

๖๑๐.๗
๗๖๘๙๓
๕.๓

การศึกษาสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียน
วิชาพยาบาลอนามัยและฉุกเฉิน

ปริญญานิพนธ์

ของ

ผาสวรรณ ไสวิเศษ
THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

๒๗ สิงหาคม ๒๕๑๑

S 184188 ๕.๓

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปัญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

อรรถ วรรณสิน ประธาน

สมลักษณ์ ฟูระไพศกร กรรมการ

อุบล วัลย์สิน กรรมการ

27 สิงหาคม 2511

ประกาศคุณูปการ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ในการวางแผนงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแบบทดสอบ การตรวจแก้ภาษา และอื่น ๆ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพทย์กุล หัวหน้าสำนักงานทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร รองศาสตราจารย์กุลหลาณ มัลลิกะมาส และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมลักษณ์ หิตะศักดิ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ผู้เขียนยังได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำต่าง ๆ จาก ดร.พจน์ สะเพียรชัย อาจารย์วัน สังข์สะอาด และอาจารย์สวัสดิ์ ประทุมราช ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ และขอขอบคุณอาจารย์โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยทุกแห่ง ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษา ตลอดจนเพื่อนนิสิตปริญญาโทการวัดผลการศึกษา ที่ได้ช่วยให้ปัญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี.

นางสุวรรณ ไสวิเศษ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษา	4
ความสำคัญและประโยชน์ของการศึกษา	5
ขอบเขตของการศึกษา	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	9
3. วิธีการในการศึกษา	18
การสร้างแบบทดสอบ	18
แบบทดสอบภาษาไทย	19
แบบทดสอบสรุปความ	19
แบบทดสอบเลขคณิต	19
แบบทดสอบมิติสัมพันธ์	19
แบบทดสอบทักษะทางตา	20
แบบทดสอบความจำ	20
การปรับปรุงแบบทดสอบ	20
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	21
การดำเนินการทดสอบและการเก็บรวบรวมข้อมูล	24
การจัดกระทำกับข้อมูล	25
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4. ผลของการวิจัย	29
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์	30

ผลจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง	31
แบบทดสอบภาษาไทย	32
แบบทดสอบสรุปความ	34
แบบทดสอบมโนทัศน์	36
แบบทดสอบเลขคณิต	38
แบบทดสอบความจำ	40
แบบทดสอบทักษะทางตา	42
การแสดงผลภาพเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพสมอง ของโรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง	45
ผลที่ได้จากการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะ	45
วิทยาลัยพยาบาลอนามัย	46
วิชาคุณกรรม	47
การแสดงผลภาพเปรียบเทียบคะแนนการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะ วิทยาลัยพยาบาลอนามัยและวิชาคุณกรรมของโรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง	50
การศึกษาความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่สำเร็จมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5	51
การศึกษาความแตกต่างระหว่างอายุ	54
ผลที่ได้จากการทดสอบ	62
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ	67
5. สรุปผลการค้นคว้าและขอเสนอแนะ	72
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	73
เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	73
การดำเนินการทดสอบ	74
สรุปผลการวิเคราะห์	75
ขอเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม	80
ภาคผนวก	83

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. จำนวนนักเรียนพยาบาลที่สอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะวิชาพยาบาลอนามัย วิชาคุณกรรมและสมรรถภาพสมอง	21
2. จำนวนนักเรียนพยาบาลจำแนกตามระดับการศึกษาและแบบทดสอบ	22
3. จำนวนนักเรียนพยาบาลจำแนกตามอายุและแบบทดสอบ	23
4. จำนวนนักเรียนพยาบาลที่นำมาคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์	24
5. จำนวนข้อสอบและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง	31
6. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาษาไทยระหว่างโรงเรียน	32
7. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทำแบบทดสอบภาษาไทยระหว่างโรงเรียน พยาบาลแต่ละแห่ง	33
8. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบสรุปความระหว่างโรงเรียน	34
9. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทำแบบทดสอบสรุปความระหว่างโรงเรียน พยาบาลแต่ละแห่ง	35
10. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน	36
11. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนพยาบาล แต่ละแห่ง	37
12. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบเลขคณิตระหว่างโรงเรียน	38
13. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทำแบบทดสอบเลขคณิตระหว่างโรงเรียน พยาบาลแต่ละแห่ง	39

ตาราง	หน้า
14. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความจำระหว่างโรงเรียน	40
15. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบความจำระหว่างโรงเรียนพยาบาล แต่ละแห่ง	41
16. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทักษะทางทหารระหว่างโรงเรียน	42
17. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบทักษะทางทหารระหว่างโรงเรียน พยาบาลแต่ละแห่ง	43
18. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยวิชาพยาบาลอนามัยระหว่างโรงเรียน	46
19. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบพยาบาลอนามัยระหว่างโรงเรียน พยาบาลแต่ละแห่ง	47
20. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยวิชาดนตรีระหว่างโรงเรียน	48
21. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบดนตรีระหว่างโรงเรียน พยาบาลแต่ละแห่ง	49
22. จำนวนนักเรียนพยาบาลจำแนกตามพื้นฐานการศึกษา	51
23. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบสมรรถภาพสมองและแบบทดสอบ วิชาพยาบาลอนามัยและวิชาดนตรีระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษา 3 กับ มัธยมศึกษา 5	52
24. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาดนตรี ระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5 ที่เรียนอยู่ร่วมกัน	53
25. จำนวนนักเรียนพยาบาลจำแนกตามอายุและแบบทดสอบ	54

26.	เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบภาษาไทยระหว่างอายุ	55
27.	เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบสรุปความระหว่างอายุ	56
28.	เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ระหว่างอายุ	57
29.	เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบเลขคณิตระหว่างอายุ	58
30.	เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบความจำระหว่างอายุ	58
31.	เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบทักษะทางทหารระหว่างอายุ	59
32.	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัยระหว่างอายุ	60
33.	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาฉกักรรภ์ระหว่างอายุ	61
34.	สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 8 ชนิด	62
35.	สหสัมพันธ์, เบตาเวช, น้ำหนักคะแนนและสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง ตัวพยากรณ์กับเกณฑ์	63
36.	ค่าเบตาเวชและอัตราส่วนร้อยละของวิชาพยาบาลอนามัย	64
37.	สหสัมพันธ์, เบตาเวช, น้ำหนักคะแนนและสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง ตัวพยากรณ์กับเกณฑ์วิชาฉกักรรภ์	65
38.	ค่าเบตาเวชและอัตราส่วนร้อยละของวิชาฉกักรรภ์	66
39.	น้ำหนักขององค์ประกอบภายหลังการหมุนแกนครั้งที่สอง	67
40.	การวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองและเกณฑ์	69

41.	การวิเคราะห์ส่วนประกอบของความแปรผันของแบบทดสอบแต่ละฉบับ	69
42.	ค่า P_H, P_L, p, r และ $\triangle$ ที่ได้จาก การวิเคราะห์แบบทดสอบภาษาไทย	84
43.	ค่า P_H, P_L, p, r และ $\triangle$ ที่ได้จาก การวิเคราะห์แบบทดสอบสรุปความ	85
44.	ค่า P_H, P_L, p, r และ $\triangle$ ที่ได้จาก การวิเคราะห์แบบทดสอบความจำ	86
45.	ค่า P_H, P_L, p, r และ $\triangle$ ที่ได้จาก การวิเคราะห์แบบทดสอบมิติสัมพันธ์	87
46.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติของแบบทดสอบ ภาษาไทย	88
47.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติของแบบทดสอบ สรุปความ	89
48.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติของแบบทดสอบ มิติสัมพันธ์	90
49.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติของแบบทดสอบ เลขคณิต	91
50.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติของแบบทดสอบ ความจำ	92
51.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติของแบบทดสอบ ทักษะทางตา	93
52.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติของแบบทดสอบ พยางค์นามัย	94

ตาราง

53.	การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนน ที่ - ปกติ ของแบบทดสอบ ผดุงครรภ์	97
54.	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนดิบในแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง, แบบทดสอบวิชา พยาบาลอนามัย และวิชาผดุงครรภ์ ของโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และ อนามัย 9 แห่ง	99
55.	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนดิบในแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง, แบบทดสอบวิชา พยาบาลอนามัย และวิชาผดุงครรภ์ จำแนกตามระดับการศึกษาและอายุ	101
56.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ของแบบทดสอบทั้ง 8 ชนิด	102
57.	ค่า $\sum XY$ ของตัวแปรทั้ง 8 ชนิด จากคะแนนนักเรียนพยาบาลจำนวน 424 คน ..	104
58.	การคำนวณค่า B, β และ R โดยวิธี Doolittle ระหว่างตัวพยากรณ์ 6 ชนิด กับเกณฑ์พยาบาลอนามัย	105
59.	การคำนวณค่า B, β และ R โดยวิธี Doolittle ระหว่างตัวพยากรณ์ 6 ชนิด กับเกณฑ์ผดุงครรภ์	106
60.	การหาน้ำหนักขององค์ประกอบที่หนึ่ง	107
61.	การหาน้ำหนักขององค์ประกอบที่สอง	108
62.	การหาน้ำหนักขององค์ประกอบที่สาม	109
63.	น้ำหนักขององค์ประกอบก่อนการหมุนแกน	110
64.	น้ำหนักขององค์ประกอบหลังการหมุนแกนครั้งที่หนึ่ง	110

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. เส้นภาพที่ได้จากคะแนนการสอบสมรรถภาพสมอง ของโรงเรียนพยาบาล แต่ละแห่ง	44
2. เส้นภาพที่ได้จากคะแนนการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะวิชาพยาบาล อนามัย และวิชาผดุงครรภ์ของโรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง	50
3. แผนภูมิแสดงความแปรผันของแบบทดสอบ	71

บทนำ

การศึกษาเป็นบทบาทสำคัญยิ่งในการเสริมสร้างความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น วัตถุประสงค์ที่สำคัญของประเทศชาติคือการจัดการศึกษาที่เหมาะสมให้กับประชาชน เพราะ ความเจริญของประเทศชาติมิได้ขึ้นอยู่กับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจหรือการปกครองเท่านั้น แต่ขึ้นอยู่กับพัฒนาการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญ¹ ดังนั้นการศึกษาจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลง และปรับปรุงอยู่เสมอ โดยมุ่งให้ประชาชนได้รับการศึกษาที่ดีที่สุด ตรงกับความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคล โดยสรุปแล้วการศึกษาหมายถึงขบวนการที่จะทำให้มนุษย์ฉลาด และสมบูรณ์ยิ่งขึ้นนั่นเอง การที่จะวางโครงการศึกษา วางแผนการสอนการเรียนได้ถูกต้อง ตลอดจนมีข้อมูลสำหรับการแนะแนวและให้คำปรึกษาแก่เด็กนั้น จำเป็นจะต้องมีเครื่องมือ สำหรับวัดและประเมินผลหลายชนิด ความเจริญก้าวหน้าและความล้มเหลวของสถาบัน การศึกษาขึ้นอยู่กับหลักสูตร คุณภาพของนิสิต นักศึกษาและคุณภาพของอาจารย์² ผู้ที่เป็นครู ไม่ควรเพียงแต่จะท่องจำปฏิญญาการศึกษา วิธีวิเคราะห์หลักสูตร วิธีสอน จิตวิทยาเท่านั้น แต่จะต้องรู้เทคนิคการวัดผลและเทคนิคการวิจัยอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การศึกษาได้ผลตรงกับ จุดมุ่งหมาย³

ในระยะเวลาที่เรามีการเร่งรัดพัฒนาประเทศนี้ การส่งเสริมปรับปรุงมาตรฐาน การศึกษาให้สูงขึ้นทุก ๆ สาขาวิชาชีพ ย่อมเป็นเรื่องจำเป็นและสำคัญยิ่งของรัฐ ในด้าน การศึกษาของพยาบาลก็เช่นกันได้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเป็นระยะ ๆ ตลอดมา ดังจะได้อธิบายโดยสังเขปดังต่อไปนี้

¹ ฐนุ แสงศักดิ์, ดร. "การศึกษากับประชาธิปไตย" ศูนย์ศึกษา หน้า 11 - 15

² สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานปลัด รายงานผลการสัมมนาหาวิทยาลัยครั้งที่ 1

³ ขวาล แพทย์กุล, ดร. เทคนิคการวัดผล หน้า 29

พ.ศ. 2439 ได้เปิดโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยขึ้นเป็นแห่งแรกที่
โรงพยาบาลศิริราช รับผิดชอบสำเร็จชั้นประถมปีที่ 3 หลักสูตรการศึกษา 3 ปี

พ.ศ. 2465 เปลี่ยนเป็นรับผิดชอบสำเร็จชั้นประถมปีที่ 7 หลักสูตรการศึกษา 3 ปี

พ.ศ. 2471 เปลี่ยนเป็นรับผิดชอบสำเร็จชั้นมัธยมศึกษา 3 หลักสูตรการศึกษา
3 ปี 6 เดือน

พ.ศ. 2499 ขยายการศึกษาชั้นปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พยาบาล) โดยรับผู้
ที่จบมัธยมศึกษา 5 ศึกษาต่อวิชาพยาบาล 4 ปี และถ้าจะศึกษาวิชาผดุงครรภ์ด้วยต้องศึกษา
ต่ออีก 6 เดือน รวม 4 ปี 6 เดือน

พ.ศ. 2502 ปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย เป็น
รับผิดชอบสำเร็จชั้นมัธยมศึกษา 5 เรียนพยาบาลและอนามัย 3 ปี เรียนผดุงครรภ์อีก 6 เดือน
รวมเป็น 3 ปี 6 เดือน⁴

ในปัจจุบันนี้ (พ.ศ. 2510) มีโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยทั่วราชอาณาจักร
13 โรงเรียน หลักสูตรการศึกษาแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พยาบาล) รับผิดชอบสำเร็จชั้นมัธยมศึกษา 5 ศึกษาต่อ
วิชาพยาบาล 4 ปี และผดุงครรภ์ 6 เดือน

2. อนุปริญญาพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย รับผิดชอบสำเร็จชั้นมัธยมศึกษา 5 ศึกษาต่อ
วิชาพยาบาล 3 ปี และผดุงครรภ์ 6 เดือน

3. ประกาศนียบัตรพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย รับผิดชอบสำเร็จชั้นมัธยมศึกษา 3
หลักสูตรการเรียน 4 ปี

การพยาบาลเป็นวิชาชีพที่สำคัญในด้านการส่งเสริมอนามัยของประชาชน ประเทศ
ยิ่งเจริญขึ้นก็ยิ่งมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตพยาบาลที่มีคุณภาพสูงขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีการ
ปรับปรุงมาตรฐานการศึกษาของพยาบาลให้สูงขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ
ที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความต้องการของประเทศชาติ และทัดเทียมกับ
มาตรฐานสากล⁶

⁴ ศิริราชพยาบาล อนุสรณ์ 72 ปี หน้า 55 - 64

⁵ สาธารณสุข, กระทรวง พัฒนาอนามัย หน้า 40

⁶ ก. หน้า 37

การที่จะให้พยาบาลที่มีความรู้ความสามารถออกไปปฏิบัติงานดังกล่าวแล้วนั้น ก็จะต้องเริ่มพิจารณาตั้งแต่การคัดเลือกนักเรียนเข้ามาศึกษา ที่จริงนั้นถ้ากล่าวตามอุดมคติ และหลักการแล้ว บุคคลที่ผ่านการสอบคัดเลือกของสถาบันใด ๆ แล้วนั้น ก็ควรจะเรียนใน สถาบันนั้นสำเร็จไคด้วยดี แต่ตามข้อเท็จจริงแล้วทุกมหาวิทยาลัยก็ยังคงมีการ สูญเปล่า ใน การศึกษา นั่นก็คือการที่นักศึกษาสอบตกซ้ำชั้นอยู่เสมอ การสูญเปล่าเช่นนี้มีสาเหตุมาจากประการ หนึ่งที่ระบอบมากว่าในทันทีคือ การสอบคัดเลือกที่ผิดพลาดและการวัดผลที่ยังบกพร่อง⁷ เพื่อขจัดปัญหาการ สูญเปล่าทางการศึกษา และเพื่อส่งเสริมการสอนการ เรียนในสถานศึกษา วิชาพยาบาลและบุคลากรให้ได้ผลดียิ่งขึ้น จึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องมามีเครื่องมือที่เที่ยงตรง และเชื่อถือได้สำหรับสอบคัดเลือกนักเรียนโดยจัดการสอบวัดภูมิปัญญา สอบวัดความถนัดทาง การเรียน (Scholastic Aptitude Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่แสดงถึงไหวพริบหรือ ความเฉลียวฉลาดของผู้เข้าสอบ⁸ ในประเทศที่เจริญแล้ว สถานศึกษาจะมีเครื่องมือใช้สำหรับสอบ คัดเลือกผู้เข้าเรียน โดยเฉพาะแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน เป็นเครื่องมือวัดที่นิยม ใช้กันอย่างแพร่หลาย สำหรับประเทศไทยอาจกล่าวได้ว่ามีเพียงสถาบันเดียวเท่านั้นที่สร้าง แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนขึ้นใช้สำหรับสอบคัดเลือกเข้าเรียน คือ สำนักงานทดสอบ ทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งอาจนับเป็นความก้าวหน้า ประการหนึ่งในวงการศึกษ และถ้าการทดสอบแบบนี้เป็นที่พอใจก็อาจคาดได้ว่า ในเวลาต่อไป สถาบันการศึกษาอื่นก็จะมีแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนสำหรับการสอบคัดเลือกเข้าเรียน เช่นกัน

ในขณะนี้การสอบคัดเลือกเข้าศึกษาวิชาพยาบาลโดยทั่ว ๆ ไปยังใช้แบบทดสอบผล สัมฤทธิ์เป็นหลักสำคัญ เพราะยังไม่มีแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนที่เชื่อถือได้เหมือนใน ต่างประเทศ อนึ่งการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนนั้นสร้างได้ยาก เพราะจะต้อง ศึกษาคนๆ และทดลองเสียก่อนว่าจะใช้ข้อสอบวัดอะไรบ้าง จึงจะส่งผลหรือพยากรณ์ผล

⁷ ขวาล แพทย์กุล, ดร. "การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย" พัฒนาสังคม 2510

การเรียนรู้ที่ดีที่สุด ผู้เขียนจึงได้พยายามสร้างแบบทดสอบขึ้นชุดหนึ่ง เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบชุดนี้จะเป็นเครื่องมือช่วยในการพยากรณ์ผลการเรียนวิชาพยางบาลได้เพียงใด แบบทดสอบชุดนี้อาศัยทฤษฎีของเธอร์สโตนเป็นหลักในการสร้าง คือ เธอร์สโตนได้ศึกษาค้นคว้าและสรุปกล่าวว่า สมรรถภาพพื้นฐานทางสมองของมนุษย์นั้นมี 7 อย่าง คือ

1. สมรรถภาพสมองด้านความจำ
2. สมรรถภาพสมองด้านจำนวน
3. สมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์
4. สมรรถภาพสมองด้านภาษา
5. สมรรถภาพสมองด้านเหตุผล
6. สมรรถภาพสมองด้านการสังเกต
7. สมรรถภาพสมองด้านความคล่องตัวในการใช้คำ

นักการศึกษาทั่วไปได้เห็นความสำคัญของสมรรถภาพสมองหรือสติปัญญาพื้นฐานทางสมอง (Primary Mental Abilities) เพราะเป็นอุปกรณ์สำคัญในการศึกษาวิชาการต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้ ผู้เขียนจึงได้เลือกปัญหาในการวิจัยครั้งนี้ว่า "การศึกษาสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนวิชาพยางบาลอนามัยและคฤศรภ" ด้วยมีเจตนาว่า ผลจากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ได้ปรับปรุงและส่งเสริมการศึกษาในสาขาวิชาชีพนี้ให้ได้ดียิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากผลการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศึปะวิชาพยางบาลอนามัย, วิชาคฤศรภและแบบทดสอบสมรรถภาพสมองของแต่ละโรงเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศึปะวิชาพยางบาลอนามัย, วิชาคฤศรภและแบบทดสอบสมรรถภาพสมองระหว่างนักเรียนที่สำเร็จมัธยมศึกษา 3 กับมัธยมศึกษา 5

3. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอายุของนักเรียนโดยดูจากคะแนนเฉลี่ยของการสอบขึ้นหะ เป็นประกอบโรคศึดปะวิชาพยาบาลอนามัย, วิชาคุงครรภและสมรรถภาพสมอง

4. เพื่อหาสหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองแต่ละชุดกับคะแนนการสอบขึ้นหะ เป็นประกอบโรคศึดปะวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาคุงครรภ

5. เพื่อหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนการสอบขึ้นหะ เป็นประกอบโรคศึดปะวิชาพยาบาลอนามัยกับสมรรถภาพสมอง และวิชาคุงครรภกับสมรรถภาพสมอง

6. เพื่อหาสมการพยากรณ์คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สอบวิชาพยาบาลอนามัยกับวิชาคุงครรภ

7. เพื่อหาน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) ของตัวแปรที่นำมาศึกษาทั้งหมด 8 ตัว คือ

- คะแนนวิชาพยาบาลอนามัย
- คะแนนวิชาคุงครรภ
- คะแนนแบบทดสอบความจำ
- คะแนนแบบทดสอบเลขคณิต
- คะแนนแบบทดสอบมิติสัมพันธ์
- คะแนนแบบทดสอบภาษาไทย
- คะแนนแบบทดสอบสรุปความ
- คะแนนแบบทดสอบทักษะทางคา

ความสำคัญและประโยชน์ของการค้นคว้า

ความสำคัญและประโยชน์ที่มุ่งหมายได้จากการศึกษาเรื่องนี้ คือ

1. เพื่อจะไ้ทราบความสามารถของนักเรียนพยาบาลแต่ละโรงเรียนว่าแตกต่างกันหรือไม่ ซอยิ่งหย่อนนั้นเป็นเพราะเหตุใด ทั้งนี้เพื่อจะตั้งข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

2. เพื่อจะไต่ถามว่า สมรรถภาพสมองของนักเรียนพยาบาลที่รับจากผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษา 3 และผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษา 5 แตกต่างกันหรือไม่ และจะส่งผลอย่างไรในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัย และวิชาผดุงครรภ์.

3. เพื่อจะไต่ถามว่า นักเรียนพยาบาลอายุระดับใด จึงจะเหมาะสมสำหรับการเรียนวิชาพยาบาลอนามัย และวิชาผดุงครรภ์ ตลอดจนจะไต่ถามว่า สมรรถภาพสมองของนักเรียนพยาบาลจะต่างกันตามอายุหรือไม่.

4. เพื่อจะไต่ถามว่า สมรรถภาพสมองของนักเรียนประกอบด้วยความสามารถด้านไหน มากน้อยปานใด.

5. เพื่อจะได้ใช้เป็นหลักฐานประกอบข้อเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน สำหรับสอบคัดเลือกเด็กเข้าเรียนพยาบาล.

6. เพื่อจะได้เป็นหลักฐานประกอบข้อเสนอแนะในการจัดหลักสูตร การสอนวิชาพยาบาลอนามัย และวิชาผดุงครรภ์ อันจะเป็นประโยชน์แก่ครูและผู้บริหารการศึกษา.

7. เพื่อช่วยให้ผู้สอนไต่ถามถึงแนวโน้มทางการเรียน และสมรรถภาพสมองของนักเรียน.

8. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการหาความเที่ยงตรงแบบครอสแวลิดเคต (Cross Validate) ระหว่างโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย จะทำให้ทราบความเที่ยงตรงของตัวพยากรณ์อย่างแท้จริง.

9. การศึกษาครั้งนี้ จะได้เป็นแนวทางแก่ผู้ที่ศึกษาค้นคว้าต่อไป.

ขอบเขตของการค้นคว้า

1. ในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกศึกษาเฉพาะนักเรียนพยาบาลอนามัย นักเรียนผดุงครรภ์ (ซึ่งเป็นผู้ที่สำเร็จวิชาพยาบาลอนามัยแล้ว) และนักเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยที่สอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะประจำปีการศึกษา 2510 โดยมีจำนวนนักเรียน, โรงเรียน และคุณลักษณะอื่น ๆ ดังนี้

จากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

9 แห่ง

จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น

554 คน

สำเร็จวิทยานิพนธ์	491 คน
สำเร็จวิชาดุษฎี	490 คน
ระดับการศึกษามัธยมศึกษา 3	279 คน
ระดับการศึกษามัธยมศึกษา 5	275 คน
อายุระหว่าง	19 - 27 ปี

เพศ หญิง

2. เกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา เป็นเกณฑ์ที่ได้จากคะแนนการสอบขึ้นทะเบียนประกอบ
โรคติดต่อวิทยานิพนธ์และวิชาดุษฎี

3. ตัวพยากรณ์ เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้น 6 อย่างคือ

- แบบทดสอบความจำ
- แบบทดสอบเลขคณิต
- แบบทดสอบภาษาไทย
- แบบทดสอบสรุปความ
- แบบทดสอบมิติสัมพันธ์
- แบบทดสอบทักษะทางตา

4. การหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 8 ตัว คือ เกณฑ์ 2 ตัวกับตัวพยากรณ์
6 ตัว จะหาเฉพาะนักเรียนที่สอบครบ บริบูรณ์ในตัวแปรทั้ง 8 ตัวนี้เท่านั้น ซึ่งปรากฏว่ามี
นักเรียนที่สอบครบทุกชนิด 424 คน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึงนักเรียนพยาบาลปีสุดท้ายของปีการศึกษา 2510 อันได้แก่
นักเรียนพยาบาลอนามัย นักเรียนดุษฎีและนักเรียนพยาบาลดุษฎีและอนามัย

2. นักเรียนพยาบาลอนามัย หมายถึง ผู้ที่จบมัธยมศึกษา 5 และเรียนหลักสูตร
พยาบาล 3 ปี

3. นักเรียนดุษฎี หมายถึงผู้ที่เรียนจบวิชาพยาบาลอนามัยแล้วมาศึกษาต่อใน
วิชาดุษฎีอีก 6 เดือน

4. นักเรียนพยาบาลฉุกเฉินและอนามัย หมายถึงผู้ที่สำเร็จมัธยมศึกษา 3 ปี
อย่างต่ำและเรียนพยาบาลหลักสูตร 4 ปี

5. โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนพยาบาลฉุกเฉินและอนามัย

6. เกณฑ์ หมายถึงคะแนนที่ใช้เป็นหลักในการศึกษาได้แก่คะแนนการสอบขึ้นทะเบียน
ประกอบโรคศิลปะวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาฉุกเฉิน

7. การสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะ หมายถึงการสอบเพื่อออกใบรับรองให้
ประกอบวิชาชีพภายหลังที่เรียนจบหลักสูตรพยาบาลอนามัยและฉุกเฉินแล้ว

8. ศัพท์าการณ หมายถึงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้น
6 ชนิดด้วยกันคือ แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบเลขคณิต แบบทดสอบภาษาไทย แบบทดสอบ
สรุปความ แบบทดสอบมีสัมพันธ์ และแบบทดสอบทักษะทางตา

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคนควา

สมรรถภาพสมองซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการศึกษา เพราะช่วยให้ทราบถึง ความแตกต่างระหว่างเอกัตบุคคล อันจักเป็นประโยชน์ในการแนะแนวอย่างมาก เซอร์สโตน¹ ได้ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) พบว่าสมรรถภาพด้านสมองประกอบด้วยความสามารถด้านต่าง ๆ 7 ด้าน คือ

1. สมรรถภาพสมองด้านความจำ (Memory) คนบางคนมีความจำดี แต่บางคนความจำไม่ดี คนที่ฉลาดบางคนอาจจะจำไม่ได้ก็แต่ในทางตรงข้าม คนที่ไม่ค่อยฉลาดอาจจะจำได้ดีก็ได้
2. สมรรถภาพสมองด้านจำนวน (Number) เกี่ยวกับความสามารถในการคำนวณ เลขคณิตแบบง่าย ๆ
3. สมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์ (Space) เกี่ยวกับความสามารถในการมองเห็น ความสัมพันธ์ของภาพเรขาคณิต เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากสำหรับผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกล, วิศวกรรม, ศิลปกรรม, สถาปัตยกรรม และวิทยาศาสตร์²
4. สมรรถภาพสมองด้านภาษา (Verbal) เกี่ยวกับการสร้างมโนภาพจากภาษา ความเข้าใจคำศัพท์ต่าง ๆ การแปลความ การเติมคำหรือข้อความ การเรียงความและอื่น ๆ ซึ่งนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด
5. สมรรถภาพสมองด้านเหตุผล (Reasoning) เกี่ยวกับการอนุมาน การอุปมา การเปรียบเทียบ การอุปมาอุปไมย โดยทั่วไปแล้วแบบทดสอบชุดนี้จะให้ค่าสหสัมพันธ์กับผลสำเร็จในการกระทำกิจกรรมได้สูงมาก

1

Anastasi, Anne, Psychological Testing pp. 344-345

2

Thurstone, Thelma Gwinn, "The Tests of Primary Mental Abilities," The Personnel and Guidance Journal 35:570, May, 1957.

6. ความสามารถด้านการสังเกต (Perception) เกี่ยวกับการสังเกตภาพที่เหมือนกันและที่ต่างกัน หรือการสังเกตเห็นความผิดปกติของภาพอย่างรวดเร็วในเวลาจำกัด

7. ความแคล่วคล่องในการใช้คำ (Word Fluency) เกี่ยวกับความสามารถในการระลึกราคำต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว แบบทดสอบชุดนี้มักใช้กับเด็กที่อายุตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป³ ต่อมาในปี พ.ศ. 2501 ไทเลอร์⁴ ได้ศึกษาว่าแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง

(Primary Mental Abilities) จะมีความมั่นคงและเชื่อมั่นได้หรือไม่ โดยไทเลอร์ได้ทำการทดสอบเด็กที่อยู่ในเกรดหนึ่ง (Grade 1) แล้วติดตามผลไปสอบในเกรด 4 (Grade 4) อีกครั้ง ปรากฏผลที่ได้ดังนี้ คือ

สหสัมพันธ์ด้านภาษา	.48
สหสัมพันธ์ด้านจำนวน	.42
สหสัมพันธ์ด้านมิติสัมพันธ์	.51
สหสัมพันธ์ด้านการสังเกต	.53

และในทำนองเดียวกันนี้ ไทเลอร์ได้ทดสอบเด็กเกรด 4 และติดตามไปสอบในเกรด 8 (Grade 8) ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ที่ได้สูงขึ้น ดังนี้ คือ

ด้านภาษา	.65
ด้านตัวเลข	.82
ด้านมิติสัมพันธ์	.41
ด้านเหตุผล	.62

3

Ibid

4

Tyler, Leona, "The Stability of Patterns of Primary Mental Abilities Among Grade School Children," Educational and Psychological Measurement 8:669-774, 1958.

ต่อมาในปี พ.ศ. 2503 เมเยอร์⁵ ได้ศึกษาตามแบบของไทเลอร์โดยทดสอบกับ
เด็กเกรด 8 (Grade 8) และติดตามไปสอบอีกครั้งในเกรด 11 (Grade 11)
ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ดังนี้

ด้านภาษา	.81
ด้านตัวเลข	.73
ด้านมิติสัมพันธ์	.66
ด้านเหตุผล	.75
ด้านความแฉะคล่องในการใช้คำ	.73

ซึ่งผลการศึกษาของเมเยอร์นี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของไทเลอร์ จึงอาจกล่าว
เป็นข้อสรุปได้ว่า ความมั่นคงของแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง (Primary Mental
Abilities) จะเพิ่มขึ้นตามอายุ

ส่วนเซอร์สเบอร์ก⁶ ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างอายุในเด็กชั้นเตรียมอุดมศึกษา
อายุระหว่าง 16 - 18 ปี โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพสมอง (Primary Mental Abilities)
ปรากฏว่า

หญิงอายุ 17 ปี มีความสามารถด้านสมองมากกว่าชายในด้านภาษา ด้านเหตุผล
และด้านความแฉะคล่องในการใช้คำ

หญิงอายุ 16 และ 18 ปี มีความสามารถด้านความแฉะคล่องในการใช้คำมากกว่า
ชายอายุระดับเดียวกัน

ยกเว้นความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เท่านั้น ที่ชายสามารถมากกว่าหญิงในทุกระดับ

5

Meyer, William J., "The Stability of Patterns of Primary
Mental Abilities Among Junior and Senior High School Students,"
Educational and Psychological Measurement 20:795-800, 1960.

6

Herzberg, Frederick and Lepkin, Milton, "A Study of Sex Differences
on the Primary Mental Abilities Test," Educational and Psychological
Measurement pp.687 -689, 1954.

ส่วนค่านจำนวนไม่ปรากฏความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งเพศและอายุ
ในปี 2501 สเชีย⁷ ได้ใช้แบบทดสอบ พี.เอ็ม.เอ. อินเทอร์มีเดียท ฟอรัม
(P M.A. Intermediate Form) ทดสอบผู้ที่อยู่ในอาชีพต่าง ๆ กัน 4 ระดับ
คือระดับวิชาชีพ, ระดับผู้จัดการและนายทุน, ระดับพ่อค้าและเสมียน และระดับกรรมกร
ปรากฏว่าความสามารถด้านสมองของอาชีพทั้ง 4 อย่างนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านสมองหรือด้านปัญญา หรือแบบทดสอบความถนัดทาง
การเรียนรู้มีมากหลายชนิด ในต่างประเทศมีการศึกษาค้นคว้าและทดลองกันมานานแล้ว
สำหรับประเทศไทยเราเพิ่งได้เริ่มทดลองใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน สำหรับสอบ
คัดเลือกนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา กรมการฝึกหัดครู เป็นครั้งแรกในปี 2506
และได้ดำเนินการติดต่อกันมาจนถึงปัจจุบันนี้⁸ สถาบันการศึกษาอื่น ๆ ก็ได้เริ่มดำริที่จะใช้
แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน สำหรับการสอบคัดเลือกเข้าเรียนเช่นกัน แต่ยังมีใ้ปฏิบัติ
อย่างจริงจังถึงเช่นกรมการฝึกหัดครู

นอกจากนี้ ยังมีผู้ทดลองสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนขึ้นเพื่อศึกษาในหัวข้อ
ต่าง ๆ เช่น สหัส สุชะเคชะ⁹ ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศ อายุ และอาชีพผู้ปกครอง
ในเด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 ของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร 2 แห่ง ปรากฏว่าใน
การศึกษารั้งนี้ นักเรียนชายมีความสามารถในการทำแบบทดสอบได้ดีกว่านักเรียนหญิง และ
นักเรียนที่มาจากครอบครัวค้าขายมีความสามารถมากกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวข้าราชการ
ส่วนอายุนั้นไม่แสดงผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

⁷ Schaie, K. Warner, "Occupational-Level and the P.M.A."

Journal of Educational Psychology 49:299 - 303, 1958.

⁸ ดร.ชวาล และคณะ รายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือก นักเรียน ป.กศ.
ปีการศึกษา 2508 หน้า 77

⁹ สหัส สุชะเคชะ "การสร้างแบบทดสอบความถนัดในการ เรียนสำหรับนักเรียนที่
เรียนจบชั้นประถมปีที่ 4 และความถนัดในการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5" ปริญญาณพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต 2509, 123 หน้า

ในปี พ.ศ. 2510 ลวน สายยศ¹⁰ ได้สร้างแบบทดสอบความถนัดด้านคณิตศาสตร์ เหตุผล
 คำนวณสัมพันธ์ และด้านภาษาไทยเพื่อพยากรณ์ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ของวิทยาลัยครู 13 แห่ง ปรากฏว่าแบบทดสอบคณิตศาสตร์
 เหตุผลและนิเทศสัมพันธ์ จะส่งผลหรือพยากรณ์ผลการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าแบบทดสอบภาษาไทย

การใช้แบบทดสอบความถนัดเพื่อพยากรณ์ผลการเรียนวิชาพยาบาลในประเทศไทย
 ยังไม่เคยมีผู้ใดทำมาก่อน ฉะนั้นเอกสารอ้างอิงในที่นี้จึงเป็นของชาวต่างประเทศทั้งสิ้น เช่น
 คอร์ทเฟลด์และคณะ¹¹ ได้ศึกษาแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนักเรียนพยาบาลของมหาวิทยาลัย
 โอคลาโฮมา (University of Oklahoma School of Nursing) ในปี 2496
 รวม 4 ชนิด คือ

แบบทดสอบ โอ.เอส.พี.เอ. (Ohio State Psychological Examination)

แบบทดสอบ โอ.เอส.เอส.ซี. (Iowa High School Content Examination)

แบบทดสอบของคูเดอร์ (Kuder or Strong Vocational Interest Tests)

แบบทดสอบซอนดี (Szondi Test)

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของความเที่ยงตรงในการพยากรณ์ผลการเรียน
 ปรากฏว่าแบบทดสอบที่ดีที่สุดสำหรับใช้ในการสอบคัดเลือกเข้าเรียน จากการศึกษาครั้งนี้ คือ
 แบบทดสอบ โอ.เอส.เอส.ซี. และแบบทดสอบ โอ.เอส.พี.เอ. สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์
 ในการเรียนของนักเรียนปีที่ 1 ได้ดีกว่าแบบทดสอบของคูเดอร์และแบบทดสอบของซอนดี

¹⁰ ลวน สายยศ "การค้นหาวัดพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการเรียน
 วิชาเอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีการศึกษา 2510"
ปริทัศน์นิตยสารการศึกษามหาบัณฑิต 2510, 107 หน้า

¹¹ Dorfeld, Meldred E., and others, "A Study of Selection
 Criteria for Nursing School Applicants," Nursing Research
 7: 67 - 70, June, 1958.

ส่วนแรก¹² ได้ศึกษาตัวพยากรณ์ 7 ชนิดว่าชนิดไหนจะพยากรณ์ผลการเรียน
ของนักเรียนพยาบาลปีที่ 1 แห่งโรงเรียนพยาบาลทรัมเบลเมมโมเรียล (Trumbull
Memorial Hospital School of Nursing) ได้ดีที่สุด โดยใช้เกรดเฉลี่ยในปีที่ 1
เป็นเกณฑ์ ปรากฏว่ามีแบบทดสอบ 4 ชุด คือ

คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากระดับมัธยมศึกษา (High School Point Average)

แบบทดสอบเลขคณิตของฮันท์ (Hunt Arithmetic Test)

แบบทดสอบไอโอวา ซาเลนท์ รีดดิ้ง เทสต์ (Iowa Silent Reading Tests)

แบบทดสอบมินนิโซตา คลาร์กเคิล เทสต์ (Minnesota Clerical Test)

มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผลการเรียนได้ดีกว่าแบบทดสอบอีก 3 ชุด ค่า

สหสัมพันธ์พหุคูณ 0.64

* ไคโอนี¹³ ได้ศึกษาประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผลการเรียนระหว่างตัวแปรที่ใช้
ในการสอบคัดเลือกนักเรียน 25 ชนิด กับเกณฑ์ซึ่งเป็นสัมฤทธิ์ทางการเรียน 14 อย่าง
ปรากฏว่าแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนักเรียนพยาบาลแห่งมหาวิทยาลัยพิตส์เบิร์ก
(University of Pittsburg School of Nursing) สามารถพยากรณ์ผลการ
เรียนของนักเรียนพยาบาลได้เพียงบางวิชาเท่านั้น และมีตัวแปรหลายชนิดที่ไม่สามารถ
พยากรณ์ผลการเรียนได้

* ไมเคิลและคณะ¹⁴ ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก
นักเรียนพยาบาลและพบว่าแบบทดสอบการอ่านและคำศัพท์สามารถพยากรณ์เกรดวิชาสិลาปะ
การพยาบาลและวิชาเภสัชวิทยาได้ดี โดยเฉพาะแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์
จะให้ความเที่ยงตรงในการพยากรณ์เกรดวิชาเภสัชวิทยาได้สูง

12.

Garett, Willey S., "Prediction of Academic Success in a School
of Nursing," The Personnel and Guidance Journal 38:500 -503, 1960.

13

✓ Chioni, Rose Marie, "The Relationships between Predicted and
Reported Success in Collegiate Nursing Education Program," Dissertation
Abstracts 25:6543 - 6544, May, 1965.

14

* Michael, William B., and others, "The Development and Validation
of a Test Battery for Selection of Student Nurses," Educational and
Psychological Measurement 19 : 641 -643, Winter, 1966.

15
 แอมรท์และคณะ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาต่าง ๆ กับคะแนน
 การสอบสเตทบอร์ด (State Board Examination) ปรากฏว่าวิชาทฤษฎีพยาบาล
 วิชาสังคมศาสตร์ วิชาอายุรศาสตร์และศัลยศาสตร์ สามารถพยากรณ์ผลการสอบสเต
 บอร์ดได้ดีกว่าวิชาอื่น

จากการศึกษาดังกล่าวมาแล้วเป็นการศึกษากว้าง ๆ เพื่อดูว่าแบบทดสอบชนิดไหน
 จะพยากรณ์ผลการเรียนได้ดีที่สุด และยังไม่อาจสรุปได้แน่นอน เพราะเป็นการศึกษาของแต่
 ละโรงเรียนเท่านั้น

16
 นันเคย์และฮอยท์ ได้ศึกษาเฉพาะแบบทดสอบ เอ.ซี.ที. (The American
 College Tests) ว่าจะให้ความเที่ยงตรงในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของ
 นักเรียนพยาบาลจากโรงเรียนพยาบาลทั้งหมด 7 แห่ง ได้เพียงไร ดังปรากฏผลดังนี้

1. ผลการเรียนของนักเรียนพยาบาลทั้ง 7 แห่งนี้แตกต่างกันมาก ถ้าไม่คำนึงถึง
 ความต่างนี้แล้ว ปรากฏว่านักเรียนพยาบาลได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำมาก เมื่อเทียบกับ
 วิชาอื่น

2. แบบทดสอบ เอ.ซี.ที. จะพยากรณ์ผลการเรียนในชั้นปีที่ 1 ได้ดีที่สุดเพียง
 5 โรงเรียนจากโรงเรียนทั้งหมด 7 แห่ง

3. แบบทดสอบ เอ.ซี.ที. มีค่าสหสัมพันธ์กับเกรดวิชาพยาบาลมากกว่าตัวพยากรณ์
 อื่น ๆ

4. แบบทดสอบ เอ.ซี.ที. จะมีความเที่ยงตรงในการพยากรณ์วิชาเหล่านี้โดยเฉพาะ
 คือ วิชาภาษาอังกฤษ สังคมศาสตร์ การพยาบาล และวิชาวิทยาศาสตร์

15

Brandt, Edna M., and others, "Predicting Success on State
 Board Examinations," Nursing Research 15: 62 - 69, Winter, 1966.

16

Munday, Leo, and Hoyt, Donald P., "Predicting Academic Success
 for Nursing Students," Nursing Research 14 : 341 - 344, 1965.

แคมป์เบล¹⁷ ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองบุคคลิกลักษณะและเจตคติ
ของนักเรียนพยาบาลปีที่ 1 ระหว่างหลักสูตรอนุปริญญาพยาบาลกับหลักสูตรปริญญาพยาบาล
ปรากฏว่าสมรรถภาพสมองและบุคคลิกลักษณะของนักเรียนพยาบาลทั้ง 2 หลักสูตรนี้ไม่แตก
ต่างกัน ยกเว้นเจตคติเท่านั้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

กรีน¹⁸ ได้ใช้แบบทดสอบ พี.โอ.ไอ. (Shostrom's Personal Orientation
Inventory) และแบบทดสอบ เอ็ส.เอ.ที. (Scholastic Aptitude Tests)
พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและวัดเจตคติของนักเรียนพยาบาลปรากฏว่า แบบทดสอบ
เอ็ส.เอ.ที. จะให้ค่าสหสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และแบบทดสอบ
พี.โอ.ไอ. จะวัดเจตคติของนักเรียนพยาบาลได้ดี

การศึกษาของกรีนตรงกับของฮอลแลนด์¹⁹ ที่พบว่าแบบทดสอบ เอ.ซี.ที. จะมี
ความเที่ยงตรงในการพยากรณ์สูง และในการศึกษาของพลาพฟ์และคณะ²⁰ ปรากฏว่า
แบบทดสอบเขาวนัญญาหรืออันดับที่ได้จากชั้นมัธยมศึกษาชั้นนั้นไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนวิทยาลัยพยาบาลได้ดีเท่ากับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

ในการศึกษาคุณค่าของพิคเคตต์²¹ พบว่าแบบทดสอบ ยี.เอ.ที.บี. (The General
Aptitude Test Battery) จะสามารถพยากรณ์ผลสำเร็จในการเรียนของนักเรียน

17

Campbell, Sister Mary Gregory, "A Comparative Study of Mental Ability, Personality and Interests of First Year Nursing Students in the Diploma and the Baccalaureate Program," Dissertation Abstracts 26 : 7152 - 7153, June, 1966.

18

Green, Edith Josephine, "The Relationship of Self - Actualization Achievement in Nursing," Dissertation Abstracts 28 : 2092 - A, December, 1967.

19

Holland, John L., "The Prediction of College Grades from the California Psychological Inventory and the Scholastic Aptitude Test," The Journal of Educational Psychology 50 : 135 - 141, 1958

20

Plapp, Jon M., and others, "Intellective Predictors of Success in Nursing School," Educational and Psychological Measurement 25 : 565 - 567, Summer, 1965.

21

Pickett, L.M. and Sharp, H.C., "The General Aptitude Test Battery as a Predictor of College Success," Educational and Psychological Measurement 14 : 617 - 622, Winter, 1959.

ในวิทยาลัยได้ร่วมทั้งการพยากรณ์ผลสำเร็จในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังที่อับราฮัมสัน²² ได้กล่าวไว้ว่า เกรดในการเรียนมักใช้เป็นเกณฑ์ของความสำเร็จ ส่วนตัวพยากรณ์ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนเชาวน์ปัญญาและแบบทดสอบทางจิตวิทยา อับราฮัมสัน ได้กล่าวอ้างการศึกษาของมาร์ตินว่า การที่นักเรียนพยายามสอบได้หรือตกนั้นเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการทดสอบสมรรถภาพสมองหรือเชาวน์ปัญญา

การศึกษาคุณค่าของบุคคลดังกล่าวแล้วข้างต้น เป็นแนวทางให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการศึกษาวิชาพยาบาลดีขึ้น เพราะอาจกล่าวได้ว่า การวัดความผลการสอบคัดเลือกเข้าเรียนพยาบาลในประเทศไทย ยังไม่เคยมีผู้ใดทำมาก่อน ฉะนั้นผลที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้าอาจจะเป็นประโยชน์ก่อให้เกิดความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ในการศึกษาวิชาพยาบาลต่อไป

วิธีดำเนินการค้นคว้า

วิธีดำเนินการค้นคว้าได้จัดกระทำเป็นขั้น ๆ ดังนี้ คือ

1. การสร้างแบบทดสอบ
2. การปรับปรุงแบบทดสอบ
3. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
4. การดำเนินการทดสอบและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำกับข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้สร้างขึ้น 6 ชนิดด้วยกัน คือ

1. แบบทดสอบภาษาไทย
2. แบบทดสอบสรุปความ
3. แบบทดสอบคณิตศาสตร์
4. แบบทดสอบมีคิสัมพันธ์
5. แบบทดสอบทักษะทางตา
6. แบบทดสอบความจำ

วิธีการสร้างอาศัยแบบทดสอบมาตรฐาน พี.เอ็ม.เอ. (SRA Primary Mental Abilities Test) เป็นตัวอย่างและยึดหลักการสร้างคำถามของ ดร.ชาวด แพร์ตูกูล 1
แบบทดสอบทั้งหมด (ไม่รวมแบบทดสอบเลขคณิต) ที่สร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แต่ละ
ข้อมี 5 ตัวเลือก ชุดละ 30 ข้อ ยกเว้นแบบทดสอบทักษะทางตามี 100 ข้อ และมีกระดาษ
คำตอบแยกไว้ต่างหาก แบบทดสอบทุกชุดจะมีคำอธิบายวิธีทำดังตัวอย่าง

1. แบบทดสอบภาษาไทย เป็นแบบให้หาคำตรงกันข้ามกับคำที่ขีดเส้นใต้ ดังตัวอย่าง

(๐) ปีน้ักเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าทุกปี

- ก. ลด
- ข. ขยับ
- ค. ออก
- ง. ถอน
- จ. จำกัด

2. แบบทดสอบสรุปความ เป็นแบบทดสอบค้นเหตุผล คำถามแต่ละข้อเกี่ยวพันกัน และให้คิดว่า จะต้องลงสรุปอย่างไรจึงจะถูกต้องสมควรเหตุและผลมากที่สุด ดังตัวอย่าง

(๐) คำสูงกว่าแดง แดงสูงกว่าขาว ใครเคี้ยวที่สุด ?

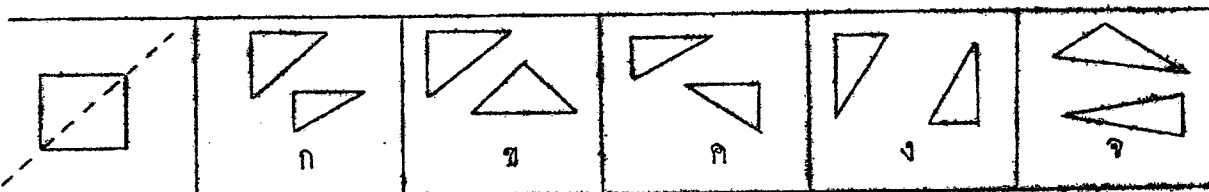
- ก. คำ
- ข. แดง
- ค. ขาว
- ง. เท่ากัน
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

3. แบบทดสอบคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความแม่นยำในการบวกเลขในระยะเวลาสั้น เมื่อบวกได้เท่าไร ให้เขียนเติมลงไปช่องว่างที่เว้นไว้ให้ในแบบทดสอบ ดังตัวอย่าง

(๐) 1 2 3
 6 5 4 +
 7 8 9

คำตอบ 1 5 6 6

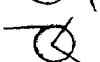
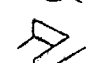
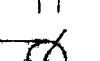
4. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบประเภทรูปภาพทั้งหมด โดยจะมีรูปภาพตัวอย่างกำหนดไว้ให้ ซึ่งถ้าตัดภาพที่กำหนดให้ออกเป็น 2 ส่วน แล้วให้หาว่าภาพคู่ไหนเหมือนกับตัวอย่างที่ให้ไว้



5. แบบทดสอบทักษะทางตา เป็นแบบทดสอบประเภทรูปภาพโดยมีภาพใหญ่ 1 รูปทางซ้ายมือ และให้หาว่ารูปนั้น เหมือนกับรูปใดที่อยู่ทางขวามือ ดังตัวอย่าง

					
	ก	ข	ค	ง	จ

6. แบบทดสอบความจำ เป็นแบบทดสอบประเภทที่ให้ผู้จำรูปภาพที่ไม่มีความหมาย โดยให้นักเรียนจำว่าภาพที่กำหนดให้หมายถึงอะไร และเมื่อนักเรียนสอบแบบทดสอบอื่น ๆ หมดแล้ว จึงจะสอบความจำ ดังตัวอย่าง

	—————→	พูด
	—————→	อ่าน
	—————→	เขียน
	—————→	ตัด
	—————→	หนังสือ
	—————→	?
(๑)	ก. พูด ข. อ่าน ค. เขียน ง. ตัด จ. หนังสือ	

การปรับปรุงแบบทดสอบ

เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้วได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 152 คน เป็นนักเรียนชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนพญาบาลจุฬาลงกรณ์ 100 คน และโรงเรียนนวมินทราชินูทิศวิจิตร 52 คน วัตถุประสงค์ของการทดลองสอบเป็นไปตามที่เซอร์เบิร์ต เอส คอนราด² กล่าวไว้ คือ

1. เพื่อแยกข้อสอบที่ไม่สมบูรณ์ หรือข้อสอบที่มี 2 นัยที่ยากเกินไป หรือง่ายเกินไปออก
2. เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่ายของข้อสอบ
3. เพื่อดูอำนาจจำแนกของข้อสอบ
4. เพื่อดูว่าจะมีข้อสอบที่แก้ไขได้เท่าไร
5. เพื่อกำหนดเวลาสำหรับการทดสอบให้เหมาะสม
6. เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ

เมื่อนำไปทดลองสอบเสร็จแล้วได้นำมาวิเคราะห์เป็นชนิด ๆ ตามเทคนิคการคัดกลุ่ม
สูง 27 เปอร์เซนต์ และกลุ่มต่ำ 27 เปอร์เซนต์ เปิดตารางสำเร็จรูปของจุดแทน
เพื่อหาความยากง่ายอำนาจจำแนกและความยากมาตรฐานเป็นรายชื่อ (๕) ต่อไปนำ
ข้อสอบมาปรับปรุงใหม่ โดยเรียงจากข้อง่ายไปหายาก และนำไปพิมพ์ใหม่อีกครั้ง เพื่อไว้ใช้
สอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ได้แก่นักเรียนพยาบาลอนามัยนักเรียนนุศวรรค์และ
นักเรียนพยาบาลนุศวรรค์และอนามัย ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีสุดท้ายของหลักสูตรปีการศึกษา 2510
จากโรงเรียนพยาบาลนุศวรรค์และอนามัยต่าง ๆ รวม 9 แห่ง ดังรายชื่อที่แสดงไว้ในตารางที่ 1
ตาราง 1. จำนวนนักเรียนพยาบาลที่สอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะวิชาพยาบาลอนามัย
วิชานุศวรรค์ และสมรรถภาพสมอง

โรงเรียนพยาบาล นุศวรรค์และอนามัย	จำนวนนักเรียนที่สอบ		
	วิชาพยาบาลอนามัย	วิชานุศวรรค์	สมรรถภาพสมอง
จุฬาลงกรณ์	99	99	99
หญิง	63	61	59
นคร เชียงใหม่	39	41	80
นครราชสีมา	66	64	64
พุทธชินราช	68	68	68
พระมงกุฎเกล้า	37	37	37
ภูมิพลอดุลยเดช	41	41	40
แมกคอร์มิค	21	22	—
วชิระ	57	57	57
รวม	491	490	504

จากกลุ่มตัวอย่างนี้ปรากฏว่ามีอยู่ 1 โรงเรียนที่ไม่ได้สอบสมรรถภาพสมอง คือ โรงเรียนพยาบาลดงครุฑและอนามัยแมคคอร์มิค ทั้งนี้เพราะนักเรียนสำเร็จก่อนและบรรจุเข้าทำงานแล้วไม่สามารถมาสอบได้ อนึ่งการที่โรงเรียนพยาบาลดงครุฑและอนามัยนครเชียงใหม่ มีผู้เข้าสอบสมรรถภาพสมองมาก เนื่องด้วยนักเรียนที่เข้าสอบวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาดงครุฑเป็นคนละกลุ่ม จึงสอบสมรรถภาพสมองทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนโรงเรียนพยาบาลอื่น ๆ นั้นเป็นกลุ่มเดียวกัน นอกจากนั้นมีบางโรงเรียนที่นักเรียนพยาบาลขาดสอบบางวิชาเพราะป่วย

จากกลุ่มตัวอย่างนี้ เมื่อนำมาแยกตามระดับพื้นฐานการศึกษาระหว่างมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5 จะมีจำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ดังตารางที่ 2

ตาราง 2. จำนวนนักเรียนพยาบาลจำแนกตามระดับการศึกษาและแบบทดสอบ

โรงเรียนพยาบาล ดงครุฑและอนามัย	จำนวนนักเรียนที่สอบ					
	วิชาพยาบาลอนามัย		วิชาดงครุฑ		สมรรถภาพสมอง	
	ม.ศ. 3	ม.ศ. 5	ม.ศ. 3	ม.ศ. 5	ม.ศ. 3	ม.ศ. 5
จุฬาลงกรณ์	—	99	—	99	—	99
หญิง	41	22	41	20	39	20
นครเชียงใหม่	—	39	—	41	—	80
นครราชสีมา	60	6	58	6	58	6
พุทธชินราช	58	10	58	10	58	10
พระมงกุฎเกล้า	32	5	32	5	32	5
ภูมิพลอดุลยเดช	36	5	36	5	35	5
แมคคอร์มิค	—	21	—	22	—	—
วชิระ	52	5	52	5	52	5
รวม	279	212	277	213	274	230

ตามตาราง 2 นี้ นักเรียนระดับพื้นฐานมัธยมศึกษา 3 มีมากกว่ามัธยมศึกษา 5 ซึ่งถ้าแยกตามอายุแล้ว จะมีการกระจายอยู่ระหว่าง 19 - 27 ปี เมื่อแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม จะได้ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตาราง 3. จำนวนนักเรียนพยาบาล จำแนกตามอายุ และแบบทดสอบ

อายุ (ปี)	จำนวนนักเรียนที่สอบ		
	วิชาพยาบาลอนามัย	วิชาคุณกรรม	สมรรถภาพสมอง
25 - 27	60	63	62
22 - 24	324	329	339
19 - 21	107	98	103
รวม	491	490	504

ตามตาราง 3 นักเรียนพยาบาลส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 22 - 24 ปี รองลงไปอายุระหว่าง 19 - 21 ปี และปรากฏว่า อายุระหว่าง 25 - 27 ปี มีน้อยที่สุด.

หนึ่ง ในการหาคาสหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 8 ชนิด คือ เกณฑ์ 2 ชนิด และตัวพยากรณ์ 6 ชนิด จำเป็นต้องคัดเอานักเรียนที่สอบไม่ครบทุกวิชาออกไป เพื่อที่จะหาคาสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของแต่ละวิชา ดังนั้นจำนวนนักเรียนพยาบาลที่นำมาศึกษา หรือหาคาสหสัมพันธ์จะคงเหลือดังตาราง ที่ 4 ดังนี้

ตาราง 4. จำนวนนักเรียนพยาบาลที่นำมาคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์

โรงเรียนพยาบาล นครราชสีมาและอนามัย	จำนวนนักเรียน พยาบาล
จุฬาลงกรณ์	99
หญิง	59
นครราชสีมา	64
พุทธชินราช	68
พระมงกุฎเกล้า	37
ภูมิพลอดุลยเดช	40
วชิระ	57
รวม	424

การดำเนินการทดสอบและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดสอบ เนื่องจากผู้เขียนไม่สามารถไปทำการทดสอบด้วยตนเองได้ทุกแห่ง จึงได้ขอร้องเพื่อนช่วยดำเนินการทดสอบให้ โดยขอให้เรียงลำดับแบบทดสอบดังนี้
คือ

1. ตัวอย่างแบบทดสอบความจำ
2. แบบทดสอบภาษาไทย
3. แบบทดสอบสรุปความ
4. แบบทดสอบเลขคณิต
5. แบบทดสอบมีกิลล์พันธ์
6. แบบทดสอบทักษะทางศา
7. แบบทดสอบความจำ

แบบทดสอบแต่ละชุดจะมีคำอธิบายวิธีทำและเวลากำกับไว้ทุกชุด วันที่สอบเป็นวันเดียว ตรงกันทุกแห่ง คือวันที่ 12 เมษายน 2511 เวลา 13.00 - 15.00 น. การสอบให้สอบทีละชุด เมื่อหมดเวลาของแต่ละฉบับแล้ว ให้เก็บแบบทดสอบพร้อมทั้งกระดาษคำตอบกลับคืน จึงเริ่มสอบชุดต่อไปจนครบหมดทุกฉบับ

การจัดกระทำกับข้อมูล

กระดาษคำตอบที่กลับคืนมาแล้วนั้น ได้นำมาตรวจโดยใช้แผนพลัสติกเจาะรูคำตอบที่ถูกต้อง หาบลงบนกระดาษคำตอบ แล้วขีดให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูก โดยให้ข้อละ 1 คะแนน เท่ากันหมด ส่วนข้อที่ตอบผิดหรือไม่ได้ตอบ หรือขีดตอบเกินกว่า 1 ขีด ถือว่าผิดไม่ให้คะแนน ตรวจเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้บันทึกคะแนนของแต่ละคนไว้เพื่อวิเคราะห์ต่อไป

นอกจากการตรวจและคัดลอกคะแนน ผู้เขียนได้ขอคัดลอกคะแนนผลการสอบขึ้นทะเบียน ประกอบโรคศิลปะวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาดูแลครรภ์จากกองการพยาบาล สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษาค้นคว้า

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า

1. คะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยการนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 6 ชนิด และคะแนนการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะ 2 ชนิด มาหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบกัน

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

เมื่อ
$$\bar{X} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนน}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียน}$$

2. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) หมายถึงปริมาณการกระจายของคะแนน ถ้าค่าสูงแปลว่า คะแนนที่นักเรียนสอบได้มีความแตกต่างกันมาก ถ้าค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ แสดงว่านักเรียนได้คะแนนใกล้เคียงกัน คำนวณได้จากสูตร

$$sd = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad 5$$

เมื่อ sd = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนน
 $\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N = จำนวนนักเรียน

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) คำนวณจากสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)

$$r_{II} = \frac{n S_t^2 - M (n - M)}{S_t^2 (n - 1)} \quad 6$$

เมื่อ r_{II} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n = จำนวนข้อสอบ
 S_t^2 = ความแปรปรวน
 M = คะแนนเฉลี่ย

4. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) คือการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ชนิด ที่คนเดียวกันสอบ ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงแสดงว่าข้อสอบสิ่งนั้นขึ้นลงตามกัน คำนวณได้จากสูตร

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad 7$$

⁵ Ibid., p. 82

⁶ Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, p.341

⁷ Ibid., p.143

เมื่อ r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum XY$ = ผลรวมของผลคูณคะแนน X กับคะแนน Y

$\sum X \sum Y$ = ผลคูณของผลรวมคะแนน X กับผลรวมคะแนน Y

N = จำนวนนักเรียน

5. วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อดูเป็นส่วนรวมว่า คะแนนของตัวแปรทั้ง 8 ชนิด เปรียบเทียบกันทั้ง 9 โรงเรียน จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่.

6. ทดสอบความแตกต่าง โดยวิธี t - test เป็นการทดสอบทีละคู่ จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad 8$$

เมื่อ $\bar{X}_1$ = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1

$\bar{X}_2$ = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2

$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานระหว่างผลต่างของคะแนนเฉลี่ย

7. สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ตามวิธีของดูลิตเติล⁹ (Doolittle) เพื่อดูว่า ตัวพยากรณ์ที่สร้างขึ้นส่งผลต่อเกณฑ์ปานใด

8. ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (Standard error of estimate) คำนวณได้จากสูตร

$$SE_{est.} = s \sqrt{1 - R^2} \quad 10$$

⁸ Edward, Allen L., Experimental Design in Psychology Research p. 151.

⁹ Feter, Charles C., and Van Voorhis, Walter R., Statistical Procedures and their Mathematical Bases, pp. 362 - 478.

¹⁰ Guilford, J.P., op.cit p. 400.

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } SE_{est} &= \text{ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์} \\ S &= \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของเกณฑ์} \\ R &= \text{ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ} \end{aligned}$$

9. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard error of measurement)

คำนวณจากสูตร

$$SE_{meas} = S \sqrt{1 - r_{tt}} \quad 11$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } SE_{meas} &= \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด} \\ S &= \text{ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ r_{tt} &= \text{ความเชื่อมั่น} \end{aligned}$$

10. สมการพยากรณ์ (Prediction equation) โดยใช้สมการคณิตศาสตร์

$$Y = B_1 X_1 + B_2 X_2 + \dots + B_n X_n + A \quad 12$$

$$\text{เมื่อ } Y = \text{คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการพยากรณ์}$$

$$B_1, B_2 \dots B_n = \text{สัมประสิทธิ์น้ำหนักของตัวแปร}$$

$$X_1, X_2 \dots X_n = \text{ตัวแปร } n \text{ ตัว}$$

11. วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ของแบบทดสอบทั้ง 8 ชนิด

โดยวิธีของเทอร์สโตน ¹³ (Thurstone)

¹¹ Ibid., p.444

¹² McNemar, Quinn, Psychological Statistics, p.177

¹³ Thurstone, L.L., Multiple Factor Analysis, 535 pp.

ผลของการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของรายงานนี้ จะกล่าวเป็นลำดับ ดังนี้

1.0 ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนแต่ละโรงเรียน ในการทำแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง ซึ่งมีทั้งหมด 6 ชุด เพื่อวัดว่าโรงเรียนไหน เก่ง - อ่อน ในด้านใด โดยจะแสดงเป็นแผนภาพเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละโรงเรียน

2.0 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสอบขั้นหะ เป็นประกอบโรคศิลปะของแต่ละโรงเรียน สำหรับคะแนนที่ได้จากการสอบครั้งนี้ จะนำมาใช้เป็นตัวเกณฑ์สำหรับการศึกษา ดังนี้เพราะ

ก. ขอสอบขั้นหะ เป็นประกอบโรคศิลปะ เป็นข้อสอบที่อาจารย์จากโรงเรียนพยาบาลดุสิตฯ และอนามัยทุกแห่งร่วมกันออก โดยยึดหลักสูตรมาตรฐานขั้นต่ำเป็นเกณฑ์

ข. เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก ทั้งสิ้นรวม 450 ข้อ แยกเป็นวิชาพยาบาลอนามัย 250 ข้อ และวิชาดุสิตฯ 200 ข้อ ดังนั้นการให้คะแนนจะเหมือนกันหมด

ค. การสอบดำเนินพร้อมกันในวันและเวลาเดียวกัน

ฉะนั้น ข้อสอบจึงมีความเป็นเอกพันธ์พอสมควร

3.0 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพสมองและการขั้นหะ เป็นประกอบโรคศิลปะ ระหว่างนักเรียนพยาบาล ระดับมัธยมศึกษา 5 กับมัธยมศึกษา 3

4.0 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพสมอง การสอบขั้นหะ เป็นประกอบโรคศิลปะ ระหว่างนักเรียนพยาบาลที่อายุแตกต่างกัน

5.0 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสมรรถภาพสมองกับคะแนนการสอบขั้นหะ เป็นประกอบโรคศิลปะ การวิเคราะห์ในข้อนี้จะช่วยให้ทราบว่า ความสามารถในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัย และวิชาดุสิตฯ นั้น ต้องอาศัยสมรรถภาพด้านใดบ้าง เป็นปริมาณมากน้อยอย่างละเท่าใด และในประการสุดท้าย จะได้อธิบายคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองทั้ง 6 ชนิดนี้ ไปพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัย และวิชาดุสิตฯ อีกประการหนึ่งด้วย

6. การวิเคราะห์องค์ประกอบ จะช่วยให้ทราบว่าความสามารถในการเรียนวิชา พยาบาลอนามัยและวิชาคุณครุภณนั้นประกอบด้วยสมรรถภาพด้านใดบ้างอย่างละเท่าใด ตามข้อ 5. ตรงข้อ 5. จะบอกสัดส่วนของความสามารถที่จะส่งผลต่อการได้คะแนน สูง ในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาคุณครุภณ ส่วนข้อ 6. นี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อ แยกว่าประกอบด้วยสมรรถภาพด้านใด ก็จะได้อธิบายผลการวิเคราะห์ต่อไป โดยลำดับดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

X	=	คะแนนดิบ
$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนนดิบ
$\sum X^2$	=	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\bar{X}$	=	คะแนนเฉลี่ย
S^2	=	ความแปรปรวน
S	=	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	=	จำนวนนักเรียน
SE_{diff}	=	ผลต่างของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ย
r	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
R	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
B	=	สคอรวถ (Score weight)
β	=	เบต้า เวช (Beta weight)
Z	=	คะแนนมาตรฐาน
T-Score	=	คะแนนที่ - ปกติ (T-normalized)
A	=	ค่าคงที่
X_1	=	คะแนนแบบทดสอบภาษาไทย
X_2	=	คะแนนแบบทดสอบสรุปความ
X_3	=	คะแนนแบบทดสอบมีจิตสัมพันธ์
X_4	=	คะแนนแบบทดสอบเลขคณิต

- X_5 = คะแนนแบบทดสอบความจำ
 X_6 = คะแนนแบบทดสอบทักษะทางตา
 Y_1 = คะแนนแบบทดสอบพบบาลอนมัย
 Y_2 = คะแนนแบบทดสอบผดุงครรภ์
 $*$ = เครื่องหมายแสดงว่าตัวเลขนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ณ ระดับ .05
 $**$ = เครื่องหมายแสดงว่าตัวเลขนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ณ ระดับ .01

1.0 ผลจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง

แบบทดสอบสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้น 6 ชุด มีความเชื่อมั่น ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5. จำนวนข้อสอบและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง

แบบทดสอบ	จำนวนข้อสอบ	ความเชื่อมั่น
ภาษาไทย	30	.61
สรุปความ	30	.63
มิติสัมพันธ์	30	.78
เลขคณิต	30	.82
ความจำ	30	.87
ทักษะทางตา	100	.73

จากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองทั้ง 6 ชุด ปรากฏว่าแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูงสุดคือแบบทดสอบความจำ รองลงไปคือแบบทดสอบเลขคณิต

มีลักษณะทางกายภาพ สรूपความและภาษาไทยตามลำดับ คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบแต่ละชุด ได้นำมาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย คะแนน ที่ - ปกติ ความแปรปรวน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเปรียบเทียบกับระหว่างโรงเรียน โดยเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากมาหาน้อยดังนี้

1. แบบทดสอบภาษาไทย

ตาราง 6. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาษาไทยระหว่างโรงเรียน

โรงเรียนพหุขนาด	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T-Score	² S	S
นครเชียงใหม่	80	19.79	51	11.44	3.38
หญิง	59	19.68	51	4.81	2.19
พระมงกุฎเกล้า	37	19.14	49	10.51	3.24
จุฬาลงกรณ์	99	19.02	49	7.47	2.73
พุทธชินราช	68	18.34	47	13.36	3.65
นครราชสีมา	64	17.89	46	8.26	2.50
วชิระ	57	17.53	45	14.61	3.82
ภูมิพลอดุลยเดช	40	17.40	45	24.19	4.92
รวม	504	18.69	50	11.60	3.41

ความคลาดเคลื่อนของการวัด (Error of Measurement) = ± 2.14

ตามตาราง 6 ปรากฏว่าความสามารถในการทำแบบทดสอบภาษาไทยของแต่ละโรงเรียนแตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนพร้อม ๆ กัน โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ดังแสดงไว้ในภาคผนวกหน้า 103 เพื่อศึกษาว่าแตกต่างกันจริงหรือไม่ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับน้อยกว่า .01 เพื่อเปรียบเทียบว่ามีคู่โรงเรียนใดบ้าง
ที่แตกต่างกันจริง จึงทดสอบด้วย t-test คู่กันทีละคู่ ดังแสดงไว้ในตาราง 7

ตาราง 7. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทำแบบทดสอบภาษาไทย
ระหว่างโรงเรียนพยาบาลแคว้นแห่ง

โรงเรียน พยาบาล	นคร เชียงใหม่	หญิง พระมงกุฎเกล้า	จุฬา ลงกรณ์	พุทธ ชินราช	นครราช สีมา	วชิระ	ภูมิพลอดุลย เดช
นคร เชียงใหม่	—	.23	.91	1.64	2.49*	3.64**	3.58**
หญิง		—	.81	1.66	2.54*	3.90**	3.66**
พระมงกุฎเกล้า			—	.17	1.06	1.77*	2.04*
จุฬาลงกรณ์				—	1.31	2.50*	2.56*
พุทธชินราช					—	.78	1.21
นครราชสีมา						—	.59
วชิระ							—
ภูมิพลอดุลยเดช							—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

ตามตาราง 7 แสดงถึงกลุ่มตัวอย่างทั้ง 8 โรงเรียนว่ามีคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน
โดยอ่านจากเครื่องหมายดอกจัน ที่เขียนกำกับไว้เหนือตัวเลข ถ้ามีเครื่องหมายดอกจัน
หนึ่งดอก แสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ .05 ถ้ามีเครื่องหมายดอกจันสอง
ดอกแสดงว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ .01 และถ้าไม่มีเครื่องหมายดอกจันกำกับ
ไว้ แสดงว่าไม่แตกต่างกันจริง คือมีความสามารถใกล้เคียงกัน ฉะนั้นผลตามตาราง 7

จึงกล่าวได้ว่ามีค่าที่แตกต่างกัน ณ ระดับ .01 อยู่ 6 คู่ และค่าที่แตกต่างกัน ณ ระดับ .05 มี 5 คู่ นอกจากนั้น อีก 17 คู่ มีความสามารถระดับเดียวกัน เพราะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 แบบทดสอบสรุปความ

ตาราง 8. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบสรุปความระหว่างโรงเรียน

โรงเรียนพยาบาล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T - Score	S^2	S
หญิง	59	15.57	54	11.18	3.34
พระมงกุฎเกล้า	37	15.22	53	14.40	3.79
นครเชียงใหม่	80	15.18	53	14.42	3.79
พุทธชินราช	68	14.54	51	14.04	3.75
จุฬาลงกรณ์	99	13.82	47	11.50	3.39
นครราชสีมา	64	13.48	46	8.25	2.50
วชิระ	57	13.23	46	10.57	3.25
ภูมิพลอดุลยเดช	40	13.08	45	14.69	3.83
รวม	504	14.27	50	12.81	3.58

ความคลาดเคลื่อนของการวัด = ± 2.18

ตามตาราง 8 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลปรากฏ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับน้อยกว่า .01 จึงทดสอบด้วย t-test ดังแสดงไว้ในตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 9. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทำแบบทดสอบสรุปความ
ระหว่างโรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

โรงเรียน พยาบาล	หญิง กุฎเกล้า	พระมงกุฎเกล้า นครเชียงใหม่	นคร เชียงใหม่	พุทธชิน ราช	จุฬาลง กรณ์	นครราช สีมา	วชิระ	ภูมิพลอดุลย เดช
หญิง	—	.41	.54	1.64	3.18**	2.89	3.83**	3.35**
พระมงกุฎเกล้า		—	.04	.76	1.68	1.81	2.27*	2.20*
นครเชียงใหม่			—	.83	1.95	2.02	2.62**	2.45*
พุทธชินราช				—	2.95**	3.22**	.22	1.36
จุฬาลงกรณ์					—	.50	1.07	1.07
นครราชสีมา						—	3.60**	1.60
วชิระ							—	1.67
ภูมิพลอดุลยเดช								—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

การอ่านผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบสรุปความ
เช่นเดียวกับการอ่านผลการทำแบบทดสอบภาษาไทยในตาราง 7 คือ มีคู่ที่แตกต่างกัน
ณ ระดับ .01 อยู่ 8 คู่ ณ ระดับ .05 มี 4 คู่ อีก 16 คู่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติ

ก. แบบทดสอบมิตินัยสัมพันธ์

ตาราง 10. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบมิตินัยสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน

โรงเรียนพยาบาล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T-Score	S ²	S
นครเชียงใหม่	80	20.35	53	28.03	5.29
พระมงกุฎเกล้า	37	19.27	51	28.34	5.32
หญิง	59	18.92	50	19.53	4.42
วชิระ	57	18.67	49	20.57	4.54
จุฬาลงกรณ์	99	18.49	49	21.51	4.64
พุทธชินราช	68	18.47	49	31.24	5.59
ภูมิพลอดุลยเดช	40	17.03	47	26.95	5.19
นครราชสีมา	64	15.28	44	33.38	5.78
รวม	504	18.38	50	28.89	5.37

ความคลาดเคลื่อนของการวัด = ± 1.18

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบทดสอบมิตินัยสัมพันธ์ ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับน้อยกว่า .01 จึงทดสอบทีละคู่ด้วย t-test เพื่อศึกษาว่าคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน
 ดังผลในตาราง 11

ตาราง 11. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบมีจิตสัมพันธ์ระหว่าง
โรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

โรงเรียน พยาบาล	นครเชียงใหม่	พระมงกุฎเกล้า	หญิง	วชิระ	จุฬาลงกรณ์	พุทธชินราช	ภูมิพลอดุลยเดช	นครราชสีมา
นครเชียงใหม่	—	1.02	1.74	2.00 *	2.46 *	2.09 *	3.29 **	5.43 **
พระมงกุฎเกล้า		—	.34	.57	.78	.72	1.87	3.52 **
หญิง			—	.30	.57	.50	1.89	3.94 **
วชิระ				—	.23	.22	1.67	3.60 **
จุฬาลงกรณ์					—	.03	1.56	3.74 **
พุทธชินราช						—	1.36	3.22
ภูมิพลอดุลยเดช							—	1.60
นครราชสีมา								—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

การอ่านผลตามตาราง 11 เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วในตาราง 7 เฉพาะความ
สามารถค้นนี้ปรากฏว่าโรงเรียนพยาบาลดุสิตและอนามัยนครราชสีมาดีกว่าทุก
โรงเรียน ยกเว้นโรงเรียนพยาบาลดุสิตและอนามัยภูมิพลอดุลยเดชเท่านั้น ที่มีความ
สามารถปาน ๆ กัน โรงเรียนที่มีความสามารถในการทำแบบทดสอบชุดนี้สูง คือ
โรงเรียนพยาบาลดุสิตและอนามัยนครเชียงใหม่

1.4 แบบทดสอบเลขคณิต

ตาราง 12. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบเลขคณิตระหว่างโรงเรียน

โรงเรียนพยาบาล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T-Score	S^2	S
วชิระ	57	22.39	53	27.53	5.25
หญิง	59	21.44	51	21.63	4.65
พุทธชินราช	68	21.28	51	43.10	6.57
นครเชียงใหม่	80	20.40	49	24.95	4.99
ภูมิพลอดุลยเดช	40	19.98	48	46.90	6.85
จุฬาลงกรณ์	99	19.94	48	25.55	5.05
นครราชสีมา	64	19.67	48	31.27	5.59
พระมงกุฎเกล้า	37	19.03	47	33.53	5.79
รวม	504	20.55	50	31.07	5.57

ความคลาดเคลื่อนของการวัด = ± 2.37

การวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่าอัตราส่วนความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับน้อยกว่า .05 ผลการทดสอบด้วย t-test ที่ได้จะดู ดังแสดงไว้ในตาราง 13

ตาราง 13. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบเลขคณิตระหว่าง
โรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

โรงเรียน พยาบาล	วชิระ	หญิง	พุทธิน ราช	นครเชียงใหม่	ภูมิพล อดุลยเดช	จุฬา ดงกรณ์	นครราช สีมา	พระมงกุฎ เกล้า
วชิระ	—	1.03	1.05	2.23 *	1.87	2.84 *	2.75 *	2.85 *
หญิง		—	.16	1.26	1.18	1.90	1.91	2.14
พุทธินราช			—	.90	.97	1.42	1.52	1.82
นครเชียงใหม่				—	.35	.61	.81	1.24
ภูมิพลอดุลยเดช					—	.03	.24	.66
จุฬาลงกรณ์						—	.31	.85
นครราชสีมา							—	.55
พระมงกุฎเกล้า								—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ :01

ตามตาราง 13 ปรากฏว่า ความสามารถในการทำแบบทดสอบเลขคณิตของ
นักเรียนพยาบาลแต่ละโรงเรียนส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน มีเพียงบางโรงเรียนเท่านั้นที่
แตกต่างกันจริง ณ ระดับ .05 คือ ระหว่างโรงเรียนพยาบาลดุสิตและอนามัย
วชิระ กับโรงเรียนพยาบาลดุสิตและอนามัยนครเชียงใหม่, จุฬาลงกรณ์
นครราชสีมา, พระมงกุฎเกล้า และระหว่างโรงเรียนพยาบาลดุสิตและอนามัยหญิง
กับโรงเรียนพยาบาลดุสิตและอนามัยพระมงกุฎเกล้า นอกจากนี้มีความสามารถระดับ
เดียวกัน

5. แบบทดสอบความจำ

ตาราง 14. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความจำระหว่างโรงเรียน

โรงเรียนพยาบาล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T-Score	S ²	S
วชิระ	57	25.56	53	13.11	3.62
หญิง	59	23.42	50	28.42	5.33
พระมงกุฎเกล้า	37	23.13	49	45.45	6.74
ภูมิพลอดุลยเดช	40	22.75	48	49.01	7.00
นครเชียงใหม่	80	22.56	48	38.27	6.19
จุฬาลงกรณ์	99	21.61	47	37.99	5.29
พุทธชินราช	68	21.34	46	25.02	5.00
นครราชสีมา	64	19.53	44	48.92	6.99
รวม	504	22.32	50	35.51	5.95

$$\text{ความคลาดเคลื่อนของการวัด} = \pm 2.16$$

การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับน้อยกว่า .01 ผลการทดสอบด้วย *t-test* ดังแสดงไว้ในตาราง 15 ดังนี้

ตาราง 15. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบความจำระหว่าง
โรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

โรงเรียน พยาบาล	วชิระ	หญิง	พระมงกุฎเกล้า	ภูมิพล อดุลยเดช	นคร เชียงใหม่	จุฬา ลงกรณ์	พุทธชินราช	นครราช สีมา
		**	*	*	**	**	**	**
วชิระ	—	2.92	2.14 *	2.23	4.11	6.81 *	6.50 *	6.66 **
หญิง		—	2.21	.48	.88	2.08 *	2.26	3.49 **
พระมงกุฎเกล้า			—	.23	.44	2.14	1.42	4.52 *
ภูมิพลอดุลยเดช				—	.13	1.33	1.54	2.15 **
นครเชียงใหม่					—	1.10	1.33	2.72 *
จุฬาลงกรณ์						—	.33	2.03
พุทธชินราช							—	1.69
นครราชสีมา								—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบความจำระหว่างโรงเรียน
ที่ ذکر ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนพยาบาลนครราชสีมาและอนามย์วชิระมีความสามารถในการจำ
ดีกว่าโรงเรียนอื่น ๆ ในกลุ่มตัวอย่างนี้อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนโรงเรียนที่มีความสามารถน้อยกว่า
โรงเรียนอื่น ๆ ได้แก่โรงเรียนพยาบาลนครราชสีมาและอนามย์นครราชสีมา สรุปผลการทดสอบ
ด้วย t-test ปรากฏความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ .01 มี 8 คู่ และแตกต่าง
กัน ณ ระดับ .05 มี 8 คู่ อีก 12 คู่ มีความสามารถระดับเดียวกัน

1.6 แบบทดสอบทักษะทางทว

ตาราง 16. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทักษะทางทวระหว่างโรงเรียน

โรงเรียนพยาบาล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T-Score	S ²	S
นครเชียงใหม่	80	46.81	50	72.68	8.52
หญิง	59	41.61	54	33.59	5.79
พระมงกุฎเกล้า	37	39.81	52	90.66	9.52
นครราชสีมา	64	35.81	48	87.55	9.36
พุทธชินราช	68	35.47	48	65.09	8.07
จุฬาลงกรณ์	99	34.46	47	102.92	10.14
วชิระ	57	32.96	46	46.99	6.85
ภูมิพลอดุลยเดช	40	29.20	42	69.75	8.35
รวม	504	37.37	50	99.72	9.99

ความคลาดเคลื่อนของการวัด = ± 4.75

ทดสอบคะแนนเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนพร้อม ๆ กัน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน
ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับน้อยกว่า .01 จึงทดสอบทีละคู่ด้วย t-test
ดังตารางที่ 17

ตาราง 17. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบทักษะทางคา
ระหว่างโรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

โรงเรียน พยาบาล	นครเชียงใหม่	หญิง กฎเกด้า	พระมงกุฎเกล้า สีมา	นครราชสีมา	พุทธชินราช	จุฬาลงกรณ์	วชิระ	ภูมิพลอดุลย เดช
		**	*	**		**	*	**
นครเชียงใหม่	—	4.28	1.98	6.12 **	.67	6.99 **	2.35 **	10.81
หญิง		—	.95	3.41 *	4.97 *	4.28 *	7.32	1.52 *
พระมงกุฎเกล้า			—	2.31	1.99	2.34	1.96	2.18 **
นครราชสีมา				—	.19	.63	1.60	3.28 **
พุทธชินราช					—	.57	1.88	3.82 **
จุฬาลงกรณ์						—	.86	2.65 *
วชิระ							—	2.35
ภูมิพลอดุลยเดช								—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองทั้ง 6 ด้าน ระหว่างโรงเรียนเป็นที่ประจักษ์
ชัดว่าแต่ละโรงเรียนมีความสามารถเด่น-ค้อยกว่ากัน ฉะนั้น จึงสร้างเป็นแผนภาพขึ้น เพื่อให้
เห็นได้ชัดเจนถึงระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละโรงเรียน โดยอาศัยมาตราคะแนน
ที-ปกติ (T-normalized) ซึ่งคิดจากจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด ดังนั้น
คะแนนที - ปกติชุดนี้จึงอาจถือเป็นเกณฑ์ปกติ (Norm) ได้ ขึ้นต่อไปนำคะแนนเฉลี่ย
ของแต่ละโรงเรียนไปเทียบกับเกณฑ์ปกติของแต่ละวิชา ได้คะแนน ที-ปกติเท่าใด นำมา
เขียนเป็นแผนภาพ ดังภาพที่ 1 ดังนี้

การอ่านแผนภาพ ให้สังเกตจุดแกนกลางตรง T 50 ซึ่งเป็นเส้นแทนระดับความสามารถปานกลาง ที่เรียกว่า เกณฑ์ปกติ ถ้าแผนภาพใดอยู่เหนือเกณฑ์ปกติ แสดงว่านักเรียนโรงเรียนนั้นมีความสามารถสูงกว่านักเรียนทั่วไป ถ้าอยู่ใต้เกณฑ์ปกติ แสดงว่ามีความสามารถคือน้อยกว่านักเรียนทั่วไป จากแผนภาพในภาพที่ 1 แสดงความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพสมองของแต่ละโรงเรียนปรากฏว่า โรงเรียนที่มีสมรรถภาพสมองจากการทำแบบทดสอบทั้ง 6 ชนิดสูงกว่าเกณฑ์ปกติ (T 50) มีเพียงโรงเรียนเดียว คือโรงเรียนพยาบาลนครินทร์และอนามัยหญิง แต่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ปกติมี 3 โรงเรียน คือโรงเรียนพยาบาลนครินทร์และอนามัยจุฬาลงกรณ์, นครราชสีมา และภูมิพลอุดรเดช นอกจาก 4 โรงเรียนนี้ทั้งสูงและต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ

2.0 ผลที่ได้จากคะแนนการสอบขั้นหะ เป็นประกอบโรคศิลปะ

คะแนนการสอบขั้นหะ เป็นประกอบโรคศิลปะ ซึ่งนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษาครั้งนี้ มี 2 วิชา คือวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาเภสัชกรรม ค่าความเชื่อมั่น .86 และ .82 ตามลำดับ นับว่าสูงพอควร เมื่อคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย คะแนน T - ปกติ ความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเปรียบเทียบกันระหว่างโรงเรียน โดยเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากมานหาน้อยแล้ว จะได้ผลดังแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

2.1 วิทยาลัยอาชีวศึกษา (จำนวนข้อสอบ 250 ข้อ)

ตาราง 18. คะแนนเฉลี่ยวิทยาลัยอาชีวศึกษาของโรงเรียนทั้ง 9 แห่ง

โรงเรียนพยาบาล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T - Score	S ²	S
นครราชสีมา	66	163.94	59	281.68	16.78
พุทธรักษา	68	158.56	55	183.74	13.56
แมคคอรเม็ค	21	158.05	54	309.55	17.59
พระมงกุฎเกล้า	37	156.19	53	122.09	11.05
หญิง	63	154.24	52	100.62	10.03
ภูมิพลอดุลยเดช	41	152.88	51	95.26	9.97
นครเชียงใหม่	39	150.49	48	88.05	9.38
วชิระ	57	141.12	42	405.95	20.15
จุฬาลงกรณ์	99	140.19	41	149.18	12.21
รวม	491	151.68	50	432.93	20.81

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน = ± 7.64

การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนพร้อม ๆ กัน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่า อัตราส่วนของความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับนัยกว่า .01 จึงทดสอบทีละคู่ด้วย t - test ดังผลในตารางที่ 19

ตาราง 19. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบพยาบาลอนามัย
ระหว่างโรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

โรงเรียน พยาบาล	นครราชสีมา	พุทธชิน ราช	แมคคอร์ มิก	พระมง กุฎเกล้า	หญิง อภัยคุณ	ภูมิพล อดุลยเดช	นครเข็ ยงใหม่	วชิระ จุฬา	จุฬาลง กรณ์
นครราชสีมา	—	* 2.04	1.35	** 2.82	** 4.01	** 3.51	** 5.27	** 6.76	** 9.88
พุทธชินราช		—	.12	.97	* 2.08	* 2.53	** 3.62	** 5.56	** 8.95
แมคคอร์มิก			—	.44	.94	1.19	1.83	4.10	4.43
พระมงกุฎเกล้า				—	.88	1.39	2.42	4.67	7.30
หญิง					—	.68	1.91	4.44	7.97
ภูมิพลอดุลยเดช						—	.94	3.48	6.47
นครเข็ยงใหม่							—	4.36	5.31
วชิระ								—	.32
จุฬาลงกรณ์									—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

ตามตาราง 19 แสดงว่าระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละโรงเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ .01 = 19 คู่ แตกต่างกัน ณ ระดับ .05 = 4 คู่ และมีความสามารถอยู่ในระดับเดียวกัน 13 คู่ สาเหตุที่แตกต่างกันมากนี้อาจจะเนื่องด้วยเหตุผลหลายประการ โดยเฉพาะสภาพของนักเรียนแต่ละโรงเรียนก่อนเข้าสอบบางแห่งนักเรียนอาจจะสำเร็จมาเป็นเวลา 3 เดือนแล้วจึงได้สอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลป์ เป็นต้น ผลจึงแตกต่างกันมาก

2.2 วิชาคหกรรม (จำนวนข้อสอบ 200 ข้อ)

ตาราง 20. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยวิชาคหกรรมระหว่างโรงเรียน

โรงเรียนพยาบาล	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	T-Score	S ²	S
นครเชียงใหม่	41	134.02	56	96.01	9.80
หญิง	61	132.84	55	79.86	8.94
พุทธชินราช	68	129.18	52	123.79	11.13
แมคคอร์มิค	22	128.73	52	121.96	11.04
พระมงกุฎเกล้า	37	126.22	49	216.56	14.72
ภูมิพลอดุลยเดช	41	125.37	48	264.49	16.26
นครราชสีมา	64	122.69	47	198.66	14.09
วชิระ	57	116.86	43	100.31	10.01
จุฬาลงกรณ์	99	115.32	42	139.94	11.83
รวม	490	124.66	50	257.26	16.04

$$\text{ความคลาดเคลื่อนของการวัด} = \pm 6.77$$

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับน้อยกว่า .01 จึงทดสอบด้วย t-test ที่ระดับ 5% ดังผลในตาราง 21

ตาราง 21. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบผดุงครรภ์ระหว่าง
โรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

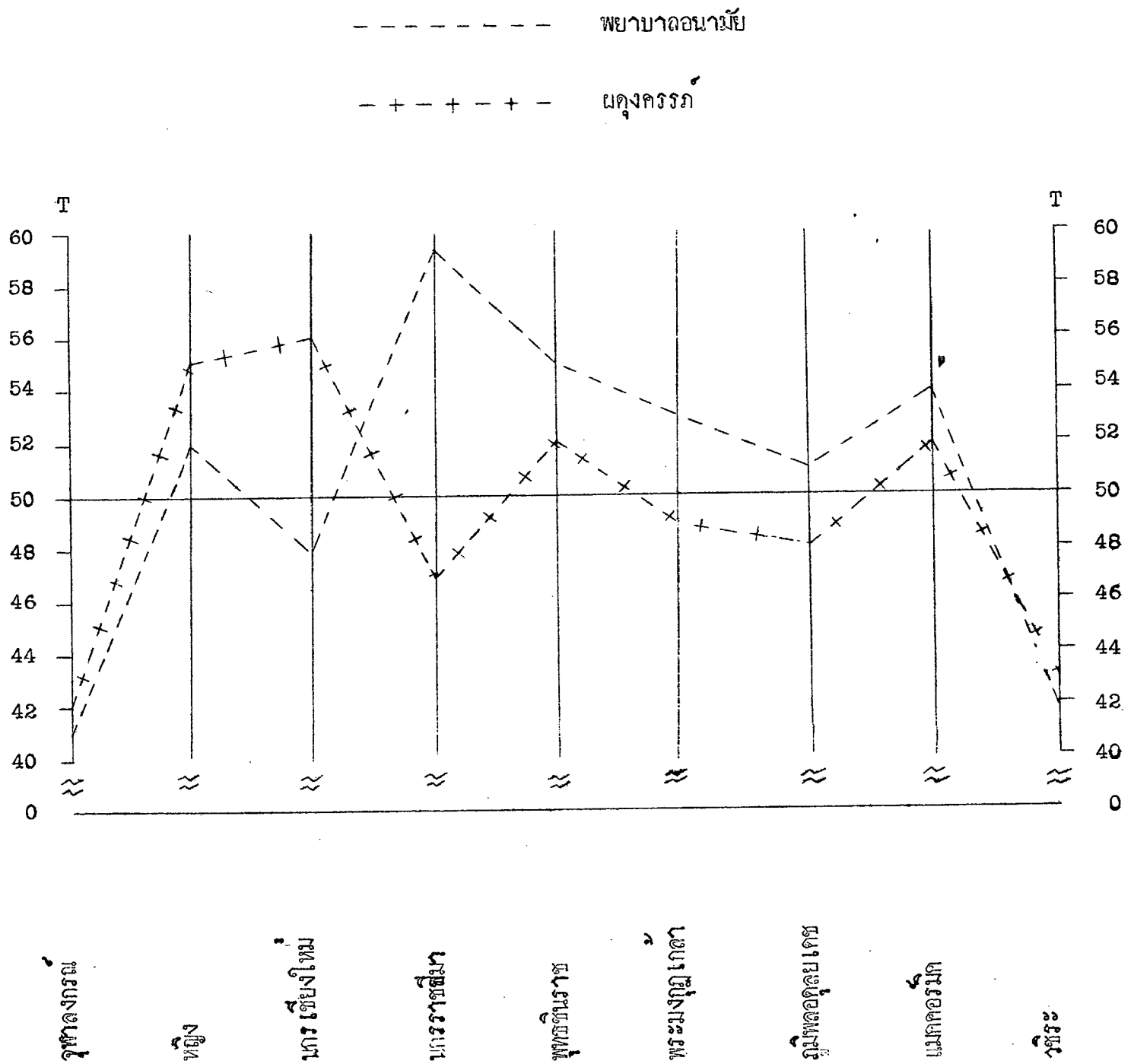
โรงเรียน พยาบาล	นครเชียงใหม่	หญิง ราช	พุทธชิน ราช	แมคคอร์ มิก	พระมง กุฎเกล้า	ภูมิพลอดุลย เดช	นครราช สีมา	วชิระ จุฬา ลงกรณ์
นครเชียงใหม่	—	.62	4.83	.97	2.73	2.92	4.85	8.47 9.64
หญิง		—	2.07	1.57	2.48	2.68	4.83	9.12 10.61
พุทธชินราช			—	.16	1.07	1.33	2.92	6.51 7.70
แมคคอร์มิก				—	.74	.98	2.05	4.39 5.08
พระมงกุฎเกล้า					—	.24	1.18	2.67 4.04
ภูมิพลอดุลยเดช						—	.87	2.97 3.58
นครราชสีมา							—	2.64 3.46
วชิระ								— .86
จุฬาลงกรณ์								—

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

การอ่านผลการทดสอบเช่นเดียวกับการอ่านผลในตาราง 15 คือ มีคู่ที่แตกต่างกันจริง
ณ ระดับ .01 = 21 คู่ ระดับ .05 = 3 คู่ อีก 12 คู่ ไม่แตกต่างกันจริงคือไม่มีนัยสำคัญทาง
สถิติ

ผลการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลป์ทั้ง 2 วิชาปรากฏว่าแต่ละโรงเรียน
มีความสามารถไม่เท่ากัน เมื่อเขียนเป็นเส้นภาพ โดยแปลงเป็นคะแนน ที่ - ปกติ ดัง
ปรากฏในภาพที่ 2 ดังนี้



ภาพที่ 2 เส้นภาพที่ได้จากการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะ วิชา
 พยาบาลอนามัยและวิชาวิศวกรรมของโรงเรียนพยาบาลแต่ละแห่ง

การอ่านเสณภาพ เช่นเดียวกับการอ่านภาพที่ 2 คือ ดูตรงเกณฑ์ปกติ (ที่ 50) เป็นเกณฑ์ ถ้าเหนือกว่าเกณฑ์ปกติแสดงว่านักเรียนโรงเรียนนั้นมีความสามารถสูงกว่านักเรียนทั่วไป ถ้าอยู่ที่เกณฑ์ปกติแสดงว่ามีความสามารถเท่ากับนักเรียนทั่วไป ตามภาพที่ 2 ปรากฏว่าโรงเรียนที่อยู่เหนือเกณฑ์ปกติมี 3 แห่ง คือ โรงเรียนพยาบาลมณฑลนครราชสีมา และอนามัยหญิง, พุทธินิราช, และแมคคอร์มิค ส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติได้แก่โรงเรียนพยาบาลมณฑลนครราชสีมาและอนามัยจุฬาลงกรณ์ และวชิระ นอกจากนี้มีทั้งสูงและต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ คือ โรงเรียนพยาบาลมณฑลนครราชสีมาและอนามัยนครเชียงใหม่, นครราชสีมา, พระมงกุฎเกล้า และภูมิพลอดุลยเดช ผลนี้เฉพาะปี 2510 เท่านั้น ปีต่อไปผลอาจเปลี่ยนแปลงได้

การศึกษาความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่สำเร็จมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5

เนื่องจากหลักสูตรพยาบาลในปัจจุบันนี้ มีทั้งหลักสูตรมัธยมศึกษา 3 และหลักสูตรมัธยมศึกษา 5 ฉะนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงใคร่จะค้นหาว่าสมรรถภาพสมองและการเรียนวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาผดุงครรภ์ ระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 3 กับมัธยมศึกษา 5 จะแตกต่างกันหรือไม่ โดยแยกนักเรียนจากหลักสูตรมัธยมศึกษา 5 และนักเรียนที่สำเร็จมัธยมศึกษา 5 แต่เรียนอยู่ในหลักสูตรมัธยมศึกษา 3 ไว้พวกหนึ่ง และนักเรียนที่สำเร็จมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 4 ไว้อีกพวกหนึ่ง เมื่อรวมแล้วจะมีนักเรียนมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5 เข้าสอบในแบบทดสอบสมรรถภาพสมองและสอบขั้นหะเป็นประกอบโรคศิลป์วิชาพยาบาลอนามัยและวิชาผดุงครรภ์ดังนี้

ตาราง 22. จำนวนนักเรียนพยาบาลจำแนกตามพื้นฐานการศึกษา

แบบทดสอบ	มัธยมศึกษา 3	มัธยมศึกษา 5	รวม
สมรรถภาพสมอง	274	230	504
วิชาพยาบาลอนามัย	279	212	491
วิชาผดุงครรภ์	277	213	490

ผลการเปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษา 3 และนักเรียน
มัธยมศึกษา 5 ดังตารางที่ 23 ดังนี้

ตาราง 23. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง
และแบบทดสอบวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาดนตรีระหว่างนักเรียน
มัธยมศึกษา 3 กับมัธยมศึกษา 5

แบบทดสอบ	มัธยมศึกษา 3		มัธยมศึกษา 5		SE diff.	t
	$\bar{X}$	S ²	$\bar{X}$	S ²		
ภาษาไทย	17.96	14.26	19.57	7.06	.32	4.92 **
สรุปความ	13.78	12.17	14.86	12.99	.32	3.38 **
มิติสัมพันธ์	17.61	29.13	19.30	27.15	.47	3.58 **
เลขคณิต	20.20	37.17	20.96	23.61	.49	1.57
ความจำ	22.34	40.04	22.30	30.58	.53	-0.09 **
ทักษะทางตา	35.55	83.56	39.54	110.76	.89	4.48 *
พยาบาลอนามัย	151.66	596.51	148.17	212.50	1.78	-1.96
ดนตรี	124.99	309.51	124.25	190.15	.42	-0.52

ตามตาราง 23 สมรรถภาพสมองของนักเรียนมัธยมศึกษา 5 ในการทำแบบ
ทดสอบภาษาไทย, สรุปความ, มิติสัมพันธ์, และทักษะทางตาดีกว่านักเรียนระดับ
มัธยมศึกษา 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01 แต่ความสามารถด้านตัวเลข
และความจำไม่แตกต่างกัน คือ มีความสามารถปาน ๆ กัน ส่วนความสามารถใน
การเรียนวิชาพยาบาลอนามัยนั้นปรากฏว่านักเรียนมัธยมศึกษา 3 เก่งกว่านักเรียน
มัธยมศึกษา 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .05 แต่วิชาดนตรีมีความสามารถ
ใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นต่อไป

เนื่องจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 5 ของกลุ่มตัวอย่างนี้มี 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนอยู่ในหลักสูตรมัธยมศึกษา 5 โดยตรง ได้แก่โรงเรียนพยาบาลนครสวรรค์และอนามัยจุฬาลงกรณ์ , นครเชียงใหม่ และแมคคอร์มิค และอีกกลุ่มหนึ่งได้นักเรียนที่จบมัธยมศึกษา 5 แต่เรียนอยู่ในหลักสูตรมัธยมศึกษา 3 ฉะนั้น การเปรียบเทียบจึงควรพิจารณาเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5 ที่เรียนอยู่ร่วมกัน ในสถานศึกษาเดียวกัน เพื่อจัดปัญหาอื่น ๆ ออกไป เช่นอาจารย์สอนคนละคนหรือการที่นักเรียนจบก่อนสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลป์ อันเป็นสาเหตุสำคัญเป็นต้น

ดังนั้น ถ้าศึกษาเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5 ที่เรียนอยู่ร่วมกัน จะคงเหลือนักเรียนมัธยมศึกษา 5 เข้าสอบวิชาพยาบาลอนามัย 53 คน และสอบวิชาผดุงครรภ์ 51 คน ผลการเปรียบเทียบทั้งแสดงไว้ในตารางที่ 24 ดังนี้

ตาราง 24. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบวิชาพยาบาลอนามัย และวิชาผดุงครรภ์ ระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5 ที่เรียนอยู่ร่วมกัน

แบบทดสอบ	มัธยมศึกษา 3		มัธยมศึกษา 5		SE _{diff}	t
	$\bar{X}$	S ²	$\bar{X}$	S ²		
พยาบาลอนามัย	151.66	595.51	157.45	145.27	2.21	2.62 **
ผดุงครรภ์	124.99	309.51	131.80	155.89	1.13	3.32 **

** มีนัยสำคัญที่ .01

ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษา 3 และมัธยมศึกษา 5 ที่เรียนอยู่ร่วมกันปรากฏว่า นักเรียนที่มีพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา 5 มีความสามารถในการทำแบบทดสอบ วิชาพยาบาลอนามัยและวิชาผดุงครรภ์ดีกว่านักเรียนที่มีพื้นฐานระดับ มัธยมศึกษา 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01

ฉะนั้น ผลการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นที่ประจักษ์ว่า ความสามารถของนักเรียนมัธยมศึกษา 5
ดีกว่ามัธยมศึกษา 3 ทั้งด้านสมรรถภาพสมอง และด้านการเรียนวิชาพยาบาลอนามัยและวิชา
พฤกษศาสตร์

4.0 การศึกษาความแตกต่างระหว่างอายุ

อายุเป็นตัวแทนที่สำคัญประการหนึ่งซึ่งมีผลต่อการเรียน จึงได้นำมาเกี่ยวข้องกับการศึกษา
ครั้งนี้ด้วย การศึกษาความแตกต่างระหว่างอายุได้ถือเอาอายุปฏิบัติเป็นหลัก โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่าง
ออกเป็น 3 กลุ่ม ยึดเอานักเรียนที่มีอายุระหว่าง 22 - 24 ปีเป็นกลุ่มหลัก อายุต่ำกว่า 22 ปี
เป็นกลุ่มหนึ่ง และอายุสูงกว่า 24 ปี เป็นอีกกลุ่มหนึ่ง การแบ่งเช่นนี้มีเหตุผลว่า นักเรียน
ส่วนใหญ่สำเร็จพยาบาลอายุอยู่ระหว่าง 22 - 24 ปี เมื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม จะมี
นักเรียนสอบสมรรถภาพสมอง และสอบวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาพฤกษศาสตร์ ดังนี้

ตาราง 25. จำนวนนักเรียนพยาบาลจำแนกตามอายุและแบบทดสอบ

อายุ (ปี)	จำนวนนักเรียนที่สอบ		
	วิชาพยาบาลอนามัย	วิชาพฤกษศาสตร์	สมรรถภาพสมอง
25 - 27	60	63	62
22 - 24	324	329	339
19 - 21	107	98	103
รวม	491	490	504

การเปรียบเทียบความสามารถระหว่างอายุเรียงตามลำดับ ดังนี้ คือ

1. แบบทดสอบภาษาไทย
2. แบบทดสอบสรุปความ
3. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์
4. แบบทดสอบเลขคณิต
5. แบบทดสอบความจำ
6. แบบทดสอบทักษะทางตา

ผลปรากฏในตารางที่ 26 - 31 ดังนี้

ตาราง 26. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบภาษาไทย
ระหว่างอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	S^2	$\bar{X}$ diff.	SE_{diff}	t
19 - 21	18.41	6.68	.45	.32	1.37
22 - 24	18.86	12.66			
19 - 21	18.41	6.68	.15	.54	.29
25 - 27	18.26	13.87			
22 - 24	18.86	12.66	.60	.51	1.17
25 - 27	18.26	13.87			

ผลการทดสอบไม่ปรากฏความแตกต่างระหว่างอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน
การทำแบบทดสอบภาษาไทย นั่นคือความสามารถของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีปาน ๆ กัน

ตาราง 27. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบสรุปความ
ระหว่างอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	S^2	$\bar{X}_{diff.}$	$SE_{diff.}$	t
19 - 21	14.41	14.89	.02	.43	.06
22 - 24	14.43	12.28			
19 - 21	14.41	14.89	1.25	.57	2.17*
25 - 27	13.16	11.22			
22 - 24	14.43	12.28	1.27	.47	2.71**
25 - 27	13.16	11.22			

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

ตามตาราง 27 แสดงว่าความสามารถในการทำแบบทดสอบสรุปความระหว่างอายุน้อย (19 - 21 ปี) กับกลุ่มอายุปานกลาง (22 - 24 ปี) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มอายุน้อยและอายุปานกลางมีความสามารถเหนือกว่ากลุ่มอายุมาก (25 - 27 ปี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

ตาราง 28: เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ระหว่างอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	S^2	$\bar{X}_{diff.}$	SE_{diff}	t
19 - 21	19.22	28.76	.72	.60	1.21
22 - 24	18.50	27.90			
19 - 21	19.22	28.76	2.87	.88	**
25 - 27	16.35	30.06			3.26
22 - 24	18.50	27.90	2.15	.76	**
25 - 27	16.35	30.06			2.82

** มีนัยสำคัญที่ .01

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างอายุในการทำแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ปรากฏว่า กลุ่มอายุ 19 - 21 ปี มีความสามารถระดับเดียวกับกลุ่มอายุ 22 - 24 ปี แต่จะมีความสามารถเหนือกว่ากลุ่มอายุ 25 - 27 ปี และกลุ่มอายุ 22 - 24 ปี จะมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มอายุ 25 - 27 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ณ ระดับ .01

ตาราง 29. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบเลขคณิตระหว่างอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	S^2	$\bar{X}_{diff.}$	$SE_{diff.}$	t
19 - 21	21.48	32.13	1.21	.64	1.89
22 - 24	20.27	31.47			
19 - 21	21.48	32.13	.93	.87	1.06
25 - 27	20.55	27.04			
22 - 24	20.27	31.47	.28	.73	.39
25 - 27	20.55	27.04			

ผลการศึกษาความแตกต่างระหว่างอายุในการทำแบบทดสอบเลขคณิต
ปรากฏว่าแตกต่างกันน้อย ไม่นับนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 30. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบความจำระหว่างอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	S^2	$\bar{X}_{diff.}$	$SE_{diff.}$	t
19 - 21	22.71	33.58	.26	.70	.36
22 - 24	22.45	35.29			
19 - 21	22.71	33.58	1.76	1.01	1.74
25 - 27	20.95	38.89			
22 - 24	22.45	35.29	1.50	.86	1.74
25 - 27	20.95	38.89			

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างอายุในการทำแบบทดสอบความจำ ปรากฏว่า
แตกต่างกันน้อย ไม่นับสำคัญทางสถิติ

ตาราง 31. เปรียบเทียบความสามารถในการทำแบบทดสอบทักษะทางตารางอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	S^2	$\bar{X}_{diff.}$	$SE_{diff.}$	t
19 - 21	38.70	119.11	1.15	1.20	.96
22 - 24	37.55	92.57			
19 - 21	38.70	119.11	4.49	1.66	** 2.70
25 - 27	34.21	96.86			
22 - 24	37.55	92.57	3.34	1.36	* 2.45
25 - 27	34.21	96.86			

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

ตามตาราง 31 ความสามารถในการทำแบบทดสอบทักษะทางตารางอายุ
19 - 21 ปี และอายุ 22 - 24 ปี ไม่แตกต่างกันมาก คือ มีความสามารถอยู่ใน
ระดับเดียวกัน แต่ระหว่างอายุ 19 - 21 ปีและอายุ 22 - 24 ปีจะมีความสามารถ
สูงกว่าระดับอายุ 25 - 27 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01 และ .05
ตามลำดับ

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองในระหว่างอายุต่าง ๆ กัน 3 ระดับ
อาจสรุปได้ว่ากลุ่มอายุน้อย (19 - 21 ปี) และกลุ่มอายุปานกลาง (22 - 24 ปี)
มีความสามารถในการทำแบบทดสอบสมรรถภาพสมองดีกว่ากลุ่มอายุมาก (25 - 27 ปี)
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นความสามารถด้านภาษา ด้านตัวเลข และด้านความจำ

ไม่ให้เกิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนความสามารถในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาคุณธรรมระหว่างอายุต่าง ๆ กันนั้น ดังแสดงไว้ในตารางที่ 32 และ 33 ดังนี้

ตาราง 32. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัยระหว่างอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	s^2	$\bar{x}_{diff.}$	$SE_{diff.}$	t
19 - 21	154.94	182.81	5.88	1.84	* *
22 - 24	149.06	542.92			3.19
19 - 21	154.94	182.81	7.44	2.39	* *
25 - 27	147.50	239.49			3.11
22 - 24	149.06	542.92	1.56	2.38	.66
25 - 27	147.50	239.49			

* * มีนัยสำคัญที่ .01

ตามตาราง 32 กลุ่มอายุน้อย (19 - 21 ปี) จะมีความสามารถในการเรียนวิชาพยาบาลอนามัยดีกว่ากลุ่มอายุปานกลาง (22 - 24 ปี) และกลุ่มอายุสูง (25 - 27 ปี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01 ส่วนกลุ่มอายุปานกลางและกลุ่มอายุสูงมีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 33. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาดนตรีระหว่างอายุ

อายุ (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	s^2	$\bar{X}_{diff.}$	$SE_{diff.}$	t
19 - 21	127.94	171.03	3.34	1.59	*
22 - 24	124.60	253.67			2.10
19 - 21	127.94	171.03	7.99	2.81	* *
25 - 27	119.95	379.98			2.84
22 - 24	124.60	253.67	4.65	2.63	1.77
25 - 27	119.95	379.98			

* มีนัยสำคัญที่ .05

* * มีนัยสำคัญที่ .01

ตามตาราง 33 กลุ่มอายุ 19 - 21 ปีมีความสามารถในการเรียนวิชาดนตรีสูงกว่ากลุ่มอายุ 22 - 24 ปี และกลุ่มอายุ 25 - 27 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอายุ 22 - 24 ปี มีความสามารถพอ ๆ กับกลุ่มอายุ 25 - 27 ปี ผลการทดสอบนี้ ปรากฏว่าสอดคล้องกับการเรียนวิชาพยางคณามัยที่กลุ่มอายุน้อยจะมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มอายุมาก

สรุปผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอายุในการทำแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง และการสอบขั้นหะเป็นประกอบโรคศิลปะวิชาพยางคณามัยและวิชาดนตรี เป็นดังนี้ คือ

กลุ่มอายุ 19 - 21 ปีและอายุ 22 - 24 ปี มีความสามารถในการทำแบบทดสอบสรุปความ, มีคัมพันธ์, และทักษะทางตาสูงกว่ากลุ่มอายุ 25 - 27 ปี

กลุ่มอายุ 19 - 21 ปี มีความสามารถในการทำแบบทดสอบวิชาพยานามัย และวิชาดนตรีมากกว่ากลุ่มอายุ 22 - 24 ปี และกลุ่มอายุ 25 - 27 ปี การที่กลุ่มอายุน้อย มีความสามารถดีกว่ากลุ่มอายุมาก อาจจะเป็นเพราะกลุ่มอายุมากเรียนชามากจนเกินไป

ส่วนความสามารถในการทำแบบทดสอบภาษาไทย เลขคณิตและความจำ ไม่ปรากฏ ความแตกต่างกันระหว่างอายุ

5.0 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบสมรรถภาพสมองกับคะแนนการสอบขั้นพื้นฐาน ประกอบโรคศิลปะ

การหาความสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) โดยวิธีโปรดักต์ - โมเมนต์ (Product-moment) จากสูตรคะแนนซึ่งคิดจากนักเรียนจำนวน 424 คน มีดังนี้ คือ

ตาราง 34. สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 8 ชนิด

แบบทดสอบ	ภาษาไทย	สรุปความ	มิติสัมพันธ์	เลขคณิต	ความจำ	ทักษะทางตา	พยานามัย	ดนตรี
ภาษาไทย	1.000	.159	.160	.197	.081	.056	.274	.164
สรุปความ		1.000	.293	.155	.170	.222	.304	.366
มิติสัมพันธ์			1.000	.146	.285	.259	.085	.157
เลขคณิต				1.000	.067	.094	.045	.094
ความจำ					1.000	.119	.509	.192
ทักษะทางตา						1.000	.094	.116
พยานามัย							1.000	.630
ดนตรี								1.000

การพยากรณ์ผลสำเร็จในการ เรียนวิชาพยาบาลอนามัยและวิชาคุณครูภัก โดยใช้
ตัวพยากรณ์ซึ่งเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง 6 ชนิด คือ แบบทดสอบภาษาไทย สรุปความ
มิตินัยพันธุ์ เลขคณิต ความจำ และทักษะทางตา ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 35. สหสัมพันธ์, เบต้าเวท, น้ำหนักคะแนนและสหสัมพันธ์พหุคูณ
ระหว่างตัวพยากรณ์กับเกณฑ์

ตัวแปร	ภาษาไทย	สรุปความ	มิตินัยพันธุ์	เลขคณิต	ความจำ	ทักษะทางตา	พยาบาลอนามัย
ภาษาไทย	1.000	.159	.160	.197	.081	.056	.274
สรุปความ		1.000	.293	.155	.170	.222	.304
มิตินัยพันธุ์			1.000	.146	.285	.259	.085
เลขคณิต				1.000	.067	.094	.045
ความจำ					1.000	.119	.509
ทักษะทางตา						1.000	.094
พยาบาลอนามัย							1.000
β	=	.231	.234	-.159	-.049	.495	.017
B	=	.847	.821	-.370	-.106	1.030	.023
R^2	=	.371		R = .609	A = 109.677	SE = $\pm$ 9.773	

การพยากรณ์อาจเขียนได้ 2 สมการ คือ รูปสมการคะแนนมาตรฐาน และสมการ
คะแนนดิบ

ก. สมการรูปคะแนนมาตรฐาน โดยแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน และพยากรณ์
ในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังสมการ

$$\begin{aligned} \bar{Z}_{\text{พยาบาลอนามัย}} = & .231 Z_1 + .234 Z_2 - .159 Z_3 - .049 Z_4 \\ & + .495 Z_5 + .017 Z_6 \end{aligned}$$

ข. สมการรูปคะแนนดิบ ใช้เมื่อต้องการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ดังสมการ

$$\begin{aligned} \bar{X}_{\text{พยาบาลอนามัย}} = & .847 X_1 + .821 X_2 - .370 X_3 - .106 X_4 \\ & + 1.030 X_5 + .023 X_6 + .109.678 \end{aligned}$$

เมื่อนำเบตาเวรมาคิดเป็นร้อยละ เพื่อดูว่าน้ำหนักของคะแนนชุดไหนสูงสุด ปรากฏ

ผลดังตาราง 36

ตาราง 36. ค่าเบตาเวรและอัตราส่วนร้อยละของวิชาพยาบาลอนามัย

แบบทดสอบ	เบตาเวร	ร้อยละ
ภาษาไทย	.231	19.49
สรุปความ	.234	19.75
มิติสัมพันธ์	-.159	-13.42
เลขคณิต	-.049	-4.14
ความจำ	.495	41.77
ทักษะทางตา	.017	1.43

การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์

ก. สมการรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \bar{Z}_{\text{คณิตศาสตร์}} &= .101 Z_1 + .311 Z_2 + .033 Z_3 + .014 Z_4 \\ &+ .125 Z_5 + .022 Z_6 + \end{aligned}$$

ข. สมการรูปคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \bar{X}_{\text{คณิตศาสตร์}} &= .339 X_1 + 1.001 X_2 + .006 X_3 + .028 X_4 \\ &+ .239 X_5 + .026 X_6 + 97.448 \end{aligned}$$

เมื่อนำค่าเบตาเวชมาคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ จะได้ดังตาราง 38.

ตาราง 38. ค่าเบตาเวชและอัตราส่วนร้อยละของวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบ	เบตาเวช	ร้อยละ
ภาษาไทย	.101	17.54
สรุปความ	.311	53.99
มิติสัมพันธ์	.003	.52
เลขคณิต	.014	2.43
ความจำ	.125	21.70
ทักษะทางตา	.022	3.82

ตามตาราง 38. ปรากฏว่าน้ำหนักคะแนนสูงสุดได้แก่แบบทดสอบสรุปความ รองลงไปคือแบบทดสอบความจำและแบบทดสอบภาษาไทย ส่วนแบบทดสอบทักษะทางตา, เลขคณิต และมิติสัมพันธ์ส่งผลน้อยมากต่อการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์.

6.0 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบ ก็เพื่อต้องการศึกษาว่าคะแนนที่ได้จากการวัดในตัวแปรแต่ละขัณคนั้นน่าจะแทนด้วยสมรรถภาพทางใด และจะช่วยให้ทราบน้ำหนักขององค์ประกอบของตัวแปรแต่ละขัณความีสมรรถภาพด้านนั้นอยู่เท่าใดด้วย ในการวิเคราะห์ครั้งนี้วิเคราะห์ออกมาเพียง 3 องค์ประกอบเท่านั้น ดังแสดงไว้ในตาราง 39 ดังนี้

ตาราง 39. น้ำหนักขององค์ประกอบภายหลังการหมุนแกนครั้งที่สอง

ตัวแปร	I	II	III	² h
ภาษาไทย	.326	.314	.0	.205
สรุปความ	.066	.451	.394	.363
มิติสัมพันธ์	.002	.532	.207	.326
เลขคณิต	-.073	.371	.157	.167
ความจำ	.202	.138	.544	.356
ทักษะทางตา	.040	.383	.188	.183
พยายาลอนามัย	.418	.0	.778	.780
ผดุงครรภ์	.339	.157	.620	.524

²
h = Communality

จากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 8 ขัณคอาจจะกล่าวได้ดังนี้ คือ องค์ประกอบที่ 1 น่าจะได้แก่องค์ประกอบด้านภาษา เพราะมีน้ำหนักมากกว่าตัวประกอบอื่น ๆ ทั้งนี้ไม่รวมน้ำหนักของ เกณฑ์พยายาลอนามัยและผดุงครรภ์

องค์ประกอบที่ 2 ไคแอมิตีสัมพันธ์ และสรุปความ มีน้ำหนักปาน ๆ กัน ฉะนั้น
องค์ประกอบนั้นจะเป็นค่าเฉลี่ย

องค์ประกอบที่ 3 ไคแอมิตีสัมพันธ์องค์ประกอบด้านความจำ เพราะมีน้ำหนักสูงกว่า
ตัวประกอบอื่น ๆ

สรุปแล้ว ตัวเลขในแต่ละของอาวัชให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละฉบับ
กับตัวประกอบ อันถือเป็นความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หรือ
อาจจะเรียกว่า Factorial Validity ก็ได้

ในการวิเคราะห์ตัวประกอบนี้ จะได้เป็นตัวประกอบร่วม (Common factor)
และตัวประกอบเฉพาะ (Specific factor) ดังนี้

ตาราง 40. การวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองและเกณฑ์

ตัวแปร	น้ำหนักขององค์ประกอบ			h^2	ความ เชื่อมั่น	ตัวประกอบ ร่วม	ตัวประกอบ เฉพาะ
	I	II	III				
ภาษาไทย	.33	.31	0	.20	.61	.59	.41
สรุปความ	.07	.45	.39	.36	.63	.73	.27
มิติสัมพันธ์	.00	.53	.21	.33	.78	.55	.45
เลขคณิต	-.07	.37	.16	.17	.82	.35	.65
ความจำ	.20	.14	.54	.36	.87	.49	.51
ทักษะทางตา	.04	.38	.19	.18	.73	.45	.55
พยายาลอนนัย	.42	0	.78	.78	.86	.92	.08
ผดุงครรภ์	.34	.16	.62	.52	.82	.70	.30

ตามตาราง 40. กล่าวได้ว่า แบบทดสอบส่วนใหญ่วัดกลุ่มตัวประกอบร่วม
และตัวประกอบเฉพาะ (ซึ่งเป็นคุณสมบัติของแบบทดสอบนอกเหนือไปจากตัวประกอบทั่วไป)

ถึงเช่นแบบทดสอบภาษาไทย ปรากฏว่า ความแปรผันของแบบทดสอบ ร้อยละ 53 เป็นตัวประกอบทั่วไป ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 41 เป็นตัวประกอบเฉพาะที่แบบทดสอบนี้ครอบคลุมไว้เพื่อศึกษาว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับมีองค์ประกอบของความแปรผันเป็นเช่นใด อันเนื่องจากความคลาดเคลื่อนในการวัด เช่น แบบทดสอบที่ความเชื่อมั่นต่ำ และเพื่อศึกษาค่าดัชนีแห่งความสมบูรณ์ของการวิเคราะห์ตัวประกอบ (Index of Completeness of Factorization) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 41

ตาราง 41. การวิเคราะห์ส่วนประกอบของความแปรผันของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

ตัวแปร	น้ำหนักขององค์ประกอบ			h^2	ตัวประกอบเอกลักษณ์	ความเชื่อมั่น	ตัวประกอบเฉพาะ	ความคลาดเคลื่อน	ดัชนีแห่งความสมบูรณ์
	1	2	3						
ภาษาไทย	.33	.31	0	.20	.80	.61	.41	.39	32.78
สรุปความ	.07	.45	.39	.36	.64	.63	.27	.37	57.14
นิติสัมพันธ์	.00	.53	.21	.33	.67	.78	.45	.22	42.30
เลขคณิต	.07	.37	.16	.17	.83	.82	.65	.18	20.73
ความจำ	.20	.14	.54	.36	.64	.87	.51	.13	41.37
ทักษะทางตา	.04	.38	.19	.18	.82	.73	.55	.27	24.65
พยาบาลอนามัย	.42	0	.78	.78	.22	.86	.08	.14	90.69
ผดุงครรภ์	.34	.16	.62	.52	.48	.82	.30	.18	63.41
				2.90	5.10	—	3.22	1.88	—

ตามตาราง 41. ปรากฏว่า ความแปรผันของแบบทดสอบประกอบด้วย

1. ตัวประกอบรวม 2.90 หรือ ร้อยละ 36.25
2. ตัวประกอบเอกลักษณ์ 5.10 หรือ ร้อยละ 63.25

2.1. ตัวประกอบเฉพาะ 3.22 หรือ ร้อยละ 40.25

2.2. ความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบ 1.88 หรือ ร้อยละ 23.50

ถ้าคิดเฉพาะความแปรผันของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองไม่รวมเกณฑ์พยาบาลอนามัย และผดุงครรภ์ จะได้เป็น

1. ตัวประกอบรวม 1.60 หรือร้อยละ 37.50

2. ตัวประกอบเอกลักษณ์ 4.40 หรือร้อยละ 62.50

2.1 ตัวประกอบเฉพาะ 2.84 หรือร้อยละ 42.62

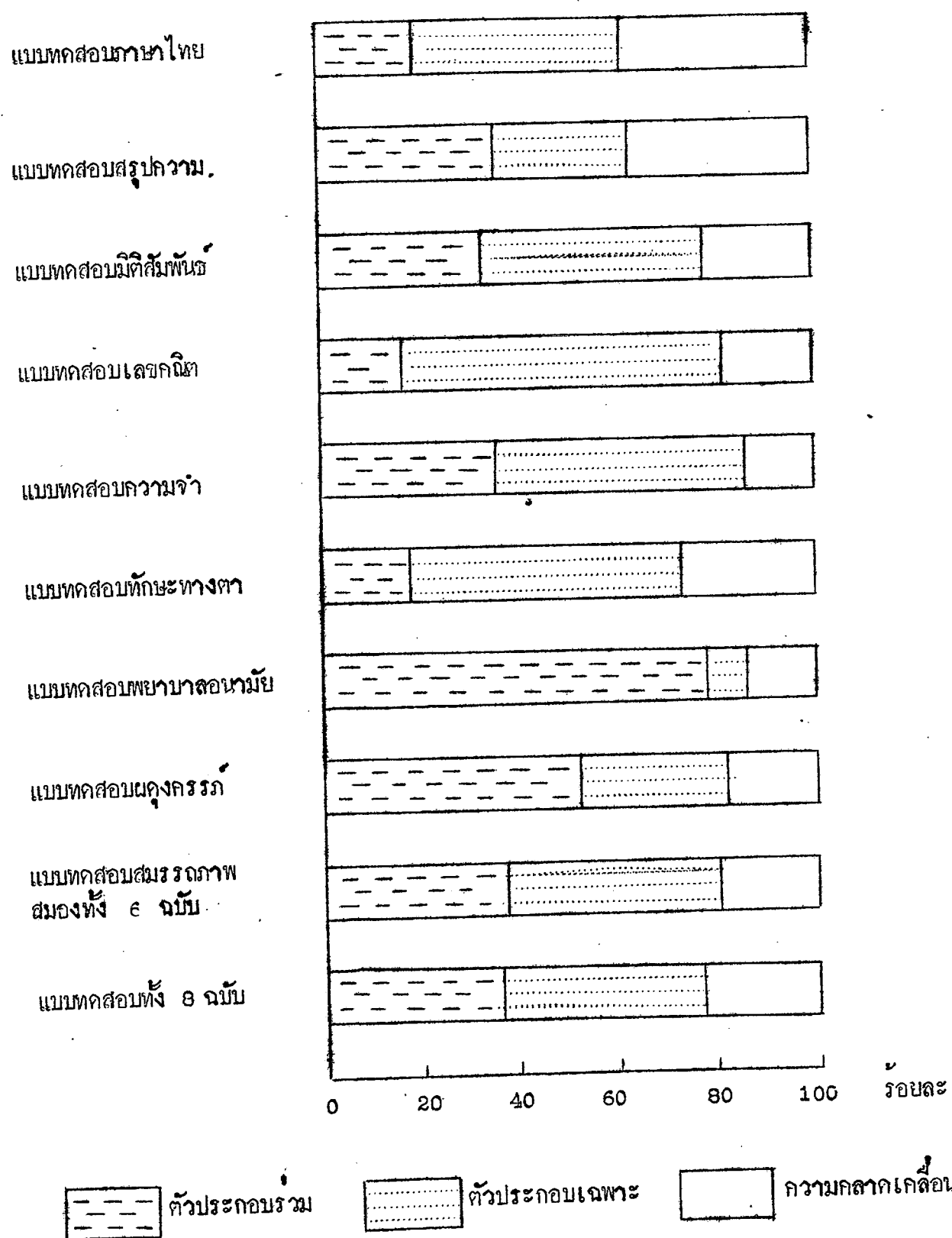
2.2 ความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบ 1.56 หรือร้อยละ 19.88

ถ้าเขียนเป็นแผนภูมิ จะได้ดังแสดงไว้ในภาพที่ 3

ภาพที่ 3 ปรากฏว่าแบบทดสอบที่มีตัวประกอบรวมมากที่สุดได้แก่วิชาพยาบาลอนามัย และรองลงไปคือแบบทดสอบผดุงครรภ์และมีตัวประกอบรวมน้อยที่สุดได้แก่แบบทดสอบเลขคณิต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นตัวประกอบเฉพาะ

ส่วนแบบทดสอบที่มีความคลาดเคลื่อนมากที่สุดได้แก่ แบบทดสอบภาษาไทยและสรุปความ และที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยได้แก่แบบทดสอบความจำและแบบทดสอบพยาบาลอนามัย

เมื่อรวมทุกฉบับเข้าด้วยกันปรากฏว่า ส่วนใหญ่เป็นตัวประกอบเอกลักษณ์มากกว่า ตัวประกอบรวม ฉะนั้นจากแผนภูมิแห่งนี้ ช่วยให้เห็นภาพของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ว่า ประกอบด้วยอะไรบ้าง อย่างไร รวมทั้งความคลาดเคลื่อนในการวัดของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ตลอดจนรวมทุกฉบับอย่างชัดเจน



ภาพที่ 3. แผนภูมิแสดงตัวประกอบรวม ตัวประกอบเฉพาะและความคลาดเคลื่อน

บทที่ 5

สรุปผลการค้นคว้า

และ

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากผลการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลป์และแบบทดสอบสมรรถภาพสมองเปรียบเทียบกันดังต่อไปนี้

ก. ระหว่างโรงเรียนพยาบาลดุสิตงกรณ์และอนามัย

ข. ระหว่างนักเรียนที่สำเร็จมัธยมศึกษา 3 กับมัธยมศึกษา 5

ค. ระหว่างอายุต่าง ๆ กัน

2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของคะแนนและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลป์ วิชาพยาบาลอนามัยและวิชาดุสิตงกรณ์กับคะแนนแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง

3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนของนักเรียนพยาบาล

4. เพื่อหาน้ำหนักขององค์ประกอบจากตัวแปรทั้งหมด 8 ตัว คือ

— แบบทดสอบภาษาไทย

— แบบทดสอบสรุปความ

— แบบทดสอบนิเทศสัมพันธ์

— แบบทดสอบเลขคณิต

— แบบทดสอบความจำ

— แบบทดสอบทักษะทางตา

— แบบทดสอบวิชาพยาบาลอนามัย

— แบบทดสอบวิชาดุสิตงกรณ์

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ได้แก่นักเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยสำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ. 2510 และสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลปะภายหลังที่สำเร็จการศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 9 โรงเรียน คือ

1. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยจุฬาลงกรณ์	99 คน
2. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยหญิง	63 คน
3. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยนคร เชียงใหม่	80 คน
4. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยนครราชสีมา	66 คน
5. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยพุทธชินราช	68 คน
6. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยพระมงกุฎเกล้า	37 คน
7. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยภูมิพลอดุลยเดช	41 คน
8. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยแมคคอร์มิค	43 คน
9. โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัยวชิระ	57 คน
<u>รวม</u>	554 คน

เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้น

6 ชนิด ได้แก่

1. แบบทดสอบภาษาไทย จำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลาทำ 8 นาที มีความยากมาตรฐานเป็นรายข้อ (Δ) เฉลี่ย 11.4 ความเชื่อมั่น .61
2. แบบทดสอบสรุปความ จำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลาทำ 15 นาที มีความยากมาตรฐานเป็นรายข้อ (Δ) เฉลี่ย 13.7 ความเชื่อมั่น .63
3. แบบทดสอบมีติดัมพันซ์ จำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลาทำ 15 นาที มีความยากมาตรฐานเป็นรายข้อ (Δ) เฉลี่ย 10.10 ความเชื่อมั่น .78
4. แบบทดสอบเลขคณิต จำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลาทำ 4 นาที ความเชื่อมั่น .82
5. แบบทดสอบความจำ จำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลาทำ 8 นาที มีความยากมาตรฐานเป็นรายข้อ (Δ) เฉลี่ย 10.05 ความเชื่อมั่น .87

5. แบบทดสอบทักษะทางตา จำนวน 100 ข้อ กำหนดเวลาทำ 10 นาที
ความเชื่อมั่น .73

นอกจากแบบทดสอบทั้ง 6 ชนิด ผู้เขียนได้ขอคัดลอกคะแนนผลการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคติดต่อวิชาชีพพยาบาลอนามัยและวิชาดนตรีจากกองการพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข เพื่อนำมาประกอบการศึกษาโดยใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการค้นคว้าเรื่องนี้

การดำเนินการทดสอบ

การทดสอบครั้งนี้ ได้ดำเนินการในวันและเวลาเดียวกันทุกโรงเรียน โดยมีอาจารย์ของโรงเรียนพยาบาลดนตรีและอนามัยแต่ละแห่ง เป็นผู้ดำเนินการทดสอบให้

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความสามารถของนักเรียนพยาบาลในการทำแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง และแบบทดสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคติดต่อเปรียบเทียบกันระหว่างโรงเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น .01 และ .05 หลายคู่ โดยเฉพาะผลการสอบขึ้นทะเบียนประกอบโรคติดต่อแตกต่างกันมากเป็นจำนวน 21 คู่ และที่ต่างกันน้อยที่สุด ได้แก่วิชาความสามารถในการทำแบบทดสอบเลขคณิตมีเพียง 5 คู่ (โรงเรียน) เท่านั้น นอกจากนั้นระดับความสามารถใกล้เคียงกันมาก
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระดับการศึกษามัธยมศึกษา 3 กับมัธยมศึกษา 5 ปรากฏว่านักเรียนพยาบาลระดับมัธยมศึกษา 5 มีความสามารถสูงกว่านักเรียนพยาบาลระดับมัธยมศึกษา 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .01 ในการทำแบบทดสอบภาษาไทย, สรุปความ, มิติสัมพันธ์, ทักษะทางตา, พยาบาลอนามัยและดนตรี ยกเว้นแบบทดสอบเลขคณิตและความจำทั้ง 2 ระดับมีความสามารถปาน ๆ กัน
3. ความแตกต่างระหว่างอายุ ปรากฏว่ากลุ่มอายุ 19 - 21 ปี มีความสามารถในการทำแบบทดสอบวิชาพยาบาลอนามัยและดนตรีดีกว่ากลุ่มอายุ 22 - 24 ปี

และกลุ่ม 25 – 27 ปี สำหรับกลุ่มอายุ 19 – 21 ปีและอายุ 22 – 24 ปีมีความสามารถในการทำแบบทดสอบสรุปความ, มีคัมพันธ์และทักษะทางตาดีกว่ากลุ่มอายุสูงกว่า ส่วนความสามารถในการทำแบบทดสอบภาษาไทย เลขคณิตและความจำไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. คาสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับเกณฑ์เป็นดังนี้ คือ

ก. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบสมรรถภาพสมองกับเกณฑ์วิชา
พยาบาลอนามัย ปรากฏว่า

สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนภาษาไทยกับ เกณฑ์	.274
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสรุปความกับ เกณฑ์	.304
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนมีคัมพันธ์กับ เกณฑ์	.085
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน เลขคณิตกับ เกณฑ์	.045
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความจำกับ เกณฑ์	.509
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะทางตา กับ เกณฑ์	.094
สหสัมพันธ์พหุคูณ	.609

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบสมรรถภาพสมองกับ เกณฑ์วิชาคุณครู
ดังผลต่อไปนี้ คือ

สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนภาษาไทยกับ เกณฑ์	.164
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสรุปความกับ เกณฑ์	.366
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนมีคัมพันธ์กับ เกณฑ์	.157
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน เลขคณิตกับ เกณฑ์	.094
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความจำกับ เกณฑ์	.192
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะทางตา กับ เกณฑ์	.116
สหสัมพันธ์พหุคูณ	.427

5. สมการพยากรณ์คะแนนเฉลี่ยวิชาพยาบาลอนามัย

$$\begin{aligned} \bar{X}_{\text{พยาบาลอนามัย}} = & .847 X_{\text{ภาษาไทย}} + .821 X_{\text{สรุปความ}} - .370 X_{\text{มิติสัมพันธ์}} \\ & - .106 X_{\text{เลขคณิต}} + 1.030 X_{\text{ความจำ}} + .023 X_{\text{ทักษะทางศา}} + 109.678 \end{aligned}$$

6. สมการพยากรณ์คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตกรรม

$$\begin{aligned} \bar{X}_{\text{คณิตกรรม}} = & .339 X_{\text{ภาษาไทย}} + 1.001 X_{\text{สรุปความ}} + .006 X_{\text{มิติสัมพันธ์}} \\ & + .028 X_{\text{เลขคณิต}} + .239 X_{\text{ความจำ}} + .026 X_{\text{ทักษะทางศา}} + 97.448 \end{aligned}$$

7. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบปรากฏว่า

องค์ประกอบที่ 1. โดเมนภาษา

องค์ประกอบที่ 2. โดเมนเหตุผล

องค์ประกอบที่ 3. โดเมนความจำ

จากการวิเคราะห์ความแปรผันของแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง ได้ผลดังนี้คือ

1. ตัวประกอบรวม ร้อยละ 37.50

2. ตัวประกอบเอกลักษณ์ ร้อยละ 62.50

2.1 ตัวประกอบเฉพาะ ร้อยละ 42.62

2.2 ความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบ ร้อยละ 19.88

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรผันของแบบทดสอบชุดนี้ อาจสรุปได้ว่าส่วนใหญ่เป็นตัวประกอบเอกลักษณ์มากกว่าตัวประกอบรวม และแบบทดสอบที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ได้แก่ แบบทดสอบพยาบาลอนามัย

ข้อเสนอแนะ

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ช่วยให้มองเห็นแนวโน้มบางประการ ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริหารการศึกษา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา และผดุงครรภ์ดังต่อไปนี้ คือ

1. ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ปรากฏว่า ความสามารถของนักเรียนแต่ละโรงเรียนแตกต่างกัน ฉะนั้นผลของงานในแนวทางให้ครู อาจารย์ผู้สอน เห็นแนวโน้มของสภาพการเรียนว่า นักเรียนเก่งอ่อนในด้านใดบ้าง และจะได้แก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนปรับปรุงให้ถูกต้อง.
2. ผลวิจัยสมรรถภาพสมอง และการสอบขั้นหะเบียนประกอบโรคศิลปะของนักเรียนพยาบาล ปรากฏว่า นักเรียนพยาบาลระดับพื้นฐานมัธยมศึกษา 5 มีความสามารถสูงกวาระดับมัธยมศึกษา 3 ในด้านสมรรถภาพสมองด้านภาษาไทย, ด้านเหตุผล, ด้านมิติสัมพันธ์, ด้านทักษะทางตา ยกเว้นสมรรถภาพสมองด้านความจำ และด้านตัวเลข ที่แตกต่างกันอย่างมาก จนไม่นับสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการสอบขั้นหะเบียนประกอบโรคศิลปะวิทยาลัยอาชีวศึกษา และวิชาผดุงครรภ์ให้ผลเช่นเดียวกัน คือ นักเรียนพยาบาลที่สำเร็จมัธยมศึกษา 5 มีความสามารถในการเรียนดีกว่านักเรียนพยาบาลที่สำเร็จมัธยมศึกษา 3 จากผลข้อนี้จึงอาจใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรมาตรฐานการศึกษายาพยาบาล.
3. ข้อสังเกตในด้านอายุ มีเป็นประการสำคัญคือ ผู้ที่มีอายุสูงกว่า 25 ปีขึ้นไป มีความสามารถทั้งด้านสมรรถภาพสมองและการเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษา และวิชาผดุงครรภ์ คอยกว่าผู้ที่มีอายุต่ำกว่า ฉะนั้น การรับนักเรียนพยาบาล ถ้าได้นักเรียนที่มีอายุใกล้เคียงกัน จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดีขึ้น.
4. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้ผู้บริหารการศึกษา, ครู, อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องในวงการศึกษายาพยาบาล ได้จัดสร้างแบบทดสอบสำหรับการสอบคัดเลือกผู้เข้าเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการ อันจะอำนวยความสะดวกการเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษา และวิชาผดุงครรภ์.

อนึ่ง ถ้าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ต่อไป ผู้เขียนขอเสนอข้อคิดเห็นบางประการ

ดังนี้

1. การดำเนินการทดสอบ ถ้าผู้วิจัยสามารถออกไปดำเนินการทดสอบด้วยตนเองได้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง เพราะการดำเนินการทดสอบนี้ต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด เนื่องจากข้อสอบบางชุดใช้เวลาจำกัดน้อยมาก และต้องการความร่วมมือจากผู้สอบเป็นอย่างมาก จึงจะได้ผลที่แท้จริง.
2. ควรมีการวางแผนการศึกษาคนคว่ำให้แคบลงไป คือศึกษาเกณฑ์แยกย่อยของแต่ละวิชา เพื่อจะได้ทราบความสัมพันธ์ที่แท้จริงของตัวพยากรณ์กับวิชานั้น ๆ
3. ควรจะนำผลการปฏิบัติงานมาศึกษาด้วย เพื่อจะได้ทราบว่า ผู้ที่เก่งภาควิชาการนั้น จะสามารถปฏิบัติงานใดเก่งควยหรือไม่ และจะมีสมรรถภาพสมองเป็นอย่างไร.
4. การศึกษาในเรื่องนี้ ถ้าจะให้ยิ่งขึ้น ควรควบคุมตัวแปรอื่น ๆ อันอาจจะกระทบกระเทือนต่อผลของการศึกษาได้.

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชวาล แพทย์กุล, ดร. "การสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย" พัฒนาสังคม 2510 , โรงพิมพ์
วัฒนาพานิช, 2510, 133 หน้า
- ชวาล แพทย์กุล, ดร. เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2508, 452
หน้า
- ชวาล แพทย์กุล, ดร. และคณะ รายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ. ปีการศึกษา
2508 สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2509, 284 หน้า
- บุญ แสงศักดิ์, ดร. "การศึกษากับประชาธิปไตย" ศูนย์ศึกษา 12 : 11 - 15, มิถุนายน
2508
- ฉนวน สายยศ "การค้นคว้าตัวพยากรณ์ทางสถิติที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์
ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ปีการศึกษา 2510" ปริทัศน์นพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต 2510, 107 หน้า
- ศิริราชพยาบาล อนุสรณ์ 72 ปี, มกราคม, 2511, 339 หน้า
- สาธารณสุข, กระทรวง พัฒนาอนามัย พิมพ์แจกเนื่องในวันอนามัยโลก โรงพิมพ์ไทยพิทยา,
2510, 68 หน้า
- สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานปลัด รายงานผลการสัมมนามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์
ของสมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย, กรกฎาคม 2509, 194 หน้า
- สหัส สุระเกษะ "การสร้างแบบทดสอบความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนที่เรียนจบชั้นประถม
ปีที่ 4 และความถนัดในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5" ปริทัศน์นพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต 2509, 123 หน้า
- Anastasi, Anne, Psychological Testing, The Macmillan Company, New york,
1961, 657 pp.
- Abrahamson, Stephen, "Professional Education," Review of
Educational Research 35 : 335 - 343, October, 1965.

- Brandt, Edna M., and others, "Predicting Success on State Board Examinations," Nursing Research 15 : 62 - 69, Winter, 1966.
- Campbell, Sister Mary Gregory, "A comparative Study of Mental Ability, Personality and Interests of First Year Nursing Students in the Diploma and the Baccalaureate Program," Dissertation Abstracts 26 : 7152 - 7153, June, 1966.
- Chioni, Rose Marie, "The Relationships between Predicted and Reported Success in on Collegiate Nursing Education Program," Dissertation Abstracts 25 : 6543 - 6544, May, 1965.
- Dorfeld, Meldred E., and others, "A Study of Selection Criteria for Nursing School Applicants," Nursing Research 7 : 67 - 70, June, 1958.
- Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, New York, Rinehart, 1950, 446 pp.
- Fan, Chung-Teh, Item Analysis Table, Educational Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.
- Garett, Henry E., Statistics in Psychological and Education New York, Appleton - Century - Crafts, 1951, 358 pp.
- Garett, Willey S., "Prediction of Academic Success in a School of Nursing," The Personnel and Guidance Journal 38 : 500 - 503, February, 1960.
- Guilford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, New York, McGraw-Hill, 1950, 633 p.
- Green, Edith Josephine, "The Relationship of Self Actualization to Achievement in Nursing," Dissertation Abstracts 28 : 2092 - A, December, 1967.
- Herzberg, Frederick and Lepkin Milton, "A Study of Sex Differences on the Primary Mental Abilities Test," Educational and Psychological Measurement 687 - 689, Spring, 1954.
- Holland, John L., "The Prediction of College Grade from the California Psychological Inventory and the Scholastic Aptitude Test," The Journal of Educational Psychology 50 : 135 - 141, 1958
- Lindquist, E.F., Educational Measurement, Washington, American Council on Education, 1951, 819 p.
- McNemar, Quinn, Psychological Statistics, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1962, 451 pp.

- Meyer, William J., "The Stability of Patterns of Primary Mental Abilities Among Junior and Senior High School Students," Educational and Psychological Measurement 20 : 795 - 800, Spring, 1960.
- Michael, William B., and others "The Development and Validation of a Test Battery for Selection of Student Nurses," Educational and Psychological Measurement 19 : 641 - 643, Winter, 1959.
- Munday, Leo, and Hoyt, Donald P., "Predicting Academic Success for Nursing Students," Nursing Research 14 : 341 - 344, Spring, 1965.
- Peter, Charles C., Van Voorhis, Walter R., Statistical Procedures and their Mathematical Bases, McGraw-Hill Company, Inc., New York, 1940, 516 pp.
- Pickett, L.M., and Sharp, H.C., "The General Aptitude Test Battery as a Predictor of College Success," Educational and Psychological Measurement 14 : 617 - 622, Winter, 1959.
- Plapp, Jon M., and others, "Intellective Predictors of Success in Nursing School," Education and Psychological Measurement 25 : 565 - 577, Summer, 1965.
- Schaie, K, Warner, "Occupational Level and the P.M.A.," Journal of Educational Psychology 49 : 299 - 303, 1958.
- Thurstone, L.L., Multiple Factor Analysis, The University of Chicago Press, Chicago, 1947, 535 pp.
- Thurstone, Thelma Gwinn, "The Tests of Primary Mental Abilities," The Personnel and Guidance Journal 35 : 569 - 578, May 1957.
- Tyler, Leona, "The Stability of Patterns of Primary Mental Abilities Among Grade School Children," Educational and Psychological Measurement 8 : 669 - 774, Spring, 1958.

ภาคผนวก

ตาราง 42 ค่า P_H , P_L , p , r และ Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบภาษาไทย

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ	ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ
1	97	89	93	.26	6.9	16	89	43	63	.51	11.1
2	99	72	89	.60	8.1	17	84	38	62	.48	11.8
3	94	74	85	.35	8.8	18	84	38	62	.48	11.8
4	91	77	84	.24	8.9	19	77	53	65	.26	11.4
5	94	67	82	.42	9.3	20	72	48	60	.25	12.0
6	84	79	82	.08	9.4	21	70	43	57	.28	12.3
7	94	62	80	.47	9.6	22	62	41	52	.21	12.8
8	91	60	77	.41	10.0	23	48	41	44	.07	13.6
9	97	48	77	.65	10.0	24	53	31	42	.23	13.8
10	91	58	76	.43	10.1	25	58	26	42	.33	13.8
11	91	58	76	.43	10.1	26	50	36	43	.15	13.7
12	84	65	75	.24	10.3	27	48	34	41	.15	13.9
13	84	58	72	.31	10.7	28	58	38	48	.20	13.2
14	84	53	71	.39	10.8	29	50	12	29	.44	15.2
15	74	65	70	.11	10.9	30	29	5	15	.41	17.1

$$\Delta \text{ น้อย} = 11.4$$

ตาราง 43. ค่า P_H , P_L , p , r และ Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบสรุปความ

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ	ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ
1	100	89	95	.41	6.4	16	65	24	44	.42	13.6
2	97	79	89	.41	8.0	17	43	29	36	.15	14.5
3	89	74	82	.23	9.3	18	43	29	36	.15	14.5
4	91	65	79	.37	9.7	19	60	7	30	.60	15.1
5	94	53	76	.53	10.1	20	43	14	28	.35	15.4
6	82	80	76	.16	10.1	21	46	10	26	.44	15.5
7	89	41	67	.53	11.2	22	62	2	26	.73	15.6
8	91	36	66	.59	11.3	23	38	7	21	.44	16.3
9	91	22	59	.69	12.1	24	29	14	21	.21	16.2
10	84	31	59	.54	12.1	25	24	17	20	.10	16.3
11	85	31	59	.55	12.1	26	48	2	20	.66	16.4
12	77	34	56	.44	12.4	27	24	17	20	.10	16.3
13	74	24	49	.50	13.1	28	36	5	18	.48	16.6
14	65	29	47	.36	13.3	29	38	2	16	.60	17.0
15	55	36	45	.19	13.5	30	24	2	11	.49	17.9

$$\Delta \text{เฉลี่ย} = 13.1$$

ตาราง 44. ค่า P_H , P_L , p , r และ $\triangle$ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบความจำ

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	$\triangle$	ข้อที่	P_H	P_L	p	r	$\triangle$
1	94	91	93	.09	7.2	16	86	53	71	.39	10.8
2	100	84	93	.49	7.0	17	84	53	69	.36	11.0
3	100	82	92	.51	7.2	18	77	60	69	.20	11.1
4	100	80	92	.53	7.4	19	82	50	67	.36	11.3
5	94	74	85	.35	8.8	20	74	55	65	.21	11.5
6	94	74	85	.35	8.8	21	77	53	65	.26	11.4
7	97	67	85	.52	8.9	22	79	46	63	.35	11.7
8	94	72	84	.38	9.0	23	74	48	61	.28	11.9
9	94	65	81	.44	9.4	24	74	43	59	.32	12.1
10	91	67	80	.35	9.6	25	74	41	58	.34	12.2
11	89	62	77	.36	10.1	26	72	43	58	.30	12.2
12	89	53	73	.44	10.6	27	72	38	55	.35	12.5
13	82	60	72	.26	10.7	28	70	26	48	.44	13.2
14	91	48	72	.51	10.7	29	65	29	47	.36	13.3
15	79	62	71	.20	10.8	30	67	17	41	.51	13.9

$\triangle$ เฉลี่ย = 10.5

ตาราง 45. ค่า P_H , P_L , p , r และ Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบมีติสัมพันธ์

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ	ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ
1	100	86	94	.46	6.8	16	91	46	71	.52	10.8
2	100	77	91	.56	7.7	17	94	50	75	.56	10.3
3	97	72	87	.48	8.6	18	94	36	69	.64	11.1
4	97	65	84	.54	9.0	19	89	38	66	.55	11.4
5	94	70	83	.39	9.1	20	84	46	66	.42	11.3
6	97	60	82	.57	9.3	21	89	24	58	.65	12.2
7	94	62	80	.47	9.6	22	89	22	57	.67	12.3
8	97	53	79	.62	9.7	23	79	31	56	.48	12.4
9	94	58	78	.50	9.8	24	74	36	55	.39	12.5
10	97	48	77	.65	10.0	25	84	20	53	.63	12.7
11	94	53	76	.53	10.1	26	79	24	52	.55	12.8
12	94	50	75	.56	10.3	27	72	20	45	.52	13.5
13	94	48	74	.57	10.4	28	74	10	40	.65	14.0
14	97	41	74	.69	10.4	29	58	14	35	.48	14.6
15	91	48	72	.51	10.7	30	29	14	21	.21	16.2

$$\Delta \text{เฉลี่ย} = 10.1$$

ตาราง 46. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และคะแนน T -- ปกติ
ของแบบทดสอบภาษาไทย

X	f	cf	cf $\div$ 2f	cp	T
30	-	-	-	-	-
25	3	504	502.5	99.7	77
24	16	501	493.0	94.1	66
23	32	485	469.0	89.5	63
22	45	453	430.5	82.1	59
21	58	408	379.0	72.3	56
20	82	350	309.0	58.9	52
19	61	268	237.5	45.3	49
18	45	207	184.5	35.2	46
17	50	162	137.0	26.1	44
16	37	112	93.5	17.8	41
15	31	75	59.5	11.3	38
14	19	44	34.5	6.6	35
13	4	25	23.0	4.4	33
12	9	21	16.5	3.1	32
11	4	12	10.0	1.9	29
10	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
8	2	8	7.0	1.3	28
7	-	-	-	-	-
6	2	6	5.0	0.9	26
5	1	4	3.5	0.7	25
4	1	3	2.5	0.5	24
3	2	2	1.0	0.2	21

ตาราง 47. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และคะแนน T.- ปกติ
ของแบบทดสอบสรุปความ.

X	f	cf	cf +½f	cp	T
30	-	-	-	-	-
•					
•					
27	1	504	503.5	99.9	81
26	1	503	502.5	99.7	77
25	2	502	501.0	99.4	75
24	2	500	499.0	99.0	74
23	1	498	497.5	98.7	72
22	9	497	492.5	97.7	70
21	8	488	484.0	96.0	68
20	15	480	472.5	93.7	65
19	23	465	453.5	89.9	63
18	28	442	428.0	84.9	60
17	46	414	391.0	77.6	58
16	39	368	348.5	69.1	55
15	49	329	304.5	60.4	53
14	67	280	246.5	48.9	50
13	52	213	161.0	31.9	45
12	52	161	135.0	26.8	44
11	40	109	89.0	17.7	41
10	28	69	55.0	10.9	38
9	20	41	26.0	5.1	34
8	10	21	16.0	3.2	31
7	8	11	7.0	1.4	28
6	1	3	2.5	.5	24
5	-	-	-	-	-
4	1	2	1.5	.3	22
3	-	-	-	-	-
2	1	1	0.5	.1	19

ตาราง 48. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซนต์ไทล์และคะแนน T - ปกติ
ของแบบทดสอบมิตินัมพันธ์

X	f	cf	cf + 1/2f	cp	T
30	-	-	-	-	-
29	4	504	502.0	99.6	77
28	8	500	496.0	98.4	72
27	9	492	487.5	96.7	68
26	19	483	473.5	93.9	65
25	29	464	449.5	89.2	63
24	25	435	422.5	83.8	60
23	30	410	395.0	78.5	58
22	27	380	366.5	72.7	56
21	40	353	333.0	66.1	54
20	33	313	295.5	58.6	52
19	43	280	258.5	51.3	50
18	33	237	220.5	43.7	48
17	31	204	188.5	37.4	47
16	34	173	156.0	30.9	45
15	19	139	129.5	25.7	43
14	28	120	106.0	21.0	42
13	22	92	81.0	16.1	40
12	7	70	66.5	13.2	39
11	18	63	54.0	10.7	38
10	12	45	39.0	7.7	36
9	6	33	30.0	5.9	34
8	11	27	21.5	4.3	33
7	6	16	13.0	2.6	30
6	4	10	8.0	1.6	29
5	2	6	5.0	1.0	27
4	2	4	3.0	0.6	25
3	1	2	1.5	0.3	22
2	1	1	.5	0.1	19

ตาราง 49. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และคะแนน T- ปกติ
ของแบบทดสอบเลขคณิต

X	f.	cf	cf +½f	cp	T.
30	15	504	496.5	98.5	72
29	20	489	479.0	95.0	67
28	23	469	457.5	90.8	63
27	26	446	433.0	85.9	61
26	20	420	410.0	81.3	59
25	34	400	383.0	75.9	57
24	24	366	354.0	70.2	55
23	26	342	330.0	65.5	54
22	47	316	292.5	58.0	52
21	33	269	252.5	50.1	50
20	35	236	218.5	43.4	48
19	24	201	189.0	37.5	47
18	32	177	161.0	31.9	45
17	20	145	135.0	26.8	44
16	26	125	112.0	22.2	42
15	25	99	86.5	17.2	41
14	26	74	62.0	12.3	39
13	17	48	39.5	7.8	36
12	9	31	26.5	5.3	34
11	6	22	19.0	3.8	32
10	4	16	14.0	2.8	31
9	1	12	11.5	2.3	30
8	4	11	9.0	1.8	29
7	2	7	6.0	1.2	27
6	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	1	5	4.5	.9	26
1	-	-	-	-	-
0	4	4	2.0	.4	23

ตาราง 50. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และคะแนน T- ปกติ
ของแบบทดสอบความจำ

X	f	cf	cf. + $\frac{1}{2}f$.	cp.	T
30	39	504	484.5	96.1	68
29	32	465	449.0	89.1	63
28	34	433	416.0	82.5	59
27	45	399	376.5	74.7	57
26	45	354	331.5	65.8	54
25	34	309	292.0	57.9	52
24	34	275	258.0	51.2	50
23	28	241	227.0	45.0	49
22	21	213	202.5	40.2	47
21	18	192	183.0	36.3	46
20	22	174	163.0	32.3	45
19	22	152	141.0	27.9	44
18	12	130	124.0	24.6	43
17	19	118	108.5	21.5	42
16	15	99	91.5	18.2	41
15	19	84	74.5	14.8	40
14	21	65	54.5	10.8	38
13	12	44	38.0	7.5	36
12	8	32	28.0	5.6	34
11	6	24	21.0	4.2	33
10	3	18	16.5	3.3	32
9	3	15	13.5	2.7	31
8	2	12	11.0	2.2	30
7	2	10	9.0	1.8	29
6	4	8	6.0	1.2	27
5	2	4	3.0	0.6	25
4	1	2	1.5	0.3	22
3	1	1	.5	0.1	19

ตาราง 51. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซ็นไทล์และคะแนน T - ปกติ
ของแบบทดสอบทักษะทางคา

X	f	cf	cf. + ½f.	cp.	T.
100	-	-	-	-	-
•					
•					
66	1	504	503.5	99.9	81
65	-	-	-	-	-
64	1	503	502.5	99.7	77
63	-	-	-	-	-
62	1	502	501.5	99.5	76
61	1	501	500.5	99.3	75
60	-	-	-	-	-
59	3	500	498.5	98.9	73
58	3	497	495.5	98.1	71
57	1	494	493.5	97.9	70
56	2	493	492.0	97.7	70
55	5	491	488.5	96.9	69
54	7	486	482.5	95.7	67
53	4	479	477.0	94.6	66
52	8	478	471.0	93.4	65
51	11	467	461.5	91.6	64
50	10	456	451.0	89.5	63
49	10	446	441.0	87.5	62
48	13	436	429.5	85.2	60
47	17	423	414.5	75.4	57
46	17	406	397.5	72.9	56
45	14	389	382.0	70.0	55
44	16	379	367.0	66.9	54
43	17	359	350.5	66.7	54
42	15	342	349.5	60.6	53
41	19	327	317.5	56.6	52
40	23	308	296.5	52.9	51
39	16	285	277.0	49.9	50
38	14	269	262.0	46.8	49
37	19	255	245.5	43.5	48
36	16	236	228.0	40.8	48
35	12	220	214.0	37.9	47
34	18	208	199.0	35.0	46
33	13	190	183.5	32.4	45
32	14	177	170.0	29.2	45
31	20	163	153.0	25.4	43
30	20	143	133.0	21.6	42
29	19	123	113.5	18.5	41

ตาราง 51.(ต่อ)

X	f.	cf.	cf + 1/2f	cp.	T.
28	14	104	97.0	15.7	40
27	15	90	82.5	13.3	39
26	11	75	69.5	10.8	38
25	15	64	56.5	8.1	36
24	12	49	43.0	8.4	36
23	7	37	33.5	6.4	35
22	7	30	26.5	5.0	34
21	10	23	18.0	3.4	32
20	4	13	11.0	2.1	30
19	2	9	8.0	1.5	29
18	2	7	6.0	1.1	27
17	1	5	4.5	0.9	26
16	-	-	-	-	-
15	1	4	3.5	0.7	25
14	1	3	2.5	0.5	24
13	1	2	1.5	0.3	22
-	-	-	-	-	-
•					
•					
6	1	1	.5	0.1	19

ตาราง 52. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซนต์ไทล์และคะแนน T ปกติ
ของแบบทดสอบวิชาพยาบาลอนามัย

X	f	cf	cf. +1/2f	cp	T
250	-	-	-	-	-
•					
187	1	491	490.5	99.9	80
186	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-
184	1	490	489.5	99.7	78
183	1	489	488.5	99.4	76
182	-	-	-	-	-
181	4	488	486.0	98.9	73
180	-	-	-	-	-
179	3	484	482.5	98.2	72
178	1	481	480.5	97.8	71
177	1	480	479.5	97.6	70
176	1	479	478.5	97.4	70
175	7	478	474.5	96.6	69
174	2	471	470.0	95.7	68
173	5	469	466.5	94.9	67
172	7	464	460.5	93.7	66
171	5	457	454.5	92.5	65
160	14	452	445.0	90.6	65
159	5	438	435.5	88.7	63
158	9	433	428.5	87.2	62
157	9	424	419.5	85.4	61
156	9	415	410.5	83.6	61
155	7	406	402.5	81.9	60
154	12	399	393.0	80.0	59
153	11	387	381.5	77.7	59
152	20	376	366.0	74.5	58
151	11	356	350.5	71.4	57
150	4	345	343.0	69.8	56
149	7	341	337.5	68.7	55
148	12	334	328.0	66.8	55
147	20	322	312.0	63.5	54
146	9	302	297.5	60.6	54
145	10	293	288.0	58.6	53
144	13	283	276.5	56.3	52
143	17	270	261.5	53.2	52
142	18	253	254.0	51.7	51
141	9	235	230.5	46.9	50
140	16	226	218.0	44.4	49
139	17	210	201.5	41.0	48

:

ตาราง 52. (ต่อ)

X	f.	cf	cf + $\frac{1}{2}f$	cp	T.
138	16	193	185.0	37.7	48
137	12	177	171.0	34.8	47
136	12	165	159.0	32.4	46
135	11	153	147.5	30.0	46
134	10	142	137.0	27.9	45
133	12	132	126.0	25.7	44
132	5	51	48.5	9.9	37
131	4	46	44.0	8.9	36
130	1	42	41.5	8.5	36
129	9	41	36.5	7.4	35
128	3	32	30.5	6.2	35
127	4	29	27.0	5.5	34
126	5	25	22.5	4.6	33
125	1	20	19.5	3.9	33
124	3	19	17.5	3.6	32
123	1	16	15.5	3.2	31
122	2	15	14.0	2.8	31
121	2	13	12.0	2.4	30
120	3	11	9.5	1.9	29
119	1	8	7.5	1.5	28
118	2	7	6.0	1.2	28
117	-	-	-	-	-
116	-	-	-	-	-
115	-	-	-	-	-
114	-	-	-	-	-
113	-	-	-	-	-
112	1	5	4.5	0.9	26
111	1	4	3.5	0.7	25
110	-	-	-	-	-
109	-	-	-	-	-
108	1	3	2.5	0.5	24
107	1	2	1.5	0.3	22
106	-	-	-	-	-
105	-	-	-	-	-
104	1	1	0.5	0.1	19

ตาราง 53. การแจกแจงความถี่, เปอร์เซนต์ไทด์และคะแนน T = ปกติ
ของแบบทดสอบวิชาพฤกษศาสตร์

X	f	cf	cf + 1/2f	cp	T
200	-	-	-	-	-
•					
•					
153	1	490	489.5	99.8	80
152	1	489	488.5	99.6	77
151	1	488	487.5	99.4	76
150	1	487	486.5	99.2	74
149	1	486	485.5	99.0	73
148	1	485	484.5	98.8	73
147	4	484	482.0	98.3	71
146	4	480	478.0	97.5	70
145	4	476	474.0	96.7	68
144	8	472	468.0	95.5	67
143	10	464	459.0	93.6	65
142	5	454	451.5	92.1	64
141	13	449	442.5	90.3	63
140	13	436	429.5	87.6	62
139	9	423	418.5	85.4	61
138	18	414	405.0	82.6	59
137	9	396	391.5	79.9	58
136	13	387	380.5	77.6	58
135	13	374	367.5	74.9	57
134	18	361	352.5	71.9	56
133	13	343	366.5	68.6	55
132	13	330	323.5	65.9	54
131	12	317	311.0	63.4	54
130	20	305	295.0	60.2	53
129	13	285	278.5	56.8	52
128	15	272	264.5	53.9	51
127	21	257	246.5	50.3	50
126	13	236	229.5	46.8	49
125	12	223	216.0	44.1	48
124	21	211	200.5	40.9	47
123	23	190	178.5	36.4	47
122	11	167	161.5	32.9	45
121	9	156	151.5	30.9	45
120	4	147	145.0	29.6	45
119	8	143	139.0	28.4	44
118	12	135	129.0	26.3	44
117	10	123	118.0	24.1	43
116	11	113	107.5	21.9	42

ตาราง 53.(ต่อ)

X	f	cf.	cf + $\frac{1}{2}f$	cp.	T.
115	4	102	100.0	20.4	42
114	6	98	95.0	19.4	41
113	13	92	85.5	17.4	41
112	9	79	74.5	15.2	40
111	7	70	66.5	13.6	39
110	6	63	60.0	12.2	39
109	5	57	54.5	11.1	38
108	4	52	50.0	10.2	37
107	7	48	44.5	9.1	37
106	4	41	39.0	7.9	36
105	4	37	35.0	7.1	35
104	3	33	31.5	6.4	35
103	2	30	29.0	5.9	34
102	5	28	25.5	5.2	34
101	3	23	21.5	4.4	33
100	3	20	18.5	3.8	32
99	3	17	15.5	3.2	31
98	4	14	12.0	2.4	30
97	1	10	9.5	1.9	29
96	1	9	8.5	1.7	29
95	1	8	7.5	1.5	29
94	-	-	-	-	-
93	2	7	6.0	1.2	28
92	-	-	-	-	-
91	1	5	4.5	0.9	26
90	1	4	3.5	0.7	25
.					
.					
86	2	3	2.0	0.4	24
.					
.					
80	1	1	.5	0.1	20

ตาราง 54. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนดิบในแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง และแบบทดสอบวิชาพยาบาลอนามัย
และวิชาดนตรีของโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย 9 แห่ง

แบบทดสอบ โรงเรียน พยาบาล	ภาษาไทย	สรุปความ	มิตีสัมพันธ์	เลขคณิต	ความจำ	ทักษะทางตา	พยาบาลอนามัย	ดนตรี
<u>จุฬาลงกรณ์</u>								
N	99	99	99	99	99	99	99	99
$\sum x$	1883	1368	1831	1974	2139	3412	13379	11418
$\sum x^2$	36547	20030	36491	41864	48959	127680	1960343	1330590
<u>หญิง</u>								
N	59	59	59	59	59	59	63	61
$\sum x$	1161	919	1116	1265	1382	2455	9512	8236
$\sum x^2$	23125	14963	22242	28377	34020	104101	1465664	1098774
<u>นครเชียงใหม่</u>								
N	80	80	80	80	80	80	39	41
$\sum x$	1583	1214	1628	1632	1805	3745	5869	5494
$\sum x^2$	32227	19562	35344	35264	43739	181055	886555	739390
<u>นครราชสีมา</u>								
N	64	64	64	64	64	64	64	64
$\sum x$	1145	863	978	1259	1250	2292	10820	7852
$\sum x^2$	21005	12157	17048	26737	27496	87598	1792134	975858
<u>พรหมินทร์</u>								
N	68	68	68	68	68	68	68	68
$\sum x$	1247	989	1256	1447	1451	2412	10782	8784
$\sum x^2$	23763	15325	25292	33679	32891	89916	1721892	1142980
<u>พระมงกุฎเกล้า</u>								
N	37	37	37	37	37	37	37	37
$\sum x$	708	563	713	704	856	1473	5754	4670
$\sum x^2$	13926	9085	14737	14602	21440	61905	899220	597226

ตาราง 54. (ต่อ)

แบบทดสอบ โรงเรียน พยาบาล		ภาษาไทย	สรุปความ	มิตินัยพันธ์	เลขคณิต	ความจำ	ทักษะทางตา	พยาบาลอนามัย	ผดุงครรภ์
<u>ภูมิพลอดุลยเดช</u>									
	N	40	40	40	40	40	40	41	41
	$\sum x$	696	523	681	799	910	1168	6268	5140
	$\sum x^2$	13054	7411	12645	17789	23004	36826	962078	664960
<u>แมคคอร์มิค</u>									
	N	-	-	-	-	-	-	21	22
	$\sum x$	-	-	-	-	-	-	3319	2832
	$\sum x^2$	-	-	-	-	-	-	530751	367006
<u>วชิระ</u>									
	N	57	57	57	57	57	57	57	57
	$\sum x$	999	754	1064	1276	1457	1879	8072	6661
	$\sum x^2$	18327	10566	21013	30106	37417	64573	1103510	834573
<u>รวม</u>									
	N	504	504	504	504	504	504	491	490
	$\sum x$	9422	7193	9264	10356	11250	18836	73725	61087
	$\sum x^2$	181974	109099	184812	228418	268980	754118	11282147	7741357

ตาราง 55. ค่าสถิติมูลฐานของคะแนนดิบในแบบทดสอบสมรรถภาพสมองและแบบทดสอบวิชา
พยาบาลอนามัยและวิชาพฤกษศาสตร์จำแนกตามระดับการศึกษาและอายุ

แบบทดสอบ		ระดับการศึกษา		รวม	อายุ (ปี)		
		ม.ศ.3	ม.ศ.5		19 - 21	22 - 24	25 - 27
<u>ภาษาไทย</u>	N	274	230	504	103	339	62
	$\sum X$	4921	4501	9422	1897	6393	1132
	$\sum X^2$	92275	89699	181974	35619	124841	21514
<u>สรุปความ</u>	N	274	230	504	103	339	62
	$\sum X$	3776	3417	7193	1484	4893	816
	$\sum X^2$	55360	53739	109099	22900	74775	11424
<u>มิติสัมพันธ์</u>	N	274	230	504	103	339	62
	$\sum X$	4824	4440	9264	1980	6270	1014
	$\sum X^2$	92884	91928	184812	40996	125398	18418
<u>เลขคณิต</u>	N	274	230	504	103	339	62
	$\sum X$	5534	4822	10356	2212	6870	1274
	$\sum X^2$	121918	106500	228418	50728	149862	27828
<u>ความจำ</u>	N	274	230	504	103	339	62
	$\sum X$	6122	5128	11250	2339	7612	1299
	$\sum X^2$	147646	121334	268980	56541	182852	29587
<u>ทักษะทางตา</u>	N	274	230	504	103	339	62
	$\sum X$	9742	9094	18836	3986	12729	2121
	$\sum X^2$	369186	384932	754118	166404	509247	78467
<u>พยาบาลอนามัย</u>	N	279	212	491	107	324	60
	$\sum X$	42313	31412	73725	16579	48296	8850
	$\sum X^2$	6582999	4699148	11282147	2588193	7374449	1319505
<u>พฤกษศาสตร์</u>	N	277	213	490	98	329	63
	$\sum X$	34621	26466	61087	12538	40992	7557
	$\sum X^2$	4412551	3328806	7741357	1620686	5190632	930039

ตาราง 56. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน
ของแบบทดสอบทั้ง 8 ชนิด

แหล่งของตัวแปร	SS	df	MS	F
<u>ภาษาไทย</u>				
ระหว่างโรงเรียน	365.13	7	52.16	4.73 ^{**}
ภายในโรงเรียน	<u>5469.82</u>	<u>496</u>	11.02	
รวม	<u>5834.95</u>	<u>503</u>		
<u>สรุปความ</u>				
ระหว่างโรงเรียน	383.14	7	54.73	4.48 ^{**}
ภายในโรงเรียน	<u>6058.62</u>	<u>496</u>	12.21	
รวม	<u>6441.76</u>	<u>503</u>		
<u>มิติสัมพันธ์</u>				
ระหว่างโรงเรียน	1161.54	7	165.93	6.16 ^{**}
ภายในโรงเรียน	<u>13369.31</u>	<u>496</u>	26.95	
รวม	<u>14530.85</u>	<u>503</u>		
<u>เลขคณิต</u>				
ระหว่างโรงเรียน	462.22	7	66.03	2.16 [*]
ภายในโรงเรียน	<u>15164.64</u>	<u>496</u>	30.57	
รวม	<u>15626.86</u>	<u>503</u>		
<u>ความจำ</u>				
ระหว่างโรงเรียน	1321.18	7	188.74	5.66 ^{**}
ภายในโรงเรียน	<u>16542.75</u>	<u>496</u>	33.35	
รวม	<u>17863.93</u>	<u>503</u>		
<u>ทักษะทางตา</u>				
ระหว่างโรงเรียน	13426.33	7	1918.05	25.90 ^{**}
ภายในโรงเรียน	<u>36733.54</u>	<u>496</u>	74.06	
รวม	<u>50159.87</u>	<u>503</u>		

ตาราง 56. (ต่อ)

แหล่งของตัวแปร	SS	df	MS	F
<u>พยายามอดนมัย</u>				
ระหว่างโรงเรียน	34685.85	8	4335.73	46.56 ^{**}
ภายในโรงเรียน	<u>44883.22</u>	<u>482</u>	93.12	
รวม	<u>79569.07</u>	<u>490</u>		
<u>ผลคูณตรง</u>				
ระหว่างโรงเรียน	24309.14	8	3038.64	14.40 ^{**}
ภายในโรงเรียน	<u>101493.64</u>	<u>481</u>	211.01	
รวม	125802.78	489		

ตาราง 57. ค่า $\sum XY$ ของตัวแปรทั้ง 8 ชนิด จากคะแนนนักเรียน 424 คน

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	Y_1	Y_2
X_1	-	111990	142165	162587	174937	279122	1192961	978715
X_2		-	109846	124084	134424	215455	912063	751245
X_3			-	158718	173493	276767	1159625	955292
X_4				-	194867	311936	1322753	1088694
X_5					-	338225	1448948	1181776
X_6						-	2290165	1884056
Y_1							-	8059397
Y_2								-

ตาราง 58. การคำนวณหาค่า B , β และ R โดยวิธี Doolittle ระหว่าง
ตัวพยากรณ์ 6 ชนิด กับเกณฑ์พยาบาลอนามัย

A	B	C	D	E	F	I	X
1.000	.159	.160	.197	.081	.056	-.274	1.379
-1.000	-.159	-.160	-.197	-.081	-.056	.274	
	1.000	.293	.155	.170	.222	-.304	1.536
	-.025	-.025	-.031	-.013	-.009	.044	-.059
	.975	.268	.124	.157	.213	-.260	1.477
	-1.000	-.275	-.127	-.161	-.218	.267	-1.514
		1.000	.146	.285	.259	-.085	1.605
		-.026	-.032	-.013	-.009	.044	-.036
		-.074	-.034	-.043	-.059	.071	-.139
		.900	.080	.229	.191	.030	1.430
		-1.000	-.089	-.254	-.212	-.033	-1.588
			1.000	.067	.094	-.045	1.116
			-.039	-.016	-.011	.054	-.012
			-.016	-.020	-.027	.033	-.030
			-.007	-.020	-.017	-.003	-.047
			.938	.011	.039	.039	1.027
			-1.000	-.012	-.042	-.042	-1.096
				1.000	.119	-.508	.611
				-.007	-.005	.022	.010
				-.025	-.034	.042	-.017
				-.058	-.049	-.008	-.115
				-.000	-.000	-.000	-.000
				.910	.031	-.452	.489
				-1.000	-.034	.496	-.538
					1.000	-.094	.906
					-.003	.015	.012
					-.046	.057	.011
					-.040	-.006	-.046
					-.002	-.002	-.004
					-.001	.015	.013
					.908	-.015	.893
					-1.000	.017	-.983

$$\begin{aligned}
 \beta &= .231 \\
 \beta &= .234 \\
 \beta &= -.159 \\
 \beta &= -.049 \\
 \beta &= .495 \\
 \beta &= .017
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B_1 &= .847 \\
 B_2 &= .821 \\
 B_3 &= -.370 \\
 B_4 &= -.106 \\
 B_5 &= 1.030 \\
 B_6 &= .023 \\
 A &= 109.678
 \end{aligned}$$

$$R^2 = .371, \quad R = .609, \quad S = \pm 9.773$$

ตาราง 59. การคำนวณหาค่า B, β และ R โดยวิธี Doolittle ระหว่างตัวพยากรณ์
6 ชนิด กับเกณฑ์คุณลักษณะ

A	B	C	D	E	F	I	X
1.000	.159	.160	.197	.081	.056	-.164	1.489
-1.000	-.159	-.160	-.197	-.081	-.056	.164	
	1.000	.293	.155	.170	.222	-.366	1.474
	-.025	-.025	-.031	-.013	-.009	.026	-.077
	.975	.268	.124	.157	.213	-.340	1.397
	1.000	-.275	-.127	-.161	-.218	.349	-1.432
		1.000	.146	.285	.259	-.157	1.533
		-.026	-.032	-.013	-.009	.026	-.054
		-.074	-.034	-.043	-.059	.094	-.116
		.900	.080	.229	.191	-.037	1.363
		-1.000	-.089	-.254	-.212	.041	-1.514
			1.000	.067	.094	-.094	1.067
			-.039	-.016	-.011	.032	-.034
			-.016	-.020	-.027	.043	-.020
			.007	-.020	-.017	.003	-.041
			.938	.011	.039	-.016	.972
			-1.000	-.012	-.042	.017	-1.037
				1.000	.119	-.192	.927
				-.007	-.005	.013	.001
				-.025	-.034	.053	-.004
				-.058	-.049	.009	-.098
				-.000	-.000	.000	.000
				.910	.031	-.115	.826
				-1.000	-.034	.126	-.908
					1.000	-.116	.884
					-.003	.009	.006
					-.046	.074	.028
					-.040	.008	-.032
					-.002	.001	-.001
					-.001	.004	.003
					.908	-.020	.888
					-1.000	.022	-.978

β	=	.101	B_1	=	.339
β	=	.311	B_2	=	1.001
β	=	.003	B_3	=	.006
β	=	.014	B_4	=	.028
β	=	.125	B_5	=	.239
β	=	.022	B_6	=	.026

A = 97.448

R^2 = .182, R = .427, S = 10.230

การหาน้ำหนักขององค์ประกอบทั้งแปดในตารางต่อไปนี้
 ตาราง 60. การหาน้ำหนักขององค์ประกอบที่หนึ่ง

	X	A	B	C	D	E	F	Y
X	(.630)	.274	.304	.085	.045	.509	.094	.630
A	.274	(.274)	.159	.160	.197	.081	.056	.164
B	.304	.159	(.366)	.293	.155	.170	.222	.366
C	.085	.160	.293	(.293)	.146	.285	.259	.157
D	.045	.197	.155	.146	(.197)	.067	.094	.094
E	.509	.081	.170	.285	.067	(.509)	.119	.192
F	.094	.056	.222	.259	.094	.119	(.259)	.116
Y	.630	.164	.366	.157	.094	.192	.116	(.630)
$\sum r_{kk1}$	2.571	1.365	2.035	1.678	.995	1.932	1.219	2.349
K_1	.684	.363	.541	.446	.265	.514	.324	.625

$$r^2 = 14.144, \quad r = 3.76085, \quad 1/\sqrt{F} = 0.26589$$

X = แบบทดสอบพยาบาลอนามัย D = แบบทดสอบเลขคณิต
 A = แบบทดสอบภาษาไทย E = แบบทดสอบความจำ
 B = แบบทดสอบสรุปความ F = แบบทดสอบทักษะทางตา
 C = แบบทดสอบมีจิตสัมพันธ์ Y = แบบทดสอบผดุงครรภ์

ตาราง 61. การหาหน้าหนักขององค์ประกอบที่สอง

	x_2				x_1				x_3
	X	A	B	C	D	E	F	Y	
X x_2	+ (.162) +.220	- -.026	+ .066	+ .220	+ .136	+ .157	+ .128	+ .202	
A	- -.026	(.142) +.106	- -.037	- -.002	+ .101	+ .106	- -.062	+ .063	
B	+ .066	- -.037	(.073) +.108	+ .052	+ .012	+ .108	+ .047	- -.028	
C	+ .220	- -.002	+ .052	(.094) +.220	+ .028	- -.056	+ .114	+ .122	
D	+ .136	+ .101	+ .012	+ .028	(.127) +.136	+ .069	+ .008	+ .072	
E x_1	+ .157	+ .106	+ .108	- -.056	+ .069	(.245) +.157	+ .048	- -.129	
F	+ .128	- -.062	+ .047	+ .114	+ .008	+ .048	(.154) +.128	+ .087	
Y x_3	+ .202	+ .063	- -.028	+ .122	+ .072	- -.129	+ .087	(.239) +.202	
ξ_0	-.003	-.001	+ .001	.000	-.001	-.002	-.002	-.004	
ξ_{-0}	-.165	-.143	-.072	-.094	-.128	-.247	-.156	-.243	
ξ_{-1}	-.479	+ .069	+ .144	-.206	+ .010	+ .247	-.060	+ .015	
ξ_{-2}	+ .479	+ .017	+ .276	+ .234	+ .282	+ .561	+ .196	-.389	
ξ_{-3}	+ .883	+ .143	+ .220	+ .478	+ .426	+ .303	+ .370	+ .389	
ξ_{-k_2}	+1.103	+ .249	+ .328	+ .698	+ .562	+ .460	+ .498	+ .591	
k_2	+ .521	+ .118	+ .155	+ .329	+ .329	+ .265	+ .217	+ .279	
k_{2c}	-.521	+ .118	+ .155	+ .329	+ .265	-.217	+ .235	-.279	

ตาราง 62. การทำนายน้ำหนักขององค์ประกอบที่สาม

	x_2								x_3		x_1	
	X	A	B	C	D	E	F	Y				
X	(-.055) +.087	+.087	-.015	+.049	+.002	+.044	+.006	-.057				
A x_2	+.087	(.095) .090	+.055	+.041	+.070	-.080	+.090	+.030				
B	-.015	+.055	(.049) +.074	+.036	+.029	+.074	+.011	+.071				
C	+.049	+.041	+.036	(-.041) +.059	+.059	-.037	+.037	-.030				
D x_3	+.002	+.070	+.029	+.059	(.057) +.070	-.021	+.054	-.002				
E	+.044	+.080	+.074	-.037	-.021	(.038) +.190	-.027	+.190				
F	+.006	+.090	+.011	+.037	+.054	-.027	(.099) +.090	-.021				
Y x_1	-.057	+.030	+.071	-.030	-.002	+.190	-.021	(.125) +.190				
$\Sigma 0$	-.003	+.002	+.000	+.001	+.002	+.003	+.003	+.000				
$\Sigma -0$	+.052	-.093	-.049	+.015	-.055	-.035	-.096	-.125				
$\Sigma -1$	+.062	-.153	+.093	-.045	-.051	+.345	-.138	+.125				
$\Sigma -2$	+.236	+.153	+.203	+.037	-.191	+.185	+.042	+.185				
$\Sigma -3$	+.240	+.253	+.261	+.155	+.191	+.143	+.150	+.181				
Σ	+.327	+.383	+.335	+.214	+.261	+.333	+.240	+.371				
k_3	+.208	+.243	+.213	+.136	+.166	+.212	+.152	+.236				
k_{3c}	+.208	-.243	+.213	+.136	-.166	+.212	+.152	-.236				

ตาราง 63. น้ำหนักขององค์ประกอบก่อนการหมุนแกน

	1	2	3	h^2
X	+.684	-.521	+.208	.782
A	+.363	+.118	-.243	.205
B	+.541	+.155	+.213	.362
C	+.446	+.329	+.136	.326
D	+.265	+.265	-.166	.168
E	+.514	-.217	+.212	.356
F	+.324	+.235	+.152	.183
Y	+.625	-.279	-.236	.524

ตาราง 64. น้ำหนักขององค์ประกอบภายหลังการหมุนแกนครั้งที่หนึ่ง

	1	2	3	h^2
X	+.359	0	+.208	.781
A	+.217	+.314	-.243	.205
B	+.338	+.451	+.213	.363
O	+.156	+.532	+.136	.326
D	+.050	+.371	-.166	.168
E	+.541	+.138	+.212	.357
F	+.116	+.383	+.152	.183
Y	+.667	+.157	-.236	.525