างเที่ยงตรง

2. <u>การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยอาศัยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง</u> (Generalizability theory) เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ($E\rho^2$) จากการสอบเพียงครั้งเดียว ซึ่งประมาณค่าได้จากอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนเอกภพและความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้

<u>ความเป็นมาของทฤษฎีการอ้างอิงสรุป</u>

จากการวัดทางจิตวิทยาทางการศึกษา ผลที่ได้จากการวัดโดยใช้หลักของทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory) ที่ว่า คะแนนที่เป็นผลจากการวัดที่สังเกตได้ (x) จะประกอบด้วย คะแนนที่เป็นความสามารถที่แท้จริง (T) และคะแนนความคลาดเคลื่อน (E) ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$X = T+E$$

ดังนั้น ความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ [σ_X^2] จึงเป็นผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนจริง [σ_T^2] กับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน [σ_E^2] เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

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

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นก็คืออัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ ดังสมการดังนี้

$$\rho_{xx'} = \rho_{xt}^2 = \frac{\sigma_t^2}{\sigma_x^2} = \frac{\sigma_t^2}{\sigma_t^2 + \sigma_E^2}$$

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิมจะประมาณค่าได้โดยใช้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจริงกับคะแนนของผู้สอบ ภายใต้เงื่อนไขการวัดที่เท่าเทียมกัน หรือการวัดนั้นต้องมีคุณสมบัติคู่ขนาน (Parallel Measurement) กล่าวคือเป็นการวัดสองครั้งที่เป็นอิสระต่อกันแต่ผลของการวัดจะมีความเท่าเทียมกัน ในด้านคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม ซึ่งในทางปฏิบัติ จะพบว่านอกจากแบบทดสอบมาตรฐานแล้ว เราไม่สามารถจะหาเครื่องมือวัด ที่มีคุณสมบัติความเท่าเทียมกันอย่างสมบูรณ์ได้ ดังนั้น ฟิชเชอร์ (Fisher) จึงได้เสนอวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทฤษฎีความเชื่อมั่น โดยกำหนดข้อตกลงและวิธีการคำนวณ เป็นแบบการทดลองแฟคตอร์เรียล (Factorial Experiment) ทำให้สามารถประมาณค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆได้ แล้วคำนวณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้อัตราส่วนของความแปรปรวน แทนค่า ความเชื่อมั่นที่เรียกว่า สหสัมพันธ์ภายในฉบับ (Intraclass) (Cronbach and others. 1972 : 1) ในระยะแรก ของการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในการประเมินค่าความเชื่อมั่นยังคงยึดข้อตกลงของความเท่าเทียมกันของแบบทดสอบอยู่ จากข้อจำกัดดังกล่าว ครอนบัคและคณะ (Cronbach and others. 1963) จึงได้พัฒนาทฤษฎีความเชื่อมั่น ที่ไม่ยึดข้อตกลงของความเท่าเทียมกันอย่างเป็นระบบ โดยได้สร้างทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (Generalizability Theory) ที่ปรับปรุงและพัฒนามาจากทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม และใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการหาค่าความคลาดเคลื่อนจากหลาย ๆ แหล่ง (Brannan. 1983: 1) โดยพื้นฐานของทฤษฎีนี้ปรากฏในเอกสารที่เขียนโดย ครอนบัคและคณะ (Cronbach, Rajaratnam and Gleser) ในปี ค.ศ.1963 ตลอดจนมีการขยายสาระของทฤษฎีและพิมพ์ลงในหนังสือชื่อ The Dependability of Behavioral Measurement ที่เขียนโดย ครอนบัคและคณะ (Cronbach, Gleser, Nanda and Rajaratnam) ต่อมาในปี ค.ศ.1972 เบรนนอนและเคน (Brennan and Kane) ได้ทบทวนทฤษฎีนี้ให้ชัดเจนสะดวกต่อการคำนวณ และในปี ค.ศ.1979 และ 1981 เชฟเอลสันและเวบบ์(Shavelson and Webb) ได้ขยายทฤษฎีการสรุปอ้างอิงให้กว้างขวางขึ้น (Brennan. 1983 : 1) ต่อมา คาร์ดิเนทและคณะ (Cardinet and others. 1976; 1981; 1983) ได้ขยายความทฤษฎีในบางจุดให้สามารถประยุกต์ได้กว้างขวางกว่าเดิม และ เบรนนอน (Brennan. 1983) พยายามเผยแพร่แนวคิดให้ง่ายขึ้นทั้งในแง่การตีความและการคำนวณ

ทัศนะทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างของทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ถูกนำมาใช้ในการคิดคำนวณอย่างเป็นระบบ และนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง โดยขึ้นอยู่กับความสามารถในการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆของการวัด ดังนั้นในการศึกษาทฤษฎีการสรุปอ้างอิงจะต้องมีความรู้ในเรื่องพื้นฐานโครงสร้างของทฤษฎีนี้ดังนี้

1.) องค์ประกอบ(Facet)กลุ่มของเงื่อนไขการวัดชนิดเดียวกัน เช่น องค์ประกอบข้อสอบ องค์ประกอบแบบทดสอบ องค์ประกอบผู้ตรวจข้อสอบเป็นต้น

2.)เงื่อนไขการวัด (Condition)หมายถึงระดับขององค์ประกอบที่ทำให้ได้ค่าสังเกตแต่

ละค่าในการวัดครั้งหนึ่ง ๆอาจกล่าวได้ว่าเป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างขององค์ประกอบนั้นเช่นข้อสอบแต่ละข้อเป็นเงื่อนไขการวัดหนึ่ง ๆ ขององค์ประกอบข้อสอบ

3.) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ

ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เป็นสิ่งที่จะชี้ถึงแหล่งความแปรปรวนของค่าที่วัดได้ในแบบจำลองการวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบมี 3 ลักษณะคือ

3.1) ความสัมพันธ์แบบไขว้ (Crossed) เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะที่แต่ละระดับของสิ่งที่ถูกวัดจะถูกวัดภายใต้เงื่อนไขเดียวกันทั้งหมด สัญลักษณ์คือ "X" อ่านว่า ครอดเสดวิช (Crossed with) เช่น รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเป็น p x i x r หมายถึงนักเรียน (p) ทำแบบทดสอบทุกข้อ (i) และผู้ตรวจ (r) ตรวจแบบทดสอบทุกข้อ

3.2) ความสัมพันธ์แบบแฝง (Nested) เป็นความสัมพันธ์ในลักษณะที่แต่ละระดับของสิ่งที่ถูกวัด จะถูกวัดภายใต้เงื่อนไขการวัดที่แตกต่างกันสัญลักษณ์คือ ":" อ่านว่าเนสเทดวิชอิน(Nested within) เช่น รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเป็น i:r หมายถึง ผู้ตรวจข้อสอบ (r) จะตรวจข้อสอบ (i) ต่างข้อกัน

3.3) ความสัมพันธ์แบบผสม (Confounded) เป็นความสัมพันธ์ที่มีทั้งความสัมพันธ์แบบไขว้และความสัมพันธ์แบบแฝงปนกัน เช่น p x (i:t) หมายถึงนักเรียน (p)ทำข้อสอบ (i)ทุกข้อที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบ (t)

4.) เอกภพ (Universe) หมายถึงเงื่อนไขของการวัดทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบ เช่น จำนวนข้อสอบทุกข้อ จำนวนผู้ประเมินทั้งหมด คำว่าเอกภพมีความหมายคล้ายกับคำว่าประชากร (Population) แต่คำว่าเอกภพใช้กับตัวประกอบที่เกี่ยวกับการวัด ส่วนคำว่าประชากรใช้กับตัวประกอบที่เป็นสิ่งที่ถูกวัด

คะแนนเอกภพ (Universe Scores) หมายถึงคะแนนของเงื่อนไขการวัดทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบซึ่งคล้ายกับคะแนนจริง (Ideal Score) ของสิ่งที่จะวัดในทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม

5.) เอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ (Universe of Admissible Observation) หมายถึงกลุ่มเงื่อนไขของการวัดที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบ ตัวอย่าง เช่น (Brennan. 1983 : 2) สมิทต้องการวัดผลการเรียนของนักเรียน ด้วยข้อสอบความเรียงที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ และผู้ตรวจที่มีศักยภาพ จากจุดนี้เขาจึงได้กำหนดเงื่อนไขของการวัดเป็นองค์ประกอบข้อสอบและองค์ประกอบผู้ตรวจ ดังนั้นเราจึงเรียกว่า เอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ของสมิท ประกอบด้วยองค์ประกอบข้อสอบ และองค์ประกอบผู้ตรวจ

6.) เอกภพของการอ้างอิง (Universe of Generalization) เป็นเงื่อนไขการวัดทั้งหมดขององค์ประกอบที่ผู้วิจัยต้องการสรุปอ้างอิง ผลการวัดจากกลุ่มตัวอย่างของเงื่อนไขการวัดเหล่านี้ไปยังกลุ่มเงื่อนไขการวัดทั้งหมดขององค์ประกอบนั้น ๆ ดังนั้นเงื่อนไขขององค์ประกอบในเอกภพของการสรุปอ้างอิงจึงเป็นสับเซ็ตหรือเซ็ตย่อย ๆ ในเอกภพของการสังเกต

ที่ยอมรับได้ เอกภพของการสรุปอ้างอิงนี้ผู้วิจัยจะต้องระบุประเด็นต่าง ๆ ให้ชัดเจนซึ่งนำไปใช้ในการออกแบบการวัด ของการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจ (D Study)

7.) การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง (Generalizability Study : G Study)เป็นขั้นแรกของการวิเคราะห์การสรุปอ้างอิง เพื่อที่จะประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ของรูปแบบการวัด โดยเริ่มจากการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ กำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและกำหนดเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้และมีการวิเคราะห์ความแปรปรวน การประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ

8.) การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ (Decision Study : D Study) เป็นการศึกษาเพื่อประเมินวิธีการวัดที่เหมาะสมเพื่อการตัดสินใจให้หรือลงข้อสรุป เป็นขั้นสุดท้ายของการวิเคราะห์การสรุปอ้างอิง โดยเริ่มจากผู้วิจัยจะต้องระบุสิ่งที่ต้องการวัด เอกภพของการอ้างอิง จำนวนเงื่อนไขของการวัดหรือขนาดของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละองค์ประกอบและรูปแบบของการวัด แล้วหาค่าความแปรปรวนจากการศึกษา ประมาณค่าความแปรปรวน หาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงหรือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และปรับรูปแบบการวัดเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างใน D Study ไม่จำเป็นต้องมีขนาดเหมือนกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน G Study แต่จะขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่จะวัดจริง ๆ ซึ่งจะถูกกำหนดขึ้นโดยมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างใน G Study เป็นพื้นฐาน

9.) ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์ [Absolute error variance : $\sigma^2_{(\Delta)}$] เป็นความแปรปรวนของผลต่างระหว่างคะแนนที่สังเกตได้ และคะแนนเอกภพซึ่งมีค่าเท่ากับ ผลรวมของความแปรปรวนที่ประมาณได้ทั้งหมด ยกเว้นความแปรปรวนของแหล่งบุคคล

10.) ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสัมพัทธ์ [Relative error variance : $\sigma^2_{(\delta)}$]เป็นความแปรปรวนของผลต่าง ระหว่างส่วนเบี่ยงเบนของคะแนนที่สังเกตได้ (ความแตกต่างของคะแนนที่สังเกตได้จากคะแนนเฉลี่ยของประชากรของคะแนนที่สังเกตได้) กับส่วนเบี่ยงเบนของคะแนนเอกภพ (ความแตกต่างของคะแนนเอกภพ จากคะแนนเฉลี่ยของประชากรของคะแนนเอกภพ)

11.) สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability Coefficient :$E\rho^2$) เป็นอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ และความแปรปรวนของคะแนนสังเกตที่คาดหวัง ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่สามารถประมาณได้จากกำลังสองของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเอกภพและคะแนนสังเกต

11.1) สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับการวัดที่มีการตัดสินใจเชิงเปรียบเทียบ หรือการวัดแบบอิงกลุ่ม ความคลาดเคลื่อนในการวัด จะเป็นความคลาดเคลื่อนแบบสัมพัทธ์ ดังนั้นสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง จะประมาณค่าได้จาก อัตราส่วนระหว่างความ

190054

แปรปรวนของคะแนนเอกภพและผลบวกของความแปรปรวนของสิ่งที่ถูกวัดกับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์

11.2) สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับการวัดที่มีการตัดสินใจแบบสัมบูรณ์หรือการวัดแบบอิงเกณฑ์ ความคลาดเคลื่อนในการวัดจะเป็นความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ประมาณค่าได้จาก อัตราส่วนระหว่าง ความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ และผลบวกของความแปรปรวนของสิ่งที่ถูกวัดกับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์

11.3) สัมประสิทธิการสรุปอ้างอิง สำหรับการวัดที่มีการตัดสินใจแบบสัมบูรณ์หรือการวัดแบบอิงเกณฑ์ที่คำนึงถึงคะแนนจุดตัด ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงประมาณค่าได้จากอัตราส่วนที่เหมือนข้อ 11.2)แต่บวกทั้งเศษและส่วนด้วย ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยกับสัดส่วนของคะแนนจุดตัดยกกำลังสอง

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Cronbach and others. 1972; Brennan. 1983) ได้แบ่งขั้นตอน การวิเคราะห์ สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability coefficients) ออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง (Generalizability Study : G Study) และการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ(Decision Study : D Study)

1.) การศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง (G Study) เป็นขั้นแรกของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อที่จะประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ภายใต้เอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ โดยมีกระบวนการดังนี้

1.1) กำหนดสิ่งที่จะวัด (Object of Measurement) เช่นนักศึกษาพยาบาลปีที่ 2 เป็นต้น

1.2) กำหนดองค์ประกอบ (Facet) ของการวัด เช่น องค์ประกอบของข้อสอบ องค์ประกอบของแบบทดสอบ

1.3) กำหนดเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ เช่น ในการวิจัยครั้งนี้ คือองค์ประกอบข้อสอบ และองค์ประกอบของแบบทดสอบ

1.4) กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เช่น ถ้าต้องการศึกษาแบบให้ผู้สอบทุกคนทำข้อสอบทุกข้อ ก็จะเป็นแบบ Crossed คือ p x i (p คือผู้สอบ และ i คือข้อสอบ) แต่ถ้าให้ผู้สอบทุกคนทำข้อสอบบางข้อก็เป็นแบบ Nested คือ p : i ซึ่งจะแล้วแต่ความสนใจของผู้ศึกษาว่าจะกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแบบใด

1.5) กำหนดชนิดขององค์ประกอบหรือตัวประกอบว่าเป็นชนิดใดในต่อไปนี้

(1) องค์ประกอบสุ่มแท้จริง (Purely Random Facet)ได้แก่ องค์ประกอบทุกเงื่อนไขการวัดได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากเอกภพที่มีขนาดไม่จำกัด (∞)

(2) องค์ประกอบสุ่มจำกัด(Finite Random Facet) ได้แก่ องค์ประกอบที่ทุกเงื่อนไขการวัดได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากเอกภพที่มีขนาดจำกัด

(3) องค์ประกอบกำหนด(Fixed Facet)ได้แก่ องค์ประกอบที่ประกอบด้วยเงื่อนไขการวัดจำนวนจำกัด อยู่ในเอกภพ และเงื่อนไขการวัดเหล่านั้นถูกเลือกมาศึกษาทั้งหมด

1.6) กำหนดรูปแบบ (Model) การวัดว่าเป็นรูปแบบใดในต่อไปนี้

(1) รูปแบบกำหนด (Fixed Model) เป็นรูปแบบที่ประกอบด้วยองค์ประกอบกำหนดทั้งหมด

(2) รูปแบบสุ่ม (Random Model) เป็นรูปแบบที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสุ่มแท้จริงและหรือองค์ประกอบสุ่มจำกัด

(3) รูปแบบผสม (Mixed Model) เป็นรูปแบบที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสุ่มแท้จริงและหรือสุ่มจำกัด และองค์ประกอบกำหนดผสมกัน

1.7) การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ในรูปแบบสุ่ม (Random Model) โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างมาศึกษา คือ ผู้สอบ n_p คน ตัวอย่างข้อสอบ n_i ข้อและแบบทดสอบ n_t แบบ ซึ่งเป็นการศึกษา G Study แบบ P x (i : t) คือผู้สอบทุกคนทำข้อสอบทุกข้อที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบ ในกรณีนี้จะประกอบด้วยแหล่งความแปรปรวน 5 แหล่งเป็นผลหลัก (Main Effect) 3 แหล่งคือ ผลจากผู้สอบ (p) ผลจากแบบทดสอบ (t) และผลจากข้อสอบที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบ (i : t) และเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ 2 แหล่งคือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับแบบทดสอบ (pt) และผู้สอบกับข้อสอบที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบ (pi : t)

ในกรณี องค์ประกอบเดียว(Single - Facet) และสององค์ประกอบ (Two-Facet) G Study Designs จะมีผลจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 1 แสดงแบบ (design) และแหล่งแปรปรวนที่ได้

แบบ (Design)	แหล่งแปรปรวนที่ได้	
	ผลหลัก (Main effect)	ผลของปฏิสัมพันธ์ (Interaction effect)
p x i	p, i	pi
p : i	p, p : i	-
p x i x t	p, i , t	pi, pt, it, pit
p x (i : t)	p, t, i : t	pt, pi : t
(i : p) x t	p, t, i : p	pt, it : p
i : (p x t)	p, t, i : pt	pt
(i x t) : p	p, i : p, t : p	it : p
i : t : p	p, t : p, i : t : p	-

เมื่อได้แหล่งแปรปรวนแล้วนำมาวิเคราะห์โดยวิธี ANOVA (Analysis of Variance) จะได้ค่าความแปรปรว นจากแหล่งต่าง ๆ ($\sigma^2_{(\alpha)}$) เช่นในแบบ p x i จะได้ความแปรปรวนของผลหลักเป็น $\sigma^2_{(p)}$ ซึ่งในการตีความจะพิจารณาผู้สอบแต่ละคน ในประชากรผู้สอบ (p) โดยผู้สอบแต่ละคนจะมีคะแนนที่ได้จากการทำข้อสอบทุกข้อ (n_i) ในเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ ดังนั้นนักเรียนแต่ละคนจะได้คะแนนเฉลี่ย μ_p และความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวของประชากรผู้สอบคือ $\sigma^2_{(\mu_p)}$ ซึ่งก็คือ $\sigma^2_{(p)}$ ส่วนความแปรปรวนของข้อสอบ (i) ก็จะตีความได้ในทำนองเดียวกัน ผลที่ได้จากการประมาณค่าความแปรปรวนในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง(G Study) ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำหรับใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่จะวัดในการศึกษาเพื่อตัดสินใจ (D Study) ต่อไป

2. การศึกษาเพื่อการตัดสินใจ (D Study) เป็นขั้นการนำผลที่ได้จากการประมาณความแปรปรวนในการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง (G Study) มาเลือกวิธีวัดที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดที่ต้องการ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดเอกภพของการสรุปอ้างอิง (Universe of Generalization) หมายถึงการกำหนดลักษณะเฉพาะของเอกภพของการอ้างอิงที่ผู้วิจัยต้องการอ้างอิงถึง ซึ่งอาจจะประกอบด้วยเงื่อนไขทั้งหมดในเอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้ หรืออาจเป็นเซ็ตย่อย (Subset) ของ

เอกภพของการสังเกตที่ยอมรับได้

2.2 กำหนดรูปแบบ (Model) ว่าจะใช้รูปแบบใด เช่น รูปแบบสุ่ม (Random Model) หรือรูปแบบกำหนด (Fixed Model) หรือรูปแบบผสม (Mixed Model) ซึ่งโดยหลักการแล้วควรใช้โมเดลแบบสุ่มดีที่สุด เพราะจะทำให้การอ้างอิงสรุปได้กว้างขวางกว่าโมเดลแบบผสมและโมเดลแบบกำหนดตามลำดับ

2.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ของการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ (D Study Sample Sizes) จำนวนเงื่อนไขขององค์ประกอบใน D Study ไม่จำเป็นต้องเหมือนใน G Study การกำหนดจำนวนเงื่อนไขหรือขนาดตัวอย่างจะขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้วิจัย

2.4 กำหนดโครงสร้างของแผนแบบที่ศึกษา (D Study Design Structure) โครงสร้างของแผนแบบที่ศึกษา หรือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ศึกษา อาจจะเหมือน หรือต่างจาก G Study ก็ได้ เช่น ใน G Study ตัดสินใจให้นักเรียนทุกคน ทำข้อสอบทุกข้อ และผู้ตรวจทุกคนตรวจข้อสอบทุกข้อเหมือนกัน โครงสร้างของแบบจะเป็น p x i x r แต่เมื่อเป็น D Study ตัดสินใจให้นักเรียนทุกคนทำข้อสอบทุกข้อ โดยผู้ตรวจแต่ละคนทำการตรวจชุดข้อสอบต่างกัน ในกรณีนี้จะได้โครงสร้างของแบบเป็น p x (I:R) เป็นต้น

2.5 การประมาณค่าความแปรปรวนในขั้น D Study (Estimate D Study Variance Components) ในขั้นนี้จะมีการประมาณค่าความแปรปรวนขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยผลการประมาณค่าในขั้น G Study โดยให้สอดคล้องกับรูปแบบ (Model) ของการวัดขนาดกลุ่มตัวอย่าง และโครงสร้างของแบบที่ศึกษา ค่าความแปรปรวนใน D Study หาได้จากการหารค่าความแปรปรวนที่ได้จากG Study ของผลหลักและผลปฏิสัมพันธ์ที่ได้ ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดในD Study เช่นในแบบ p x I x R ขนาดตัวอย่างข้อสอบ= n_i' และขนาดของผู้ตรวจ = n_r' จะหาความแปรปรวนใหม่ได้ดังนี้

ความแปรปรวนใหม่	ความแปรปรวนเดิม/ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
$\sigma^2_{(p)}$	$\sigma^2_{(p)}$
$\sigma^2_{(I)}$	$\sigma^2_{(i)}/n_i'$
$\sigma^2_{(R)}$	$\sigma^2_{(r)}/n_r'$
$\sigma^2_{(PI)}$	$\sigma^2_{(pi)}/n_i'$
$\sigma^2_{(PR)}$	$\sigma^2_{(pr)}/n_r'$
$\sigma^2_{(IR)}$	$\sigma^2_{(ir)}/n_i'n_r'$
$\sigma^2_{(PIR)}$	$\sigma^2_{(pir)}/n_i'n_r'$

ในแบบ p x (i : r) จะได้ความแปรปรวนใหม่ดังนี้

ความแปรปรวนใหม่	ความแปรปรวนเดิม/ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
$\sigma^2_{(p)}$	$\sigma^2_{(p)}$
$\sigma^2_{(R)}$	$\sigma^2_{(r)}/n_r'$
$\sigma^2_{(I:R)}$	$\sigma^2_{(i:r)}/n_i'n_r'$
$\sigma^2_{(PR)}$	$\sigma^2_{(pr)}/n_r'$
$\sigma^2_{(PI:R)}$	$\sigma^2_{(pi:r)}/n_i'n_r'$

2.6 การประมาณค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

(1) ความแปรปรวนคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์(Absolute Error Variance) ใช้สัญลักษณ์ว่า $\sigma^2_{(\Delta)}$ เป็นความแปรปรวนของความแตกต่างระหว่าง คะแนนที่ได้ จากการสังเกตกับคะแนนเอกภพ คำนวณจากผลบวกของค่าองค์ประกอบความแปรปรวนทั้งหมด ยกเว้นความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ [$\sigma^2_{(p)}$] จากโครงสร้างแบบ p x (I:T) จะ ได้

$$\sigma^2_{(\Delta)} = \sigma^2_{(T)} + \sigma^2_{(I:T)} + \sigma^2_{(PT)} + \sigma^2_{(PI:T)}$$

(2) ความแปรปรวนคลาดเคลื่อนแบบสัมพัทธ์(Relative Error Variance) ใช้สัญลักษณ์ว่า $\sigma^2_{(\delta)}$ เป็นค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างส่วนเบี่ยงเบนคะแนนที่ สังเกตได้ และส่วนเบี่ยงเบนคะแนนเอกภพ คำนวณจากผลบวกค่าขององค์ประกอบความแปรปรวนร่วมระหว่างสิ่งที่ถูกวัดกับองค์ประกอบ(facet)อื่น ๆ

$$\sigma^2_{(\delta)} = \sigma^2_{(PT)} + \sigma^2_{(PI:T)}$$

2.7 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เป็นขั้นสุดท้ายของการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ (D Study) ซึ่งเป็นดัชนีชี้บ่งถึงความเชื่อถือได้ของการวัด ซึ่งคำนวณได้จากอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ และความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตที่คาดหวัง

(1) วิธีของเบรนนอน (Brennan. 1983 : 108 - 109) สำหรับการวัดที่มีการตัดสินใจเชิงเปรียบเทียบ หรือ การวัดแบบอิงกลุ่ม ความคลาดเคลื่อนในการวัดจะเป็นความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงประมาณค่าได้จากสูตรดังนี้

$$E\rho^2 = \sigma^2_{(p)} / [\sigma^2_{(p)} + \sigma^2_{(\delta)}]$$

(2) วิธีของเบรนนอน (Brennan. 1983 : 109) สำหรับการวัดที่มีการวัดการตัดสินใจแบบสัมบูรณ์ หรือการวัดแบบอิงเกณฑ์ ความคลาดเคลื่อนในการวัดจะเป็นความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์ ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปประมาณค่าได้จากสูตรดังนี้

$$E\rho^2 = \sigma^2_{(p)} / [\sigma^2_{(p)} + \sigma^2_{(\Delta)}]$$

(3) วิธีของเบรนนอนและเคน (Brennan. 1983 : 108; citing Brennan and Kane. 1977)สำหรับการวัดที่มีการตัดสินใจแบบสัมบูรณ์หรือการวัดแบบอิงเกณฑ์ที่กำหนดคะแนนจุดตัด ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปประมาณค่าได้จากสูตรดังนี้

$$E\rho^2 = \Phi(\lambda) = [\sigma^2_{(p)} + (\mu-\lambda)^2] / [\sigma^2_{(p)} + (\mu-\lambda)^2 + \sigma^2_{(\Delta)}]$$

λ แทนสัดส่วนของคะแนนจุดตัด

ในปี ค.ศ.1982 คริคและเบรนนอน(Brennan. 1983:141; citing Crick and Brennan. 1982) ได้คิดค้นโปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ของทฤษฎีการอ้างอิงสรุป ซึ่งทำให้สะดวกในการวิเคราะห์ยิ่งขึ้น

วิธีของเบรนนอนนี้ถ้าคะแนนของผู้สอบส่วนใหญ่ ได้คะแนนมากหรือส่วนใหญ่ได้คะแนนน้อย ทำให้โค้งการแจกแจงเบ้ หรือเป็นแบบสองฐานนิยมแล้ว ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจะมีแนวโน้มต่ำลง ซึ่งทำให้ผิดพลาดได้ง่าย (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527: 211) จากการศึกษาวิจัยของคุนนอน (Kunnan : 1922 : 38-40) ซึ่งศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์เมื่อแบ่งผู้สอบออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสามารถพบว่า กลุ่มที่มีความสามารถต่ำจะได้ค่าสัมประสิทธิความเชื่อมั่น $[\Phi(\lambda)]$ สูง ส่วนกลุ่มที่มีความสามารถสูง (คะแนนมวลความรู้สูง) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นต่ำ

3.การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์

การประมาณค่าความเชื่อมั่น จากทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory) จะมีข้อตกลง ของการวัดที่คู่ขนานกัน (Cronbach and others. 1963:137) คือ เมื่อแบ่งแบบทดสอบออกเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วน จะวัดในคุณลักษณะเดียวกัน มีคะแนนจริงเท่ากัน มีความแปรปรวนคลาดเคลื่อนเท่ากัน มีคะแนนสอบเฉลี่ยเท่ากัน มีความแปรปรวนของคะแนนสอบเท่ากัน มีความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบเท่ากัน จากข้อตกลงดังกล่าวทำให้ไม่สามารถสร้างแบบทดสอบให้แต่ละส่วนมีความคู่ขนานได้ ซึ่งทำให้ละเมิดข้อตกลงอยู่เสมอและทำให้การประมาณค่าความเชื่อมั่นไม่ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้นนักทฤษฎีทางการวัดจึงได้พัฒนาวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นมาอย่างต่อเนื่อง จนได้คิดวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่น ที่อาศัยข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนนจริงสัมพันธ์ตามลำดับดังนี้

ฮอร์สต (Horst. 1951 : 368-371) ได้คิดสูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของการวัด เมื่อแบ่งคะแนนแบบทดสอบเป็นสองส่วน ที่มีขนาดความยาวหรือจำนวนข้อไม่เท่ากัน ในปีค.ศ .1951 ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{r\sqrt{r^2 + 4\lambda_1\lambda_2(1 - r^2)} - r}{2\lambda_1\lambda_2(1 - r^2)}$$

r_{tt} แทนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

r แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบส่วนย่อยทั้งสอง

$\lambda_1\ \lambda_2$ แทนสัดส่วนของจำนวนข้อสอบแต่ละส่วนย่อยจากจำนวนข้อสอบทั้งหมด

คริสทอฟ (Kristof. 1974 : 491-499) ได้คิดเทคนิคประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยแบ่งเป็นสามส่วนที่มีขนาดความยาวไม่เท่ากัน และแต่ละส่วนต้องมีสหสัมพันธ์ของคะแนนจริงเป็นเส้นตรง และไม่ต้องใช้จำนวนข้อของแต่ละส่วนมาคำนวณ มีสูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{\left[s_{x_1x_2} s_{x_1x_3} + s_{x_1x_3} s_{x_2x_3} + s_{x_1x_3} s_{x_2x_3} \right]^2}{s_x^2 (s_{x_1x_2})(s_{x_1x_3})(s_{x_2x_3})}$$

r_{tt} แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
s_x^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
$s_{x_ix_j}$ แทนความแปรปรวนร่วม

เฟลดต์ (Feldt. 1975 : 577-561) ได้ศึกษาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งส่วนด้วยความยาวไม่เท่ากันของคริสทอฟ ให้สามารถวิเคราะห์กับแบบทดสอบแบ่งเป็นสองส่วนไม่เท่ากัน โดยมีข้อตกลงเพิ่มอีกหนึ่งข้อคือ ความแปรปรวนของคะแนนคลาดเคลื่อน ต้องเป็นไปตามทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม

$$r_{tt} = \frac{\left[s_{x_1x_2} / \lambda_1\lambda_2 \right]}{s_x^2}$$

$$\lambda_1 = \frac{\left[s_{x_1}^2 + s_{x_1x_2} \right]}{s_x^2}$$

$$\lambda_2 = \frac{\left[s_{x_2}^2 + s_{x_1x_2} \right]}{s_x^2}$$

r_{tt} แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
$\lambda_1\lambda_2$ แทนสัดส่วนของจำนวนข้อสอบแต่ละส่วนย่อย
$s_{x_1}^2$ แทนความแปรปรวนของคะแนนย่อยส่วนที่ 1
$s_{x_2}^2$ แทนความแปรปรวนของคะแนนย่อยส่วนที่ 2

$s_{x_1x_2}$ แทนความแปรปรวนร่วม

ราชู (Raju. 1979 : 549-565) ได้พัฒนาสูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่นเมื่อแบ่งแบบทดสอบ ออกเป็นหลาย ๆ ส่วน และแต่ละส่วนนั้น มีขนาดความยาวไม่เท่ากัน เรียกว่า สัมประสิทธิ์เบต้า เค (Coefficient-$\beta_{k'}$) ถ้าส่วนย่อยมีขนาดความยาวหรือจำนวนข้อเท่ากันแล้ว สัมประสิทธิ์เบต้า เคจะให้ค่าเท่ากันกับสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบัค การประมาณค่าความเชื่อมั่นของสัมประสิทธิ์เบต้า เค มีสูตรดังนี้

$$\beta_{k'} = \left[\frac{1}{1-\Sigma\lambda_i^2}\right]\left[\frac{s_x^2-\Sigma s_i^2}{s_x^2}\right]$$

$$\lambda_i = \frac{n_i}{\Sigma_{n_i}}$$

$\beta_{k'}$ แทนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

λ i แทนสัดส่วนของจำนวนข้อสอบแต่ละส่วนย่อย

s_i^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละส่วน

s_x^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

n_i แทนจำนวนข้อในแต่ละส่วนย่อยของแบบทดสอบ

Σn_i แทนจำนวนข้อสอบทั้งหมด

จากการประมาณค่าความเชื่อมั่น จากการวัดด้วยแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ ที่กล่าวมานี้ ได้พัฒนาขึ้น จนสามารถใช้ได้กว้างขวางขึ้นแต่จะเป็นการวัดแบบอิงกลุ่มเท่านั้น ดังนั้น ราชู (Raju. 1982 : 113-129) จึงได้เสนอสูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ไว้ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{s_x^2(\bar{x}-c)^2 - \sum_{i=1}^{k}\left[s_i+(\bar{x}_i-c_i)^2\right]}{\left[s_x^2+(\bar{x}-c)^2\right]\left[1-\Sigma\lambda_i^2\right]}$$

เมื่อ r_{tt} แทนสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบเบต้า เค

$\overline{X}$ แทนคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับ

S_x^2 แทนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

C แทนคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$\overline{X_i}$ แทนคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์

S_i^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนของข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์

C_i แทนคะแนนจุดตัดของข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์

λ_i แทนสัดส่วนจำนวนข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์

k แทนจำนวนจุดประสงค์

การกำหนดคะแนนจุดตัด

การกำหนดคะแนนจุดตัด เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการประเมินผล การเรียนการสอนที่มีการจัดการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ของวิชาหรือของหลักสูตรนั้น ๆ การกำหนดคะแนนจุดตัดจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยหลาย ๆอย่างประกอบกัน (กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล. 2534. 21-23 ;อ้างอิงมาจาก Hambleton. 1978 : 281) ดังนี้คือ

1. ความตรงของเนื้อหาการสอบวัด (Item Content)

2. ผลกระทบต่อเนื่องทางการศึกษา (Educational Consequence)

3. ผลทางจิตวิทยา และผลกระทบทางการลงทุน (Psychological and Financial costs)

4. ผลกระทบต่องานของผู้อื่น (Performance of Others)

5. ขนาดของความคลาดเคลื่อนซึ่งขึ้นอยู่กับการเดาและการสุ่มข้อคำถาม(Error due of Guessing and Item Sampling)

นอกจากนี้แล้ว แฮมเบิลตัน ยังได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในการกำหนดคะแนนจุดตัดดังนี้

1. ในการกำหนดคะแนนจุดตัดควรจะกำหนดร่วมกันหลาย ๆ ฝ่ายเช่น ครู ผู้ปกครอง ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ผู้บริหาร โรงเรียน และนักเรียน จำนวนคนในแต่ละกลุ่มขึ้นอยู่กับความสำคัญของแบบทดสอบที่นำมาพิจารณา และตารางวิเคราะห์ข้อสอบ หรือมวลความรู้ที่จะสอบวัด (Domain Specification)

2. การใช้วิธีการของ อีเบล หรือ นีเดลสกีนั้น จะต้องได้รับการฝึกฝนจากการกระทำจากกลุ่มตัวอย่างหลาย ๆ ครั้ง หากพบความแตกต่างที่เกิดขึ้นจากกลุ่มควรจะได้นำมาอภิปรายและแก้ปัญหาร่วมกัน

3. ผู้ทำการตัดสินเกณฑ์ ควรจะได้ทำความเข้าใจถึงมวลความรู้ที่เป็นจุดประสงค์ของการวัดร่วมกันอย่างถ่องแท้ก่อน

4. ควรจะได้กำหนดเวลาให้เหมาะสมในการพิจารณาตารางวิเคราะห์ข้อสอบหากตาราง

วิเคราะห์ข้อสอบ บางตารางเป็นที่ซับซ้อน หรือมีความสำคัญมา ควรจะจัดเวลาไว้สำหรับการพิจารณาให้มากขึ้น

5. ผู้ทำการตัดสินเกณฑ์ควรจะต้องรู้ว่า แบบทดสอบจะใช้อย่างไรและใช้กับผู้สอบกลุ่มใด

6. ในบางจุดประสงค์ของตารางวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าเป็นจุดประสงค์ที่จำเป็นต้องมีหรือเป็นจุดประสงค์ที่ต้องมีก่อนจุดประสงค์อื่น ๆก็ควรจะบันทึกไว้และในการกำหนดเกณฑ์ก็ควรจะกำหนดเกณฑ์ให้สูงกว่าจุดประสงค์อื่น ๆ

7. ถ้าเป็นไปได้ควรจะแบ่งกลุ่มทำการกำหนดคะแนนจุดตัดออกเป็น 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 2 กลุ่ม และควรจะมีการหาความสอดคล้องของการกำหนดคะแนนจุดตัด หากพบว่ามีความแตกต่างกันก็ควรจะอภิปรายร่วมกัน

8. ผลกระทบต่อเนื่องทางการศึกษา หากเห็นว่ายังมีประโยชน์ก็น่าจะนำมาใช้ในการพิจารณากำหนดคะแนนจุดตัด

9. ถ้าข้อมูลที่ได้ จากการสอบเหมาะสมที่จะนำมาใช้พิจารณาเปอร์เซ็นต์ของผู้รอบรู้และผู้ไม่รอบรู้ในแต่ละจุดประสงค์ก็ควรนำมาศึกษา หากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมีลักษณะผิดปกติ ก็สามารถอธิบายสาเหตุได้โดยการพิจารณาข้อสอบ ระดับของคะแนนจุดตัดจะแปรเปลี่ยนไปตามคะแนนการสอบระหว่างชั้นเรียน เวลาที่ใช้ในการสอบและอื่น ๆ

10. ถ้าเป็นไปได้ก็ควรจะทำการเปรียบเทียบสภาพการรอบรู้ของกลุ่มผู้ที่ไม่ได้เรียนและที่เรียนแล้ว โดยกลุ่มที่ผู้เรียนควรมีจำนวนผู้รอบรู้มากกว่ากลุ่มที่ยังไม่ได้เรียน

11. ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการสอน ก็ควรจะพิจารณาการกำหนดคะแนนจุดตัดใหม่

จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น นักวิชาการจึงพยายามหาวิธีกำหนดคะแนนจุดตัดขึ้นมาอย่างสมเหตุสมผล และทำให้ได้ค่าคะแนนจุดตัดที่แน่นอนมากที่สุด ดังนั้นการกำหนดคะแนนจุดตัดจึงได้แบ่งออกเป็นหลายลักษณะตามแนวคิดของนักวิชาการแต่ละท่าน จึงขอเสนอการกำหนดคะแนนจุดตัด โดยใช้ดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญตัดสินซึ่งกลาส (Glass. 1978 : 243-257) ได้แบ่งวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดออกเป็น 6 วิธี

1. การใช้คะแนนของคนอื่น ๆ เป็นเกณฑ์ (Performance of Others)
2. การใช้วิธีนับลดจาก 100% (Counting Backwards from 100%)
3. การปรับคะแนนเกณฑ์อื่น ๆ (Bootstrappint on Other Criterion Scores)
4. การตัดสินใจโดยการพิจารณาจากสมรรถภาพขั้นต่ำสุดของผู้สอบ (Judging Minimal Competence)
5. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision-Theoretic Approaches)
6. การใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operations Research Methods)

1. การใช้คะแนนของคนอื่น

การกำหนดคะแนนจุดตัดวิธีนี้ จะอาศัยหลักการกำหนดคะแนนจุดตัดที่สอดคล้องกับจำนวนเปอร์เซ็นต์ของผู้สอบ ผ่านเกณฑ์ซึ่งระบุไว้ล่วงหน้า หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่เลือกมาจากผลการสอบของกลุ่มนักเรียน ที่มีความรอบรู้ โดยครูหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา เป็นผู้เลือกตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เหมาะสม ซึ่งวิธีนี้จะไม่สอดคล้องกับปรัชญาของการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ซึ่งยึดถือหลักการตัดสินว่า ผู้สอบมีความสามารถ หรือไม่มีความสามารถ บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด มากกว่าที่จะนำผลการสอบไปตัดสินว่า มีความสามารถสูงกว่าหรือต่ำกว่าคะแนนผลการสอบของคนอื่น ๆ ที่เลือกมาจากกลุ่มปทัสฐาน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 119) เพราะฉะนั้นวิธีนี้จึงไม่ค่อยเหมาะสมนัก

2. <u>การใช้วิธีนับลดจาก 100%</u>

โดยปกติแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะต้องสร้างมาจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนั้นการกำหนดระดับคะแนนจึงกำหนดไว้เป็น 100 % แต่ในทางปฏิบัติจะเป็นไปได้ยาก เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น เช่น ความไม่ตั้งใจสอบ ความเหนื่อยล้า เป็นต้น เพราะฉะนั้นเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 100% อาจลดลงมาเป็น 95%, 90% หรือ 80% แต่บางครั้งอาจกำหนดคะแนนให้ต่ำกว่านี้ขึ้นอยู่กับความสำคัญของจุดประสงค์

วิธีการหาคะแนนจุดตัด มีลำดับขั้นดังนี้

1.) นำแบบทดสอบที่ต้องการกำหนดคะแนนจุดตัดมาจัดกลุ่มข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.) นำข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาหรือ ครูผู้สอนแต่ละคน พิจารณาว่า แต่ละจุดประสงค์มีความสำคัญมากน้อยเพียงใด โดยกำหนดความสำคัญของจุดประสงค์เป็น 5 ระดับ คือสำคัญมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยมากซึ่งแต่ละระดับความสำคัญ จะกำหนดค่าเปอร์เซ็นต์เป็น 95%, 90%, 85% 80%, และ 75%ตามลำดับ

3.) หาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญหรือครูผู้สอน

4.) กำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความสำคัญในข้อ 3.)

ตาราง 2 แสดงการกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100% จากครูผู้สอน

ข้อสอบ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความสำคัญซึ่งครูผู้สอนแต่ละคนพิจารณา			รวม	เฉลี่ย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1-5	1	95	90	95	280	93.30
6-10	2					
11-15	3					
. . .						

3. <u>การปรับคะแนนเกณฑ์อื่น</u> ๆ

เป็นการกำหนดคะแนนจุดตัดโดยอาศัยคะแนนเกณฑ์ภายนอกเป็นตัวเปรียบเทียบ เกณฑ์ภายนอกนี้จะต้องเป็นที่ยอมรับทั่วไปและประจักษ์ชัดที่จะชี้บอก "ความรอบรู้" หรือ"ความสำเร็จ"

วิธีการหาคะแนนจุดตัด มีลำดับขั้นดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 135)

1.) เลือกเกณฑ์ภายนอกให้สอดคล้องกับแบบทดสอบและเป็นที่ยอมรับทั่วไป

2.) ใช้เกณฑ์ภายนอกคัดเลือกคนจำนวนหนึ่งให้ประกอบด้วยคนที่รอบรู้ตามเกณฑ์ภายนอกจำนวนหนึ่ง และคนที่ไม่รอบรู้ตามเกณฑ์จำนวนหนึ่ง

3.) นำแบบทดสอบที่ต้องการกำหนดคะแนนจุดตัด ไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ คัดเลือกตามข้น

4.) พิจารณาคะแนนของแบบทดสอบที่แบ่งคนรอบรู้กับคนไม่รอบรู้ ได้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอกมากที่สุด เป็นคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

4. <u>การตัดสินใจโดยการพิจารณาจากสมรรถภาพขั้นต่ำสุดของผู้สอบ</u>

วิธีนี้เป็นวิธีการตัดสิน ที่ขึ้นอยู่กับข้อคำถามในแบบทดสอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญศึกษาแบบทดสอบ หรือข้อคำถามแล้ว เสนอค่าความสามารถขั้นต่ำสุดที่ผู้สอบควรจะทำได้ วิธีนี้ได้มีผู้ประยุกต์มาใช้หลายคน เช่น

4.1 เทคนิคนีเดลสกี (Nedelsky)

นีเดลสกีได้เสนอเทคนิคนี้ในปี ค.ศ.1954 ซึ่งใช้กับข้อสอบแบบเลือกตอบวิธีการนี้อาศัยการพิจารณาว่า นักเรียนที่มีสมรรถภาพต่ำสุด ต้องมีคะแนนสอบผ่านเท่าใด โดยอาศัยความน่าจะเป็นของการเดาตอบถูกจากแบบทดสอบ เลือกตอบหลายตัวเลือก คะแนนจุดตัดจะกำหนดจากคะแนนสอบผ่านขั้นต่ำของนักเรียนที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำสุด ซึ่งคำนวณจากสูตรดังนี้

$$D = M_{FD} + KS_{FD}$$

เมื่อ D แทนคะแนนสอบผ่านขั้นต่ำ

M_{FD} แทนค่าเฉลี่ยคะแนนการเดาตอบถูกหาจากผลรวมความน่าจะเป็นในการตอบถูก

S_{FD} แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการเดาตอบถูก

K แทนค่าคงที่ ถ้าตัวเลือกผิดเด่นชัด จะใช้ค่า 0.5 ถ้าตัวเลือกต่างกันเล็กน้อยจะใช้ค่า 1.0 ถ้าตัวเลือกคล้ายคลึงกันมากจะใช้ค่า 1.5 วิธีการหาคะแนนจุดตัดมีลำดับขั้นดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 124)

1.) นำข้อสอบไปให้ครูประจำวิชากลุ่มหนึ่งพิจารณา

2.) ให้กาเครื่องหมายทับตัวเลือกของข้อสอบซึ่งคิดว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพต่ำสุดสามารถรู้ว่าไม่ใช่ตัวเลือกถูก อาจมีมากกว่า 1 ตัวเลือก

3.) ให้นำจำนวนตัวเลือกที่เหลือมาเขียนเป็นเศษส่วนกลับ เช่น มีจำนวนตัวเลือกเหลือ 3 ตัวเลือก ก็เขียนเป็น 1/3 ซึ่งก็คือ ความน่าจะเป็นในการเดาตอบถูก

4.) เมื่อครูพิจารณาข้อสอบไปได้จำนวนหนึ่ง ควรหยุดพิจารณาชั่วคราว ให้นำผลที่พิจารณาแล้ว มาประชุมพิจารณาร่วมกัน เพื่อเปรียบเทียบและอภิปราย ถึงการใช้มาตรฐานในการพิจารณาว่า ตรงกันหรือไม่ ในขั้นนี้ให้พิจารณากำหนดค่าของ K ไว้เลยว่าควรใช้เท่าไรหลังจากนั้นแล้วให้ครูพิจารณาข้อสอบต่อไปอย่างอิสระ

5.) หาค่าเฉลี่ยเดาตอบถูกของข้อสอบแต่ละข้อ

6.) หาค่าเฉลี่ย (M_{FD}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_{FD}) ของความน่าจะเป็นในการเดาตอบถูก แล้วนำไปแทนค่าในสูตร $D = M_{FD} + KS_{FD}$ จะได้คะแนนจุดตัดออกมา

ตาราง 3 แสดงวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี

ข้อสอบ	ผลการพิจารณาความน่าจะเป็นในการเดาตอบถูกจากครู			เฉลี่ย
	คนที่1	คนที่2	คนที่ 3	
1	1/2	1/3	1/2	.44
2	1/2	1/2	1/2	.50
3				
4				
		รวม (M_{FD}) =		

คำนวณค่า S_{FD} และกำหนดค่า K แล้วหาค่าคะแนนจุดตัดโดยแทนค่า M_{FD}, S_{FD} และค่า K ในสูตร $D = M_{FD} + KS_{FD}$

4.2 <u>เทคนิคของอีเบล</u>

อีเบล ได้กล่าวถึงจุดอ่อนของการนิยามคะแนนจุดตัด หรือคะแนนผ่านโดยการพิจารณาจากร้อยละของคะแนนรวม ทำให้ขาดรายละเอียดอื่น ๆ ที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาด้วย เนื่องจากในบางครั้งข้อสอบอาจมีความยากมากหรือง่ายเกินไป หรือมีอำนาจจำแนกต่ำมากเกินกว่าที่ผู้ออกข้อสอบคาดหวังไว้ ดังนั้นการที่ผู้สอบจะสอบผ่านหรือไม่ จึงขึ้นอยู่กับคำถามในแบบทดสอบมากกว่าการพิจารณาจากระดับความสามารถของผู้สอบ อีเบลจึงเสนอวิธีการแก้ไขจุดอ่อนดังกล่าว โดยการวิเคราะห์ความเกี่ยวข้อง (Relevance)หรือ ความสำคัญ (Importance) ของแต่ละข้อคำถามในแบบทดสอบ สำหรับในเรื่องของความเกี่ยวข้องอีเบลได้แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ มีความจำเป็น (Essential) มีความสำคัญ (Important) เป็นที่ยอมรับได้(Acceptable) และไม่แน่ใจ (Questionable) ส่วนในเรื่องของระดับความยากอีเบลได้แบ่งเป็น3 ระดับ คือ ง่าย (Easy) ปานกลาง (Medium) และยาก (Hard) และกำหนดร้อยละที่คาดหวังที่จะให้ผ่านข้อคำถามในแต่ละกลุ่ม ซึ่งร้อยละที่คาดหวังดังกล่าวนี้ถือว่าเป็นปริมาณความคาดหวังของผู้ที่มีความสามารถต่ำสุดจะสอบผ่าน ดังรายละเอียดในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงร้อยละที่คาดหวังจะสอบผ่านตามลักษณะที่เกี่ยวข้องและระดับความยาก

ลักษณะที่เกี่ยวข้อง	ระดับความยาก		
	ง่าย (%)	ปานกลาง (%)	ยาก (%)
มีความจำเป็น	100	-	-
มีความสำคัญ	90	70	-
เป็นที่ยอมรับได้	90	60	40
ไม่แน่ใจ	70	50	30

วิธีการหาคะแนนจุดตัด มีลำดับขั้นดังนี้

1.) นำข้อสอบที่ต้องการหาคะแนนจุดตัดไปให้ครูประจำวิชาพิจารณาข้อคำถามแล้วจัดแยกเป็น 12 ประเภท (คือ ลักษณะที่เกี่ยวข้องมี 4 ลักษณะ และระดับความยากมี 3 ระดับ)

2.) อภิปรายถึงแต่ละข้อคำถามดังนี้

2.1) ถามผู้เชี่ยวชาญว่ามีกี่คนที่จัดคำถามอยู่ในระดับง่าย ปานกลาง และยาก ถ้าผู้เชี่ยวชาญจัดไม่เหมือนกันก็ควรจะให้อธิบายเหตุผล

2.2)ถามผู้เชี่ยวชาญว่ามีกี่คนที่แยกประเภทของข้อคำถามออกเป็นมีความจำเป็น มีความสำคัญ เป็นที่ยอมรับได้ และไม่แน่ใจ ถ้าผู้เชี่ยวชาญแยกประเภทของข้อคำถามไม่เหมือนกัน ก็ควรให้อธิบายเหตุผลเช่นกัน

2.3) ให้โอกาสแก่ผู้เชี่ยวชาญจัดประเภทของข้อคำถามใหม่ ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลง

3.) ให้ผู้เชี่ยวชาญกำหนดร้อยละของผู้สอบที่คาดหวังว่า จะตอบในแต่ละข้อคำถามได้ถูกต้อง 12 ประเภท

4.) รวบรวมผลการตัดสิน

วิธีการหาคะแนนจุดตัดของอีเบลก็คือ นำจำนวนข้อสอบในแต่ละลักษณะคูณกับค่าร้อยละที่คาดหวัง แล้วนำผลคูณที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยที่ได้ก็จะเป็นคะแนนจุดตัด หรือคะแนนที่ผู้มีความสามารถต่ำสุดจะสอบผ่าน ดังตัวอย่างในตาราง 5 (Glass. 1978 : 248)

ตาราง 5 ตัวอย่างของการคำนวณตามเทคนิคของอีเบล

ลักษณะของข้อคำถาม	จำนวนของข้อคำถาม	ร้อยละที่คาดหวัง	จำนวนข้อคำถามคูณร้อยละที่คาดหวัง
มีความจำเป็น	94	100	9400
มีความสำคัญ			
ง่าย	106	90	9500
ปานกลาง	153	70	10710
เป็นที่ยอมรับได้			
ง่าย	24	90	1920
ปานกลาง	49	60	2940
ยาก	52	40	2080
ไม่แน่ใจ			
ง่าย	4	70	280
ปานกลาง	11	50	550
ยาก	7	30	210
รวม	500		37630

จากตารางที่ 5 จะได้คะแนนจุดตัดเท่ากับ 37630/500 = 75.26 หรือ 75%

4.3 เทคนิคของแองกอฟ

แองกอฟ ได้เสนอเทคนิคของเขาในปี ค.ศ.1971 ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีลักษณะคล้ายของนีเดลสกี คะแนนจุดตัดที่หาโดยเทคนิคนี้ จะหาจากคะแนนที่ได้จากแต่ละข้อคำถาม โดยการพิจารณาในภาพรวมจากการพิจารณาถึงโอกาสที่ผู้สอบที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำจะตอบแต่ละข้อคำถามได้ถูกต้อง ซึ่งโอกาสที่ครูผู้สอนใช้ในการตัดสินจะอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 กล่าวคือ ถ้าเป็นข้อคำถามที่ง่ายโอกาสที่ผู้สอบที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำจะตอบถูกจะมีค่าใกล้ 1.00 แต่ถ้าเป็นข้อคำถามที่ยาก โอกาสที่ผู้สอบที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำจะตอบถูกจะมีค่าใกล้ 0

วิธีการหาคะแนนจุดตัด มีลำดับขั้นดังนี้

1.) นำข้อสอบทั้งหมดไปให้ครูผู้สอนกลุ่มหนึ่ง พิจารณาเนื้อหาและความยาก

2.) ให้ครูผู้สอนพิจารณาว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำสุดตามเนื้อหาข้อสอบจะมีความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อเท่าไร

3.) นำค่าความน่าจะเป็น ในการตอบข้อสอบถูกที่ครูผู้สอนแต่ละคนพิจารณาไว้มาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของความน่าจะเป็น

4.) กำหนดคะแนนจุดตัดจากค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยในข้อที่ 3

ตาราง 6 การกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟ

ข้อสอบ	ความน่าจะเป็นในการตอบถูกตามความคิดของครู			รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1.0	.9	.9	2.8
2	.5	.6	.4	1.5
3				
	รวม			

นำความน่าจะเป็นรวมทั้งหมดมาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ย แล้วกำหนดเป็นคะแนนจุดตัด

5. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ

การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ ในการกำหนดคะแนนจุดตัดมีหลายวิธี แต่จะอธิบายเพียง 2 วิธีดังนี้

5.1) เทคนิคของกลาส

5.2) เทคนิคของเบส์

5.1 เทคนิคของกลาส

กลาส (Glass. 1978 : 251 - 253) ได้เสนอวิธีการใช้ทฤษฎีการตัดสินใจในการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยการเริ่มจากแบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่มโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ศึกษา แล้วให้ทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบอิงเกณฑ์และกำหนดคะแนนจุดตัด (C_X) มาใช้ในการแบ่งผู้สอบออกเป็น 4 พวกดังนี้

เกณฑ์ภายนอก / แบบทดสอบอิงเกณฑ์	ผ่าน	ไม่ผ่าน
ไม่ผ่าน	P_A	P_B
ผ่าน	P_C	P_D

จากภาพ P_A แทนสัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านแบบทดสอบอิงเกณฑ์แต่ผ่านเกณฑ์ภายนอก ซึ่งเป็นการจำแนกผิดทางลบ (False Negative)

P_D แทนสัดส่วนของคนที่ผ่านแบบทดสอบอิงเกณฑ์แต่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอกซึ่งเป็นการจำแนกผิดทางบวก (False Positive)

P_B แทนสัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านทั้งแบบทดสอบอิงเกณฑ์และเกณฑ์ภายนอก ซึ่งเป็นการจำแนกที่ถูก

P_C แทนสัดส่วนของคนที่ผ่านทั้งแบบทดสอบอิงเกณฑ์และเกณฑ์ภายนอกซึ่งเป็นการจำแนกที่ถูก

เกณฑ์ภายนอกที่กำหนดขึ้นจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่คะแนนจุดตัดในแบบทดสอบอิงเกณฑ์นั้นจะแปรผันไปตามค่า P_A P_B P_C และ P_D ฉะนั้นคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์คือ ค่าฟังก์ชั่นของคะแนนเกณฑ์ $F_{(cx)}$ มีค่าน้อยที่สุด

$$F_{(cx)} = (P_A + P_D) / (P_B + P_C) \text{ ---------(1)}$$

ค่า $F_{(cx)}$ ที่น้อยที่สุดก็จะเป็นคะแนนจุดตัด ซึ่งในสมการที่ (1) มีข้อตกลงว่าค่าของการจำแนกผิดทางบวกและการจำแนกผิดทางลบมีความสำคัญเท่ากัน แต่ถ้าให้ความสำคัญของการจำแนกทั้งสองไม่เท่ากัน ค่าฟังก์ชันจะเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงต้องมีการปรับแก้โดยกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักสองค่าขึ้นมา คือให้ α เป็นค่าความสำคัญของการจำแนกผิดทางลบและ β เป็นค่าความสำคัญของการจำแนกผิดทางบวก ดังนั้นฟังก์ชั่นใหม่ดังนี้

$$F_{(cx)} = (\alpha P_A + \beta P_D) / (P_B + P_C) \text{-------(2)}$$

ค่า α และ β นี้จะกำหนดขึ้นจากการใช้ดุลพินิจของผู้ตัดสินว่า จะให้ความสำคัญมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ $F_{(cx)}$ มีความถูกต้องต่อการกำหนดคะแนนจุดตัด

5.2 <u>เทคนิคของเบส์</u>

การกำหนดคะแนนจุดตัดตามวิธีของเบส์ จะใช้คะแนนมวลความรู้ของผู้สอบแต่ละคนมาเปรียบเทียบกับคะแนนจุดตัดที่กำหนดขึ้นมาใช้ ผู้สอบที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัดจะจัดเป็นผู้รอบรู้ (Master) ส่วนผู้สอบที่ได้คะแนนน้อยกว่าคะแนนจุดตัดจะจัดเป็นผู้ไม่รอบรู้ (Non-Master) แต่ในการตัดสินนอกจากอาศัยการแจกแจงเดิมของข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอบแล้ว ยังอาศัยค่าความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อน เนื่องจากการยอมรับที่ผิด (False Positive Error) และการปฏิเสธที่ผิด (False Negative Error)

ขั้นตอนในการกำหนดคะแนนจุดตัด โดยทฤษฎีการตัดสินใจของเบส์มีดังนี้ (สุพัฒน์ สุกมลสันต์. 2530 : 64-65)

1.) แปลงคะแนนดิบของแต่ละคน (X_i) เป็น (G_i) ตามสูตร

$$G_I = \sin^{-1} \sqrt{\left(x_i + \tfrac{3}{8}\right)\left(n + \tfrac{3}{4}\right)}$$

2.) หาค่ามัชฌิมเลขคณิต Mi และความแปรปรวน S^2 ของการแจกแจงภายหลัง

$$M_i = G + \rho^* (G_i - G)$$

$$i = \frac{i + (m-1)\rho^*}{(4_n + 2)^m} + (G_i - G)^2 \sigma^{*2}$$

ในเมื่อ m เป็นจำนวนผู้เข้าสอบ

n เป็นจำนวนข้อสอบในแบบสอบ

ρ^* และ σ^* ได้จากตารางของแวง (Wang) เมื่อทราบค่า V.Y และ S^2

$$s^2 = m^{-1} \leq (G_i - G)^2$$

ค่า M_i และ $\sigma^2 i$ ที่ได้จะนำไปจัดประเภทผู้สอบต่อไป

3.) กำหนดคะแนนจุดตัด π_0 ซึ่งได้จากจุดตัดของกราฟของคะแนน Pretest และ Postest

4.) แปลงคะแนนจุดตัด π_0 ให้อยู่ในรูป V_o โดยใช้สูตร

$$v_o = \sin^{-1}\sqrt{\pi_o}$$

5.) หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานปกติจาก

$$z_{oi} = \frac{v_o - \overline{M_i}}{\sigma_i}$$

6.) เปิดตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ เพื่อหาความน่าจะเป็นในการสอบผ่านคือ $P[Z \geq Z_{oi}]$ และความน่าจะเป็นในการสอบไม่ผ่าน $P[Z < Z_{oi}]$

7.) กำหนดน้ำหนักของ I_{12} และ I_{21} โดยครูผู้สอนวิชานั้น ๆ ซึ่งทำได้โดยการใช้ Rating Scale

I_{12} = ความสูญเสียเนื่องจากยอมรับ False Positive Error

I_{21} = ความสูญเสียเนื่องจากยอมรับ False Negative Error

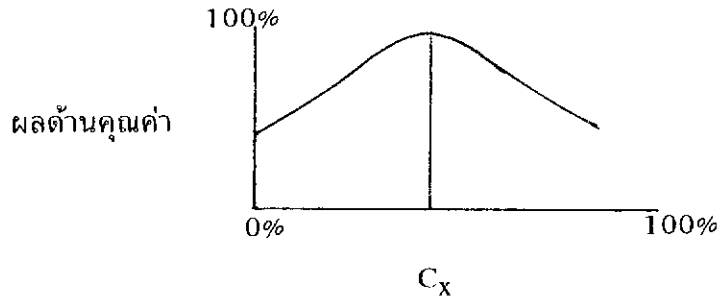
8.) ในการตัดสิน เราจะเลือกการตัดสินที่ให้ความสูญเสียน้อยที่สุด ถ้าในการตัดสินให้สอบผ่านความสูญเสียที่คาดหวังคือ I_{12} Prob $[Z < Z_{oi}]$ ถ้าในการตัดสินให้สอบไม่ผ่านความสูญเสียที่คาดหวังคือ I_{21} Prob $[Z \geq Z_{oi}]$

9.) ตัดสินในการสอบผ่าน (Master) กับการสอบไม่ผ่าน (Non-Master) ผู้ที่จะสอบผ่านเมื่อ I_{12} Prob $[Z<Z_{oi}] < I_{21}$ Prob $[Z \geq Z_{oi}]$ ผู้ที่จะสอบไม่ผ่านเมื่อ I_{12} Prob $[Z< Z_{oi}] > i_{21}$ Prob $[Z \geq Z_{oi}]$

6. การใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operations Research Methods)

การใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในการกำหนดคะแนนจุดตัด โดยการพิจารณาจากลักษณะ กราฟ คะแนนที่ตรงกับจุดสูงสุดของกร๊าฟจะถือเป็นคะแนนเกณฑ์ วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้ บล๊อค (Glass. 1978 : 253; citing Block. 1972) ได้นำมาประยุกต์ใช้โดยสุ่มคนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันจัดเป็นกลุ่ม ๆ ทำการสอนกลุ่มต่าง ๆ จนมีผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบสอบอิงเกณฑ์ในระดับต่าง ๆ กัน เช่น 10%, 15%, 20%, 95%, 100% แล้ววัดผลคุณค่าอย่างใดอย่างหนึ่งที่สัมพันธ์กับคะแนน จากแบบสอบอิงเกณฑ์ของแต่ละกลุ่ม ที่มีผลสัมฤทธิ์ระดับต่าง ๆ กัน นำผลที่ได้มาเขียนกร๊าฟแสดงความสัมพันธ์เพื่อพิจารณาค่าของคะแนนเกณฑ์ (C_X)

การพิจารณาคุณค่าร่วม ต้องมีการกำหนดน้ำหนักให้กับผลของคุณค่า ทั้งในด้านความรู้และความรู้สึกด้วย แล้วกำหนดค่า α และ β สมการดังนี้



คะแนนจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์

จากภาพ การพิจารณาคุณค่ารวมหรือผลจากด้านความรู้รวมกับความรู้สึกนั้นควรมีการกำหนดน้ำหนักให้กับผลของคุณค่าทั้งในด้านความรู้และความรู้สึกด้วย โดยการกำหนดน้ำหนัก α ให้กับผลด้านความรู้สึกและกำหนดน้ำหนัก β ให้กับผลด้านความรู้สึกดังนี้

ผลลัพธ์ด้านคุณค่ารวม = α (ผลด้านความรู้สึก) + β (ผลด้านความรู้สึก)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับคะแนนจุดตัด

เบฮูเนียค (ชวลิต โพธิ์นคร. 2528 : 32 ; อ้างอิงมาจาก Behuniak. 1981 : 261) ได้ศึกษาวิธีการหาจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ วิชาคณิตศาสตร์ และการอ่านกับนักเรียนระดับ 9 ตามวิธีของนีเดลสกี แองกอฟ และทฤษฎีไบโนเมียลของไครวอล โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน27คนจากการศึกษาผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า

1. วิธีกำหนดจุดตัดต่างกันจะทำให้ได้จุดตัดต่างกัน
2. วิธีกำหนดจุดตัดวิธีเดียวกันแต่ใช้กลุ่มตัวอย่างต่างกันจะทำให้จุดตัดที่ได้ต่างกัน
3. วิธีกำหนดจุดตัดตามวิธีของนีเดลสกี กับแองกอฟ ให้จุดตัดเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่า ๆ กัน

ฮาราซิม (Harasym. 1981 : 725 - 733) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีกำหนดจุดตัดของแบบทดสอบ E M (Endocrinology Metabolic) ซึ่งมี 2 รูปแบบจำนวน 3 ฉบับที่คู่ขนานโดยวิธีนีเดลสกี และวิธีประยุกต์ของแองกอฟ ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาแพทย์วิทยาลัย คัลการี (Calgary) ชั้นปีที่ 2 จำนวน 212 คน ในปี ค.ศ. 1979,1980 และ 1981 ลักษณะแบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบเลือกตอบ ที่มีตัวถูกเพียง 1 ตัว และ แบบเลือกตอบ ที่มีตัวเลือกถูกหลายตัวการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ Rasch Latent Trait Model พบว่าคะแนนจุดตัดที่คำนวณได้จากวิธีของนีเดลสกีต่ำกว่าวิธีของแองกอฟ แต่วิธีของนีเดลสกี ต่ำกว่าวิธีของแองกอฟ แต่วิธีของนีเดลสกีให้ผลในการจำแนกกลุ่มผู้รอบรู้และไม่รอบรู้เป็นที่น่าพอใจกว่าวิธีของแองกอฟ ถ้าใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากขึ้น

นอร์ซินี และคนอื่น ๆ (Norcini and orthers. 1988 : 159-164) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ M.M.S (Multiple Matrix Sampling) ในการกำหนดคะแนนจุดตัดตามวิธีของแองกอฟ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ 36 คน ได้คะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 62.7% ของคะแนนเต็ม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเฉลี่ย = 0.00218 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา = .98

สำหรับการกำหนดคะแนนจุดตัด ของประเทศไทยได้เริ่มสนใจมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 เป็นต้นมา ส่วนใหญ่จะเป็นการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์แล้วใช้วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น งานวิจัยของกาญจนา วัธนสุนทร (2521) ใช้วิธีการนับลดจาก 100% งานวิจัยของ ชมภู จันทรอมรพร (2522) ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของเบส์ งานวิจัยของ ไพฑูรย์ เวทการ (2524) งานวิจัยของ บุญเลิศ คำหอม (2525) ใช้วิธีการของเบอร์กและกำหนดจากครูผู้สอน สำหรับการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนั้นผู้วิจัยข้างต้นได้ใช้วิธีตามลำดับดังนี้ สูตรของ ลิฟวิงสตัน ลิฟวิงสตัน ฮวน สวามินาธานและคณะ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

สับโคเวียก (Berk. 1980 : 147-150 ;citing Subkoviak. 1978) ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานที่มีจำนวน 10, 30 และ 50 ข้อ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1586 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 50 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบแทนที่แบบทดสอบแต่ละฉบับ ได้กำหนดเกณฑ์การรอบรู้เป็น 4 ระดับ คือ 50% 60% 70% และ 80% ผลการศึกษาพบว่า การใช้วิธีการของสวามินาธานจะได้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงกว่าวิธีของ ฮวน สับโคเวียก และมาร์แชลล์ และยังพบว่า ถ้าเพิ่มความยาวของแบบทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจะลดลง หากกล่าวโดยสรุปจะพบว่า ข้อดีและข้อจำกัดสำหรับวิธีของฮวน สับโคเวียก และมาร์แชลล์ จะเหมือนกัน คือ สอบเพียงครั้งเดียว การประมาณค่าจะมีความคลาดเคลื่อนน้อย โดยเฉพาะวิธีของฮวนมีแนวโน้มที่จะให้ค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ สำหรับแบบทดสอบที่มีความยาก10 ข้อ หากพิจารณาในภาพรวมแล้ววิธีของฮวนดีกว่าวิธีอื่น

ฮวน (Huyn. 1976 : 259 - 263) ได้ศึกษาการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแคปปาที่รวมโดยการกำหนดจุดตัดและจำนวนข้อของแบบทดสอบแตกต่างกัน การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบทดสอบคณิตศาสตร์จำนวน 20 ข้อ โดยศึกษากับนักเรียนเกรด 4-6 จากการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแคปปา จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามคะแนนจุดตัดที่กำหนด จนถึงค่าสูงสุดและจะลดลงมาตามลำดับ ในการศึกษาครั้งนี้ ฮวนได้กำหนดคะแนนจุดตัดเป็น 9, 11, 13, 15, 17 แล 19 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแคปปา จะมีค่าเท่ากับ .227, .339,.361,.331,.243 และ .107 นั่นคือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแคปปาจะสูงสุด (.361) เมื่อคะแนนจุดตัดเท่ากับ 13 และค่าจะต่ำลง เมื่อคะแนนจุดตัดน้อยกว่าหรือมากกว่า 13. จากการศึกษาเกี่ยวกับจำนวนข้อของแบบทดสอบ โดยกำหนดให้ข้อสอบมีความยาว 5, 10, 20 และ 40 ข้อ กำหนดคะแนนจุดตัด = 4 ผู้สอบ 5 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแคปปา

จะเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มจำนวนข้อของแบบทดสอบ คือ มีค่า .147,.262,.319,.477 ตามลำดับ

รังสรรค์ มณีเล็ก (2527) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยการกำหนดจุดตัดต่างกัน ซึ่งมี 4 วิธีคือวิธีนับลดจาก 100%วิธีของนีเดลสกี วิธีของเบอร์ก และวิธีของเบส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 90 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามและแบบสอบอิงเกณฑ์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษซ้อนมีข้อคำถาม 10 ข้อ มีความเที่ยง.61 ความตรงในการตัดสิน .99 จากการศึกษาได้ข้อสรุปดังนี้ วิธีกำหนดจุดตัด ที่ให้ค่าจุดตัดสูงสุดและต่ำสุด ได้แก่ วิธีนับลดจาก 100 % และวิธีของนีเดลสกี ตามลำดับ และความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ได้จากวิธีการกำหนดจุดตัดที่ต่างกัน โดยวิธีของฮวน จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อความเที่ยงดังกล่าว แปลงอยู่ในรูปของคะแนนฟิชเชอร์ซี (Fisher Z)

ส่วนงานวิจัยที่เกี่ยวกับ การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณ์ ที่มีการกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกันโดยใช้แบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์นั้น มีดังนี้

วาสนา อธิรัตน์ปัญญา (2535) ได้ศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบเบต้า เค เมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาคือนักเรียนชั้น ม.2 จำนวน 315 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 45 ข้อ ซึ่งสร้างตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5 จุดประสงค์ ข้อสอบที่วัดในแต่ละจุดประสงค์เป็นส่วนย่อยส่วนหนึ่งที่มีคะแนนจุดตัดในส่วนย่อย แต่ละตอนต่างกันการกำหนดจุดตัดใช้วิธีนับลดจาก 100% คือจุดตัดระดับต่ำเท่ากับ 80% และ 75% ระดับปานกลางเท่ากับ 85 % และระดับสูงคือ 95 % และ 90 % ผลการวิจัยพบว่า การกำหนดจุดตัด ในทุกจุดประสงค์ ให้มีค่าสูงขึ้น จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค ค่าสูงขึ้น ถ้ากำหนดจุดตัดต่ำ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค มีค่าต่ำ การกำหนดจุดตัด ในจุดประสงค์ ง่าย ปานกลาง และยาก กำหนดจุดตัดสูง ปานกลางและต่ำ ตามลำดับ จะส่งผลให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค มีค่าสูง สูตรสัมประสิทธิ์เบต้า เค ใช้ได้ในกรณีที่เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่วัดหลายจุดประสงค์ ซึ่งแต่ละจุดประสงค์ มีจำนวนข้อไม่เท่ากัน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค ขึ้นอยู่กับการกำหนดจุดตัด ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของแบบทดสอบย่อย ที่วัดในแต่ละจุดประสงค์ กับแบบทดสอบทั้งฉบับและจากการศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเบต้า เค ที่คำนวณจากการกำหนดจุดตัด ในระดับเดียวกันกับการกำหนดจุดตัดต่างกันในแต่ละจุดประสงค์ โดยใช้วิธีไค-สแควร์ (χ^2) ทดสอบความแตกต่าง พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง มีดังนี้

แบรนนอนและลอควู้ด (Brennan and Lockwood. 1980 : 219 - 239) ได้

ศึกษาเปรียบเทียบ การกำหนดจุดตัดของเทคนิคนีเดลสกีและเทคนิคแองกอฟ โดยใช้ทฤษฎีสรุปอ้างอิงในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ผู้กำหนดจุดตัด (rater : r) 5 คน และข้อสอบ (item : i) 126 ข้อ การศึกษาแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาการกำหนดจุดตัดแต่ละวิธีในรูปแบบ r x i ขั้นตอนที่สองเป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสองวิธี ในรูปแบบ p x i x r โดยให้ p คือ วิธีกำหนดคะแนนจุดตัดซึ่งมี 2 วิธีคือ เทคนิคของนีเดลสกี และเทคนิคของแองกอฟ ผลการศึกษาพบว่า จุดตัด และ ค่าความแปรปรวนของทั้งสองวิธีแตกต่างกัน และพบว่าถ้าค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง [$\phi(\lambda)$] จะมีค่าต่ำลง อย่างไรก็ตาม ถ้าค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนเปลี่ยนแปลงไป จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเปลี่ยนแปลงไปด้วย

แอนโทนี จอนห์ คุนนอน (Antony John Kunnan. 1992 : 30-47)ได้ทำการวิจัยเรื่องการหาคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (G - Theory)การวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์กลุ่ม (Factor and Cluster Analysis) การศึกษาวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ 3 ชนิด คือ ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง เพื่อตรวจหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ส่วนวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์กลุ่มเพื่อตรวจหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ใช้ศึกษาคือ ESLPE (NESL - PE) ของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย โดยแบ่งข้อสอบเป็น 3 ฉบับคือ การฟัง การอ่านและศัพท์ ไวยากรณ์ ฉบับละ 30 ข้อเท่า ๆ กันทุกฉบับเป็นชนิดเลือกตอบ และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มตามความสามารถในการสอบ การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยทฤษฎีสรุปอ้างอิง ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA ซึ่งออกแบบเป็น p x (i : t) คือ ข้อสอบที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบซึ่งเป็นโมเดลผสม (Mix Model) และการคำนวณค่าความเที่ยงตรง โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์กลุ่มใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS - X โดยแบ่งข้อสอบแต่ละฉบับออกเป็นอีก 2 ฉบับย่อย ผลของการวิจัยพบว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกันทุก ๆ กลุ่มและค่าจะสูงในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ ในการหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้คะแนนมวลความรู้ค่าความเชื่อมั่นของคะแนนรวมทั้งสี่กลุ่มจะสูงที่สุด ส่วนความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า การแบ่งข้อสอบออกเป็น 2 ส่วนย่อย ๆ ในแต่ละองค์ประกอบ จะเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับกลุ่มต่าง ๆ และ วัดทิศทางความสามารถ ในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ ได้ดีกว่าวัดในระดับที่สูงกว่า และการวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) พบว่านักเรียนจะได้รับการตัดสินแตกต่างไปจากเดิมถ้าใช้คะแนนในส่วนย่อยเป็นตัวตัดสิน

จากการศึกษาผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ด้วยสูตรทั้งสามกลุ่มนั้น อาศัยการพิจารณาจากความคลาดเคลื่อนที่ใช้คะแนนจุดตัดเป็นหลัก และความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นนั้น มีผลมาจากองค์ประกอบที่สำคัญคือระดับของคะแนนจุดตัด ซึ่งจะแปรเปลี่ยนไปมากน้อยแล้วแต่การพิจารณาจุดตัดแต่ละวิธี และขึ้นกับข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าจากสูตรของฮวน ที่มีการกำหนดคะแนนจุดตัดต่างวิธีกัน จะมีค่าต่างกัน

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าจากสูตรของเบรนนอนและเคน ที่มีการกำหนดคะแนนจุดตัดต่างวิธีกัน จะมีค่าต่างกัน

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าจากสูตรของราชู ที่มีการกำหนดคะแนนจุดตัดต่างวิธีกัน จะมีค่าต่างกัน

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ มีความแตกต่างกับการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม เนื่องจากการประมาณค่าของแบบทดสอบอิงกลุ่มที่อาศัยทฤษฎีการวัดแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory) มีข้อจำกัดบางอย่างคือ คะแนนต้องมีการกระจายเป็นรูปโค้งปกติ การวัดต้องมีคุณสมบัติคู่ขนาน (Cronbach and others. 1963 : 137) และการแปลผลเน้นการพิจารณาตำแหน่งของผู้สอบว่า อยู่ตรงไหนของกลุ่มที่สอบ ส่วนแบบทดสอบอิงเกณฑ์นั้น คะแนนที่ได้ควรมีการกระจายเป็นแบบเบ้ไปทางลบ (Negative skewed Distribution) และการแปลผลคะแนนจะเน้นการพิจารณาว่า บุคคลนั้นมีความสามารถผ่านเกณฑ์ได้หรือไม่ (Kunnan. 1992:31) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีนักวัดผลหลายคนได้เสนอวิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดย วิธีทางสถิติไว้หลายวิธี ซึ่งจัดเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นในการตัดสินจำแนกความรอบรู้ ซึ่งทำการศึกษาสัมประสิทธิ์ในการตัดสินความรอบรู้ - ไม่รอบรู้ จากการสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน หรือแบบทดสอบคู่ขนาน ได้แก่ วิธีของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา (Swaminathan,Hambleton and Algina) วิธีของแฮมเบิลตันและโนวิก(Hambleton and Novick) วิธีของคาร์เวอร์ (Carver) และจากการสอบเพียงครั้งเดียวด้วยแบบทดสอบคู่ขนานสองฉบับได้แก่วิธีของ สับโคเวียก Subkoviak) และวิธีของฮวน (Huynh) ซึ่งจากการประมาณค่าความเชื่อมั่นดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องใช้แบบทดสอบที่ต้องมีคุณสมบัติเท่าเทียมกันหรือเป็นคู่ขนานกัน คือ 1) มีความเป็นเอกพันธ์ในเนื้อหาหรือวัดคุณลักษณะเดียวกัน 2) มีคะแนนจริงเท่ากัน และมีความแปรปรวนคลาดเคลื่อนเท่ากัน 3) มีคะแนนสอบเฉลี่ยเท่ากัน 4) มีความแปรปรวนของคะแนนสอบเท่ากัน 5) มีความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบเท่ากัน (Cronbach. 1963 :139) ซึ่งในทางปฏิบัติไม่สามารถทำให้เป็นไปตามข้อตกลงดังกล่าวได้ จึงมีการละเมิดข้อตกลงอยู่เสมอ ส่งผลให้ ไม่สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นได้ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้นนักทฤษฎีการวัดจึงได้พยายามผ่อนปรนข้อจำกัดของความเท่าเทียมกันนี้ โดยอาศัยการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วย ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (Generalizability Theory) และด้วยแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric Model) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 และ 3 ตามลำดับดังนี้

กลุ่มที่ 2 เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยทฤษฎี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งที่จะศึกษาการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตรต่าง ๆ และกำหนดคะแนนจุดตัดในวิธีต่าง ๆ กัน โดยดำเนินการศึกษา ดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536 หลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ของวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 25 วิทยาลัย รวม 1486 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2536 หลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ของวิทยาลัยพยาบาล ในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มีวิทยาลัยเป็นหน่วยการสุ่มซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ด้วยความเชื่อมั่น 95 % (α = .05) ความแปรปรวน (σ^2) = 6.48 และยอมให้คลาดเคลื่อน (B^2) = .75 โดยใช้สูตร (Mendenball and others. 1993 : 312)

$$n = \frac{z^2_{\alpha/2}\sigma^2}{B^2}$$

ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 298 คน ซึ่งแต่ละวิทยาลัยมีนักศึกษาเฉลี่ยประมาณ 60 คน จึงสุ่มนักศึกษาจำนวน 5 วิทยาลัย มาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

2. สุ่มวิทยาลัยพยาบาล เพื่อให้ได้นักศึกษาพยาบาลมาทำการศึกษา โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ จำนวน 2 วิทยาลัย จำนวนนักศึกษา 96 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 วิทยาลัย คิดเป็นจำนวนนักเรียน 324 คน

ตาราง 7 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือและใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเครื่องมือ คือ นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล	
1. พะเยา	47
2. ชัยนาท	49
รวม	96
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล	
1. พุทธชินราช พิษณุโลก	74
2. พระปกเกล้า จันทบุรี	72
3. ตรัง	55
4. กรุงเทพ	74
5. พระจอมเกล้า เพชรบุรี	49
รวม	324

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ วิชาสูติศาสตร์ 1 ประกอบด้วยข้อสอบ 5 ตัวเลือก คือ ก ข ค ง และ จ แบ่งเป็น 3 ตอน ๆ ละ 20 ข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะตั้งครรภ์

ตอนที่ 2 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะคลอด

ตอนที่ 3 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะหลังคลอด

มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์

2. ศึกษา ประมวลรายวิชาของหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ เล่ม 2 ในวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ 1เรื่องการดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะตั้งครรภ์ ระยะคลอด และระยะหลังคลอด ระดับชั้นปีที่ 2 ของนักศึกษาพยาบาล าคการศึกษาที่ 1 ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2528(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)ผู้วิจัยได้จัดลำดับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม

และเนื้อหาวิชา เพื่อสร้างแบบทดสอบแต่ละฉบับ ให้สอดคล้องกับการสอนในวิชาสูติศาสตร์ 1

แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตอนที่ 1 เรื่องการดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะตั้งครรภ์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.) นักศึกษาสามารถประเมินสภาพการตั้งครรภ์และการคลอดได้

2.) นักศึกษาสามารถให้การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันการเจ็บป่วยของหญิงมีครรภ์และทารกได้ถูกต้อง

3.) นักศึกษาสามารถบอกอาการผิดปกติ ภาวะแทรกซ้อนในระหว่างตั้งครรภ์และให้การดูแลช่วยเหลือได้

แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตอนที่ 2 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะคลอด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.) นักศึกษาสามารถอธิบายกลไกการคลอดปกติได้

2.) นักศึกษาสามารถบอกอาการผิดปกติ ภาวะแทรกซ้อนในระยะคลอดและให้การดูแลช่วยเหลือได้

3.) นักศึกษาสามารถให้การดูแลและช่วยเหลือสุขภาพมารดาและทารก ในระยะคลอดได้

แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตอนที่ 3 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารก ในระยะหลังคลอด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.) นักศึกษาสามารถประเมินสภาพมารดาและทารกในระยะหลังคลอดได้

2.) นักศึกษาสามารถบอกอาการผิดปกติและภาวะแทรกซ้อนของมารดาและทารกในระยะหลังคลอดได้

3.) นักศึกษาสามารถให้การดูแลสุขภาพมารดาและทารกในระยะหลังคลอด

3. ปรับปรุงข้อสอบที่ได้จากธนาคารข้อสอบซึ่งผู้วิจัยได้สร้างเก็บไว้ และจัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ดังตัวอย่าง

แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตอนที่ 1

จุดประสงค์ที่ 1 นักศึกษาสามารถประเมินสภาพการตั้งครรภ์และการคลอดได้

ตัวอย่างข้อสอบ

* ตัวเลือกต่อไปนี้ตัวเลือกใดที่เป็นอาการที่บ่งบอกว่าตั้งครรภ์แน่นอน

ก. ขาดประจำเดือนเกิน 6 สัปดาห์

ข. คลื่นไส้ อาเจียน มักจะอาเจียนเวลาเช้า

ค. มีความรู้สึกว่าทารกในครรภ์ดิ้น

ง. การตรวจครรภ์ทางห้องทดลองได้ผลบวก

จ. ได้ยินเสียงหัวใจเด็กจากการฟังด้วยหูฟัง

** นางอนงค์ อายุ 20 ปี น้ำหนัก 42 กิโลกรัม ส่วนสูง 137 เซนติเมตร ตั้งครรภ์แรก อายุครรภ์ 3 เดือน มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะตอนเช้าทุกวันถ่ายปัสสาวะบ่อย ๆ เต้านมขยายใหญ่ขึ้นและเจ็บตึง ท่านคิดว่า ข้อใดที่เป็นภาวะที่อันตรายสำหรับการตั้งครรภ์ของนางอนงค์

ก. น้ำหนัก 42 กิโลกรัม

ข. ส่วนสูง 137 เซนติเมตร

ค. ถ่ายปัสสาวะบ่อย ๆ

ง. เต้านมขยายใหญ่และเจ็บตึง

จ. คลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ

4. ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ โดยนำข้อสอบที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตัดสินว่า ข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่ โดยให้ประเมินความสอดคล้องตามวิธีของ โรวิเนลลีและแฮมเบิลตัน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 68-69) หลังจากผู้เชี่ยวชาญกำหนดคะแนนของการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำเอาคะแนนรวมของข้อสอบแต่ละข้อ จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เพื่อแสดงว่าข้อสอบนั้นเป็นตัวแทนของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 1-0.6 ดังแสดงในภาคผนวก ก

5. ทดลองสอบโดยนำแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ตอน ๆ ละ 20 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ที่สุ่มมาจากนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข จำนวน 96 คน เมื่อเรียนวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ 1 เรื่อง การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารก ในระยะตั้งครรภ์ ระยะคลอด และระยะหลังคลอดเรียบร้อยแล้ว

6. กำหนดจุดตัดถาวร โดยการคำนวณ ได้จุดตัดเท่ากับ 40.6 และจำแนกนักศึกษาที่สอบได้คะแนน เท่ากับหรือสูงกว่า 41 เป็นกลุ่มผู้รอบรู้และจำแนกนักศึกษาที่สอบได้คะแนนต่ำกว่า 41 เป็นกลุ่มผู้ไม่รอบรู้

7. วิเคราะห์รายข้อ เพื่อปรับปรุงข้อสอบ โดยการใช้ดัชนีความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และ ดัชนีอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไปเท่านั้น เนื่องจากว่าการใช้ดัชนีความไวของการสอนเป็นเกณฑ์นั้นจะมีปัญหาของผลพกพา และข้อตกลงว่า ผลจากการสอนอย่างดีเยี่ยม จะทำให้นักเรียนมีความรอบรู้ตามจุดประสงค์นั้น ซึ่งตามสภาพความเป็นจริงแล้ว ครูไม่อาจทำให้การสอนนั้นส่งผลต่อนักเรียนได้อย่างที่คาดหวังไว้ ดังนั้นในการสอนแต่ละหน่วยการสอน อาจจะมีนักเรียนบางส่วนรอบรู้ และบางส่วนไม่รอบรู้ในจุดประสงค์ต่าง ๆ ของหน่วยการสอนด้วยเหตุผลดังกล่าวจึง น่าจะใช้ดัชนีความยากและดัชนีอำนาจจำแนก ในการบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบอิงเกณฑ์ได้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2535 : 6) ผลการวิเคราะห์ได้ดัชนีความยากเท่ากับ

.20 ถึง .80 และดัชนีอำนาจจำแนก เท่ากับ .20 ถึง .57

8. พิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุง แล้วมาจัดระเบียบทำเป็นรูปเล่ม เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัย ดังแบบทดสอบที่แสดงในภาคผนวก

การกำหนดคะแนนจุดตัด

โดยใช้ดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนวิชาสูติศาสตร์ จำนวน 3 คน ดังนี้

1. นำข้อสอบพร้อมเฉลยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้อาจารย์ผู้สอนวิชาสูติศาสตร์ 3 คน คือ อาจารย์สุทิน หมอกเรืองไส อาจารย์งามนิตย์ รัตนานุกุล และอาจารย์พิทักษ์ทอง อิศรางกูร ณอยุธยา ได้พิจารณาโดยละเอียด

2. อธิบายวิธีกำหนดคะแนนจุดตัดทั้ง 4 วิธี ให้อาจารย์ผู้สอนเข้าใจดังนี้

2.1 **วิธีนับลดจาก 100%** ให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณาว่า แต่ละจุดประสงค์มีความสำคัญมากน้อยแค่ไหน อาจารย์ผู้สอนกำหนดความสำคัญของจุดประสงค์เป็น 5 ระดับ คือ 95%, 90%, 85%, 80% และ 75% ซึ่งหมายถึง สำคัญมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยมาก ตามลำดับ นำระดับความสำคัญในแต่ละจุดประสงค์ จากการตัดสิน ของอาจารย์ผู้สอนทั้งสามคน ซึ่งได้ค่าเป็นเปอร์เซ็นต์มาหาค่าเฉลี่ย และนำค่าเฉลี่ยที่ได้ มากำหนดเป็นจุดตัด ได้จุดตัดของแบบทดสอบ ตอนที่ 1, 2, 3 และทั้งฉบับ เท่ากับ 17, 17, 17และ 51 คะแนนตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข

2.2 **เทคนิคของนีเดลสกี** ให้อาจารย์ผู้สอนวิชาสูติศาสตร์ดังกล่าวพิจารณาตัวเลือกของข้อสอบ โดย กาเครื่องหมายทับตัวเลือก ซึ่งคิดว่านักศึกษาที่มีสมรรถภาพต่ำสุดสามารถรู้ว่าเป็นตัวผิด (เลือกได้มากกว่า 1ตัวเลือก) หลังจากนั้นผู้วิจัย จะนำตัวเลือกที่เหลือมาเขียนเศษส่วนกลับ ซึ่งคือความน่าจะเป็นของการเดาตอบถูก ในแต่ละข้อทำเช่นนี้เพียง 5 ข้อ แล้วหยุดพิจารณา นำผลที่พิจารณามาประชุมร่วมกัน เพื่ออภิปรายถึงการใช้มาตรฐาน ในการพิจารณาว่าตรงกันหรือไม่ และการพิจารณาค่าคงที่ K จากที่ประชุมมีความเห็นว่าแบบทดสอบตอนที่ 1 และ 3 ตัวเลือกส่วนใหญ่คล้ายคลึงกันมาก จึงกำหนดค่าคงที่ K เท่ากับ 1.5 แบบทดสอบตอนที่ 2 ตัวเลือกส่วนใหญ่ผิดเด่นชัด จึงกำหนดค่าคงที่ K เท่ากับ.5 หลังจากนั้นให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณาข้อสอบต่อไปอย่างอิสระ และนำค่าความน่าจะเป็นของการเดาตอบถูกที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย(M_{FD}) ของความน่าจะเป็นในการเดาตอบถูกของแบบทดสอบ ตอนที่ 1, 2, 3 ได้ค่าเฉลี่ยของความน่าจะเป็น ในการเดาตอบถูกเท่ากับ 5.6,4.2,5.9 ตามลำดับ และ หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_{FD})ของความน่าจะเป็นในการเดาตอบถูกของแบบทดสอบ ตอนที่ 1, 2, 3 ได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความน่าจะเป็นในการเดาตอบถูกเท่ากับ 2.23, 2.33, 2.52 ตามลำดับ แล้วนำไปแทนค่า ในสูตร $D = M_{FD} + KS_{FD}$ จะได้คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ ตอนที่ 1, 2, 3 และทั้งฉบับเท่ากับ 9, 5, 10, และ24 ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข

2.3 **เทคนิคของอีเบล** ให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละคน พิจารณาลักษณะข้อสอบ และความยากของข้อสอบ แล้วจัดจำแนกลักษณะข้อสอบออกเป็น4ลักษณะคือ มีความจำเป็น มีความสำคัญ เป็นที่ยอมรับได้ และไม่แน่ใจ ส่วนความยากของข้อสอบจำแนกเป็น 3 ระดับ คือระดับง่าย ปานกลาง และยาก แล้วผู้สอนกำหนดร้อยละของผู้สอบ ที่คาดหวังว่าจะตอบในแต่ละข้อคำถามได้ถูกต้องทั้ง 12 ประเภท เมื่อผู้สอนกำหนดร้อยละที่คาดหวังแล้ว นำไปคูณกับจำนวนข้อสอบในแต่ละลักษณะ นำผลคูณทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยที่ได้คือคะแนนจุดตัด ซึ่งได้จุดตัดของแบบทดสอบ ตอนที่ 1,2,3 และทั้งฉบับ เท่ากับ 14, 10, 14 และ38 คะแนนตามลำดับ ดังแสดงในภาคผนวก ข

2.4 **<u>เทคนิคของแองกอฟ</u>** ให้ผู้สอนพิจารณาเนื้อหาและความยากของคำถามแต่ละข้อ และพิจารณาว่า นักศึกษาที่มีสมรรถภาพขั้นต่ำสุด จะมีความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกเท่าไร แล้วนำค่าความน่าจะเป็นมาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยแล้วกำหนดเป็นจุดตัด ได้จุดตัดของแบบทดสอบ ตอนที่ 1, 2, 3 และทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 14, 8, 11 และ33 คะแนนตามลำดับ ดังแสดงในภาคผนวก ข

<u>วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า</u>

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบ ที่ทำการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อแล้ว ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 320 คน

2. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนนในแต่ละตอน แล้วรวมคะแนนในแต่ละตอนและรวมทั้งฉบับ

3. นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนสอบในแต่ละตอนและรวมทั้งฉบับ

4. คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นดังนี้

4.1 จากสูตรของฮวน ที่มีจุดตัดวิธีต่าง ๆ 4 วิธี

4.2 จากสูตรของเบรนนอนและเคน ที่มีจุดตัดวิธีต่าง ๆ 4 วิธี โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA ในการออกแบบเป็น P x (i : ι) ซึ่ง P คือนักศึกษาพยาบาล i คือข้อคำถาม และ ι คือแบบทดสอบ โดยใช้โมเดลเป็นแบบผสม (Mix Model) คือ p และ i ได้มาโดยการสุ่ม (Random) ส่วน ι ได้มาโดยการกำหนด (Fix)

4.3 จากสูตรของราชู ที่มีจุดตัดวิธีต่าง ๆ 4 วิธี

5. ทดสอบสมมติฐาน

5.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น ที่มีจุดตัดวิธีต่าง ๆ 4 วิธี

5.2. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นรายคู่ เมื่อผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น มีนัยสำคัญทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ในแบบทดสอบ

2. กำหนดจุดตัดถาวร เพื่อจำแนกผู้รู้-ไม่รอบรู้ ซึ่งได้จากสูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2535 : 18)

$$C = \frac{K(A+1) + 3\sqrt{K(A-1)}}{2A}$$

C = จุดตัดถาวร

K = จำนวนข้อคำถามของแบบทดสอบ

A = จำนวนตัวเลือกในของข้อสอบแต่ละข้อ

3. ค่าดัชนีความยาก โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2535 : 18)

$$P = \frac{(P_M + P_N)}{2}$$

P = ดัชนีความยาก

P_M = สัดส่วนของจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มผู้รอบรู้

P_N = สัดส่วนของจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้

4. ค่าดัชนีอำนาจจำแนกโดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2535 : 17)

$$D = P_M - P_N$$

5. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยวิธีของโรว์เนลลีและแฮมเบิลตัน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 68-69)

$$IOC = \frac{R}{N}$$

IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์

R = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

6. ประมาณค่าสัมประสิทธิ์แคปปา (K) โดยใช้สูตรของฮวน (Huynh. 1976 : 253 - 264, บุญเชิด ภิญโญญอนันตพงษ์. 2527 : 177 - 185)

คะแนนเกณฑ์มีค่าใกล้ 0

$$K = \frac{(P_{00} - P_0^2)}{(P_0 - P_0^2)}$$

P_{00} แทนสัดส่วนของผู้สอบที่ถูกจัดลงในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้สอดคล้องกับทั้งสองฟอร์ม

P_0 แทนสัดส่วนของผู้สอบที่ถูกจัดลงในกลุ่มผู้ไม่รอบรู้จากฟอร์มใดฟอร์มหนึ่ง

7. ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป $[\Phi(\lambda)]$ โดยใช้สูตรของแบรนนอนและเคน วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GENOVA (A Generalized Analysis of Variance System)

8. ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบ β โดยใช้สูตรของราชู (Raju. 1982 : 120)

$$\beta_{k'} = \frac{s_x^2 + (\overline{X} - C)^2 - \sum_{i=1}^{k}\left[s_i^2 + (\overline{x_i} - c_i)^2 \right]}{\left[s_x^2 + (\overline{X} - C)^2 \right]\left[1 - \sum_{i=1}^{k} \lambda_i^2 \right]}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทนคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับ

s_x^2 แทนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

C แทนคะแนนจุดตัดรวมของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$\overline{x_i}$ แทนคะแนนเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละตอน

c_i แทนคะแนนจุดตัดของแต่ละตอน

s_i^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละตอน

λ_i แทนสัดส่วนจำนวนข้อในแต่ละตอน

k แทนจำนวนตอน

9. ทดสอบความแตกต่างของความเชื่อมั่นที่มีมากกว่า 2 ค่าที่ได้จากสูตรเดียวกันแต่กำหนดคะแนนจุดตัดต่างวิธีกัน โดยใช้สูตร (Woodruff and Feldt. 1986 : 393-413)

$$UX_1 = \sum_{i=1}^{m} \frac{(u_i - \overline{u})^2}{s_u^2 - c_u}$$

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

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

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

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

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

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

เมื่อ UX_1 คือสถิติทดสอบมีการแจกแจงคล้ายกับ χ^2 ที่ df = m-1

N คือจำนวนนักเรียนที่ทดสอบ

n คือจำนวนค่าสังเกตหรือจำนวนข้อสอบ

m คือจำนวนค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

a_i คือค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป หรือสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

s_u^2 คือความแปรปรวนของคะแนน u_i

$\bar{u}$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนน u_i

C_u คือค่าปรับแก้ความแปรปรวนของ u_i ในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน

$r(X_i,X_j)$ คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละวิธีคำนวณโดยใช้สูตร phi correlation

10. การทดสอบภายหลังเมื่อผลการทดสอบ UX_1 มีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้สูตรของพิทแมน (Feldt. 1980 : 102; citing Pitman. 1939) ในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน และใช้ตาราง Dunn Multiple Comparison test ซึ่งเรียกว่า Dunn-Sidak table ซึ่งเป็นตารางแบบ two-tailed t-test

$$t_{n-2} = \frac{(W-1)(N-2)^{1/2}}{\left[4W(1-r_{x_1x_2}^2)\right]^{1/2}}$$

$$W = \frac{1 - r_2}{1 - r_1}$$

N = จำนวนนักเรียน

r = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$r_{x_1x_2}$ = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดจุดตัดแต่ละวิธีคำนวณ โดยวิธี Phi Correlation

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ เพื่อต้องการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นกำหนดจุดตัดด้วยวิธีต่าง ๆ ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลการสอบมาวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามทางการวิจัย จึงได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ
2. การกำหนดคะแนนจุดตัด
3. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของฮวน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน
4. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของเบรนนอนและเคนเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน
5. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของราชูเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ได้นำคะแนนผลการสอบมาคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ซึ่งได้แก่ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบ ในแต่ละตอนกับทั้งฉบับปรากฏผลดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบในแต่ละตอนและทั้งฉบับ

ข้อสอบ	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย (x)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
ตอนที่ 1	20	12.30	2.23
ตอนที่ 2	20	6.41	2.33
ตอนที่ 3	20	9.93	2.52
รวมทั้งฉบับ	60	28.64	4.68

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่าแบบทดสอบ ตอนที่ 1,2 และ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.30 , 6.41 และ 9.93 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของแบบทดสอบเท่ากับ2.23, 2.33 และ 2.52 ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบทั้งฉบับมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.64และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 4.68 แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้เมื่อเทียบกับครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มแล้ว แบบทดสอบทั้งฉบับค่อนข้างยากเล็กน้อย และเมื่อพิจารณาเป็นตอน ๆ แล้ว แต่ละตอนยากง่ายต่างกัน กล่าวคือ ตอนที่ 1 ค่อนไปทางง่ายแต่ตอนที่ 2 และ 3 ค่อนไปทางยากมาก และเมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้ว แต่ละตอนมีคะแนนกระจายใกล้เคียงกัน

2. <u>การกำหนดคะแนนจุดตัด</u>

การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้นำแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาสูติศาสตร์ I ที่แบ่งเป็น 3 ตอน ๆ ละ 20 ข้อ พร้อมเฉลย และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้อาจารย์ผู้สอนวิชาสูติศาสตร์ 3 คน คือ อาจารย์สุทิน หมอกเรืองไส อาจารย์งามนิตย์ รัตนานุกูล และ อาจารย์พิทักษ์ทอง อิศรางกูร ณ อยุธยา พิจารณาพร้อมทั้งอธิบายวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละวิธีโดยละเอียด และให้อาจารย์ทั้งสามคน กำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ ด้วยเทคนิคของนีเดลสกี เทคนิคของแองกอฟ เทคนิคของอีเบล และวิธีนับลดจาก 100% ได้คะแนนจุดตัดของแต่ละวิธีปรากฏผลดังแสดงในตาราง 9 หลังจากนั้น จึงได้นำคะแนนสอบมาเทียบกับคะแนนจุดตัดแต่ละวิธีว่า นักศึกษาเป็นผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ จำนวนกี่คน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 9 แสดงคะแนนจุดตัดแต่ละตอน และทั้งฉบับของแบบทดสอบที่ได้จากการกำหนดจุดตัดสี่วิธี

เทคนิค	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ทั้งฉบับ
นีเดลสกี	9	5	10	24
แองกอฟ	14	8	11	33
อีเบล	14	10	14	38
วิธีนับลดจาก100%	17	17	17	51

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 9 พบว่า จุดตัดของแบบทดสอบ ตอนที่ 1,2 และ 3 โดยการกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี เท่ากับ 9,5 และ10 ตามลำดับ ตามเทคนิคของแองกอฟเท่ากับ 14, 8 และ 11 ตามลำดับ ตามเทคนิคของอีเบลเท่ากับ 14, 10 และ 14 ตามลำดับ วิธีนับลดจาก 100 % เท่ากับ 17, 17 และ 17ตามลำดับ และคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบทั้งฉบับ ตามเทคนิคของนีเดลสกี เทคนิคของแองกอฟ เทคนิคของอีเบลและวิธีนับลดจาก 100% เท่ากับ 24, 33, 38 และ 51 ตามลำดับ แสดงว่าการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีนับลดจาก 100 % ให้ค่าสูงกว่าวิธีอื่น ในแบบทดสอบแต่ละตอนและทั้งฉบับ รองลงมาได้แก่ เทคนิคของอีเบล แองกอฟ และนีเดลสกีตามลำดับ และเทคนิคของแองกอฟให้ค่าคะแนนจุดตัดใกล้เคียงค่าเฉลี่ยที่สุด

ตาราง 10 แสดงผลการสอบผ่านเป็นผู้รอบรู้ และสอบไม่ผ่านเป็นผู้ไม่รอบรู้ ของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเทียบกับคะแนนจุดตัด ซึ่งกำหนดโดยเทคนิคต่าง ๆกัน

เทคนิค	ผ่าน (คน)	ไม่ผ่าน (คน)
นีเดลสกี	266	58
แองกอฟ	134	190
อีเบล	11	313
วิธีนับลดจาก 100 %	0	324

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 10 พบว่า กำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี นักศึกษาสอบผ่านเป็นผู้รอบรู้ 266 คน และสอบไม่ผ่านเป็นผู้ไม่รอบรู้ 58 คน ตามเทคนิคของแองกอฟ นักศึกษาสอบผ่านเป็นผู้รอบรู้ 134 คน และสอบไม่ผ่านเป็นผู้ไม่รอบรู้ 190 คน ตามเทคนิคของอีเบล นักศึกษาสอบผ่านเป็นผู้รอบรู้ 11 คน และสอบไม่ผ่านเป็นผู้ไม่รอบรู้ 313 คน วิธีนับลดจาก 100 % นักศึกษาสอบผ่านเป็นผู้รอบรู้ 0 คน และสอบไม่ผ่านเป็นผู้ไม่รอบรู้ 324 คน แสดงว่าเทคนิคของนีเดลสกี ให้คะแนนจุดตัดต่ำสุดทำให้ นักศึกษาสอบผ่านเป็นผู้รอบรู้ ได้มากที่สุด รองลงมาได้แก่เทคนิคของแองกอฟ อีเบล และวิธีนับลดจาก 100% ตามลำดับและวิธีนับลดจาก 100%ให้คะแนนจุดตัดสูงสุดทำให้ไม่มีผู้สอบผ่าน

3. การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของฮวน (สัมประสิทธิ์แคปปา)

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้นำคะแนนผลการสอบจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งพิจารณาจากคะแนนจุดตัดวิธีต่าง ๆนำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของฮวน จากนั้นจึงนำค่าความเชื่อมั่นมาทดสอบความแตกต่างโดยอาศัยสถิติ UX_1ของวู้ดดรัฟ และเฟลดต์ (Woodruff and Feldt) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 11 และทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยอาศัยสถิติ t ของ พิทแมน (Pitman) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของ ฮวนเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน

วิธีกำหนดคะแนนจุดตัด	คะแนนจุดตัด	ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แคปปา (K)	ทดสอบความแตกต่าง (UX_1)
เทคนิคของนีเดลสกี	24	.1840	3861.0347
เทคนิคของแองกอฟ	33	.1545	
เทคนิคของอีเบล	38	.0836	
วิธีนับลดจาก 100 %	51	39.9220	

χ^2(.001,df = 3) = 16.2680

ผลการวิเคราะห์ ตามตาราง 11พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แคปปา ที่คำนวณจากการกำหนดคะแนนจุดตัดโด เทคนิคของนีเดลสกี เทคนิคของแองกอฟ เทคนิคของอีเบล และ วิธีนับลดจาก 100 %มีค่าเป็น.1840,.1545,.0836 และ 39.9220 ตามลำดับ ซึ่งแต่ละวิธีให้ค่าต่ำมาก ยกเว้นวิธีนับลดจาก 100% เท่านั้นที่ให้ค่าสูงมากคือเกิน 1.00 และ จากการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์แคปปา แต่ละค่าด้วย UX_1 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์แคปปา ที่คำนวณจากการกำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละเทคนิคอย่างน้อยหนึ่งคู่ มีความแตกต่างกัน

ตาราง 12 การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเป็นรายคู่

เทคนิคการกำหนดคะแนนจุดตัด	t
แองกอฟกับอีเบล	.3237
นีเดลสกีกับแองกอฟ	1.3452
นีเดลสกีกับอีเบล	.7387
แองกอฟกับวิธีนับลดจาก 100%	854.4510**
อีเบลกับวิธีนับลดจาก 100%	858.9306**
นีเดลสกีและวิธีนับลดจาก 100%	1129.0575**

t (320, .01) = 2.8060

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 12 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์แคปปาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 3 คู่ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาที่กำหนดคะแนนจุดตัดด้วย เทคนิคของแองกอฟกับวิธีนับลดจาก 100% เทคนิคของอีเบลกับวิธีนับลดจาก 100% เทคนิคของนีเดลสกีกับวิธีนับลดจาก 100% และ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์แคปปาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 เป็นจำนวน 3 คู่ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาที่กำหนดคะแนนจุดตัดด้วย เทคนิคของแองกอฟกับอีเบล เทคนิคของนีเดลสกีกับแองกอฟ เทคนิคของนีเดลสกีกับอีเบล แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์แคปปาที่กำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าสูงที่สุด และให้ค่าที่แตกต่างจากวิธีอื่น ๆ ส่วนวิธีอื่น ๆให้ค่าต่ำมากและไม่แตกต่างกัน

4. <u>การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของเบรนนอนและเคน</u> [สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง [Φ (λ)]

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้นำคะแนนของแบบทดสอบแยกเป็นสามตอน มาวิเคราะห์ด้วยวิธีของเบรนนอนและเคน โดยให้ขนาดของเอกภพของนักศึกษาเป็นอนันต์ (α) ของแบบทดสอบ

เป็น 3 และของข้อคำถามเป็นอนันต์ ทำการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง โดยใช้แผนแบบ (Design)การวิเคราะห์แบบผสมคือ p x (i : t) โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษา(p) จำนวน 324 คน ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาสูติศาสตร์ I (t) จำนวน 3 ตอน และของข้อคำถาม (i) จำนวน 20 ข้อจากนั้นจึงนำค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงที่คำนวณจากการกำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละวิธี ไปทดสอบความแตกต่างโดยอาศัยสถิติ UX_1 ของ วู้ดรัฟและเฟลดต์ (Woodruff and Feldt) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 13 และทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยอาศัยสถิติ t ของ พิทแมน (Pitman) ดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 13 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของเบรนนอนและเคน (สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป $[\Phi(\lambda)]$)

เทคนิคการกำหนดคะแนนจุดตัด	คะแนนจุดตัด	สัดส่วนของคะแนนจุดตัด (λ)	ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป $[\Phi(\lambda)]$	ทดสอบความแตกต่าง (UX_1)
นีเดลสกี	24	.40	.6468	830.255**
แองกอฟ	33	.55	.6639	
อีเบล	38	.63	.8696	
วิธีนับลดจาก 100%	51	.85	.9730	

$\chi^2(.001, df = 3) = 16.2680$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 13 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบทดสอบเมื่อกำหนดจุดตัดตาม เทคนิคของนีเดลสกี เทคนิคของแองกอฟ เทคนิคของอีเบล และวิธีนับลดจาก 100 % มีค่าเป็น .6468, .6639, .8696.และ .9730 ตามลำดับซึ่งวิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าสูงที่สุด จากการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงอย่างน้อยหนึ่งคู่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 14 การทดสอบความแตกต่างของสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเป็นรายคู่

เทคนิคการกำหนดคะแนนจุดตัด	t
แองกอฟกับอีเบล	9.0117**
นีเดลสกีกับแองกอฟ	.4523
นีเดลสกีกับอีเบล	12.0280**
แองกอฟกับวิธีนับลดจาก 100 %	30.1550**
อีเบลกับวิธีนับลดจาก 100 %	15.6370**
นีเดลสกีกับวิธีนับลดจาก 100 %	41.7557**

t (320, .01) = 2.8060

ผลการวิเคราะห์ ตามตาราง 14 พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเป็นรายคู่ เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีต่าง ๆ ได้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 5 คู่ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัด โดยเทคนิคของแองกอฟและอีเบล เทคนิคของนีเดลสกีและอีเบล เทคนิคของแองกอฟและวิธีนับลดจาก 100 % เทคนิคของอีเบลและวิธีนับลดจาก 100 % เทคนิคของนีเดลสกีและวิธีนับลดจาก100% และ ได้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 1 คู่ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดโดย เทคนิคของนีเดลสกีและแองกอฟ แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่กำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีต่าง ๆให้ค่าที่แตกต่างกันเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่กำหนดคะแนนจุดตัดด้วยเทคนิคของนีเดลสกีและแองกอฟ ให้ค่าที่ไม่แตกต่างกัน

5. การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของราชู (สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค)

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้นำผลการสอบจากแบบทดสอบแยกเป็นสามตอน และกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีต่างๆ นำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของราชู (สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค) จากนั้นจึงนำค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค มาทดสอบความแตกต่างโดยอาศัยสถิติ UX_1 ของวู้ดรัฟ และ เฟลดต์ (Woodruff and Feldf) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 15 และ ทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยอาศัยสถิติ t ของพิทแมน (Pitman) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 15 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค

วิธีกำหนดคะแนนจุดตัด	คะแนนจุดตัด	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้าเค ($\beta_{k'}$)	ทดสอบความแตกต่าง (UX_1)
นีเดลสกี	24	.4776	384.8160**
แองกอฟ	33	.6463	
อีเบล	38	.8280	
นับลดจาก 100%	51	.9224	

χ^2 (α = .001 , df = 3) = 16.268

ผลการวิเคราะห์ ตามตาราง 15 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เคเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี เทคนิคของแองกอฟ เทคนิคของอีเบล และ วิธีนับลดจาก 100% มีค่าเป็น .4776, .6463, .8280 และ .9224 ตามลำดับ ซึ่งวิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าสูงที่สุด และ จากการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค แต่ละค่าด้วยสถิติ UX_1 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค ที่คำนวณจากการกำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละเทคนิคอย่างน้อยหนึ่งคู่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 16 การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค เป็นรายคู่

เทคนิคการกำหนดคะแนนจุดตัด	t
แองกอฟกับอีเบล	6.7564**
นีเดลสกีกับแองกอฟ	3.5765**
นีเดลสกีกับอีเบล	13.5440**
แองกอฟกับวิธีนับลดจาก 100%	15.4880**
อีเบลกับวิธีนับลดจาก 100 %	7.3575**
นีเดลสกีกับวิธีนับลดจาก 100%	27.6638**

t (320, .01) = 2.8060

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 16 พบว่าการทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค เป็นรายคู่ เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีต่าง ๆ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้าเคทุกคู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แสดงว่าเมื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค ด้วยการกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกันจะให้ค่าแตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 3 ส่วนตามวิธีของฮวน วิธีของเบรนนอนและเคน และวิธีของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี แองกอฟ อีเบลและวิธีนับลดจาก 100%โดยมีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าตามสูตรของฮวน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน 2)เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าตามสูตรของเบรนนอนและเคนเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน 3) เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่ประมาณค่าตามสูตรของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน ซึ่งคำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 324 คน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบจำนวน 5 ตัวเลือกของวิชาสูติศาสตร์ I จำนวน 3 ตอน ๆ ละ 20 ข้อ รวม 60 ข้อ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบ

เมื่อเทียบกับครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มของแบบทดสอบแล้ว แบบทดสอบอิงเกณฑ์ทั้งฉบับค่อนข้างยากเล็กน้อย เนื่องจากมีคะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนรวมของแบบทดสอบ แต่เมื่อพิจารณาเป็นตอน ๆ แล้ว แต่ละตอนยากง่ายต่างกัน กล่าวคือ ตอนที่ 1 ค่อนไปทางง่าย แต่ตอนที่ 2 และ 3 ค่อนไปทางยากมาก และเมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบแต่ละตอนแล้วมีการกระจายใกล้เคียงกัน

2. การกำหนดคะแนนจุดตัด

วิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าคะแนนจุดตัดสูงสุดรองลงมาได้แก่ เทคนิคของอีเบล เทคนิคของแองกอฟ และเทคนิคของนีเดลสกี ตามลำดับ และการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยเทคนิคแต่ละเทคนิค สามารถจำแนกผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้จำนวนแตกต่างกันโดยที่เทคนิคของนีเดลสกีสามารถจำแนกผู้รอบรู้ได้มากที่สุดและวิธีนับลดจาก 100% ไม่มีผู้รอบรู้เลย

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

จากการนำคะแนนผลสอบจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งพิจารณาจากคะแนนจุดตัดวิธีต่าง ๆ นำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นได้ผลดังนี้

3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีของฮวน (สัมประสิทธิ์แคปปา) เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละวิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำมาก ยกเว้นวิธีนับลดจาก 100% เท่านั้นที่ให้ค่าสูงมาก คือ เกิน 1 และจากการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละค่า พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อจากนั้นจึงได้นำไปทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่าแตกต่างเฉพาะค่าความเชื่อมั่น ที่กำหนดคะแนนจุดตัดตามวิธีนับลดจาก 100% กับเทคนิคอื่น ๆทุกเทคนิค ที่เหลือนอกนั้น ไม่พบความแตกต่าง ดังนั้นการคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของฮวนที่กำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100%ให้ค่าสูงที่สุดซึ่งเป็นค่าที่เกินความเป็นจริงและแตกต่างจาก ค่าความเชื่อมั่นที่กำหนดจุดตัดโดยเทคนิคอื่น ๆ ซึ่งให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำมากและไม่แตกต่างกัน

3.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีของเบรนนอนและเคน(สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง) เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด รองลงมาได้แก่เทคนิคของอีเบล แองกอฟ และนีเดลสกีตามลำดับ จากการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละค่า พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงได้นำไปทดสอบความแตกต่างรายคู่พบว่า แตกต่างกันเป็นส่วนใหญ่ยกเว้นค่าความเชื่อมั่นที่กำหนดคะแนนจุดตัดตามวิธีของนีเดลสกีและแองกอฟ ที่ให้ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของเบรนนอนและเคนที่กำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละวิธีให้ค่าความเชื่อมั่น และแตกต่างกันเป็นส่วนใหญ่ยกเว้นค่าความเชื่อมั่นที่กำหนดคะแนนจุดตัด โดยเทคนิคของนีเดลสกีและแองกอฟไม่แตกต่างกัน

3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีของราชู (สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค) เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ เทคนิคของอีเบล แองกอฟ และนีเดลสกีตามลำดับ และเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น แต่ละด้านพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกคู่ดังนั้น การคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของราชูที่กำหนดคะแนนจุดตัดแต่ละวิธีให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันในทุกค่า

อภิปรายผล

1. จากคะแนนจุดตัดที่ได้ด้วยวิธีต่าง ๆ วิธีนับลดจาก 100% ให้คะแนนจุดตัดที่สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ เทคนิคของอีเบล แองกอฟและนีเดลสกี ซึ่งเป็นไปตามการศึกษาของฮาราซิม (Harasym. 1981)ที่พบว่าคะแนนจุดตัดที่พิจารณาจากเทคนิคของนีเดลสกีจะให้ค่าต่ำกว่าเทคนิคของแองกอฟ และสอดคล้องกับการศึกษาจาก รังสรรค์ มณีเล็ก (2527) ที่พบว่าวิธีกำหนดคะแนนจุดตัดที่ให้ค่าสูงสุดและต่ำสุด ได้แก่วิธีนับลดจาก100% และวิธีของนีเดลสกีตามลำดับ วิธีนับลดจาก 100 % ให้ค่าที่สูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีที่กำหนดคะแนนจุดตัด ตามความสำคัญของจุดประสงค์ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะข้อสอบและความยากของข้อสอบถ้าจุดประสงค์ใดมีความสำคัญน้อยลง คะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ที่ต้องการจะลดต่ำลงมาจาก 100 % จึงอยู่ในช่วง 80 - 95 % เป็นคะแนนจุดตัดที่สูงมาก และต่างจากวิธีอื่นที่กำหนดคะแนนจุดตัด โดยการ

พิจารณาข้อสอบทีละข้อถึงความยากง่ายและคำนึงถึงสมรรถภาพขั้นต่ำของผู้สอบด้วย ดังนั้นวิธีกำหนดคะแนนจุดตัดโดยพิจารณาจากแบบทดสอบและสมรรถภาพขั้นต่ำของผู้สอบในแบบทดสอบที่ยากจะได้คะแนนจุดตัดอยู่ในระดับต่ำกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ จากการศึกษาของเบฮูเนียด (ชวลิต โพธินคร. 2538 : 323; อ้างอิงมาจาก Behuniak. 1981 : 261)พบว่าวิธีกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกันจะทำให้คะแนนจุดตัดที่ได้ต่างกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงได้คะแนนจุดตัดแต่ละค่าแตกต่างกัน

2. <u>ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ประมาณค่าตามวิธีของฮวน</u> ได้ค่าความเชื่อมั่นระดับต่ำมาก (ยกเว้นค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการกำหนดจุดตัด ด้วยวิธีนับลดจาก 100%) ทั้งนี้เนื่องจากการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ตามวิธีของฮวน มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าแบบทดสอบต้องมีฟอร์มคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิม คือแบบทดสอบแต่ละส่วน ต้องมีเนื้อหาเป็นเอกพันธ์ หรือวัดคุณลักษณะเดียวกันและ มีค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนของคะแนน ความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบกับคะแนนสอบส่วนอื่น ๆ ความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบกับคะแนนเกณฑ์ เท่ากัน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 153) และแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ตกลงว่าทั้ง 3 ตอน มีฟอร์มเป็นคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิม แต่มิได้ทดสอบด้วยวิธีทางสถิติให้แน่ชัดว่าเป็นไปตามข้อตกลงนั้นหรือไม่ ซึ่งถ้าไม่เป็นไปตามข้อตกลงจะทำให้การประมาณค่าความเชื่อมั่นคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงมาก ดังนั้นในการประมาณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของฮวนครั้งนี้ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ต่ำมาก(จากการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยเทคนิคของ นีเดลสกี แองกอฟ และอีเบล)และสูงกว่าความเป็นจริงมาก (จากการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีนับลดจาก 100%)แสดงว่าผู้วิจัยมิได้ปฏิบัติตามข้อตกลงของความเป็นคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิม และอีกประการหนึ่งค่าสัมประสิทธิ์ ที่คำนวณได้มีค่าต่ำเนื่องจากคะแนนมีความแปรปรวนต่ำ ดังแสดงในตาราง 12 ทั้งนี้เนื่องจาก ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาจะมีค่าต่ำ เมื่อคะแนนมีความแปรปรวนต่ำ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 :158)

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาที่คำนวณจากการกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100% ได้ค่าเกิน 1 เกิดจากการกำหนดคะแนนจุดตัดที่สูงเกินไปทำให้ไม่มีนักศึกษาสอบผ่านเกณฑ์หรือจุดตัดนั้นได้ตามตารางที่ 10 ดังนั้นไม่ว่านักศึกษาจะสอบกี่ครั้งก็ตามจะไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดนั้นได้ จึงเป็นความสอดคล้องกันทุกครั้งในการตัดสินจำแนกผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ แต่ในสภาพเป็นจริงไม่สามารถนำวิธีนับลดจาก100% มาใช้ได้เพราะเมื่อคะแนนจุดตัดสูงเกินไป ผู้ที่รอบรู้จะกลายเป็นผู้ไม่รอบรู้ได้ ตามที่ลินน์ได้กล่าวไว้ (Linn. 1978 : 307) ทำให้ไม่สามารถจำแนกผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้อย่างแท้จริง และจากการศึกษาของฮวน (Huynh. 1976 : 260) พบว่าค่าความเชื่อมั่นจะเข้าใกล้ 1 เมื่อคะแนนจุดตัดมีค่ามากที่สุดหรือน้อยที่สุด และจากการศึกษาของผจงจิต อินทสุวรรณ (2533 : 55) พบว่าถ้าคะแนนจุดตัดมีค่าใกล้ 0 และใกล้คะแนนเต็ม ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจะสูงกว่าเมื่อคะแนนจุดตัดอยู่ที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม ดังนั้นจึงสอดคล้องกับการศึกษาของฮวนและของผจงจิตร นอกจากนี้ ฮวน

(Huynh. 1976 : 260) ยังพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามคะแนนจุดตัดที่กำหนดจน ถึงค่าสูงสุด แล้วต่อจากนั้น จะลดลงมาตามลำดับ เช่น จากการศึกษาของฮวน (Huynh. 1976 : 260) เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดเท่ากับ9,11,13,15,17 และ19ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะมีค่าเท่า.277,.330,.361,.331,.243 และ .107 จะเห็นว่าคะแนนจุดตัดเท่ากับ 13 จะให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคือ .361 และต่อจากนั้นจะลดลงมาตามลำดับ ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นไปตามการศึกษาของฮวน คือ คะแนนจุดตัดตามเทคนิคของ นีเดลสกี แองกอฟ อีเบล เท่ากับ 24, 33 และ 38 เมื่อคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้เท่ากับ .1840,.1545,.0836 แสดงว่าคะแนนจุดตัดที่ 24 จะให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุดและจะลดลงมาตามลำดับ เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดมีค่าสูงขึ้น

การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามวิธีของฮวน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างวิธีกัน คือเทคนิคของนีเดลสกี เทคนิคของแองกอฟ เทคนิคของอีเบล และวิธีนับลดจาก 100% ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1 เนื่องจาก ค่าความเชื่อมั่นจะแปรเปลี่ยนไปตามระดับคะแนนจุดตัด (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527:154) และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเป็นรายคู่พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แคปปามีค่าไม่แตกต่างกัน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้เทคนิคของ นีเดลสกี แองกอฟ และอีเบล แต่จะแตกต่างกันเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีนับลดจาก 100% ทั้งนี้เนื่องจากวิธีนับลดจาก 100% นั้นใช้กำหนดคะแนนจุดตัดจากความสำคัญของจุดประสงค์ซึ่งต่างจากเทคนิคของนีเดลสกี แองกอฟ และอีเบล ดังได้อภิปรายแล้วในข้อ 1ประกอบกับการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แคปปาโดยใช้สูตรของฮวน ซึ่งยึดข้อตกลงของความเป็นคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิมที่ในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยากตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

3.<u>ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าตามวิธีของเบรนนอนและเคน</u>(ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง) เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (Generalizability Theory) จากการคำนวณที่ได้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงที่กำหนดคะแนนจุดตัดโดยเทคนิคของนีเดลสกี มีค่าต่ำที่สุดในวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากสัดส่วนของคะแนนจุดตัด ที่คำนวณโดยเทคนิคของนีเดลสกี มีค่าใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ยรายข้อ(Item Mean = .4731)มากกว่าคะแนนจุดตัดที่ได้จากวิธีอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของฮัดสัน (Kunnan. 1992 : 33; citing Hudson. 1989) ที่พบว่าเมื่อคะแนนเฉลี่ยรายข้อ (Item Mean) มีค่าใกล้เคียงกับสัดส่วนของคะแนนจุดตัด (λ) ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่คำนวณได้จะมีค่าต่ำลง และเมื่อเพิ่มจำนวนข้อสอบให้มากขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงจะมีค่าเพิ่มขึ้นดังตารางในภาคผนวก ง. ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคุนนอน (Kunnan. 1992 :30)ที่พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับคะแนนจุดตัดและขนาดความยาวของแบบทดสอบคือ เมื่อสัดส่วนของคะแนนจุดตัดมีค่า

ใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ย (Item Mean) และเมื่อเพิ่มจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงจะเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้ การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงไม่มีข้อตกลงความเป็นคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิม ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในการสร้างแบบทดสอบที่แบ่งเป็นส่วน ๆ และยังสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางแต่เนื่องจากว่าในการประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆต้องอาศัยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) มาใช้ ดังนั้นทฤษฎีการสรุปอ้างอิงจึงต้องคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้นของ ANOVA Model ด้วย ซึ่งประกอบด้วยตัวอย่างของเงื่อนไขการวัดต้องได้มาจากการสุ่ม (Random) และตัวอย่างเงื่อนไขของการวัดต่างเป็นอิสระต่อกัน ตลอดจนข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ผลจะมีระดับการวัดอย่างต่ำอยู่ในมาตรอันตรภาค(Interval Scale) ซึ่งข้อตกลงของ ANOVA Model นี้ในทางปฏิบัติสามารถทำได้จึงไม่มีปัญหาใด ๆ ในการใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงที่ได้จึงมีความแม่นยำถูกต้องกว่าการใช้ทฤษฎีแบบมาตรฐานเดิม และทฤษฎีการสรุปอ้างอิง ยังมุ่งประมาณค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ หลาย ๆ แหล่งที่เป็นไปได้ทั้งหมดตามตารางในภาคผนวก ง. ทำให้ทราบว่าแหล่งแปรปรวนที่มีค่าสูงที่สุด คือ แหล่งแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ ระหว่างนักศึกษากับข้อสอบที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบและรองลงมาได้แก่ แหล่งแปรปรวนของข้อสอบที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบ

การกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100 %ทำให้ค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณได้สูงที่สุดเนื่องจากกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีนี้ ให้คะแนนจุดตัดที่สูงมาก ทำให้นักศึกษาไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดนี้ได้ ตามตาราง 10 ดังนั้นไม่ว่านักศึกษาจะสอบกี่ครั้งก็ตามจะไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดนี้ได้ จึงเป็นการตัดสินจำแนกผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้สอดคล้องกันทุกครั้ง แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้ว ไม่ควรนำวิธีนับลดจาก 100 % มาใช้เพราะเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดสูงเกินไป ผู้ที่รอบรู้จะกลายเป็นผู้ที่ไม่รอบรู้ ทำให้จำแนกผู้สอบได้ผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนได้ (Linn. 1978 : 307)

การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างวิธี พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อ 2 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงรายคู่ พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าแตกต่างกันยกเว้นค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงที่กำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้เทคนิคของเนเดลสกีกับแองกอฟ ทั้งนี้เนื่องจาก เทคนิคของนีเดลสกีและเทคนิคของแองกอฟ ให้ค่าคะแนนจุดตัดใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ย (Item Mean) เท่า ๆ กัน

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าตามวิธีของราชู

(ค่าความเชื่อมั่นเบต้า เค) เมื่อแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 3 ตอนเป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric Model) จากการคำนวณที่ได้จะเห็นได้ว่า เมื่อกำหนดให้คะแนนจุดตัดมีค่าต่ำ ค่าสัมประสิทธิ์เบต้า เค จะมีค่าต่ำด้วยและถ้ากำหนดให้คะแนนจุดตัดมีค่าสูงขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค จะสูงขึ้นด้วยซึ่งเป็นไปตามที่ราชู

เสนอไว้ (Raju. 1982 : 112) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ การกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีนับลดจาก 100% ให้คะแนนจุดตัดสูงที่สุดจึงทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบเบต้า เค มีค่าสูงที่สุดด้วย แต่การกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีนับลดจาก 100% ให้คะแนนจุดตัดสูงเกินที่นักศึกษาจะสอบผ่านเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดนั้นได้ ทำให้ผู้ที่รอบรู้กลายเป็นผู้ที่ไม่รอบรู้ทั้งหมด ซึ่งเป็นการจำแนกที่ผิดพลาด ดังนั้นไม่ควรใช้วิธีนี้กำหนดคะแนนจุดตัดแม้ว่าจะให้ค่าความเชื่อมั่นที่สูงกว่าการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีอื่นก็ตาม

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค (ตามวิธีของราชู) จะให้ค่าแม่นยำกว่าการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แคปปา (ตามวิธีของฮวน) เนื่องจากข้อตกลงในแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบเบต้า เค มีความผ่อนปรนมากที่สุด เมื่อเทียบกับข้อตกลงที่สำคัญในทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมคือ จะเหลือเพียง ให้คะแนนจริงของแต่ละส่วนของแบบทดสอบ มีสหสัมพันธ์สมบูรณ์แบบ(Perfectly Corrated)นั่นคือ คะแนนจริงของแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์เท่ากับหนึ่งหรือมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงศ์. 2536 : 13) ดังนั้น แบบทดสอบแต่ละตอน จึงไม่จำเป็นต้องมี จำนวนข้อ คะแนนจริง คะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมเท่ากัน การวิจัยครั้งนี้ ทำให้ค่าได้สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่ได้แม่นยำยิ่งขึ้น นอกจากวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค ยังมีความละเอียดในกรณีที่แบบทดสอบนั้นแบ่งเป็นหลายส่วน และแต่ละส่วนจะมีคะแนนจุดตัดต่าง ๆ กัน จะใช้คะแนนจุดตัดเหล่านั้นมาคำนวณโดยตรง ไม่ใช้คะแนนเฉลี่ยของคะแนนจุดตัดทั้งหมดมาคำนวณเหมือนวิธีอื่น ๆ ทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น ตามที่ราชู (Raju. 1982 : 113 - 122) ได้เสนอไว้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค ขึ้นอยู่กับการกำหนดคะแนนจุดตัด ค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของแบบทดสอบย่อย ที่วัดในแต่ละจุดประสงค์กับแบบทดสอบทั้งฉบับ

การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกันปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกคู่ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 3 และสอดคล้องกับการศึกษาของ วาสนา อภิรัตน์ปัญญา (2535 : 41) ที่พบว่าเมื่อคะแนนจุดตัดแตกต่างกัน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงคะแนนจุดตัดหรือเปลี่ยนวิธีกำหนดคะแนนจุดตัดจะมีผลกระทบต่อค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเบต้า เค และเป็นไปตามที่ราชู (Raju. 1982 : 112) ได้เสนอไว้ดังได้กล่าวมาแล้ว

5. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ เมื่อพิจารณาจากภาพรวมทั้งวิธีของฮวนวิธีของเบรนนอนและเคน และวิธีของราชู พบว่า ค่าความเชื่อมั่นเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกันตามวิธีของฮวน ให้ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันจำนวน 3 คู่ ตามวิธีของเบรนนอนและเคน ให้ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันจำนวน 1 คู่ ส่วนตามวิธีของราชูให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่าง

กันทุกค่าแสดงว่าวิธีของราชูจุดตัดมีผลกระทบต่อค่าความเชื่อมั่นมากที่สุด รองลงมาคือวิธีของเบรนนอนและเคน และวิธีของฮวน จะเห็นว่าวิธีของราชูนี้มีความไวต่อคะแนนจุดตัดมากกว่าวิธีอื่น ๆ คือ เมื่อจุดตัดแปรเปลี่ยนไปค่าความเชื่อมั่นจะแปรเปลี่ยนไปด้วย

ในทัศนะของผู้วิจัย แม้ว่าการวิจัยครั้งนี้ ไม่ได้เป็นการวิจัยเพื่อจะชี้ว่าการประมาณค่าความเชื่อมั่นวิธีใดดีกว่ากัน แต่พิจารณาตามผลการวิจัยดังกล่าวแล้ว วิธีของราชูและวิธีของเบรนนอนและเคน ให้ค่าความเชื่อมั่นที่อาศัยคะแนนสอบของแต่ละคน ที่เบี่ยงเบนไปจากคะแนนจุดตัดยกกำลังสอง และมีการประมาณค่าที่แม่นยำกว่าวิธีของฮวนที่ต้องยึดข้อตกลงเบื้องต้นว่า แบบทดสอบต้องมีฟอร์มคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิม ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยาก เมื่อมีการละเมิดข้อตกลงจะส่งผลต่อการประมาณค่าความเชื่อมั่น นอกจากนี้วิธีของฮวน ยังมีความไวต่อค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ดังนั้นถ้าแบบทดสอบมีความแปรปรวนต่ำและกลุ่มตัวอย่างมีความเป็นเอกพันธ์ จะให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ แม้ว่าวิธีของราชู และวิธีของเบรนนอนและเคนให้ค่าความเชื่อมั่นที่อาศัยคะแนนสอบของแต่ละคนที่เบี่ยงเบนไปจากคะแนนจุดตัดยกกำลังแสดงค่าที่ได้ขึ้นอยู่กับการกำหนดคะแนนจุดตัด หรือมีความไวต่อคะแนนจุดตัดดังได้กล่าวข้างต้น แต่เนื่องจากวิธีทั้ง 2 นี้ ในทางปฏิบัติสามารถปฏิบัติได้จริงและได้ค่าความเชื่อมั่นที่แม่นยำกว่าโดยเฉพาะวิธีของเบรนนอนและเคน ยังสามารถ ให้ข้อมูลค่าความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการวัด และให้สารสนเทศเพียงพอสำหรับการตัดสินใจเลือกวิธีการวัดที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. การกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบไม่ควรใช้วิธีนับลดจาก 100% เป็นเกณฑ์ในการกำหนด เพราะคะแนนจุดตัดที่ได้จะสูงมาก ซึ่งในข้อสอบที่ยากผู้สอบจะไม่มีใครสอบผ่านคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์นั้นได้ ดังนั้นผู้รอบรู้จะกลายเป็นผู้ไม่รอบรู้ทั้งหมด จึงไม่สามารถจะจำแนกผู้รอบรู้-ผู้ไม่รอบรู้ ในวิชาที่สอบได้ชัดเจน

2. ควรมีการทดสอบแบบทดสอบว่ามีลักษณะเป็นไปตามข้อตกลงของความเป็นคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิมหรือไม่ เพื่อให้มีการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นจากสูตรต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

3. การหาค่าคะแนนจุดตัด ควรใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงคำนวณหาจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตัดสินคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบเพื่อให้ได้คะแนนจุดตัดที่เหมาะสมที่สุด ในแต่ละวิธี

4. การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่แบ่งแบบทดสอบออกเป็นส่วน ๆ ควรใช้สูตรของราชู และสูตรของเบรนนอนและเคนคำนวณจะให้ผลแม่นยำกว่าสูตรของฮวน เนื่องจากมีการผ่อนปรนข้อตกลงของความเป็นคู่ขนานให้เหลือน้อยที่สุด นอกจากนี้ สูตรของเบรนนอนและเคน ยังสามารถประมาณค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ทั้ง

หมด ทั้งจากผลหลักและผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ช่วยให้มีความถูกต้อง แม่นยำ และได้สารสนเทศเพียงพอสำหรับการตัดสินใจเลือกแบบวัดที่มีประสิทธิภาพ

5. แนวทางการวิจัย

5.1 การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยทฤษฎีแบบมาตรฐานเดิม ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง และแบบจำลองคะแนนจริงสำพันธ์

5.2 การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความเรียงด้วยสูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา และทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

5.3 การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ด้วยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง เมื่อองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ต่างๆกัน เช่น p x i x h, p x (i : h), p : (i x h) , p : i : h

5.4 การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ หรืออิงกลุ่ม ด้วยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง เมื่อกำหนดให้มีหลายองค์ประกอบ (facet) เช่น จำนวนข้อสอบจำนวนตอนของแบบทดสอบ จำนวนครั้งของการสอบ เวลาที่สอบ ระยะเวลาที่ใช้ในการสอบจำนวนผู้ตรวจข้อสอบ และวิธีการตรวจข้อสอบ เป็นต้น

5.5 การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคัดลายมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ด้วยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

5.6 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาจำนวนต่างกัน ด้วยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

5.7 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญตัดสิน และโดยพิจารณาจากการทดลองสอบ

5.8 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของเบรนนอนและเคน เมื่อกำหนดจุดตัดคะแนนโดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญตัดสิน และโดยพิจารณาจากการทดลองสอบ

5.9 การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งออกเป็นส่วนๆที่มีจำนวนข้อไม่เท่ากัน ตามวิธีของแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กาญจนา วัธนสุนทร. การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.

กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล. การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีกับวิธีการใช้กลุ่มคาบเส้น. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.

กองงานวิทยาลัยพยาบาล. หลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ พ.ศ. 2528.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2532.

ชมภู จันทรอมรพร. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของเบส์กำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.

ชวลิต โพธิ์นคร. "การเปรียบเทียบผลของการกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบโดยวิธีของ เบอร์ก วิธีประยุกต์ราสค์โมเดล และวิธีกำหนดเกณฑ์ผ่านระดับต่ำสุด. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528. อัดสำเนา

แดง กลางท่าไถ่. การประยุกต์ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงในการหาความเชื่อมั่นของการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531. ถ่ายเอกสาร.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

. ทฤษฎีการทดสอบ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและปฏิบัติ . คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

. "Cogeneric part Reliability," วารสารการวัดผลการศึกษา. 12 (34) ; พฤษภาคม-สิงหาคม 2533.

. Reliability : The New Generation. Paper Presented at the class of Seminar in Testing and Measurement. Nov 11, 1991.

. "การวิเคราะห์ข้อสอบอิงจุดประสงค์ชนิดครู-สร้าง ; วิธีการใหม่,"วารสารการวัดผลการศึกษา. 13 (39) : 12-32 ; มกราคม-เมษายน 2535.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. "เทคนิคการประมาณค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบที่แบ่งส่วนย่อยตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์," วารสารการวัดผลการศึกษา .14 (42) 8-20 ; มกราคม-เมษายน 2536.

ไพฑูรย์ เวทการ. การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

ไพรัตน์ วงษ์นาม. สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบทดสอบแบบความเรียง. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. ถ่ายเอกสาร.

ผจงจิตร อินทสุวรรณ. "ความเชื่อถือได้ของข้อสอบที่ใช้เกณฑ์กำหนด," วารสารการวัดผลการศึกษา. 1(3) : 46 - 62 : มกราคม - เมษายน 2533.

รังสรรค์ มณีเล็ก. การเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์โดยการกำหนดจุดตัดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.

วาสนา อธิรัตน์ปัญญา. การศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบ เมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. ถ่ายเอกสาร.

สมเกียรติ คูหเวโรจนปกรณ์. การศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากสัมประสิทธิ์เบต้า เค. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสามิตร, 2535. ถ่ายเอกสาร.

สุพัตน์ สุกมลสันต์. " การหาจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์และแบบทดสอบอิงปริเขต," วารสารการวัดผลการศึกษา. 8 (24) : 56-74 ; มกราคม-เมษายน 2530.

Berk, R.A. Criterion - Referenced Measurement. The State of the Art. Maryland : The Johns Hopkins University Press, 1980.

Brennan, R.L. "Application of Generalizability Theory," Criterion Referenced Measurement. The State of Thart, edited by Ronald A. Berk. Baltismore and London : The Johns Hopkins University Press. 146-232 ; 1980.

Brennan, R.L. Element of Generaliability Theory. Iowa : ACT Publications, 1983.

Brennan, R.L. and R.E. Lockwood. " A Comparison of Nedelsky and Angoff cutting score procedures using generalizability theory," Applied Psychological Mesurement. 4(2) : 219 - 240 ; Spring, 1980.

Cardinet, J. and L. Allal. "Estimations of Generalizability parameters," New Direction for testing and Measurement. 18:17-43 ; 1983.

Cardinet, J.,Y. Tournuer and J. Allal. "Extention of Generlizability Theory and its Application in education measurement,"Journal of Education Measurement. 18 : 183-204; Winter, 1981.

Crocker, L. and J. Algina. Introduction to Classical & Modern Test Theory. New York : CBS College publishing, 157-191 ; 1986.

Cronbach, L.J., N. Rajaratnam and G. C. Gleser. "Theory of Generalizability : A Liberalization of Reliability Theory," The Brithish Journal of Statistical Pychology. 16 : 137-163 ; 1973.

Cronbach, L.J. , G.C. Gleser, H. Nanda and N. Rajaratnam. The Dependability of Behavioral Measurement : Theory of Generalizability for Scores and Profiles. New York : Wiley, 1972.

Feldt, L.S."Estimation of the Reliabilty of a Test devided into Two Parts of Unequal Lengths," Psychometrika. 40 : 557-561 ; 1975.

Feldt, L.S. "A test of the hypothesis that Cronbach's Alpha reliabily coefficient in the same for two tests administered to the same sample," Psychometrika. 45 : 99-105 ; 1980.

Glass, G.V. "Standards and Criteria," Journal of Education Measurement. 15 (4) : 237- 261 ; Winter, 1978.

Harasym, P.H. "A comparison of the Nedelsky and Modified Angoff Standard-Selting Proceduse on Evaluation Outcom," Educational and Psychological Measurement. 4(3) : 725 - 733 ; 1981.

Hambleton,R.K., H. Swaminathan, J. Algina and D. B. Coulson."Criterion-referenced testing and measurement : A review of technical issues and developments," Review Research. 48 : 1-47 ; 1978.

Horst, P. "Estimating Total Test Reliability from Parts of unequal Length," Educational and Psychological Measurement. 11 : 368-371 ; 1951.

Huynh, H. "On the Reliability of Decision in Domain-Referenced Testing, " Journal of Educational Meassurement. 13 (4) : 253-263 ; Winter, 1976.

Kane, M.T. and R.L.Brennan. "Agreement coefficients as indices of dependability for domain -referenced tests," Applied Psychological Measurement. 4(1) : 105 - 126 ; Winter , 1980.

Kristof, W. "Estimation of Reliability and True Score Variance from a Split of a Test into Three Arbitrary Parts," Psychometrika. 39 : 491-499 ; 1974.

Kunnan, A.J. "An investigation of a criterion-referenced test using G-theory, and factor and cluster analysis," Languge testing. 9 (1) : 30-49 ; November, 1992.

Linn, R.L. Education Measurement. 3rded. New York : Macmillian Publishing Co., 127-135 ; 1989.

Linn, R.L. "Demands, Coutions, and Suggestions for Setting Standard," Journal of Education Measurement. 24(4) : 333-345 ; Winter , 1987.

Mendenball, W., J. E. Reinmutb and R. J. Beaver. Statistics for Management and Economics. California : Wadaworth, Inc., 1993.

Norcini, John J. and others. "A note on the Application of Multiple Matrix Sampling to Standard Setting," Journal of Education Measurement. 21 (-) : 129 - 133 ; Summer, 1988.

Raju, N.S. "A Generalization of Coefficiented Alpha," Psychometrika. 42 : 549-565 ; 1977.

Raju, N.S. "Note on two Generalizations of Coefficient Alpha," Psychometrika. 44, 347 - 349 ; 1979.

Raju, N.S. "The Reliability of a Criterion-Referenced Composite with the Part of the Composite Having Different Cutting Scores," Educational and Psychological Measurement. 42 : 113-129 ; 1982.

Subkoviak, M.J. "Estimation Reliability from a Single Administration of a Criterion-Referenced Test," Journal of Educational Measurenment. 13 (4) : 265-276; 1976.

Subkoviak, M.J. "Empirical Investigation of Procedures for Estimating Reliability of Mastery tests," Journal of Education Measurement. 15 (2) : 111-116 ; Summer, 1978.

Woodruff, D.J. and L. S. Feldt. "Test for Eqaulity of Several Alpa Coefficients when their Sample Estimate Dependent," Psychometrika. 51 : 293-413 ; September, 1986

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

ตาราง 17 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

ตอนที่ 1		ตอนที่ 2		ตอนที่ 3	
ข้อที่	IOC	ข้อที่	IOC	ข้อที่	IOC
1	1.00	1	1.00	1	1.00
2	1.00	2	1.00	2	1.00
3	1.00	3	1.00	3	1.00
4	1.00	4	0.60	4	1.00
5	1.00	5	0.60	5	0.80
6	0.60	6	1.00	6	1.00
7	0.60	7	1.00	7	1.00
8	1.00	8	0.60	8	1.00
9	1.00	9	0.60	9	1.00
10	1.00	10	0.60	10	1.00
11	0.60	11	1.00	11	1.00
12	1.00	12	1.00	12	1.00
13	1.00	13	1.00	13	0.60
14	1.00	14	1.00	14	1.00
15	1.00	15	1.00	15	1.00
16	1.00	16	1.00	16	1.00
17	1.00	17	1.00	17	1.00
18	1.00	18	1.00	18	1.00
19	1.00	19	1.00	19	1.00
20	0.80	20	1.00	20	1.00

ตาราง 18 แสดงค่าความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบในแบบทดสอบ

	ตอนที่ 1		ตอนที่ 2		ตอนที่ 3	
	P	D	P	D	P	D
1	.80	.21	.46	.36	.58	.53
2	.80	.37	.50	.29	.45	.50
3	.79	.20	.79	.24	.35	.40
4	.76	.25	.20	.30	.25	.26
5	.27	.21	.24	.20	.37	.27
6	.79	.20	.52	.42	.20	.36
7	.80	.21	.24	.25	.54	.21
8	.56	.20	.20	.21	.25	.31
9	.80	.20	.24	.27	.80	.22
10	.45	.23	.38	.34	.76	.22
11	.80	.21	.42	.26	.80	.20
12	.54	.30	.31	.25	.37	.28
13	.35	.22	.50	.47	.33	.20
14	.38	.22	.61	.20	.33	.28
15	.78	.25	.20	.21	.33	.28
16	.75	.27	.20	.21	.75	.29
17	.37	.35	.23	.21	.46	.32
18	.77	.25	.22	.22	.70	.21
19	.73	.25	.20	.40	.28	.29
20	.80	.32	.45	.57	.21	.21

ภาคผนวก ข

การคำนวนคะแนนจุดตัด

1. เทคนิคของ นีเดลสกี
2. เทคนิคของ แองกอฟ
3. เทคนิคของ อีเบล
4. วิธีนับลดจาก 100%

แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี

ตาราง 19 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีของแบบทดสอบตอนที่1

ข้อสอบที่	ผลการพิจารณาความน่าจะเป็นในการตอบถูกจากอาจารย์			เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1/4	1/3	1/4	.2778
2	1/4	1/3	1/4	.2778
3	1/4	1/4	1/4	.25
4	1/4	1/4	1/4	.25
5	1/4	1/4	1/4	.25
6	1/4	1/4	1/4	.25
7	1/4	1/4	1/4	.25
8	1/4	1/4	1/4	.25
9	1/4	1/4	1/5	.2333
10	1/4	1/4	1/5	.2333
11	1	1/4	1/3	.5278
12	1/4	1/4	1/4	.25
13	1/4	1/4	1/4	.25
14	1/3	1/4	1/4	.2778
15	1/4	1/4	1/5	.2333
16	1/2	1/4	1/4	.3333
17	1	1/4	1/4	.50
18	1/4	1/4	1/3	.2778
19	1/3	1/4	1/4	.2778
20	1/3	1/4	1/5	.25
	รวม (M_{FD})			5.6

$D = M_{FD} + K\ S_{FD}$

$= 5.6 + (.5 \times 2.23)$

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 1 = 8.945 = 9

ตาราง 20 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีของแบบทดสอบตอนที่2

ข้อคำถามที่	ผลการพิจารณาความน่าจะเป็นในการตอบถูกจากอาจารย์			เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1/3	1/4	1/4	.2778
2	1/5	1/4	1/5	.2166
3	1/4	1/4	1/4	.25
4	1/4	1/4	1/4	.25
5	1/4	1/4	1/4	.25
6	1/4	1/4	1/5	.2333
7	1/4	1/4	1/5	.2333
8	1/5	1/4	1/4	.2333
9	1/4	1/4	1/5	.2333
10	1/4	1/4	1/5	.2166
11	1/4	1/3	1/4	.2778
12	1/5	1/5	1/5	.2
13	1/4	1/5	1/5	.2166
14	1/5	1/5	1/5	.200
15	1/5	1/3	1/4	.25
16	1/5	1/5	1/5	.2
17	1/4	1/4	1/4	.25
18	1/5	1/4	1/4	.2166
19	1/4	1/4	1/4	.25
20	1/4	1/4	1/4	.25
	รวม (M_{FD})			4.2385

$D = M_{FD} + K\ S_{FD}$

$= 4.2385 + (.5 \times 2.33) = 5.40$

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 2 = 5

ตาราง 21 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีของแบบทดสอบตอนที่ 3

ข้อคำถามที่	ผลการพิจารณาความน่าจะเป็นในการตอบถูกจากอาจารย์			เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1/3	1/3	1/4	.3056
2	1/3	1/3	1/4	.3056
3	1/4	1/4	1/4	.25
4	1/4	1/4	1/4	.25
5	1/5	1/4	1/4	.2333
6	1/5	1/4	1/4	.2333
7	1/4	1/4	1/4	.25
8	1/4	1/4	1/5	.2333
9	1/5	1/4	1/5	.2166
10	1/4	1/3	1/3	.3056
11	1/4	1/3	1/3	.3056
12	1/4	1/4	1/5	.2333
13	1/4	1/3	1/3	.3056
14	1/3	1/3	1/4	.3056
15	1/4	1/4	1/3	.2778
16	1/2	1/3	1/4	.3611
17	1/3	1/3	1/4	.3056
18	1/2	1/2	1/4	.3166
19	1/2	1/2	1	.6666
20	1/4	1/4	1/5	.2333
	รวม (M_{FD})			5.8844

$D = M_{FD} + K\ S_{FD}$

$= 5.8844 + (1.5 \times 2.52)$

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 3 = 9.6644 = 10

∴ คะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกี ของแบบทดสอบ

ตอนที่ 1 = 9
ตอนที่ 2 = 5
ตอนที่ 3 = 10
ทั้งฉบับ = 24

แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟ

ตาราง 22 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟของแบบทดสอบตอนที่ 1

ข้อคำถามที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูกตามความคิดของอาจารย์			รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	.6	.8	.8	2.2
2	.6	.8	.6	2.0
3	.6	.8	.8	3.2
4	.8	.5	.8	2.1
5	.5	.8	.5	1.8
6	.4	.5	.5	1.4
7	.6	.9	.9	2.4
8	.6	.6	.6	1.8
9	.5	.6	.6	1.8
10	.7	.8	.8	2.3
11	.9	.7	.9	2.5
12	.9	.8	.6	2.3
13	.9	.6	.6	2.1
14	.8	.5	.6	1.9
15	.6	.8	.8	2.2
16	.4	.8	.8	1.2
17	1	.8	.4	1.3
18	.7	.8	.9	2.4
19	.8	.8	.8	2.4
20	.8	.8	.5	2.1
	รวม			69%

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 1 = 13.80 = 14

ตาราง 23 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟ ของแบบทดสอบตอนที่ 2

ข้อสอบที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูกตามความคิดของอาจารย์			รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	.5	.5	.4	1.4
2	.5	.5	.4	1.4
3	.5	.5	.5	1.5
4	0	.1	.2	.3
5	0	0	.3	.3
6	0	.2	.2	.4
7	0	.3	.2	.5
8	0	0	.5	.5
9	.5	.5	.3	1.3
10	.5	0	.3	1.3
11	.8	.2	.4	1.4
12	.1	.1	.4	.6
13	.6	.6	.2	1.4
14	.6	.6	.6	1.8
15	.5	.5	.6	1.6
16	.5	.5	.5	1.5
17	.4	.6	.6	1.6
18	.7	.2	.4	1.4
19	.7	.3	.3	1.3
20	.5	.5	.5	1.5
	รวม			23 = 38%

จุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 2 = 7.6

= 8

ตาราง 24 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟของแบบทดสอบตอนที่ 3

ข้อสอบที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูกตามความคิดของอาจารย์			รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	.4	.5	.5	1.4
2	.6	.5	.5	1.6
3	.5	.6	.6	1.7
4	.5	.5	.5	1.5
5	.7	.7	.7	2.1
6	.5	.6	.6	1.7
7	.4	.6	.4	1.4
8	.6	.6	.6	1.8
9	.6	.6	.6	1.8
10	.7	.8	.4	1.9
11	.6	.6	.6	1.8
12	.3	.4	.6	1.3
13	.5	.5	.7	1.7
14	.4	.7	.5	1.6
15	.7	.5	.5	1.7
16	.6	.6	.6	1.8
17	.5	.6	.5	1.6
18	.7	.6	.6	1.9
19	.4	.5	.7	1.6
20	.4	.6	.6	1.6
	รวม			33.5 = 55.8%

จุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 3 = 11.16 = 11

สรุป ∴ จุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 1 = 14 จุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 3 = 11

จุดตัดของแบบทดสอบตอนที่ 2 = 8 จุดตัดของแบบทดสอบทั้งฉบับ = 33

การคำนวณคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบตามเทคนิคของอีเบล

ตาราง 25 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบลในแบบทดสอบตอนที่ 1

ลักษณะข้อคำถาม	จำนวนข้อคำถาม	ร้อยละที่คาดหวัง	จำนวนข้อคำถามคูณร้อยละที่คาดหวัง
มีความจำเป็น			
ปานกลาง	3	85	255
ยาก	2	60	120
มีความสำคัญ			
ง่าย	3	85	255
ปานกลาง	1	80	80
ยาก	2	60	120
เป็นที่ยอมรับได้			
ง่าย	2	85	170
ปานกลาง	2	80	160
ยาก	2	60	120
ไม่แน่ใจ			
ปานกลาง	2	80	160
ยาก	1	60	60
รวม	20		1435

จะได้คะแนนจุดตัดเท่ากับ 1400/20 = 70% หรือ 14

ตาราง 26 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบลในแบบทดสอบตอนที่ 2

ลักษณะข้อคำถาม	จำนวน ข้อคำถาม	ร้อยละ ที่คาดหวัง	จำนวนข้อคำถามคูณ ร้อยละที่คาดหวัง
มีความจำเป็น			
ปานกลาง	2	10	140
ยาก	2	50	100
มีความสำคัญ			
ปานกลาง	1	70	70
ยาก	5	50	250
เป็นที่ยอมรับได้			
ปานกลาง	2	70	140
ยาก	5	50	250
ไม่แน่ใจ			
ปานกลาง	2	70	70
ยาก	1	50	100
รวม	20		1120

จะได้คะแนนจุดตัดเท่ากับ 1120/20 = 50% หรือ 11

ตาราง 27 แสดงการคำนวณคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของอีเบลในแบบทดสอบตอนที่ 3

ลักษณะข้อคำถาม	จำนวน ข้อคำถาม	ร้อยละ ที่คาดหวัง	จำนวนข้อคำถามคูณ ร้อยละที่คาดหวัง
มีความจำเป็น			
ปานกลาง	3	85	255
ยาก	3	70	210
มีความสำคัญ			
ง่าย	1	85	85
ปานกลาง	1	70	70
ยาก	1	60	60
เป็นที่ยอมรับได้			
ปานกลาง	3	70	210
ยาก	3	60	180
ไม่แน่ใจ			
ปานกลาง	2	70	160
ยาก	3	60	180
รวม	20		1410

จะได้จุดตัดเท่ากับ 1410/20 = 71% หรือ 14

∴ สรุป คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบตามเทคนิคของอีเบล จะได้ดังนี้

ตอนที่ 1 = 14

ตอนที่ 2 = 10

ตอนที่ 3 = 14

ทั้งฉบับ = 38

ตาราง 28 แสดงการกำหนดระดับความสำคัญของจุดประสงค์เพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด ของแบบทดสอบตามวิธีนับลดจาก 100%

แบบทดสอบ	จุดประสงค์	ความสำคัญซึ่งอาจารย์ผู้สอนแต่ละคนพิจารณา (%)			ระดับความสำคัญ (%)	
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย	เฉลี่ยทั้งฉบับ
ตอนที่ 1	1	90	85	85	86.67	84.44
	2	85	85	80	83.33	
	3	85	80	85	83.33	
ตอนที่ 2	1	80	85	85	83.33	84.44
	2	85	85	80	83.33	
	3	90	85	85	86.67	
ตอนที่ 3	1	85	85	85	85	84.44
	2	85	80	80	81.67	
	3	90	85	85	86.67	

∴ ค่าเฉลี่ยคะแนนจุดตัดตามวิธีนับลดจาก 100% ของแบบทดสอบ

ตอนที่ 1 85%

ตอนที่ 2 85%

ตอนที่ 3 85%

ทั้งฉบับ 85% = 51 คะแนน

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวิชาสูติศาสตร์ 1

<u>คำชี้แจง</u>

แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะตั้งครรภ์ ระยะคลอดและระยะหลังคลอด สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 หลักสูตรพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข

1. แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้
   ตอนที่ 1 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะตั้งครรภ์ มีจำนวน 20 ข้อ
   ตอนที่ 2 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะคลอด มีจำนวน 20 ข้อ
   ตอนที่ 3 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะหลังคลอด มีจำนวน 20 ข้อ

2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบนี้ทั้ง 3 ตอน โดยทำเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือก ก - จ ที่ถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวในกระดาษคำตอบ

<u>ตัวอย่าง</u> เช่น 1. X ข ค ง จ ถ้าตัวเลือก ก ถูกในข้อ 1 แต่ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็นข้อ ค ให้เขียนเส้นตรงทับในตัวเลือกนั้น และเขียนเครื่องหมาย X ลงในตัวเลือก ค ที่เลือกใหม่

<u>ตัวอย่าง</u> เช่น 1. X ข X ง จ

3. ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบนี้ 1 ชั่วโมง 30 นาที

4. ให้นักศึกษาทำข้อสอบ<u>ทุกข้อ</u>ในแบบทดสอบ<u>ทุกตอน</u>

ขอให้ทุกคนโชคดี

แบบทดสอบตอนที่ 1 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะตั้งครรภ์

1. ตัวเลือกต่อไปนี้ตัวเลือกใดที่เป็นอาการที่บ่งบอกว่าตั้งครรภ์แน่นอน?
   ก. ขาดประจำเดือนเกิน 6 สัปดาห์
   ข. คลื่นไส้ อาเจียนในตอนเช้า
   ค. มีความรู้สึกว่าทารกในครรภ์ดิ้น
   ง. ได้ยินเสียงหัวใจเด็กจากการฟังด้วยหูฟัง
   จ. การตรวจครรภ์ทางห้องทดลองได้ผลบวก

2. ประวัติข้อใดที่อาจมีผลต่อการตั้งครรภ์และการคลอดมากที่สุด?
   ก. เคยผ่าตัดไส้ติ่งมาแล้ว 1 ปี
   ข. ครรภ์ก่อน คลอดลำบาก เด็กอยู่ในท่าก้น
   ค. ครรภ์ก่อนไม่มีแรงเบ่ง เจ็บครรภ์หลายวัน
   ง. แท้ง ต้องขูดมดลูก เมื่อ 5 เดือนก่อนตั้งครรภ์
   จ. เคยใส่ห่วงอนามัยมาก่อน และมีเลือดออกกระปริดกระปรอยก่อนตั้งครรภ์

3. นางอนงค์อายุ 20 ปี น้ำหนัก 42 กิโลกรัม ส่วนสูง 137 เซนติเมตร ตั้งครรภ์แรกอายุครรภ์ 3 เดือน มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ ถ่ายปัสสาวะบ่อย ๆ เต้านมขยายใหญ่และเจ็บตึง ท่านคิดว่าข้อใดที่เป็นภาวะที่อันตรายสำหรับการคลอดของนางอนงค์?
   ก. ถ่ายปัสสาวะบ่อย ๆ
   ข. น้ำหนัก 42 กิโลกรัม
   ค. ส่วนสูง 137 เซนติเมตร
   ง. เต้านมขยายใหญ่และเจ็บตึง
   จ. คลื่นไส้ อาเจียนและเวียนศีรษะ

4. นางสมศรีอายุ 23 ปี ตั้งครรภ์แรกและประจำเดือนไม่มาในวันที่ 25 มิถุนายน 2536 จึงได้มาฝากครรภ์ที่โรงพยาบาลในวันที่ 19 กันยายน 2536 โดยให้ประวัติว่าโดยปกติประจำเดือนมาทุกวันที่ 25-29 ของเดือน นางสมศรีจะถึงกำหนดคลอดเมื่อไร?
   ก. 1 มกราคม 2537
   ข. 25 มกราคม 2537
   ค. 1 กุมภาพันธ์ 2537
   ง. 25 กุมภาพันธ์ 2537
   จ. 4 มีนาคม 2537

5. ข้อบ่งชี้ในหญิงตั้งครรภ์รายใดที่จำเป็นต้องช่วยคลอดโดยการผ่าตัดเอาเด็กออกทางหน้าท้อง?

ก. ครรภ์แรก ศีรษะทารกไม่ลงสู่ช่องเชิงกราน ไม่มีอาการเจ็บครรภ์

ข. ครรภ์ที่สอง รกเกาะต่ำชนิดสมบูรณ์ (Total placenta previa)

ค. ครรภ์ที่สอง ทารกท่าก้น (Breech presentation)

ง. ครรภ์แรก เด็กตายในครรภ์

จ. ครรภ์ที่สองฝาแฝด

6. ท่านจะให้คำแนะนำแก่ผู้ตั้งครรภ์ให้สามารถตรวจดูว่าการดำเนินการตั้งครรภ์ยังปกติอยู่จากอะไร?

ก. การดิ้นของทารก

ข. การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด

ค. ท้องลดจากทารกเลื่อนต่ำลง

ง. การมีไข้หรือติดเชื้อของมารดา

จ. การเพิ่มของน้ำหนักตัวมารดา

7. นางสายสุรีย์ มีฐานะยากจนมาก ตั้งครรภ์แรก มีอาหารรับประทานไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ท่านคิดว่าถ้านางสายสุรีย์มีภาวะขาดอาหารต่อไปจะเกิดอะไรขึ้นกับนางสายสุรีย์?

1. การแท้งบุตร

2. รกเกาะต่ำ

3. คลอดก่อนกำหนด

4. ทารกน้ำหนักน้อย ไม่แข็งแรง

ก. 1,2

ข. 1,3

ค. 1,3,4

ง. 1,2,3,4

8. ท่านจะแนะนำให้หญิงตั้งครรภ์รับประทานอาหารประเภทใดเพื่อป้องกันโลหิตจาง?

ก. โปรตีนและไขมัน

ข. ไขมันและเกลือแร่

ค. โปรตีนและวิตามินซี

ง. คาร์โบไฮเดรตและโปรตีน

จ. วิตามินซีและวิตามินบีรวม

9. ท่านควรแนะนำแก่มารดาครรภ์แรกในเรื่องอะไรบ้าง?

1. อาการปกติและผิดปกติของการตั้งครรภ์

2. กระบวนการคลอด

3. หลักการเลี้ยงดูลูก

4. การให้นมลูก

ก. 1

ข. 1,2

ค. 1,3

ง. 1,2,3

จ. 1,2,3,4

10. สมศรีให้ประวัติว่า บุตรคนแรกอายุได้ 3 ปี 4 เดือน และขณะตั้งครรภ์ได้รับการฉีดยาป้องกันบาดทะยัก 2 เข็ม เมื่อฝากครรภ์ครั้งนี้ต้องฉีดยาอีกหรือไม่?

ก. ต้องฉีดกระตุ้น 1 เข็ม

ข. ต้องฉีดไหม่ให้ครบ 2 เข็ม

ค. ไม่ต้องฉีดเพราะยังมีภูมิคุ้มกันอยู่จนถึง 5 ปี

ง. ต้องฉีดให้ครบ 2 เข็มและฉีดกระตุ้นอีก 1 เข็ม

จ. ไม่ต้องฉีดเพราะมีภูมิคุ้มกันบาดทะยักตลอดชีวิตแล้ว

11. นางสีดา อายุ 20 ปี อายุครรภ์ 10 สัปดาห์ มีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียนบ่อย รับประทานอาหารไม่ค่อยได้ น้ำหนักลด ท่านจะให้การดูแลช่วยเหลือนางสีดาอย่างไร?
    ก. ให้รับประทานยาวิตามินบำรุง
    ข. ส่งต่อแพทย์ทางระบบทางเดินอาหารเพื่อวินิจฉัย
    ค. แนะนำให้รับประทานอาหารทีละน้อยแต่บ่อยครั้ง
    ง. ให้ยาแก้คลื่นไส้ อาเจียน รับประทานก่อนอาหาร
    จ. ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัยให้แน่ชัด

12. ท่านคิดว่าวิธีการใดสำคัญที่สุดในการลดปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อมารดาและทารกในครรภ์?
    ก. ให้ความรู้เรื่องการดูแลสุขภาพระหว่างตั้งครรภ์
    ข. เยี่ยมบ้านหญิงตั้งครรภ์รายที่มีภาวะเสี่ยงสูงทุกราย
    ค. หญิงตั้งครรภ์หลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อมารดาและทารกในครรภ์
    ง. กระตุ้นให้หญิงตั้งครรภ์ เห็นความสำคัญของการมาฝากครรภ์อย่างสม่ำเสมอ
    จ. บำรุงร่างกายของหญิงมีครรภ์ด้วยอาหารให้ครบ 5 หมู่ เป็นการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคแทรกซ้อน

13. ท่านจะปฏิบัติในข้อใดเพื่อให้หญิงตั้งครรภ์ได้รับอาหารที่มีประโยชน์ต่อตนเองและทารกในครรภ์?
    ก. แนะนำอาหารจำพวกโปรตีน เกลือแร่และวิตามิน
    ข. แนะนำอาหารที่มีอยู่ในท้องถิ่นที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย
    ค. แนะนำอาหารที่ควรหลีกเลี่ยงที่จะเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์
    ง. ให้รายชื่ออาหารที่ควรรับประทานและอาหารที่ไม่ควรรับประทาน
    จ. ซักถามรายชื่ออาหารที่ผู้ตั้งครรภ์ชอบรับประทานและแนะนำอาหารให้สอดคล้องกับอาหารที่ผู้ตั้งครรภ์นั้น ๆ ชอบ

14. การมีเพศสัมพันธ์ในระยะตั้งครรภ์ ไม่จำเป็นต้องงด แต่การมีเพศสัมพันธ์ในการตั้งครรภ์ที่อาจก่อให้เกิดการคลอดก่อนกำหนดได้คือ ช่วงระยะตั้งครรภ์ได้กี่เดือน?

ก. 3

ข. 6

ค. 7

ง. 8

จ. 9

15. นางสุชีรา อายุ 17 ปี ตั้งครรภ์แรก มาฝากครรภ์ ณ โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ให้ประวัติว่าเมื่อตั้งครรภ์ได้ 30 สัปดาห์ มีอาการบวมที่เท้า ขาและมือ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นใน 2 อาทิตย์ 6 กิโลกรัม และรู้สึกปวดศีรษะ ตาลาย จากการตรวจร่างกาย pitting edema +2 ความดันโลหิต 144/96 mmHg ปัสสาวะมีโปรตีน +2 ไม่มีเม็ดเลือดแดงและน้ำตาลในปัสสาวะ ท่านคิดว่านางสุชีราน่าจะเป็นอะไร?

ก. โรคความดันโลหิตสูง (Essential Hypertension)

ข. ครรภ์เป็นพิษระยะแรก (Pre-eclampsia)

ค. ทางเดินปัสสาวะอักเสบ (Urinitis)

ง. ไตอักเสบ (Glomerulonephritis)

จ. โรคอ้วน (Obesity)

16. จากข้อ 15 นางสุชีรา น้ำหนักเพิ่มขึ้นมีผลมาจากอะไร?

ก. ไตเสื่อมหน้าที่

ข. การรับประทานอาหารมาก

ค. การเพิ่มขึ้นของความดันโลหิต

ง. การคั่งของโซเดียม เหล็กและน้ำ

จ. การไม่สมดุลของแคลเซียมและกลูโคส

17. จากข้อ 15 ท่านจะให้การช่วยเหลือนางสุชีรา ได้อย่างไร?

1. ส่งต่อแพทย์เพื่อรักษา
2. แนะนำการมาตรวจตามนัดทุกครั้ง
3. แนะนำอาหารจืด
4. พักผ่อนบนเตียงตลอดเวลา

ก. 1,2

ข. 2,3

ค. 1,2,3

ง. 2,3,4

จ. 1,2,3,4

18. ขณะที่ท่านตรวจครรภ์ให้นางดารา ซึ่งมีอายุครรภ์ 36 สัปดาห์ พบว่าหน้าซีด บ่นว่าใจไม่ดี ท่านจะให้การช่วยเหลืออย่างไร?

ก. ให้ดื่มน้ำหวานหรือน้ำอัดลม

ข. ให้นอนราบศีรษะต่ำ ดมแอมโมเนีย

ค. ให้นอนศีรษะสูง 45 องศา และให้ลมโกรก

ง. วัดความดันโลหิต แล้วส่งต่อแพทย์เพื่อรักษา

จ. ให้นอนตะแคงซ้ายสูดลมหายใจลึก ๆ ดมแอมโมเนีย

19. หญิงตั้งครรภ์รายใดที่ควรจะส่งต่อให้แพทย์ตรวจเพื่อวินิจฉัย?

ก. นาง ก. อายุครรภ์ 21 สัปดาห์ เด็กไม่ดิ้นมาได้ 1 วัน

ข. นาง ข. อายุครรภ์ 30 สัปดาห์ ปัสสาวะบ่อย ปวดศีรษะเสมอ

ค. นาง ค. อายุครรภ์ 36 สัปดาห์ ชาที่ข้อมือและข้อเท้า ปวดก้นกบ

ง. นาง ง. อายุครรภ์ 36 สัปดาห์ ปวดหลัง นอนไม่หลับ วิตกกังวล

จ. นาง จ. อายุครรภ์ 16 สัปดาห์ มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ

20. หญิงตั้งครรภ์ที่ร่างกายเกิดความไม่สมดุลของแคลเซียมและฟอสฟอรัสจะเกิดอาการในข้อใด?

ก. ปวดตามข้อ

ข. คลื่นไส้ อาเจียน

ค. ตะคริวที่บริเวณขา

ง. ปวดเมื่อยตามร่างกาย

จ. หัวใจเต้นเร็ว เหนื่อยง่าย

แบบทดสอบตอนที่ 2 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะคลอด

1. กลไกของการคลอดที่เป็นระยะการหมุนภายใน (Internal Rotation) จะเกิดขึ้นเมื่อใด?
   ก. เมื่อศีรษะทารกโผล่พ้นช่องคลอด
   ข. เมื่อศีรษะทารกเคลื่อนผ่านเข้าช่องเชิงกราน
   ค. เมื่อศีรษะทารกเคลื่อนมาถึงระดับปากมดลูก
   ง. เมื่อศีรษะทารกเคลื่อนมาถึง Pubic Arch
   จ. เมื่อศีรษะทารกเคลื่อนมาถึงระดับ Ischial spine

2. นางสมจิตร G_2P_0 ขณะเจ็บครรภ์คลอด มดลูกหดรัดตัวดี การเปิดขยายปากมดลูกและระดับส่วนนำดำเนินไปด้วยดี ถ้าการตรวจครั้งสุดท้าย 12.00 น. ปากมดลูกเปิด 4 ซม. ท่านคิดว่า นางสมจิตร ควรจะคลอดภายในเวลาใดจึงจะถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ?
   ก. 15.00 น.
   ข. 16.00 น.
   ค. 17.00 น.
   ง. 18.00 น.
   จ. 19.00 น.

3. จากคำกล่าวที่ว่า "ถ้าหัวไม่ก้ม การคลอดปกติจะไม่เกิดขึ้น" เหตุประกอบที่ช่วยเหลือ ให้เกิดการก้มของหัวเด็กดังกล่าวคือข้อใด?
   1. แรงต้านทานเสียดสีของทางคลอด
   2. ลักษณะของช่องเชิงกราน
   3. แรงดันต่อแกนความยาวของทารก (Fetal Axis prssure)
   ก. 1 และ 2
   ข. 1 และ 3
   ค. 2 และ 3
   ง. 1,2 และ 3
   จ. ไม่มีข้อถูก

4. นางสมบัติ G_2P_1 ตั้งครรภ์ครบกำหนด ปากมดลูกเปิด 7 ซม. บาง 100% ส่วนนำอยู่ระดับ -1 คลำได้ กระหม่อมหน้า Anterior Frontanlle อยู่กึ่งกลางปากมดลูก (cervical os.) และคลำได้ตั้งจมูก root of nose และกระดูกขอบตา ท่านจะวินิจฉัยว่าเด็กอยู่ในท่าใด?

ก. Brow presentation

ข. Bregma presentation

ค. Occiput presentation

ง. Face presentation

จ. Breech presentation

5. จากข้อ 4 ท่านจะให้การช่วยเหลือนางสมบัติอย่างไร?

ก. เตรียมทำคลอดและดูแลอย่างใกล้ชิด

ข. ทำการกลับทารกภายใน ให้อยู่ในท่าที่เหมาะสม

ค. ให้น้ำเกลือทางหลอดเลือดดำ และเจาะถุงน้ำ

ง. รายงานแพทย์เมื่อผ่าตัดเอาเด็กออกทางหน้าท้อง

จ. รอให้ปากมดลูกเปิดหมดแล้วทำคลอดด้วยปากคีบ (Forceps extraction)

6. ผู้คลอดรายใดต่อไปนี้เสี่ยงต่อการเกิดมดลูกแตกมากที่สุด?

ก. ตั้งครรภ์แรก ทารกอยู่ในท่าขวาง

ข. ตั้งครรภ์ที่สอง ครรภ์แรกแท้งต้องขูดมดลูก

ค. ตั้งครรภ์แรก เคยเป็นไส้ติ่งอักเสบต้องผ่าตัด

ง. ตั้งครรภ์แรก ให้ยากระตุ้นการหดรัดตัวของมดลูก

จ. ตั้งครรภ์ที่สอง ซึ่งครรภ์แรกผ่าตัดทารกออกทางหน้าท้อง

7. นางโสภิดา G_1P_0 มาโรงพยาบาลเมื่ออายุครรภ์ได้ 8 เดือน มีน้ำไหลออกมาจาก ช่องคลอด เปื้อนผ้าถุง 1 ผืน ก่อนมาโรงพยาบาล 7 ชั่วโมง เมื่อถึงโรงพยาบาลตรวจครรภ์ ได้ความสูงของมดลูก 3/4 เหนือระดับสะดือ ทารกอยู่ในท่า ORA เสียงหัวใจทารกเต้น 142 ครั้ง/นาที ส่วนนำยังไม่ลงสู่ช่องเชิงกราน ผู้คลอดรายนี้มีภาวะเสี่ยงอะไรบ้าง?

1. คลอดก่อนกำหนด	ก. 1,2
2. ติดเชื้อ	ข. 2,3
3. สายสะดือโผล่	ค. 1,2,3
4. ช็อค	ง. 1,2,3,4
5. ตกเลือดก่อนคลอด	จ. 1,2,3,4,5

8. บุตรนางสายใจ คลอดปกติ ร้องเสียงเบา หายใจไม่สม่ำเสมอ ปลายมือปลายเท้าเขียว หัวใจเต้น 132 ครั้ง/นาที เคลื่อนไหวแขนขาได้ดี จะประเมิน APGAR Score ทารกรายนี้เท่าไร?

ก. 2

ข. 4

ค. 6

ง. 8

จ. 9

9. จากข้อ 8 ควรให้การดูแลทารกรายนี้อย่างไร?

ก. ทำทางเดินหายใจให้โล่ง ให้ออกซิเจน

ข. ทำทางเดินหายใจให้โล่ง ให้ออกซิเจน นำเข้าตู้อบ

ค. ทำทางเดินหายใจให้โล่ง ตบก้นให้ร้อง ห่อผ้าไว้ให้อบอุ่น

ง. ทำทางเดินหายใจให้โล่ง ห่อผ้าไว้ให้อบอุ่น สังเกตอาการ

จ. ช่วยหายใจโดยใส่ท่อทางเดินหายใจ (Endotrachian tube) ให้ออกซิเจน

10. การตั้งครรภ์รายใดที่เสี่ยงต่อทารกตายในครรภ์มากที่สุด?

ก. ครรภ์แฝดน้ำ

ข. ครรภ์ไข่ปลาอุก

ค. ครรภ์เกินกำหนด

ง. ถุงน้ำคร่ำแตกก่อนกำหนด

จ. มารดาเป็นไตอักเสบเรื้อรัง

11. อาการข้อใดมีโอกาสทำให้เกิดการคลอดยาวนาน (Prolong Labor)?

ก. กระเพาะปัสสาวะเต็ม

ข. มารดามีไข้ 37.5 องศาเซลเซียส

ค. มีน้ำเดินก่อนการคลอด 2 ชั่วโมง

ง. ทารกท่าก้น (Breech presentation)

จ. ทารกในครรภ์มีน้ำหนักเกิน 3000 กรัม

12. นางศรีสมร ครรภ์แรกครบกำหนดเริ่มเจ็บครรภ์เมื่อเวลา 5.00 น. มาถึงโรงพยาบาล 10.00 น. ตรวจภายในพบว่าปากมดลูกเปิด 4 ซม. บาง 30% ส่วนนำอยู่ระดับ -2 มดลูกหดรัดตัวทุก 3 นาที นาน 40-50 วินาที ต่อมาเวลา 12.00 น. ตรวจภายในปากมดลูกเปิด 5 ซม. ส่วนนำอยู่ระดับ -2 เจ็บครรภ์มากขึ้น ท่านคิดว่าผู้คลอดรายนี้น่าจะมีความผิดปกติอะไร?

ก. ภาวะช่องเชิงกรานแคบ

ข. ท่าและส่วนนำของทารกผิดปกติ

ค. การหดรัดตัวของมดลูกไม่ดีเท่าที่ควร

ง. มารดาอ่อนแรงและเพลีย ไม่มีแรงเบ่ง

จ. การผิดสัดส่วนระหว่างทารกและช่องเชิงกราน

13. จากข้อ 12 ท่านจะให้การช่วยเหลือนางศรีสมรอย่างไร?

ก. ส่งเอกซเรย์เพื่อการวินิจฉัยที่แน่นอน

ข. เตรียมผ่าตัดทันทีเพราะการคลอดไม่ก้าวหน้า

ค. ให้กำลังใจนางศรีสมร และดูแลอย่างใกล้ชิด

ง. ให้ยากระตุ้นการหดรัดตัวของมดลูก เพื่อให้การคลอดก้าวหน้าเร็วขึ้น

จ. ให้ทดลองคลอดทางช่องคลอด เพราะหัวทารกผ่านเข้าสู่ช่องเชิงกรานแล้ว

14. การคลอดที่มีประสิทธิภาพ พยาบาลควรให้ผู้คลอดเบ่งคลอดเมื่อใด?

ก. ผู้คลอดอยากเบ่ง

ข. ปากมดลูกเปิด 10 ซม.

ค. เมื่อถุงน้ำแตก มดลูกหดรัดตัวดี

ง. ส่วนนำของทารกอยู่ต่ำกว่าระดับ 0

จ. เมื่อผู้คลอดนอนชันเข่าและเห็นถุงน้ำ

15. ข้อปฏิบัติที่ดีที่สุดในการทำคลอดศีรษะทารกคือข้อใด?

ก. ให้ศีรษะทารกเคลื่อนออกมาช้า ๆ

ข. ให้ศีรษะทารกคลอดขณะที่แม่หยุดเบ่ง

ค. ให้ศีรษะทารกคลอดในขณะที่มีการหดรัดตัวของมดลูก

ง. ให้ศีรษะทารกคลอดโดยเร็วเป็นการป้องกันการขาดออกซิเจน

จ. ให้ศีรษะทารกคลอดเมื่อส่วนใต้ท้ายทอยทารกมายันใต้รอยต่อกระดูกหัวเหน่า

16. เมื่อเจาะถุงน้ำคร่ำให้ผู้คลอด ควรให้การพยาบาลข้อใดที่สำคัญที่สุด?
    ก. ดูสีของน้ำคร่ำ
    ข. การวัดชีพจร หายใจของมารดา
    ค. ตรวจดูการหดรัดตัวของมดลูก
    ง. ฟังเสียงหัวใจของทารกในครรภ์
    จ. ตรวจดูการเปิดของปากมดลูก

17. ภายหลังการคลอด 15 นาที ไม่ปรากฏอาการแสดงของรกลอกตัว ท่านควรจะปฏิบัติอย่างไร?
    ก. คลึงมดลูก
    ข. สวนปัสสาวะ
    ค. เตรียมล้วงรก
    ง. ให้ยาเร่งการหดรัดตัวของมดลูก
    จ. ดึงสายสะดือพร้อมทั้งกดยอดมดลูกเบา ๆ

18. นางสมทรง G_2P_1 การคลอดไม่ก้าวหน้า แพทย์จึงให้ยากระตุ้นการหดรัดตัวของมดลูกเข้าทางเส้นเลือดดำ ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อมา ฟังเสียงหัวใจทารกเต้น 120 ครั้ง/นาที ไม่สม่ำเสมอ การหดรัดตัวของมดลูกดำเนินไปตามปกติ ท่านจะให้การช่วยเหลือนางสมทรงอย่างไร? เป็นอันดับแรก
    ก. หยุดให้ยากระตุ้นมดลูก
    ข. ให้ออกซิเจนแก่นางสมทรง
    ค. รายงานแพทย์ เตรียมผ่าตัด
    ง. ส่งเอกซเรย์หรืออัลตราซาวด์เพื่อวินิจฉัย
    จ. เพิ่มยากระตุ้นการหดรัดตัวของมดลูกให้มากขึ้น

19. ขณะทำคลอด ถ้าท่านพบว่าสายสะดือพันคอทารกแน่นหรือพัน 2 รอบ ท่านจะปฏิบัติอย่างไร?.
    ก. รายงานแพทย์ทันที
    ข. ให้ออกซิเจนแก่มารดาและทารก
    ค. สอดนิ้วใต้สายสะดือแล้วดึงทารกออก
    ง. ดึงสายสะดือให้ยาวแล้วรูดผ่านศีรษะทารก
    จ. ใช้คีมหนีบสายสะดือ 2 ตัวแล้วตัดตรงกลาง

20. นางสมหวัง G_1P_0 ตั้งครรภ์ 39 สัปดาห์ เช้านี้มีน้ำใส ๆ ไหลออกจากช่องคลอดเปียกผ้าถุง 1 ผืน คลำหน้าท้องจะแข็งตึงเล็กน้อย มีอาการเจ็บครรภ์เป็นพัก ๆ ร่วมด้วย เมื่อรับไว้ในโรงพยาบาลท่านจะช่วยเหลือนางสมหวังอย่างไร?

ก. เตรียมเข้าห้องคลอดเพื่อทำคลอด

ข. รายงานแพทย์ เพื่อวินิจฉัยสั่งการ

ค. ให้นอนพักใส่ผ้าอนามัยไว้ ฟังเสียงหัวใจทารกเต้น

ง. สวนอุจจาระ ทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์เพื่อป้องการการติดเชื้อ

จ. เตรียมทำความสะอาดหน้าท้อง เพราะอาจต้องทำการผ่าตัดเอาทารกออก

แบบทดสอบตอนที่ 3 การดูแลและช่วยเหลือมารดาและทารกในระยะหลังคลอด

1. นางสมทรง อายุ 35 ปี หลังคลอด 4 วัน น้ำคาวปลาสีแดงมาตลอด บางครั้งมีลิ่มเลือดปน ใช้ผ้าอนามัย 10 ชิ้นต่อวัน ระดับมดลูก 4 นิ้วฟุตเหนือหัวเหน่านางสมทรงมีอาการเหล่านี้เนื่องจากสาเหตุใด?
   ก. มดลูกหดรัดตัวไม่ดี
   ข. ช่องทางคลอดอักเสบ
   ค. มีเศษรกและเยื่อหุ้มรกค้าง
   ง. มีการติดเชื้อในช่องคลอด
   จ. เป็นภาวะปกติของหญิงหลังคลอด

2. ในระยะแรกหลังคลอด การประเมินสภาวะของร่างกายผู้คลอดข้อใดสำคัญที่สุด?
   ก. ลักษณะของแผลฝีเย็บ
   ข. ลักษณะของน้ำคาวปลา
   ค. การหดรัดตัวของมดลูก
   ง. การฉีกขาดของช่องทางคลอด
   จ. ความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

3. ควรระมัดระวังเรื่องใดมากที่สุดในการพยาบาลทารกแรกคลอดที่มารดาเป็นเบาหวาน?
   ก. โรคอ้วน
   ข. การติดเชื้อ
   ค. ระดับน้ำตาลในเลือดสูง
   ง. ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ
   จ. ระบบทางเดินอาหารทำงานบกพร่อง

4. ทารกแรกคลอด หลังคลอดมีอาการชีม รีเฟลกซ์ในการดูดไม่ดี มีเขียวตามปลายมือปลายเท้า กระตุกตามแขนขา เนื่องจากสาเหตุใด?
   ก. ระบบประสาทถูกกดจากการคลอด
   ข. ระบบหายใจถูกกดเนื่องจากคลอดยาก
   ค. ระดับน้ำตาลในเลือดของทารกต่ำกว่าปกติ
   ง. ระดับแคลเซียมในเลือดของทารกสูงกว่าปกติ
   จ. ขณะคลอดมารดาได้รับยาระงับปวดมากเกินไป

5. ตามปกติในวันที่ 2 หลังคลอดน้ำคาวปลาจะมีสีอะไร?

ก. สีแดงเข้ม

ข. สีแดงจาง

ค. สีขาวขุ่น (Alba)

ง. สีแดงคล้ำ เป็นลิ่ม ๆ

จ. สีจางจนเป็นเป็นสีเหลือง (Serosa)

6. ผู้คลอดรายใดที่ควรระมัดระวังการตกเลือดหลังคลอด?

ก. นางขจรศรี ครรภ์ที่สี่ คลอดปกติ ครรภ์แฝด

ข. นางฤดีวรรณ ครรภ์แรก ถุงน้ำแตกก่อนกำหนด

ค. นางวาริณี ครรภ์ที่สอง เป็นโรคโลหิตจาง คลอดปกติ

ง. นางฤดีมาศ ครรภ์ที่สาม คลอดท่ากัน ใช้ยาเร่งการคลอด

จ. นางสมฤดี ครรภ์แรก เสียเลือด 300 cc ในระยะคลอดตัดฝีเย็บ

7. อาการแสดงของทารกที่บอกให้ทราบได้ว่าทารกนั้นได้รับความกระทบกระเทือนทางสมองเนื่องจากการคลอด?

ก. สำรอก อาเจียน ไม่ดูดนม

ข. ลิ้นแข็ง ขอบตาเขียว หน้าซีด ตัวเย็น

ค. มีไข้สูง ชักเกร็ง ท้องอืด กล้ามเนื้อแข็ง

ง. ร้องกวนตลอดเวลา ตัวเย็น อาเจียน ท้องอืด

จ. เกร็งไม่ดูดนม ร้องเสียงแหลม กล้ามเนื้อกระตุก

8. ข้อใดที่มารดามีความผิดปกติหลังคลอดในระยะ 24 ชั่วโมงแรก?

ก. นางสุกานดา นอนซึมร้องไห้โดยไม่มีสาเหตุ

ข. นางสุประภา บ่นปวดแผลฝีเย็บจนนอนไม่หลับ

ค. นางสุชาดา มีน้ำคาวปลาสีแดงสด ชุ่มผ้าอนามัย 2 ผืน

ง. นางสุวดี มีไข้ 37.9 องศาเซลเซียส ชีพจร 60 ครั้ง/นาที

จ. นางสุกัลยา บ่นปวดมดลูก มดลูกอยู่เหนือระดับสะดือ 5 นิ้ว

9. ข้อใดที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคจิตหลังคลอด (Post-partum nurosis) มากที่สุด?

ก. นางสุดสวย คลอดบุตรคนที่ 4 สามีทำงานต่างจังหวัด

ข. นางสมร คลอดบุตรคนแรกกังวลจะเลี้ยงบุตรไม่เป็น

ค. นางรสริน เรียนอาชีวะ ตั้งครรภ์แรกเนื่องจากถูกน้าชายข่มขืน

ง. นางสอยดาว อายุ 17 ปี หนีมาอยู่กับแฟนเพราะตั้งครรภ์ได้ 5 เดือน

จ. นางสินใจ คลอดบุตรคนแรกอายุ 4 เดือนเริ่มตั้งครรภ์ที่สองเพราะไม่ได้คุมกำเนิด

10. ปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อหลังคลอดคือข้อใด?

1. การบอบช้ำของช่องทางคลอด (Trauma)
2. การตกเลือด (Hemorrhage)
3. อายุของผู้ป่วย
4. ขนาดของมดลูก

ก. 1,2

ข. 2,3

ค. 1,2,3

ง. 2,3,4

จ. 1,3,4

11. นางศิริประภา คลอดโดยใช้คีมช่วยคลอด ทารกหนัก 3200 กรัม วันที่ 3 หลังคลอดบ่นเจ็บตึงแผลฝีเย็บ ปวดมดลูก น้ำคาวปลาสีน้ำตาลคล้ำมีกลิ่นเหม็น เต้านมคัด ปัสสาวะสีเข้ม วัดอุณหภูมิได้ 37.8 องศาเซลเซียส จากข้อมูลดังกล่าว นางศิริประภาเกิดภาวะอะไร?

ก. มีไข้จากเต้านมคัด

ข. มีไข้จากเต้านมคัดและอักเสบ

ค. มีการติดเชื้อภายในโพรงมดลูก

ง. มีการติดเชื้อในท่อทางเดินปัสสาวะ

จ. มีการอักเสบของแผลบริเวณฝีเย็บ

12. จากข้อ 11 จะเกิดปัญหาอะไรกับนางศิริประภา?

1. ภาวะขาดสารน้ำ
2. น้ำนมไม่ไหล
3. มดลูกเข้าอู่ช้า
4. กระเพาะปัสสาวะอักเสบ
5. มีเชื้อเข้าสู่กระแสโลหิต

ก. 1,2,3

ข. 1,2,4

ค. 1,3,5

ง. 2,3,4

จ. 2,4,5

13. ทารกแรกคลอดมีเลือดออกทางช่องคลอด ท่านจะอธิบายให้มารดาเข้าใจว่าเป็นเพราะอะไร?

ก. เป็นเลือดของแม่ที่ติดค้างอยู่ในทารก

ข. เป็นการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในทารก

ค. เป็นผลจากการแตกของเม็ดเลือดแดงที่ยังไม่สมบูรณ์

ง. เป็นผลจากฮอร์โมนเพศของมารดาได้ถ่ายทอดมายังทารก

จ. เป็นอาการที่เกิดจากระบบอวัยวะสืบพันธุ์ของทารกเริ่มทำงานปกติ

14. นางประภัสสร อายุ 25 ปี ครรภ์ที่สอง คลอดปกติ หลังคลอด 6 ชั่วโมง ตรวจหน้าท้องคลำพบก้อน 2 ก้อน ก้อนหนึ่งลอยเหนือระดับสะดือเอียงไปด้านขวา อีกก้อนอยู่เหนือหัวเหน่า ตรวจผ้าอนามัยมีเลือดสดปนลิ่มเลือดชุ่มผ้าอนามัย 2 ผืน ท่านจะให้การดูแลช่วยเหลือนางประภัสสรอย่างไร?

ก. คลึงมดลูกให้แข็งไล่ลิ่มเลือดออกจากมดลูก

ข. กระตุ้นให้ถ่ายปัสสาวะและคลึงมดลูกให้แข็ง

ค. ตรวจสัญญาณชีพให้ความอบอุ่น รายงานแพทย์

ง. ตรวจสัญญาณชีพและเจาะกรุ๊ฟเลือดเตรียมให้เลือด

จ. รายงานแพทย์ เตรียมขูดมดลูกเพราะมีเศษรกและเยื่อหุ้มรกค้าง

15. นางสมจิตร หลังคลอด 24 ชั่วโมง มีแผลฝีเย็บปวดตึงแผล ความดันโลหิต 110/70 mm/hg ท่านจะแนะนำในเรื่องการบริหารร่างกายหลังคลอดอย่างไร?
    ก. เริ่มให้บริหารร่างกายได้
    ข. เริ่มให้บริหารร่างกายได้วันรุ่งขึ้น
    ค. ให้บริหารร่างกายได้เมื่อแผลหายดีแล้ว
    ง. ให้บริหารร่างกายได้เมื่อเวลา 2 สัปดาห์หลังคลอด
    จ. ให้บริหารร่างกายได้เมื่อน้ำคาวปลาหยุดไหล ร่างกายแข็งแรงดีแล้ว

16. ท่านจะแนะนำมารดารายใดที่ควรเลี้ยงลูกด้วยนมแม่?
    ก. มารดาที่เป็นโรคเอดส์
    ข. มารดาที่เป็นวัณโรคปอด
    ค. มารดาที่เป็นโรคหอบหืด
    ง. มารดาที่เป็นโรคหัวใจที่ทำงานได้เพียงเล็กน้อยจะมีอาการเหนื่อย
    จ. มารดาที่เป็นโรคหัวใจที่รู้สึกสบายดีขณะพัก แต่ถ้าทำงานธรรมดาจะรู้สึกเหนื่อย

17. ทารกเพศหญิงคลอดได้ 4 ชั่วโมง น้ำหนักแรกคลอด 3200 กรัม ผิวสีชมพู เรียบตึง มีจุดขาว ๆ ตรงปลายจมูก 3-4 จุด สีผิวหนังบริเวณสะโพกมีสีฟ้าเทา ๆ ถ่ายอุจจาระสีดำปนเขียว มีเลือดออกทางสะดือเล็กน้อย ท่านจะให้การดูแลทารกรายนี้อย่างไร?
    ก. กระตุ้นให้ร้องดัง ๆ
    ข. เจาะเลือดตรวจหาระดับฮีโมโกบิน
    ค. งดนมและน้ำ 24 ชั่วโมงหลังคลอด
    ง. ทดสอบรีเฟล็กซ์เพื่อให้การช่วยเหลือ
    จ. ให้ความอบอุ่นและสังเกตอาการเปลี่ยนแปลง

18. ท่านควรปฏิบัติอย่างไร เพื่อกระตุ้นให้มารดามีน้ำนมสำหรับเลี้ยงทารกโดยเร็ว?
    ก. ให้มารดาออกกำลังกายบนเตียง
    ข. นำทารกมาดูดนมมารดาทันทีแรกคลอด
    ค. หลังคลอด 6-12 ชั่วโมงนำทารกมาให้มารดาเลี้ยง
    ง. แนะนำให้มารดาดื่มน้ำอุ่นค่อนข้างร้อนและนวดเต้านม
    จ. แนะนำให้มารดารับประทานอาหาร เนื้อ นม ไข่ให้มาก ๆ

19. นางสมทรง ครรภ์ที่สอง ทารกตายขณะคลอด หลังคลอดวันที่ 3 ปรากฏว่านางสมทรงมีอาการเจ็บคัดตึงที่เต้านมมาก ท่านจะช่วยเหลือนางสมทรงอย่างไร?

1. ใช้เครื่องดูด (Breast pumb) น้ำนมออก
2. ประคบเต้านมด้วยน้ำเย็น
3. ใช้ผ้ารัดเต้านมไว้
4. ให้ยาแก้ปวด

ก. 3,4

ข. 1,3,4

ค. 2,3,4

ง. 1,2,3

จ. 1,2,3,4

20. นางสมศรี หลังคลอดบุตรได้ 3 ชั่วโมง มีเลือดสีแดงจัดออกทางช่องคลอดมากประมาณ 100 ซีซี/ชั่วโมง ผลการตรวจอุณหภูมิร่างกาย 37 องศาเซลเซียส ชีพจร 98 ครั้ง/นาที ข้อใดที่ควรปฏิบัติต่อนางสมศรีเป็นอันดับแรก?

ก. ตรวจมดลูกและช่องคลอดใหม่

ข. ซักถามอาการผิดปกติแล้วรายงานแพทย์

ค. ให้น้ำทางหลอดโลหิตดำ ป้องกันการช็อค

ง. สวนปัสสาวะ คลึงมดลูก และวางกระเป๋าน้ำแข็ง

จ. ดูแลเปลี่ยนผ้าอนามัยให้และตรวจสัญญาณชีพทุก 15 นาที

ภาคผนวก ง

แสดงตารางคำนวณเกี่ยวกับค่าความเชื่อมั่นเพิ่มเติม

ตาราง 29 แสดงค่าความแปรปรวนจากองค์ประกอบต่าง ๆซึ่งคำนวณจากโปรแกรม GENOVA (P=นักศึกษา, T= ตอนของแบบทดสอบ, I:T=ข้อคำถามที่แฝงอยู่ในแบบทดสอบ)

P X (I:T) DESIGN --I-RANDOM, T - FIXED

D STUDY DESIGN

Object of Measurement :	P		Facets :	T	I:T
G Study Population Size :	Infinite		G Study Universe Size :	3	Infinite
D Study Population Size :	Infinite		D Study Universe Size :	3	Infinite
D Study Sample Size :	324		D Study Sample Size :	3	20

Variance Components in Terms of G StudyUniverse Sizes (of Admissible Observations)	Variance Components in Terms of G Study Universe (of Generalization Observations)

	Variance Components			Variance Components for Mean Scores		Variance Components			Variance Components for Mean Scores	
	Variance Components for Single	Finite Universe Cor-	D Stidy Sampling Fre-		Standard	Variance Components for Single	Finite Universe Cor-	D Study Sampling Fre		Standard
Effect	Observations	rection	quencies	Estimates	Errors	Observation	rection	quencies	Estimates	Errors
P	0.00283	1.0000	1	0.00283	0.0047	0.00283	1.0000	1	0.00283	0.00047
T	0.01028	0.0000	3	.....	.....	0.01028QFN	0.0000	3	.....	.....
I:T	0.05167	1.0000	60	0.00086	0.00016	0.05167	1.0000	60	0.00086	0.00016
PT	0.00211	0.0000	3	.....	.....	0.00211	0.0000	3	.....	.....
PI:T	0.18739	1.0000	60	0.00312	0.00003	0.18739	1.0000	60	0.00312	0.00003

QFN = QUADRATIC FORM

	Variance	Standard Deviation	Standard Error of Variance
Universe Score	.00283	.05323	.00047
Expected Observation Sore	.00596	.07718	.00047
Lower Case Delta	.00312	.05589	.00003
Upper Case Delta	.00398	.06312	.00016
Mean	.00088	.02966	

ตาราง 30 แสดงค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณค่าตามวิธีของเบรนนอนและเคนเมื่อจำนวนข้อสอบเป็น 20 ข้อ 30 ข้อ และ 40 ข้อ

เทคนิคการกำหนดจุดตัด	ค่าความเชื่อมั่น เมื่อจำนวนข้อสอบเป็น		
	20 ข้อ	30 ข้อ	40 ข้อ
นีเดลสกี	.6468	.7407	.7952
แองกอฟ	.6639	.7544	.8065
อีเบล	.8696	.9100	.9313
นับลดจาก 100 %	.9731	.9819	.9864

ตาราง 31 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นเมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน

การประมาณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของ	MeanU	VarU	CU	UX_1
ฮวน	6.1754	.0831	.0016	3861.0347
เบรนนอนและเคน	1.6996	.0022	.0003	384.8161
ราชู	2.0396	.0034	.0005	830.2553

ตาราง 32 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าความเชื่อมั่น ที่ประมาณค่าตามวิธีของฮวน เมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน

เทคนิคการกำหนดจุดตัด	R_1	R_2	R_{12}	W	T
นีเดลสกีกับแองกอฟ	.1840	.1545	.1757	1.0362	.3237
นีเดลสกีกับอีเบล	.1840	.0836	.6327	1.1230	1.3452
นีเดลสกีกับนับลดจาก 100%	.1840	1	.6963	.0001	1129.0575
อีเบลกับแองกอฟ	.0836	.1545	.2074	1.0839	.7387
แองกอฟกับนับลดจาก 100%	.1545	1	.2607	.0001	854.4510
อีเบลกับนับลดจาก 100%	.0836	1	.0173	.0001	858.9306

ตาราง 33 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าความเชื่อมั่น ที่ประมาณค่าตามวิธีของ เบรนนอน และเคน เมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน

เทคนิคการกำหนดจุดตัด	R_1	R_2	R_{12}	W	T
นีเดลสกีกับแองกอฟ	.6468	.6639	.1757	.9516	.4523
นีเดลสกีกับอีเบล	.6468	.8696	.6327	.3692	12.028
นีเดลสกีกับนับลดจาก 100%	.6468	.9730	.6963	.0764	41.756
อีเบลกับแองกอฟ	.8696	.6639	.2074	.3880	9.0117
แองกอฟกับนับลดจาก 100%	.6639	.9730	.2607	.0803	30.155
อีเบลกับนับลดจาก 100%	.8696	.9730	.0173	.2071	15.637

ตาราง 34 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าความเชื่อมั่น ที่ประมาณค่าตามวิธีของราชู เมื่อกำหนดจุดตัดต่างกัน

เทคนิคการกำหนดจุดตัด	R_1	R_2	R_{12}	W	T
นีเดลสกีกับแองกอฟ	.4776	.6463	.1757	1.4770	3.5765
นีเดลสกีกับอีเบล	.4776	.8280	.6327	.3292	13.544
นีเดลสกีกับนับลดจาก 100%	.4776	.9224	.6963	6.7494	27.6638
อีเบลกับแองกอฟ	.8280	.6463	.2074	.4863	6.7564
แองกอฟกับนับลดจาก 100%	.6463	.9224	.2607	.2194	15.488
อีเบลกับนับลดจาก 100%	.8280	.9224	.0173	2.2222	7.3573

ภาคผนวก จ

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. รายชื่ออาจารย์ผู้สอนวิชาสูติศาสตร์ พิจารณากำหนดคะแนนจุดตัด

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ดร.เพียงใจ สัตยุตม์ ผู้อำนวยการส่วนเทคโนโลยีและพัฒนา
สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข

ดร.กุลยา ตันติผลาชีวะ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ดร.ทัศนีย์ นนทสร หัวหน้าฝ่ายพัฒนาหลักสูตร
ส่วนพัฒนาการศึกษา สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข

ดร.มยุรี ศิริปุณย์ โสแซนสกิ หัวหน้าฝ่ายสารสนเทศ
ส่วนนโยบายและแผนการศึกษาและพัฒนาบุคลากร
สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข

อาจารย์นันทา คูณรัตนศิริ นักวิชาการศึกษา 6
วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และการสาธารณสุข
สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข

รายชื่ออาจารย์ผู้สอนวิชาสูติศาสตร์ ที่พิจารณาคะแนนจุดตัด

อาจารย์สุทิน หมอกเรืองไส ผู้ชำนาญพิเศษด้านการสอน วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ
อาจารย์งามนิตย์ รัตนานุกูล ผู้ชำนาญการสอน วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ
อาจารย์พิทักษ์ทอง อิสรางกูร ณ อยุธยา ผู้ชำนาญการสอน วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาลิกา เมธนาวิน

วัน เดือน ปีเกิด 27 มิถุนายน 2498

สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 18/34 ซอยพหลโยธิน 19 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โทร. 513-0816

สถานที่ทำงานปัจจุบัน ฝ่ายวิจัยและเทคโนโลยี่ทางการศึกษา ส่วนเทคโนโลยีและพัฒนา สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษา 6

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2513 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จ.พะเยา

พ.ศ. 2515 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จ.เชียงใหม่

พ.ศ. 2519 ประกาศนียบัตรการพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย วิทยาลัยพยาบาลพุทธชินราช จ.พิษณุโลก

พ.ศ. 2523 ศิลปศาสตร์บัณฑิต (พยาบาล) คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2537 การศึกษามหาบัณฑิต (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของฮวน วิธีของเบรนนอนและเคน และ วิธีของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน

บทคัดย่อ

ของ

สาลิกา เมธนาวิน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2537

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาการประมาณค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของฮวน วิธีของเบรนนอนและเคน และวิธีของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน 4 วิธี คือ วิธีของนีเดลสกี แองกอฟ อีเบลและวิธีนับลดจาก 100% โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่ประมาณค่าตามสูตรของฮวนเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน 2)เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าตามสูตรของเบรนนอนและเคน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน 3) เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ประมาณค่าตามสูตรของราชู เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัดต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ในวิชาสูติศาสตร์ I แบบ 5 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 324 คน โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 3 ตอน ๆ ละ 20 ข้อ แล้วคำนวณค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของฮวน วิธีของเบรนนอนและเคน และวิธีของราชู ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นที่ได้แต่ละวิธีโดยใช้การทดสอบแบบ UX_1ของวู้ดรัฟและเฟลดต์ และทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้การทดสอบแบบ t ของพิทแมน

ผลการศึกษาพบว่า 1) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประมาณค่าตามวิธีของฮวน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัด 4 วิธี วิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด ส่วนที่เหลือ 3 วิธี ให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำมาก และมีค่าใกล้เคียงกัน จากการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละค่า พบว่า วิธีนับลดจาก 100 %ให้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างไปจากวิธีอื่น ๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ส่วนที่เหลือ 3 วิธี ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ค่าความเขื่อมั่นของแบบทดสอบประมาณค่าตามวิธีของเบรนนอนและเคน เมื่อกำหนดคะแนนจุดตัด 4 วิธี วิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุดรองลงมาได้แก่เทคนิคของอีเบล แองกอฟและนีเดลสกีตามลำดับ จากการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละค่า พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นค่าความเชื่อมั่นที่กำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนีเดลสกีและแองกอฟเท่านั้นที่ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบประมาณค่าตามวิธีของราชูเมื่อกำหนดคะแนนจุดตัด 4 วิธี วิธีนับลดจาก 100% ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุดรองลงมาได้แก่เทคนิคของอีเบล แองกอฟ และนีเดลสกีตามลำดับ จากการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละค่า พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

AN ESTIMATED RELIABILITY OF CRITERION-REFERENCED TEST USING HUYNH'S, BRENNAN AND KANE'S, AND RAJU'S METHOD WITH DIFFERENT CUTTING-SCORE

ABSTRACT

BY

SALIKA MEDHANAVYN

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

May 1994

This research concerns about the estimation of the reliabilities of the criterion-referenced test by three methods i.e. Hunyn's, Brennan and Kane's and Raju's method. In addition, this criterion-referenced test was determined the cutting-score by four various methods i.e. Nedelsky's, Angoff's,Ebel's and Counting Backward from 100% 's method. The purposes of this study are 1) to compare the reliabilities of the test estimated by Huynh's method at four various cutting-scores 2) to compare the reliabilities of the test estimated by Brennan and Kane's method at four various cutting-scores 3) to compare the reliability of the test estimated by Raju's method at four various cutting-scores. The criterion-referenced test used in this study was the five multiple-choice, 60 items in the Obtetrical Nursing I subject. The test was given to 324 samples. After that, it was divided into 3 parts equally and estimated the reliabilities by Huynh's, Brennan and Kane's and Raju's method at four various cutting-scores. Finally, the reliabilities estimated from each method were tested for differences by UX_1 (Woodruff and Feldt) and tested for multiple comparison by t-test (Pitman).

It was found that 1) the reliability estimated by Hunyh's method at the cutting-score which was determined by Counting Backward from 100 % gave the maximum value and was higher than the others significantly. 2) The reliability estimated by Brennan and Kane's method at the cutting-score which was determined by Counting Backward from 100% gave the maximum value, while the Ebel's, Angoff's and Nedelsky's method obtained the less values respectively.In additions, there were statistically significant differences among these reliabilities except the reliabilities between the Ebel's and Nedelsky's method. 3) the reliability estimated by Raju's method at the cutting-score which was determined by Counting Backward from 100% also gave the maximum value, while the Ebel's, Angoff's and Nedelsky's method obtained the less values respectively. In additions, there were statistically significant differences among these reliabilities.