

๑๙๖๓

๑๙๖๓

๑๖๓

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาหลักการพยาบาล

๒๑ เด.ศ. ๒๕๒๖

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตลิ่งชัน ๒๓ พระโขนง กรุงเทพฯ ๑๑ โทร. ๓๙๒๑๕๗๕, ๓๙๑๕๐๕๘

ปริญญาโท

ของ

บุญเจ็ด โภคกรรม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

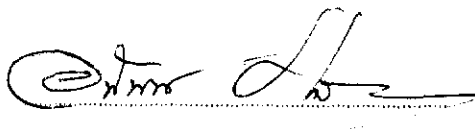
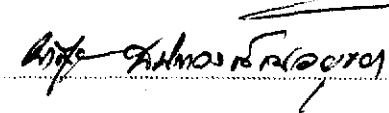
ตุลาคม ๒๕๒๕

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

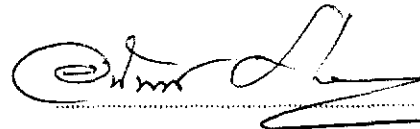

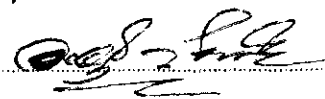
151147

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำวันสี่และกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานพจน์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้.

คณะกรรมการที่ปรึกษา

 ประธาน
 กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

 ประธาน
 กรรมการ
 กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ศรีโสภา และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ที่ได้ให้แนวคิดให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณ คณาจารย์ในสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ความสะดวกในการพิมพ์แบบทดสอบและการค้นคว้าต่าง ๆ

ขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. มลิินทร์ สำเภาเงิน ที่ได้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและอาจารย์ โรงเรียนผดุงครรภ์อนามัย สังกัดกองอนามัยครอบครัว กรมอนามัย ทั้ง 6 แห่ง ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี และ ขอบคุณ คุณธารทิพย์ โภคธรรม ค.ช.จักริช โภคธรรม และ ค.ช.ศิษฐานิ โภคธรรม ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

ท้ายที่สุดผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณมารดาที่ได้ให้กำลังใจและสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยมาโดยตลอด พระคุณนี้หาที่เปรียบมิได้

บุญเจ็ด โภคธรรม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	8
ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	8
หลักการสร้างแบบทดสอบ	10
การเลือกชนิดของแบบทดสอบ	16
การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ	18
คุณภาพของแบบทดสอบ	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	24
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่เป็นมาตรฐาน	24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	31
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	31
วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	32
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	39
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	39

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	42
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
	ตอนที่ 1 ผลการทดสอบครั้งที่ 1	43
	ตอนที่ 2 ผลการทดสอบครั้งที่ 2	47
	ตอนที่ 3 ผลการทดสอบครั้งที่ 3	49
5	สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	74
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	74
	กลุ่มตัวอย่าง	74
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	74
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	75
	การวิเคราะห์ข้อมูล	75
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
	อภิปรายผล	76
	ข้อเสนอแนะ	79
	บรรณานุกรม	80
	ภาคผนวก	85

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียน	31
2	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจากการทดสอบครั้งที่ 1	44
3	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจากการทดสอบครั้งที่ 2	47
4	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจากการทดสอบครั้งที่ 3	50
5	ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	52
6	ผลการตรวจสอบข้อมูลจากการทำ Cross validation	54
7	ค่าประมาณ Communality, Eigen Value และเปอร์เซ็นต์สะสม	57
8	ค่า Communality, Eigen Value และเปอร์เซ็นต์สะสม หลังหมุนแกน	62
9	คะแนนที่ - ปกติ (Normalized T - score)	72

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ลำดับชั้นในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	33
2 การกระจายของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53

ภูมิหลัง

กระทรวงสาธารณสุข มีภาระหน้าที่สำคัญไ้แก่การส่งเสริม สนับสนุน ควบคุม และประสานกิจกรรมทุกประเภทที่เกี่ยวกับสุขภาพของ กาย ใจ ทลอกจนความเป็นอยู่ของ ประชาชน และการจัดให้มีบริการสาธารณสุข เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 4 ประการคือ

1. เพื่อให้ประชาชนชาวไทยมีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ทลอกจนอยู่ใน สังคมใ้คงความความสุข
2. เพื่อให้ประชาชนชาวไทยปราศจากโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ อันอาจทำให้ใ้ทุกข์ยาก และใ้ให้เกิดการสูญเสียแรงงาน หรือความพิการแก่ร่างกาย (ด้วยการป้องกันโรค การ วินิจฉัยโรคแต่แรก เพื่อการรักษาพยาบาลใ้หายป่วยใ้ได้ทันท่วงที การกำจัดความพิการ และ การปรับฟื้นคืนสภาพ)

3. เพื่อให้ประชาชนเมื่ออายุยืนยาวไม่เสียชีวิตก่อนถึงวัยอันสมควร

4. เพื่ออารักขาสวัสดิภาพของประชาชนใ้พ้นจากอุปัทวเหตุอันกรายต่าง ๆ เช่น ภัยจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ จากอาหาร หรือยาเป็นพิษ ฯลฯ (ปฏิทินสาธารณสุข 2525:21)

องค์กรก่อนามัย เป็นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประเภทหนึ่งใ้รับหน้าที่ไปปฏิบัติ ใ้เป็น ไปตามวัตถุประสงค์ของกระทรวงสาธารณสุข จึงกล่าวใ้ว่าองค์กรก่อนามัยมีความสำคัญเป็น อย่างมาก โดยเฉพาะในท่วงที่ชนบทใ้ท่วงไกล ปราศจากแพทย์ องค์กรก่อนามัยจะท่วง ปฏิบัติงานใ้เฉพาะใ้หรือร่วมกับพนักงานอนามัย ในการใ้ให้บริการสาธารณสุขใ้กล่าว ใ้ โดยเฉพาะ งานด้านบริการอนามัยแม่และเด็ก การวางแผนครอบครัว การรักษาพยาบาลเบื้องต้น และ การอนามัยเอนกประสงค์

กองอนามัยครอบครัว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานที่ผลิต
 ศูนย์อนามัยให้ออกไปปฏิบัติงานสาธารณสุขทั้งกล่าวไว้กับกระทรวงสาธารณสุข ได้เปิด
 ทำเนิงานมาตั้งแต่ พ.ศ. 2474 และได้มีการปรับปรุงหลักสูตร และขยายการศึกษาตลอดมา
 จนถึงปัจจุบันนี้ มีโรงเรียนศูนย์อนามัย ในสังกัดกองอนามัยครอบครัว 6 แห่ง คือ

1. โรงเรียนศูนย์อนามัย วชิระ
2. โรงเรียนศูนย์อนามัย ราชมุนี
3. โรงเรียนศูนย์อนามัย เชียงใหม่
4. โรงเรียนศูนย์อนามัย ลำปาง
5. โรงเรียนศูนย์อนามัย ชอนแก่น
6. โรงเรียนศูนย์อนามัย ยะลา

ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2521 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2524 กองอนามัย
 ครอบครัวได้รับความช่วยเหลือจากองค์การทางประเทศ UNFPA จัดโครงการปรับปรุงตำรา
 อุปกรณ์การเรียนการสอนและการวัดผลการศึกษาเป็นขั้นตอน เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนตำรา
 อุปกรณ์การเรียนการสอนของครู และการประเมินผลการศึกษาของนักเรียน เพื่อให้การผลิต
 ศูนย์อนามัยได้แก่เต็มทีและบรรลุเป้าหมายในเวลาอันรวดเร็วยิ่งขึ้น

วิชาหลักการพยาบาล เป็นวิชาพื้นฐานทางการพยาบาลที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก
 ในการให้การพยาบาลผู้ป่วย นักเรียนจะต้องมีความรู้ในวิชานี้เป็นอย่างดี ทั้งภาคทฤษฎีและ
 ภาคนิปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของชีวิตผู้ป่วย

เนื่องจากการพยาบาลเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ดังที่โกเวน (Gowen. 1944 : 10)
 ได้กล่าวไว้ว่า "การพยาบาล เป็นการศึกษาปฏิบัติกิจกรรมในรูปของศิลป์ (Arts) และวิทยาศาสตร์
 (Sciences) ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยในด้านการส่งเสริมสุขภาพด้านร่างกาย จิตใจ และ
 อารมณ์ เพื่อให้คงไว้ซึ่งสุขภาพอันดี และให้การดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยเจ็บ การจัดสภาพ
 สิ่งแวดล้อมของผู้ป่วยเจ็บ ตลอดจนให้บริการด้านสุขภาพอนามัยแก่บุคคล ครอบครัว และ
 ชุมชน

แอบเดลลา (Abdellah. 1964 : 26) กล่าวว่า เทคนิคการปฏิบัติพยาบาล จะต้องมีขั้นตอนโดยเฉพาะมีวิธีปฏิบัติอันเป็นมาตรฐาน (Standardized procedure) ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เป็นการใ้ใช้ทั้งระดับสูง

สุปรานี อินฺหฺเสรี (สุปรานี อินฺหฺเสรี 2518 : 21) กล่าวว่า การพิจารณาคุณภาพของการศึกษาพยาบาล พิจารณาได้จากสัมฤทธิ์ผลในการเรียนหรือคะแนนสอบเป็นเกณฑ์

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า การที่นักเรียนครูครุภณามัธยมศึกษาตอนต้น หรือเมื่อจบการศึกษากลับไปปฏิบัติงานตามลำพังในสถานอื่นมัค็โดยมามีคุณภาพนั้น นักเรียนจะทงมีความรู้ในวิชาหลักการศึกษาพยาบาล ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานเป็นอย่างคี่ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยได้ การที่จะทราบไ้ว่านักเรียนมีความรู้หรือเจริญงอกงามตามความมุ่งหมายในการสอนหรือไม่ เพียงใดนั้น จะต้องมีการวัดหรือการทดสอบ

แบด (Blair. 1962 : 272) กล่าวว่า "การทดสอบเป็นการสอนชนิดหนึ่ง"

เป็ยเจย์ (Paige. 1966 : 276 - 277) กล่าวว่า "การทดสอบเป็นเครื่องมือที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้คี่พอ ๆ กับเป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินผล"

ธอรนโดค (Thorndike. 1969 : 27) กล่าวถึงความสำคัญของการทดสอบที่มค็ต่อการเรียนรู้ว่า "แบบทดสอบที่สร้างอย่างคี่และใช้อย่างใดนล สามารถใช้เป็นแรงจูงใจในการสร้างนิสัยในการเรียนที่คี่ แก่ขอมคี่ผลลาคี่ให้ถูกคอง และเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ลลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ได้ แต่ในทางตรงข้ามดาแบบทดสอบนั้นสร้างขึ้นไม่คี่ ไม่มีหลักเกณฑ์กี่ยอมไม่สัมฤทธิ์ผลตามความปรารถนา ขบวนการทดสอบสามารถควบคุมประสิทธิภพของขบวนการเรียนรู้ บางทคี่อาจกล่าวไ้ได้ว่า คคี่กว่าเครื่องมือการสอนชนิดใด ๆ เสียอีก"

จรุณ มลินฺหฺร์ (จรุณ มลินฺหฺร์ 2521 : 25) ไ้กล่าวถึงข้อความตอนหนึ่งจากรายงานของประธานหัวถ้วถ้ง ทอ้ที่ประชุมสมัชชาประชาขน ในส่วนที่เป็นโยบายการศึกษาว่า "การสอบเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการวัดผลสำเร็จทางการศึกษาและประสิทธิภาพในการสอน เหมือนกับการทรวจสอบคุณภาพของผลลคี่ มีความจำเป็นสำหรับคุณภาพของโรงเรียน..." "... แนนอน เราจะไมลล้ห้ลล้คาคา เชื่อมั่นแต่การสอบเพียงอย่างคี่ยว และไมคี่ถือว่าเป็น

วิธีเดียวเท่านั้นที่จะประเมินผลการศึกษา แต่เราจะต้องศึกษาค้นคว้า ปรับปรุง เนื้อหาวิชา และข้อสอบให้ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จะต้องส่งเสริมและช่วยให้นักเรียน ผู้มีผลการสอบไม่ได้อีกมีมานะพยายามและไม่ท้อถอยใจ เพราะความผิดหวังโดยไม่จำเป็น"

การวัดผลการศึกษาเป็นเครื่องมืออันหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษา ผลจากการวัดจะเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจของครู เพื่อใช้ปรับปรุง วิธีการสอน การแนะแนว การประเมินผล หลักสูตร แบบเรียน การใช้อุปกรณ์การสอน พึงยังใช้ช่วยปรับปรุงการเรียน ของนักเรียนให้เรียนถูกวิธียิ่งขึ้น ผลการสอบที่ไม่ดีของนักเรียนไม่แต่เพียงแสดงความอ่อนของนักเรียนแต่ละคนเท่านั้น ถ้าพิจารณาผลการสอบรวมทั้งชั้น ก็จะแสดงถึงการสอนไม่ดีของครู ด้วย (อนันต์ ศรีโสภณ 2510 : 1)

การสอบวัดจึงเป็นกิจกรรมที่ควบคู่กันไปกับการเรียนการสอน และส่งผลถึงคุณภาพของการศึกษาโดยตรง (กมล สุกประเสริฐ 2514 : 15) อาจกล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการศึกษาจะหละหลวม หากความเชื่อถือ ถ้ากระบวนการวัดผลประเมินผล ขาดมาตรฐานที่ดี (ถ้วน ชาวหนู 2518 : 21)

การวัดผลที่มีมาตรฐานนั้นขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ใช้เป็นหลักสำคัญ และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดมีหลายชนิด เช่น การสังเกต แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การไปปฏิบัติจริง และการสอบ เป็นต้น จากบรรดาเครื่องมือเหล่านี้ การทดสอบเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้มากที่สุด ในวงการศึกษา จนอาจกล่าวได้ว่า เป็นหลักของการวัดผลในโรงเรียน (ชาวล แพร์กกุล 2516 : 88)

จากการศึกษาของ มูเลอร์ และ โลแมน (E. Mueller And B. Lyman. 1969 : 263 - 267) พบว่า คะแนนสัมฤทธิ์ผลในการเรียนเบื้องต้นเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษาวิชาพยาบาล ทั้งนี้ในการผลิตพยาบาลควรมีแบบทดสอบที่ใช้วัดสัมฤทธิ์ผล วิชาพยาบาลได้อย่างแท้จริง เพื่อจะได้มั่นใจว่า ผู้ผ่านการสอบด้วยแบบสอบดังกล่าวเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ และสามารถปฏิบัติงานพยาบาลได้อย่างแท้จริง แบบทดสอบที่กั้นนั้น ควรจะได้อ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้

เนื่องจากวิชาหลักการพยาบาล เป็นวิชาพื้นฐานทางการพยาบาลที่มีความสำคัญเป็น
อย่างมาก ในการให้การพยาบาลผู้ป่วย นักเรียนจะต้องมีความรู้ในวิชาที่ ทั้งภาคทฤษฎี
และภาคปฏิบัติ เพื่อที่จะสามารถให้การพยาบาลได้ถูกต้อง อันจะเป็นผลให้ผู้ป่วยปลอดภัยจาก
โรคและความพิการ

สำหรับนักเรียนหลักสูตรร่อนนัมย์ที่สำเร็จการศึกษาแล้วจะออกไปปฏิบัติงานได้อย่าง
มีประสิทธิภาพนั้น ก็ควรจะผ่านการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาค้นคว้าแบบทดสอบที่มีคุณภาพ
เชื่อถือได้ เพื่อจะได้เพิ่มความมั่นใจ และแน่ใจใคว่านักเรียนสามารถจะออกไปปฏิบัติงาน
ตามลำพังได้ ซึ่งโรงเรียนหลักสูตรทั้ง 6 แห่งนี้ยังขาดแคลนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มี
คุณภาพทั้งกล่าว

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในวิชาหลักการพยาบาล
2. เพื่อพิจารณาคูณภาพของ ข้อสอบและแบบทดสอบที่สร้างขึ้น
3. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงสร้างของแบบทดสอบ
4. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) สำหรับตีความหมายคะแนนผลการสอบที่นำไปใช้
5. เพื่อสร้างคู่มือในการใช้แบบทดสอบนี้

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนวิชาหลักการพยาบาลใน
โรงเรียนหลักสูตรร่อนนัมย์ และวิทยาลัยพยาบาลต่าง ๆ
2. เพื่อใช้ในการ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาหลักการพยาบาล ของ
โรงเรียนหลักสูตรต่าง ๆ ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ
3. เพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลมาใช้ในการแนะแนว และการแก้ปัญหาต่าง ๆ
แก่นักเรียนหลักสูตรและนักเรียนพยาบาล

4. เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาหลักสูตร แบบเรียน และระบบบริหารให้ดีขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกองอนามัยครอบครัว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีการศึกษา 2524 รุ่นที่เข้าศึกษาเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2523 และรุ่นที่เข้าศึกษาเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2524 จำนวน 654 คน
2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น เฉพาะแบบทดสอบวิชาหลักการพยาบาล ซึ่งสร้างขึ้น ตามวัตถุประสงค์ของวิชาหลักการพยาบาล ของกองอนามัยครอบครัว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมุ่งวัดเฉพาะ Cognitive domain แบบ Paper and pencil test เท่านั้น ไม่รวมการวัดหรือการทดสอบในลักษณะอื่น

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง นักเรียนที่สำเร็จการศึกษา ม.3 และผ่านการสอบคัดเลือกจากกองอนามัยครอบครัว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ระยะเวลาในการศึกษา 1 ปี 6 เดือน
2. วิชาหลักการพยาบาล หมายถึง วิชาที่กล่าวถึงการปฏิบัติการพยาบาลตามขั้นตอน (Nursing Procedure) รวมถึงการให้ความสุขสบายในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันและความปลอดภัยแก่ผู้ป่วย ตลอดจนการทำความสะดวก การจัดรักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์การแพทย์ใหม่ปราศจากเชื้อโรค
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองกันต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับภายหลังที่ผู้เรียนได้เรียนจบหรือเรียนตามที่กำหนดไว้
4. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ (Consistency) ของคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนสอบได้ กล่าวคือทุกครั้งที่ใช้แบบทดสอบนั้น

คนที่ได้คะแนนสูงก็จะได้คะแนนสูงอยู่ตามเดิม คนที่ได้คะแนนต่ำก็จะได้คะแนนต่ำอยู่อย่างเดิม ซึ่งคำนวณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร กู เกอร์ ริชารด์สัน 20

5. ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ หมายถึง ระดับของความเที่ยงตรงในการวัดว่าเครื่องมือวัดนั้น วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้น ศึกษาเกี่ยวกับความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยดูจากตารางวิเคราะห์หลักสูตรและตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา ส่วนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง หาได้โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมวิเคราะห์องค์ประกอบ ของ SPSS

6. ระดับความยาก (Difficulty) ของข้อคำถามใด หมายถึง จำนวนเปอร์เซ็นต์ หรือสัดส่วนที่นักเรียนตอบข้อคำถามนั้นถูก จากการตอบแบบทดสอบที่สร้างขึ้น หาได้จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยให้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80

7. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบ หมายถึง ค่าในการจำแนกระดับความสามารถของนักเรียน ออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความรู้ดี และกลุ่มที่มีความรู้อ่อน ซึ่งคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 % และเปิดค่าดัชนีของอำนาจจำแนก จากตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน (Chung Teh Fan)

8. เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง คะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ดูมาจากประชากรที่กำหนดไว้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 - 1.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 - 1.2 หลักการสร้างแบบทดสอบ
 - 1.3 การเลือกชนิดของแบบทดสอบ
 - 1.4 การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ
 - 1.5 คุณภาพของแบบทดสอบ
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่เป็นมาตรฐาน
 - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้หลายความหมาย ซึ่งสอดคล้องกันดังนี้

เมเรินส์ และ เลห์มาน (Mehrens and Lehmann, 1969 : 187) ให้ความ

ความหมายไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลตั้งแต่ชั้นอนุบาล
ขึ้นมาจนถึงชั้นอุดมศึกษา และโรงเรียนอาชีพต่าง ๆ หรือหมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความพร้อม

ในการเรียน แบบทดสอบเพื่อวิเคราะห์ข้อบกพร่อง หรือแบบทดสอบเพื่อทำนายผลการเรียนโดยเฉพาะ

เอฟ.จี.บราวน์ (F.G. Brown, 1970 : 311) ให้ความหมายว่า หมายถึง

แบบทดสอบซึ่งใช้วัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ภายใต้งานการดำเนินการเรียนที่ได้รับการควบคุม

เป็นการวัดระดับความรู้ในปัจจุบัน หรือความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว

ทราเวอร์ส (Travers. 1950 : 2) กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์นั้น ในสมัยโบราณใช้วัดความรู้ทางค่านเนื้อหาวิชาแต่เพียงอย่างเดียว แต่ในปัจจุบันนี้คำว่า ผลสัมฤทธิ์ครอบคลุมถึงการวัดความสนใจ ทักษะ ความรู้จักคุณค่า ตลอดจนการปรับตัว ทางสังคมด้วย

เบนจามิน (Benjamin. 1950 : 24) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความสัมพันธ์ของผลสำเร็จในแต่ละส่วนของงาน มีอยู่ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยทั่วไป (General Achievement Tests) และแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย (Diagnostic Tests) และยังได้ให้ความหมายของแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยทั่ว ๆ ไป (Benjamin. 1950 : 24 อ้างมาจาก E.F. Lindquist) ว่า หมายถึงแบบหนึ่งของแบบทดสอบที่ใช้แสดงความมากมายของคะแนนผล สำเร็จของนักเรียนที่ได้รับในสนามสอบ

บราวน์ (Brown. 1970 : 153) ให้ความหมายว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ ท้องการวัดว่า ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาหรือทักษะเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งจากการสอนเพียงใด หรือหมายถึงการวัดสัมฤทธิ์ผลจากการเรียนวิชาใด วิชาหนึ่งที่ผ่านมาแล้ว

นอกจากนี้ ชาวล แพร์ทกุล (ชาวล แพร์ทกุล 2516 : 112) ได้ให้ความหมาย แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของค่านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งจากโรงเรียนและที่บ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคคล - สังคม

วิเชียร เกตุสิงห์ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2523 : 16) ให้ความหมายว่า หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพค่านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับการเรียนรู้ มาในอดีต ยกเว้นการวัดทางค่านร่างกาย ส่วนใหญ่จะใช้วัดผลสัมฤทธิ์ผลทางค่านวิชาการ เป็นการวัดว่าเด็กเรียนรู้มาแล้วจากอดีตเท่าไร

หลักในการสร้างแบบทดสอบ

อนันต์ ศรีโสภ (อนันต์ ศรีโสภ 2520 : 82) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดี
ไม่ได้สร้างขึ้นมานัก การสร้างแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีการวางแผนในการสร้างแบบทดสอบ
อย่างมีประสิทธิภาพ ครูส่วนมากมักจะละเลยในเรื่องการวางแผนสร้างแบบทดสอบ จึงทำให้
ข้อสอบที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

ทราเวอร์ส (Travers. 1950 : 14 - 29) ได้กำหนดการเตรียมการสร้าง
แบบทดสอบแลสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. ระบุวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษาวิชานั้น โดยมากมักจะตั้งตามหลักสูตร
ซึ่งมักจะบ่งไว้อย่างกว้าง ๆ
2. ตั้งวัตถุประสงค์เฉพาะที่ของการจะวัดสัมฤทธิ์ผลของบุคคลหนึ่ง ๆ ในการที่จะนำ
สิ่งที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง หรือตั้งเกณฑ์ในการวัดขึ้นนั่นเอง
3. จัดลำดับความสำคัญมากน้อยของวัตถุประสงค์ที่จะวัด โดยให้ค้ำน้ำหนักแห่งเชก
4. เขียนโครงร่างของเนื้อหาที่จะทดสอบ ควรเขียนเป็นบท เพื่อจะได้เขียนให้
ได้ตามวัตถุประสงค์ที่จะวัดในแต่ละบทนั้น
5. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Test Blueprint หรือ Table of
Specification) เป็นตารางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม รมกับเนื้อหาที่จะทดสอบ
การวิเคราะห์หลักสูตรจะทำให้ผู้สร้างข้อสอบมั่นใจได้ว่า แบบทดสอบของเขาจะวัดเนื้อหา
ในหลักสูตรได้อย่างครอบคลุมกับพฤติกรรมที่พึงไว้
6. กำหนดสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำหรับผู้เขาสอบ หลังจากทำข้อสอบนั้นแล้ว
7. บ่งถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจมีผลกระทบบกระเทือนต่อขบวนการทดสอบ
8. เลือกเครื่องมือที่จะใช้วัดว่า จะใช้ข้อสอบประเภทใด เช่น แบบ ถูก-ผิด
แบบเลือกตอบ หรือแบบอัตนัย

มิเชลล์ และ คาร์เนส (Micheels and Karnes. 1950 : 126 - 129)
ได้กำหนดลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบไว้ดังนี้

1. ส้ารวจความมุ่งหมาย และบันทึกพฤติกรรมจากจุดมุ่งหมายนั้น
 2. ส้ารวจเนื้อหาวิชาที่สอนตามความมุ่งหมายนั้น
 3. ให้อ้าจ้าก้าักความพฤติกรรมที่ส้ารวจได้จากความมุ่งหมาย เลือแฉเฉพาะพฤติกรรมที่
เกิดสามารถปฏิบัติได้จริง ๆ
 4. ส้ารวจการวางวิเคราะห์หลักสูตร และวัตถุประสงค์ที่จะทำการทดสอบ
 5. ส้ารวจคำถามวัดพฤติกรรมนั้น ๆ
 6. ฉาข้อสอบนั้นเป็นตอน ๆ ก็เอาตอนต่าง ๆ เหล่านี้มารวมกันเป็นชุดเกี่ยว
 7. เขียนคำสั่ง และคำชี้แจงแต่ละตอนให้ชัดเจน
 8. ทรวจข้อบกพร่องอีกครึ่งหนึ่ง
 9. ให้อ้าผู้เชี่ยวชาญในการสร้างแบบทดสอบทรวจทาน
 10. ทำเฉลยไว้ให้เรียบร้อย
 11. ทรวจบทวนหลาย ๆ ครัง
 12. นำข้อสอบไปทดลองสอบ
 13. วิเคราะห์ข้อสอบหลังจากการสอบแล้ว
- ส่วน คาร์เมล (Karmel. 1978 : 250) ก็ได้อ้ากำหนดขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ

ไว้คือ

1. เขียนจุดประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบให้ชัดเจน
2. ส้ารวจการวางวิเคราะห์หลักสูตรวิชานั้น ๆ อย่างละเอียด
3. ให้อ้าผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้แก่ ครูประจำชั้น ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา และผู้สร้าง
ข้อสอบ รวมกันทวนทวนจุดประสงค์ และการวางวิเคราะห์หลักสูตร
4. เขียนข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาในการวางวิเคราะห์หลักสูตร แล้วให้อ้าผู้เชี่ยวชาญด้าน
การศึกษา วิจารณาว่า ชัดเจน สำคัญ และเป็นตัวแทนของเนื้อหาวิชาหรือไม่ ระหว่างขั้นตอนนี้
ข้อสอบบางข้อจะถูกคัดออกบางข้อจะทอ้งปรับปรุงใหม่ และบางข้อจะทอ้งสร้างเพิ่ม
5. นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
6. นำไปวิเคราะห์

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่เป็นมาตรฐาน เป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่ง นันแนคตี (Nunnally, 1972 : 240) ได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างไว้ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบต้องชัดเจน
2. กำหนดรายละเอียดเนื้อหาวิชา โดยสร้างเป็นตารางวิเคราะห์หลักสูตร
3. นำตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์ในการสร้างมาอภิปรายกับผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา และครูประจำชั้น เพื่อแก้ไขให้ชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหา
4. สร้างข้อคำถามตามเนื้อหาวิชา
5. ข้อคำถามจะถูกตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ชัดเจน เป็นตัวแทนที่ดีและมีความสำคัญ คำถามบางข้อจะถูกคัดออก บางข้อจะทองเอามาแก้ไข บางข้อของสร้างเพิ่มเติมขึ้นใหม่
6. นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวนมาก ๆ (ตามธรรมชาติ มากกว่า 1,000 คน)

7. นำมาวิเคราะห์
8. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)
9. สร้างคู่มือสำหรับใช้แบบทดสอบฉบับนี้

จะเห็นได้ว่าวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญการทดสอบได้กล่าวไว้ มีหลักสำคัญที่คล้ายคลึงกันคือ ประการแรก ผู้สร้างจะต้องตั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์ เฉพาะของการทดสอบ ท่อจากนั้นจึงเขียนโครงร่างของเนื้อหาวิชาที่จะทดสอบ และแบ่งเนื้อหา วิชานั้นโดยการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Test Blue Print) ตารางวิเคราะห์หลักสูตรนี้ ประกอบควยวัตถุประสงค์กับเนื้อหาวิชาทาง ๆ ที่ต้องการจะวัด การสร้างตารางวิเคราะห์ รายการนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ในการทดสอบเนื้อหาวิชา และจำนวนข้อคำถาม ของแบบทดสอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบนั้นว่าต้องการวัดเนื้อหาหนักไปด้านใด รวมทง เวลาที่สอบในแต่ละเรื่องควย

อนันต์ ศรีโสภณ (อนันต์ ศรีโสภณ 2520 : 104) กล่าวว่า "ควรสร้างข้อสอบ ใหม่จำนวนมากกว่จำนวนที่ระบุในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ทั้งนี้เนื่องจากหลังการตรวจทานแล้ว

อาจจะมีความเชื่อเสียมาก "ข้อถูกก็ข้อออก" ซึ่งสอดคล้องกับลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
 ที่ผู้เชี่ยวชาญการทดสอบท่านอื่น ๆ โทกลาวมาแล้ว "อนึ่งในการเขียนข้อสอบแต่ละข้อควรเขียนลงใน
 ใบบัตรแข็งขาว ยาวขนาด 5 + 8 นิ้ว เพื่อสะดวกแก่การตรวจทานแก้ไข การจัดอันดับข้อลงใน
 แบบทดสอบและการค้นหาในโอกาสต่อไป"

บลูม (Bloom, 1956 : 201 - 207) ได้แบ่งจุดประสงค์ทั่วไปของการศึกษา
 (Taxonomy of Educational Objective) ออกเป็น 3 Domains คือ

1. Cognitive domain เทียบได้กับพุทธิศึกษา
2. Affective domain เทียบได้กับจริยศึกษา
3. Psychomotor domain เทียบได้กับพลศึกษาและหัตถศึกษา

เกี่ยวกับการวัดค่านิสิตปัญญา หรือ Cognitive domain นั้น บลูมได้จำแนกจุดประสงค์
 ของการศึกษาดังกล่าวออกเป็น 6 ประการ โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายากดังนี้

- 1.0 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความจำที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนแบ่งออกเป็น
 - 1.10 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะ (Knowledge of Specific

ซึ่งประกอบด้วย

1.11 ความรู้เกี่ยวกับความหมายของคำต่าง ๆ (Knowledge of Terms)

1.12 ความรู้เกี่ยวกับความจริงต่าง ๆ (Knowledge of Specific fact) ได้แก่ เวลา เหตุการณ์ บุคคล สถานที่ แหล่งกำเนิด ฯลฯ

1.20 ความรู้เกี่ยวกับวิธีและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

(Knowledge of ways and means of dealing with Specific) แบ่งออกเป็น

1.21 ความรู้เกี่ยวกับลักษณะแบบแผนต่าง ๆ (Knowledge of Conventions)

1.22 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและการจัดอันดับ (Knowledge of trends and sequences)

1.23 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกและแบ่งประเภทของสิ่งต่าง ๆ

(Knowledge of Classifications and Categories)

1.24 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Knowledge of Criteria)

1.25 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธี การดำเนินงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

(Knowledge of methodology)

1.30 ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวความคิด และโครงสร้างของสิ่งหนึ่งสิ่งใด

(Knowledge of the Universals and Abstraction in a field) ซึ่งประกอบด้วย

1.31 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายความ (Knowledge of Principles and generalizations)

1.32 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of theories and structures Intellectual Abilities and skills)

2.0 ความเข้าใจ (Comprehension) เข้าใจความหมายของสิ่งนั้น ๆ

2.10 การแปลความ (Translation)

2.20 การตีความ (Interpretation)

2.30 การขยายความ (Extrapolation)

3.0 การนำไปใช้ (Application) พิจารณาขอบเขตที่นักเรียนสามารถนำวิชาความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้แก้ปัญหาใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงไร

4.0 การวิเคราะห์ (Analysis) คือการแยกเรื่องราวออกเป็นส่วนย่อย ๆ ซึ่งประกอบด้วย

4.10 การวิเคราะห์ส่วนประกอบต่าง ๆ (Analysis of elements)

4.20 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น (Analysis of relationships)

4.30 การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational principles)

5.0 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นวิธีการที่เกี่ยวกับการรวมส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นของใหม่สำหรับนักเรียน แบ่งออกเป็น

5.10 การสังเคราะห์การสื่อความหมาย (Production of a unique Communication)

5.20 การสังเคราะห์แผนงาน (Production of a plan or proposed set of operations)

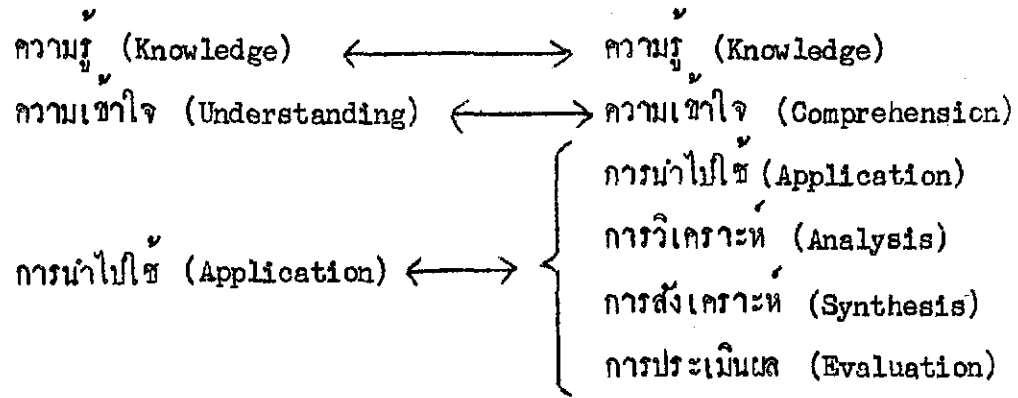
5.30 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ (Derivation of a set of abstract relations)

6.0 การประเมินค่า (Evaluation) เกี่ยวกับการตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
แยกออกเป็น

6.10 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน (Judgement in Terms of internal evidence)

6.20 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก (Judgement in terms of external criteria)

มาร์แชล และ เฮลส์ (Marshall & Hales. 1972 : 8) กล่าวว่า การแจกแจง
วัตถุประสงค์ที่วาทที่สุด และใช้กันมากที่สุด คือการแจกแจงวัตถุประสงค์ของ บลุ่มและเพื่อน
รวมมา อย่างไรก็ดี จากความยากลำบากที่มีขึ้นอยู่เสมอในการที่จะตัดสินแยกประเภทของวัตถุ-
ประสงค์ใดอย่างเหมาะสม จึงเห็นว่าควรใช้ระบบการแจกแจงเป็น 3 อย่างคือ ความรู้
(Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) และการนำไปใช้ (Application)
ภายใต้การแจกแจงระบบนี้ ความรู้หมายถึง ความสามารถที่จะระลึกได้ถึงสิ่งที่เรียนไปแล้ว ไม่ว่าจะ
จะเป็นความจริง ความไม่จริง หรือทั่ว ๆ ไป ความเข้าใจ หมายถึง จะต้องบอกได้หรือแปล
ความสิ่งที่เรียนมาแล้วได้ และ การนำไปใช้ หมายถึง การปฏิบัติตามที่เรียนมาแล้ว ซึ่งจะ
ซับซ้อนกว่าความเข้าใจธรรมดา ๆ ชอบเขตของการแจกแจงระบบนี้เทียบกับระบบ 6 ประการของ
บลุ่ม ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พอจะเขียนได้ดังนี้



หลังจากที่ได้กำหนดน้ำหนักของภาระของเนื้อหาตามหนึ่ง ๆ และกำหนดน้ำหนักของ
วัตถุประสงค์แต่ละด้าน ทางพุทธิศึกษา (Cognitive domain) แล้ว และผู้สร้างได้เลือก
ชนิดของข้อสอบว่าจะใช้ประเภทใด จึงจะเหมาะสมกับวิชาหรือจุดมุ่งหมายที่ใช้ทดสอบ ต่อจากนั้น
ควรเลือกรูปแบบ (Format) ของแบบทดสอบ เขียนคำสั่ง คำชี้แจง ให้ชัดเจน และ
กำหนดสิ่งที่จะเป็นปัญหาสำหรับผู้เข้าสอบ จัดเวลาของการทำข้อสอบให้เพียงพอ ตรวจแก้ไข
ข้อบกพร่อง ทำเฉลยให้เรียบร้อย แล้วนำข้อสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไข ต่อจากนั้นจึงนำ
ข้อสอบไปทดลองสอบ การทดลองสอบ (Pretest หรือ trial test) นี้ ควรทำสัก
2 ครั้งเป็นอย่างน้อย ก่อนที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง เพื่อจะได้วิเคราะห์
ข้อสอบ แก้ไขข้อบกพร่องให้เสียก่อน สำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบนั้น จุง เท ฟาน โคสรอง
การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis Table) จุง เท ฟาน (Chung Teh Fan,
อ้างอิงมาจากการวิเคราะห์ข้อสอบ 2514) บอกถึงความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
ไว้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อสอบขึ้นมา เมื่อได้แก้ไขข้อสอบ
2 ครั้งแล้ว จึงนำข้อสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง เป็นครั้งที่ 3 ทำการวิเคราะห์ครั้งที่ 3 แล้ว
ข้อสอบนั้นจะเป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพดี คือมีความเที่ยงตรง (Validity) ความ
เชื่อมั่น (Reliability) และความเหมาะสมที่จะใช้ (Usability) ซึ่ง กรอนลันด์
(Gronlund. 1967 : 59) กล่าวว่า เป็นคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ประการของแบบทดสอบที่ดี

การเลือกชนิดของแบบทดสอบ

อนันต์ ศรีโสภณ (อนันต์ ศรีโสภณ 2520 : 81) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบ
ตามชนิดของข้อสอบออกเป็น แบบอัตนัย (Essay type) และแบบปรนัย (Objective type)
ที่นิยมใช้กันทั่วไป ประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ก. แบบอัตนัย (Essay type) ได้แก่

1. แบบคำทอบสั้น หรือแบบจำกัดคำทอบ (ประมาณครึ่งหน้า)
2. แบบเรียงความ (ประมาณ 2 - 3 หน้า)
3. แบบปากเปล่า (Oral)

ข. แบบปรนัย (Objective type) ได้แก่

1. แบบคำตอบสั้น (Short answer)
 - คำเดียว สัณฐานหนึ่ง หรือ สุนทร
 - หลายคำ หรือเป็นวลี
2. แบบถูก - ผิด (true - false)
3. แบบเลือกตอบ (Multiple choice)
4. แบบจับคู่ (matching)

ลินคอล์น (Lindquist : ไม่ปรากฏ พ.ศ. : 77 อ้างมาจาก ไพบูลย์ จิตรโก 2514 : 20) กล่าวว่า "แม้แบบทดสอบจะแบ่งได้เป็นหลายชนิดก็ตาม แต่แบบทดสอบที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญร่วมกันอยู่หลายประการ ซึ่งถ้ากล่าวโดยสรุปแล้วก็อาจได้แก่ มีความเชื่อมั่นสูง มีความเที่ยงตรง ประหยัด และสามารถเปรียบเทียบตำแหน่งของเท็กแต่ละคนว่า มีความรู้ความสามารถ อยู่ในอันกับใจของกลุ่ม" นอกจากนี้ลินคอล์นยังได้ยืนยันว่า ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นข้อสอบที่ให้ผลแน่นอนกว่าข้อสอบชนิดอื่น ๆ ทั้งหมด และยังสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์ทางการศึกษากาง ๆ เช่น สามารถวัด การให้เหตุผล การเข้าใจเหตุผล การตัดสินใจ และการจำแนกนักเรียน (Lindquist. 1936 : 138 อ้างมาจาก บุญเชิด วิทยุโณนันทพงษ์ : 142)

ฮามัน (Ahmann. 1965 : 26) ได้ให้ความเห็นไว้ว่าในแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นมาตรฐานได้มีการใช้และศึกษาข้อสอบแบบเลือกตอบกันอย่างกว้างขวาง และเป็นที่ยอมรับอย่างที่สุด เนื่องจากข้อสอบชนิดนี้ทำให้การสอบมีความคล่องตัว ระบุความยากภายในแบบทดสอบมีตั้งแต่ง่ายไปจนถึงยาก สามารถสะท้อนให้เห็นอย่างง่าย ๆ ว่า นักเรียนสามารถจำความรู้ที่ได้เรียนมา และมีความสามารถถึงขั้นการวิเคราะห์ และสังเคราะห์หรือไม่

บราวน์ (Brown. 1970 : 266) กล่าวว่า การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีความเป็นปรนัยสร้างยากและสิ้นเปลืองเวลา แต่การให้คะแนนทำได้รวดเร็ว และมีความเป็นปรนัย

ข้อสอบแบบเลือกตอบสามารถวัดไค้ครอบคลุมเนื้อหา ใช้เวลาในการสอบระยะสั้น สามารถ
 สุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของ เนื้อหาและทักษะไค้หมด

มิเชลล์ และ คาร์เนส (Micheels and Karnes. 1950 : 174) ให้ความเห็นว่า
 แบบทดสอบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบที่ค้มากที่สุด เมื่อเทียบกับแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ นักเรียน
 สามารถจะพิจารณาเลือกและนำสิ่งที่เรียนมาแล้วมาใช้ให้เป็นประโยชน์ สามารถวัดความเข้าใจ
 การตัดสินใจ ความสามารถในการวินิจฉัยเหตุผล สามารถวัดความจำของนักเรียนไค้อย่าง
 กว้างขวาง

จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางวัดผลหลายท่านให้ความเห็นสอดคล้องท้กันว่า ข้อสอบ
 ปรนัยแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่ออกไค้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะ สะท้วักในการใช้และมีความ
 เป็นปรนัยในการให้คะแนนมากกว่าแบบอื่น ผู้วิจัยจึง เลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบสำหรับการ
 ศึกษาครั้งนี้

การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

ข้อสอบแบบเลือกตอบโดยทั่วไปประกอบด้วยสองส่วนคือ

1. ส่วนที่เป็นตัวปัญหา หรือ Item
2. ส่วนที่เป็นรายการ แนวคำตอบหรือ responses หรือ options

สำหรับรายการคำตอบที่ไม่ถูกต้อง เรียกว่าตัวลวง (distracter) ส่วนรายการ
 คำตอบที่ถูกต้อง เรียกว่าเฉลย (key) เรียกตัวลวงและตัวเฉลยรวมกันว่าตัวเลือก

(alternative หรือ responses หรือ options) อาจเขียนตัวปัญหาให้อยู่ใน
 ลักษณะคำถามโดยตรง หรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์ แล้วให้นักเรียนเลือกรายการที่เป็นคำตอบที่เห็นว่า
 ถูกต้องหรือถูกที่สุด เพียงรายการเดียวจากรายการต่าง ๆ ที่กำหนดให้ (อนันต์ ศรีโสภ
 2520 : 126)

วิเชียร เกตุสิงห์ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2523 : 36) ได้รวบรวมหลักทั่ว ๆ ไป
 ในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่ง Thorndike และ Hargen Bean และ

ชาวส แพร่ทุกส ได้เสนอไว้ดังนี้

1. คำคำถามต้องมีความหมายชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจได้คำถามอะไร
2. พยายามใช้ตัวเลือกสั้น ๆ โดยตัดคำไม่จำเป็นออกเสียบ้าง
3. อย่าให้มีรายละเอียดในคำถามมากเกินไป เพราะอาจจะเป็นการแนะนำคำตอบได้
4. ต้องมั่นใจว่าคำถามแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้อง เพียงคำตอบเดียว
5. พยายามใช้คำถามที่วัดสมรรถนะ เช่น ถามความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าควย ไม่ใช่ถามแต่ความรู้ความจำแต่อย่างเดียว
6. ระวังอย่าให้ตัวเลือกที่เป็นคำตอบ (ตัวถูก) มีเสียงคล้ายกัน หรือซ้ำกันกับคำถาม
7. ระวังอย่าให้การใช้ภาษาตามหลักไวยากรณ์เป็นเครื่องแนะนำคำตอบ
8. ถ้าไม่จำเป็นแล้วไม่ควรเอาคำที่มีความหมายตรงกันข้ามมาเป็นตัวเลือก
9. ระวังการใช้ตัวเลือกประเภท "ไม่มีข้อใดถูก" หรือ "ถูกทุกข้อ" ถ้าจะใช้ก็ให้เหมาะสม เช่นในกรณีค้นหาตัวเลือกอื่น ๆ ไม่ได้แล้ว เป็นต้น
10. ถ้าจะใช้คำถามปฏิเสธ ก็ควรจะแสดงให้เห็นชัดว่าเป็นคำถามแบบปฏิเสธ โดยชี้เส้นใต้คำว่า "ไม่" หรือพิมพ์ให้เป็นตัวหนา ๆ หรือตัวใหญ่
11. ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกควรจะให้มีความสั้นยาวเท่า ๆ กับตัวเลือกอื่น ๆ
12. ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกและผิด ต้องถูก-ผิด ในแง่ของความหมายเท่านั้น ไม่ใช่ถูก-ผิดในกานการใช้ภาษา (ยกเว้นข้อสอบวิชาหลักภาษา)
13. ตัวเลือกแต่ละตัวควรให้เป็นอิสระจากกัน กล่าวคือไม่ควรกล่าวอ้างอิงถึงกัน หรือไม่ควรให้ตัวเลือกตัวหนึ่งมีความหมายคลุมถึงตัวเลือกอื่น ๆ (ยกเว้นข้อสอบแบบให้หาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดหรือที่ผิดที่สุด)
14. ควรวางตำแหน่งตัวถูกให้กระจายกันออกไป ไม่ควรให้อยู่ซ้ำ ๆ กันหรือเรียงกันอย่างเป็นระบบ ทางที่ดีควรจะเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว เช่นให้ตัวเลือกที่มีความยาวน้อยที่สุด เป็นข้อ ก. ทั้งนี้ เป็นต้น
15. ตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ต้องมีเหตุผลพอที่จะใช้เป็นตัวลวง ไม่ใช่เดิคนเห็นได้ชัดเจน

16. ศัพท์ที่ใช้ในคำถามและตัวเลือก ควรจะให้ความหมายพอเหมาะกับความระบับของ
เด็กที่จะสอบ ไม่ควรใช้ศัพท์ยาก ๆ กับเด็กเล็ก ๆ
17. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้ประโยคที่ซับซ้อนยุ่งยาก หรือการใช้ภาษาที่ล่อให้หลงหรือ
หลอกให้จนทอบไม่ถูก
18. ควรใช้คำถามที่เป็นประโยคสมบูรณ์ แต่อาจจะแต่งคำถามแบบให้หาคำความที่ก่อให้เกิด
ข้อกั้นได้สนิททุกตัวเลือก
19. ควรเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข
20. ถ้าเป็นไปได้จะใช้รูปภาพประกอบคำถามด้วยก็ยิ่งดี
21. ข้อหนึ่งควรพยายามให้มีตัวเลือก 4 - 5 ตัว
22. ระวังอย่าให้คำถามขอแรก ๆ แนะนำคำตอบขอหลัง ๆ
23. ระวังอย่าให้ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกมีคำศัพท์ที่แปลกสะกดกตา
24. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามและตัวเลือกที่เกี่ยวข้องกันเป็นเรื่องเดียวกัน

คุณภาพของแบบทดสอบ

คาร์เมล (Karmel. 1978 : 98 - 127) ได้กล่าวถึงการพิจารณาคุณภาพของ
แบบทดสอบว่ามีเกณฑ์หรือมาตรฐานสำหรับวัด 3 อย่าง ได้แก่

1. ความเที่ยงตรง (Validity) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ
 - 1.1 ความเที่ยงตรงเชิงสัมพันธ์กับเกณฑ์ (Criterion Related Validity)
 - 1.2 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาวิชา (Content Validity)
 - 1.3 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)
2. ความเชื่อมั่น (Reliability)
3. นำไปใช้ได้ผลจริง ๆ ในแง่
 - เศรษฐกิจ
 - การบริหารงาน

- เวลา
- การให้คะแนน
- การแปลผลคะแนน

การหาความเที่ยงตรง

สแตนเลย์ และ ฮอปกินส์ (Stanley & Hopkins. 1978 : 102) กล่าวว่าในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ชนิดของความเที่ยงตรงที่ใช้ได้ตรงที่สุดคือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาวิชา (Content Validity)

อนันต์ ศรีโสภกา (อนันต์ ศรีโสภกา 2521 : 287) กล่าวว่าเราไม่สามารถจะแสดงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาวิชาของแบบทดสอบออกมาเป็นตัวเลขที่ถูกต้องไ้มากนัก โดยทั่วไป เขามักจะใช้การพิจารณาจากข้อสอบต่าง ๆ ในแบบทดสอบโดยตลอดแล้วก็ประมาณว่า มีความเที่ยงตรงในเนื้อหาหมกน้อยเพียงใด แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงในเนื้อหาวิชาดี สำหรับครูคนหนึ่งอาจจะมีความเที่ยงตรงในเนื้อหาวิชาไม่ดีของครูอีกคนหนึ่งก็ได้ ครูทุกคนแม้ว่าจะให้สอนหัวข้อเนื้อหาวิชาเดียวกัน ในนักเรียนชั้นเดียวกัน อาจจะพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาวิชาแตกต่างกัน ทั้งนี้เป็นเพราะว่าครูแต่ละคนมีเกณฑ์ในการพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาวิชาแตกต่างกัน ดังนั้นในการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Standardize achievement test) จึงจำเป็นต้องอาศัยการพิจารณาความเที่ยงตรงในเนื้อหาวิชาจากผู้ที่มีความชำนาญการสอนในวิชานั้นหลาย ๆ คนด้วยกัน

อนาสตาซี (Anastasi. 1961 อ้างมาจาก ประชุมสุข อาชาวอำรุง และคณะ 2519 : 103) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงตามเนื้อเรื่อง นับเป็นเทคนิคเหมาะสมเทคนิคหนึ่งสำหรับประเมินแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เราสามารถตอบคำถาม 2 คำถาม ซึ่งเป็นคำถามมาตรฐานสำหรับความเที่ยงตรงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ได้

1. แบบทดสอบครอบคลุมตัวอย่างที่แทนเนื้อเรื่องในหลักสูตรหรือเปล่า
2. การทำแบบทดสอบมีปราศจากอิทธิพลของตัวแปรนอกเรื่องอย่างสม เหตุสมผลหรือไม่

คาร์เมล (Karmel. 1978 : 108 - 109) ได้กล่าวถึงวิธีหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อให้เห็นว่าแบบทดสอบนั้น ๆ วัดคุณลักษณะอะไร ซึ่งได้แก่

1. หาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบอื่น (Correlations with other test)
2. วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis)
3. ผลของตัวแปรทดลองในคะแนนสอบ (Experimentally induced effects)

การคำนวณหาความเชื่อมั่น

วิเชียร เกตุสิงห์ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2523 : 132) ได้กล่าวถึงวิธีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งมีวิธีการตรวจสอบหลายวิธีดังนี้

1. วิธีวัดจากดัชนีของความคงตัวหรือคงที่ (Stability) หาได้โดยใช้วิธีทดสอบซ้ำ (สอบครั้งหลังเว้นระยะห่างจากครั้งแรกพอสมควร) แล้วหาสหสัมพันธ์ระหว่างผลการสอบสองครั้งนั้น
2. วิธีวัดจากดัชนีของความเสมอตัวหรือความเท่าเทียม (Equivalence) หาได้โดยใช้แบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นคู่ขนาน (Parallel Form) คือนำแบบทดสอบสองฉบับที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน หรือใช้แทนกันได้สองฉบับไปทดสอบนักเรียนกลุ่มเดียวกัน แล้วหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบสองฉบับ
3. วิธีวัดจากดัชนีความคงที่ภายใน (Internal Consistency) อาศัยการสอบครั้งเดียว แล้วนำผลการสอบมาคำนวณหาความเชื่อถือได้ เช่น การหาโดยใช้สูตรของ Kuder Richardson เป็นต้น
4. วิธีวัดจากดัชนีของความเท่าเทียมครึ่งแบบ (Chance half or Split - half Method)

ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1977 : 93) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ถ้าได้ความเชื่อมั่นสูงกว่า .80 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

รัตนา ศิริพานิช (รัตนา ศิริพานิช 2519 : 89 - 90 อ้างมาจาก Diederich, 1964) ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบผลสัมฤทธิ์ที่เป็นมาตรฐาน (Standardized test) ค่าความเชื่อมั่นจะตองไม่ต่ำกว่า .90 แต่ถ้าเป็นแบบทดสอบที่ครูทำขึ้นเองใช้ในโรงเรียน (Classroom test) ค่าความเชื่อมั่นจะอยู่ระหว่าง .60 ถึง .80 จึงจะใช้ได้

ความยากของข้อสอบ (Item Difficulty)

ตามทฤษฎีวัดผล ข้อสอบที่ดีควรมีดัชนีความยากเท่ากับ .50 หรือ 50 เปอร์เซ็นต์ แต่การจะสร้างข้อสอบใหม่มีความยาก 50 เปอร์เซ็นต์ทุกข้อนั้นจะเป็นเรื่องเหลือวิสัย Nunnally เสนอแนะว่าความยากของข้อสอบควรอยู่ระหว่าง 20 - 80 เปอร์เซ็นต์ หมายความว่าไม่ควรมีคนตอบถูกน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ และไม่ควรมีคนตอบถูกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าจะต่างจากข้อเสนอแนะนี้ก็ควรจะมีจำนวนน้อย ๆ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์, เอนกกุล กวีแสง 2522 : 223)

อำนาจการจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination)

เสริมศักดิ์ และ เอนกกุล ยังได้กล่าวถึงค่าอำนาจจำแนกไว้ว่า

ค่าต่ำกว่า .20	ถือว่าไม่มีอำนาจจำแนกน้อย
ค่าระหว่าง .20 ถึง .40	มีอำนาจจำแนกบาง
ค่าระหว่าง .40 ถึง .60	มีอำนาจจำแนกดี
ค่าเกินกว่า .60	มีอำนาจจำแนกดีมาก

จากนั้นก็พิจารณาตัวเลขและเครื่องหมาย

1. ถ้าเป็นศูนย์ ก็หมายความว่าคนเก่งและคนไม่เก่งตอบถูกพอ ๆ กัน นั่นก็หมายความว่า ข้อสอบนั้นไม่มีอำนาจจำแนก
2. ถ้าเป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่าคนไม่เก่งตอบถูกมากกว่าคนเก่ง ข้อสอบข้อนั้นอาจจะใช้ไม่ได้แน่ เมื่อคนเก่งตอบผิด คนไม่เก่งตอบถูก ข้อสอบข้อนั้นไม่ควรจะใช้วัดผลการศึกษา

3. ถ้าเครื่องหมายเป็นบวก หมายความว่าคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนไม่เก่ง ซึ่งเป็นลักษณะของข้อสอบที่เราต้องการ เมื่อตัวเลขยิ่งมากเท่าใดยิ่งแสดงว่าข้อสอบนั้นมีอำนาจจำแนกมากขึ้น ยิ่งเป็นข้อสอบที่ดี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่เป็นมาตรฐาน

ตัวอย่างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีใช้อยู่ในสหรัฐอเมริกา

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ แคลิฟอร์เนีย (California Achievement Test, Intermediate Battery)

ผู้สร้าง เออร์เนสต์ทีกส์ และ วิลลีส คลาร์ก (Ernest W. Tigs and Willis W. Clark) 1950

จุดประสงค์ สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน คณิตศาสตร์ และทักษะในการใช้ภาษาของเด็กชั้นกลาง (ชั้น 7 - 8 - 9) แบ่งเป็น 6 ฉบับคือ

1.1 แบบทดสอบการอ่าน ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 145 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 58 นาที ค่าความเชื่อมั่น .92 แบ่งออกเป็น

1.1.1 แบบทดสอบการอ่านคำศัพท์ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 90 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .90

1.1.2 แบบทดสอบความเข้าใจคำศัพท์ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 55 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .89

1.2 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 135 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 78 นาที ค่าความเชื่อมั่น .95 แบ่งออกเป็น

1.2.1 แบบทดสอบคณิตศาสตร์เหตุผล ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 55 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .92

1.2.2 แบบทดสอบคณิตศาสตร์พื้นฐาน ประกอบด้วยข้อสอบ 80 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .95

1.3 แบบทดสอบการใช้ภาษาประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 105 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 29 นาที ค่าความเชื่อมั่น .97 แบ่งออกเป็น

1.3.1 แบบทดสอบกลไภษาอังกฤษ และไวยากรณ์ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 75 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .89

1.3.2 แบบทดสอบสะกดคำ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .93

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งชุด (Battery) ได้ความสัมพันธ์กับความเชื่อถือได้เท่ากับ .97

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้งชุด คือความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เป็นเกณฑ์

เกณฑ์ปกติ (Norms) แสดงไว้ในรูปเปอร์เซ็นต์ไทล์ กลุ่มตัวอย่างได้ผ่านการสอบวิชาภาวะทางสมองด้วยแบบทดสอบ California 2 (Test of Mental Ability) ฉะนั้นผู้ใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ แคลิฟอร์เนีย สามารถตีความหมายของคะแนนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสมองได้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างนอร์มมีจำนวนมากกว่า 1 แสนคน

ผู้พิมพ์ สำนักทดสอบแห่งแคลิฟอร์เนีย (California Test Bureau) 5916, Hollywood Blvd. Los Angeles 28, California, copyright 1950.

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สแตนฟอร์ด (Stanford Achievement Test) Intermediate I Battery for Grade 4 to the middle of Grade 5

1949 ผู้สร้าง ทรูแมน แอล เคลเลย์, ริชาร์ด แมคเคน, อีริก เอฟ การ์ดเนอร์, เฮอเบิร์ต ซี รูคแมน (Truman L. Kelley, Richard Madden, Eric F. Gardner, Herbert C. Rudman)

จุดประสงค์ สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา และวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นกลาง เกรด 4 เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ทัวเลือก แต่ละวิชาใช้กลุ่มตัวอย่าง 1000 คน แบ่งออกเป็น 10 ชุดคือ

- 2.1 แบบทดสอบความหมายของคำ ประกอบด้วยข้อสอบ 38 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 10 นาที ค่าความเชื่อมั่น .89
- 2.2 แบบทดสอบความหมายของข้อความ ประกอบด้วยข้อสอบ 60 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .91
- 2.3 แบบทดสอบการสะกดคำ ประกอบด้วยข้อสอบ 50 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 15 นาที ค่าความเชื่อมั่น .93
- 2.4 แบบทดสอบทักษะในการศึกษาคำ ประกอบด้วยข้อสอบ 36 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .93
- 2.5 แบบทดสอบการใช้ภาษา ประกอบด้วยข้อสอบ 122 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 47 นาที ค่าความเชื่อมั่น .91
- ✓ 2.6 แบบทดสอบการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบ 39 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 41 นาที ค่าความเชื่อมั่น .80
- ✓ 2.7 แบบทดสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบ 32 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .87
- ✓ 2.8 แบบทดสอบการประยุกต์ใช้ทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบ 33 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .85
- 2.9 แบบทดสอบสังคมศึกษา ประกอบด้วยข้อสอบ 49 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 41 นาที ค่าความเชื่อมั่น .86
- ✓ 2.10 แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบ 56 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 28 นาที ค่าความเชื่อมั่น .92
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หาค่าโดยใช้สูตรของ สเปียร์แมน เบราร์ และสูตรของ คูเคอร์ ริชาร์กสัน 20
- ความเที่ยงตรง พิจารณาความเที่ยงตรงโดยอาศัยวิเคราะห์เนื้อหาในตำราเรียนและเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรายวิชาเป็นเกณฑ์

เกณฑ์ปกติ (Norms) แสดงไว้ในรูปของเปอร์เซ็นต์ไทล์, สเตนไนท์ กลุ่มตัวอย่าง
 โดยผ่านการสอบวัดภาวะทางสมองควายแบบทดสอบ Otis Quick-Scoring Mental Ability
 test. จึงสามารถตีความหมายของคะแนนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสมองได้ กลุ่มตัวอย่าง
 ที่ใช้ในการหาเกณฑ์ปกติ ได้จากนักเรียนมากกว่า 850,000 คน จากจำนวนโรงเรียน 264
 ใน 50 รัฐ ของอเมริกา

ผู้พิมพ์ World Cook Company Yorkers - no - Hudson 5, New York.

ตัวอย่างแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานของไทย

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศกำหนดให้สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ร่วมกับคณะกรรมการอื่น ๆ สร้างแบบทดสอบมาตรฐาน
 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 30 ฉบับ ไปทำการทดสอบ
 เป็นครั้งสุดท้าย เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานระดับชาติ ในรูปของคะแนน T ปกติ กับกลุ่ม
 ตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ทั่วประเทศจำนวน 57,928 คน จาก 886 โรงเรียน ใน
 385 อำเภอ ตัวอย่างที่เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่

1. หมวดวิชาภาษาไทย

1. แบบทดสอบสะกดคำ ฉบับ ก แบบทดสอบฉบับนี้มีความมุ่งหมายที่จะวัดความแม่นยำ
 ในการสะกดคำต่าง ๆ โดยออกคำถามเป็นในรูปให้นักเรียนหาคำที่เขียนผิด หรือสะกดผิด มี
 คำถามอยู่ 50 ข้อ และให้เวลาทำ 20 นาที ได้ทำการทดลองและปรับปรุงรวม 6 ครั้ง ใช้
 กลุ่มตัวอย่างในการสร้างเกณฑ์ปกติเป็นจำนวน 10,268 คน และมีความเชื่อมั่น .786

2. แบบทดสอบสะกดคำ ฉบับ ข เป็นแบบทดสอบที่มีความมุ่งหมายของโครงสร้างคล้าย
 กับฉบับแรก ได้ทำการทดลองและปรับปรุง 6 ครั้ง ใช้กลุ่มตัวอย่างในการสร้างเกณฑ์ปกติ
 12,883 คน และมีความเชื่อมั่น .72

3. แบบทดสอบคำศัพท์ ฉบับ ก ความมุ่งหมาย ต้องการวัดความสามารถในการแปลความหมายของคำต่าง ๆ มีคำถาม 50 ข้อ และให้เวลาทำ 20 นาที ได้ทำการทดลองและปรับปรุงมาแล้วรวม 6 ครั้ง ในการสร้างเกณฑ์มาตรฐาน ไขกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ป.7 กระจายทั่วประเทศเป็นจำนวน 11,443 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .837 ความเที่ยงตรง .590

4. แบบทดสอบความหมายคำ ฉบับ ก ความมุ่งหมาย ต้องการให้นักเรียนเปรียบเทียบความหมายของคำต่าง ๆ มีคำถามอยู่ 40 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที ในการทดสอบครั้งสุดท้ายเพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐาน ไขกลุ่มตัวอย่างจำนวน 11,401 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .847

5. แบบทดสอบภาษา ฉบับ ก ความมุ่งหมาย ต้องการวัดว่านักเรียนสามารถไขออกคำใหญ่ของเหมาะสมกับเนื้อหาต่าง ๆ เช่นไร คำถามมีทั้งหมด 50 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที ในการสร้างเกณฑ์ปกติ ได้กระทำกับกลุ่มตัวอย่าง 12,105 คน มีความเชื่อมั่น .630

6. แบบทดสอบอ่าน ฉบับ ก ความมุ่งหมาย ต้องการวัดประสิทธิภาพในการอ่านของนักเรียน ว่าสามารถแปลความหมายและจับประเด็นใจความจากเรื่องที่อ่านนั้นได้คือเพียงใด ได้ทำการทดลอง และปรับปรุงมาแล้ว 6 ครั้ง มีคำถาม 40 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที ทดสอบกับนักเรียน 10,963 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .379

7. แบบทดสอบย่อ ฉบับ ก ความมุ่งหมาย วัดทักษะด้านการอ่าน โดยออกคำถามในลักษณะให้นักเรียนค้นหาความสำคัญจากข้อความต่าง ๆ มีคำถาม 20 ข้อ และให้เวลาทำ 20 นาที การทดสอบครั้งสุดท้ายได้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั่วประเทศ จำนวน 10,943 คน มีความเชื่อมั่น .379

8. แบบทดสอบหลักภาษา ฉบับ ก มีคำถาม 50 ข้อ และให้เวลาทำ 30 นาที ได้ทำการสอบเพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานกับนักเรียน ป.7 ปลายปี จำนวน 11,383 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น .824

2. หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

1. แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน ฉบับ ก เนื้อหาของคำถามเป็นทำนองเกี่ยวกับกับแบบทดสอบอ่านในวิชาภาษาไทย แต่มีระดับความยากน้อยกว่า มีคำถามอยู่ 50 ข้อ และให้

เวลาทำ 45 นาที มีความเชื่อมั่น .820

2. แบบทดสอบไวยากรณ์อังกฤษฉบับ ก. จุดมุ่งหมายของการวัดความสามารถในด้านการใช้ไวยากรณ์ในชีวิตประจำวัน มีค่าถนอมอยู่ทั้งหมด 50 ข้อ และใช้เวลา 30 นาที การสร้างมาตรฐานของแบบทดสอบนี้ไต่กระทำกับนักเรียนจำนวน 11,176 คน และมีความเชื่อมั่น .811

3. แบบทดสอบไวยากรณ์อังกฤษฉบับ ข แบบทดสอบนี้มีลักษณะของคำถามและโครงสร้างทำนองเดียวกับฉบับ ก ในการทดสอบเพื่อสร้างมาตรฐานครั้งสุดท้าย ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 13,194 คน มีความเชื่อมั่น .815

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาหลักการพยาบาล หรือวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการพยาบาลยังไม่มีผู้ใดเคยสร้างมาก่อน แต่ได้มีผู้ทำการวิเคราะห์แบบทดสอบที่สร้างขึ้นไว้เสียแล้ว ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาลคือ

ปี พ.ศ. 2518 สำหรับ สุขสติกย์ ไควิเคราะห์แบบสอบสัมฤทธิ์ผล วิชา การพยาบาล กุมาร เวชศาสตร์ ซึ่งผู้สอนได้สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การพยาบาล กุมาร เวชศาสตร์ ปีการศึกษา 2517 ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นข้อสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที ใช้กลุ่มตัวอย่าง 118 คน

จุดมุ่งหมาย เพื่อตรวจคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อและเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .5998 (สำหรับ สุขสติกย์: 2518) ✓

ในปีเดียวกัน อังคณา สิริยาภรณ์ ไควิเคราะห์แบบสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาการพยาบาล อายุรกรรม และศัลยกรรม ซึ่งใช้สอบนักศึกษาพยาบาลปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาล สภากาชาดไทย จำนวน 104 คน เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

จุดมุ่งหมาย เพื่อตรวจคุณภาพและประสิทธิภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาพยาบาล
อายุรกรรม และสัตตยกรรม ที่ใช้สอนนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สภากาชาดไทย
ความเชื่อมั่น เท่ากับ .5009 (อังกฤษ สิริยาภรณ์ : 2518)

ในปีเดียวกัน สุปรณี คันธเสวี (สุปรณี คันธเสวี 2518 : 106) ได้ทำการ
วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้น
ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์นักศึกษาชั้นปริญญาตรี คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ขอสอบมี
200 ข้อ เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อตรวจคุณภาพของ ข้อสอบแต่ละข้อ โดยการวิเคราะห์ข้อ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบสอบ

ความเชื่อมั่น เท่ากับ .8390

ในปีเดียวกัน เปรมวดี คฤหเดช (เปรมวดี คฤหเดช : 2518) ได้ทำการ
วิเคราะห์ข้อสอบสัมฤทธิ์ผล วิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ สำหรับนักศึกษาอนุปริญญาพยาบาล
ปีที่ 2 โรงพยาบาลศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล ปี พ.ศ. 2518 จำนวน 112 คน ขอสอบ
มีจำนวน 100 ข้อ เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อตรวจคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์รายข้อ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้
และค่าสัมประสิทธิ์แห่งความแม่นยำของแบบทดสอบทั้งกล่าว

ความเชื่อมั่น เท่ากับ .4834 .

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข รุ่นที่เข้าศึกษาในเดือนพฤศจิกายน 2523 และรุ่นเดือนพฤษภาคม 2524 รุ่นละประมาณ 50 คน มีจำนวนทั้งหมด 6 โรงเรียน รวมประชากร 654 คน สุ่มรุ่นเดือนพฤศจิกายน 2523 (รุ่น 3) แบบแบ่งกลุ่ม (Clustered Random Sampling) ให้หน่วยของการสุ่ม (Sampling Unit) เป็นโรงเรียน สุ่มมาศึกษา 2 โรงเรียน (105 คน) เพื่อทดสอบแบบทดสอบครั้งแรก ที่เหลืออีก 4 โรงเรียน (222 คน) ใช้ทดสอบแบบทดสอบครั้งที่สอง ครั้งที่สามซึ่งเป็นการทดสอบจริง ใช้นักเรียนรุ่นที่เข้าศึกษาเดือนพฤษภาคม 2524 (รุ่น 2) ทั้ง 6 โรงเรียน (327 คน)

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และครั้งที่ใช้ในการทดลอง

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียนรุ่นที่ 2	ใช้ทดสอบครั้งที่	จำนวนนักเรียนรุ่นที่ 3	ใช้ทดสอบครั้งที่	รวมประชากร
1	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น วชิระ	55	3	51	1	654
2	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ราชบุรี	61	3	65	2	
3	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ลำปาง	56	3	55	2	
4	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เชียงใหม่	48	3	50	2	
5	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ยะลา	52	3	52	2	
6	โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ขอนแก่น	55	3	54	1	
	รวม	327		327		654

การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 1 ผู้เรียนที่สามมา 2 โรงเรียน คือ โรงเรียน
ผดุงครรภ์อนามัย วชิระ และโรงเรียนผดุงครรภ์อนามัย ขอนแก่น จำนวนนักเรียน 105 คน

การทดลองแบบทดสอบครั้งที่ 2 ใช้นักเรียนรุ่น 3 ที่เหลืออีก 4 โรงเรียน คือ
โรงเรียนผดุงครรภ์อนามัย ราชบุรี, โรงเรียนผดุงครรภ์อนามัย ลำปาง, โรงเรียนผดุงครรภ์
อนามัย เชียงใหม่ และโรงเรียนผดุงครรภ์อนามัย ยะลา จำนวนนักเรียน 222 คน

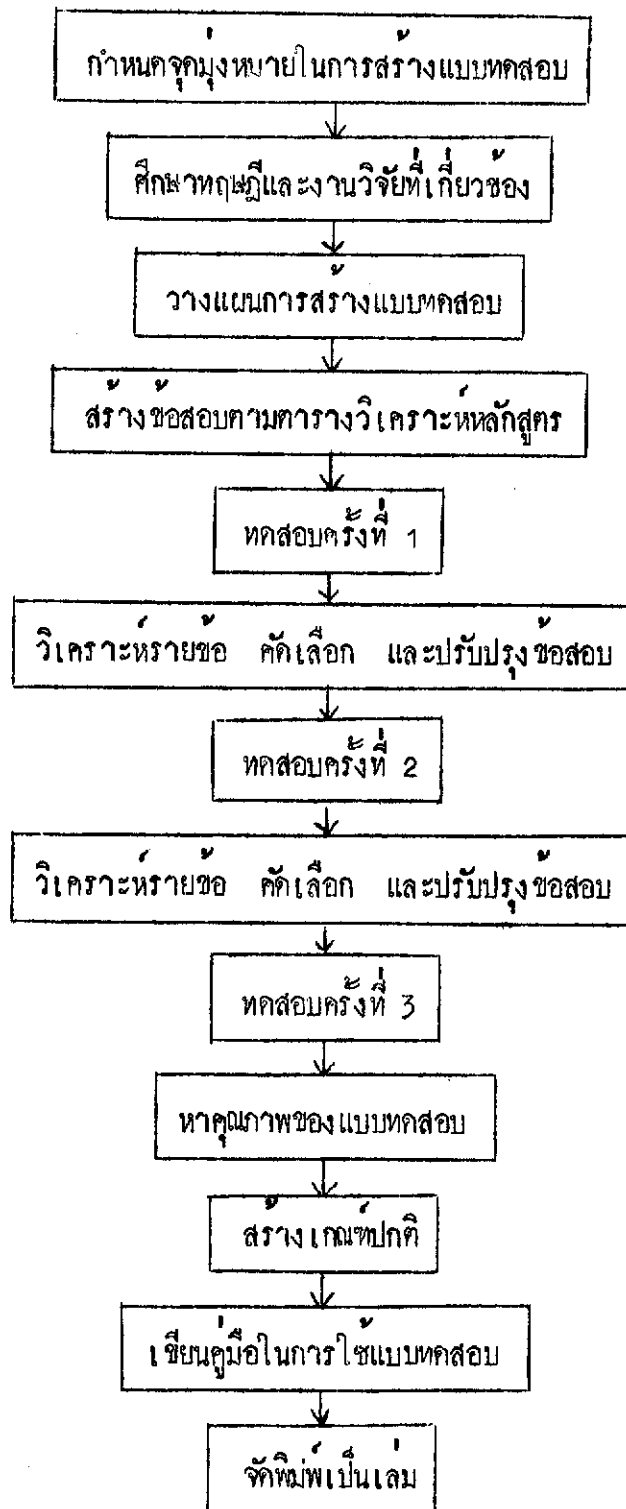
การทดลองแบบทดสอบครั้งที่สาม นักเรียนรุ่น 2 ทั้งหมด 6 โรงเรียน
จำนวนนักเรียน 327 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาหลักการพยาบาล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นจำนวน 80 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ
ที่วัดพฤติกรรมการความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
และการประเมินค่า

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาหลักการ
พยาบาล ตามลำดับขั้น ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ
 - 1.1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล
 - 1.2. เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบและแบบทดสอบ
 - 1.3. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ เกี่ยวกับโครงสร้างของแบบทดสอบ
 - 1.4. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) สำหรับตีความหมายคะแนนผลการสอบ

ที่นำไปวัด

1.5. เพื่อสร้างคู่มือในการใช้แบบทดสอบฉบับนี้

2. ศึกษาทฤษฎี ลักษณะของแบบทดสอบ วิธีการสร้างแบบทดสอบ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. การวางแผนการสร้างแบบทดสอบ

3.1. ศึกษาเนื้อหา วิชาหลักการพยาบาล จากตำราต่าง ๆ และจากตำราที่

จะใช้ข้อสอบ

3.2. ใหญ่เชี่ยวชาญในเนื้อหา ให้นำหนักแก่นเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

โดยแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 5 เรื่องใหญ่ ๆ คือ

เรื่องที่ 1 การจัดสิ่งแวดล้อมใหญ่ผู้ป่วยมีความสุขสบายและปลอดภัย

- การพยาบาลขั้นมูลฐานและการจัดสิ่งแวดล้อมใหญ่ผู้ป่วยมีความสุขสบายและ

ปลอดภัย

- การวัดอุณหภูมิ ชีพจร การหายใจ และการวัดความดันโลหิต

- การรับ การย้าย และการให้ผู้ป่วยกลับบ้าน

- การแต่งศพ ผู้ป่วยถึงแก่กรรม

เรื่องที่ 2 การช่วยเหลือผู้ป่วยในกิจวัตรประจำวัน

- การช่วยเหลือผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ในการ อาบน้ำ สระผม

และการให้การดูแลปากฟัน

- การป้อนอาหารทั่วไป และอาหารเฉพาะโรคแก่ผู้ป่วย

- วิธีหมอนอน และชำระล้างอวัยวะสัมพันธ์ภายนอก
- การให้อาหารทางสายยาง และทางหน้าท้อง
- การตรวจปัสสาวะ และน้ำคั้น
- เรื่องที่ 3 การทำให้ปราศจากเชื้อ
 - การแยกผู้ป่วยโรคติดต่อตลอดจนเครื่องใช้
 - การล้างมือ, ผูก Mask, การสวมเสื้อกาวน์ และการสวมถุงมือ
 - การทำความสะอาดและการเก็บรักษาเครื่องมือเครื่องใช้
- เรื่องที่ 4 การปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานที่จำเป็นตามขั้นตอน
 - การทำเตียงต่าง ๆ การรื้อ และตั้งเตียงนอน
 - การซักเตรียมท่าต่าง ๆ
 - การตรึงหรือการใช้เครื่องผูกยึดชนิดต่าง ๆ
 - การประคบความร้อน, การประคบด้วยความเย็น และ Turpentine
 - การใช้กระเป๋าน้ำร้อน น้ำแข็ง
 - การใช้น้ำเย็นช่วยลดความร้อนของร่างกาย
 - การล้างตา การหยอดตา และการป้ายตา
 - การดูแลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัด
 - การรักษาและการตกแต่งบาดแผล การพันผ้า
 - การตัดไหม
 - การใส่สายยางลงในกระเพาะอาหาร
 - การล้างกระเพาะอาหาร
 - การสวนปัสสาวะ
 - การล้างกระเพาะปัสสาวะ
 - การสวนอุจจาระ
 - การซักเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ในการเจาะตะกั่ว, ท้อง, ปอด และ

น้ำไขสันหลัง

Tent

- การจัดเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ออกซิเจนทางสายยาง, Mask และ
 - การเก็บ Specimen ส่งตรวจ
- เรื่องที่ 5 หลักการเตรียมยาและวิธีการใช้ยา
- การจัดอุปกรณ์ และการให้น้ำกลั่น, น้ำเกลือ หรือกลูโคส เข้าเส้นโลหิตดำ
 - การใช้อาชนิตต่าง ๆ
 - การปลูกฝี การฉีดยา

เกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ คือ เป็นผู้ผ่านการสอนวิชาหลักการพยาบาลมาแล้ว
ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิชาหลักการพยาบาล

4. สร้างแบบทดสอบ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยให้มีจำนวนข้อสอบมากกว่า
จำนวนที่ต้องการตั้งตัวอย่างต่อไปนี้

เรื่องที่ 1 การจัดสิ่งแวดล้อมใหญ่ผู้ป่วยมีความสุขสบายและปลอดภัย

(1) ข้อใดเป็นความต้องการทางร่างกายของผู้ป่วย

- ก. อยากให้เพื่อนมาเยี่ยม
- ข. อยากรู้จักผู้ป่วยข้างเตียง
- ค. อยากหายจากความป่วยไข้
- ง. อยากให้แพทย์มาตรวจบ่อย ๆ
- จ. ไม่อยากให้เพื่อนเห็นวามอม

เรื่องที่ 2 การช่วยเหลือผู้ป่วยในกิจกรรมประจำวัน

(2) ข้อใดสำคัญที่สุด ที่ช่วยใหญ่ผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้รับประทานอาหาร

ไคมาก

- ก. จัดสิ่งแวดล้อมให้สะอาด
- ข. หลีกเลี่ยงการฉีดยาทำแผล

- ค. จัดอาหารไว้ใกล้ ๆ ผู้ป่วย
- ง. เตรียมผ้าเช็ดปาก ผ้ากันเปื้อนให้
- จ. ทำสะอาดปาก ฟัน ไทก่อนรับประทานอาหาร

เรื่องที่ 3 การทำให้ปราศจากเชื้อ

- (3) การทำสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ มีหลักพิจารณาข้อใด
- ก. ชนิด จำนวน ขนาด
 - ข. ราคา ชนิด ลักษณะ
 - ค. ชนิด ประเภท ประโยชน์
 - ง. ประเภท ราคา ประโยชน์
 - จ. ลักษณะ จำนวน คุณค่าของเครื่องมือ

เรื่องที่ 4 ปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานที่จำเป็นตามขั้นตอน

- (4) ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการประคบความร้อน
- ก. เพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย
 - ข. เพื่อให้เกิดหลอดเลือดขยาย
 - ค. เพื่อให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง
 - ง. เพื่อความสบายของผู้ป่วย
 - จ. ทำให้ Tissue ในส่วนนั้นอ่อน

เรื่องที่ 5 หลักการเตรียมยาและวิธีการใช้ยา

(5) ท้องการให้ 5 % Dextrose in Water 1000 c.c. (V) drip
หมดในเวลา 8 ชั่วโมง จะต้องปรับจำนวนหยดเป็นเท่าไร (กำหนดให้ 1 c.c. = 10 หยด)

- ก. 20 หยด / นาที
- ข. 30 หยด / นาที
- ค. 40 หยด / นาที
- ง. 50 หยด / นาที
- จ. 60 หยด / นาที

5. นำไปทดสอบสองครั้งหนึ่ง โดยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 โรงเรียน (105 คน) จุดมุ่งหมายของการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบเป็นรายข้อ

6. วิเคราะห์รายข้อ คัดเลือก และปรับปรุงข้อสอบที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1

6.1 ตรวจสอบคะแนนแบบทดสอบ จากตอบถูก ให้ 1 คะแนน จากตอบผิด ทอมเกินกว่าหนึ่งคำตอบ หรือไม่ตอบเลย ให้ 0 คะแนน

6.2 วิเคราะห์รายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ของกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ แล้วเปิดตารางสำเร็จของ จู เต ฟาน (Chung Teh Fan)

6.3 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อสอบบางข้อ

6.4 รวบรวมข้อสอบที่มีคุณภาพดี และที่แก้ไขแล้วเอาไว้ใช้ทดสอบครั้งที่สอง

7. ทดสอบครั้งที่สอง นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 โรงเรียน (222 คน) จุดมุ่งหมายเพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบเป็นรายข้อ และเพื่อปรับปรุงข้อที่บกพร่องไว้ใช้ในการทดสอบครั้งที่สาม ซึ่งเป็นการทดสอบจริง

8. วิเคราะห์รายข้อ มีขั้นตอนเช่นเกี่ยวกับการทดสอบครั้งที่หนึ่ง

9. ทดสอบครั้งที่สาม นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่สอง จำนวน 80 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 โรงเรียน (327 คน) จุดมุ่งหมายเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

10. หาคุณภาพของแบบทดสอบ

10.1 หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของ ข้อสอบเป็นรายข้อ

10.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

10.3 หาค่าความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหาและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

10.4 ตรวจสอบข้อมูลโดยการหา Cross Validation

11. หาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ ในรูปของคะแนน ที่ ปกติ (Normalized T-Score)

12. จัดทำคู่มือในการใช้แบบทดสอบ

13. จักรพันธ์เป็นรูปเล่ม

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวันและเวลาในการสอบ
2. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบแต่ละครั้ง และวางแผนในการดำเนินการสอบล่วงหน้า
3. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ และผลประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ
4. นำแบบทดสอบไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้งดังนี้
 - 4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 โรงเรียน (105 คน)
 - 4.2 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกและปรับปรุงจากครั้งที่ 1 ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 4 โรงเรียน (222 คน)
 - 4.3 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือก และปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 2 ไปทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 6 โรงเรียน (327 คน) เพื่อหาคุณภาพเป็นรายข้อ หาค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

วิธีจักรกระทำกับข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ คือ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

1.1 คะแนนเฉลี่ย

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

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Ferguson. 1971 : 62)

$$s = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

s	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
ΣX^2	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดแต่ละตัวยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (William A. 1973 : 107)

$$SE_{meas} = s_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

SE_{meas}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
s_x	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ
r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2. ทหาคความยากและค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ และเปิดตาราง จุง เทห์ ฟาน (ซวาล แพร์คกุล 2518 : 295 - 331)

3. ทหาคความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเคอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (อนันต์ ศรีโสภกา 2520 : 49 - 55)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{s_x^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด ($1 - p$)
	σ_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด
	Σpq	แทน	ผลบวกของผลคูณ

4. หาความเที่ยงตรง (Validity)

4.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ของแบบทดสอบ โดยนำแบบทดสอบใหญ่ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา ซึ่งทำการสอนวิชาหลักการพยาบาล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี เป็นพิจารณาว่าสร้างได้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่

~~4.2~~ หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ตามโปรแกรมของ SPSS

(Statistical Package for the Social Science) (Nie. 1975 : 208 - 244)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	ค่าความยากของ ข้อสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของ ข้อสอบ
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SE _{meas}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
r _{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 การทดสอบครั้งที่ 1

- 1.1 การวิเคราะห์รายข้อทั้งตัวถูกและตัวลวง
- 1.2 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะตัวถูก
- 1.3 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 2

- 2.1 การวิเคราะห์รายข้อ
- 2.2 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 3

3.1 การวิเคราะห์รายข้อ

3.2 หาค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.3 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ แยกการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.3.1 ค่าประมาณ Communality, Eigenvalue และเปอร์เซ็นต์สะสมของแบบทดสอบ

3.3.2 ค่า Factor Matrix โดยวิธี Principle Factor ก่อนหมุนแกน

3.3.3 ค่า Communality, Eigenvalue และเปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวนในองค์ประกอบ

3.3.4 ค่า Factor Loading ของ Common Factor หลังจากการหมุนแกน

3.4 สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การทดสอบครั้งที่ 1

1.1 การวิเคราะห์รายข้อทั้งตัวถูกและตัวลวง

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบจากการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์รายข้อ ทั้งตัวถูกและตัวลวง โดยคำนวณหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ของ จุง เกห์ ฟาน เพื่อนำผลมาคัดเลือก และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพดี ผลการวิเคราะห์ปรากฏในตาราง 1 ในภาคผนวก ก

1.2 การวิเคราะห์รายข้อเฉพาะตัวถูก

ตาราง 2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์วิชาหลักการพยาบาล
จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
* 1	.52	.39	* 21	.73	.22	* 41	.33	.28
2	.88	.22	* 22	.41	.25	* 42	.46	.29
3	.77	.15	23	-.05	.39	* 43	.66	.20
* 4	.64	.24	* 24	.61	.22	* 44	.68	.19
* 5	.57	.29	* 25	.69	.21	45	.78	.00
* 6	.57	.29	* 26	.61	.22	* 46	.79	.30
* 7	.54	.30	* 27	.63	.27	* 47	.52	.25
* 8	.37	.42	* 28	.36	.34	* 48	.34	.20
* 9	.33	.33	* 29	.44	.32	* 49	.61	.22
10	.95	.08	* 30	.46	.00	* 50	.68	.24
* 11	.54	.21	* 31	.44	.26	* 51	.59	.26
12	.92	.26	* 32	.27	.22	52	.88	.06
* 13	.74	.53	* 33	.62	.19	* 53	.77	.25
14	.71	.17	* 34	.46	.35	* 54	.57	.15
15	.37	.37	* 35	.46	.29	* 55	.68	.24
* 16	.82	.39	* 36	.37	.27	* 56	.43	.29
* 17	.30	.48	* 37	.56	.26	* 57	.39	.15
* 18	.37	.27	* 38	.54	.21	* 58	.28	.25
19	.84	.18	* 39	.43	.29	* 59	.39	.30
* 20	.65	.30	* 40	.33	.36	* 60	.48	.24

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ ข้อ	p	r	ลำดับ ข้อ	p	r	ลำดับ ข้อ	p	r
61	.90	.57	* 82	.57	29	* 101	.67	.45
* 62	.31	.32	* 82	.17	36	102	.07	.00
63	.91	.10	** 83	.61	16	* 103	.61	.31
* 64	.29	.38	.84 *	.37	27	* 104	.28	.25
65	.43	.15	* 85	.64	24	** 105	.28	.18
66	.63	.34	* 86	.49	21	* 106	.54	.21
* 67	.65	.30	* 87	.31	32	** 107	.32	.25
* 68	.20	.56	* 88	.44	32	* 108	.72	.26
* 69	.21	.30	* 89	.42	22	* 109	.59	.26
* 70	.36	.32	90	.98	00	* 110	.64	.24
* 71	.37	.27	** 91	.57	15	** 111	.33	.28
* 72	.36	.34	* 92	.44	32	* 112	.52	.32
* 73	.61	.07	* 93	.36	38	* 113	.22	.34
* 74	.48	.32	** 94	.35	08	* 114	.32	.25
75	.23	.25	95	.65	46	115	.17	.36
* 76	.54	.21	96	.52	17	* 116	.35	.38
* 77	.35	.23	* 97	.24	50	117	.62	.04
78	.07	.00	* 98	.30	41	* 118	.35	.32
* 79	.32	.25	** 99	.62	17	** 119	.52	.25
* 80	.28	.35	* 100	.59	40	** 120	.32	.16

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
* 121	.24	.50	131	.15	.67	* 141	.44	.32
** 122	.62	.19	132	.19	.16	** 142	.32	.16
* 123	.68	.24	133	.19	.16	* 143	.39	.30
* 124	.48	.24	134	.08	.26	** 144	.29	.00
** 125	.35	.23	* 135	.30	.66	** 145	.86	.28
** 126	.55	.18	* 136	.27	.22	* 146	.64	.24
* 127	.61	.31	* 137	.69	.21	* 147	.35	.38
** 128	.28	.18	** 138	.25	.18	* 148	.57	.23
* 129	.31	.32	* 139	.41	.35	* 149	.70	.29
130	.61	.22	** 140	.62	.19	150	.69	.21

** ข้อที่ปรับปรุง

* ข้อที่คัดเลือกไว้ เพื่อดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อที่อยู่ในเกณฑ์แต่ไม่ได้รับการคัดเลือก เป็นข้อที่ออกเมื่อไว้สำหรับคัดเลือก จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาหลักการพยาบาล จำนวน 150 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .07 ถึง .98 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.43 ถึง .67

1.3 การคัดเลือกข้อสอบ รวบรวมเป็นฉบับใหม่

ผลจากการวิเคราะห์รายตัวเลือกได้ข้อสอบที่เก็บไว้ใช้ได้ 120 ข้อ ตัดทิ้ง 30 ข้อ และในจำนวนที่ใช้ได้ 120 ข้อ ต้องปรับปรุงตัวกลางที่ยังไม่เข้าเกณฑ์ให้ขึ้น 33 ข้อ แล้วย่นข้อสอบเหล่านั้นมาจัดเรียงลำดับใหม่ตามเนื้อหา ได้จำนวนข้อสอบ 120 ข้อ

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 2

2.1 นำแบบทดสอบจากการสอบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์เป็นรายตัวเลือก
หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ของ จุง เทห์ ฟาน
แสดง ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเฉพาะตัวเลือกที่เป็นค่าขอบ ค้างแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล
จากการสอบครั้งที่ 2

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.42	.31	*15	.40	.21	*29	.36	.32
*2	.71	.43	*16	.61	.28	30	.66	.37
*3	.75	.34	*17	.63	.23	*31	.30	.43
*4	.54	.37	*18	.58	.21	*32	.41	.29
*5	.48	.23	*19	.51	.28	33	.29	.30
*6	.34	.49	20	.34	.39	*34	.46	.29
*7	.31	.40	21	.48	.23	35	.56	.33
*8	.51	.22	*22	.57	.24	36	.68	.34
*9	.75	.32	23	.33	.30	*37	.77	.45
*10	.77	.29	24	.37	.37	*38	.41	.29
*11	.38	.34	25	.61	.28	39	.41	.23
*12	.41	.29	26	.46	.28	*40	.54	.23
*13	.68	.41	*27	.47	.30	41	.53	.30
*14	.66	.20	28	.34	.33	42	.59	.24

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อ ข้อ	p	r	ข้อ ข้อ	p	r	ข้อ ข้อ	p	r
43	.90	.27	*			83	.29	.18
*			63	.29	.30	*		
44	.76	.46	*			84	.59	.34
*			64	.49	.28	*		
45	.68	.23	*			85	.24	.16
*			65	.32	.22	*		
46	.26	.23	*			86	.67	.21
*			66	.51	.22	*		
47	.41	.24	*			87	.64	.24
*			67	.78	.37	*		
48	.27	.23	*			88	.75	.36
*			68	.55	.21	*		
49	.37	.23	*			89	.33	.23
*			69	.32	.24	*		
50	.45	.27	*			90	.56	.29
*			70	.37	.32	*		
51	.29	.35	*			91	.21	.41
*			71	.38	.24	*		
52	.33	.31	*			92	.26	.21
*			72	.55	.21	*		
53	.52	.27	*			93	.29	.41
*			73	.57	.21	*		
54	.23	.48	*			94	.30	.37
*			74	.54	.22	*		
55	.28	.24	*			95	.41	.23
*			75	.59	.29	*		
56	.32	.24	*			96	.20	.15
*			76	.39	.23	*		
57	.32	.35	*			97	.17	.37
*			77	.25	.32	*		
58	.26	.44	*			98	.63	.22
*			78	.28	.34	*		
59	.47	.30	*			99	.63	.22
*			79	.49	.54	*		
60	.53	.20	*			100	.35	.26
*			80	.67	.50	*		
61	.31	.23	*			101	.42	.26
*			81	.48	.37	*		
62	.39	.26	*			102	.48	.23
*			82	.23	.29	*		

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
103	.59	.19	109	.26	.23	115	.30	.24
104*	.20	.51	110*	.32	.23	116*	.31	.27
105*	.26	.36	111	.43	.10	117*	.62	.24
106*	.54	.29	112	.56	.12	118	.37	.05
107*	.22	.27	113*	.37	.45	119*	.55	.21
108*	.67	.21	114	.55	.31	120	.65	.23

* ข้อที่คัดเลือกไว้เพื่อทำการทดสอบครั้งที่ 3
ข้อที่อยู่ในเกณฑ์แต่ไม่ได้รับการคัดเลือก เป็นข้อที่ออกเมื่อไว้สำหรับคัดเลือก

จากตาราง 3 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของ ข้อสอบจากการทดสอบครั้งที่ 2 มีค่า .17 ถึง .90 และ .05 ถึง .54 ตามลำดับ

2.2 การคัดเลือกข้อสอบรวบรวมเป็นฉบับใหม่

ผลการวิเคราะห์เป็นรายข้อเลือก จากการทดสอบครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบไว้เพื่อทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 80 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป แล้วจัดเรียงลำดับข้อสอบใหม่ตามเนื้อหา

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 3

3.1 การวิเคราะห์รายข้อ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 3 มาหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยการวิเคราะห์รายข้อ เฉพาะข้อเลือกที่เป็นคำตอบ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ของ จุง เทห์ ฟาน ดังปรากฏในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล
จากการสอบครั้งที่ 3

ข้อ ข้อที่	p	r	ข้อ ข้อที่	p	r	ข้อ ข้อที่	p	r
1	.73	.38	21	.40	.25	41	.30	.28
2	.73	.34	22	.41	.47	42	.60	.22
3	.62	.24	23	.32	.38	43	.55	.25
4	.52	.20	24	.47	.29	44	.51	.45
5	.39	.22	25	.75	.39	45	.55	.31
6	.43	.33	26	.39	.26	46	.35	.35
7	.74	.35	27	.55	.23	47	.35	.36
8	.31	.37	28	.80	.32	48	.43	.31
9	.42	.30	29	.53	.25	49	.45	.35
10	.69	.27	30	.46	.37	50	.59	.61
11	.45	.35	31	.39	.31	51	.66	.28
12	.76	.30	32	.53	.35	52	.31	.20
13	.72	.26	33	.30	.40	53	.31	.47
14	.34	.31	34	.35	.54	54	.65	.58
15	.63	.20	35	.38	.43	55	.66	.43
16	.59	.44	36	.47	.42	56	.45	.39
17	.38	.44	37	.59	.28	57	.61	.38
18	.62	.37	38	.58	.20	58	.57	.61
19	.36	.57	39	.34	.25	59	.31	.70
20	.46	.32	40	.39	.28	60	.41	.53

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
61	.35	.44	68	.29	.35	75	.53	.51
62	.37	.20	69	.61	.20	76	.41	.41
63	.62	.36	70	.32	.33	77	.36	.50
64	.75	.34	71	.66	.25	78	.75	.23
65	.40	.32	72	.32	.24	79	.62	.44
66	.68	.25	73	.37	.29	80	.71	.31
67	.20	.43	74	.54	.36			

จากตาราง 4 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบในแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล มีค่า .20 ถึง .80 และ .20 ถึง .61 ตามลำดับ

3.2 หากสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 3 มาคำนวณหาค่า คะแนนเฉลี่ย
ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด และค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบ ดังได้แสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

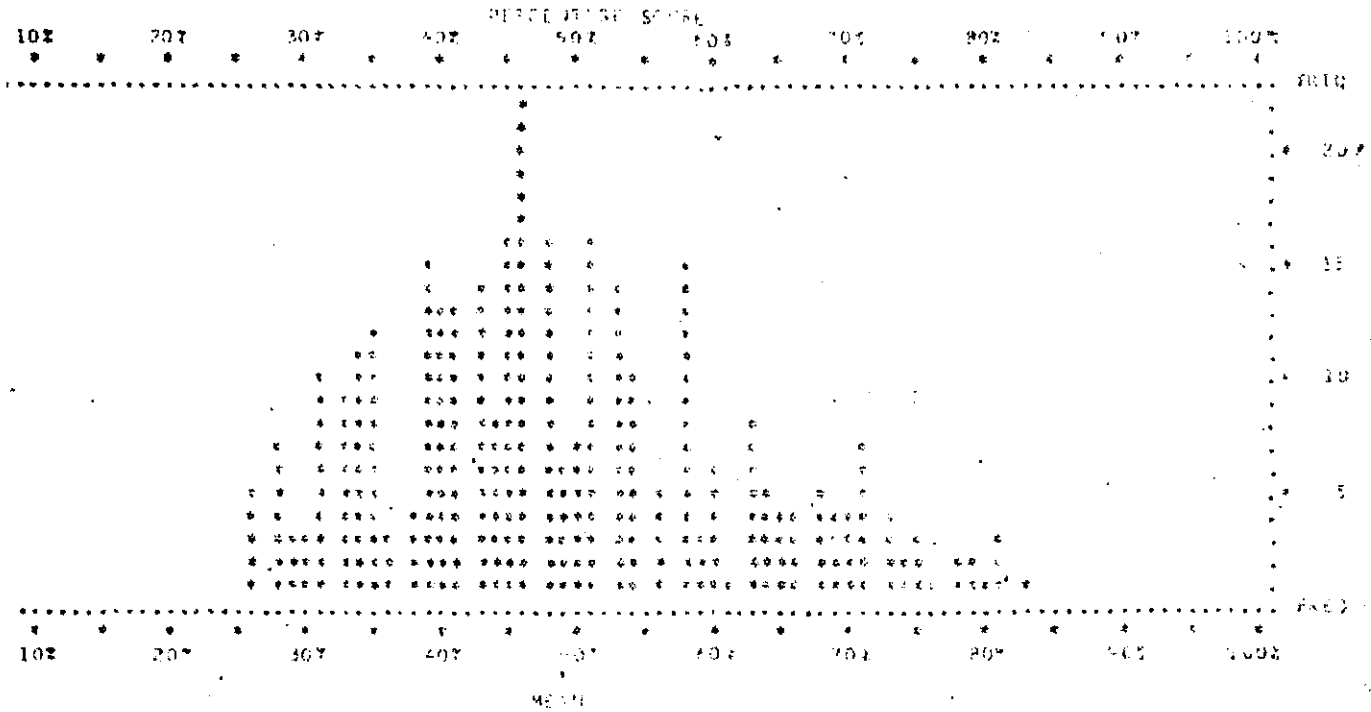
แบบทดสอบ	N	n	เวลา (นาที)	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S	SE _{meas}	r _{tt}
วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	327	80	60	80	38.91	10.42	4.03	0.85

จากตาราง 5 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าเฉลี่ย 38.91 คะแนน ซึ่งมีค่าต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มเพียง 0.09 คะแนน แสดงว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลาง สำหรับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 10.42 ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดมีค่าค่อนข้างสูง คือมีค่า ± 4.03 และแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น 0.85

สำหรับการกระจายของคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นไม่กว้างนัก ลักษณะของกราฟ เมื่อปรับโค้งแล้วจะใกล้เคียงโค้งปกติ ถึงภาพประกอบ 2

SIS FOR NURSE EST

HISTOGRAM OF GRADE DISTRIBUTION



ภาพประกอบ 2 การกระจายของคะแนนแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาหลักการพยาบาล

3.3 ตรวจสอบข้อมูลว่าสามารถจำแนกความสามารถของนักเรียนได้อย่าง
สมบูรณ์ (discriminate perfectly) โดยนำข้อมูลมาทำการ cross validate
(อันดับ ศรีโสภณ 2525 : 100) โดยใช้ค่า T - score ที่ 50 เป็นเกณฑ์ตัดสิน
กลุ่มผ่านและไม่ผ่าน ได้จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มผ่าน 184 คน กลุ่มไม่ผ่าน 143 คน
ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการตรวจสอบข้อมูล จากการทำ Cross validate ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพยาบาล

ข้อที่	กลุ่มผ่าน	กลุ่มไม่ผ่าน	รวม	กลุ่มผ่าน	กลุ่มไม่ผ่าน	รวม	ข้อที่	กลุ่มผ่าน	กลุ่มไม่ผ่าน	รวม	กลุ่มผ่าน	กลุ่มไม่ผ่าน	รวม
	ทำถูก	ทำถูก		ทำผิด	ทำผิด			ทำถูก	ทำถูก		ทำผิด	ทำผิด	
1	160	100	260	24	43	67	16	129	57	106	55	86	141
2	167	97	266	17	46	63	17	71	23	94	113	120	233
3	158	91	249	30	52	82	18	126	67	193	58	76	134
4	107	62	169	77	81	158	19	55	26	81	129	117	246
5	73	33	106	111	110	221	20	96	52	148	88	91	179
6	96	48	144	88	95	183	21	100	46	146	84	97	181
7	154	83	237	30	60	90	22	81	25	106	103	118	221
8	76	26	102	108	117	222	23	77	31	108	107	112	219
9	107	52	159	77	91	168	24	104	52	156	80	91	171
10	152	81	233	32	62	94	25	166	96	262	18	47	65
11	85	33	118	99	110	209	26	78	34	112	106	109	215
12	154	93	247	30	50	80	27	127	50	177	57	93	150
13	139	88	227	45	60	105	28	165	104	269	19	39	58
14	91	34	125	93	109	202	29	103	60	163	81	83	164
15	137	75	212	47	68	115	30	119	49	168	65	94	160

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่ม	กลุ่มไม่	รวม	กลุ่ม	กลุ่มไม่	รวม	ข้อที่	กลุ่ม	กลุ่มไม่	รวม	กลุ่ม	กลุ่มไม่	รวม
	ผ่าน	ผ่าน		ผ่าน	ผ่าน			ผ่าน	ผ่าน		ผ่าน	ผ่าน	
	ทำถูก	ทำถูก	ทำถูก	ทำผิด	ทำผิด	ทำผิด		ทำถูก	ทำถูก	ทำถูก	ทำผิด	ทำผิด	ทำผิด
31	76	31	107	108	112	220	52	63	35	98	121	108	229
32	118	55	173	66	88	154	53	84	20	104	100	123	123
33	80	21	101	104	122	226	54	137	59	196	47	84	131
34	83	22	105	101	121	222	55	149	72	221	35	71	106
35	74	26	100	110	117	227	56	108	51	159	76	92	168
36	92	38	130	92	107	197	57	114	57	171	70	86	156
37	128	69	197	56	74	130	58	126	47	173	58	96	154
38	108	63	171	76	80	156	59	70	12	82	114	131	245
39	62	24	86	122	119	241	60	80	28	108	104	115	219
40	90	41	131	94	102	196	61	79	27	106	105	116	221
41	81	29	110	103	114	217	62	76	48	124	108	95	203
42	126	74	200	58	69	127	63	138	68	206	46	75	121
43	118	64	182	66	79	145	64	138	88	226	46	55	101
44	106	46	152	78	97	175	65	106	49	155	78	94	172
45	105	51	159	79	92	171	66	142	48	190	42	95	173
46	67	34	101	117	109	226	67	51	17	68	133	126	259
47	65	28	93	119	115	234	68	63	28	91	121	115	236
48	62	42	104	122	101	223	69	139	78	217	45	65	110
49	67	40	107	117	103	220	70	70	20	90	114	123	237
50	122	45	167	62	98	160	71	134	74	208	50	69	119
51	132	94	226	52	49	101	72	67	36	103	117	107	224

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อ ข้อที่	กลุ่ม ผ่าน			กลุ่ม ไม่ผ่าน			ข้อ ข้อที่	กลุ่ม ผ่าน			กลุ่ม ไม่ผ่าน		
	ทำถูก	ทำถูก	ทำถูก	ทำผิด	ทำผิด	ทำผิด		ทำถูก	ทำถูก	ทำถูก	ทำผิด	ทำผิด	ทำผิด
73	79	40	119	105	103	208	77	72	16	88	112	127	239
74	113	65	178	71	78	149	78	148	98	246	36	45	81
75	118	47	165	66	96	162	79	126	66	192	58	77	135
76	80	38	118	104	105	209	80	141	88	229	43	55	98

จากตาราง 6 ผลจากการตรวจสอบข้อมูลพบว่า นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มผ่าน
ทำข้อสอบแต่ละข้อ ถูก มากกว่านักเรียนที่อยู่ในกลุ่มไม่ผ่าน ทุกข้อ แสดงว่าแบบทดสอบนี้
สามารถจำแนกความสามารถของเด็กเก่ง และเด็กอ่อนได้อย่างสมบูรณ์

3.4 หากหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 80 ข้อ
มาหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ปรากฏผลดังนี้

3.4.1 ค่าประมาณ Communality, Eigenvalue
และเปอร์เซ็นต์สะสม แสดงไว้ในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่า ภาวะประมาณ Commuality, Eigenvalue และ
ค่าเปอร์เซ็นต์สะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

VARIABLE	EST COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
1	0.28162	1	7.12808	8.9	8.9
2	0.41138	2	2.63351	3.3	12.2
3	0.30202	3	2.25117	2.8	15.0
4	0.19392	4	2.0397	2.5	17.6
5	0.24892	5	1.91025	2.5	20.0
6	0.27763	6	1.89398	2.4	22.
7	0.24540	7	1.82008	2.3	24.
8	0.28166	8	1.76592	2.2	26.
9	0.26681	9	1.67547	2.1	29.
10	0.30937	10	1.65541	2.1	31.
11	0.35537	11	1.61028	2.0	33.
12	0.32872	12	1.57635	2.0	35.
13	0.27637	13	1.48316	1.9	36.
14	0.31095	14	1.47274	1.8	38.7
15	0.30584	15	1.45788	1.8	40.5
16	0.30329	16	1.39532	1.7	42.3
17	0.41612	17	1.34083	1.7	44.0
18	0.34002	18	1.31857	1.6	45.6
19	0.39023	19	1.28367	1.6	47.2
20	0.27662	20	1.24148	1.6	48.8

1
 ព្រឹត្តិ 7 (ត)

VARIABLE	EST COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
21	0.34169	21	1.23047	1.5	50.3
22	0.35208	22	1.21597	1.5	51.8
23	0.25110	23	1.18097	1.5	53.3
24	0.29817	24	1.17647	1.5	54.8
25	0.30566	25	1.16477	1.5	56.
26	0.30452	26	1.12830	1.4	57.6
27	0.28863	27	1.10478	1.4	59.2
28	0.26198	28	1.07291	1.3	60.3
29	0.30044	29	1.05840	1.3	61.7
30	0.37070	30	1.03797	1.3	63.0
31	0.27649	31	1.00935	1.3	64.2
32	0.29243	32	0.99612	1.2	65.5
33	0.28063	33	0.96614	1.2	66.7
34	0.43256	34	0.94986	1.2	67.9
35	0.34028	35	0.92604	1.2	69.0
36	0.36847	36	0.89894	1.1	70.2
37	0.29911	37	0.87676	1.1	71.3
38	0.31558	38	0.85573	1.1	72.3
39	0.31232	39	0.85161	1.1	73.
40	0.27650	40	0.82626	1.0	74.

ตาราง 7 (ต่อ)

VARIABLE	EST COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
41	0.27910	41	0.81622	1.0	75.
42	0.29201	42	0.7286	1.0	76.
43	0.30589	43	0.76796	1.0	77.
44	0.34011	44	0.76080	1.0	78.
45	0.30653	45	0.72966	0.9	79.
46	0.29305	46	0.72289	0.9	80.
47	0.35264	47	0.70395	0.9	81.
48	0.33548	48	0.68898	0.9	81.
49	0.35591	49	0.67021	0.8	82.
50	0.40756	50	0.65312	0.8	83.
51	0.25619	51	0.64595	0.8	84.
52	0.21547	52	0.62714	0.8	85.
53	0.38355	53	0.61168	0.8	85.
54	0.46180	54	0.60802	0.8	86.7
55	0.44147	55	0.58702	0.7	87.4
56	0.28545	56	0.57276	0.7	88.1
57	0.30416	57	0.54366	0.7	88.8
58	0.38083	58	0.52756	0.7	89.5
59	0.57415	59	0.51512	0.6	90.1
60	0.51024	60	0.50809	0.6	90.8

ตาราง 7 (ต่อ)

VARIABLE	EST COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
61	0.37023	61	0.50231	0.6	91.4
62	0.25409	62	0.47312	0.6	92.0
63	0.28080	63	0.47204	0.6	92.6
64	0.26535	64	0.45251	0.6	93.1
65	0.25081	65	0.44929	0.6	93.7
66	0.32922	66	0.44085	0.6	94.2
67	0.31750	67	0.41487	0.5	94.8
68	0.31395	68	0.39806	0.5	95.3
69	0.35607	69	0.39413	0.5	95.8
70	0.35288	70	0.35944	0.4	96.2
71	0.32813	71	0.35199	0.4	96.6
72	0.23588	72	0.33884	0.4	97.1
73	0.24105	73	0.32943	0.4	97.5
74	0.33375	74	0.32465	0.4	97.9
75	0.36996	75	0.31845	0.4	98.3
76	0.37929	76	0.31650	0.4	98.7
77	0.53551	77	0.29393	0.4	99.0
78	0.29219	78	0.27771	0.3	99.4
79	0.30646	79	0.25972	0.3	99.7
80	0.30541	80	0.22626	0.3	100.0

จากตาราง 7 แสดงค่าประมาณ Communality, Eigenvalue และเปอร์เซ็นต์สะสมของข้อสอบทั้ง 80 ข้อ พบว่า ค่า Communality (h^2) ซึ่งเป็นผลรวมกำลังสองของสัมประสิทธิ์ของตัวประกอบรวมในแต่ละตัวแปร มีค่าอยู่ระหว่าง 0.19392 ถึง 0.57415 หรือเป็นส่วนสำคัญของตัวแปรที่ Share ค่าที่รวมกันกับองค์ประกอบอื่น ๆ นั่นแปลว่า ข้อสอบแต่ละข้อวัดกลุ่มของตัวประกอบรวมกันจาก 52 เปอร์เซนต์ ถึง 82 เปอร์เซนต์ ส่วนที่เหลือออกนั้นเป็นการวัดตัวประกอบเฉพาะ อันเป็นคุณลักษณะประจำตัวของข้อสอบแต่ละตัว

เมื่อพิจารณา Eigenvalue ซึ่งเป็นผลรวมกำลังสองของสัมประสิทธิ์ของตัวประกอบรวม ในแต่ละตัวประกอบรวม ปรากฏว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.22626 ถึง 7.12808 Eigenvalue ที่มีค่าเกิน 1 มี 31 ค่า คือตั้งแต่ 1.00935 ถึง 7.12808 แสดงว่าข้อสอบทั้ง 80 ข้อมีองค์ประกอบรวม 31 องค์ประกอบ และมีจำนวนเปอร์เซ็นต์สะสมของค่าความแปรปรวนเท่ากับ 64.2 เปอร์เซนต์

3.4.2 ค่า Factor Matrix โดยวิธี Principle Factor

ก่อนหมุนแกน

จากตาราง 2 (ภาคผนวก ก) แสดงค่า Factor Matrix โดยวิธี Principle Factor ก่อนหมุนแกน พบว่าความสัมพันธ์ของ Factor loading ในแต่ละองค์ประกอบไม่ชัดเจน และ Complexity ของตัวแปรที่มีค่ามากกว่า 1 มี 8 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรข้อที่ 18, 54, 55, 61, 66, 69, 75 และ 77 Complexity ของตัวแปรที่มีค่าเท่ากับ 1 มี 33 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรข้อที่ 1, 2, 3, 8, 11, 12, 16, 17, 19, 22, 25, 30, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 50, 53, 58, 59, 60, 68, 70, 76, 79, 80 Complexity ของตัวแปรที่มีค่าน้อยกว่า 1 มี 39 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรข้อที่ 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 37, 39, 41, 46, 48, 49, 51, 52, 56, 57, 62, 63, 64, 65, 67, 71, 72, 73, 74 และข้อ 78 ซึ่งยากต่อการแปลความหมาย จากการทดลองหมุนแกนแบบ

Orthogonal rotation ทัศนคติ Varimax, Quartimax และหมุนแกนแบบ Oblique พบว่า การหมุนแกนแบบ Orthogonal rotation ทัศนคติ Quartimax ช่วยให้การตีความหมายจากผลการวิเคราะห์ได้ชัดเจนขึ้น ดังแสดงในตาราง 8

3.4.3 ค่า Communality, Eigenvalue และเปอร์เซ็นต์สะสมของความแปรปรวนในองค์ประกอบ

ตาราง 8 แสดงค่า Communality, Eigenvalue และเปอร์เซ็นต์สะสมของความแปรปรวนในองค์ประกอบ

VARIABLE	COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
1	0.38501	1	6.58334	19.5	19.5
2	0.62212	2	2.08957	6.2	25.7
3	0.88617	3	1.69989	5.0	30.8
4	0.18614	4	1.48300	4.4	35.2
5	0.28395	5	1.41361	4.2	39.4
6	0.37007	6	1.31229	3.9	43.3
7	0.28445	7	1.26723	3.8	47.0
8	0.38046	8	1.17733	3.5	50.5
9	0.34841	9	1.11073	3.3	53.8
10	0.47469	10	1.08393	3.2	57.1
11	0.55621	11	1.04003	3.1	60.1
12	0.56028	12	1.00391	3.0	63.1
13	0.38156	13	0.90469	2.7	65.8

TABLE 8 (Contd)

VARIABLE	COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
14	0.48768	14	0.89313	2.7	68.5
15	0.44420	15	0.87914	2.6	71.1
16	0.33101	16	0.84012	2.5	73.6
17	0.45580	17	0.75692	2.2	75.8
18	0.55265	18	0.74117	2.2	78.0
19	0.43735	19	0.70078	2.1	80.1
20	0.29537	20	0.69470	2.1	82.1
21	0.52975	21	0.66039	2.0	84.1
22	0.35418	22	0.63375	1.9	86.0
23	0.29434	23	0.61444	1.8	87.8
24	0.41919	24	0.59284	1.8	89.6
25	0.35432	25	0.57688	1.7	91.3
26	0.42973	26	0.55900	1.7	92.9
27	0.26847	27	0.52344	1.6	94.5
28	0.36729	28	0.49094	1.5	95.0
29	0.40006	29	0.48216	1.4	97.4
30	0.52955	30	0.45270	1.3	98.7
31	0.28830	31	0.42830	1.3	100.0
32	0.44418				
33	0.26556				
34	0.44199				

ตาราง 8 (ต่อ)

VARIABLE	COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
35	0.52193				
36	0.38577				
37	0.41398				
38	0.43930				
39	0.39345				
40	0.32135				
41	0.35089				
42	0.50329				
43	0.37833				
44	0.43646				
45	0.50598				
46	0.33620				
47	0.38276				
48	0.45427				
49	0.42826				
50	0.48834				
51	0.32771				
52	0.25943				
53	0.51712				
54	0.51441				
55	0.59047				

ตาราง 8 (ต่อ)

VARIABLE	COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
56	0.38156				
57	0.37491				
58	0.40069				
59	0.62779				
60	0.49953				
61	0.48950				
62	0.30361				
63	0.39014				
64	0.37526				
65	0.32131				
66	0.55824				
67	0.49577				
68	0.44940				
69	0.63113				
70	0.39957				
71	0.40225				
72	0.20929				
73	0.39568				
74	0.45604				
75	0.50858				
76	0.50747				

ตาราง 8 (ต่อ)

VARIABLE	COMMUNALITY	FACTOR	EIGENVALUE	PCT OF VAR	CUM PCT
77	0.65412				
78	0.48847				
79	0.39568				
80	0.39795				

จากตาราง 8 จะพบวาค่า Communality ของตัวแปรแต่ละตัวเปลี่ยนแปลงไป ค่า eigenvalue ที่มีค่าเกิน 1 มีเพียง 12 ตัว คือ ตั้งแต่ 1.00391 ถึง 6.58334 ซึ่งแสดงว่าหลังจากหมุนแกนแล้ว โค้งประกอบรวมที่เห็นความสัมพันธ์ของ factor loading อย่างชัดเจนเพียง 12 องค์ประกอบ และมีจำนวนเปอร์เซ็นต์สะสมของความแปรปรวนเท่ากับ 63.1 เปอร์เซ็นต์.

3.4.4 Factor Pattern ของข้อสอบในแบบทดสอบ

จากตาราง 3 (ภาคผนวก ก) แสดงค่า Factor loading ของ Common factor หรือเรียกว่า factor pattern พบว่าหลังจากโค่นคลองหมุนแกน (rotation) ในลักษณะต่าง ๆ แล้ว เห็นว่าการหมุนแกนแบบ Orthogonal rotation ชนิด Quatimax rotated ทำให้โค้งประกอบชัดเจนขึ้น และ Complexity ของตัวแปรแต่ละตัวมีค่าเท่ากับ 1 จากตาราง 3 จะเห็นว่าแต่ละองค์ประกอบ (factor) ประกอบด้วยข้อสอบต่าง ๆ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ตัวแปรที่ให้ loading สูงอย่างมีนัยสำคัญคือ ตั้งแต่ 0.32047 ถึง 0.71547 มี 13 ตัวแปร โคแก่

- ข 17 คำถามแต่ละข้อจะมีข้อความต่าง ๆ ตั้งแต่ 1 - 5
ใน 5 ข้อความนี้จะมีข้อความหนึ่งผิดหรือไม่สมเหตุสมผล ให้หาข้อความ
ที่ผิดนั้น แล้วไปชี้คำตอบในกระดาษคำตอบ
เมื่อเอาหมอนออก ควรรีบปิดฝาทันทีเพื่อป้องกันกลิ่น
- ข 19 โรคโลหิตจางให้ Gastric Garvage
- ข 22 ทานคิดว่า โลหิตประจำเดือนเป็น Fluid out put หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ข 34 Pronation หมายถึงข้อใด
- ข 36 Circumduction หมายถึงข้อใด
- ข 47 เมื่อตัดไหมให้คนไข้ที่ได้รับการผ่าตัดไส้ติ่งเสร็จ คนไข้ถามว่า "อาบน้ำได้
หรือยัง" ท่านจะตอบในข้อใด
- ข 50 ถ้าจะห่าแมลงผี ซึ่งได้รับการผ่าแล้วจะใช้เครื่องมือชนิดใด
- ข 58 ในหอนข้อความแต่ละข้อ แล้วพิจารณาเฉพาะคำที่ขีดเส้นใต้ 5 แห่ง
จาก 1 ถึง 5 ให้ออบตอบ ถ้าข้อความใดกล่าวผิด หรือไม่สมเหตุสมผล
ก็ไปชี้คำตอบในกระดาษคำตอบเพียงข้อเดียว ถ้าเห็นว่าทุกคำที่ขีดเส้นใต้
ถูกต้องเหมาะสมแล้วก็ไปชี้คำตอบในข้อ 5
การทอสายสวนใส่สภาวะทาง ช่วงเก็บของอยู่ต่ำกว่าอุ้งปวย ท้องไหลสาย-
ยางจมลงในน้ำใส่สภาวะ ในอุ้งปวยที่ไม่จำกัดน้ำ ควรไหลอย่างน้อยวันละ
3,000 ซีซี. ควรเปลี่ยนสายยางที่ส่วน 3 - 7 วันต่อครั้ง ไม่มีผิด
- ข 59 ทักล่าวว่า การทำ Irrigation ต้องระวังเรื่อง Aseptic Technique
นั้นจักว่าเป็นข้อความชนิดใด
- ข 60 การสวนอุจจาระผู้ใหญ่ จะใช้น้ำยาไม่เกินกี่ขวดน้ำปลา
- ข 61 การจัดหอนอุ้งปวย หลังจากทำ Liver Aspiration ที่ถูกคือข้อใด
- ข 76 ทานเห็นควายหรือไม่วา ยชนิดเดียวกันไม่วาจะกินหรือฉีก เผลไม่แตกต่างกัน
มากนัก
- ข 77 จะวางแผนอย่างไรจึงจะนึดยาคนไข้จำนวนมาก ๆ โดยใช้เวลาน้อย

จากขอทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้ ที่ให้ค่า loading สูง แก่ factor ที่ 1
เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การพยาบาลขั้นพื้นฐาน" ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญอันดับแรกของวิชา
ที่เน้นในค่านของการปฏิบัติการพยาบาลขั้นพื้นฐานที่จำเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

องค์ประกอบที่ 2 ตัวแปรที่ให้ค่า loading สูง อย่างมีนัยสำคัญ คือตั้งแต่ 0.38693
ถึง 0.63137 มี 2 ตัวแปร ได้แก่

ข้อ 49 ข้อใดเกี่ยวข้องกับหลักการท่าแผนมากที่สุด

ข้อ 53 Triangular bandage จำเป็นใช้กับผู้ป่วยรายใด

จากขอทดสอบดังกล่าวที่ให้ค่า loading สูง อย่างมีนัยสำคัญแก่ factor ที่ 2
จึงเรียกชื่อ องค์ประกอบนี้ว่า "การทำแผล" เป็นจุดมุ่งหมายประการที่ 2 ซึ่งมุ่งให้นักเรียน
สามารถทำแผลได้ถูกต้องตามเทคนิค รวมทั้งการใช้ยาพื้นแผลชนิดต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับบาดแผล
แต่ละชนิด

องค์ประกอบที่ 3 ตัวแปรที่ให้ค่า loading สูง อย่างมีนัยสำคัญ มี 1 ตัวแปร
มีค่า 0.47630 ได้แก่

ข้อ 15 ท่านเห็นควยหรือไม่ว่าคนไข้หนักที่ให้ I.V. fluid จำเป็นต้องให้การ
ดูแลปาก ฟัน เป็นพิเศษ เพราะอะไร

เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การดูแลความสะอาดร่างกายของผู้ป่วย" เป็นจุดมุ่งหมาย
ประการที่ 3 โดยเน้นถึงการดูแลความสะอาดร่างกายรวมทั้งการให้ผู้ป่วยรู้จักช่วยเหลือตัวเอง
ในการทำกิจวัตรประจำวัน

องค์ประกอบที่ 4 ตัวแปรที่ให้ค่า loading สูง คือตั้งแต่ 0.39808 ถึง 0.67037
มี 3 ตัวแปร ได้แก่

ข้อ 30 คำถามแต่ละข้อจะมีข้อความและประโยคต่าง ๆ ให้ท่านวินิจฉัยว่า ข้อ 1-5
คำพูดหรือวิธีการฝึกหรือไม่สมเหตุสมผล แล้วให้ไปชี้คำตอบในกระดาษคำตอบ
กระเปาะนำรอน กระเปาะนำแข็ง ไขแล้วให้นำออกให้หมด ล้างควยนำสบู่

เมื่อสะอาดแล้ว แขนห้อยหัวลง แห้งแล้ว ไลลมออก ปิดฝา ไม่มีขีด
2 3 4 5

ขอ 54 จะสอดปลายกรรไกรตัดไหมตรงตำแหน่งใดจึงจะถูกตองและสะดวก

ขอ 55 ตักไหมตรงตำแหน่งใด จะนำ Infection เขาร่างกายมากที่สุด

จากข้อหาคสอบดังกล่าวที่ให้ความ loading สูงแก่ factor ที่ 4 จึงเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ" เป็นกลุ่มหมายเหตุประการที่ 4 โดยมุ่งให้นักเรียนรู้จักการเตรียมเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานพยาบาลได้ถูกต้องตามเทคนิค

องค์ประกอบที่ 5 ตัวแปรที่ให้ความ loading สูงอย่างมีนัยสำคัญ คือตั้งแต่ 0.35051 ถึง 0.63082 มี 2 ตัวแปร ได้แก่

ขอ 3 Expose หมายถึงข้อใด

ขอ 67 เมื่อให้ I.V. Fluid ไปได้ 4 ชั่วโมง อัตราการหยดเริ่มช้าลง และหยุด น่าจะเกิดจากสาเหตุใด

เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การเตรียมและการใช้ยา" เป็นกลุ่มหมายเหตุประการที่ 5 โดยเน้นถึงการเตรียมและการใช้ยานิต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

องค์ประกอบที่ 6 ตัวแปรที่ให้ความ loading สูงอย่างมีนัยสำคัญมี 1 ตัวแปร มีค่า 0.31021

ขอ 38 ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการตรึง หรือการใช้เครื่องผูกยึด

เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การดูแลผู้ป่วยให้ได้รับความปลอดภัย" เป็นกลุ่มหมายเหตุประการที่ 6 ซึ่งมุ่งถึงการใส่อุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ป่วยให้ได้รับความปลอดภัย โดยปราศจากอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น

องค์ประกอบที่ 7 ตัวแปรที่ให้ความ loading สูงอย่างมีนัยสำคัญ คือตั้งแต่ 0.32140 ถึง 0.50769 มี 3 ตัวแปร คือ

ขอ 1 อยากรู้ให้ผู้ป่วยหายเร็ว ๆ ควรทำอย่างไร

ข้อ 26 "อหิวาต์ กำเริบ ล้างมือก่อนเป็นด้วยน้ำประปา ผักดิบผักสด งดเสียดีกว่า
หากไชน่าทางจคมเสียดีก่อน"
ขอความนี้กล่าวเพื่ออะไร

ข้อ 52 ผู้ป่วยถูกพันที่แขน เย็บแผล 8 เข็ม ท่านจะเลือกพันแผลวิธีใดจึงจะเหมาะสม
เรียกชื่อของประกอบนี้ว่า "การให้สุขศึกษา และการดูแลสุขภาพสุขสบายของผู้ป่วย"
เป็นจุดมุ่งหมายประการที่ 7 ซึ่งมุ่งในการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยในด้านการปฏิบัติตัวที่ถูกของ
รวมทั้งการดูแลสุขภาพสุขสบายของผู้ป่วย

องค์ประกอบที่ 8 ทัวแปรที่โหลคา loading สูงอย่างมีนัยสำคัญ มี 1 ทัวแปร มีค่า
0.59495 โคแก

ข้อ 24 วางฝาอับ Sterile พยายาม มีลักษณะอย่างเกี่ยวกับการใช้ Forceps
ข้อใด

เรียกชื่อของประกอบนี้ว่า "การทำให้ปราศจากเชื้อ" นับเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ
ประการที่ 8 ที่เน้นถึงการจัดเตรียมเครื่องมือใช้ให้สะอาดปราศจากเชื้อ และอยู่ในสภาพที่พร้อม
จะนำไปใช้ได้ทันที

องค์ประกอบที่ 9 ทัวแปรที่โหลคา loading สูงอย่างมีนัยสำคัญ มี 1 ทัวแปร มีค่า
0.68022

ข้อ 42 เราควรล้างตาให้ใครก่อน

เรียกชื่อของประกอบนี้ว่า "การลำดับความสำคัญของการพยาบาล" นับเป็นจุดมุ่งหมาย
ที่สำคัญประการที่ 9 ที่เน้นถึงการให้การพยาบาล ก่อน - หลัง ให้ผู้ป่วยตามความรุนแรงของโรค

องค์ประกอบที่ 10 ทัวแปรที่โหลคา loading สูงอย่างมีนัยสำคัญ มี 1 ทัวแปร
มีค่า 0.53941 โคแก

ข้อ 63 นายสี มาสถานีอนามัย กว๊านอากาศซึก อ่อนเพลีย รับประทานอาหารได้
ตามปกติ แดงครรภ์บอกนายสีว่า "ให้เอาซีโลบนี้มาเท่าเม็ดถั่วลิสง เพื่อ
นำมาตรวจ" ทำไมแดงครรภ์ไม่ใช่คำว่า "อุจจาระ"

เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การเก็บตัวอย่างส่งตรวจ" นับเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ
ประการที่ 10 ที่มุ่งให้นักเรียนสามารถเก็บตัวอย่างต่าง ๆ ส่งตรวจได้อย่างถูกต้อง

องค์ประกอบที่ 11 ทัวแปรที่โหด loading สูงอย่างมีนัยสำคัญ มี 1 ทัวแปร
มีค่า 0.35277

ข้อ 75 ฉีด Streptomycin Sulphate ใช้ฉีดแบบใด

เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การเตรียมยาและวิธีการรักษา" นับเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ
ประการที่ 11 ที่เน้นให้นักเรียนมีความรู้ในหลักและวิธีการฉีดยา

องค์ประกอบที่ 12 ทัวแปรที่โหด loading สูงอย่างมีนัยสำคัญคือ ตั้งแต่ 0.32288
ถึง 0.60693

ข้อ 32 ในการทำเตียงผู้ป่วยหนัก ข้อใดเป็นการวางแผนที่ดี

ข้อ 44 ทานเห็นควยหรือไม่ว่า ถ้าหัวทามีซี่คาและ ควรเช็ดตาจากหางตาไปทาง
หัวตา

เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า "การวางแผนการพยาบาล" นับเป็นจุดมุ่งหมายประการ
สุดท้าย ที่ต้องการให้นักเรียนสามารถวางแผนการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน

สรุป

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพยาบาล ผู้วิจัยได้แบ่ง
เนื้อหาวิชา ออกเป็น 5 เรื่อง หลังจากการวิเคราะห์หาองค์ประกอบที่สำคัญของแบบทดสอบ
ที่สร้างขึ้น ผลปรากฏว่า ได้องค์ประกอบรวมที่เห็นความสัมพันธ์ของ factor loading
12 องค์ประกอบ และ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา ความโครงสร้าง
ของแบบทดสอบ กล่าวคือ

องค์ประกอบที่ 1, 2, 4, 6, 9, 10 และ 12 วัดเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง "ปฏิบัติ
การพยาบาลพื้นฐาน"

- องค์ประกอบที่ 3 วัดเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่อง การช่วยเหลือผู้ช่วยในกิจวัตรประจำวัน
 องค์ประกอบที่ 5, 11 วัดเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่อง หลักการเตรียมยาและวิธีการใช้ยา
 องค์ประกอบที่ 7 วัดเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง การจัดสิ่งแวดล้อมให้ผู้ป่วยมีความสุขสบาย

และปลอดภัย

- องค์ประกอบที่ 8 วัดเนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่อง "การทำให้อปราศจากเชื้อ"

3.5 สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ผ่านมา มาสร้างเกณฑ์ปกติ

(Normalize T - score) ดังปรากฏผลในตาราง 9

ตาราง 9 คะแนนปกติ (Norms) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพยาบาลในรูปของคะแนนปกติ (Normalize T - score)

คะแนนดิบ	T - score	คะแนนดิบ	T - score
66	80	55	63
65	75	54	63
64	73	53	62
63	71	52	61
62	70	51	61
61	69	50	60
60	69	49	59
59	68	48	59
58	67	47	59
57	65	46	58
56	64	45	57

ตาราง 9 (ต่อ)

คะแนนดิบ	T - score	คะแนนดิบ	T - score
44		32	44
43	56	31	43
42	55	30	42
41	54	29	42
40	53	28	41
39	52	27	39
38	51	26	38
37	50	25	36
36	49	24	34
35	48	23	33
34	47	22	31
33	46	21	26

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา หลักการพยาบาล มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 21 - 66 คะแนน และมีคะแนน ที - ปกติ ระหว่าง T_{26} - T_{80}

จัดทำคู่มือในการใช้แบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้สร้างคู่มือดำเนินการสอบของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา หลักการพยาบาล ดังได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาหลักการพยาบาล
2. เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ (Item) และแบบทดสอบ (test)
3. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงสร้างของแบบทดสอบ
4. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) สำหรับตีความหมายคะแนนผลการสอบที่นำไปวัด
5. เพื่อสร้างเครื่องมือในการใช้แบบทดสอบนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนแดงครก รามอนามัย ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข รุ่นที่เข้าศึกษาในเดือน พฤศจิกายน 2523 และรุ่นเดือน พฤษภาคม 2524 รุ่นละประมาณ 50 คน มีจำนวนทั้งหมด 6 โรงเรียน รวมประชากร 654 คน สุ่มรุ่นเดือน พฤษภาคม 2523 แบบแบ่งกลุ่ม (Clustered Random Sampling) ใหหน่วยของการสุ่ม (Sampling Unit) เป็นโรงเรียน มาทดลองแบบทดสอบครั้งแรก 2 โรงเรียนที่เหลืออีก 4 โรงเรียน ใช้ทดสอบแบบทดสอบครั้งที่สอง ครั้งที่สามซึ่งเป็นการทดสอบจริง ใช้ นักเรียนรุ่นที่เข้าศึกษาเดือน พฤศจิกายน 2523 ทั้ง 6 โรงเรียน (327 คน)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาหลักการพยาบาล ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น จำนวน 80 ข้อ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คัดเลือกรโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นัดหมายวัน เวลา ในการสอบ
2. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง และวางแผนในการดำเนินการสอบล่วงหน้า เช่น การจัดกรรมการคุมสอบ ชี้แจง ขั้นตอนและวิธีดำเนินการสอบ
 2.1. กรรมการคุมสอบ
3. อธิบายให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เข้าใจวัตถุประสงค์ และผลประโยชน์ที่ได้รับ
 3.1. จากการทำแบบทดสอบ
4. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง รวม 3 ครั้ง ดังนี้
 - 4.1. การทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบเป็นรายข้อ คัดเลือกและปรับปรุง
 4.1.1. ข้อสอบ
 - 4.2. การทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบเป็นรายข้อ คัดเลือกและปรับปรุง
 4.2.1. ข้อสอบ
 - 4.3. การทดสอบครั้งที่ 3 เพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบ และแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของ แบบทดสอบ จากการทดสอบ
 1.1. ครั้งที่ 1 เพื่อปรับปรุงข้อสอบ
2. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบ จากการทดสอบ
 2.1. ครั้งที่ 2 เพื่อปรับปรุงข้อสอบ
3. การทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาคุณภาพของ ข้อสอบและแบบทดสอบดังนี้
 - 3.1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล
 - 3.2. หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของ ข้อสอบ และแบบทดสอบทั้งฉบับ
 - 3.3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 3.4. การวิเคราะห์องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงสร้างของแบบทดสอบ

3.5 สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่สาม
 ในรูปของคะแนน ที - ปกติ (Normalized T - score)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล จากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง มีค่าดังนี้

1. จากการทดสอบครั้งที่ 1 โค้คค่า .07 ถึง .98 และ -.43 ถึง .67 ตามลำดับ
2. จากการทดสอบครั้งที่ 2 โค้คค่า .17 ถึง .90 และ .05 ถึง .54 ตามลำดับ
3. จากการทดสอบครั้งที่ 3 โค้คค่า .20 ถึง .80 และ .20 ถึง .61 ตามลำดับ
4. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบพบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบมีค่า 38.91 ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มเพียงเล็กน้อย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบมีค่า 10.42 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด มีค่า ± 4.03 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่า 0.85

5. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล ที่สร้างขึ้นพบว่า แบบทดสอบฉบับนี้สามารถวัดองค์ประกอบได้ครบทั้ง 5 เรื่อง ตรงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงถือได้ว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

อภิปรายผล

1. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 150 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .07 ถึง .98 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.43 ถึง .67 ซึ่งจะเห็นว่า ทั้งค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกบางข้อยังไม่อยู่ในเกณฑ์ ข้อสอบบางข้อมากเกินไป บางข้อมายเกินไป ทัวลวงบางข้อ

ยังไม่ดีพอ บางข้อคำถามจำแนกคำจนติดลบ ที่เป็นเช่นนี้เพราะเป็นการทดสอบครั้งแรก จึงมีความบกพร่องหลายประการ เช่น คำชี้แจงไม่ชัดเจน มีความกำกวมทางคำภาษาที่ใช้ในข้อสอบ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ และปรับปรุงข้อสอบบางข้อ ทั้งข้อคำถามและตัวลวงที่กำกวมและขาดประสิทธิภาพ ให้สามารถใช้ได้ต่อไป

จากการทดสอบครั้งที่ 2 จำนวน 120 ข้อ ผลจากการทดสอบดีกว่าครั้งที่ 1 แต่ยังมีบางข้อที่ยังไม่อยู่ในเกณฑ์ ซึ่งจะต้องได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงต่อไป ค่าความยากที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง .17 ถึง .90 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .05 ถึง .54 จากการวิเคราะห์ข้อสอบส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ เพราะได้ผ่านการปรับปรุงมาจากครั้งที่ 1 แล้ว กลุ่มตัวอย่างมากขึ้นกว่าเดิม ความกำกวมทางคำภาษาน้อยลง คำชี้แจงชัดเจนขึ้น เวลาที่ใช้ในการสอบเหมาะสม ได้คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ และที่แก้ไขปรับปรุงไว้ใช้ในการทดสอบครั้งที่ 3 ต่อไป

จากการทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 80 ข้อ ปรากฏว่าได้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ที่พึงไว้ คือ ค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่ง ชาวาล แพร์ทกุล (ชาวาล แพร์ทกุล 2516 : 317) ถือว่าเป็นข้อสอบที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับ อนันต์ ศรีโสภา (อนันต์ ศรีโสภา 2520 : 155) ที่กล่าวว่า การกระจายความยากของข้อสอบเป็นสิ่งที่เราต้องการ เพราะจะทำให้ให้นักเรียนเก่งนักเรียนอ่อนได้แสดงความสามารถของเขาเต็มที่

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (K - R 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.85 ซึ่งถือว่าค่าความเชื่อมั่นสูง ธอร์นไคค (Thorndike. 1977 : 93) กล่าวว่า ถ้าได้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า 0.80 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบโดยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชาพิจารณาพบว่า แบบทดสอบนี้สร้างได้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดมุ่งหมายตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ส่วนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้น สามารถวัดคุณลักษณะตามโครงสร้างที่ตั้งไว้หรือไม่ เนื่องจาก การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทางสถิติที่สำคัญ โดยเฉพาะสำหรับความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้าง เป็นกลวิธีที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของข้อมูลทางจิตวิทยา (Kamel. 1978 : 109) ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา หลักการพยาบาล ที่สร้างขึ้นนี้ สามารถวัดองค์ประกอบวิชาหลักการพยาบาล ได้ครอบคลุม 5 เรื่อง กล่าวคือ องค์ประกอบที่ 1, 2, 4, 6, 9, 10 และ 12 วัดเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง กับเรื่องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน องค์ประกอบที่ 3 วัดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง การช่วยเหลือ ผู้ป่วยในกิจวัตรประจำวัน องค์ประกอบที่ 5 และ 11 วัดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง หลักการเตรียม ยาและวิธีการให้ยา องค์ประกอบที่ 7 วัดเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง การจัดสิ่งแวดล้อมให้ผู้ป่วยมี ความสุขสบายและปลอดภัย องค์ประกอบที่ 8 วัดเนื้อหาเกี่ยวกับการทำให้ปราศจากเชื้อ จะเห็นได้ว่าเนื้อหาวิชาบางเรื่อง เช่น ปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน และ หลักการเตรียมยาและ วิธีการให้ยา มีองค์ประกอบที่วัดรวมกันมากกว่า 1 องค์ประกอบ ที่เป็นเช่นนี้เพราะแต่ละ เนื้อหาวิชาในวิชาหลักการพยาบาล มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง และเกี่ยวข้องกันจนแยกกันไม่ออก ในแต่ละเนื้อหาวิชา จำเป็นจะต้องใช้เรื่องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานเป็นหลัก และจากการ วิเคราะห์องค์ประกอบ องค์ประกอบที่สำคัญเป็นอันดับหนึ่ง คือองค์ประกอบที่ 1 ซึ่งวัดเนื้อหา ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน มีตัวแปรที่ให้ค่า loading สูงอย่างมีนัยสำคัญ 14 ตัวแปร แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ เน้นโครงสร้างเกี่ยวกับเรื่องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน มากที่สุด ซึ่งตรงกับโครงสร้างที่ตั้งไว้

4. ค่าคะแนนปกติ (Norms)

ผู้วิจัยได้หาเกณฑ์ปกติ ในรูปของคะแนน ที่ - ปกติ (Normalized T - score) เพื่อใช้สำหรับเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนให้เป็นหน่วยเดียวกัน

ขอเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ จุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา
หลักการพยาบาล สำหรับใช้ในโรงเรียนนurses ก่อนนามัย และ วิทยาลัยพยาบาลต่าง ๆ
แต่เนื่องจากเวลาในการค้นคว้ามีจำกัด กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก อาจจะทำให้ขบวนการ
ต่าง ๆ คลาดเคลื่อนไปบ้าง แต่สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการเน้นคือ ขบวนการในการสร้างและพัฒนา
แบบทดสอบให้มีคุณภาพสูง ผู้วิจัยใครขอเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัย เกี่ยวกับเรื่องนี้
ดังนี้

- 1: ควรสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในด้านการศึกษา วิชาอื่น ๆ ต่อไป
- 2: ควรได้มีการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบในลักษณะอื่น ๆ ภายนอก เพราะ
แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ เป็นขบวนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบแบบหนึ่ง เท่านั้น.

নবরাত্রি

บรรณานุกรม

- กมล สุกประเสริฐ "ทดสอบและวัดผล-คะแนน" วิทยาศาสตร์ 20 : 12 - 13, 49 พฤษภาคม 2514, 68 หน้า
- กวัน ชาวหนู "การวัดผลการศึกษาที่ควรมีปฏิรูป" วิทยาศาสตร์ 25(36) 20 - 22, 1 ธันวาคม 2517, 68 หน้า
- ✕ เต พาน การวิเคราะห์ข้อสอบ พิมพ์ในประเทศไทย โดยได้รับอนุญาตจากสหรัฐอเมริกา วัฒนาพานิช 2514, 32 หน้า
- เจริญ มลิินทร์ "นโยบายการพัฒนาการศึกษาของสาธารณรัฐประชาชนจีน" ครุปริทัศน์ ปีที่ 3 ฉบับที่ 11 พฤศจิกายน 2521, 60 หน้า
- ✕ ชวาล แพทย์กุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช 2516, 434 หน้า
การทดสอบเพื่อคนและพัฒนาสมรรถภาพ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 107 หน้า
- ✕ ชวาล แพทย์กุล อังคณา สายยศ และ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2513, 79 หน้า
- ✕ บุญเชิด บุญโญอนันตพงษ์ การวัดและประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์ พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์ ไบปรากฎ พ.ศ., 366 หน้า
- ✕ ประชุมสุข อ้าวออรุ่ง และคณะ การตรวจสอบเชิงจิตวิทยา ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 2519, 646 หน้า
- ✕ เปรมภักดิ์ คุณเกษ การวิเคราะห์ข้อสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาการศึกษาพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรบัณฑิต 2518, 72 หน้า
ปฏิทินสาธารณสุข สมาคมนานาชาติแห่งประเทศไทย 2525, 308 หน้า
- ✕ ไพฑูย์ จิตรโต การใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิดต่าง ๆ และแบบเติมคำ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป.4 และ ป.7 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครขอนแก่น วิทยานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 186 หน้า

- ✓ วิชา ศิริพานิช การวิเคราะห์ข้อสอบ การตัดเกรดแบบใช้ระบบสถิติเพื่อการวัดผลการศึกษา
สำนักพิมพ์กรุงสยาม 2519, 100 หน้า
- × วิชา เกตุสิงห์ หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2523, 160 หน้า
(อัครสำเนา)
- ✓ สุปราณี อ้นธะเสี การวิเคราะห์แบบสอบสัมฤทธิ์ผล วิชาการพยาบาล สถิติศาสตร์ ปริญญาโท
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2518, 87 หน้า
- × เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กรีแสง หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา โครงการ
ตำรามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิมพ์โลก พิมพ์ครั้งที่ 4 2522, 244 หน้า
หลักสูตรการสาธารณสุขชุมชน (มุ่งครุอนามัย) กองอนามัยครอบครัว กระทรวง
สาธารณสุข 2525, 81 หน้า อัครสำเนา
- อังคณา สิริภรณ์ การวิเคราะห์แบบสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาการพยาบาลอายุรกรรมและศัลยกรรม
วิทยาลัยพยาบาล สภากาชาดไทย วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์บัณฑิต 2518, 86 หน้า
- ✓ อนันต์ ศรีโสภ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า
หลักการวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 2 วัฒนาพานิช 2521, 430 หน้า
การวัดผลการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3 ไทยวัฒนาพานิช 2525, 324 หน้า
- ✓ Annam, Stanley J. Testing Student Achievement and Abtitude. Prentice-
Hall of India (Private) LTD. New Delhi, 1965. 118 p.
- ✓ Benjamin, Harold. Measuring Educational Achievement. McGraw-Hill Series
in Education, 1950. 320 p.
- ✓ Blair, Glenn M., Jones Stewart R, and Ray H. Simpson. Educational
Psychology. 2 nd. ed., New York The Macmillan Company, 1962. 272 p.
- ✓ Bloom, Benjamin S (ed.) Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I.
The Cognitive Domain. New York : Mc. Kay 1956. 192 p.
- ✓ Brown, Donald J. Appraisal Procedure in the Secondary Schools. Englewood
Cliffs; New Jersey; Prentice-Hall, Inc., 1970. 153 p.
- ✓ Brown, Frederic G. Principle of Educational and Psychological Testing.
U.S.A., Dryden Press Inc., 1970, 468 p.

- ✓ Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York, McGraw-Hill, Inc., 1971. 492 p.
- Gowen, Sr. M. Ovilice. Proceedings of The Workshop on Administration of Collegiate Programs in Nursing. Washington D.C., Catholic University of America Press, 1944. 210 p.
- ✓ Karmel, Louis J. Karmel, Marylin O. Measurement and evaluation in the schools. Macmillan Publishing Co., Inc. New York, 1978. 525 p.
- Kelley, Truman L., Richard Madden, Eric F. Gardner, Herbert C. Rudman. Stanford Achievement Test. Intermediate I World Book Company. Inc. New York 1964.
- ✓ Marshall, Jon Clark. and Hales, Loyde Wesley. Essentials of Testing. Reading; Massachusetts 1972. 162 p.
- ✓ Mehrens, William A. and Irwin J. Lehmann. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York, Rinehart and Winston Inc., 1973. 718 p.
- ✓ Micheels, W.J. & M. Ray Karnes, Measuring Educational Achievement. New York, Mc. Graw-Hill Book Company Inc., 1950. 496 p.
- ✓ Mueller, Jame E. and Lyman, Harward B. Nursing Research. 18 May-June, 1969.
- Nie, Norman H., and others. Statistical Package for the Social Science. New York, McGraw-Hill, 1975. 675 p.
- Norman E. Gronlund. Measurement and Evaluation in Teaching. The Macmillan Company Inc., New York 1967. 205 p.
- ✓ Munnally, Jum C. Educational Measurement and Evaluation. McGraw-Hill Inc. 1972. 598 p.
- ✓ Paige, Donald D. Journal of Educational Research. 95 Feb. 1966. 386 p.
- ✓ Stanley, Julian C. & Hopkins Kenneth D. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. Prentice of India, 1978. 520 p.
- ✓ Travers, Robert M.W., How to make Achievement Test. New York The Odyssey Press., 1950. 180 p.
- ✓ Thornkike, Robert L, and Elizabeth Hagen. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. 3rd. ed., New York, John Willey and Sons, 1969. 705 p.

Thorndike, R.L., and Elizabeth Hagen. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York, John Wiley. 1977. 693 p.

Higgs, Ernest W. and Clark, Willis W. California Achievement Test, Intermediate Battery. California Test Bureau 1950.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตารางค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ตารางแสดงค่าในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
หลักการพยาบาล และการปรับปรุงข้อสอบจากผลการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		การคัดเลือก การปรับปรุง
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1	.09	.10	.19*	.27	.10	.16	.52*	.39	.08	.26	คงเดิม
2	.05	.39	.88	.22	.07*	.21	.05	.08	.05	.39	ตัดทิ้ง
3	.05	.39	.05	.39	.77*	.15	.17	.11	.05	.11	ตัดทิ้ง
4	.09	.10	.07	.21	.64	.24	.12	.06	.07	.21	คงเดิม
5	.12	.22	.13	.27	.07	.21	.09	.10	.57*	.29	คงเดิม
6	.12	.06	.14	.13	.11	.36	.05	.08	.57*	.29	คงเดิม
7	.05	.16	.28	.25	.09	.10	.05	.11	.54	.30	ปรับปรุงหัวขวง
8	.05	.41	.21*	.10	.08	.31	.37	.42	.26	.14	คงเดิม
9	.09*	.10	.33	.36	.34	.11	.09	.10	.16	.17	คงเดิม
10	.95	.08	.05	.41	.05*	.39	.05	.39	.05	.39	ตัดทิ้ง
11	.05	.11	.10	.16	.54	.21	.19	.24	.08	.26	คงเดิม
12	.05	.08	.05	.39	.07	.21	.05	.39	.92	.26	ตัดทิ้ง
13	.05	.41	.11*	.36	.05	.39	.74	.53	.07	.21	คงเดิม
14	.05	.39	.71*	.17	.26	.14	.05	.39	.05	.39	ตัดทิ้ง
15	.05	.39	.37*	.18	.55	.10	.05	.39	.07	.21	ตัดทิ้ง
16	.07	.21	.82	.39	.05	.11	.05	.39	.05	.39	ปรับปรุงหัวขวง
17	.10	.33	.46	.14	.05*	.39	.07	.21	.30	.48	คงเดิม
18	.05	.11	.09	.10	.37	.27	.37*	.27	.16	.07	ปรับปรุงหัวขวง
19	.05	.39	.05	.08	.05	.39	.84*	.18	.10	.16	ตัดทิ้ง
20	.05	.11	.05	.41	.07	.00	.65*	.30	.18	.22	ปรับปรุงหัวขวง

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		การคัดเลือก การปรับปรุง
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
21	.19	.04	.05	.39	.05	.39	.05	.39	* .73	.22	คงเดิม
22	.05	.11	.05	.08	.07	.21	.41	.25	.43	.15	คงเดิม
23	.07	.21	.17	.11	.05	.39	.05	.39	.72	.26	ตัดทิ้ง
24	* .61	.22	.05	.08	.05	.39	.30	.13	.05	.39	คงเดิม
25	* .69	.21	.13	.27	.05	.08	.09	.10	.05	.08	คงเดิม
26	.61	.22	.12	.22	.07	.21	.10	.16	.05	.11	ปรับปรุงทั่ววง
27	.09	.54	.11	.00	.07	.21	.63	.27	.09	.10	คงเดิม
28	.05	.41	.12	.06	.16	.17	.32	.00	* .36	.34	ปรับปรุงทั่ววง
29	.25	.01	.07	.21	.12	.22	.10	.30	.44	.32	คงเดิม
30	.28	.35	* .46	.21	.12	.22	.05	.11	.11	.00	ปรับปรุงทั่ววง
31	.35	.11	.12	.22	* .44	.26	.16	.17	.11	.01	คงเดิม
32	.28	.28	* .27	.22	.13	.41	.15	.51	.34	.11	ปรับปรุงทั่ววง
33	.15	.51	.07	.21	.05	.11	.62	.19	.05	.39	ปรับปรุงทั่ววง
34	.05	.39	.05	.39	.35	.38	* .46	.35	.14	.01	คงเดิม
35	.13	.41	.05	.08	.12	.22	* .46	.29	.20	.56	ปรับปรุงทั่ววง
36	.05	.11	.12	.06	.05	.39	.41	.11	* .37	.27	คงเดิม
37	.07	.21	.05	.39	.17	.11	* .56	.26	.19	.04	คงเดิม
38	.07	.21	.05	.39	.30	.03	* .54	.21	.07	.21	คงเดิม
39	.17	.11	.05	.39	* .43	.29	.05	.11	.34	.11	คงเดิม
40	.12	.06	* .33	.36	.07	.21	.16	.07	.30	.21	คงเดิม
41	.21	.21	* .33	.28	.09	.10	.30	.03	.07	.21	คงเดิม

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		การคัดเลือก การปรับปรุง
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
42	.05	.11	.07	.21	.46*	.29	.19	.04	.21	.21	คงเดิม
43	.05	.11	.05	.41	.66*	.20	.19	.04	.05	.11	คงเดิม
44	.16	.07	.05	.11	.09	.10	.68*	.17	.05	.39	ปรับปรุงทั่วไป
45	.05	.39	.05	.41	.07	.21	.07	.00	.78*	.00	ตัดทิ้ง
46	.05	.11	.79*	.30	.05	.41	.09	.10	.05	.39	คงเดิม
47	.05	.39	.52*	.25	.39	.07	.05	.39	.05	.39	คงเดิม
48	.19	.04	.09	.10	.25	.00	.34*	.20	.12	.22	ปรับปรุงทั่วไป
49	.05	.11	.61*	.22	.18	.01	.05	.39	.12	.22	คงเดิม
50	.16	.07	.05	.39	.12	.22	.05	.41	.68*	.24	คงเดิม
51	.12	.06	.05	.08	.07	.21	.59*	.26	.18	.22	คงเดิม
52	.05	.39	.05	.39	.07	.21	.88*	.06	.05	.39	ตัดทิ้ง
53	.19	.04	.05	.39	.05	.39	.05	.08	.77*	.25	คงเดิม
54	.34	.04	.05	.08	.05	.39	.05	.39	.57*	.15	ปรับปรุงทั่วไป
55	.10	.16	.05	.11	.68*	.24	.05	.11	.10	.16	คงเดิม
56	.05	.11	.05	.39	.43*	.29	.12	.22	.36	.15	คงเดิม
57	.09	.10	.12	.06	.14	.13	.39*	.15	.23	.25	ปรับปรุงทั่วไป
58	.28	.25	.12	.01	.19	.04	.09	.10	.28	.18	คงเดิม
59	.36	.02	.07	.21	.39*	.30	.05	.30	.19	.04	คงเดิม
60	.48	.24	.12	.06	.08	.26	.05	.39	.28	.08	คงเดิม
61	.05	.39	.05	.41	.90*	.57	.05	.41	.05	.39	ตัดทิ้ง
62	.31	.32	.16	.17	.05	.11	.32	.16	.12	.06	คงเดิม

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อที่	ก		ข		ค		ง		จ		การคัดเลือก การปรับปรุง
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
63	.05	.39	* .91	.10	.05	.11	-.05	.39	.05	.39	ตัดทิ้ง
64	.28	.08	.21	.21	.14	.13	.29	.38	-.09	.10	คงเดิม
65	-.07	.21	.05	.39	.05	.39	-.46	.14	-.43	.15	ตัดทิ้ง
66	.07	.21	.06	.46	* .63	.34	.08	.26	.14	.00	ตัดทิ้ง
67	.17	.11	.05	.39	* .65	.30	.09	.10	.10	.16	คงเดิม
68	.20	.56	.04	.10	.66	.28	.35	.39	.05	.39	คงเดิม
69	.05	.11	.05	.41	.07	.01	.21	.30	.59	.03	คงเดิม
70	-.21	.10	.19	.27	.07	.21	.17	.11	.36	.32	ปรับปรุงทั่ววง
71	.07	.02	.19	.16	.18	.01	.18	.22	.37	.27	คงเดิม
72	.12	.22	.21	.30	* .36	.34	-.09	.10	.19	.06	ปรับปรุงทั่ววง
73	.05	.39	.05	.39	.04	.00	.61	.07	.34	.04	ตัดทิ้ง
74	.05	.39	* .48	.32	.17	.11	.21	.21	.09	.10	คงเดิม
75	.05	.11	.23	.25	* .23	.25	.21	.21	.27	.05	ตัดทิ้ง
76	.05	.39	.08	.26	.09	.10	.54	.21	.27	.05	คงเดิม
77	.07	.19	.21	.10	.05	.11	.35	.23	.25	.10	คงเดิม
78	-.23	.05	.39	.15	* .07	.00	-.12	.22	-.19	.04	ตัดทิ้ง
79	.12	.22	.17	.11	.32	.25	.11	.02	.27	.05	คงเดิม
80	.28	.35	.16	.07	.05	.39	.14	.13	.41	.19	คงเดิม
81	.00	.39	* .57	.29	.16	.17	.09	.10	.14	.13	คงเดิม
82	.05	.18	.23	.15	.11	.36	.17	.36	-.25	.10	ปรับปรุงทั่ววง, ทั่ววง
83	.05	.39	.07	.21	* .61	.16	-.23	.05	.07	.21	ปรับปรุงทั่ววง

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก ก		ข		ค		ง		จ		การคัดเลือก การปรับปรุง
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
84	-.08	.26	.23	.25	.05	.39	* .37	.27	.30	.21	ตัดทิ้ง
85	.05	.11	.05	.39	.17	.11	.09	.10	* .64	.24	คงเดิม
86	.05	.39	.14	.02	* .49	.21	.17	.11	.14	.13	คงเดิม
87	.30	.03	.09	.10	* .31	.32	.12	.22	.13	.27	คงเดิม
88	.08	.26	.44	.32	.35	.08	.07	.21	.05	.39	คงเดิม
89	.12	.22	-.16	.17	.24	.29	.05	.08	* .42	.22	ปรับปรุงคำถาม
90	* .98	.00	.05	.39	.05	.39	.05	.39	.05	.39	ตัดทิ้ง
91	.05	.39	.57	.15	.05	.11	.29	.00	.05	.11	ปรับปรุงตัวถก, ตัวลวง
92	* .44	.32	.10	.16	.05	.11	.27	.05	.08	.26	คงเดิม
93	* .36	.38	.11	.02	.30	.13	.08	.26	.10	.33	คงเดิม
94	.55	.10	.05	.39	.05	.08	* .35	.08	.05	.08	ปรับปรุงคำถาม
95	* .15	.46	.08	.26	.05	.39	.05	.39	.30	.21	ตัดทิ้ง
96	.05	.08	.11	.00	.21	.21	.12	.06	* .52	.17	ตัดทิ้ง
97	.21	.10	.12	.22	.25	.10	.13	.27	.24	.50	คงเดิม
98	.30	.03	.10	.16	.21	.10	* .30	.41	.08	.26	คงเดิม
99	.07	.21	.09	.10	.12	.22	* .62	.17	-.09	.10	ปรับปรุงคำถาม
100	* .59	.40	.13	.27	.07	.21	.07	.21	.12	.22	คงเดิม
101	.10	.33	.07	.21	* .67	.45	.05	.39	.12	.22	คงเดิม
102	-.34	.04	.07	.21	* .07	.00	.43	.15	-.08	.51	ตัดทิ้ง
103	.10	.35	.09	.10	.10	.16	.09	.10	* .61	.31	คงเดิม
104	.16	.07	.07	.21	.16	.07	.32	.08	* .28	.25	คงเดิม

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อ ข้อที่	ตัวเลือก		ก		ข		ค		ง		จ		การคัดเลือก การปรับปรุง
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
105	.07	.21	.09	.10	.16	.07	.28	.18	.39	.06	*		ปรับปรุงตัวถูก
106	.10	.16	.12	.06	.14	.13	.09	.10	.54	.21	*		คงเดิม
107	.19	.16	.05	.11	.21	.21	.32	.25	.20	.42	*		ปรับปรุงตัวลวง
108	.10	.16	.05	.39	.05	.39	.12	.06	.72	.26	*		คงเดิม
109	.10	.16	.59	.26	.19	.04	.05	.11	.13	.24	*		คงเดิม
110	.05	.11	.05	.11	.64	.24	.07	.21	.17	.11	*		คงเดิม
111	.10	.33	.05	.11	.41	.33	.09	.10	.33	.28	*		ปรับปรุงตัวลวง
112	.05	.39	.52	.32	.09	.10	.10	.16	.25	.18	*		คงเดิม
113	.23	.05	.25	.10	.23	.05	.22	.34	.07	.21	*		คงเดิม
114	.09	.10	.30	.13	.23	.05	.32	.25	.05	.11	*		คงเดิม
115	.07	.00	.64	.09	.07	.21	.05	.39	.17	.36	*		ตัดทิ้ง
116	.11	.36	.23	.05	.35	.38	.16	.07	.11	.25	*		คงเดิม
117	.11	.00	.21	.10	.62	.04	.05	.39	.05	.39	*		ตัดทิ้ง
118	.27	.05	.19	.04	.35	.32	.08	.51	.12	.22	*		คงเดิม
119	.12	.22	.07	.00	.23	.25	.52	.25	.05	.11	*		ปรับปรุงตัวลวง
120	.17	.11	.34	.11	.05	.11	.11	.10	.32	.16	*		ปรับปรุงตัวถูก, ตัวลวง
121	.05	.39	.28	.08	.24	.50	.36	.15	.06	.46	*		คงเดิม
122	.05	.11	.05	.11	.05	.11	.21	.10	.62	.19	*		ปรับปรุงคำถาม
123	.05	.11	.07	.21	.07	.21	.07	.21	.68	.24	*		คงเดิม
124	.30	.21	.48	.24	.05	.11	.07	.21	.05	.11	*		คงเดิม
125	.22	.34	.35	.23	.23	.15	.05	.11	.10	.16	*		ปรับปรุงตัวลวง

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวเลือก ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การคัดเลือก การปรับปรุง
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
126	.30	.03	* .55	.18	.09	.10	.05	.39	.05	.39	ปรับปรุงตัวถูก
127	.05	.39	.14	.13	.13	.27	* .61	.31	.09	.10	คงเดิม
128	* .05	.39	→.09	.10	.05	.39	.28	.18	.55	.04	ปรับปรุงตัวถูก
129	.31	.32	.37	.05	.13	.27	.07	.02	* .07	.21	คงเดิม
130	.11	.00	→.10	.16	.10	.57	.05	.11	.61	.22	ตัดทิ้ง
131	* .15	.67	.19	.27	.21	.21	* .32	.00	.07	.21	ตัดทิ้ง
132	.21	.10	→.17	.11	* .41	.11	.19	.16	.05	.39	ตัดทิ้ง
133	→.27	.05	.30	.03	.19	.16	→.16	.07	→.09	.10	ตัดทิ้ง
134	→.19	.24	* .08	.26	.23	.25	.28	.25	.18	.22	ตัดทิ้ง
135	.05	.11	.05	.11	.05	.11	.27	.05	.30	.66	ตัดทิ้ง
136	.30	.03	.23	.05	.14	.13	.05	.10	* .27	.22	คงเดิม
137	.05	.39	.19	.16	.05	.11	* .69	.21	.05	.39	คงเดิม
138	.25	.10	.07	.21	.19	.27	* .25	.18	→.23	.05	ปรับปรุงตัวถูก
139	.15	.51	.05	.39	.30	.21	* .41	.35	.05	.39	คงเดิม
140	* .62	.19	.09	.10	.17	.11	.05	.11	.05	.11	ปรับปรุงตัวถูก
141	.08	.26	.16	.07	.26	.14	* .44	.32	.05	.39	คงเดิม
142	* .32	.16	.07	.21	.07	.21	.19	.04	.34	.04	ปรับปรุงตัวถูก
143	.36	.15	.05	.11	.39	.30	.07	.21	.12	.06	คงเดิม
144	* .29	.06	.07	.21	.25	.10	.23	.15	.14	.00	ปรับปรุงคำถาม
145	.06	.46	.05	.39	→.05	.39	* .86	.28	.05	.08	ปรับปรุงคำถาม
146	.25	.10	.07	.21	.05	.39	* .64	.24	.05	.21	คงเดิม
147	.14	.13	.17	.11	* .35	.38	.13	.27	.17	.11	คงเดิม
148	.07	.21	.07	.21	* .57	.23	.10	.16	.14	.13	คงเดิม
149	.05	.08	.07	.21	.05	.41	.16	.17	* .70	.29	คงเดิม
150	* .69	.21	.05	.39	.05	.39	.19	.04	.05	.11	ตัดทิ้ง

* หมายถึง ตัวเลือกที่ถูก

ตาราง 2 แสดงค่า Factor Matrix โดยวิธี Principle Factor ก่อนหมุนแกน

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
1	0.22434	0.10129	-0.00927	-0.01550	0.04044	0.09682
2	0.25273	0.28406	-0.32266	-0.28450	-0.09406	0.11797
3	0.14766	0.34785	-0.06744	-0.07430	0.16645	-0.22721
4	0.19094	-0.05960	-0.11879	0.05500	-0.02815	-0.03411
5	0.23212	-0.02935	-0.09220	0.04113	0.10522	0.06578
6	0.19973	0.15592	-0.18624	-0.05995	0.24458	0.04785
7	0.21522	0.11549	0.08019	0.01705	-0.04545	0.07481
8	0.33011	0.09578	-0.04734	-0.07404	0.10479	0.03653
9	0.08065	0.18968	-0.02333	0.22690	0.11950	-0.08930
10	0.23222	0.17322	-0.06285	-0.24799	-0.07702	0.09646
11	0.31370	0.01634	0.03064	0.01250	-0.02089	-0.04949
12	0.25781	0.10865	0.02517	-0.15576	-0.22035	-0.02956
13	0.12853	0.14262	0.12533	0.01032	0.17667	-0.16294
14	0.17008	0.26217	-0.01469	0.15531	0.08377	0.02914
15	0.14815	0.04387	0.17253	-0.25409	0.24110	-0.15888
16	0.36734	0.06516	0.00809	-0.11715	0.02615	-0.00030
17	0.47464	-0.26656	0.02178	0.02066	0.09381	0.12709
18	0.31392	-0.11379	0.07792	-0.08546	0.01245	-0.14488
19	0.42589	-0.03260	-0.05514	0.23157	0.12302	-0.08027
20	0.21253	0.08662	-0.13301	0.11307	0.10712	0.05800

1
 TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
1	-0.03510	0.31117	-0.03285	0.24068	0.14394	0.11930
2	0.19588	-0.07798	0.19247	-0.10213	0.13733	-0.01561
3	-0.10781	-0.04815	-0.01496	-0.15222	-0.12129	0.03031
4	-0.13202	-0.04070	-0.03516	-0.09753	0.05462	-0.13242
5	0.04255	0.00154	-0.05265	-0.00105	0.09910	-0.09859
6	0.08438	-0.07802	0.06201	-0.12580	0.09595	0.09013
7	0.00951	0.01250	0.08286	0.08328	-0.05064	-0.02190
8	0.01200	0.13273	-0.16490	0.13441	0.04242	-0.05204
9	0.10727	-0.02683	0.04538	-0.14592	-0.07645	0.11045
10	0.12598	0.01467	0.00263	-0.06504	-0.21964	0.12653
11	0.42433	0.10497	0.11904	-0.04291	0.00552	0.03829
12	-0.11780	0.13192	-0.02960	-0.21865	-0.32926	0.14505
13	0.06378	-0.10055	0.16636	0.22484	0.04840	0.06698
14	-0.19702	-0.16937	-0.22597	0.03505	-0.22862	-0.04344
15	-0.02730	-0.12478	-0.04353	-0.18000	0.18024	0.00394
16	-0.05713	0.04107	0.10414	0.13421	0.06504	-0.07120
17	0.02759	0.01767	-0.04290	-0.05571	-0.00081	-0.11636
18	-0.01191	0.31307	0.08986	-0.01890	-0.07624	0.05726
19	0.20320	-0.06211	0.04534	0.04487	0.03970	0.05779
20	-0.16127	-0.02677	-0.03782	-0.07541	0.08460	0.09919

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
1	-0.04395	0.05711	0.07025	0.06442	-0.00232	-0.00048
2	-0.06877	0.06381	-0.13015	-0.13566	0.02072	0.06644
3	0.02227	-0.08527	-0.00645	0.08526	0.00782	-0.15317
4	0.04746	0.13702	-0.05875	-0.01427	-0.02620	0.02465
5	0.06237	0.14513	-0.06351	-0.03286	-0.12245	0.08937
6	0.08114	0.11781	-0.10345	-0.14336	0.20112	-0.02304
7	0.24395	0.01261	-0.00256	-0.00152	0.02533	0.15577
8	0.09655	0.04046	-0.13091	0.09869	0.00721	-0.02493
9	0.15554	-0.15296	0.13470	-0.01365	-0.01959	0.02546
10	-0.24718	0.05588	0.06995	0.00833	-0.02775	-0.25720
11	-0.15444	-0.01223	-0.05650	0.02137	0.03566	0.13777
12	0.01155	-0.14092	-0.05629	0.16040	-0.10485	0.12649
13	-0.07226	0.12075	0.06737	0.22921	-0.08194	0.00094
14	-0.17376	0.08849	-0.06062	-0.10937	-0.09475	0.17496
15	-0.14580	-0.02144	-0.06473	0.15619	-0.07880	0.12954
16	0.05218	0.12740	0.00570	0.01508	0.00135	0.16895
17	-0.05957	-0.05165	0.05175	-0.11726	-0.14385	-0.04790
18	0.06205	-0.11204	0.14904	-0.27531	-0.19632	0.09267
19	-0.03507	-0.04654	-0.13559	0.08286	-0.02552	0.02442
20	-0.06594	0.18584	-0.02899	0.14569	0.00538	-0.12962

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
1	0.01708	-0.12103	0.08117	-0.06165	-0.07978	-0.01538
2	-0.02242	0.26526	0.02217	-0.04187	-0.01863	0.05861
3	0.06895	0.00336	-0.18223	0.07033	-0.05444	-0.03538
4	0.01210	0.06461	-0.10142	-0.02613	0.00081	-0.06933
5	-0.11705	0.08730	-0.15853	0.03593	-0.05630	0.02796
6	0.15829	-0.08212	0.06599	-0.01499	0.00371	0.01263
7	0.14609	0.02101	0.07607	0.09890	-0.17638	-0.07465
8	0.17167	0.01949	-0.15632	-0.09103	0.04715	-0.01640
9	-0.10914	0.09400	0.18451	-0.18040	0.00212	-0.02814
10	-0.08398	0.03315	0.06846	0.05741	-0.18679	-0.17509
11	0.13481	-0.23249	-0.04686	0.19051	0.22249	-0.11824
12	0.03117	-0.07850	0.11635	-0.00659	0.21780	0.09621
13	0.12722	0.05041	-0.13687	-0.01365	-0.06783	0.07147
14	0.06881	-0.07515	-0.06283	-0.04815	0.06569	-0.00460
15	0.04783	0.13850	0.03009	0.01929	-0.00208	0.06517
16	-0.05354	0.00189	0.05328	-0.13537	0.09675	-0.07638
17	-0.10932	-0.02809	-0.06720	0.13169	-0.00628	-0.01887
18	0.05038	0.21532	-0.05237	0.12561	0.01902	-0.16478
19	-0.02976	-0.08842	-0.05063	-0.19276	-0.01779	-0.07794
20	0.11110	0.05823	0.09089	0.09868	0.05102	0.06928

TABLE 2 (cont.)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
1	0.14853	-0.17916	-0.01749	0.03035	0.05970	0.07119
2	0.14334	-0.04884	-0.00247	-0.08201	-0.04795	0.01164
3	-0.02465	0.08335	-0.05598	-0.02506	0.01780	0.05628
4	-0.01111	-0.00545	0.07348	0.09911	-0.07091	-0.02096
5	0.11383	-0.02744	-0.08360	-0.05889	-0.05296	0.00860
6	-0.07082	0.06797	0.05343	-0.06928	-0.00473	-0.09268
7	-0.05579	-0.06434	-0.05303	0.10510	-0.00880	0.09948
8	-0.06411	0.04018	-0.10357	0.10912	0.16386	0.01419
9	0.01464	-0.06198	0.00630	-0.00543	0.06462	0.11738
10	0.12337	-0.04469	-0.03959	0.06999	0.00493	-0.03023
11	-0.01843	-0.02331	0.04483	-0.1136	-0.07019	-0.03170
12	0.03765	0.06398	-0.12953	0.03378	-0.09633	-0.08459
13	-0.04127	0.06598	0.01450	0.16218	0.02292	-0.07020
14	0.14314	-0.10807	-0.10560	0.04735	-0.03329	0.03635
15	0.06588	0.17534	-0.05068	-0.11575	0.00654	0.07920
16	-0.04888	-0.09430	-0.09408	-0.07261	0.09394	-0.11111
17	-0.08415	-0.01280	-0.00737	0.00790	0.06804	-0.08534
18	0.05107	0.10156	0.01127	0.05001	0.10136	-0.00284
19	-0.06992	0.10615	0.01887	-0.11704	-0.04993	0.06205
20	-0.04925	0.05297	-0.10034	0.10123	0.03548	0.02883

ตาราง 2 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 31					
1	0.10375					
2	-0.02726					
3	0.02152					
4	-0.09187					
5	-0.13374					
6	-0.01110					
7	-0.06015					
8	-0.12555					
9	-0.02946					
10	-0.05561					
11	0.03379					
12	-0.07148					
13	0.05399					
14	0.13578					
15	-0.04305					
16	0.02703					
17	0.11894					
18	-0.09296					
19	0.00268					
20	0.00087					

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
21	0.12013	0.26226	-0.18408	0.07794	0.13027	0.22019
22	0.43978	-0.10335	-0.12785	0.06174	0.00718	0.08077
23	0.28877	-0.02111	-0.15878	0.00443	-0.00301	0.06927
24	0.20823	0.20723	0.10333	-0.06021	0.08710	0.16670
25	0.23235	0.32297	-0.06873	-0.06203	0.00987	-0.02977
26	0.25447	-0.06991	0.17927	-0.15829	-0.03010	0.10451
27	0.10695	0.20296	-0.01661	0.01577	-0.01832	0.26729
28	0.12769	0.26401	0.12399	-0.01423	-0.00514	0.02666
29	0.11478	0.23424	0.20955	-0.04432	-0.10457	-0.04505
30	0.25880	0.34344	0.08133	-0.07964	-0.23625	0.04956
31	0.23251	0.06702	-0.01909	-0.07812	0.10970	0.16676
32	0.23830	0.07732	0.09584	0.03008	-0.06262	-0.09078
33	0.33500	0.13872	-0.06479	-0.01223	0.11633	-0.04429
34	0.51451	-0.14832	-0.07323	-0.14955	0.03760	0.00306
35	0.23693	0.03697	0.30501	0.29720	0.06907	-0.04575
36	0.40525	-0.15788	-0.02500	-0.16021	0.03225	-0.22651
37	0.20673	0.10104	-0.02392	-0.11164	-0.05222	-0.03767
38	0.17689	-0.18360	-0.34179	0.04941	0.16751	0.17043
39	0.17130	-0.03196	0.28284	0.10314	0.11584	-0.14639
40	0.14756	0.14231	0.16649	-0.04838	0.30088	0.11615

1
 ตาราง 2 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
21	0.01483	-0.03253	-0.24884	0.02075	-0.04185	-0.23946
22	-0.01777	-0.09987	0.03923	-0.07505	-0.07151	0.01985
23	-0.14698	0.12739	-0.02369	0.18044	0.18681	-0.02306
24	0.19034	0.03972	0.08800	-0.01114	-0.05884	-0.05204
25	0.06138	-0.01293	0.15335	0.08792	0.05440	0.05557
26	0.03497	0.21835	-0.12627	0.15245	0.01166	0.16189
27	0.03558	-0.06314	-0.00915	-0.01757	0.15065	0.08970
28	-0.19912	-0.16711	0.18217	-0.00369	-0.00029	-0.12009
29	-0.08496	0.02390	0.21760	0.23066	-0.07005	0.08147
30	-0.18393	0.07215	-0.14836	0.03288	0.09982	0.24878
31	0.13313	0.06417	0.01988	-0.02209	-0.04078	0.06933
32	-0.00500	0.08878	0.11910	-0.26250	0.08214	-0.12822
33	-0.05383	0.17533	-0.15649	-0.05085	-0.05373	-0.07838
34	-0.10055	-0.05885	0.04771	-0.06808	-0.01374	-0.09640
35	0.00523	0.02316	0.14490	-0.16694	0.23616	-0.02904
36	-0.08260	0.04598	-0.00660	0.13106	-0.04191	0.00595
37	0.10972	0.21338	0.02107	0.10396	-0.08499	-0.20170
38	0.18479	0.05916	-0.07529	-0.00317	-0.12526	0.19750
39	0.04776	0.12259	-0.07226	0.12222	-0.04497	-0.09792
40	-0.05705	0.08111	0.12506	-0.14288	-0.10347	0.05982

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
21	0.11996	-0.12640	0.06723	0.07223	-0.04703	0.03145
22	-0.04028	0.06925	-0.00787	-0.07358	-0.14191	-0.04249
23	-0.01653	-0.09018	0.11776	-0.05546	0.04337	0.00153
24	0.19023	0.04307	-0.14526	-0.13256	-0.10438	-0.19713
25	-0.02669	-0.12875	-0.00594	-0.05578	-0.15483	0.08083
26	0.10557	0.10333	-0.06213	0.15471	-0.16484	-0.05127
27	0.05343	-0.00556	0.18616	-0.10966	0.01750	0.15102
28	0.04600	0.09926	-0.07476	-0.03456	0.14758	0.08916
29	-0.06290	-0.09075	-0.17562	-0.20449	0.11805	-0.05039
30	-0.01490	-0.13081	-0.12048	0.00785	-0.02238	0.04762
31	0.03686	0.04221	-0.07280	-0.01565	0.00244	-0.07018
32	0.29597	0.14295	0.04598	0.18200	0.05963	-0.02982
33	0.00425	0.02375	0.00630	-0.03421	-0.04013	0.01410
34	0.02992	-0.01919	0.17180	-0.03848	0.05155	0.01319
35	-0.17815	-0.00756	0.01721	-0.09006	-0.04850	-0.11656
36	0.08634	-0.02458	0.05720	-0.09447	-0.02705	-0.03308
37	-0.03817	0.08274	0.26422	0.16702	0.00611	0.08799
38	0.05470	-0.05884	-0.03508	0.12100	0.14651	0.06305
39	0.01941	0.04270	-0.13098	0.01678	0.18279	0.19147
40	-0.00252	0.19628	0.06657	-0.02560	-0.00506	0.01173

ตาราง 2 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
21	0.25063	-0.00173	0.13878	-0.02835	-0.00875	0.08985
22	0.10303	-0.04585	0.04222	-0.01743	-0.11184	0.08286
23	0.03206	-0.00246	-0.15572	0.02156	0.02148	0.05390
24	-0.08957	-0.13947	-0.02612	-0.09511	-0.04271	-0.19630
25	-0.06493	-0.08164	0.03455	0.05271	0.14541	0.05482
26	0.14984	-0.02808	-0.02022	-0.05825	-0.00764	-0.14793
27	-0.03904	0.02021	-0.05239	-0.04683	0.03380	0.00821
28	0.08555	-0.03618	-0.03235	0.00509	-0.07017	-0.09316
29	0.07537	0.01795	-0.04990	-0.02810	0.06412	0.08817
30	0.00082	0.07995	-0.05543	-0.10768	-0.05287	-0.06579
31	-0.08159	0.05117	-0.14092	0.00500	-0.02134	0.14310
32	-0.15755	0.15358	-0.01636	0.03437	0.15937	-0.02482
33	-0.06411	-0.02947	-0.03451	-0.10060	0.06128	-0.00855
34	0.09139	-0.02428	-0.10374	0.05963	0.09781	-0.10393
35	-0.02450	-0.01597	0.00754	-0.09455	0.19973	0.02043
36	0.01125	0.11774	0.04636	-0.07093	0.14951	-0.06537
37	-0.17887	-0.17007	0.04454	-0.00541	-0.14564	0.04778
38	0.05103	0.03229	-0.02255	0.05896	0.10838	3.09625
39	-0.08669	0.06372	0.01925	0.13371	-0.05101	0.12064
40	-0.03259	-0.06554	-0.09572	0.02271	0.01894	0.07688

ตาราง 2 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
21	-0.00370	-0.02242	0.23587	-0.08071	0.10069	-0.08959
22	-0.04239	-0.00424	0.07391	-0.03064	-0.11453	-0.06356
23	0.07636	0.04406	-0.03547	0.03286	-0.02376	0.06413
24	-0.07790	0.04566	-0.10716	0.04828	-0.02565	0.05931
25	0.01389	-0.02221	0.03037	0.08542	0.08235	0.19479
26	0.11387	0.14236	0.10239	-0.00740	-0.00374	0.00412
27	-0.08081	-0.00862	-0.11585	-0.00799	-0.07780	0.01064
28	0.09974	-0.02113	-0.11740	0.09281	0.01946	0.02369
29	-0.14191	0.00300	0.03791	0.06150	0.06474	-0.03478
30	-0.22183	0.04538	0.10893	-0.02297	-0.10453	-0.01161
31	0.11153	-0.18312	0.01668	-0.02668	0.13049	-0.12483
32	0.01643	-0.05430	0.07371	0.07298	0.01624	0.02252
33	0.01363	0.05375	0.08211	-0.00033	-0.09822	0.02308
34	0.06828	-0.06047	-0.01384	-0.00183	-0.08649	-0.00018
35	0.06536	-0.09729	0.01612	0.16294	-0.09381	-0.11484
36	-0.00935	0.09597	-0.09811	-0.03505	-0.06085	0.00921
37	-0.07337	0.04307	-0.09955	0.01310	-0.06699	0.06651
38	0.06748	-0.02887	-0.00969	0.07616	-0.01586	-0.00131
39	0.06428	0.09778	0.16338	0.02458	-0.06224	0.06720
40	-0.04388	-0.08681	0.07757	-0.04077	-0.00853	0.03039

ตาราง 2¹ (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 31					
21	-0.05587					
22	0.08368					
23	-0.05781					
24	-0.03461					
25	0.03715					
26	0.06661					
27	-0.00987					
28	0.21038					
29	-0.00476					
30	-0.04288					
31	-0.08596					
32	0.08136					
33	0.02816					
34	-0.03778					
35	-0.03647					
36	0.04533					
37	-0.02576					
38	-0.10941					
39	0.04951					
40	-0.04456					

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
41	0.16916	0.17115	0.03927	0.02429	-0.04878	0.15520
42	0.08834	0.10466	-0.01391	0.10119	0.06543	0.21815
43	0.21807	-0.03655	0.23224	-0.32205	0.14914	0.05977
44	0.29839	0.03345	-0.10471	0.34051	-0.07502	-0.17605
45	0.16628	-0.07157	0.09043	0.22696	0.02012	0.23251
46	0.25477	-0.07322	-0.15144	0.09823	0.13739	-0.18854
47	0.37356	-0.26870	0.04307	-0.05872	0.16820	0.04430
48	0.29072	-0.23605	-0.08296	-0.21736	-0.05875	0.03123
49	0.29654	-0.16605	0.29657	0.16129	0.00746	-0.06873
50	0.47121	-0.07651	0.19485	0.01024	0.00858	0.01161
51	0.19749	-0.08074	-0.03304	0.01120	0.12343	-0.16817
52	0.16080	0.05560	0.05963	0.00762	0.08094	0.03422
53	0.24005	0.26924	0.33946	0.18336	-0.02491	-0.01625
54	0.46213	0.04505	-0.16237	0.08733	-0.36252	-0.13453
55	0.36831	0.18017	-0.09021	-0.14953	-0.43384	0.02536
56	0.26388	0.16602	0.14879	0.06292	-0.05890	-0.00796
57	0.23239	0.04813	0.06533	0.28318	-0.09023	-0.12847
58	0.46157	-0.01247	0.07278	0.07925	-0.06638	-0.09872
59	0.64430	-0.21789	-0.05671	0.01031	0.10257	-0.09389
60	0.52538	-0.20685	-0.00450	0.00042	0.04339	-0.00256

ตาราง 2
(ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
41	-0.17721	0.21608	-0.12142	-0.04396	-0.03444	-0.19548
42	-0.13730	0.29658	0.04223	-0.35238	0.08099	0.14635
43	-0.06823	-0.12510	-0.01947	-0.04908	-0.02169	-0.04294
44	-0.02526	0.06858	0.20587	-0.04892	0.03954	-0.16970
45	0.39392	0.03358	-0.07369	-0.01701	-0.11982	0.11879
46	-0.06802	0.04615	0.07688	-0.07283	0.15166	0.09387
47	0.00889	-0.09549	0.04977	0.03998	0.02317	-0.01982
48	0.09029	-0.15680	-0.00963	-0.06422	0.02378	-0.08234
49	0.12007	0.10624	-0.22398	0.09765	0.02206	-0.03006
50	0.09491	0.10750	0.03368	-0.14751	0.01742	-0.08172
51	0.15875	0.05928	0.11723	-0.05744	-0.15857	0.09908
52	0.08794	-0.18693	0.01216	-0.04350	-0.21139	-0.09932
53	0.15850	-0.01978	-0.20305	-0.03511	-0.01365	-0.14116
54	0.15954	-0.03376	-0.09944	-0.02105	-0.00905	-0.06661
55	0.06318	-0.00074	-0.21401	-0.14861	0.03411	-0.07013
56	0.01833	0.14277	0.26543	0.01219	-0.12759	-0.00876
57	0.01999	-0.18542	-0.20874	-0.00995	-0.08302	0.15388
58	-0.03695	-0.07753	-0.04558	-0.11594	0.06504	0.08837
59	0.00028	-0.09402	-0.07734	0.01138	-0.05523	0.03961
60	-0.29888	-0.02474	-0.05550	-0.00859	0.01172	0.03323

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
41	0.13285	-0.06682	0.03496	-0.07407	0.08396	-0.02707
42	-0.09611	0.05283	-0.03553	-0.08398	-0.04873	0.11421
43	-0.08475	-0.07771	-0.06971	0.06051	0.11929	0.05440
44	0.04428	0.10355	0.00067	0.03652	-0.04865	-0.03811
45	-0.04299	-0.05692	-0.02745	0.05275	0.09051	0.18459
46	-0.06880	-0.12276	-0.04687	0.00121	-0.12853	0.04945
47	-0.03444	0.13458	-0.12563	0.07592	-0.02343	0.02735
48	0.04238	0.05507	0.20048	-0.06393	0.03357	-0.05904
49	0.02512	-0.04493	-0.19927	0.02408	-0.01209	-0.02810
50	0.07949	-0.11963	-0.00409	-0.08022	0.27953	-0.12884
51	0.09283	-0.09764	0.18292	0.04331	0.12118	-0.11498
52	-0.08260	0.03552	-0.00300	-0.12875	-0.04782	-0.12189
53	0.02845	-0.00785	0.12776	-0.21051	0.01019	-0.00140
54	-0.01650	-0.00508	0.01577	0.10168	0.05527	-0.04748
55	-0.09853	-0.00330	-0.01778	0.16557	0.11098	0.02037
56	-0.01982	0.16233	0.03032	0.15374	-0.07939	-0.08964
57	-0.07488	0.15092	0.11521	-0.02661	0.02990	-0.00409
58	-0.021899	-0.00266	0.05727	-0.04880	0.11935	0.04255
59	-0.08619	-0.10850	-0.14462	-0.04623	-0.09950	0.00763
60	0.04543	-0.05472	-0.02152	0.05179	-0.02633	-0.08743

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
41	-0.05037	0.04934	-0.09055	-0.13720	0.00914	0.09358
42	-0.02189	-0.11818	0.11324	0.14055	-0.11088	0.01336
43	0.00898	0.16906	0.08216	0.03991	-0.05741	-0.07119
44	0.13667	0.13664	0.10544	0.08950	-0.00602	0.03597
45	-0.02193	0.22864	-0.00133	-0.09760	-0.12098	-0.00418
46	0.09544	0.01183	0.05557	0.02776	-0.09621	-0.01424
47	-0.06702	0.05285	0.08081	0.08550	0.03965	-0.06493
48	0.25027	-0.02092	0.19228	-0.08799	-0.02851	0.03415
49	0.04169	0.06341	0.02468	0.03717	0.02601	0.08557
50	0.01454	-0.07450	0.08780	-0.05878	-0.04691	-0.00200
51	-0.08124	0.02253	-0.16686	-0.09341	-0.06261	0.10136
52	0.02798	-0.05160	-0.08380	-0.05015	0.06838	0.00760
53	0.09888	0.03998	0.00790	0.15501	-0.09560	0.04735
54	0.04346	0.08636	-0.02139	0.12821	-0.00259	-0.05158
55	-0.02498	-0.00879	-0.15932	0.06174	-0.00836	-0.07447
56	0.13671	-0.03514	0.02530	-0.01078	-0.09589	0.12369
57	-0.06830	-0.02437	-0.06387	0.04648	-0.01134	-0.01598
58	-0.03092	-0.06536	-0.06128	-0.07363	-0.09095	0.06019
59	-0.04805	0.03931	0.02573	-0.15728	-0.03964	0.01686
60	-0.11196	0.07769	0.04035	0.07817	-0.13121	-0.03981

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
41	-0.04388	-0.05521	0.04003	-0.04100	-0.20270	0.05824
42	-0.00822	0.21181	0.06713	0.02827	0.07746	0.04305
43	0.07403	-0.06333	0.03573	0.02823	-0.12275	-0.00403
44	-0.15105	-0.00216	-0.01518	0.03484	0.04082	0.01330
45	-0.07702	0.00497	-0.10233	0.07916	0.03051	0.01270
46	0.07133	-0.20236	0.06704	-0.00532	-0.03108	0.12584
47	-0.20195	-0.04827	-0.00316	-0.09566	-0.04224	0.05283
48	-0.04180	0.04929	-0.19674	0.03828	-0.04677	0.03185
49	0.08352	-0.00997	-0.17962	-0.02102	-0.04798	-0.07116
50	0.11705	0.08620	0.05413	-0.01486	0.04561	-0.05800
51	0.00828	0.02295	0.00582	-0.02539	0.08655	0.00999
52	-0.14970	0.06566	0.06434	-0.04431	0.01465	0.16279
53	0.01549	0.04648	-0.12489	-0.06875	-0.00318	-0.12878
54	-0.09165	-0.06931	0.02142	-0.00951	0.04696	0.10337
55	-0.11355	-0.10427	0.04831	-0.03464	0.05376	-0.02167
56	0.03934	-0.09144	0.07277	-0.06253	-0.08710	-0.05362
57	0.01878	0.00788	0.01758	0.07107	-0.02982	0.06267
58	0.05844	0.00854	-0.01834	0.11761	0.06058	-0.00137
59	-0.05813	-0.13945	0.05833	0.05450	0.08202	-0.01260
60	-0.05565	-0.03370	0.06279	-0.04109	0.03057	-0.07960

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 31					
41	0.00558					
42	0.09024					
43	0.09803					
44	-0.02274					
45	0.13068					
46	0.01033					
47	-0.03047					
48	0.01147					
49	0.02100					
50	0.03242					
51	0.09280					
52	0.02847					
53	-0.03684					
54	0.03146					
55	0.09317					
56	-0.08123					
57	-0.18634					
58	-0.09753					
59	0.05964					
60	0.05595					

TABLE 2
(cont)

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
61	0.36720	0.01953	-0.22128	0.17778	0.01742	0.06993
62	0.10732	-0.04712	0.11554	0.04765	0.11147	0.13504
63	0.26806	0.06407	0.09897	-0.15127	-0.04293	-0.16007
64	0.22971	-0.01039	0.05169	-0.11589	0.02187	0.04868
65	0.16022	0.23635	-0.02237	-0.06185	0.02636	-0.02703
66	0.15856	0.13488	-0.39116	0.10063	-0.02116	-0.18193
67	0.27310	-0.08252	0.08624	0.09244	-0.24032	0.25928
68	0.24986	-0.04882	0.05393	0.05586	0.06607	0.31807
69	0.05489	0.38256	-0.15438	0.06820	0.33826	-0.12394
70	0.24961	-0.04026	0.14775	0.19925	-0.05312	0.36482
71	0.13066	0.18474	0.29965	-0.08294	0.07146	-0.01631
72	0.12941	0.01782	-0.12436	0.07658	0.18485	0.01793
73	0.16030	0.05839	0.06676	0.21603	-0.09082	-0.18155
74	0.23239	0.06315	-0.06013	0.03067	-0.19545	0.05732
75	0.37556	0.03302	0.02892	0.10850	-0.09920	-0.08042
76	0.40640	-0.24927	-0.09641	-0.09954	-0.14002	-0.14246
77	0.60094	-0.31333	0.05736	-0.09923	0.05670	0.06021
78	0.11405	-0.03483	-0.25457	0.20148	-0.14805	0.08248
79	0.32757	0.04722	-0.14167	-0.06767	0.04491	-0.06538
80	0.25292	0.07362	0.05463	-0.19348	-0.17534	-0.06506

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
61	-0.06694	0.03511	0.15079	0.15326	-0.32666	-0.07569
62	-0.02171	-0.15383	-0.17960	-0.13536	-0.03801	-0.01431
63	-0.08092	-0.09864	-0.04278	0.07796	-0.16046	-0.00122
64	-0.11015	-0.05493	-0.01326	0.01665	0.11295	0.24012
65	0.11512	-0.25839	-0.03667	0.00210	0.06075	0.10521
66	-0.06048	0.11338	-0.01979	0.16163	-0.12404	0.04859
67	-0.05554	-0.00983	0.01412	0.16475	0.04139	0.12946
68	-0.10642	-0.00312	0.22055	0.08782	0.02757	-0.11052
69	0.05775	0.04940	-0.16001	0.10518	0.16786	-0.15887
70	-0.12899	-0.13030	0.01461	0.03715	-0.03683	-0.04956
71	0.05541	-0.21173	0.02818	0.25654	-0.08574	0.00811
72	-0.10849	-0.01705	-0.08378	0.07507	0.00142	0.01438
73	-0.12510	0.05885	0.03855	-0.06117	0.16590	0.09249
74	0.18107	-0.21883	0.01360	0.15937	0.24183	0.06587
75	-0.13849	-0.20153	0.03408	-0.02379	-0.00136	0.26187
76	0.09768	-0.00362	-0.13154	0.01952	0.10114	-0.05452
77	-0.11465	-0.06467	0.09810	0.01088	-0.03257	-0.01245
78	-0.09149	-0.13641	0.26292	0.04722	-0.06224	-0.14302
79	-0.09202	0.02914	-0.06103	0.13417	0.11789	0.03987
80	0.03692	-0.04410	0.03259	-0.04203	0.03881	-0.30467

ตาราง 2 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
61	-0.00169	-0.14585	-0.10395	-0.01831	-0.03851	-0.11754
62	0.10135	0.11949	0.07947	0.05567	0.03193	-0.01305
63	0.09590	0.10672	-0.05285	-0.11689	0.04793	0.15217
64	0.04449	-0.15030	0.28935	-0.07662	-0.01403	0.03162
65	0.07641	-0.00769	0.07096	0.03948	-0.09185	0.08334
66	-0.04569	0.33640	0.02797	-0.12638	0.01073	0.05026
67	-0.12112	0.22143	0.05065	-0.00119	0.11404	-0.08138
68	-0.18500	-0.10818	0.18002	0.23695	0.04477	-0.01214
69	-0.10731	-0.17819	0.04882	0.10671	-0.01890	-0.08058
70	-0.00619	-0.06577	-0.06921	0.00579	-0.18069	-0.09706
71	-0.02278	-0.00886	0.20862	0.00377	0.01667	-0.01930
72	-0.06867	-0.02416	0.16005	0.00333	0.13873	-0.01887
73	-0.10500	-0.06406	0.07692	0.04212	0.08556	0.02759
74	0.19618	-0.09986	-0.01381	-0.02656	-0.12255	-0.04519
75	0.35768	0.00798	-0.03004	0.15534	-0.01964	-0.07124
76	-0.01513	0.13910	0.12799	-0.11627	-0.09584	-0.00580
77	0.01172	-0.04588	-0.05728	0.02670	0.08263	0.16203
78	0.00804	-0.17656	-0.01355	0.03998	0.06978	0.21423
79	-0.02699	-0.07961	-0.14984	-0.08935	0.28708	-0.19764
80	-0.10558	-0.09331	-0.09248	0.08876	-0.11625	-0.04465

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
61	0.00875	0.09428	0.02198	0.06299	0.07166	0.03275
62	0.00372	-0.05082	-0.04846	-0.08827	0.21913	-0.09979
63	-0.12772	-0.10361	0.19489	0.06964	-0.02955	0.11472
64	0.06801	0.02408	-0.05032	0.06037	0.08428	0.17106
65	-0.16978	0.05723	0.03975	-0.02096	-0.03159	0.04719
66	-0.15084	0.04648	-0.00739	-0.01816	0.03828	0.02357
67	-0.03424	0.15889	0.22760	-0.01228	0.18274	-0.05845
68	-0.07131	0.03960	-0.03585	-0.04226	0.05091	0.10844
69	-0.14706	-0.04810	0.26451	0.06214	0.07429	-0.14900
70	-0.07331	0.01687	0.02059	0.05413	-0.04853	0.01152
71	0.01958	0.07295	0.01914	0.00014	0.04028	-0.10725
72	0.00590	0.02226	-0.06379	0.18048	-0.00785	-0.12979
73	0.09107	-0.01978	-0.01687	-0.14428	-0.07045	-0.09895
74	-0.06478	-0.12519	-0.05281	0.22011	0.01654	0.10292
75	-0.05433	-0.11587	0.04211	0.03472	-0.04168	0.00303
76	0.06628	-0.09787	0.06563	-0.17537	-0.07784	0.11873
77	-0.09260	-0.22573	0.00070	0.01667	-0.03564	-0.05637
78	0.02248	-0.04897	-0.05840	-0.07377	-0.07478	-0.17717
79	-0.07291	-0.06241	0.05056	0.05436	0.01373	0.09635
80	-0.04868	-0.03656	0.00983	-0.05341	0.01345	0.15648

TABLE 2. (cont.)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
61	0.10592	0.00477	-0.03481	-0.03741	-0.13540	0.05492
62	0.13558	0.03354	0.04079	0.01504	0.16081	0.09792
63	-0.03574	-0.07560	-0.01328	-0.07751	0.13494	0.12472
64	-0.14523	-0.06559	-0.01170	-0.00320	0.09237	-0.08233
65	0.00636	0.18831	0.05831	0.11950	-0.09417	-0.10997
66	0.00795	0.14204	-0.02976	-0.13495	0.05973	-0.19422
67	0.02338	0.06177	0.09269	-0.00987	0.07315	0.06784
68	-0.04821	0.11342	-0.07113	-0.07050	-0.05868	0.05344
69	-0.07359	-0.05706	-0.03973	0.07893	-0.02539	-0.14535
70	0.01190	0.08872	-0.06307	-0.11173	0.09312	0.03782
71	0.07660	-0.02579	0.19796	-0.09348	-0.03051	-0.04540
72	0.01697	0.01852	0.03855	-0.01941	0.00019	0.05360
73	0.08043	-0.02013	-0.10513	-0.33882	0.05231	0.02810
74	0.12165	0.04085	0.03291	-0.04244	-0.05471	0.04836
75	0.09805	-0.02642	-0.06134	-0.06068	-0.04306	-0.08896
76	0.04559	0.06241	0.14917	0.09611	-0.09196	0.06632
77	-0.08832	-0.04221	0.00379	0.05695	0.00662	-0.09917
78	0.13380	0.16499	0.08261	0.09286	0.07389	-0.11055
79	0.03950	0.10397	-0.04163	0.05400	-0.3380	0.07919
80	0.08673	0.08566	0.00663	-0.00508	0.23131	-0.00856

TABLE 2 (cont)

VARIABLE	FACTOR 31					
61	0.03996					
62	0.05832					
63	-0.10369					
64	0.11600					
65	-0.01890					
66	0.12188					
67	-0.03865					
68	0.00364					
69	-0.00480					
70	-0.04290					
71	-0.07407					
72	-0.01805					
73	-0.04505					
74	0.09925					
75	0.01758					
76	0.04929					
77	-0.14225					
78	-0.04122					
79	-0.03577					
80	-0.03285					

ตาราง 3 แสดง Factor Pattern
วิชา หลักการพยาบาล

ของข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
1	0.05675	0.00435	-0.08131	0.00549	-0.00667	0.02993
2	-0.00813	-0.18548	0.25026	0.20587	-0.01388	0.07680
3	-0.02333	0.01563	0.13129	0.11609	-0.35051	-0.10120
4	0.20794	-0.05309	-0.00795	0.14024	-0.03423	-0.08510
5	0.15100	0.08527	0.09145	0.05792	0.06457	-0.02493
6	0.11176	-0.08310	0.10750	-0.07013	-0.15876	0.01855
7	0.09038	0.09519	-0.06162	0.04666	-0.03139	0.09055
8	0.12765	0.01938	0.03419	0.15437	-0.02306	0.08004
9	-0.02171	-0.00888	-0.05556	-0.11944	-0.06327	0.25232
10	0.07709	-0.01782	0.03509	0.14197	0.01758	0.02748
11	0.13515	0.08381	0.02134	0.11809	-0.01819	0.08943
12	0.08588	0.01133	0.04558	0.12922	0.02841	0.00911
13	0.01597	-0.01285	0.11729	-0.09088	0.04129	0.05979
14	0.07963	0.17579	0.00442	0.07986	0.01917	0.00761
15	0.07401	0.03827	0.47630	-0.02844	-0.00171	-0.04067
16	0.25361	-0.05476	0.07906	0.04298	0.00527	0.00388
17	0.54727	0.15729	-0.03630	0.05123	0.16952	0.04527
18	0.21584	0.10214	0.02424	-0.02967	-0.03572	0.01772
19	0.38469	-0.00797	0.01290	0.02560	0.08388	0.24666
20	0.09903	-0.00003	0.05604	0.03464	0.07359	-0.02083

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
1	0.50769	0.00761	-0.11086	0.07028	-0.10778	-0.02429
2	-0.13653	-0.05356	-0.12542	-0.01804	0.13361	0.06381
3	-0.03655	0.08521	0.27939	0.02040	0.05567	0.04629
4	-0.04791	-0.08503	-0.01236	-0.00305	0.03905	0.05760
5	0.00945	-0.22258	-0.04631	-0.00498	0.10699	-0.00788
6	-0.07638	0.05243	0.04865	0.13143	0.07301	0.02806
7	0.07146	0.06966	-0.05781	-0.00159	0.07916	0.07634
8	0.24378	0.05522	0.08910	-0.09332	-0.05301	-0.07028
9	-0.13564	0.02330	0.07094	0.01878	0.13279	0.19834
10	0.06574	0.01805	0.03554	0.03109	0.05436	-0.06578
11	0.05830	0.03907	0.00028	0.02794	-0.00799	0.01481
12	0.05066	0.04799	0.04207	0.07921	0.04324	0.04517
13	0.20074	0.19224	0.19683	-0.15709	0.20209	-0.01162
14	-0.03178	0.02432	0.06829	0.00401	0.00544	-0.28664
15	0.02153	-0.04255	0.10318	0.05018	0.10220	-0.01107
16	0.10312	0.08802	-0.14980	-0.10026	-0.00698	0.08798
17	0.01174	-0.08646	0.02018	0.10205	-0.04421	0.01805
18	0.10684	0.06167	0.03635	0.08316	-0.04225	0.08094
19	0.07845	0.04489	0.10599	-0.03507	0.15684	-0.01693
20	0.04139	-0.05028	-0.01149	0.12357	0.01422	0.03436

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
1	0.03271	0.11008	-0.01708	0.13335	0.07338	0.02250
2	0.21532	0.02716	0.18113	0.14622	0.22043	-0.00192
3	0.05465	-0.00473	0.07135	0.08084	0.11875	0.14767
4	0.05288	-0.14495	0.01989	0.01852	-0.08581	0.12362
5	0.08690	-0.08900	0.11258	0.03673	-0.13051	0.05990
6	0.12562	0.08331	0.20325	0.21158	0.02952	0.12901
7	-0.17400	-0.00371	0.10411	-0.01103	-0.02250	0.11353
8	0.00496	-0.00701	0.16687	0.17164	-0.12603	0.24446
9	-0.02056	0.02474	0.08667	-0.03920	0.05443	-0.00207
10	0.02823	-0.03302	0.08662	0.03744	0.63637	0.02337
11	0.00896	-0.1116	0.05895	0.00504	0.02115	-0.02149
12	0.01051	0.03908	-0.04487	-0.01464	0.07715	0.01788
13	0.02148	0.14264	-0.08212	-0.09396	-0.01785	0.28344
14	0.20688	-0.06170	-0.06314	-0.07063	0.00822	0.05025
15	-0.05658	0.01505	-0.02828	-0.00292	-0.03600	0.08306
16	0.18291	0.10704	0.11766	-0.02120	-0.07615	0.02255
17	0.03746	0.12009	0.05423	-0.00412	0.03342	-0.03313
18	0.04977	0.07625	0.01171	-0.01733	0.06206	-0.04444
19	0.08948	-0.14435	0.17491	0.07841	-0.09553	0.06538
20	0.07785	0.05185	-0.00671	0.11594	0.05234	0.44802

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
1	0.20481	0.12967	-0.00738	-0.04805	0.03098	0.07047
2	-0.06480	-0.10425	0.10363	-0.00142	0.01727	0.14616
3	-0.01766	0.09102	-0.02004	0.08430	-0.05903	0.09232
4	-0.01107	-0.05633	-0.07534	-0.01977	0.12320	0.06687
5	0.04525	-0.01903	-0.02264	-0.11296	0.03857	0.01203
6	-0.08823	-0.00271	0.19890	-0.05024	-0.03991	0.09332
7	0.12560	-0.05609	0.00543	0.03350	-0.17381	0.26245
8	0.06162	0.07636	-0.00941	0.04677	-0.04351	0.03640
9	0.02110	0.12897	-0.09492	0.08347	0.00718	-0.04482
10	0.09150	0.04187	0.01750	0.07450	-0.00995	0.00963
11	0.07163	0.02248	0.68473	0.06835	0.07034	-0.02665
12	0.06055	-0.03423	0.05978	0.69760	-0.00370	0.00178
13	0.12034	0.03729	0.08007	-0.14318	0.07567	0.11537
14	-0.01142	0.06677	-0.07620	0.16119	0.09391	0.32613
15	-0.00987	0.03343	0.03156	0.02608	-0.01802	-0.01009
16	0.15753	0.11962	0.05409	0.06341	-0.02544	0.19961
17	0.01622	0.03645	0.08349	-0.07629	0.05247	-0.04526
18	0.01056	-0.03735	0.03212	0.06249	0.00825	-0.05722
19	0.02919	0.02239	0.20025	-0.03122	0.06362	-0.07085
20	-0.05004	0.06393	-0.03937	0.04304	0.02708	0.04187

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
1	-0.02063	0.01941	0.11886	-0.03709	0.20027	0.14592
2	0.07052	0.14679	-0.00841	-0.22354	0.20185	0.29377
3	0.04621	0.05620	0.08392	0.05996	0.06021	0.01453
4	0.09511	0.06224	-0.02091	0.03799	-0.04520	0.04703
5	0.09687	-0.01009	0.03229	-0.01720	0.06231	0.29744
6	-0.08174	0.22655	0.04318	-0.00113	-0.07238	0.11923
7	0.13997	0.11125	0.00417	-0.09039	0.06529	0.02310
8	0.13919	0.12576	-0.01739	0.10376	-0.05005	0.19470
9	0.05022	0.12453	0.22974	0.09882	0.22153	-0.02567
10	0.04845	-0.04348	-0.03807	-0.00675	0.00916	0.11370
11	0.04417	-0.01145	0.04054	0.00462	0.08278	0.04615
12	0.06318	0.00827	-0.00164	0.01322	0.02668	-0.01063
13	-0.01180	-0.05563	-0.02052	-0.04118	0.00658	0.03963
14	-0.06939	0.11274	0.00252	0.26695	0.21435	0.04369
15	0.03695	-0.03151	0.10029	0.04476	0.02252	0.01792
16	0.06886	0.01350	0.10657	0.01356	0.00171	0.14622
17	0.12576	-0.02172	-0.11942	0.07041	0.00314	0.06719
18	0.65143	-0.04900	0.02572	-0.05577	0.07335	0.01981
19	-0.05879	0.02352	0.24740	0.04929	0.09551	-0.00843
20	-0.07797	0.03318	0.00575	0.06530	0.02837	0.02645

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 31					
1	-0.08297					
2	0.12176					
3	-0.02523					
4	-0.04592					
5	-0.01533					
6	-0.09176					
7	-0.08866					
8	0.10042					
9	-0.05490					
10	0.02367					
11	-0.00111					
12	0.07721					
13	0.03712					
14	-0.09320					
15	0.13315					
16	0.08307					
17	0.08700					
18	0.00836					
19	0.00324					
20	-0.05621					

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
21	-0.00233	-0.04714	-0.03795	-0.07032	-0.05545	-0.01378
22	0.47695	0.03822	-0.03191	0.02522	0.06730	0.02647
23	0.14139	-0.02920	-0.05059	0.10424	0.16816	-0.07247
24	0.06826	0.06471	-0.04923	-0.00228	0.01793	0.02109
25	0.00294	-0.06959	0.01848	0.06217	0.04655	-0.01860
26	0.12464	0.04619	0.07590	0.04989	0.02152	0.00876
27	-0.06238	0.00090	0.01572	0.11105	0.10711	0.09535
28	-0.00029	0.02832	0.06198	0.02887	0.03701	-0.04815
29	-0.02312	0.06245	-0.03667	0.03259	0.02636	-0.01539
30	0.04505	-0.00270	0.09443	0.39809	0.00797	-0.00394
31	0.11457	0.03740	-0.00789	0.01373	0.02099	0.07783
32	0.07402	0.01563	0.04648	0.13540	-0.00773	-0.00884
33	0.19211	0.05504	0.07825	0.10809	-0.00853	-0.00622
34	0.48938	-0.03617	0.07472	0.10043	0.08568	-0.11762
35	0.12388	0.18637	-0.03366	-0.01237	0.05343	-0.01413
36	0.37989	0.04073	0.12395	-0.01828	-0.02479	-0.00020
37	0.05570	0.03810	-0.02240	0.08063	0.07991	0.01668
38	0.13707	-0.15380	-0.08574	-0.04211	0.02827	0.31021
39	0.10812	0.29576	0.15862	-0.04326	-0.01985	0.12204
40	0.08019	0.02374	0.13783	-0.13464	0.04362	-0.06138

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
21	0.03279	-0.03397	0.01616	0.01880	0.04032	-0.03692
22	0.01834	-0.03874	0.02281	0.07493	0.08553	-0.03260
23	0.11598	-0.05632	-0.00495	-0.01491	0.00817	-0.08225
24	0.10598	0.59495	0.04196	0.04583	0.07903	0.06885
25	0.00812	0.16507	0.03221	0.04643	0.15852	0.00489
26	0.58987	0.02358	-0.04880	0.02406	0.03688	0.02163
27	-0.06876	-0.04062	-0.11935	0.06762	0.16060	-0.05292
28	-0.01130	0.11142	0.04611	0.02870	0.02452	0.06767
29	0.01007	0.25105	-0.00542	-0.04606	-0.01527	-0.04424
30	0.18370	0.20851	-0.02135	0.11843	0.18359	-0.05976
31	0.05811	0.04031	0.03992	0.00080	0.00543	0.05347
32	0.00717	-0.04677	0.02067	0.02573	0.04700	0.60693
33	0.10574	0.01277	0.11313	0.08310	0.00587	0.05086
34	-0.00192	-0.10719	0.03927	-0.11347	-0.01243	0.08161
35	-0.04433	0.11518	-0.11694	0.05679	0.03493	0.15090
36	0.11371	0.01893	0.01477	-0.22325	-0.00818	0.09598
37	0.05526	-0.05128	0.03862	0.00058	0.02798	0.05300
38	0.01534	-0.17897	0.00579	-0.01987	0.01303	-0.03747
39	0.09077	0.19191	-0.00974	0.06570	0.04042	0.13795
40	-0.00080	0.17005	0.11139	0.17794	-0.04884	0.09879

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
21	-0.00834	0.02696	-0.01187	-0.00369	-0.03060	0.05997
22	0.11389	0.04344	0.05070	-0.01100	0.11155	0.11031
23	0.04145	0.12961	-0.03369	0.29918	-0.10468	0.04977
24	-0.05681	-0.05751	0.57306	0.04286	0.08621	-0.01956
25	0.02075	0.09944	0.10756	0.06774	0.00548	0.03953
26	-0.01187	-0.02136	0.08977	-0.00748	0.05154	0.00737
27	0.01060	0.27546	0.18479	0.01032	-0.05024	-0.02047
28	0.01937	0.00445	0.06200	0.03057	0.02036	0.04690
29	0.01540	0.05646	0.07835	0.11759	-0.00869	0.00658
30	-0.00324	0.09685	0.13938	0.05004	-0.01960	-0.00863
31	0.02311	0.06302	0.04817	0.04811	0.11937	-0.01293
32	0.00792	-0.02024	-0.04520	-0.02434	-0.06939	0.08051
33	0.18615	-0.05935	0.08901	0.11703	-0.01859	-0.02847
34	-0.01238	0.12666	0.00482	0.15065	0.07478	0.01581
35	-0.09956	0.01970	0.04654	-0.01207	-0.01287	0.08708
36	0.19406	0.09522	0.07440	0.17288	-0.00102	0.00718
37	0.06870	0.00104	0.03481	0.01698	0.07248	-0.01700
38	0.00373	0.00778	-0.11248	0.23833	-0.00392	0.12140
39	0.00443	-0.21831	-0.20305	0.13012	-0.18139	-0.07798
40	0.01012	0.05735	0.08978	-0.09436	0.05166	0.05696

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
21	0.00083	0.14115	-0.01304	0.00130	-0.07461	0.00574
22	-0.00801	-0.17595	0.05933	0.04001	0.07901	0.03328
23	0.10084	-0.00646	-0.03147	-0.06055	0.07977	0.03026
24	0.04164	0.06654	0.05286	-0.03952	-0.01937	0.07815
25	0.07930	0.11786	0.13268	0.06620	0.00064	0.08507
26	0.00667	-0.09151	0.05589	0.06784	-0.03586	-0.04742
27	0.08680	0.00513	-0.00403	-0.00001	0.06013	0.11065
28	0.00058	-0.01094	-0.02241	-0.01989	0.01578	0.56544
29	-0.06291	-0.02853	0.02429	0.04906	0.04772	0.15125
30	-0.04330	0.05127	-0.15635	0.17526	0.04452	0.00317
31	-0.01809	-0.00994	0.03130	0.01301	-0.00281	-0.02641
32	0.06094	0.01196	-0.00711	0.05632	0.08645	0.08531
33	0.15004	0.07979	-0.02883	0.11168	0.11727	-0.01973
34	0.09177	-0.07739	0.13989	0.07644	0.06542	0.13958
35	-0.05410	0.06201	0.08579	0.01867	0.57515	0.03095
36	0.03793	-0.01498	0.02372	0.12182	-0.02115	-0.02727
37	0.59335	0.06546	0.04835	0.03849	-0.05670	0.00484
38	-0.04705	-0.01118	0.17296	0.14753	-0.10541	-0.15470
39	0.13710	-0.00441	0.06017	-0.06841	-0.02780	0.04879
40	0.15093	-0.04014	0.04507	0.00968	0.04805	0.05011

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
21	-0.03148	0.68108	-0.02792	0.07854	0.03400	0.06481
22	-0.04934	0.16158	0.00201	-0.05717	0.07298	0.00705
23	0.18502	0.04944	0.05754	-0.03351	0.08382	0.09773
24	0.01953	-0.00732	-0.04256	0.03558	0.03807	0.09833
25	0.09111	0.02145	-0.02075	0.02060	0.42743	0.04596
26	0.10063	0.02269	-0.01444	0.07580	-0.04605	0.00199
27	0.03266	0.06721	0.03882	0.03244	0.04024	0.10539
28	-0.05400	-0.01679	0.02866	0.05395	0.02671	-0.01994
29	0.05255	-0.04959	-0.00486	-0.11730	0.04884	0.02682
30	0.02396	0.06897	0.14462	-0.11182	0.03864	-0.01185
31	-0.01044	0.05475	0.04395	0.01580	0.01858	0.47153
32	0.05740	-0.03075	-0.01128	0.10093	0.01753	0.07755
33	0.07967	0.16263	-0.00001	0.10276	0.09184	0.04698
34	0.21454	0.07382	0.02473	0.10948	-0.00621	0.06382
35	0.01281	-0.10428	0.15114	0.05096	0.06072	0.02402
36	0.24582	-0.05648	0.02971	0.00878	0.04245	-0.11304
37	0.02008	-0.00100	-0.01138	-0.06441	0.01026	-0.00901
38	0.01636	0.10947	-0.10584	0.04696	0.00774	0.22470
39	0.03114	-0.01503	-0.05999	0.01762	0.02099	0.00503
40	-0.02422	0.04017	-0.02781	0.15248	0.02231	0.26679

TABLE 3
(cont)

VARIABLE	FACTOR 31					
21	0.06045					
22	-0.01702					
23	-0.01919					
24	0.03203					
25	0.11886					
26	0.00542					
27	-0.14183					
28	0.02458					
29	0.06615					
30	-0.11063					
31	0.06080					
32	0.03271					
33	-0.05220					
34	-0.05799					
35	0.06311					
36	0.02477					
37	0.07006					
38	-0.15554					
39	-0.04637					
40	-0.17568					

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
41	0.02725	0.11181	-0.01391	0.18134	0.13443	-0.03077
42	0.01179	-0.00404	0.03069	-0.00626	0.04345	0.02346
43	0.22289	0.04296	0.21993	0.02171	0.03317	0.03571
44	0.19563	0.09708	-0.13544	0.05195	0.05751	0.04225
45	0.06814	0.13978	-0.00878	0.06644	0.08161	0.26254
46	0.29297	-0.06831	0.05144	-0.01980	-0.09080	-0.00345
47	0.46988	0.00431	0.19114	0.01411	0.10907	0.02778
48	0.28306	-0.00352	0.09795	-0.04368	-0.07332	0.04511
49	0.21967	0.38693	0.05061	-0.00001	0.02112	0.17285
50	0.37594	0.18715	0.01797	-0.01599	0.00512	0.12725
51	0.13883	-0.03372	-0.06535	-0.08886	0.00485	0.20789
52	0.14103	0.05611	0.04189	0.02345	0.09324	0.02664
53	0.01212	0.63137	0.01717	0.08205	0.00137	0.05813
54	0.24133	0.10805	-0.11787	0.49893	-0.00210	0.10555
55	0.13377	0.02306	-0.00222	0.67037	-0.01410	0.01478
56	0.07875	0.09287	-0.03016	-0.04005	0.10982	-0.05629
57	0.12331	0.21762	-0.10890	0.14444	-0.06032	0.03988
58	0.37727	0.08732	0.04432	0.15073	-0.04820	0.08984
59	0.71547	0.01729	0.05168	0.08371	-0.04488	0.19649
60	0.61407	0.05881	0.02686	0.10336	0.13579	-0.05838

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
41	0.01987	0.04704	0.03618	0.04347	-0.12001	0.12492
42	0.04555	-0.03127	-0.68022	0.28688	-0.02762	0.02690
43	0.06503	0.06069	-0.02467	-0.06113	-0.01874	0.06248
44	-0.11834	0.04377	-0.00412	0.01526	-0.03179	0.32288
45	0.02934	-0.02315	-0.06847	0.03593	0.03522	-0.00865
46	0.03376	-0.09019	0.08857	0.04557	-0.04093	0.00422
47	0.00625	0.02877	-0.10733	-0.05866	-0.04152	0.05822
48	-0.03673	-0.21047	-0.11195	-0.16313	-0.03060	-0.02472
49	0.20140	-0.02080	-0.04818	-0.10237	-0.05871	0.01115
50	0.06456	0.07846	0.01709	0.10226	-0.02256	0.25156
51	-0.00803	0.04323	0.02012	-0.07360	0.01827	0.19323
52	-0.33273	0.17567	0.13187	-0.04578	-0.01485	-0.05816
53	-0.06442	0.07731	0.03085	0.02963	0.11801	-0.00076
54	-0.02220	-0.03293	-0.01592	-0.11565	0.05958	0.15375
55	0.03548	-0.01555	0.00753	0.01191	0.02218	0.08310
56	0.14792	0.19700	0.04062	0.00116	0.00553	0.16749
57	-0.09182	0.04779	-0.02094	-0.03851	0.25547	-0.07227
58	-0.05460	0.07930	0.01189	0.08991	0.13390	-0.07430
59	0.06230	0.07211	0.04212	-0.07526	0.01334	-0.03452
60	0.10863	0.01270	0.02170	0.07042	0.03462	0.12870

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
41	0.03737	0.00656	0.13255	0.13523	-0.10290	-0.13973
42	0.02638	0.02975	0.03381	0.01661	0.02818	0.06590
43	-0.14672	0.02584	-0.05373	0.05337	0.16280	-0.13036
44	0.10181	-0.09264	-0.00153	-0.03169	-0.07670	0.39053
45	-0.02817	0.00847	0.02580	-0.07155	0.02305	-0.00469
46	-0.06919	-0.01756	-0.09685	0.03403	-0.01085	0.10565
47	0.00409	-0.04257	0.08882	-0.02204	-0.05492	0.12592
48	-0.04497	0.24362	0.12924	0.12319	0.15024	0.13832
49	-0.04322	-0.08070	-0.00119	0.09912	-0.12014	0.03544
50	-0.09763	0.01666	0.07501	0.31515	0.11795	-0.11436
51	0.06184	0.11510	-0.05067	0.10377	0.08783	-0.05108
52	0.04609	-0.03325	0.18345	-0.03949	0.09161	0.02373
53	-0.01003	0.08962	0.10071	-0.02318	0.06440	0.01709
54	0.05149	-0.02483	-0.03595	0.09840	0.11238	0.17085
55	0.02972	0.06838	-0.01660	0.03903	0.12387	-0.01114
56	0.00003	-0.07377	0.00705	-0.11683	0.15966	0.18326
57	0.01991	-0.08464	-0.09372	0.02742	0.07111	0.17980
58	-0.03888	0.04040	-0.09474	0.18088	0.09420	0.10182
59	0.05081	0.00501	0.00284	0.07934	0.03252	0.03649
60	0.01930	0.05852	-0.08292	0.09712	0.05249	0.04820

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
41	0.15410	-0.04069	-0.21757	0.11857	0.13935	0.05636
42	0.01430	-0.00217	0.02657	0.06231	0.03631	0.02814
43	-0.03021	0.04133	-0.02766	0.03762	-0.00982	0.19425
44	0.04156	-0.00850	0.06841	-0.04048	0.08028	0.05198
45	0.01090	-0.03250	0.07351	-0.02603	0.00400	-0.00252
46	-0.06140	0.05453	0.03875	-0.04151	0.07541	0.00037
47	0.02285	0.00553	0.11935	-0.05954	-0.11274	-0.05711
48	0.11915	-0.21154	0.06809	0.05760	-0.02341	0.05805
49	-0.06175	0.02704	0.04076	0.10207	0.06862	-0.04504
50	0.05228	-0.04871	0.12459	0.03103	0.10305	0.07349
51	0.11038	-0.08876	0.04720	-0.02842	-0.01551	-0.10175
52	0.02284	-0.12429	0.07646	-0.04448	0.00610	-0.02887
53	0.07618	0.03417	0.06517	-0.02860	0.07966	0.11558
54	0.06001	-0.05078	0.15852	0.01641	-0.04900	-0.00901
55	0.08917	-0.00980	0.10627	0.09079	-0.00140	0.06776
56	0.20111	-0.15203	0.11013	0.10815	0.11265	0.07294
57	0.07235	-0.05146	-0.01576	0.01161	0.08188	-0.06601
58	0.12215	-0.05132	0.01543	0.02866	0.20855	0.06758
59	-0.04367	0.03803	-0.02428	0.05442	0.06575	0.02835
60	-0.05390	0.06274	-0.17021	0.01822	-0.06942	0.02488

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
41	0.01369	0.22637	-0.01223	-0.01177	0.02482	0.06755
42	0.06141	0.03205	0.03281	0.00220	0.03041	0.00475
43	-0.01145	0.00980	-0.11258	0.00121	-0.04456	0.01808
44	0.12874	0.10478	0.13374	-0.14905	0.09847	-0.09166
45	0.00132	-0.00179	-0.02404	0.01366	-0.02262	0.06339
46	0.06908	0.03781	0.19988	-0.13418	0.31766	0.03527
47	-0.02548	-0.09399	-0.04680	0.03028	-0.01844	0.06281
48	0.04547	0.10747	-0.01662	0.00530	-0.08395	-0.16952
49	-0.00013	-0.08420	0.04880	-0.00591	-0.02659	0.04501
50	0.05451	0.10251	0.14383	0.07443	-0.12512	0.01426
51	0.05320	-0.05738	0.08717	0.05229	-0.00750	0.06819
52	-0.03082	0.08115	-0.08498	0.22275	0.08397	-0.06983
53	0.12512	0.16134	0.09758	0.05171	-0.05855	0.03079
54	0.07219	0.04915	0.09401	-0.01564	0.13376	-0.06857
55	-0.06235	0.04439	0.03314	0.03266	-0.02812	0.05145
56	-0.04421	0.10806	0.12949	-0.14245	0.04816	0.14774
57	0.02232	-0.06967	0.15232	0.25223	0.03513	0.01170
58	0.05027	-0.07643	0.20995	0.11983	0.00738	0.08314
59	0.03257	0.03302	0.06194	0.05914	0.16419	0.08553
60	0.05123	-0.00530	0.07633	-0.01501	-0.02521	0.02050

MISN 3 (10)

VARIABLE	FACTOR 31					
41	-0.12640					
42	-0.03285					
43	-0.04218					
44	0.05842					
45	-0.05650					
46	-0.05878					
47	-0.08370					
48	0.11541					
49	0.07363					
50	0.13804					
51	0.02807					
52	0.01940					
53	0.02684					
54	0.10252					
55	0.13930					
56	0.00582					
57	-0.15444					
58	0.08863					
59	0.11718					
60	-0.01970					

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
61	0.32047	0.03649	-0.16717	-0.03105	0.19823	0.08606
62	0.05875	0.01639	0.03868	-0.01652	0.02310	0.02496
63	0.22158	0.14963	0.06748	0.00251	-0.17091	-0.09901
64	0.17039	0.01643	0.02709	0.04174	0.03741	-0.00938
65	0.02737	0.00233	0.12241	0.04012	-0.01560	0.07014
66	0.06219	-0.03233	-0.14282	0.04089	-0.06173	-0.02248
67	0.11774	0.01418	-0.03263	0.10328	0.63082	0.06794
68	0.14239	-0.09597	0.09581	-0.02742	0.24416	0.08451
69	0.03877	0.05223	0.07021	-0.02454	-0.03007	-0.02704
70	0.21319	0.17391	-0.08438	0.01019	0.42800	0.01415
71	0.00541	0.12166	0.13616	-0.05318	0.09657	-0.07142
72	0.09045	-0.00183	0.00346	0.03714	0.11319	-0.04105
73	0.03703	0.06826	0.03563	0.08017	0.05146	-0.01893
74	0.08255	0.14201	-0.13590	0.13451	0.11077	-0.08870
75	0.28221	0.08507	-0.14591	0.01826	0.00699	-0.07656
76	0.39983	0.01973	0.00925	0.07573	-0.19962	-0.00426
77	0.68306	-0.05548	0.00127	0.01373	0.05042	-0.01419
78	0.11713	-0.28562	-0.24556	0.02278	0.19421	0.09287
79	0.18427	0.03723	0.02646	0.06883	0.01022	-0.05222
80	0.11801	0.04220	0.11583	0.14991	0.08247	-0.08894

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9	FACTOR 10	FACTOR 11	FACTOR 12
61	-0.01901	0.05146	0.09041	-0.11166	-0.03769	0.03498
62	0.06660	-0.09386	-0.02947	0.00373	0.01203	0.09019
63	-0.09893	0.20612	-0.12008	-0.53941	0.07313	0.03157
64	0.03534	0.09833	0.03925	0.01961	0.07920	0.01188
65	-0.03198	0.02294	0.03689	-0.01492	0.20782	0.02631
66	-0.00532	0.00811	0.00343	0.03471	0.07888	-0.00755
67	0.12874	0.15745	-0.20709	0.00753	0.02707	0.10236
68	0.00626	0.03302	-0.05360	0.01332	-0.01269	0.02370
69	-0.03474	-0.03568	0.07984	-0.02073	0.08639	-0.00406
70	0.02619	0.02591	-0.13412	0.11431	0.07594	-0.05668
71	0.09219	0.28746	-0.05037	-0.26014	0.21846	0.02645
72	-0.02480	-0.04093	0.07650	0.02244	0.00026	-0.04397
73	0.02655	0.00209	0.02541	0.01957	-0.06025	0.00709
74	0.09337	-0.11042	-0.04726	-0.06461	0.27455	0.05455
75	0.14378	-0.02745	0.06352	-0.04834	0.35277	0.22912
76	0.14362	-0.12024	-0.08964	-0.05415	0.10494	-0.01470
77	0.01916	0.06989	-0.08553	0.03150	0.07193	-0.01472
78	-0.10726	-0.03988	-0.01601	0.02465	0.18724	-0.05277
79	0.01805	0.09771	0.01468	0.00788	0.03215	-0.00099
80	-0.00872	0.04800	0.02057	-0.03435	0.02557	0.04083

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 13	FACTOR 14	FACTOR 15	FACTOR 16	FACTOR 17	FACTOR 18
61	0.17601	-0.16242	-0.00507	0.17169	0.11971	0.06268
62	-0.02814	0.03253	0.03397	-0.01045	-0.02266	0.00534
63	0.04502	-0.00542	-0.00779	0.05801	0.01233	-0.01326
64	-0.02983	0.54717	-0.08831	0.03267	-0.02668	0.02009
65	0.07678	0.05860	0.06407	-0.00053	0.05253	0.01135
66	0.68539	-0.03857	-0.05803	0.06709	0.02727	0.11293
67	0.09443	0.03821	-0.03480	0.11660	0.16285	0.15007
68	-0.05263	0.11542	-0.02689	0.06632	-0.00269	0.06553
69	0.07580	-0.01161	0.08348	0.09807	0.05742	0.08176
70	-0.08552	-0.02059	0.13021	-0.06302	0.03023	0.04984
71	-0.04788	0.05304	-0.04660	-0.08817	0.17770	-0.11273
72	0.03104	0.02918	-0.11880	0.15579	0.05936	0.07178
73	0.04819	0.02952	-0.03636	0.02751	-0.02970	0.01786
74	-0.04365	0.13485	0.07693	0.14055	-0.05515	-0.04752
75	-0.03044	0.08184	0.03700	0.06687	0.00386	0.10117
76	0.10496	0.04869	-0.00773	0.13792	0.03006	0.00825
77	-0.14080	0.01343	0.00730	0.12672	-0.06655	-0.02223
78	0.00993	-0.18294	-0.11338	0.04161	-0.06832	-0.05183
79	0.06443	-0.00549	0.04703	0.55992	0.04194	0.07351
80	-0.01586	-0.05228	0.01328	0.03853	0.04065	-0.01103

TABLE 3 (cont)

VARIABLE	FACTOR 19	FACTOR 20	FACTOR 21	FACTOR 22	FACTOR 23	FACTOR 24
61	-0.05622	-0.02145	0.04360	0.20262	-0.02702	0.08267
62	-0.06625	-0.01954	0.00560	0.00794	0.01454	0.05359
63	0.19172	-0.03401	-0.03710	0.13741	-0.29238	0.08488
64	-0.01612	-0.00920	-0.01089	0.02793	0.00156	-0.02450
65	0.04126	0.07349	-0.02563	0.04481	0.02744	0.02414
66	0.08362	0.04608	0.01058	-0.00157	-0.07926	0.01997
67	-0.02602	-0.08596	0.00547	-0.00952	-0.03132	-0.03177
68	0.20011	0.00781	0.02214	0.00499	0.09570	0.03382
69	0.10226	0.69960	0.03554	-0.04668	0.07249	-0.02077
70	-0.10970	-0.04295	-0.11046	0.01379	-0.05609	0.03411
71	0.07309	0.05297	0.07054	-0.10369	0.00120	0.06894
72	0.03138	0.14082	0.03836	-0.13887	-0.07142	0.03401
73	-0.00290	-0.00142	0.02891	-0.00637	0.06124	0.03758
74	-0.09579	-0.07963	0.18984	-0.10158	-0.07459	0.02782
75	-0.10370	-0.05064	-0.03104	0.21448	-0.12806	0.13244
76	0.20816	-0.26592	0.01495	-0.06015	0.16728	-0.10831
77	0.17016	0.00311	0.13558	0.13539	-0.04111	0.10557
78	-0.03955	-0.00851	0.07575	0.00880	0.02353	0.28195
79	0.00094	0.07844	-0.00913	0.00089	-0.02755	0.00973
80	0.10193	-0.00788	0.01349	0.05820	0.02890	0.02491

ตาราง 3 (ต่อ)

VARIABLE	FACTOR 25	FACTOR 26	FACTOR 27	FACTOR 28	FACTOR 29	FACTOR 30
61	0.09182	0.13813	-0.03709	-0.08109	0.22072	0.01727
62	-0.02810	0.05621	-0.00228	0.50735	-0.02826	0.02653
63	0.00015	-0.02292	0.04719	0.09838	0.14640	0.06347
64	0.07089	0.01466	0.01892	0.02168	0.04377	0.03740
65	-0.01111	0.04832	-0.07415	0.01557	0.02854	0.01023
66	0.05073	-0.00044	0.05385	-0.03189	-0.00867	0.05932
67	0.02276	-0.02453	0.04976	0.16420	-0.00616	-0.03890
68	-0.04255	0.02623	0.04381	0.00887	-0.03244	0.02741
69	-0.04982	0.20228	0.00152	-0.05294	0.11340	-0.04580
70	-0.01637	0.04070	0.05501	0.10744	0.02913	0.05880
71	0.07045	0.12813	0.06125	0.14624	0.00477	0.01011
72	0.11320	0.06225	0.03318	0.11835	0.00578	-0.00244
73	0.02074	-0.02566	0.59827	-0.01097	0.00956	-0.04178
74	-0.07040	-0.01674	-0.03080	-0.06952	0.00956	-0.04178
75	-0.12524	-0.05913	0.22559	0.03790	0.03051	0.05231
76	0.04387	0.09168	-0.01362	0.02376	0.09166	-0.12121
77	0.06651	-0.07073	0.03742	0.05035	-0.12639	0.13018
78	0.16961	0.12303	0.11475	-0.04535	-0.07782	-0.07122
79	-0.04191	-0.02122	0.01703	-0.03526	0.05276	0.02447
80	0.02386	0.06446	-0.00511	0.01572	0.05616	0.05948

TABLE 3: (cont)

VARIABLE	FACTOR 31					
61	-0.06041					
62	0.00873					
63	0.08401					
64	-0.03482					
65	0.02242					
66	-0.02625					
67	-0.02665					
68	0.02974					
69	-0.01315					
70	0.09155					
71	-0.08475					
72	-0.21460					
73	-0.00339					
74	0.10567					
75	-0.06362					
76	0.13767					
77	0.02683					
78	0.12535					
79	0.02383					
80	0.54014					

ภาคผนวก ข.

คู่มือในการใช้แบบทดสอบ

คู่มือในการใช้แบบทดสอบ

1. จุดมุ่งหมายของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาหลักการพยาบาล

หลักสำคัญของการปฏิบัติการพยาบาล ที่พยาบาลและบุคลากรทุกคนต้องคำนึงถึง และยึดเป็นหลักปฏิบัติ คือ คุณภาพ และประสิทธิภาพของการพยาบาล ความปลอดภัย และการปราศจากเชื้อ ความสุขสบายของผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ การสอน แนะนำ เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ การป้องกันโรคและอาการแทรกซ้อนต่าง ๆ แก่ผู้ป่วยและญาติ ดังนั้น นักเรียนพยาบาลและบุคลากรจะต้องมีความรู้ในวิชาหลักการพยาบาล ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานเป็นอย่างดี และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยได้ การที่จะทราบได้ว่านักเรียนมีความรู้หรือเจริญงอกงามตามความมุ่งหมายในการสอนหรือไม่เพียงใดนั้น จะต้องมีการวัดหรือการทดสอบ การวัดผลที่สัมมาคารุณานั้นขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ใช้เป็นหลักสำคัญ ดังนั้น จุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพยาบาล ก็เพื่อที่จะให้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนวิชาหลักการพยาบาล ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาหลักการพยาบาลของโรงเรียนบุคลากรต่าง ๆ ใช้ในการแนะแนวและการแก้ปัญหา ตลอดจนนำข้อมูลมาพัฒนาหลักสูตร แบบเรียนและระบบบริหารให้ดีขึ้น

2. ลักษณะและโครงสร้างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพยาบาลที่สร้างขึ้นนี้ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบที่วัดพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า การเรียงข้อสอบในแบบทดสอบ เรียงตามลำดับเนื้อหา

3. การพัฒนาแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพยาบาลนี้ ดำเนินการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2525 จึงสำเร็จตามที่ต้องการ การดำเนินการเพื่อการทดลองปรับปรุงโคหาคึกคอกัน 3 ครั้ง ดังนี้คือ

การทดลองครั้งที่ 1 ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2523 จำนวน 105 คน การทดลองครั้งนี้เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยค่าความยากตั้งแต่ .07 ถึง .98 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.43 ถึง .67

การทดลองครั้งที่ 2 ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2523 จำนวน 222 คน เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยค่าความยากตั้งแต่ .17 ถึง .90 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .05 ถึง .54 แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เพื่อใช้ทดสอบครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2523 จำนวน 327 คน เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาหลักการพยาบาล คือ ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรง ตลอดจนค่าเกณฑ์ตัดสินของแบบทดสอบปรากฏผลดังนี้คือ

ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมีค่า .20 ถึง .80 และ .20 ถึง .61 ตามลำดับ

ค่าสถิติพื้นฐาน และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	N	n	เวลา (นาที)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	S.E _{meas}	r _{tt}
วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	327	80	60	80	38.91	10.42	± 4.03	0.85

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทาโดยใช้สูตร $K-R$ 20 มีค่าเท่ากับ 0.85
 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ทาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
 ปรากฏว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง คือสามารถวัดองค์ประกอบ
 ได้ครบทั้ง 5 เนื้อเรื่อง

ค่าเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบแสดงไว้ในรูปของ คะแนน ที่ปกติ (Normalized
 T - score) ปรากฏว่าคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 21 ถึง 66 คะแนน และมีคะแนน ที่ปกติ
 ระหว่าง T_{26} ถึง T_{80} ส่วนตาราง เปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนน ที่ปกติ ปรากฏในตาราง 8
 บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4. วิธีดำเนินการทดสอบ

วิธีดำเนินการทดสอบแบ่ง เป็น 3 ระยะ คือ การเตรียมตัวก่อนสอบ วิธีปฏิบัติขณะสอบ
 และเมื่อสอบเสร็จแล้ว ซึ่งจะได้ชี้แจงตามลำดับดังนี้

4.1 การเตรียมตัวก่อนการทดสอบ ผู้ดำเนินการสอบควรจะต้องเตรียมการเอาไว้
 ก่อนการทดสอบคือ

4.1.1 กำหนดวัน เวลาสอบล่วงหน้า และแจ้งให้ผู้สอบทราบวัตถุประสงค์
 ของการทดสอบ

4.1.2 เตรียมห้องสอบ โดยจัดห้องให้สภาพเหมาะสมกับการทดสอบ ให้มากที่สุด
 โดยให้ผู้ดำเนินการสอบ 1 คนกับผู้ช่วยอีก 1 คน

4.1.3 อุปกรณ์การทดสอบ แบบทดสอบ กระดาษคำตอบ ควรเตรียมให้มากกว่า
 จำนวนผู้เข้าสอบ เพื่อเก็บสำรองไว้สำหรับแบบทดสอบที่พิมพ์ไม่ชัดเจนหรือทำกระดาษคำตอบ
 เสีย

4.1.4 การเตรียมตัวสำหรับผู้ดำเนินการทดสอบ ผู้ดำเนินการสอบจะต้อง
 อ่านและศึกษาคำชี้แจงวิธีทำ ของแบบทดสอบเหล่านั้นล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อจะช่วยให้
 เข้าใจความมุ่งหมายของแบบทดสอบและสามารถดำเนินการสอบได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

4.2 วิธีปฏิบัติขณะสอบ ปฏิบัติดังนี้คือ

4.2.1 พูกลำโพงนำใจผู้สอบ ให้มีความกระตือรือร้นที่จะทำการทดสอบ
อย่างเต็มความสามารถ

4.2.2 การให้คำชี้แจง จะต้องจำกัดอยู่แต่เฉพาะเท่าที่ปรากฏอยู่ในคำชี้แจง
ของแบบทดสอบเท่านั้น ระวังอย่าให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งลงมือทำก่อนเวลา ควรให้ลงมือทำ
พร้อมกันแล้วเริ่มจับเวลานับตั้งแต่ผู้ดำเนินการสอบอนุญาตให้ลงมือทำได้

4.2.3 การเตือนเวลา ให้เตือนเพียง 2 ครั้งเท่านั้น คือ เตือนเมื่อหมด
ครึ่งเวลาแรก และอีก 5 นาทีจะหมดเวลาอีกครั้ง

4.3 วิธีปฏิบัติเมื่อหมดเวลาสอบ

สั่งให้นักเรียนหยุดทำทันที โดยให้วางปากกา แล้วเก็บกระดาษคำตอบและ
แบบทดสอบคืนผู้คุมสอบ

5. คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบ โดยก่อนอธิบายต้องบอกให้นักเรียน
ทุกคนทราบว่า ห้ามเปิดดูข้อสอบจนกว่าจะบอกให้เปิดดูได้ หลังจากแจกแบบทดสอบให้ทุกคนแล้ว
จึงให้นักเรียนทุกคนหยิบข้อสอบคู่มือแรกที่เป็นคำชี้แจง แล้วอธิบายตามนั้นคือ

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการพยาบาล
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 80 ข้อ ประกอบด้วยข้อสอบที่ใช้วัดความจำ ความ
เข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ระยะเวลาสอบ 60 นาที
3. ข้อสอบทั้งหมดในแบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบชนิด 5
ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก 1 2 3 4
และ 5 เช่นนักเรียนเลือกได้คำตอบใด ก็ขีดเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวเลขที่
ต้องการในกระดาษคำตอบ เช่น ข้อ 1 นักเรียนเลือกตอบข้อ 3

(1) 1 2 X 4 5

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดเครื่องหมายเท่ากับ (=) ทับรอยเดิมเสียก่อน

แล้วจึง คอยชี้คำตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบ จาก 3 เป็น 5 ดังนี้

(1) 1 2 ~~3~~ 4 ~~5~~

4. ถ้าพบขอยากและทำไม่ได้จง เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เพราะข้อสอบแต่ละข้อให้ เวลาทำไม่ถึง 1 นาที ถ้าหากเสียเวลาข้อหนึ่งข้อใดมากเกินไป จะทำให้เห็น ถ้าเสร็จก่อน เวลา นักเรียนควรตรวจทานให้ถี่ถี่ครั้งหนึ่ง ควรทำให้ครบทุกข้อไม่ควรวางข้อหนึ่งข้อใด

5. อย่าชี้คี่เขียนหรือทลงในแบบทดสอบ เพราะจะนำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียน กลุ่มอื่นอีก ถ้าต้องการทให้ตกลงบนกระดาษที่แจกให้

6. ตัวอย่าง ข้อสอบในแบบทดสอบ

1. การให้การพยาบาลชนิดใดที่ใช้หลักการเดียวกับ 4 ชนิดอื่น ๆ

1. การฉีดยา
2. การทำแผล
3. การสวนอุจจาระ
4. การสวนปัสสาวะ
5. การล้างกระเพาะปัสสาวะ

ข้อ 3 ถูก เพราะ 4 ข้ออื่นต้องใช้ Sterile Technique

6. การตรวจและการให้คะแนน

1. ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก
2. ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ตอบผิด
3. ให้คะแนน 0 ถ้าตอบเกินกว่า 1 คำตอบ
4. การนับคะแนนรวม นับเฉพาะข้อที่นักเรียนทำถูก.

ภาคผนวก ค.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาหลักการพยาบาล
ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

แบบทดสอบวิชา หลักการพยาบาล

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมัธยม กองอนามัยครอบครัว กรมอนามัย กระทรวง
สาธารณสุข

คำอธิบาย วิธีทำแบบทดสอบ วิชาหลักการพยาบาล

1. แบบทดสอบฉบับนี้ มีคำถาม 80 ข้อ ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
ที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว จาก 1, 2, 3, 4, 5 ที่ให้ไว้ เมื่อ
นักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ขีดเครื่องหมาย X ทั่วตัวเลขนั้น ในกระดาษคำตอบ
ดังตัวอย่าง

1. 1 2 ~~3~~ 4 5
และจะทวงขีด X เพียงข้อละ 1 ตัวเลือกเท่านั้น ถ้าข้อใดขีดเกิน 1 ตัวเลือกจะถือว่า
ข้อนั้นผิด ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดเส้น
2 เส้นทับรอยเดิมเสียก่อนให้ชัดเจนทุกครั้งไป ดังตัวอย่าง
การเปลี่ยนคำตอบจาก 3 เป็น 1

1. ~~1~~ 2 ~~3~~ 4 5
3. จงระวัง ขีดคำตอบให้ตรงกับข้อความเสมอ
 4. ถ้าข้อใดทำไม่ได้ จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาชีพของนายอยู่ก่อนหลังก็ได้
 5. การเคาะไม้ช่วยให้คะแนนดีขึ้นเลย นักเรียนควรคิดให้รอบคอบจึงจะได้คะแนนดี
 6. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบนี้ และจะต้องส่งกระดาษคำตอบ
พร้อมทั้งแบบทดสอบคืนนี้ ให้แก่กรรมการด้วย

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

1. อยากิใหญ่ช่วยหายเร็ว ๆ
ควรทำอย่างไร
 1. ใหญ่คุณภาพดี ๆ
 2. ใหญ่ตามขั้นตอน
 3. วางแผนใหญ่การพยาบาล
 4. ใหญ่ขนาดแรงกว่าที่กำหนด
 5. แนะนำพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
2. ข้อใดที่ไม่ใช่การศึกษานักใหญ่ช่วย
 1. การสังเกต
 2. การคุยกับญาติ
 3. การคุยกับใหญ่ช่วย
 4. การคุยกับผู้ร่วมงานเกี่ยวกับใหญ่ช่วย
 5. การอ่านระเบียบของโรงพยาบาลใหญ่ช่วยเขาใจ
3. Expose หมายถึง ข้อใด
 1. ใหญ่ช่วยเล่าความจริงให้หมด
 2. ชักถามอาการใหญ่ช่วยก่อนญาติ
 3. พยาบาลไม่ปิดบังอาการใหญ่ช่วย
 4. เล่าอาการของใหญ่ช่วยให้ทุกคนฟัง
 5. เปลี่ยนเสื้อผาใหญ่ช่วยก่อนญาติคนอื่น
4. ก่อนลงมือทำการพยาบาลทุกครั้ง พยาบาล
ต้องบอกใหญ่ช่วยทราบ อธิบายวิธีทำและ
การปฏิบัติตนโดยสังเขป เพื่อจุดประสงค์ใด
 1. ใหญ่ช่วยเชื่อฟัง
 2. ใหญ่ช่วยเกิดศรัทธา
 3. ใหญ่ช่วยลดความวิตกกังวล
 4. ใหญ่ช่วยรักษาพยาบาลได้รวดเร็วขึ้น
 5. เพื่อให้ทราบว่าการกำลังจะใคร่รับ
การช่วยเหลือ
5. ใหญ่ช่วยเป็นความดันโลหิตสูง การวัด B.P.
ครั้งใดที่ท่านเห็นว่าอันตรายที่สุด
 1. 200/80 mm.Hg
 2. 200/90 mm.Hg
 3. 200/110 mm.Hg
 4. 200/140 mm.Hg
 5. 200/160 mm.Hg
6. การวัดปรอทใหญ่ช่วยข้อใดถูกตามขั้นตอน
 1. ใหญ่ช่วยอม, อาน, ลาง, แขน่ายา
 2. ใหญ่ช่วยอม, อาน, เข็มปรอท,
แขน่าสบู่, แขน่ายา
 3. ใหญ่ช่วยอม, เข็มปรอท, อาน
แขน่ายา, ลาง
 4. ใหญ่ช่วยอม, เข็มปรอท, อาน
ลาง, แขน่ายา
 5. ใหญ่ช่วยอม, อาน, เข็มปรอท,
แขน่ายา, ลาง

7. ทำไมการ วัคซีนทางปากจึงให้ภูมิคุ้มกัน

1. ง่ายในการวัด
2. ป้องกันการลดลงของ
3. ป้องกันการกักปรอท
4. เก็บความชื้นได้ดี
5. ป้องกันการอมลึกเกินไป

8. ผู้ป่วยถูกรอดชน ถูกนำส่งโรงพยาบาลทันที

แรกรับ T 39 °C P80 R20 จับคอตัว
ไม่ร้อน การที่อุณหภูมิขึ้นน่าจะเกิดจาก
สาเหตุอะไร

1. ปรอทเสีย
2. ไม่ได้สลับปรอท
3. ผู้ป่วยตกใจ อุณหภูมิขึ้น
4. ผู้ป่วยมีอาการรอนขวางใน
5. เป็นอุณหภูมิปกติของตัวคนไข้เอง

9. ถ้ามารดาเอาผ้าหมหมา ๆ หมี่ใหม่คลุม
เมื่อตัวกำลังร้อนจัด จะมีผลอย่างไร

1. ป้องกันการช้ำ
2. อาจทำให้เด็กช้ำ
3. ตัวเด็กยิ่ง ร้อนจัดขึ้น
4. ป้องกันไม่ให้ เป็นปอดบวม
5. ทำให้เด็กไม่หนาวสั่น

10. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการให้ผู้ป่วย
กลับบ้าน

1. ผู้ป่วยไม่สมัครใจอยู่
2. ผู้ป่วยไม่มีเงินพอเพียง
3. เพื่อให้ผู้ป่วยมีความสะดวกสบาย
4. ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตัวเองได้
5. ญาติได้รับคำแนะนำในการช่วยเหลือ
ผู้ป่วยแล้ว

11. ข้อใดเป็นการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง เมื่อ
ผู้ป่วยสิ้นลมหายใจ

1. เปลี่ยนหมอนออกจากศีรษะ
2. ปล่อยให้ญาติอยู่กับศพตามลำพัง
3. อธิบายให้เหมือนผู้ป่วยที่อยู่กับเตียง
4. ปิดตาให้ผู้ป่วยให้ หลุดคล้ายกับคนนอนหลับ
5. ถ้ามืดทันปดอมหรือตาแฉะ ทอดออกออก
คืนญาติ

12. ผู้ป่วยคนใดที่พยาบาลควรสระผมให้

1. คนไข้โรคเลือด
2. หลัง ผ่าตัดไส้ติ่ง
3. หลัง เข้า ฝือกที่ขา
4. ผู้ป่วย เป็นอัมพาตครึ่งซีกซ้าย
5. ผู้ป่วยหลัง ผ่าตัด เอว เด็กออกจาก
หน้าทอง

13. ข้อใดที่สำคัญที่สุด ที่ช่วยให้ผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ รับประทานอาหารได้มาก
1. จัดสิ่งแวดล้อมให้สะอาด
 2. หลีกเลี่ยงการฉีกยาทำแผล
 3. จัดถาดอาหารไว้ใกล้ ๆ ผู้ป่วย
 4. เตรียมผ้าเช็ดปาก ผ่ากันเปลี่ยนให้
 5. ทำสะอาดปาก ทันทีให้ ก่อนรับประทานอาหาร

14. บางคนกล่าวว่า "การอ่านน่านเตียงตามชั้นตอน ทำให้เสียเวลามาก" คำกล่าวนี้มีลักษณะเช่นไร

1. ถูกต้อง เพราะพูดตามความเห็น
2. ผิดมากกว่าถูก เพราะทำให้หลงลืมชั้นตอน
3. ถูกมากกว่าผิด เพราะทำอย่างไร สะดวกกว่าก็ควรทำ
4. ไม่ถูกต้อง เพราะการพยาบาลเป็นวิทยาศาสตร์ ยอมรับผ่านการทดลองแล้ว
5. ยังสรุปไม่ได้ เพราะขึ้นอยู่กับบุคคล

15. ท่านเห็นควยหรือไม่ว่า ผู้ป่วยหนักที่ให้

I.V. Fluid จำเป็นต้องให้การดูแลปาก ทัน เป็นพิเศษ เพราะอะไร

1. เห็นควยเพราะผู้ป่วยทำเองไม่ได้
2. เห็นควยเพราะช่วยให้ผู้ป่วยหายใจเร็วขึ้น
3. ไม่เห็นควยเพราะผู้ป่วยบ้วนปากลำบาก
4. ไม่เห็นควยเพราะผู้ป่วยอาปากลำบาก
5. ไม่เห็นควยเพราะผู้ป่วยอาจสำลักน้ำ

16. ในงานเลี้ยง ท่านจะแนะนำ นาย ก ซึ่งเป็นโรคเบาหวาน รับประทานอาหารอะไร

1. สุกียากี้
2. ข้าวมันไก่
3. ขนมจีนน้ำพริก
4. ข้าวเหนียว เนื้อ
5. กวยเตี๋ยวผักไทย

คำชี้แจง คำถามแต่ละข้อจะมีข้อความต่าง ๆ ตั้งแต่ 1 - 5 ใน 5 ข้อความนี้ จะมีข้อความหนึ่ง ที่ผิดหรือไม่สมเหตุสมผล ให้หาข้อความที่ผิดนั้น แล้วไปขีดตอบในกระดาษคำตอบ (ข้อ 17 - 18)

17. 1. ก่อนใส่หมอนนอนของ กลุ่มผู้ป่วยก่อน
2. เมื่ออายุอยู่จากระยะเสร็จ เปลี่ยนหมอนนอนใหม่
 3. หมอนนอนมีไว้สำหรับผู้ป่วยที่ถูกจากเตียงไม่ได้

4. นักเรียนควรช่วยเหลือผู้ป่วยในการใส่หมอนนอน
5. เมื่อเอาหมอนนอนออก ควรรีบปิดฝาทันทีเพื่อป้องกันกลิ่น

18. 1. หมอนนอนที่ใช่แล้ว เหลืองสวมน
2. จัดถาดมาให้ผู้ป่วยล้างมือควย
 3. เมื่อใช้หมอนเสร็จ ควรชำระใหญ่ผู้ป่วย
 4. การให้นักเรียนเก็บหมอนนอน เพื่อให้มีความอดุคุณ
 5. พยาบาลควรรักษาผู้ป่วยพอควร ระหว่างให้หมอนนอน

19. โรคใดที่ควรให้ Gastric Garvage

1. Carcenoma of Pharynx
2. Carcenoma of Stomach
3. Car accident c̄ coma
4. ผู้ป่วยที่มีอาเจียนอย่างรุนแรง
5. Peptic Ulcer c̄ Haemorrhage

20. ในขณะที่ทำ Gastrostomy Feeding

ถ้าอาหารไหลเร็วเกินไปผู้ป่วยจะเป็นอย่างไร

1. จุกเสียด
2. ปวดท้อง
3. คลื่นไส้
4. อาเจียน
5. แน่นหน้าอก

21. ความปกติร่างกายของทารกน้ำหนักครึ่งกิโลกรัม

1. 0.5 - 1 ลิตร
2. 0.5 - 1.5 ลิตร
3. 1 - 1.5 ลิตร
4. 1.5 - 2 ลิตร
5. 1.5 - 2.5 ลิตร

22. ทานคิดว่าโลหิตประจำเดือนเป็น Fluid out put หรือไม่ เพราะเหตุใด

1. ไม่เป็น เพราะไม่ออกทุกวัน
2. ไม่เป็น เพราะโลหิตออกนอกร่างกาย
3. ไม่เป็น เพราะเป็นของที่ออกตามธรรมชาติ
4. เป็น เพราะโลหิตเป็นน้ำชนิดหนึ่ง
5. เป็น เพราะโลหิตออกทีละมาก ๆ

23. การพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อ ข้อใดสำคัญน้อยที่สุด

1. ชนิดของเชื้อโรค
2. ชนิดของยาที่ใช้รักษา
3. ทางที่เชื้อโรคจะเข้าไป
4. การแพร่กระจายของเชื้อโรค
5. สิ่งแวดล้อมที่เชื้อโรคจะมีชีวิตอยู่ได้

24. วางผ้าอับ Sterile พายขึ้น มีลักษณะอย่างไรเกี่ยวกับการใช้ Forceps ข้อใด

1. นำยาที่ใช้ควรเปลี่ยนทุกวัน
2. ถือปลายปากคีมหันขึ้นข้างบน
3. ถือปลายปากคีมให้กว้างลงข้างล่าง
4. ไม้ไฟปลายปากคีม Sterile ถูกขอบเตียง
5. หยิบปากคีมออกจากภาชนะที่แช่ของไม้ไฟปลายคีม

คำชี้แจง อ่านข้อความข้างล่าง แล้วตอบ

คำถามขอ 25 - 26

"อหิวาตก่าเริบ ล้างมือก่อนเปิบ ค้วยนำประปลา
ผักคิบ ผักสด งดเสี้ยคี้กว่า หากใหน้าหา
จงตมเสี้ยก่อน"

25. อหิวาตก่าเริบ หมายถึงอะไร

1. เป็นอหิวาตก
2. อหิวาตระบาด
3. เริ่มเป็นอหิวาตก
4. หายแล้วกลับเป็นอีก
5. อาการหนักค้วยโรคอหิวาตก

26. ขอความนึกลาวเพื่ออะไร

1. ห้าม
2. เตือน
3. แนะนำ
4. ขอร้อง
5. ขอความร่วมมือ

27. ฆะทำการพยามาลค้วยโรคคิตคอก
ทานลึมหิบของไซที่จำเป็นบางอยาง
ควรทำอยางไร

1. ออกมาเตรียมใหม่
2. คักแปลง เครื่อง ไซที่นืออยู่
3. ขอร้องพยามาลคอื่นหิบให้
4. ถอคถุงมือแล้วหาคู้ใหม่มาได้
5. ถอคเลื้อและถุงมือออกมาหิบ

28. ข้อใดไม่คองไซ Mask

1. ช่วยแพทยชุกมคคูก
2. ปอนนมเค็กแรกเกิด
3. เช็คค้วค้วยปอดควม
4. เปลี่ยนค้วยค้วยลูกไม้ค้อ
5. ปอนขาวเค็กอนุบาล เขาเผือกขา

คำชี้แจง คำถามแกละขอจะมีขอความและ
ประโยคคาง ๆ ใไหนวินิจฉัยว่า ขอ 1 - 5
คำคูกหรือวิธีการคิดหรือไมสมเหตุสมผล แล้วใ
ไปชีกคอบในกระคานคาคคอบ ขอ 29 - 30

29. ค่ายางขวงเที่ยง เช็คหรือลางให้สะอากาศ

ฉาเป็นโรคคิตคอก ค่านายา Lysol 2 %

นนาน 2 ชั่วโมง

เช็คใไหนแหวงแล้วค้วยเก็บค้อนกัน

ไม่มีคิต

30. กระเป่าน้ำรอน กระเป่าน้ำแข็ง ไซแล้ว
เทหน้าออกใไหนคค ลางค้วยนำสบู

เมื่อสะอากาศแล้ว แขวนค้อยหัวลง

แหวงแล้ว ไลลมออก ปิกคฝา

ไม่มีคิต

31. อมห้องโรคติดต่อ พื้นที่ 2,000 ลูกบาศก์
ฟุต ใช้ Formalin : KMnO_4
ในอัตราส่วนเท่าใด

1. 360 c.c. : 500 gms
2. 360 gms : 500 c.c.
3. 560 gms : 300 c.c.
4. 560 c.c. : 300 gms
5. 560 c.c. : 300 c.c.

32. ในการทำเตียงผู้ป่วยหนัก ข้อใดเป็น
การวางแผนที่ดี

1. เตรียมเครื่องมือให้ครบ
2. ทบทวนคำสั่งการรักษา
3. กำหนดว่าจะทำอะไรก่อนหลัง
4. คาดหวังว่าจะได้ผลเป็นเช่นไร
5. วางแผนป้องกันอุปสรรคที่จะเกิด

33. ข้อความใดที่แสดงว่านักเรียนทำถูกต้อง

1. มัวทำที่ละชั้นตอนเช้า
2. เดินวนไปวนมาหน้าพวกหัว
3. เช็กเตียงเสียก่อนซี จึงปูผ้า
4. ผ้าเช็ดตัวแขวนที่หัวเตียง
5. จัดหมอนให้เรียบร้อยก่อนซีจึงค่อย
ทำอีกข้างหนึ่ง

34. Pronation หมายถึงข้อใด

1. คางซีกออก
2. เขยงปลายเท้า
3. จับมือกันเป็นวงกลม
4. จับมือกันเป็นแถวยาว
5. ยื่นมือให้ครูตรวจเล็บ

35. Circumduction หมายถึงข้อใด

1. พายเรือ
2. ถีบจักรยาน
3. กรรเชียงเรือ
4. วาดวงกลม
5. วาดเส้นตรง

36. ครูให้เด็กยืนห่างกัน 1 ช่วงแขน
ครูให้เด็กทำในข้อใด

1. Oversion
2. Extension
3. Abduction
4. Supination
5. Protraction

37. นอนท่าใด ลำไส้ส่วน Sigmoid Colon
จึงจะอยู่กึ่งกลางซีกที่นอน

1. Pron Position
2. Sim's Position
3. Lateral Position
4. Dorsal Position
5. Lithotomy Position

38. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการทิ้งหรือการใช้เครื่องผูกยึก
1. ป้องกันผู้ป่วยตกเตียง
 2. เพื่อให้ผู้ป่วยไคพักนอน
 3. ป้องกันการทำร้ายตัวเอง
 4. เพื่อประหยัดแรงงานของพยาบาล
 5. จัดท่าให้ถูกต้อง เพื่อการตรวจรักษาพยาบาล
39. ข้อใดไม่ใช่จุดประสงค์ของการประคบความร้อน
1. เพื่อให้หลอดเลือดอักเสบ
 2. เพื่อให้กล้ามเนื้อเกร็งขึ้น
 3. เพื่อให้หลอดเลือดความเจ็บปวด
 4. เพื่อความสบายของผู้ป่วย
 5. ทำให้ Tissue ในส่วนนั้นอ่อน
40. ในการทำ Tepid Sponge โรคใดควรใช้ยาเย็นตามาก ๆ วางหน้าท้อง
1. โรคหัด
 2. ปอดบวม
 3. ไข้ไทฟอยด์
 4. ไชมาลาเรีย
 5. ไข้เลือดออก
41. ข้อใดคือน้ำที่ใช้ทำ Tepid Sponge
1. 20° c ถึง 32° c
 2. 32° c ถึง 38.5° c
 3. น้ำแข็ง 1 ส่วน + น้ำ 1 ส่วน
 4. น้ำแข็ง 1 ส่วน + น้ำ 2 ส่วน
 5. Alcohol 70% 1 ส่วน + น้ำ 3 ส่วน
42. เราควรล้างตาให้ใครก่อน
1. นายคำ มีชีวิตาณะ
 2. นายขาว ยาคัญงเข้าตา
 3. นายเขียว ตาขาวและปวดมาก
 4. นายหมึก น้ำจากหนองน้ำหึ่งเข้าตา
 5. นายแดง ฝุ่นเข้าตาน้ำตาไหลตลอดเวลา
43. นางแดงตาอักเสบรุนแรงทั้ง 2 ข้าง
นายขาวลอกตอกระจกทั้ง 2 ตา
นายคำลอกตอกระจกทั้ง 2 ตา จะป้ายตาให้ผู้ป่วยทั้ง 3 คน จะตองเตรียม Applicator ไปกี่อัน
1. 2 อัน
 2. 3 อัน
 3. 4 อัน
 4. 5 อัน
 5. 6 อัน

ตามเห็นด้วยหรือไม่ว่า ถ้าหัวหน้ามีหน้าที่และ
ควรเซ็กมาจากทางตาไปทางหัวหน้า

1. เห็นด้วย เพราะเซ็กโดยนัย
2. เห็นด้วย เพราะทำให้เรื่อโรคไม่แพร่กระจาย
3. เห็นด้วย เพราะควรทำในสิ่งที่สะดวก
เพื่อประหยัดเวลา
4. ไม่เห็นด้วย เพราะขัดกับเทคนิคการพยาบาล
5. ไม่เห็นด้วย เพราะจะพาเชื้อโรคไปรวมที่
ห้องน้ำ ทำให้เกิดการอีกเสบ
ข้อใดคือจุดประสงค์ที่สำคัญที่สุดของการให้

Pre-operative Care

1. โหนแกลทิกกี
 2. ป้องกันโรคแทรก
 3. ป้องกันการติดเชื้อ
 4. เพื่อใหผู้ป่วยสบายใจ
 5. เพื่อความสะดวกในการยาคัด
- ผู้ป่วยหลังยาคัดมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ
ลักษณะที่พบจะเป็นอย่างไร

1. เบา เร็ว
2. เบา ช้า
3. แรง เร็ว
4. แรง ช้า
5. ไม่สำคัญเสมอ

47. เมื่อดัดไขว้ให้ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดไส้ติ่งเสร็จ
ผู้ป่วยถามว่า "อายน่าใจหรือยัง" ท่านจะตอบ
ข้อใด

1. อึก 1 - 2 วันค่อยอายน
2. อายนแต่ที่ อึก 2 วันอายนได้
3. อายนได้ทุกอย่างในหนึ่งแอส
4. อายนได้เพราะพักไขว้แล้ว
5. อายนได้เพราะแอสพักกันแล้ว

จากกฎ จงตอบคำถามข้อ 48

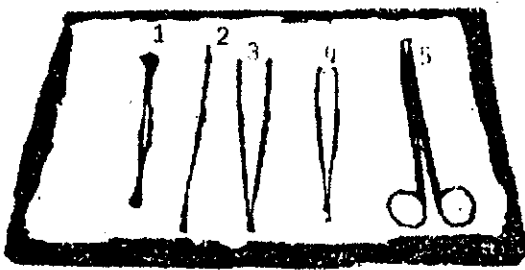


48. เมื่อบริการพยาบาลผู้ป่วยหลังยาคัด ในภาวะ
ที่หรือไขว้ เพราะเหตุใด

1. คี เพราะสะดวกเรียบร้อย
2. คี เพราะไขว้เตียงสูง ผู้ป่วยสบายขึ้น
3. คี เพราะช่วยไม่ให้ผู้ป่วยกลัวเลือดไม่
ซางลาง
4. ไม่คี เพราะไม่ทรมานผู้ป่วย
5. ไม่คี เพราะเป็นวิธีทำให้ผู้ป่วยไม่สุขสบาย

49. ข้อใดเกี่ยวกับชนิดของการพันแผลมากที่สุด
1. พันแผลที่เล็กก่อนแผลใหญ่
 2. พันแผลขาที่ใกล้ถึง ก่อนแผลอกซ้าย
 3. ควรผูก Mask ทุกครั้งที่พันแผล
 4. เครื่องใช้ทุกอย่างของ sterile
 5. เมื่อพันแผลเสร็จ ต้องใส่ยาฆ่าตายเชื้อที่แผลทุกครั้ง

จากรูป จงบอกคำความข้อ 50 ถึง 51



50. ถ้าจะพันแผลที่ ซึ่งได้รับบาดเจ็บแล้ว จะใช้เครื่องมือชนิดใดดีที่สุด

1. หมายเลข 1
2. หมายเลข 2
3. หมายเลข 3
4. หมายเลข 4
5. หมายเลข 5

51. ถ้าแผลเป็นเรื้อรังมีผ้าขาว เครื่องมือใดที่จำเป็น

1. หมายเลข 1
2. หมายเลข 2
3. หมายเลข 3
4. หมายเลข 4
5. หมายเลข 5

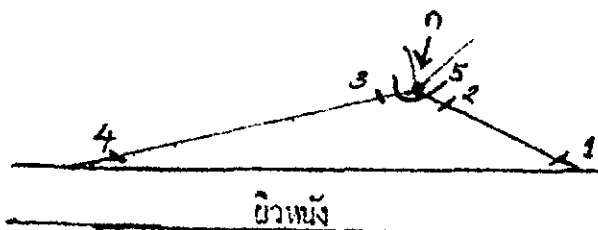
52. บุคคลถูกยิงที่แขนข้างขวา 3 นิ้ว
นายจะเลือกพันแผลวิธีใดจึงจะเหมาะสม

1. Circular Turn
2. Oblique Turn
3. Spiral Turn
4. Spica Bandage
5. Figure of 8 Bandage

53. Triangular bandage จำเป็นใช้กับ
ผู้ป่วยรายใด

1. นาย ก มีแผลบริเวณข้อศอก 4 นิ้ว
2. นาย ข ไข้โหวนแขนซ้ายของข้างแขน
3. นาย ค บาดแผลที่เข่าข้อเท้า
4. นาย ง แผลขาหนีบที่เข่าข้อเท้า
5. นาย จ แผลที่ขาหนีบที่เข่าข้อเท้า

คำชี้แจง ภาชนะแสดงส่วนหนึ่งของการศัลยกรรม
สมมติว่า Forceps กิ่งโลหะตรงส่วนหนึ่ง ก จนไข
สูงตามรูป ไขโลหะบริเวณข้อศอก 54 - 55



54. จะสอดปลายกรรไกร ศัลยกรรมตรงส่วนหนึ่งใด
จึง จะถูกทดลองและสะดวก

1. ตำแหน่ง 1
2. ตำแหน่ง 2
3. ตำแหน่ง 3
4. ตำแหน่ง 4
5. ตำแหน่ง 5

55. คัดไหมทรงตำแหน่งใด จะนำ Infection
เขาร่างกายมากที่สุด

- 1. ตำแหน่ง 1
- 2. ตำแหน่ง 2
- 3. ตำแหน่ง 3
- 4. ตำแหน่ง 4
- 5. ตำแหน่ง 5

56. จะทำ Gastric Cooling กับคนไข้
ชนิดใด

- 1. Carcenoma of lips
- 2. Partial Gastrectomy
- 3. Total Gastrectomy
- 4. Acute Pharyngitis
- 5. Peptic ulcer c Haemorrhage

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความตั้งแต่ข้อ
57-58 ของแต่ละข้อ แล้วพิจารณาเฉพาะคำที่
ขีดเส้นใต้ 5 แห่ง จาก 1-5 ให้รอบคอบ ถ้า
ข้อความใดกล่าวผิดหรือไม่สมเหตุผล ก็ไปขีด
คอบในช่องของอักษรนั้นในกระดาษคำตอบเพียง
ข้อเดียว ถ้าเห็นว่าทุกคำที่ขีดเส้นใต้ถูกต้อง
เหมาะสมแล้ว ก็ไปขีดคอบใน ช่อง 5

57. ในการสวนปัสสาวะ ตำแหน่งที่ของท่า
ความสะอาดเป็นพิเศษ ไทแก Vestibule
ซึ่งมีช่องทางเปิดอยู่ 2 ทาง คือ Vagina
และ Urethral Orifice ไม่มีขีด

58. การทอสายสวนปัสสาวะทาง ขาค้น -
ของอยู่ระดับต่ำกว่าผู้ป่วย

ของไหลหลายสายยาง จมลงในน้ำปัสสาวะ
ในผู้ป่วยที่ไม่จำกัดน้ำ ควรให้เป็นอย่างน้อย -
วันละ 3,000 ซี.ซี. ควรเปลี่ยนสายยาง -
ที่สวน 3-7 วัน ครั้ง ไม่มีขีด

59. ที่กล่าวว่า "การทำ Irrigation
ของระวางเรื่อง Aseptic Technique"
นั้น จัดว่าเป็นข้อความชนิดใด

- 1. แนวปฏิบัติ
- 2. ระเบียบ
- 3. ความจริง
- 4. ความเห็น
- 5. ศิลปะเฉพาะ

60. ส่วนอุจจาระผู้ใหญ่จะใช้น้ำยาไม่เกิน
กี่ช้อนน้ำปลา

- 1. $\frac{1}{2}$ ช้อน
- 2. 1 ช้อน
- 3. $1\frac{1}{2}$ ช้อน
- 4. 2 ช้อน
- 5. $2\frac{1}{2}$ ช้อน

61. การจัดทำนอนสำหรับผู้ป่วย หลังจากทำ Liver Aspiration ที่ถูกคือข้อใด

1. นอนตะแคงซ้าย
2. นอนตะแคงขวา
3. นอนราบ 24 ชั่วโมง
4. นอนตะแคงด้านตรงข้ามที่เจาะ
5. นอนราบศีรษะต่ำ ป้องกันภาวะ shock

62. การใส่ Nasal Catheter เพื่อให้ Oxygen แก่ผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่ ควรกะความยาวประมาณเท่าใด

1. 3.7 เซนติเมตร
2. 5.0 เซนติเมตร
3. 7.5 เซนติเมตร
4. 10.0 เซนติเมตร
5. 12.5 เซนติเมตร

คำชี้แจง จงตอบคำถามข้อ 63 - 64

โดยใช้ข้อความข้างล่างนี้

นายสี มาสถานีอนามัยด้วยอาการซีด อ่อนเพลีย รับประทานอาหารได้ตามปกติ ผดุงครรภ์บอกนายสีว่า "ให้เอาซีไลอันนี้ มาเท่าเม็ดควิลิสง เพื่อนำมาตรวจ"

63. ทำไมผดุงครรภ์ไม่ใช้คำว่า "อุจจาระ"

1. ผดุงครรภ์พูดเคยปาก
2. เห็นว่านายสี ไม่มีเกียรติ
3. เป็นที่เข้าใจของคนทั่วไป
4. เห็นว่านายสี เป็นคนบ้านนอก
5. ทองการ เป็นกันเองกับผู้ป่วย

64. ข้อความนี้แสดงว่าผดุงครรภ์เป็นคนเช่นไร

1. จู้จู้
2. รอบคอบ
3. ละเอียคละเอียด
4. ซาง เปรียบเทียบ
5. มีความรู้ในวิธีการ

65. ถ้าต้องการให้ 5% Dextrose in Water 1,000 c.c. (V) drip

หมดใน 8 ชั่วโมง จะต้องปรับจำนวนหยด เป็นเท่าใด (กำหนดให้ 1 c.c. = 10 หยด)

1. 20 หยด/นาที
2. 25 หยด/นาที
3. 30 หยด/นาที
4. 35 หยด/นาที
5. 40 หยด/นาที

66. ในขณะที่ I.V. Fluid ผู้ป่วยมีอาการ

ของ Speed Shock อย่างชัดเจน

ท่านควรปฏิบัติข้อใดเป็นอันดับแรก

1. ปิด clamp
2. รายงานแพทย์
3. ให้ดมแอมโมเนีย
4. ปรับจำนวนหยดให้ช้าลง
5. เตรียมยาที่จำเป็นไว้

67. เมื่อให้ I.V. Fluid ไปได้ 4 ชั่วโมง
อัตราการหยดเริ่มช้าลงและหยุด
น่าจะเกิดจากเหตุใด

1. เข็มตัน
2. แหงเข็มไม่เข้าเส้นเลือด
3. เส้นเลือดที่แทงเล็กเกินไป
4. น้ำยาซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อ
5. ผนังของเส้นเลือดแตกบวม

68. ผู้ป่วยมาสถานีอนามัยขอการกายอุจจาระ
เป็นน้ำติดต่อกันตลอดเวลานับได้ 10 กว่าครั้ง
ท่านควรทำข้อใดก่อน

1. Force Fluid
2. Fluid Intake
3. Record Output
4. ให้ Eldoform
5. ให้ Sulphaquanadine

69. ในการให้ยา คู่มือสำคัญมากที่สุด

1. อุณหภูมิ ยาถูกต้อง
2. ระยะเวลา อุณหภูมิ
3. ระยะเวลา ยาถูกต้อง
4. อุณหภูมิ ตรงตัวผู้ป่วย
5. ยาถูกต้อง ตรงตัวผู้ป่วย

70. จะป้อนยาแก้คลื่นไส้อาเจียน
จะทำอย่างไร

1. ริน $\frac{1}{4}$ ช้อนโต๊ะ
2. ริน $\frac{1}{2}$ ช้อนโต๊ะ
3. ไซหยด 10 หยด
4. ไซหยด 20 หยด
5. ไซหยด 30 หยด

71. นาย ก ปวดแผลไฟไหม้มาก ร้องตลอด
เวลา ท่านอยู่เวรคนเดียว จะทำสิ่งใดก่อน

1. ให้อาบน้ำเย็น
2. รายงานแพทย์
3. ปลอมใจคนไข้
4. กู้ Card ยา p.r.n.
5. ให้อินวิทาไมนีส เพื่อลดทอนจิตใจ

คำชี้แจง จงตอบคำถามข้อ 72 - 73 โดยใช้
ข้อความข้างล่างนี้ "กินยาหน่อยนะ จะโก๋หายไวๆ"

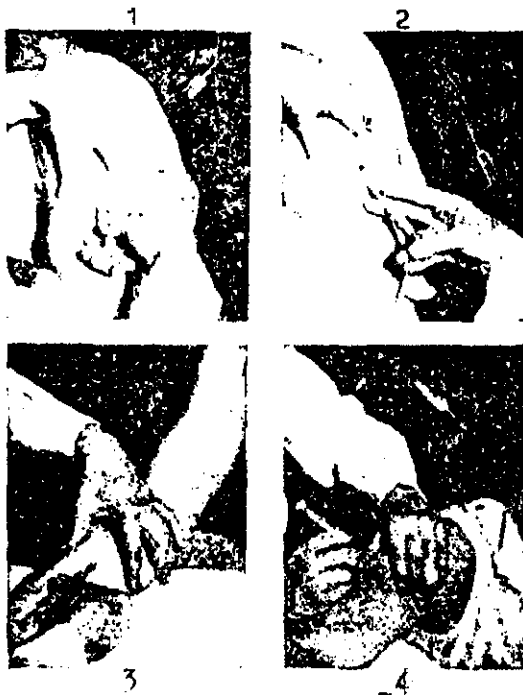
72. เป็นคำพูดลักษณะใด

1. แนะนำ
2. อธิบาย
3. ปลอมใจ
4. โทษและผล
5. บอกผลที่จะตามมา

73. อะไรเป็นต้นเหตุของเรื่องนี้

1. การป่วย
2. การหาย
3. การกินยา
4. ผู้ป่วยไม่เชื่อฟัง
5. พยาบาลส่งสารผู้ป่วย

จากภาพข้างล่างนี้ จงตอบคำถามข้อ 74-75



74. ฉีดวัคซีนป้องกันหัดทั่วทุกโรค ใช้น้ำฉีดแบบใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. ไม่มีข้อถูก

75. ฉีด Streptomycin Sulphate 1 c.c. ใช้น้ำฉีดแบบใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. ไม่มีข้อถูก

76. ทานแท็บเล็ตยารักษาเบาหวานชนิดเดียวกันขนาดเท่ากัน ไม่ว่าจะกินหรือฉีด แต่ไม่แตกต่างก็ออกมาเหมือนกัน

1. เห็นด้วย เพราะขึ้นอยู่กับขนาดของยา
2. เห็นด้วย เพราะร่างกายของคน
 สิ่งแปลกปลอม
3. ไม่เห็นด้วย เพราะยาเข้าไปสู่
 ตำแหน่งเหมือนกัน
4. ไม่เห็นด้วย เพราะยาฉีดของแรงกว่า
 ยารับประทาน
5. ไม่เห็นด้วย เพราะแต่ละตำแหน่ง
 ดูดซึมยาไม่เท่ากัน

77. จะวางแผนอย่างไร จึงจะฉีดยาผู้ป่วย
จำนวนมาก ๆ โดยใช้เวลาน้อย

1. ฉีดยาตามเบอร์เตียงจะได้ไม่
ผิดพลาด
2. เรียกผู้ป่วยให้เรียงกันเป็นกลุ่ม ๆ
ตามชนิดของยา
3. ฉีดยาชนิดเดียวกันจนหมด Ward
แล้วค่อยเริ่มชนิดใหม่
4. คนไหนท้องฉีดยา 2 อย่าง
ให้รวมกันฉีดเพียงครั้งเดียว
5. ยาชนิดเดียวกัน กูกรวม
Syringe เดียว แล้ว
เปลี่ยนแต่หัวเข็ม

78. จะดูยาที่ผสมแล้วจากขวด แต่ดูก็ไม่ออก
จะทำอย่างไร

1. เปลี่ยนเข็มใหม่
2. เปลี่ยน Syringe ใหม่
3. เติมน้ำผสมอีก เพื่อให้ใส
4. เอาอากาศใส่เข้าไปในขวดก่อน
5. ท้องดูอากาศออกจากขวดก่อน

79. ถ้าปลูกฝีโดยฉีดขึ้น ๆ มากกว่า 4 ฉีด
ลักษณะแผลฝีจะเป็นเช่นไร

1. ฝีขึ้น
2. ฝีไม่ขึ้น
3. รอยแผลไม่กลม
4. รอยแผลจะใหญ่มาก
5. ไม่มีผลเปลี่ยนแปลง

80. นาย ก ทองฉีดยาพิษชนิดนี้ จี โขเคียม
นาย ข ทองฉีดคานามัยซิน ซึ่งราคาแพง
กว่า อาจสรุปได้ว่าอย่างไร

1. นาย ก อាកพรหนักกว่า นาย ข
2. นาย ข อាកพรหนักกว่า นาย ก
3. นาย ก เป็นโรคร้ายแรงกว่า นาย ข
4. นาย ข เป็นโรคร้ายแรงกว่า นาย ก
5. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิชาหลักการพยาบาล

หัวข้อเนื้อหาวิชา	พฤติกรรม	ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม	รวมทั้งหมด
I การจัดสิ่งแวดล้อมให้ผู้ป่วยมีความสุขสบายและปลอดภัย									
1. การพยาบาลขั้นมูลฐานและการจัดสิ่งแวดล้อมให้ผู้ป่วยสุขสบาย			1	2		1		4	
2. การวัดอุณหภูมิ ชีพจร การหายใจ และการวัดความดันโลหิต		1	1	1	2			5	
3. การรับ การย้าย และการให้ผู้ป่วยกลับมานอน							1	1	
4. การแต่งศพผู้ป่วยถึงแก่กรรม		1						1	
รวม		2	2	3	2	1	1	11	11
II การช่วยเหลือผู้ป่วยในกิจวัตรประจำวัน									
5. การช่วยเหลือผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ในการอาบน้ำ สระผม การให้การดูแลปากฟัน				2			2	4	
6. การป้อนอาหารทั่วไปและอาหารเฉพาะโรคให้แก่ผู้ป่วย				1				1	
7. วิธีโหมนอนอนและชำระล้างอวัยวะสัมผัสภายนอก				2				2	
8. การให้อาหารทางสายยางและทางหน้าท้อง		1			1			2	
9. การทวงบัสสาวะและน้ำคั้น			1				1	2	
รวม		1	1	5	1	-	3	11	11

หัวข้อเนื้อหาวิชา / กิจกรรม	ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม	รวมทั้งหมด
III การทำให้ปราศจากเชื้อ 10. การแยกผู้ป่วยโรคติดต่อ ตลอดจนเครื่องใช้ 11. การล้างมือ, ผูก Mask, การสวม เสือกาวน์ และการสวมถุงมือ 12. การทำความสะอาดและการเก็บรักษา เครื่องมือเครื่องใช้ประเภทต่าง ๆ	1	2	1 1 3				4 1 3	
รวม	1	2	5	-	-	-	8	8
IV ปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานที่จำเป็นตามขั้นตอน 13. การทำเตียงต่าง ๆ การรื้อ และ ผังเตียงนอน 14. การจัดเตรียมท่าต่าง ๆ 15. การตรึงหรือการใช้เครื่องผูกยึดชนิดต่าง ๆ 16. การประคบความร้อน, การประคบด้วย ความเย็น และ Turpentine 17. การใช้กระเป๋าน้ำร้อน, น้ำแข็ง 18. การใช้ผ้าเย็นช่วยลดความร้อนของร่างกาย 19. การล้างตา การหยอดตา และการป้ายตา 20. การดูแลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัด 21. การรักษาและการตกแต่งบาดแผล การพันผ้า 22. การตัดไหม	1 1 1 1 2	1 3 1	1 1 2 5 2		1	1 1 1 1	2 4 1 1 3 4 5 2	

หัวข้อเนื้อหาวิชา	พฤติกรรม						รวม	รวมทั้งหมด
	ความรู้-ความเข้าใจ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
23. การใส่สายยางลงในกระเพาะอาหาร	1						1	
24. การล้างกระเพาะอาหาร	1						1	
25. การสวนปัสสาวะ			2				2	
26. การล้างกระเพาะปัสสาวะ				1			1	
27. การสวนอุจจาระ			1				1	
28. การจัดเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ในการเจาะ คัม, ท้อง, ปอด และนำไขสันหลัง	1						1	
29. การจัดเตรียมเครื่องมือ เครื่องใช้ O_2 ทางสายยาง Mask และ Tent			1				1	
30. การเก็บ Specimen ส่งตรวจ					2		2	
รวม	9	5	14	1	3	2	34	34
V หลักการเตรียมยาและวิธีการใช้ยา								
31. การจัดอุปกรณ์และในน้ำเกลือ หรือกลูโคส เซาเส้นโลหิต	1		2	1			4	
32. การใช้ยาชนิดต่าง ๆ			1	4			5	
33. การปลูกฝี การฉีดยา		1	3		2	1	7	
รวม	1	1	6	5	2	1	16	16
รวมทั้งหมด	14	11	33	9	6	7		80

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาหลักการพยาบาล

บทคัดย่อ

ของ

บุญเจ็ก โภคธรรม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2525

การศึกษาครั้งนี้ จุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาหลักการพยาบาล สำหรับนักเรียนนฤมิตรวิทยาลัย และนักเรียนพยาบาล ใหม้คุณภาพสูง กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนนฤมิตรวิทยาลัย ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนนฤมิตรวิทยาลัย ในสังกัดกองอนามัยครอบครัว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 327 คน โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม วิธีการศึกษา ได้ทำการทดสอบสามครั้ง การทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ พร้อมทั้งปรับปรุงข้อสอบเหล่านั้น สำหรับการทดสอบครั้งที่ 3 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่า ข้อสอบมีค่าความยากระหว่าง .20 และ .80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร K - R 20 มีค่า 0.85 สำหรับความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบได้ใหญ่เชียวราดูพิจารณา ปรากฏว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาหลักการพยาบาลนี้ วัดเนื้อหาได้ครอบคลุมวิชาหลักการพยาบาลจริง ส่วนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ.

THE CONSTRUCTION OF ACHIEVEMENT TEST IN FUNDAMENTAL NURSING

AN ABSTRACT

BY

BOONCHERD POCKATHAM

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
October, 1982

The purpose of this study was to construct a high quality Achievement Test in Fundamental of Nursing for the students of midwifery and student nurses. The sample of the study consisted of 327 students of midwifery, Family Health Division, Department of Health, Ministry of Public Health, of the academic year 1981. These students were selected by the clustered random sampling technique. The method of study consisted of three tryouts. The first and the second tryouts were to find out the items difficulty and the discriminating power in order to revise the test items. The third tryout was used to find out the quality of the test.

The major findings suggested that the items difficulty were between .20 and .80 . The items discriminating power were over .20 . The reliability of the test which was calculated by K - R 20 was .85 . The content validity, judged by experts was relevant to the content of Fundamental of Nursing. The construct validity of the test was found by the factor analysis technique.