

1
44/

สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุทธิพงษ์ สุชะจิระ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
จุฬารัต ๑๐ ๗๗๕๒๐๐ กรุงเทพมหานคร โทร. ๖๑๒๑๖๖๖ ๖๑๒๐๐๖๖

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2522

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สมรรถภาพของบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

บทคัดย่อ

ของ

สุทธิพงษ์ สุขะจิระ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
มีนาคม 2522

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาว่า การเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7 มัธยมศึกษาปีที่ 3, ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา และระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง มีองค์ประกอบทางด้านการใช้เหตุผล, ภาษา, ความจำ, การรับรู้ และค่านิยมสัมพันธภาพเพียงใด และเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจากสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน ตลอดจนเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 4 ระดับของปีการศึกษา 2520 คือระดับประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 263 คน, ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 251 คน, ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จำนวน 112 คน และระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงจำนวน 107 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 733 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่แบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร คือแบบทดสอบวัดความสามารถในด้านเหตุผล, ภาษา และค่านิยมสัมพันธภาพ กับแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองคือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการรับรู้และความจำ

ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพสมองด้านความจำมีความสัมพันธ์และส่งผลต่อการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในทุกๆระดับชั้น และผลของสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนในแต่ละระดับชั้นได้ผลดังนี้

ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ = .640 และเปอร์เซ็นต์ในการพยากรณ์ = 40.96% มีสมการพยากรณ์คือ

$$\hat{Y} = 3.8294 + .1460 X_{\text{ภาษา}} + .1037 X_{\text{การรับรู้}} + .3643 X_{\text{ความจำ}}$$

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ = .791 และเปอร์เซ็นต์ในการพยากรณ์ = 62.56% มีสมการพยากรณ์คือ

$$\hat{Y} = 8.7606 + .0865 X_{\text{เหตุผล}} - .1272 X_{\text{คติสัมพันธ์}} + .3429 X_{\text{ความจำ}}$$

ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ = .908 และเปอร์เซ็นต์ในการพยากรณ์ = 82.44% มีสมการพยากรณ์คือ

$$\hat{Y} = -1.4780 + .1224 X_{\text{การรับรู้}} + .0802 X_{\text{ความจำ}}$$

ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ = .860 และเปอร์เซ็นต์ในการพยากรณ์ = 73.96% มีสมการพยากรณ์คือ

$$\hat{Y} = -0.1089 + .0981 X_{\text{เหตุผล}} + .0339 X_{\text{การรับรู้}}$$

ในการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองระหว่างเพศชายกับเพศหญิงพบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายในทุกระดับ

SOME FACTORS OF MENTAL ABILITIES RELATED TO
HISTORY ACHIEVEMENT

ABSTRACT

BY

SUTTIPONG SUKAJIRA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree
Sri Nakharinwirot University
March, 1979

The purposes of the study were to determine the relationship between historical achievement and some factors of mental abilities : reasoning, verbal, perceptual, spatial and memory, and this to find out which one having the most predictive power in historical achievement and comparing the mean scores of boy students and girl students on mental abilities.

The five tests of mental abilities : Reasoning Test, Verbal Test and Spatial Test were the Standardized Aptitude Tests of the Educational and Psychological Test Bureau, Srinakharinwirot University and Perceptual Test and Memory Test had made by the writer, were administered to the 733 students, in academic year, 1977, which consist of 4 levels : that is Prathom 7; (263), M.S.3; (251), Certificate; (112) and Higher Certificate; (107).

The findings showed that the memory factor had most positive relationship to historical achievement in all levels. The regression equations in raw score were :

The regression equation of Prathom 7 in raw score was

$$\hat{Y}_{\text{history}} = 3.8294 + .1460 X_{\text{verbal}} + .1037 X_{\text{perceptual}} + .3643 X_{\text{memory}}$$

The regression equation of M.S.3 in raw score was

$$\hat{Y}_{\text{history}} = 8.7606 + .0865 X_{\text{reasoning}} - .1272 X_{\text{spatial}} + .3429 X_{\text{memory}}$$

The regression equation of Certificate in raw score was

$$\hat{Y}_{\text{history}} = -1.4780 + .1224 X_{\text{perceptual}} + .0802 X_{\text{memmory}}$$

The regression equation of High Certificate in raw score was

$$\hat{Y} = -0.1089 + .0981 X_{\text{reasoning}} + .0339 X_{\text{perceptual}}$$

The mean scores of boy students were significantly higher than the mean scores of girl students on Reasoning Test, but the mean scores of girl students were significantly higher than the mean scores of boy students on Memmory Test in all levels.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปัญหานี้อย่างถี่ถ้วนแล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้.

..... ประธาน

..... กรรมการ

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์
สุนันท์ ศลโกสุม และอาจารย์อรุณศรี ภูมิ ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็น แนะนำ ตลอดจน
แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณสุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ คุณก้องกาญจน์ สิริสุคนธ์ ที่มีส่วนช่วยเหลือ
ในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้เป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คุณสุรีย์รัตน์ ยิ่งสุข ที่ช่วยเหลือใน
การพิมพ์และโรเนียว และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนตลอดจนผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุทธิพงษ์ สุชะจิระ

1	บทนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
๔	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	ค่านิยมศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองของมนุษย์	8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง	11
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน... ..	13
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองใน คานทาง ๆ ระหว่างชายและหญิง	15
3	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	16
3	วิธีดำเนินการ	17
	กลุ่มตัวอย่าง	17
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	19
	การหาคุณภาพของแบบทดสอบ	23
	การดำเนินการรวบรวมข้อมูล	25
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	29
	การวิเคราะห์ข้อมูล	30
	การหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7	31
	การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ในระดับ ประถมศึกษาปีที่ 7	32

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์ กับตัวเกณฑ์ ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7.	33
การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและน้ำหนักความสำคัญ ของตัวพยากรณ์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7.	36
การคัดเลือกตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมในการทำนายตัวเกณฑ์	37
การศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างซึ่งแยก เป็นเพศชายและหญิง	40
การหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3.	41
การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3.	42
การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์ กับตัวเกณฑ์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3.	43
การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและน้ำหนักความสำคัญ ของตัวพยากรณ์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3.	46
การคัดเลือกตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมในการทำนายตัวเกณฑ์	47
การศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างซึ่งแยก เป็นเพศชายและหญิง	50
การหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลในระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษา	51
การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา	52
การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์ กับตัวเกณฑ์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา.	53
การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและน้ำหนักความสำคัญ ของตัวพยากรณ์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา	55

การคัดเลือกตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมในการทำนายตัวเกณฑ์	56
การศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างซึ่งแยก เป็นเพศชายและหญิง	58
การหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลในระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาระดับสูง	60
การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง	61
การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง	62
การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและน้ำหนักความสำคัญของ ตัวพยากรณ์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง	65
การคัดเลือกตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมในการทำนายตัวเกณฑ์	66
การศึกษาเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มตัวอย่างซึ่งแยก เป็นเพศชายและหญิง	69
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	70
✓ ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	70
4 กลุ่มตัวอย่าง	70
5 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	71
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	72
6 สรุปและอภิปรายผล	75
ข้อเสนอแนะ	78
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	18
2	จำนวนข้อ เวลา และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น	
	จำนวน 6 ฉบับ	24
3	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์	31
4	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์	
	สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกิดกับตัวพยากรณ์	32
5	ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียน	
	วิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง.	33
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกิดและคะแนน	
	จากตัวพยากรณ์	35
7	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) อันกับที่ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ	
	(R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$)	
	และค่าคงที่ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)	36
8	การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา	
	ประวัติศาสตร์	37
9	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R)	
	ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่าคงที่	
	ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)	38
10	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ	39
11	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจากแบบ	
	ทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน	40

(ระดับมัธยมศึกษา)

12	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์	41
13	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวพยากรณ์	42
14	ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง	43
15	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวแปรและคะแนนจากตัวพยากรณ์	45
16	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) อันดับค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)	46
17	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์	47
18	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)	48
19	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ	49
20	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน	50

(ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา)

21	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์	51
22	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวพยากรณ์	52
23	ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง	53

24	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนน จากตัวพยากรณ์	54
25	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (B, b) อันกับที่ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่าคงที่ ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)	55
26	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา ประวัติศาสตร์	56
27	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (B, b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่าคงที่ ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)	57
28	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ	57
29	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจากแบบทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน	58
(ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง)		
30	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์	60
31	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์	61
32	ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา ประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง	62
33	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนน จากตัวพยากรณ์	64
34	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (B, b) อันกับที่ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และ ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)	65

35	การกหนดตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลลัพธ์ในการเรียนวิชา ประวัติศาสตร์	66
36	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่า คงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปกะแนคิม (a)	67
37	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ	68
38	เปรียบเทียบกะแนคิมเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจากแบบทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน	69

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา เพราะการศึกษามีส่วนช่วยในการเสริมสร้างความเจริญของงานทั้งทางกาย ทางอารมณ์ ทางสติปัญญาและเป็นการพัฒนาสังคม ทำให้มนุษยชาติสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข ดังนั้นประเทศที่จะพัฒนาในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและการบริหาร จึงจำเป็นต้องใช้การศึกษาเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ

การจัดการศึกษาที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคลเป็นสำคัญ เพราะธรรมชาติของเด็กในแต่ละคนจะต้องมีบางสิ่งบางอย่างแตกต่างกันเสมอ เช่นแตกต่างกันในด้านบุคลิกภาพ ทักษะ สมองภาพสมอง ตลอดจนความสนใจและพฤติกรรมด้านอื่น ๆ (Bingham. 1973:25-26)

ความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้มีอิทธิพลมากต่อการเรียนรู้ เพราะบุคคลจะเรียนรู้สิ่งใดได้รวดเร็วและประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความถนัดและประสบความสำเร็จในการเรียนรู้สิ่งนั้น แต่เนื่องจากแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ในระดับที่ต่างกัน ผู้ที่มีความถนัดในการเรียนรู่มากจึงมักพบความสำเร็จมากกว่าผู้ที่มีความถนัดในการเรียนน้อย (สวัสดี ประทุมราช 2517:2) การเรียนการสอนในสถานศึกษาใดที่ระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้ เพราะถ้าผู้เรียนขาดความถนัดที่จะส่งเสริมให้ประสบความสำเร็จก็จะเกิดการสูญเสียไปทางการศึกษาในด้านการออกจากการศึกษากลางคันเพราะไม่สามารถจะเรียนต่อไปได้หรือมีผลการเรียนต่ำ เพราะเรียนไม่ตรงกับวิชาที่ตนเองถนัด ดังนั้นในการจัดการศึกษาควรได้คำนึงถึงความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน และถ้าจะจัดการศึกษาให้เหมาะสมก็กล่าวได้ว่าเป็นต้องอาศัยเครื่องมือช่วยในการคัดเลือกให้ผู้เรียนได้เรียนตรงกับวิชาที่ผู้เรียนถนัด นักการศึกษาจึงได้พยายามค้นหาวิธีการและเครื่องมือที่จะมาช่วยตัดสินว่า บุคคลใดมีความถนัดหรือมีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งใดได้ประสบผลสำเร็จอยู่ตลอดเวลา เครื่องมือที่ช่วยให้ความพยายามดังกล่าวประสบผลสำเร็จชนิดหนึ่งคือ แบบทดสอบวัดความถนัดในการเรียน ทั้งนี้เพราะนักการศึกษาที่มีความเชื่อว่า สติปัญญาหรือความถนัดเป็นเครื่องชี้ศักยภาพและความสามารถในการเรียนรู้ (Moskowitz and Orge1. 1969:247) แบบทดสอบวัดความถนัดในการเรียนนั้น สามารถใช้พยากรณ์ความสามารถในการเรียน หรือความสามารถในการทำงานของบุคคลได้ และแบบทดสอบวัดความถนัดในการเรียนนี้

หากได้ใช้ให้เหมาะสมและเป็นผลสำเร็จตามที่ต้องการแล้วจะทำให้ไม่เกิดการสูญเปล่าทางการศึกษาในแง่ที่เกี่ยวกับการลาออกกลางคันของนักเรียนเพราะไม่สามารถจะเรียนต่อไปได้หรือสิ่งที่เรียนนั้นไม่เหมาะสมกับนักเรียนจนไม่สามารถเรียนต่อไปได้(ชวาล แพทย์กุล 2508:3)

แนวความคิดต่าง ๆ ในเรื่องสมรรถภาพสมองหรือความถนัดในการเรียนรู้ นั้น แบ่งออกเป็นหลายฝ่ายตามความคิดของแต่ละคนหรือกลุ่มบุคคล เช่นทฤษฎีหนึ่งตัวประกอบ(Single Factor Theory) ซึ่งเชื่อว่าสมรรถภาพสมองของมนุษย์มีองค์ประกอบเป็นหน่วยเดียว ความสามารถในด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านพื้นฐานทั่วไปและความสามารถพิเศษของมนุษย์ จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบเพียงหน่วยเดียว ส่วนทฤษฎีสองตัวประกอบ (Two Factors Theory) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า bi-factorstheoryของ ชาร์ล สเปนเซอร์แมน(Charl Spearman)ซึ่งเชื่อว่าสมรรถภาพสมองของมนุษย์นั้นมียุทธประกอบอยู่ 2 ประการคือ สมรรถภาพที่เป็นพื้นฐานทั่วไป (General Factor)กับสมรรถภาพเฉพาะ(Specific Factor)และทฤษฎีหลายตัวประกอบ(Multiple Factors Theory)ของ เซอร์สโตน(Thurstone)ที่เชื่อว่า สมรรถภาพสมองของมนุษย์สามารถแบ่งแยกได้ และประกอบด้วย สมรรถภาพพื้นฐานซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ประการคือ สมรรถภาพด้านเหตุผล สมรรถภาพด้านภาษา สมรรถภาพด้านตัวเลข สมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ สมรรถภาพด้านการรับรู้ สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์และสมรรถภาพด้านความจำ(สมบูรณ ชิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2518:6) แนวคิดในเรื่องสมรรถภาพสมองทั้งหมดที่กล่าวมานั้น ต่างก็มีจุดหมายอันเดียวกันคือ พยายามค้นหาว่า สมองของมนุษย์นั้นประกอบด้วยสมรรถภาพอะไรบ้างและแต่ละสมรรถภาพหรือแต่ละองค์ประกอบนั้นจะนำมาใช้เรียนรู้อะไรได้เหมาะสมที่สุดหรือดีที่สุด และผลของการศึกษาวิจัยของแต่ละฝ่ายความคิดนั้น นักการศึกษาได้พยายามนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

สมรรถภาพสมองของมนุษย์ที่นำมาใช้เป็นตัวพยากรณ์ได้มาจากแนวความคิดของ เซอร์สโตน (Thurstone) ซึ่งเป็นผู้นำของทฤษฎีหลายตัวประกอบ(Multiple Factors Theory)ที่แพร่หลายอยู่ในวงการการศึกษาของไทยปัจจุบัน ซึ่งเซอร์สโตนได้แบ่งสมรรถภาพพื้นฐานของมนุษย์(Primary Mental Ability)ออกเป็น 7 ประการคือ (สมบูรณ ชิตพงศ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์ 2518:6)

1. สมรรถภาพด้านภาษา(Verbal Factor) หรือ V-Factor เป็นความสามารถ

ในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวีหรือเรื่องราวต่าง ๆ ในคำภาษาและเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม

2. สมรรถภาพด้านตัวเลขหรือคณิตศาสตร์ (Number Factor) หรือ N-Factor เป็นความสามารถในการคิดคำนวณที่เกี่ยวกับตัวเลข

3. สมรรถภาพด้านความจำ (Memory Factor) หรือ M-Factor เป็นความสามารถในการระลึกหรือจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง

4. สมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency) หรือ W-Factor เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

5. สมรรถภาพด้านเหตุผล (Reasoning Factor) หรือ R-Factor เป็นความสามารถในการจัดประเภท อุปมาอุปไมยและสรุปความได้อย่างสมเหตุสมผล

6. สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Factor) หรือ S-Factor เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ด้านมิติ (Space) ต่าง ๆ ได้

7. สมรรถภาพด้านการรับรู้ (Perceptual Factor) หรือ P-Factor เป็นความสามารถในการรับรู้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง สามารถมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้

สมรรถภาพสมองทั้ง 7 ประการนี้ถือว่าเป็นสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน และมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันออกไปในแต่ละคน ตามแต่ละบุคคลแม้แต่ในบุคคลเดียวกันก็ยังมีสมรรถภาพในแต่ละด้านไม่เท่ากัน การที่ในแต่ละคนมีสมรรถภาพสมองที่แตกต่างกันเช่นนี้ จะเป็นกรณีศึกษาให้เห็นถึงความแตกต่างกันในแต่ละคน (Individual-Differences) ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อการเรียนการสอน และการประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล

จากความคิดในเรื่ององค์ประกอบของสมองมนุษย์ที่เชื่อว่าประกอบด้วยหลายองค์ประกอบ และองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนแต่ละวิชาแตกต่างกันออกไปตามลักษณะและเนื้อหาวิชา เช่นวิชาคณิตศาสตร์ ต้องใช้สมรรถภาพสมองในด้าน การคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลข หรือวิชาวิทยาศาสตร์ ต้องใช้สมรรถภาพสมองด้านเหตุผล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และจากความคิดที่ว่าแบบทดสอบวัดความถนัดแต่ละชนิดไม่สามารถใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทุกวิชาจะต้องเลือกแบบทดสอบให้ถูกต้องตามลักษณะ

วิชาที่จะทำการพยากรณ์ (Anastasi: 1961: 467) และจากทศสำคัญของวิชาประวัติศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ในสังคมปัจจุบัน เพราะช่วยให้มนุษย์เข้าใจสังคมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนและทำให้ผู้ที่ได้ศึกษาไม่กระทำผิดในทำนองเดียวกันกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาแล้วอีก นอกจากนี้วิชาประวัติศาสตร์ยังช่วยให้ผู้ศึกษาได้แนวความคิดจากเรื่องต่าง ๆ ในอดีตและรู้จักวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ จนสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกันทำให้ผู้วิจัยต้องการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองว่ามีค่าใดบ้างที่จะสัมพันธ์หรือสามารถใช้เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการศึกษาต่อไป

- ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ กับสมรรถภาพสมองในด้านความมีเหตุผล ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านการรับรู้ ความสามารถด้านความจำ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
2. เพื่อคัดเลือกตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมที่จะส่งผลการทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ในแต่ละระดับชั้น คือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับชั้นสูง
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในแต่ละระดับ โดยใช้สมรรถภาพสมอง 5 ด้านคือ ความสามารถด้านความมีเหตุผล ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านการรับรู้ ความสามารถด้านความจำและความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นตัวพยากรณ์
4. เพื่อเปรียบเทียบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีสมรรถภาพสมองในแต่ละด้านแตกต่างกันหรือไม่เพียงใด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงน้ำหนักความสำคัญของสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
 2. ทำให้ทราบผลการวิจัยด้านสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการวิจัยขั้นสูงต่อไป
 3. เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ของครูผู้สอนและเป็นแนวทางในการแนะแนวและจัดโปรแกรมการเรียนที่เหมาะสมของผู้บริหาร
- ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2520 ของโรงเรียนในส่วนกลางซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random-Sampling) จำนวนรวมทั้งสิ้น 733 คน แยกเป็น 4 ระดับคือ ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 263 คน, ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 251 คน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษ จำนวน 112 คนและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษชั้นสูง จำนวน 107 คน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 2 ตอนคือ
 - 2.1 การพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
 - 2.11 ตัวพยากรณ์ประกอบควยคะแนนจากแบบทดสอบ 5 ฉบับคือ
 - 2.111 คะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านเหตุผล
 - 2.112 คะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านภาษา
 - 2.113 คะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านความจำ
 - 2.114 คะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้
 - 2.115 คะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์
 - 2.12 ตัวเกณฑ์ในการพยากรณ์ได้แก่ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
 - 2.2 การเปรียบเทียบความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง
 - 2.21 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือเพศชายและหญิง
 - 2.22 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือความสามารถด้านควยมีเหตุผล, ความสามารถด้านภาษา, ความสามารถด้านความจำ ความสามารถด้านการรับรู้และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์

ค่านิยมศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพสมอง หมายถึงขีดระดับความสามารถของบุคคลอันเป็นผลที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียนและสะสมจากประสบการณ์ทั้งปวง ซึ่งจัดแบ่งและนำมาศึกษา 5 ด้านคือ ด้านเหตุผล ด้านภาษา ด้านความจำ ด้านการรับรู้และด้านมิติสัมพันธ์ สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนของสำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตรจำนวน 9 ฉบับและแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจำนวน 5 ฉบับ
2. สมรรถภาพสมองด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลเพื่อการเปรียบเทียบ การลงสรุปหรือการหาข้อยุติเรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สมรรถภาพด้านนี้วัดได้ด้วยแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และในระดับอุดมศึกษา
3. สมรรถภาพสมองด้านภาษา หมายถึงความสามารถในการใช้ถ้อยคำ คำศัพท์ได้เหมาะสมกับข้อความที่ยกขึ้นมาเป็นสถานการณ์ และความสามารถในการวิเคราะห์ข้อความหรือสถานการณ์ที่สมมติขึ้น สมรรถภาพด้านนี้ วัดได้ด้วยแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับอุดมศึกษา
4. สมรรถภาพสมองด้านความจำ หมายถึงความสามารถในการจำเรื่องราวหรือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ สมรรถภาพด้านนี้วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดความจำภาพไร้ความหมายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับอุดมศึกษา
5. สมรรถภาพสมองด้านการรับรู้ หมายถึงความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง สมรรถภาพด้านนี้วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดการรับรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับอุดมศึกษา

6. สมรรถภาพสมองค่านิมิตส์พันซ์ หมายถึงความสามารถในการเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ของรูปที่ปรากฏให้เห็นและไม่ปรากฏให้เห็น ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะหรือทิศทางที่แตกต่างกันได้ สมรรถภาพค่านิมิตส์พันซ์วัดโดยแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับอุดมศึกษา ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยามหาวิทยาลัยกรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

7. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ หมายถึงความรู้ความสามารถในเนื้อหาและเรื่องราวต่าง ๆ ในวิชาประวัติศาสตร์ที่ได้ศึกษาแล้วเรียน วัดโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของแต่ละโรงเรียนและแต่ละระดับประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2520 โดยใช้คะแนนการสอบสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับในระดับอุดมศึกษาใช้เกณฑ์เฉลี่ยเฉพาะวิชาประวัติศาสตร์

8. นักเรียน หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2520 ในสถานศึกษาส่วนกลางซึ่งมี 4 ระดับคือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาและประกาศนียบัตรวิชาชีพการชั้นสูง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองของมนุษย์ได้ดำเนินติดต่อกันเป็นระยะเวลานานและนักจิตวิทยามีความเชื่อแตกต่างกันไป ในสมัยก่อนนักจิตวิทยามีความเชื่อกันว่าสมรรถภาพสมองของมนุษย์เป็นหน่วยรวมหน่วยเดียว ดังเช่นแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาของบินเน็ต (Binet) จึงมีผลทำให้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองในสมัยนั้นออกมาเป็นตัวเลขเพียงจำนวนเดียว (Cronbach, 1970:199) ต่อมาผลจากการวิจัยโดยอาศัยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบและสามารถพิสูจน์ได้ว่า สมรรถภาพสมองของมนุษย์มีหลายชนิด ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ตามแนวความคิดและผลการวิจัยซึ่งได้ยกมาประกอบในการพิจารณาค้างนี้

ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองของมนุษย์

ทฤษฎีสองตัวประกอบ (Two Factors Theory) หรือเรียกอีกอย่างว่า bi-factors theory ซึ่ง ชาลส์ สเปียร์แมน (Charles Spearman) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษผู้ให้กำเนิดทฤษฎีนี้กล่าวว่า สมรรถภาพสมองของมนุษย์นั้นมียังองค์ประกอบอยู่ 2 ประการคือ สมรรถภาพที่เป็นพื้นฐานทั่วไป (General Factor) หรือ G-Factor กับสมรรถภาพเฉพาะอย่าง (Specific Factor) หรือ S-Factor ในการแสดงออกซึ่งความคิดเห็นหรือการกระทำใด ๆ ต้องอาศัยองค์ประกอบโดยทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะอย่างควบคู่กันไปเสมอ (Moskowitz and Orgel, 1969:265)

สมรรถภาพสมองทั่ว ๆ ไปที่เรียกว่า G-Factor นั้นจะมีสอดแทรกอยู่ในทุกอิริยาบถของความคิดและการกระทำของมนุษย์ และแต่ละคนก็มีสมรรถภาพสมองชนิดทั่วไปนี้แตกต่างกันออกไปมากน้อยตามแต่ละบุคคล ส่วนสมรรถภาพเฉพาะอย่างนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกันและเป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในเฉพาะแต่ละบุคคล เช่น ความสามารถพิเศษในด้านดนตรี ทางศิลปะ วาดเขียนทางเครื่องดนตรีกลไก เป็นต้น

ทฤษฎีหลายตัวประกอบ (Multiple Factors Theory) เซอร์สโตน

ชาวอเมริกันเป็นผู้นำคนสำคัญของกลุ่มนี้ได้ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เมื่อ ค.ศ. 1968 (De Gecco, 1968:127) วิเคราะห์สมรรถภาพสมองพื้นฐาน (Primary-Mental Ability) ของมนุษย์ออกเป็น 7 ประการที่สำคัญ คือ

1. สมรรถภาพด้านภาษา (Verbal Factor) หรือ V - Factor เป็นสมรรถภาพในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวีหรือเรื่องราวต่าง ๆ ในด้านภาษา และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
2. สมรรถภาพด้านตัวเลขหรือคณิตศาสตร์ (Number Factor) หรือ N-Factor เป็นสมรรถภาพในการคิดคำนวณที่เกี่ยวกับตัวเลข เป็นความสามารถด้านการคำนวณปัญหาแบบง่าย ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งรวมทั้งความสามารถด้านเหตุผลด้วย
3. สมรรถภาพด้านความจำ (Memmory Factor) หรือ M-Factor เป็นสมรรถภาพในการระลึกหรือจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำถูกต้อง เป็นความสามารถในการท่องจำสิ่งที่เป็นอย่างอื่น สิ่งที่เป็นอย่างอื่น หรือการจำตำแหน่งของมิติต่าง ๆ ของสิ่งของและเป็นความจำที่สามารถระลึกหรือถ่ายทอดเรื่องนั้นออกมาได้
4. สมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (word Fluency) หรือ W - Factor เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง เช่น สามารถสร้างคำจากอักษรที่กำหนดให้ การรู้จังหวะในการพูด การรู้จักชื่อของสิ่งของต่าง ๆ
5. สมรรถภาพด้านเหตุผล (Reasoning Factor) หรือ R - Factor เป็นสมรรถภาพในการจัดประเภท อุปมาอุปไมยและสรุปความได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง
6. สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Factor) หรือ S-Factor เป็นสมรรถภาพในการมองเห็นความสัมพันธ์ด้านมิติต่าง ๆ ได้ เช่น ในด้านความกว้าง ความยาว ความลึก และความหนา รวมถึงการค้นหาส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ปรากฏให้เห็นด้วยความสามารถด้านนี้จัดแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ การรับรู้เกี่ยวกับรูปทรงทางเรขาคณิตที่ไม่มีการเคลื่อนไหว และการมองเห็นความสำคัญของรูปภาพเมื่อมีการหมุนตำแหน่ง หรือหมุนภาพนั้นไปจากเดิม ซึ่งอาจต้องใช้ของประกอบด้านจินตนาการรวมด้วย

7. สมรรถภาพด้านการรับรู้ (Perceptual Factor) หรือ P-Factor เป็นสมรรถภาพในการที่จะสามารถรับรู้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องสามารถมองเห็น รายละเอียดต่าง ๆ ได้

ต่อมา กิลฟอร์ด (Guilford, 1967:63) ศึกษาวิจัยทฤษฎีหลายตัวประกอบของ เซอร์สโตน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่มีอยู่ในสมัยนั้น และได้เสนอทฤษฎีโครงสร้างสมอง อธิบายความสามารถทางสมองของมนุษย์เป็นแบบจำลอง 3 มิติ ดังนี้คือ

มิติที่ 1. เนื้อหา (Content) ประกอบด้วยภาพ สัญลักษณ์ ภาษาและพฤติกรรม

มิติที่ 2. วิธีคิด (Operation) ประกอบด้วยความรู้และการเข้าใจ การจำ การคิดแบบเอกนัย (Convergent) การคิดแบบไดเกนัย (Divergent) และการประเมินค่า

มิติที่ 3. ผล (Product) ประกอบด้วยหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูปและการนำไปใช้

ทฤษฎีไฮรากิคอล (Hierarchical Theory) ทฤษฎีนี้ นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ มี เวอร์นอน (Vernon) ทอมสัน (Thomson) และ เบอร์ต (Burt) เป็นผู้ก่อตั้งขึ้น ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าสติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ แบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ได้ 2 ลักษณะคือ

1. สติปัญญาที่เป็นอิสระปราศจากการเรียนรู้และประสบการณ์ซึ่งเรียกว่า ฟลูอิด อบิลิตี้ (Fluid Ability) เป็นสมรรถภาพสมองที่ไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์หรือการเรียนรู้ แต่เป็นผลมาจากพันธุกรรมหรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นปัญญาที่ติดตัวมาแต่กำเนิด สมรรถภาพสมองด้านนี้ประกอบด้วยสมรรถภาพหลายประเภท เช่น สมรรถภาพในการใช้เหตุผล การอนุมาน การอุปมา และการมองเห็นความสัมพันธ์

2. สติปัญญาที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้ซึ่งเรียกว่า คริสตัลไลซ์ อบิลิตี้ (Crystallized Ability) เป็นสมรรถภาพที่เกิดจากผลของประสบการณ์และการเรียนรู้ที่ได้รับจากสิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านมาในชีวิต สมรรถภาพสมองชนิดนี้ประกอบด้วย สมรรถภาพ

หลายอย่าง เช่น ความสามารถที่จะเข้าใจภาษา ความสามารถในการประเมินผล หรือ ประเมินค่า ความสามารถในการเห็นเหตุผล และความสามารถที่เกี่ยวกับตัวเลข เป็นต้น ความสามารถต่าง ๆ เหล่านี้ต้องได้รับการฝึกฝนจึงจะเกิดความสามารถและความงอกงาม ขึ้นได้ ความสามารถนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ (Major Group Factor) และ องค์ประกอบย่อย (Specific Factor) สำหรับองค์ประกอบใหญ่นั้นประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนซึ่ง เวอร์นอน เรียกว่า Verbal Education หรือ V:ed ได้แก่ ภาษา และ ตัวเลข กับอีกส่วนหนึ่งเรียกว่า Practical หรือ K:m ได้แก่ ความสามารถทาง เครื่องกลและสมรรถภาพทางจิตสัมผัส

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีหลายตัวประกอบของ
เชอร์สโตน (สมบุรณ์ ชิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2518 : 19-58)

1. สมรรถภาพภาษา (V-Factor) แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพสมองด้านนี้
ที่พบมี

- ก. ข้อสอบประเภทให้หาคำตรงข้าม
- ข. ข้อสอบประเภทให้หาความหมายใกล้เคียงที่สุด
- ค. ข้อสอบประเภทหาคำที่เกี่ยวข้อง
- ง. ข้อสอบประเภทเติมคำในช่องว่างให้ได้ข้อความที่ดีที่สุด
- จ. ข้อสอบประเภทความเข้าใจ (Comprehension)
 - ถามความเข้าใจจากข้อความ, คำพูด
 - ถามความเข้าใจจากข้อความธรรมดา
 - ถามความเข้าใจจากข้อความที่เป็นคำสนทนา
 - ถามความเข้าใจจากข้อความที่เป็นคำประพันธ์

2. สมรรถภาพด้านตัวเลข (N-Factor) แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพสมอง
ด้านนี้ที่พบมี

- ก. ข้อสอบประเภททักษะ (Skill) ส่วนมากเป็นตัวเลขล้วน ๆ
- ข. ข้อสอบประเภทความคิดรวบยอด (Concept) เป็นคำถามประเภท
ความเข้าใจ

ก. ข้อสอบประเภทโจทย์ปัญหา (Problem Solving)

ง. ข้อสอบประเภทเรียงอันดับ (N-Series) เป็นการให้หาคำตอบที่อยู่ถัดไป

3. สมรรถภาพด้านความจำ (M-Factor) แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพสมอง
ด้านนี้พบมี

ก. แบบทดสอบที่ถามความจำตามเรื่องราวที่กำหนดให้

ข. แบบทดสอบที่ถามความจำจากภาพที่กำหนดให้ ภาพต้องเป็นภาพที่ไร้ความหมาย

4. สมรรถภาพสมองด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (W-Factor) แบบทดสอบที่ใช้
วัดมี

ก. แบบให้เติมคำวิภัติ (Prefix)

ข. แบบให้เติมคำปัจจัย (Suffix)

ค. แบบให้เขียนคำตามข้อแม้ที่กำหนดให้

ง. แบบให้หาคำที่มีความหมายตรงกับที่กำหนดให้

จ. แบบเรียงคำให้ไ้ความหมาย

5. สมรรถภาพด้านเหตุผล (R-Factor) แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพด้านนี้

ที่พบมี

ก. แบบทดสอบด้านการจัดเข้าพวก (Classification)

เป็นภาษาลวน ๆ

เป็นรูปภาพที่มีความหมาย

เป็นรูปภาพที่ไร้ความหมาย

ข. แบบทดสอบด้านอุปมาอุปไมย (Analogy)

เป็นภาษา (Verbal) (ให้หาตัวสุดท้าย)

เป็นรูปที่มีความหมาย (ให้หาภาพที่จะมาเข้าคู่กับภาพที่ 3)

ไม่เป็นภาษา (Non-Verbal) (ให้หาตัวสุดท้าย)

ค. แบบทดสอบด้านสรุปความ (Inference) สรุปจากข้อความที่กำหนดให้

ง. แบบทดสอบอักษรเรียงลำดับ (Letter Series) เป็นการหาระบบ
จากอักษรที่กำหนดให้

จ. แบบทดสอบการเรียงลำดับภาพ

6. สบรณภาพค่านมิตีสัมพันธ์ (S-Factor) แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพ
ค่านมิตีสัมพันธ์

ก. แบบการหมุนภาพบนพื้นระนาบ

ข. แบบซ้อนรูป

ค. แบบซ้อนภาพ

ง. แบบแยกภาพ

จ. แบบนับบล็อก

ฉ. แบบ Completing Square เป็นการประกอบภาพจตุรัส

7. สมรรถภาพด้านการรับรู้ (P-Factor) เป็นการวัดความสามารถ
ในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ว่ารวดเร็วถูกต้องแค่ไหน ข้อสอบประเภทนี้เป็นแบบทดสอบที่มี
หลายข้อ แต่ใช้เวลาในการทำน้อย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

สตรีคเกอร์ และคณะ (Stricker and others. 1965:1081-1095)
ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ และภาษา เป็นตัวพยากรณ์
ผลการเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัย เวสเลเยน (Wesleyan) จำนวน 225 คน
พบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .37

สงบ ลักษณะ (สงบ ลักษณะ 2512 : 81-82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
คะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกปีการศึกษา 2509 กับผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครู
ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา ปีการศึกษา 2509 ซึ่งแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกเป็นแบบทดสอบวัด
ความถนัดทางการเรียนซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ฉบับคือ แบบทดสอบอุปมาอุปไมย
แบบทดสอบสรุปความและแบบทดสอบการจัดประเภทเป็นตัวพยากรณ์ และใช้เกรดเฉลี่ย
ของนักเรียนเป็นตัวเกณฑ์ เมื่อคิดกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R)
ของการพยากรณ์ครั้งนี้มีค่า .1884

จากเอกสารและการวิจัยดังกล่าวพอสรุปได้ว่า สติปัญญาแต่ละด้านต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวก และสติปัญญาก็มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทางบวกด้วย

สำหรับผลการวิจัยในด้านความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกับสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ได้มีผลการวิจัยเป็นจำนวนมากเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย เช่น

เฟลด์ฮูเซน กับคณะ (Feldhusen. 1971 : 39) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกับแบบทดสอบที่ใช้วัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (TTCT - Torrance Test of Creativity Think) กับนักเรียนเกรด 5 เกรด 8 และเกรด 11 จำนวน 356 คน พบว่า ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เวลล์แมน (Wellman. 1957:512-517) ได้ใช้แบบทดสอบ โอทิส-แกมมา Otis-Gamma และแบบทดสอบ พี.เอ็ม.เอ. (Primary Mental Ability) 2 ฉบับคือ PMA-Space และ PMA-Number เป็นตัวพยากรณ์ ใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของครูที่ทำการสอนเป็นเกณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากข้อสอบ โอทิส-แกมมา มีค่าสหสัมพันธ์กับเกณฑ์เท่ากับ .67 PMA-Space กับตัวเกณฑ์มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .70 PMA-Number มีค่าสหสัมพันธ์กับเกณฑ์เท่ากับ .75

สมบุรณ์ ชิตพงศ์ (สมบุรณ์ ชิตพงศ์ 2511:33 - 37) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 489 คน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเขียนเรียงความซึ่งเป็นตัวเกณฑ์ กับ ความจำ ภาษา เหตุผล และ ความคล่องแคล่วในการใช้คำมีค่าสหสัมพันธ์ .19, .34, .28 และ -.08 ตามลำดับ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ทั้ง 4 ซึ่งประกอบด้วย ความจำ ภาษา เหตุผล และ ความคล่องแคล่วในการใช้คำ กับตัวเกณฑ์ เท่ากับ .72 โดยมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta weight) ของตัวพยากรณ์เป็น .01, .24, .09 และ .02 ตามลำดับ

จากที่กล่าวมาสรุปเป็นแนวทางได้ว่า สมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนในแต่ละวิชามากน้อยแตกต่างกันออกไป ทัวพยากรณ์แต่ละตัวส่งผลต่อเกณฑ์แตกต่างกันออกไป และถ้าจะพิจารณาถึงสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่สอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจชีวิต สิ่งแวดล้อม มีความเข้าใจในการพัฒนาสร้างสรรค์และแก้ปัญหาในสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญ สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยเหตุผล วิชาประวัติศาสตร์เป็นวิชาที่มีขอบข่ายกว้าง มีรายละเอียดต่าง ๆ มาก ดังนั้นผู้ที่ศึกษาให้เข้าใจจึงต้องพยายามรับรู้ให้ถูกต้องและรวดเร็ว และสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ และรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้รับมานั้นอย่างแจ่มแจ้ง จึงจะสามารถนำไปสรุปได้อย่างสมเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ พรเพ็ญ ชีระกุล (พรเพ็ญ ชีระกุล 2515 : 50) ที่ว่า การสอนวิชาประวัติศาสตร์ ควรให้ผู้เรียนคิดค้นคว้าหาเหตุผล และแก้ปัญหาค้นตนเอง

จากที่กล่าวมาจึงอาจจะสรุปได้ว่า ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนน่าจะต้องมีความสามารถในการมีความรู้ เหตุผล ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านความจำ ความสามารถด้านการรับรู้ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ประกอบ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ระหว่างชายและหญิง

เอคมันต์ (Edmonds. 1965:60-64) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองในด้านภาษา กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นปีที่ 11 จากโรงเรียนต่าง ๆ ในรัฐแถบทางใต้ของสหรัฐอเมริกา จำนวน 1239 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในด้านภาษาไม่แตกต่างกัน

ลวน สายยศ (ลวน สายยศ 2511 : 76-77) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็น นักศึกษาวิทยาลัยครูชายจำนวน 319 คนและหญิงจำนวน 189 คน ปรากฏว่า นักศึกษาหญิง ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษามากกว่านักศึกษาชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักศึกษาชาย ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัด

ความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์มากกว่านักศึกษาหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

วิเชียร เกตุสิงห์ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2512 : 140) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนมัธยมแบบประสม ผลจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชาย กับนักเรียนหญิง ปรากฏว่า นักเรียนหญิงได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษาไทย และทักษะทางภาษามากกว่านักเรียนชาย ส่วนนักเรียนชายได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านอุปมาอุปไมย และมีคัมพันธ์ มากกว่านักเรียนหญิง สำหรับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์และไม่เข้าพวกไม่แตกต่างกัน

จากที่กล่าวที่กล่าวมาจึงยังไม่สามารถสรุปให้แน่นอนลงไปได้ว่า นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีสมรรถภาพสมองแตกต่างกันในด้านใดบ้าง จึงทำให้ผู้วิจัยต้องการทราบว่า นักเรียนหญิงและนักเรียนชายจะมีสมรรถภาพสมองแตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองแต่ละฉบับมีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองแต่ละด้านส่งผลต่อการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์แตกต่างกัน
3. ค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองแต่ละด้านแตกต่างกัน
4. นักศึกษาชายและหญิงมีสมรรถภาพสมองในแต่ละด้านแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนหญิงชายที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7 ,มัธยมศึกษาปีที่ 3 และอุดมศึกษา ในส่วนกลาง ประจำปีการศึกษา 2520 จำนวนทั้งสิ้น 733 คน ซึ่งมีรายละเอียดในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับดังนี้

1. ระดับประถมศึกษาปีที่ 7. ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple - Random Sampling) จากโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษา, องค์การบริหารส่วนจังหวัดและกองการศึกษาเอกชน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 5 โรงเรียน จากนั้นสุ่มห้องเรียนจากจากจำนวนห้องเรียนทั้งหมดของแต่ละโรงเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 8 ห้องเรียนจากจำนวนทั้งหมด 15 ห้องเรียน เป็นนักเรียนหญิง 137 คน นักเรียนชาย 126 คน รวมทั้งหมด 263 คน ดังแสดงรายละเอียดแต่ละโรงเรียนในตาราง 1
2. ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple - Random Sampling) จากโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาและกองการศึกษาเอกชน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ทั้งหมดได้กลุ่มตัวอย่าง 4 โรงเรียน จากนั้นสุ่มห้องเรียนจากจำนวนห้องเรียนทั้งหมดของแต่ละโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 8 ห้องเรียนจากจำนวนทั้งหมด 20 ห้องเรียน เป็นนักเรียนหญิง 131 คน นักเรียนชาย 120 คน รวมทั้งหมด 251 คน ดังแสดงรายละเอียดแต่ละโรงเรียนในตาราง 1
3. ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับต้น ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากสถานศึกษาในส่วนกลางได้สถานศึกษา 2 แห่งจากสถานศึกษาทั้งหมด 7 แห่ง จากนั้นสุ่มห้องเรียนจากจำนวนห้องเรียนทั้งหมดของแต่ละสถานศึกษาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ห้องเรียนจาก

จำนวนทั้งหมด 8 ห้องเรียนเป็นหญิง 88 คน เป็นชาย 112 คน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 1

4. ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากสถานศึกษาที่เปิดสอนวิชาเอกประวัติศาสตร์และสังคมศึกษา ได้สถานศึกษาจำนวน 3 แห่งจากสถานศึกษาทั้งหมด 5 แห่ง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ห้องเป็นหญิง 81 คนเป็นชาย 26 คน รวมทั้งหมด 107 คน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ชื่อโรงเรียน,สถานศึกษา	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
1. ระดับประถมศึกษาปีที่ 7	
1.1 โรงเรียนวัดรวก	39
1.2 โรงเรียนวัดคฤหบดี	104
1.3 โรงเรียนวัฒนศิลป์วิทยาลัษัสมรภูมิ	54
1.4 โรงเรียนศิริมงคลศึกษา	34
1.5 โรงเรียนวัดพระยาศิริโอบยศวรย์	32
รวม ระดับประถมศึกษาปีที่ 7.	263
2. ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3.	
2.1 โรงเรียนมหารณพาราม	35
2.2 โรงเรียนวัฒนศิลป์วิทยาลัษัสมรภูมิ	27
2.3 โรงเรียนสุวรรณาราม	91
2.4 โรงเรียนวัดบวรมงคล	98
รวม ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3.	251

ตาราง 1 (ต่อ) จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ชื่อโรงเรียน, สถานศึกษา	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
3. ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นต้น	
3.1 วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ	33
3.2 วิทยาลัยครูสวนกุหลิม	79
รวมระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นต้น	112
4. ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง	
4.1 วิทยาลัยครูจันทระเกษม	35
4.2 วิทยาลัยครูสวนกุหลิม	36
4.3 วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	36
รวมระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง	107
รวม 4 ระดับ	733 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. แบบฟอร์มในการบันทึก ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นต้นและในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ซึ่งได้แก่คะแนนเฉลี่ย (Grade point Average) โดยคิดเฉพาะวิชาประวัติศาสตร์เท่านั้น และคัดลอกผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งได้แก่คะแนนการสอบในวิชาประวัติศาสตร์ ประจำภาคเรียนที่ 1

ของปีการศึกษา 2520 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 7 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ดังรายละเอียดของแบบฟอร์มดังนี้

โรงเรียน, สถานศึกษา		ระดับชั้น		
เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	เพศ	คะแนนหรือเกรด	คะแนนหรือเกรด
				เกรดเฉลี่ย
---	-----	---	-----	---
--	-----	--	-----	---
---	-----	---	-----	---

2. แบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร คือแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผล
 ด้านภาษาและด้านมิติสัมพันธ์ มีรายละเอียดแต่ละระดับชั้นดังนี้

2.1 ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดความถนัดทางด้านเหตุผล เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผล เพื่อการเปรียบเทียบ การลงสรุปหรือการหาข้อยุติเรื่องราว
 หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ใ้โดย่างถูกต้องหรือเหมาะสม โดยใช้แบบทดสอบไม่เข้าพวก
 ในระดับ ป.7 มีข้อคำถาม 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาทีและแบบทดสอบอุปมาอุปไมย
 ในระดับ ม.ศ. 3 มีข้อคำถาม 40 ข้อใช้เวลาทำ 20 นาที

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถของบุคคลในการใช้ถ้อยคำ คำศัพท์ให้เหมาะสมกับข้อความที่ยกขึ้นเป็นสถานการณ์
 และความสามารถในการวิเคราะห์ข้อความหรือสถานการณ์ที่สมมติขึ้น โดยใช้แบบทดสอบ
 คำตรงข้าม ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7 มีข้อคำถาม 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที

แบบทดสอบวัดความสามารถทางคำณมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถของบุคคลในการรับรู้เชิงสัมพันธ์มิติต่าง ๆ โดยกำหนดให้หาภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพที่กำหนดให้ โดยใช้แบบทดสอบชุดซ่อนรูป ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7 มีข้อคำถาม 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาทีและในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีข้อคำถาม 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 15 นาที

2.2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาและระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง

แบบทดสอบวัดความสามารถทางคำณเหตุผล เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการคิด การลงสรุป หรือหาข้อยุติเรื่องราว เหตุการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดให้ อย่างสมเหตุสมผลที่สุด โดยใช้แบบทดสอบชุดสรุปความ มีข้อคำถาม 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที

แบบทดสอบวัดความสามารถทางคำณภาษา เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการแปลความ ตีความ หรือขยายความของคำ หรือข้อความหรือภาพที่กำหนดให้ให้ถูกต้องเหมาะสม โดยใช้แบบทดสอบชุดภาษาไทย ซึ่งมีข้อคำถาม 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 40 นาที

แบบทดสอบวัดความสามารถทางคำณมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในด้านการรับรู้หรือมองเห็นความสัมพันธ์ของมิติต่าง ๆ หรือการจัดวางตัวของรูปภาพที่กำหนดให้ในมิติต่าง ๆ โดยใช้แบบทดสอบชุด มิติสัมพันธ์ มีข้อคำถาม 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาที

3. แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อใช้วัดความสามารถในการรับรู้ จำนวน 3 ฉบับและวัดความสามารถในด้านความจำจำนวน 3 ฉบับ โดยอาศัยแนวความคิดของ เซอร์สโตน (Thurstone) ซึ่งได้วิเคราะห์สมรรถภาพพื้นฐาน (Anastasi, 1961: 345) และของ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์ 2518) รวมแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเองจำนวน 6 ฉบับ ได้แก่

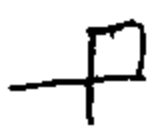
แบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำซึ่งเป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการจำรายละเอียดต่าง ๆ และสามารถแยกหรือจำแนกส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระเบียบ แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยภาพไร้ความหมาย ให้ผู้ตอบจำภาพกับความหมายในช่วงเวลาจำกัด แล้วทิ้งช่วงเวลาไว้ 10 นาที จึงเริ่มดำเนินการทดสอบ แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบเลือกตอบ มี 5 ตัวเลือกมีข้อความถามจำนวน 20 ข้อในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และ 30 ข้อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และในระดับอุดมศึกษา โดยใช้เวลาทำ 10 นาที โดยมีวิธีการดำเนินการสอบและตัวอย่างข้อสอบดังนี้

ขั้นที่ 1 แจกภาพไร้ความหมายให้นักเรียนจากก่อนในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแต่ละระดับ แล้วเก็บคืน

ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนสอบแบบทดสอบวิชาอื่นซึ่งใช้เวลา 10 นาที

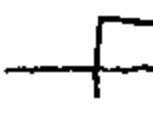
ขั้นที่ 3 แจกข้อสอบวัดความจำเกี่ยวกับภาพไร้ความหมายให้ทำตามเวลาที่กำหนดไว้ในแต่ละระดับ ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้

คำสั่ง ให้นักเรียนจำภาพต่าง ๆ เหล่านี้ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 5 นาที

	→	เขี้ยว		→	รวม		→	ไกล
	→	คายน		→	ขาน		→	ปอง

(ตัวอย่างคำถาม)

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาว่าภาพที่อยู่ทางซ้ายมือมีความหมายตรงกับข้อใด

	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
 →	รวม	ไกล	คายน	งาม	ผาน
 →	มอง	ขาน	ปอง	ไกล	แตง
 →	เขี้ยว	คายน	งาม	ขาน	สวญ

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการพิจารณาแยกหรือจำแนกส่วนที่ต่างกัน หรือส่วนที่คล้ายคลึงกันใดถูกต้องในเวลารวดเร็ว แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยภาพตัวอย่างทางซ้ายมือ ให้ผู้ตอบพิจารณาว่าภาพใดที่เหมือนกับภาพในตัวอย่างทุกประการ แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบเลือกตอบ มี 5 ตัวเลือก มีจำนวน 34 ข้อ ใช้เวลาทำ 8 นาทีในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ใช้เวลาทำ 6 นาทีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 นาทีในระดับอุดมศึกษา โดยมีลักษณะของข้อสอบดังตัวอย่าง

(ตัวอย่างข้อสอบ)

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาว่าภาพใดทางขวามือที่มีลักษณะเหมือนกับภาพตัวอย่างที่อยู่ทางซ้ายมือทุกประการ

ข้อที่	ตัวอย่าง	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
1.						
2.	AMLYTU	AMLTU	AMLYUT	AMLUTY	ALMYTU	AMLYTU
3.						

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเองทั้งหมดจำนวน 6 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับคือ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 นำแบบทดสอบวัดความจำและแบบทดสอบวัดสมรรถภาพการรับรู้ ไปทดสอบกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของโรงเรียนวัดคูสุทธาราม จำนวน 76 คน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำแบบทดสอบวัดความจำและแบบทดสอบวัดสมรรถภาพด้านการรับรู้ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัด อินทราราม จำนวน 72 คน และในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง

นำแบบทดสอบวัดความจำและแบบทดสอบวัดสมรรถภาพด้านการรับรู้ ไปทดสอบกับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดบรมงคลจำนวน 62 คน แล้วนำผลของการสอบ
ของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หา ความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้
เทคนิค 27 % และตารางของ จุง-เทห์ แพน (Fan. 2514:32)

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้คัดเลือกข้อสอบที่มี
ค่าความยาก (p) ระหว่าง .20—.80 และค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ .20
ขึ้นไป ส่วนการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20
(Garrett. 1971:341) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนข้อ เวลา และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น
จำนวน 6 ฉบับ

ระดับชั้น	แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	เวลา นาที	ความเชื่อมั่น
ประถมศึกษาปีที่ 7	ความจำ	20	10	.8158
	การรับรู้	34	8	.9196
มัธยมศึกษาปีที่ 3	ความจำ	30	10	.8916
	การรับรู้	34	6	.9039
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา และ ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง	ความจำ	30	10	.9150
	การรับรู้	34	5	.9104

การดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้านรวม 5 ฉบับไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น

2. กักตลอกผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์มั้งโคแกะแนนการสอบประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2520 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และคัดลอกผลการเรียนซึ่งเป็นเกรดในวิชาประวัติศาสตร์แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาและประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง

3. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบทุกฉบับโดยใช้หลัก ตอบถูกให้ 1 คะแนนตอบผิด, ไม่ตอบเลยหรือตอบเกิน 1 คำตอบในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

4. นำคะแนนผลการสอบและคะแนนที่ได้จากการกักตลอกไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในแต่ละระดับโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Stepwise Multiple Regression:

CDC System 3100

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean) คำนวณจากสูตร ...
(Wapole.1974 :124)

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

2. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Diviation) คำนวณจากสูตร
(Wapole.1974:129)

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

3. ความแปรปรวน(Variance) คำนวณจากสูตร

(Wapole. 1974:28)

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) คำนวณจากสูตร

K-R 20 (Guildford. 1965:455) ดังนี้

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

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน $1 - p$

s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

5. ทดสอบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปร 2 ชนิด ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่โดยใช้ t -test (McNemar. 1969:115)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่จะใช้พิจารณาใน t -distribution

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

s_1^2, s_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

6. ทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของ r โดยใช้สูตร

(Edwards. 1960:104)

$$Z = \frac{z_{r_1} - z_{r_2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}}$$

เมื่อ z	แทน	คะแนนมาตรฐานของโค้งปกติ
z_{r1}	แทน	คะแนนมาตรฐานแบบพิชเชอร์แปลงจาก r_1
z_{r2}	แทน	คะแนนมาตรฐานแบบพิชเชอร์แปลงจาก r_2
n_1	แทน	จำนวนคนกลุ่มที่ 1
n_2	แทน	จำนวนคนกลุ่มที่ 2

7. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้

F- test จากสูตร (Mc Nemar, 1962 : 283)

$$F_{(m, N-m-1)} = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{N - m - 1}{m}$$

เมื่อ F	แทน	ค่าอัตราส่วนนัยสำคัญ
m	แทน	จำนวนตัวพยากรณ์
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
R	แทน	ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

8. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมกับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลง โดยใช้สูตร (wert, 1954 : 247)

$$F_{(n, N-m-1)} = \frac{\left[R_{y(1,2,\dots,m)}^2 - R_{y(1,2,\dots,m-n)}^2 \right] (N-m-1)}{n \left[1 - R_{y(1,2,\dots,m)}^2 \right]}$$

$R_{y(1,2,\dots,m)}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีตัวพยากรณ์ m ตัว
$R_{y(1,2,\dots,m-n)}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ตัวพยากรณ์ลดลง n ตัว
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม
m	แทน	จำนวนตัวพยากรณ์เดิม
n	แทน	จำนวนตัวพยากรณ์ที่ลดลง

8. คำนวณค่าต่าง ๆ เพื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม Stepwise Multiple Regression ที่สำนักงาน
Bangkok Data Math ราชพัฒน์ยัยสมาคม นางเล็ง กรุงเทพมหานคร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ปรากฏผลที่จะได้นำเสนอต่อไป และเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
เหตุผล	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล
ภาษา	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา
การรับรู้	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้
มิติสัมพันธ์	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
ความจำ	แทน	แบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ
ประวัติศาสตร์	แทน	ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
r_1	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล
r_2	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา

r_3	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้
r_4	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
r_5	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ
R	แทน	สหสัมพันธ์พหุคูณ
$S.E_{est}$	แทน	ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์
$S.E_b$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักของตัวพยากรณ์
β	แทน	สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์เชิงพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	แทน	น้ำหนักของตัวพยากรณ์เชิงพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
$\hat{Y}$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ที่ได้จากการพยากรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์และการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงและเพศชาย

2. ผลการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 30 เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์, สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์และการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงและเพศชาย

3. ผลการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษากลับเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์, สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์และการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงและเพศชาย

4. ผลการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูงเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์, สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์และการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงและเพศชาย

1. ผลการวิเคราะห์ในระดัประถมศึกษาปีที่ 7

จากการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้านที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ และตัวเกณฑ์ในการทำนายคือ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง 263 คน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์ตามตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S^2
เหตุผล	50	25.5247	23.6400
ภาษา	40	18.7947	20.5535
การรับรู้	34	27.3536	19.3283
มิติสัมพันธ์	50	26.3270	61.8427
ความจำ	20	14.5779	18.4513

จากตาราง 3. พิจารณาความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับพบว่าแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์และเหตุผลมีค่าความแปรปรวนสูงแสดงว่าความรู้ความสามารถของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างในด้านมิตีสัมพันธ์และเหตุผลแตกต่างกันมาก

เพื่อนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับและคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (intercorrelation) ปรากฏผลดังตาราง 4.

ตาราง 4. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์

ตัวแปร	เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	มิตีสัมพันธ์	ความจำ	ประวัติศาสตร์
เหตุผล	1.0000					
ภาษา	.2923**	1.0000				
การรับรู้	.2391**	.2091**	1.0000			
มิตีสัมพันธ์	.4064**	.2007**	.3605*	1.0000		
ความจำ	.1552*	.2019**	.1104	.1927*	1.0000	
ประวัติศาสตร์	.0565	.3523**	.2518**	.1194	.5739*	1.0000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ, ด้านภาษาและด้านการรับรู้ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ เป็น .5739 , .3523 และ .2518 ตามลำดับ/ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .1559$) ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผล และด้านมิตีสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาประวัติศาสตร์เป็น .0565 และ .1194 ซึ่งเป็นค่าที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวพยากรณ์เดียวกันพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา, ด้านการรับรู้และด้านมิติสัมพันธ์ เป็น .2923, .2391 และ .4064 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ เป็น .1552 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้, ด้านมิติสัมพันธ์และด้านความจำ เป็น .2091, .2007 และ .2019 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์ เป็น .3605 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ เป็น .1527 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสัมพันธ์อื่น ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองในแต่ละด้านปรากฏผลดังตาราง 5.

ตาราง 5 ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง

ตัวแปร	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5
r_1	—	5.5302**	2.2805*	1.6305	6.8415**
r_2		—	3.2497**	3.8996*	1.3112
r_3			—	.6499	4.5610**
r_4				—	5.2109**
r_5					—

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หาสมการ พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบและค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

เพื่อทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance.) หรือ F-test ซึ่งค่า F ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	6	1041.4221	173.5073	31.9367**
Residual	256	1391.3155	5.4348	
Total	262	2432.7376		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ พบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองเป็นตัวพยากรณ์จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์

ในรูปคะแนนมาตรฐาน (beta weight) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (score weight) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) อันที่ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. _{est}) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
เหตุผล	-0.1240	-0.0777	4
ภาษา	0.2521	0.1694	2
การรับรู้	0.1885	0.1306	3
มิตีสัมพันธ์	-0.0511	-0.0198	5
ความจำ	0.5313	0.3769	1

$$R = .654$$

$$R^2 = .4277$$

$$S.E._{est} = \pm 2.327$$

$$a = 4.9743$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 7. พบว่า ตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 42.77 % ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีค่าเท่ากับ .654 และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 2.327 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์แต่ละตัวแสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลายตัวพร้อมกันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

สำหรับสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งพยากรณ์โดยใช้คะแนนจากสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ โค้ดสมการในรูปของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = -0.1240 Z_{\text{เหตุผล}} + 0.2521 Z_{\text{ภาษา}} + 0.1885 Z_{\text{การรับรู้}} - 0.0511 Z_{\text{มิติสัมพันธ์}} + 0.5313 Z_{\text{ความจำ}}$$

และสมการในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = 4.9743 - 0.0777X_{\text{เหตุผล}} + 0.1694X_{\text{ภาษา}} + 0.1306X_{\text{การรับรู้}} - 0.0198X_{\text{มิติสัมพันธ์}} + 0.3769X_{\text{ความจำ}}$$

การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ในการค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยลดตัวพยากรณ์ที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ต่ำ ๆ ลงทีละตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเต็มที่มีตัวพยากรณ์ครบ 5 ตัวกับ สหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลงครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่ใช้, ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) , เปอร์เซนต์ในการพยากรณ์ (R^2) และค่า F - test ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ตัวพยากรณ์					R	R^2	F
เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.654	.4277	
เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	—	ความจำ	.653	.4264	0.5837
—	ภาษา	การรับรู้	—	ความจำ	.640	.4096	4.0640
—	ภาษา	—	—	ความจำ	.623	.3881	5.9276**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 8. พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ ค่านมิตีสัมพันธ์ และค่าคงที่ลงทีละตัวตามลำดับแล้วไม่พบค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิม แต่ลดตัวพยากรณ์ ค่าการรับรู้ ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 5 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ โดยใช้ตัวพยากรณ์ที่ดี จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ จากนั้นจึงทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเก็งและคะแนนจากตัวพยากรณ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F-test ดังแสดงในตาราง 9 และ ตาราง 10 ตามลำดับ

ตาราง 9. ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E_{est}$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
ภาษา	.2173	.1460	2
การรับรู้	.1497	.1037	3
ความจำ	.5135	.3643	1

$$R = .640, \quad R^2 = .4096$$

$$S.E_{est} = \pm 2.356$$

$$a = 3.8294$$

ตาราง 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	4	994.8943	248.7236	44.6298**
Residual	258	1437.8434	5.5730	
Total	262	2432.7377		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 9 พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ที่ติดกับตัวเกณฑ์มีความเท่ากับ .640 และ ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 2.356 และตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนประวัติศาสตร์ได้ 40.96% และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ที่ติดกับเกณฑ์โดยใช้ F-test ตามตาราง 10. พบว่าค่า F ดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่ติดกับตัวเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง ซึ่งสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้ตัวแปรทางสมรรถภาพสมองเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .2173 Z_{\text{ภาษา}} + .1497 Z_{\text{การรับรู้}} + .5135 Z_{\text{ความจำ}}$$

และในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = 3.8294 + .1460 X_{\text{ภาษา}} + .1037 X_{\text{การรับรู้}} + .3643 X_{\text{ความจำ}}$$

ในการศึกษาถึงความแตกต่างของระดับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่แยกเป็นกลุ่มหญิงและกลุ่มชาย โดยพิจารณาทีละด้าน คำนวณผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 11

ตาราง 11 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน

แบบทดสอบ	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
เหตุผล	ชาย	126	26.7214	23.7169	4.0365**
	หญิง	137	24.3081	23.1361	
ภาษา	ชาย	126	18.3281	20.3401	1.6223
	หญิง	137	19.0413	21.2521	
การรับรู้	ชาย	126	26.7851	19.1844	-2.2613*
	หญิง	137	28.0121	19.4481	
มิติสัมพันธ์	ชาย	126	26.6214	60.5284	0.6329
	หญิง	137	26.0028	61.7167	
ความจำ	ชาย	126	14.0844	18.1476	-2.1661*
	หญิง	137	15.2314	19.6624	
ประวัติศาสตร์	ชาย	126	13.6914	9.0022	-5.4865**
	หญิง	137	15.7348	9.2151	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11. พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.0356$) ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้และความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.2613$ และ 2.1661 ตามลำดับ) ส่วนในด้านภาษาและด้านมิติสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.4865$).

2. ผลการวิเคราะห์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

จากการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้านที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์ในการทำนายคือ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 251 คนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์ตามตาราง 12

ตาราง 12. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S^2
เหตุผล	40	22.5657	31.0549
ภาษา	40	22.6404	23.2468
การรับรู้	34	24.0837	16.9332
มิติสัมพันธ์	40	24.7331	23.4120
ความจำ	30	17.8606	30.3369

จากตาราง 12 พิจารณาความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับพบว่าแบบทดสอบด้านเหตุผลและด้านความจำมีค่าความแปรปรวนสูงแสดงว่าความสามารถของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างในด้านเหตุผลและด้านความจำแตกต่างกันมาก

เมื่อนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับและคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (intercorrelation) ปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์

ตัวแปร	เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	มิตีสัมพันธ์	ความจำ	ประวัติศาสตร์
เหตุผล	1.0000					
ภาษา	.0987	1.0000				
การรับรู้	.0161	.0245	1.0000			
มิตีสัมพันธ์	-0.1145	-0.1757 ^{**}	-0.1037	1.0000		
ความจำ	.2849 ^{**}	.1935 ^{**}	.1306 [*]	-0.3381 ^{**}	1.0000	
ประวัติศาสตร์	.3661 ^{**}	.2086 ^{**}	.1797 ^{**}	-0.4396 ^{**}	.7501 ^{**}	1.0000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 13 แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ, ด้านเหตุผล, ด้านภาษาและด้านการรับรู้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ เป็น .7501 , .3661 , .2086 และ .1797 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .1632$) ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านมิตีสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ทางลบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ เป็น -0.4396 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวพยากรณ์ด้วยกันพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำเป็น .2849 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ เป็น .1935 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านมิตีสัมพันธ์ทางลบ เป็น

-0.1757 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้ความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากสมรรถภาพสมองด้านความจำ เป็น .1306 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ทางลบกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำเป็น -0.3331 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสัมพันธ์อื่น ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองแต่ละด้านปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง

ตัวแปร	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5
r_1	-	1.8930	2.2383*	9.5211**	5.0334**
r_2		-	.3452	7.6280**	6.9265**
r_3			-	7.7031**	7.2717**
r_4				-	14.5545**
r_5					-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล(r_1) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์(r_4) , สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

เพื่อทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเกณฑ์และจากตัวพยากรณ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F-test ซึ่งค่า F ดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	6	1402.4273	233.7379	69.9493**
Residual	244	815.3337	3.3415	
Total	250	2217.7610		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์พบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองเป็นตัวพยากรณ์ จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน (beta weight) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ (score weight) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 16.

ตาราง 16, ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) อันดับที่ ค่าสหสัมพันธ์
พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่าคงที่
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
เหตุผล	.1620	- .0866	3
ภาษา	.0361	.0223	5
การรับรู้	.0747	.0541	4
มิติสัมพันธ์	-0.1972	-0.1214	2
ความจำ	.6205	.3355	1

$$R = .795$$

$$R^2 = .6320$$

$$S.E._{est} = \pm 1.824$$

$$a = 6.9370$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 16 พบว่าตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์
ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 63.20 % ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ของตัวเกณฑ์
และตัวพยากรณ์มีค่าเท่ากับ .795 และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ
 ± 1.824 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์
กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลายตัวพร้อมกันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผล
ต่อตัวเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

สำหรับสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งพยากรณ์
โดยใช้คะแนนจากสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ได้สมการในรูปของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = \begin{matrix} .1620 Z_{\text{เหตุผล}} & + & .0361 Z_{\text{ภาษา}} & + & .0747 Z_{\text{การรับรู้}} & - & 0.1972 Z_{\text{มิติสัมพันธ์}} & + & .6205 Z_{\text{ความจำ}} \end{matrix}$$

)

และสมการในรูปคะแนนถ่วงนี้

$$\hat{Y} = 6.9370 + \begin{matrix} .0866 X_{\text{เหตุผล}} & + & .0223 X_{\text{ภาษา}} & + & .0541 X_{\text{การรับรู้}} & - & 0.1214 X_{\text{มิติสัมพันธ์}} & + & .3355 X_{\text{ความจำ}} \end{matrix}$$

การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ในการค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณโดยลดตัวพยากรณ์ที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ต่ำ ๆ ลง

ทีละตัวจากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเต็มที่มีตัวพยากรณ์ครบ 5 ตัว

กับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่ใช้ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R)

เปอร์เซ็นต์ในการพยากรณ์ (R²) และค่า F - test ดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
วิชาประวัติศาสตร์

ตัวพยากรณ์					R	R ²	F
เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.795	.6320	
เหตุผล	—	การรับรู้	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.794	.6304	.1065
เหตุผล	—	—	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.791	.6256	2.1304
—	—	—	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.776	.6021	6.6354**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 17. พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ ด้านภาษา และการรับรู้ ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบความสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิม แต่ลดตัวพยากรณ์ด้านเหตุผล ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าความสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าต่างไป จากความสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 5 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้ตัว พยากรณ์ที่ดี จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์ พหุคูณ จากนั้นจึงทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเกิดและคะแนนจากตัวพยากรณ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F-test ดังแสดงในตาราง 18 และตาราง 19. ตามลำดับ

ตาราง 18. ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E_{est}$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
เหตุผล	.1618	.0865	3
มิติสัมพันธ์	-0.2067	-0.1272	2
ความจำ	.6341	.3429	1

$$R = .791$$

$$R^2 = .6256$$

$$S.E_{est} = 1.833$$

$$a = 8.7606$$

ตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	4	1387.6664	346.9166	102.8093**
Residual	246	830.0946	3.3744	
Total	250	2217.7610		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 18 พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับตัวเกณฑ์เท่ากับ .791 และค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 1.833 และตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนประวัติศาสตร์ได้ 62.56% และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับตัวเกณฑ์โดยใช้ตามตาราง 19 พบว่าค่า F ดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับตัวเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง ซึ่งสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้ตัวแปรทางสมรรถภาพสมองเป็นตัวพยากรณ์ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .1618 Z_{\text{เหตุผล}} - .2067 Z_{\text{มีกิสัยพนธ์}} + .6341 Z_{\text{ความจำ}}$$

และสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = 8.7606 + .0865 X_{\text{เหตุผล}} - .1272 X_{\text{มีกิสัยพนธ์}} + .3429 X_{\text{ความจำ}}$$

ในการศึกษาถึงความแตกต่างของระดับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่แยกเป็นกลุ่มหญิงและกลุ่มชายโดยพิจารณาที่ละค่าดังกล่าวผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 20

ตาราง 20 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจาก
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน

แบบทดสอบ	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
เหตุผล	ชาย	120	23.1478	27.7623	1.5759
	หญิง	131	22.0645	31.5956	
ภาษา	ชาย	120	22.2985	21.4869	-1.1171
	หญิง	131	22.9746	24.6214	
การรับรู้	ชาย	120	26.4531	20.7025	6.3351*
	หญิง	131	21.7124	16.9249	
มิติสัมพันธ์	ชาย	120	25.2014	24.3049	1.5463
	หญิง	131	24.2515	23.0496	
ความจำ	ชาย	120	16.5107	30.2511	-3.8294**
	หญิง	131	19.2005	31.6969	
ประวัติศาสตร์	ชาย	120	13.2642	8.9893	-1.8426
	หญิง	131	13.9405	9.0114	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 20 พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.3351$) ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.8294$) ส่วนใน ด้านเหตุผล ด้านภาษาและด้านมิติสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ พบว่ากลุ่มตัวอย่าง เพศหญิงและเพศชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ.

3. ผลการวิเคราะห์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยสปรดภาพสององทั้ง 5 ด้านที่ใช้เป็น
ตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์ในการทำนายคือ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
กับกลุ่มตัวอย่าง 112 คน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ได้ค่าสถิติพื้นฐานของ
คะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์ตามตาราง 21

ตาราง 21 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	S^2
เหตุผล	40	15.8839	21.7435
ภาษา	40	20.4643	22.8455
การรับรู้	34	20.7232	24.2201
นิสัยสัมพันธ	50	9.4018	24.9990
ความจำ	30	18.0804	9.6242

จากตาราง 21 พิจารณาความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับพบว่า
แบบทดสอบค่านิสัยสัมพันธและการรับรู้ มีค่าความแปรปรวนสูงแสดงว่าความรู้ความ
สามารถของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างในค่านิสัยสัมพันธและการรับรู้แตกต่างกันมาก

เื่อนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับและคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
วิชาประวัติศาสตร์มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (intercorrelation)
ปรากฏผลดังตาราง 22

ตาราง 22 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกิดกับตัวพยากรณ์

ตัวแปร	เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	มิตีสัมพันธ์	ความจำ	ประวัติศาสตร์
เหตุผล	1.0000					
ภาษา	.1261	1.0000				
การรับรู้	.1018	.0622	1.0000			
มิตีสัมพันธ์	.0260	-.0614	-.6698**	1.0000		
ความจำ	-.0006	.0983	.6157*	-.4824*	1.0000	
ประวัติศาสตร์	.0868	.0714	.8792**	-.6329**	.7211**	1.0000

** เป็นนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 22 แสดงว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองของด้าน การรับรู้และด้านความจำมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา ประวัติศาสตร์ เป็น .8792 และ .7211 ซึ่งเป็นค่าที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .2540$) ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองของด้านมิตีสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ เป็น -.6329 ซึ่งเป็นค่าที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ตัวพยากรณ์ด้วยกันพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองของด้านความจำ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองของด้าน การรับรู้ เป็น .6157 ซึ่งเป็นค่าที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนจากแบบทดสอบวัด สมรรถภาพสมองของด้านมิตีสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ทางลบกับคะแนนจากแบบทดสอบวัด สมรรถภาพสมองของด้าน การรับรู้และด้านความจำ เป็น -.6698 และ -.4824 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสัมพันธ์อื่น ๆ มีความสัมพันธ์กัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองในแต่ละด้านปรากฏผลดังตาราง 23

ตาราง 23 ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง

ตัวแปร	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5
r_1	-----	.1107	9.5347 ^{**}	6.1004 ^{**}	5.4283 ^{**}
r_2		----	9.6454 ^{**}	5.9896 ^{**}	5.5391 ^{**}
r_3			-----	15.6351 ^{**}	4.1063 ^{**}
r_4				----	11.5283 ^{**}
r_5					----

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 23. พบว่าค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์เพียงคู่เดียวที่มีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผล (r_1) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา (r_2)

หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

เพื่อทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเกณฑ์และจากตัวพยากรณ์โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F-test ซึ่งค่า F ก็แสดงในการาง 24

ตาราง 24. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	6	67.7632	11.2939	83.3476**
Residual	105	14.2278	.1355	
Total	111	81.9910		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์พบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองเป็นตัวพยากรณ์ จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (beta weight) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (score weight) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณก็แสดงในตาราง 25

ตาราง 25 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) อันดับที่
ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์
($S.E._{est}$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
เหตุผล	.0205	.0038	4
ภาษา	-0.0039	-0.0007	5
การรับรู้	.6693	.1169	1
ทัศนสัมพันธ์	-0.0471	.0081	3
ความจำ	.2867	.0794	2

$$R = .909$$

$$R^2 = .8262$$

$$S.E._{est} = \pm .366$$

$$a = -1.3183$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 25 พบว่าตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 82.62% ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีค่าเท่ากับ .909 และค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ $\pm .366$ ซึ่งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลายตัวพร้อมกันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

สำหรับสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งพยากรณ์โดยใช้คะแนนจากสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ได้สมการในรูปของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .0205 Z_{\text{เหตุผล}} - .0039 Z_{\text{ภาษา}} + .6693 Z_{\text{การรับรู้}} - .0471 Z_{\text{มิติสัมพันธ์}} + .2867 Z_{\text{ความจำ}}$$

และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนถ้อยดังนี้

$$\hat{Y} = -1.3188 + .0038X_{\text{เหตุผล}} - .0007X_{\text{ภาษา}} + .1169X_{\text{การรับรู้}} - .0081X_{\text{มิติสัมพันธ์}} + .0794X_{\text{ความจำ}}$$

การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ในการค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณโดยลดค่าพยากรณ์ที่มีสัมประสิทธิ์ของค่าพยากรณ์ต่ำ ๆ ลงทีละตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณกับค่าพยากรณ์ครบ 5 ตัว กับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดค่าพยากรณ์ครั้งละ 1 ตัว ซึ่งค่าพยากรณ์ที่ใช้ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เพอร์เซนในการพยากรณ์ (R^2) และค่า F - test ดังแสดงในตาราง 26

ตาราง 26 การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ตัวพยากรณ์					R	R^2	F
เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.909	.8262	
เหตุผล	—	การรับรู้	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.909	.8262	
—	—	การรับรู้	มิติสัมพันธ์	ความจำ	.909	.8262	
—	—	การรับรู้	—	ความจำ	.908	.8244	.3659
—	—	การรับรู้	—	—	.879	.7726	8.1726**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 26 พบว่าเมื่อลดค่าพยากรณ์ด้านภาษา ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ลงทีละตัวตามลำดับ ไม่พบค่าสหสัมพันธ์พหุคูณนี้ค่าเปลี่ยนไปจากเดิม

แต่ถาดคั่วพยากรณ์ความจำลงอีก 1 ตัวปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 5 ตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ โดยใช้ตัวพยากรณ์ทั้ง 5 จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ จากนั้นจึงทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F-test ดังแสดงในตาราง 27 และ 28 ตามลำดับ

ตาราง 27 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
การรับรู้	.7009	.1224	1
ความจำ	.2895	.0802	2

$$R = .908 \quad R^2 = .8244$$

$$S.E. est = \pm .363$$

$$a = -1.4780$$

ตาราง 28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	3	67.6450	22.5483	169.7481**
Residual	108	14.3461	.1328	
Total	111	81.9911		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 27 พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์
ที่เกี่ยวกับตัวเกณฑ์ค่าเท่ากับ .908 และค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์
เท่ากับ $\pm .363$ และตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนประวัติศาสตร์ได้
82.44% และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ที่เกี่ยวกับตัวเกณฑ์โดยใช้
F-test ตามตาราง 28 พบว่า ค่า F ก็กล่าวได้ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า
ตัวพยากรณ์ที่เกี่ยวกับตัวเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง ซึ่งผลการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้ตัวแปรทางสังคมภาพสมองเป็นตัวพยากรณ์ได้
สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .7009 Z_{\text{การรับรู้}} + .2855 Z_{\text{ความจำ}}$$

และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = -1.4780 + .1224 X_{\text{การรับรู้}} + .0802 X_{\text{ความจำ}}$$

ในการศึกษาถึงความแตกต่างของระดับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่แยกเป็นกลุ่มหญิง
และกลุ่มชายโดยพิจารณาทีละด้าน ดังผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 29.

ตาราง 29 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจาก
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน

แบบทดสอบ	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
เหตุผล	ชาย	24	18.3157	22.5625	2.7531**
	หญิง	88	15.1132	19.6337	
ภาษา	ชาย	24	20.0536	23.3860	-0.3948
	หญิง	88	20.5317	21.0313	
การรับรู้	ชาย	24	22.5716	24.4676	2.0422*
	หญิง	88	20.2562	23.4125	

ตาราง 29 (ต่อ) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิง
จากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน

แบบทดสอบ	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
มีคิส์พันซ์	ชาย	24	9.7341	26.5843	.3613
	หญิง	88	9.3126	22.3975	
ความจำ	ชาย	24	16.5237	9.3090	-4.5253**
	หญิง	88	18.5103	10.3297	
ประวัติศาสตร์	ชาย	24	2.5027	.6925	-0.0382
	หญิง	88	2.5103	.9412	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 29 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพด้านเหตุผลและด้านการรับรู้ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ($t = 2.7531$ และ 2.0422 ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.5252$) ส่วนในด้านการอ่าน และด้านมีคิส์พันซ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงและเพศชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ผลการวิเคราะห์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้านที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์และตัวเกณฑ์ในการทำนายคือผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง 107 คน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ได้ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์ตามตาราง 30

ตาราง 30 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบที่เป็นตัวพยากรณ์

แบบทดสอบ	n	$\bar{X}$	s^2
เหตุผล	40	17.8692	20.6808
ภาษา	40	23.3832	29.4653
การรับรู้	34	24.5421	20.5526
จิตสังพันธ์	50	10.4299	30.3986
ความจำ	30	23.0467	6.4548

จากตาราง 30 พิจารณาความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับพบว่าแบบทดสอบจิตสังพันธ์และภาษามีค่าความแปรปรวนสูงแสดงว่าความรู้ความสามารถของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างในกานจิตสังพันธ์และภาษาแตกต่างกันมาก

เมื่อนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับและคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์มาคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ภายใน (intercorrelation) ปรากฏผลดังตาราง 31

ตาราง 31. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์

ตัวแปร	เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	มิติสัมพันธ์	ความจำ	ประวัติศาสตร์
เหตุผล	1.0000					
ภาษา	.4492 ^{**}	1.0000				
การรับรู้	.6761 [*]	.2081 [*]	1.0000			
มิติสัมพันธ์	.2231 [*]	.2343 [*]	.0283	1.0000		
ความจำ	.3901 ^{**}	.3052 ^{**}	.1791	-.1012	1.0000	
ประวัติศาสตร์	.8425 ^{**}	.3858 ^{**}	.6975 ^{**}	.2256 [*]	.3774 [*]	1.0000

* ปีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** ปีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 31 แสดงว่าจะแนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .2540$) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวพยากรณ์ด้วยกันพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา, ด้านการรับรู้และด้านความจำ เป็น .4492, .6761 และ .3901 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์เป็น .2231 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษาที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำเป็น .3052 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้และด้านมิติสัมพันธ์เป็น .2081 และ .2343 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน

ความสัมพันธ์อื่น ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ

ในการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองในแต่ละด้าน

ปรากฏผลดังตาราง 32

ตาราง 32 ค่าความแตกต่างของสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง

ตัวแปร	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5
r_1	-----	5.8802**	2.6190*	7.1572**	6.3607*
r_2		-----	3.2611**	1.2770	0.4834
r_3			-----	4.5382**	4.0357**
r_4				-----	.8553
r_5					-----

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 32 พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล (r_1) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา (r_2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (r_4) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้าน

เหตุผล (r_1) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ (r_5) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา (r_2) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้ (r_3) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้ (r_3) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล (r_4) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้ (r_3) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ (r_5) มีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล (r_4) กับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการรับรู้ (r_3) มีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสัมพันธ์คู่อื่น ๆ มีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ

ทดสอบการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

เพื่อทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเกณฑ์ และคะแนนจากตัวพยากรณ์โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F-test ซึ่งค่า F กำลังแสดงในตาราง 33

ตาราง 33 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และ
คะแนนจากตัวพยากรณ์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	6	34.0571	5.6762	50.9785**
Residual	100	11.1345	.1113	
Total	106	45.1916		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์พบว่า ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพของเป็นตัวพยากรณ์ จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (beta weight) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (score weight) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 34

ตาราง 34 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) อันดับที่ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
เหตุผล	0.5907	0.0848	1
ภาษา	0.0093	0.0011	5
การรับรู้	0.2748	0.0396	2
ปฏิสัมพันธ์	0.0943	0.0112	4
ความจำ	0.1044	0.0278	3

$$R = .868$$

$$R^2 = .7534$$

$$S.E._{est} = \pm .332$$

$$a = -.7929$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 34 ตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 75.34% ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์ค่าเท่ากับ .868 และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ $\pm .332$ ซึ่งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลายตัวพร้อมกันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

สำหรับสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งพยากรณ์โดยใช้คะแนนจากสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ได้สมการในรูปของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .5907 Z_{\text{เหตุผล}} + .0093 Z_{\text{ภาษา}} - .2748 Z_{\text{การรับรู้}} + .0943 Z_{\text{ทัศนคติ}} + .1044 Z_{\text{ความจำ}}$$

และสมการในรูปคะแนนถ้อยคำ

$$\hat{Y} = -.7929 + .0848X_{\text{เหตุผล}} + .0011X_{\text{ภาษา}} + .0396X_{\text{การรับรู้}} + .0112X_{\text{ทัศนคติ}} + .0278X_{\text{ความจำ}}$$

การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ในการค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณโดยลดตัวพยากรณ์ที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ต่ำ ๆ ลง

ทีละตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณกับตัวพยากรณ์ครบ

5 ตัวกับ สหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลงครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่ใช้ ค่าสห

สัมพันธ์พหุคูณ (R) เพอร์เซเกต์ในการพยากรณ์ (R^2) และค่า F - test ดังแสดงในตาราง 35

ตาราง 35 การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
วิชาประวัติศาสตร์

ตัวพยากรณ์					R	R^2	F
เหตุผล	ภาษา	การรับรู้	ทัศนคติ	ความจำ	.868	.7534	
เหตุผล	—	การรับรู้	ทัศนคติ	ความจำ	.868	.7534	
เหตุผล	—	การรับรู้	—	ความจำ	.863	.7447	1.7816
เหตุผล	—	การรับรู้	—	—	.860	.7396	1.8840
เหตุผล	—	—	—	—	.842	.7089	4.5564**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 35 พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ ภาษา, ค่าน
ทัศนคติและความจำ ลงทีละตัวตามลำดับแล้วไม่พบค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเป็นค่าเปลี่ยนไป
จากเดิม แต่ลดตัวพยากรณ์การรับรู้ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่

มีค่าต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 5 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้ตัวพยากรณ์สี่ตัว จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ จากนั้นจึงทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F-test ดังแสดงในตาราง 36 และ 37 ตามลำดับ

ตาราง 36 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E._{est}) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	อันดับที่
เหตุผล	.6832	.0981	1
การรับรู้	.2355	.0339	2

$$R = .860$$

$$R^2 = .7396$$

$$S.E._{est} = \pm .336$$

$$a = -.1089$$

ตาราง 37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	3	33.4373	11.1458	97.6688**
Residual	103	11.7542	.1141	
Total	106	45.1916		

** เป็นนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 36 พบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ที่ติดกับตัวเกณฑ์ค่าเท่ากับ .860 และค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ $\pm .336$ และตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนประวัติศาสตร์ได้ 73.96% และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ที่ติดกับเกณฑ์โดยใช้ F-test ตามตาราง 37 พบว่าค่า F ทั้งค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่ติดกับตัวเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง ซึ่งสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์โดยใช้ตัวแปรทางบรรณภาพสองเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .6832 Z_{\text{เหตุผล}} + .2355 Z_{\text{การรับรู้}}$$

และสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = -.1089 + .0981 X_{\text{เหตุผล}} + .0339 X_{\text{การรับรู้}}$$

ในการศึกษาถึงความแตกต่างของระดับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่แยกเป็นกลุ่มหญิงและกลุ่มชายโดยพิจารณาทีละด้าน ถังนำผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 38

ตาราง 38 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงจาก
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน

แบบทดสอบ	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S^2	t
เหตุผล	ชาย	26	20.4965	19.5629	3.8292**
	หญิง	81	16.7377	17.0734	
ภาษา	ชาย	26	22.8167	28.3444	-0.9046
	หญิง	81	23.5214	29.3937	
การรับรู้	ชาย	26	25.6153	20.3491	2.0531*
	หญิง	81	23.5761	16.4998	
มิติสัมพันธ์	ชาย	26	11.6591	26.7289	1.6091
	หญิง	81	9.7634	28.7939	
ความจำ	ชาย	26	21.8146	6.1504	-2.3613**
	หญิง	81	23.1452	6.5536	
ประวัติศาสตร์	ชาย	26	2.0043	.4173	-1.5212
	หญิง	81	2.3918	.4329	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 38 พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพ
ด้านเหตุผลและด้านการรับรู้ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
และ .05 ตามลำดับ ($t = 3.8292$ และ 2.0531 ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมี
คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.3613$) ส่วนในด้านภาษาและด้านมิติสัมพันธ์แตกต่างกัน
อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา
ประวัติศาสตร์พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงและเพศชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5.

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์กับสมรรถภาพสมองในด้านความมีเหตุผล ความสามารถด้านภาษา ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถด้านความจำและความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
2. เพื่อคัดเลือกตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมที่จะส่งผลกระทบต่อการทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ในแต่ละระดับชั้นคือ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 , ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาและระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในแต่ละระดับโดยใช้สมรรถภาพสมอง 5 ด้านคือ ความสามารถด้านความมีเหตุผล ความสามารถด้านภาษา ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถด้านความจำ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เป็นตัวพยากรณ์
4. เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีสมรรถภาพสมองในแต่ละด้านแตกต่างกันหรือไม่เพียงใด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในปีการศึกษา 2520 จากโรงเรียนและสถานศึกษาในส่วนกลาง การเลือกโรงเรียนใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) รวมทั้งสิ้น 733 คน ซึ่งแยกเป็น 4 ระดับดังนี้คือ

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 | จำนวน 5 โรงเรียน 263 คน |
| 2. ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 | จำนวน 4 โรงเรียน 251 คน |

3. ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จำนวน 2 แห่ง 112 คน

4. ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง จำนวน 3 แห่ง 107 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. แบบฟอร์มในการคัดลอกผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
ประจำภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษา 2520

2. แบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เป็นแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง
ด้านเหตุผล, ด้านภาษา และด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งแยกเป็นระดับชั้นและรายวิชาดังนี้

2.1 ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 ในด้านเหตุผลใช้แบบทดสอบไม่เข้าพวก
ในด้านภาษาใช้แบบทดสอบคำตรงข้ามและในด้านมิติสัมพันธ์ ใช้
แบบทดสอบช้อนรูป

2.2 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในด้านเหตุผลใช้แบบทดสอบอุปมาอุปไมย
ในด้านภาษาใช้แบบทดสอบคำตรงข้ามและในด้านมิติสัมพันธ์ ใช้
แบบทดสอบช้อนรูป

2.3 ระดับอุดมศึกษา ในด้านเหตุผลใช้แบบทดสอบสรุปความ ในด้าน
ภาษาใช้แบบทดสอบชุดภาษาไทยและในด้านมิติสัมพันธ์ ใช้
แบบทดสอบชุดมิติสัมพันธ์

3. แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้วัดความสามารถในด้าน
การรับรู้ จำนวน 3 ฉบับและวัดความสามารถในด้านความจำ จำนวน 3 ฉบับซึ่ง
มีลักษณะดังนี้

3.1 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้ ใช้ชุดภาพเหมือน
ภาพที่กำหนดให้ทั้ง 4 ระดับ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นในระดับประถมศึกษาปีที่ 7 มัธยมศึกษา
ปีที่ 3 และในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ 0.9196, 0.9039 และ 0.9104 ตามลำดับ

3.2 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ ใช้ชุดจำภาพ
ไร้ความหมายทั้ง 4 ระดับซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นในระดับ
ประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับ
อุดมศึกษาเท่ากับ 0.8158, 0.8916 และ 0.9150
ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์
มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา ด้าน
การรับรู้และด้านความจำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในการค้นหาตัว
พยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ได้สมการพยากรณ์
ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .2173 Z_{\text{ภาษา}} + .1497 Z_{\text{การรับรู้}} + .5135 Z_{\text{ความจำ}}$$

และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = 3.8294 + .1460X_{\text{ภาษา}} + .1037X_{\text{การรับรู้}} + .3643X_{\text{ความจำ}}$$

ซึ่งตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 41.86%
ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีค่าเท่ากับ .640 และค่าความคลาดเคลื่อน
เนื่องจากการพยากรณ์มีค่าเท่ากับ ± 2.356 สำหรับในการศึกษาเปรียบเทียบ พบว่า
กลุ่มตัวอย่างเพศชายได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลสูงกว่ากลุ่ม
ตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงได้คะแนน
จากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้และด้านความจำ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่าง
นักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองค์าน เหตุผล คานภาษา คานการรับรู้ และคานความจำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .1618 Z_{\text{เหตุผล}} - .2067 Z_{\text{มิติสัมพันธ์}} + .6341 Z_{\text{ความจำ}}$$

และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = 8.7606 + .0865X_{\text{เหตุผล}} - .1272X_{\text{มิติสัมพันธ์}} + .3429X_{\text{ความจำ}}$$

ซึ่งตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 62.56% ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์เท่ากับ .791 และค่าความคลาดเคลื่อน เนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 1.833 สำหรับในการศึกษาเปรียบเทียบพบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองค์านการรับรู้สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองค์านความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษ พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองค์านการรับรู้และความจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .7009 Z_{\text{การรับรู้}} - .2895 Z_{\text{ความจำ}}$$

และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = -1.4780 + .1224X_{\text{การรับรู้}} + .0802X_{\text{ความจำ}}$$

ซึ่งตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 82.44% ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีค่าเท่ากับ .908 และค่าความคลาดเคลื่อน

เนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ $\pm .3630$ สำหรับในการศึกษาเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายไคคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลและด้านการรับรู้สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และ $.05$ ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงไคคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$

4. ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง พบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 5 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z} = .6832 Z_{\text{เหตุผล}} + .2355 Z_{\text{การรับรู้}}$$

และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = -.1089 + .0981X_{\text{เหตุผล}} + .0399X_{\text{การรับรู้}}$$

ซึ่งตัวพยากรณ์ชุดนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ 73.96% ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีค่าเท่ากับ $.860$ และค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ $\pm .3360$ สำหรับในการศึกษาเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายไคคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลและด้านการรับรู้สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และ $.05$ ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงไคคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสมรรถภาพสมองด้านความจำมีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ซึ่งเป็นตัวเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกระดับชั้น ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ สมบูรณ์ จิตพงศ์ (สมบูรณ์ จิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2518:2) ที่กล่าวว่า "บุคคลที่จะเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในด้านความจำสูง" ซึ่งผลการศึกษานี้อาจจะนำไปใช้ได้ในการให้การแนะแนว แก่นักเรียนที่จะเลือกเรียนวิชาประวัติศาสตร์

ในการสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในแต่ละระดับ พบว่าตัวพยากรณ์เป็นสมรรถภาพสมองที่ต่างกันคือ ในระดับประถมศึกษาปีที่ 7 ตัวพยากรณ์ ที่คือ สมรรถภาพสมองด้านความจำ ภาษา และการรับรู้ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตัวพยากรณ์ที่คือ สมรรถภาพสมองด้านความจำ เหตุผล และมีติสัมพันธ์ ในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ตัวพยากรณ์ที่คือ สมรรถภาพสมองด้านการรับรู้ และด้านความจำ และในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง ตัวพยากรณ์ที่คือ สมรรถภาพสมองด้านเหตุผล และการรับรู้

พิจารณาจากสมการพยากรณ์ทั้ง 4 ระดับพบว่า ตัวพยากรณ์ที่ในแต่ละระดับ จะเปลี่ยนไปตามระดับชั้น เช่นในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จะมีสมรรถภาพสมองด้าน ความจำเป็นตัวพยากรณ์ที่ดี แต่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาและระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาชั้นสูง มีสมรรถภาพสมองด้านการรับรู้เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี การที่สมการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในแต่ละระดับมีตัวพยากรณ์ที่แตกต่างกันออกไปนั้น อาจเนื่องมาจาก จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง และลักษณะเนื้อหาของวิชาประวัติศาสตร์ ในแต่ละระดับที่แตกต่างกัน เช่น พิจารณาในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ลักษณะเนื้อหาวิชาจะประกอบด้วยเหตุการณ์ต่าง ๆ สถานที่และเวลาที่เกิดเหตุการณ์นั้น ๆ ตลอดจนแสดงถึงผลดีผลเสียในประวัติศาสตร์ ซึ่งเมื่อนำไปพิจารณาร่วมกับจุดมุ่งหมายของ วิชาประวัติศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาแล้วจะพบว่า นักเรียนที่จะเรียน วิชาประวัติศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ ในด้านความจำ ภาษา และด้านเหตุผล เป็นอย่างดี ซึ่งต่างกับในระดับอุดมศึกษาที่มีลักษณะ

เนื้อหาของวิชาที่ขอบข่ายกว้างขวาง มีเรื่องราวต่าง ๆ ทั้งในอดีตและปัจจุบันซึ่งเมื่อนำไปพิจารณาร่วมกับจุดมุ่งหมายของวิชาประวัติศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา ที่มุ่งสร้างความเข้าใจ ความคิดเปรียบเทียบ วิพากษ์วิจารณ์ ความมีเหตุผลและความฉลาดรอบรู้ ซึ่งนักเรียนที่จะเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาได้ก็จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในด้าน การรับรู้และด้านเหตุผลสูง

พิจารณาจากสมการทั้ง 4 ระดับจะพบว่าสมรรถภาพสมองด้านความจำเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีได้ถึง 3 ระดับคือ ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ซึ่งแสดงว่าบุคคลที่จะเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ก็จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในด้านความจำสูง ซึ่งอาจจะเป็นตัวพยากรณ์ที่ถูกต้อง เพราะในการเรียนประวัติศาสตร์จะต้องมีพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับความสามารถในการจำ เป็นสำคัญ แต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูงที่ไม่มีสมรรถภาพสมองด้านความจำอยู่ในสมการพยากรณ์ มีแต่เพียงสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลและด้านการรับรู้เท่านั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูงมุ่งส่งเสริมให้ผู้ศึกษาเป็นคนที่มีเหตุผล สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และการที่จะวิเคราะห์หรือสรุปตัดสินใจได้ถูกต้องจะต้องเป็นผู้ที่มีความรอบรู้เรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างกว้างขวางจึงจะมีข้อมูลนำมาประกอบการพิจารณาตัดสินใจ ดังนั้นสมการพยากรณ์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง จึงได้ตัวพยากรณ์ที่ดีคือ สมรรถภาพสมองด้านเหตุผลและด้านการรับรู้

จากสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์ซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ตัวหนึ่งในสมการ มีค่านำหนักในการพยากรณ์เป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ตัวพยากรณ์ด้านมิติสัมพันธ์นี้ส่งผลในทางตรงข้าม คือ ถ้านำสมการพยากรณ์ชุดนี้ไปใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์แล้ว นักเรียนที่ไต่คะแนนจากการทำแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ต่ำ จะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไต่คะแนนจากแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์สูง ซึ่งการที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์ด้านมิติสัมพันธ์เป็นลบนี้ อาจเนื่องมาจาก ลักษณะเนื้อหา และจุดมุ่งหมายของวิชาประวัติศาสตร์ในระดับ ม.ศ.3 นี้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในด้านมิติสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม เพราะมิติสัมพันธ์เป็นการวัดความสามารถทางด้าน

การเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ของรูปที่ปรากฏให้เห็นและที่ไม่ปรากฏให้เห็นซึ่งอาจอยู่ในลักษณะหรือทิศทางที่ต่างกันก็ได้ แต่ในลักษณะเนื้อหาของวิชาประวัติศาสตร์มีความต้องการความสามารถค่านี้น้อยมาก หรืออีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะเครื่องมือที่นำไปรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้เลือกใช้แบบทดสอบชุด ซอนรูป เพียงชุดเดียวเป็นตัวแทนของสมรรถภาพสมองค่านี้อาจสัมพันธ์ จึงทำให้ปรากฏผลดังกล่าว

สำหรับผลของการศึกษาเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองในค่านต่าง ๆ โดยแยกเป็นกลุ่มตัวอย่างเพศชายกับกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงพบว่า ในการศึกษาทั้ง 4 ระดับคือ ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ การศึกษา และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง กลุ่มตัวอย่างเพศชายได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองค่านเหตุผลสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มที่สูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สตินสัน (Stinson, 1959:103-104) ที่ว่า คะแนนเฉลี่ยของชายหญิงในสมรรถภาพสมองค่านเหตุผลไม่แตกต่างกัน แต่ผลการวิจัยดังกล่าวในระดับประถมศึกษาปีที่ 7 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิศร ทองชั้น (พิศร ทองชั้น 2511:89) ซึ่งศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และพบว่านักเรียนชายมีความสามารถสูงกว่านักเรียนหญิงในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนค่านเหตุผล สำหรับในการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองค่านความจำ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย จึงสอดคล้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ซึ่งพบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นการสนับสนุนว่า สมรรถภาพสมองค่านความจำส่งผลต่อการเรียนวิชาประวัติศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ประกอบกับการพิจารณาจากสมการพยากรณ์ทั้ง 4 ระดับ สามารถกล่าวได้ว่า บุคคลที่จะเรียนวิชาประวัติศาสตร์ได้ก็ควรจะต้องมีความสามารถในการเรียนค่านความจำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด โดยมีความสามารถในการรับรู้ และสามารถในค่านเหตุผลเป็นองค์ประกอบที่รองลงไป

ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยที่เกี่ยวกับสมรรถภาพสมองครั้งต่อไป ควรใช้แบบทดสอบที่จะวัดสมรรถภาพสมองในแต่ละด้านให้มีจำนวนหลาย ๆ รูปแบบแทนที่จะเลือกแบบทดสอบเพียงรูปแบบเดียวแล้วนำไปสรุปว่า คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบชุดนั้นแทนสมรรถภาพในด้านนั้น ๆ ซึ่งผลที่ได้อาจจะไม่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อนได้
2. ควรได้มีการศึกษาวิจัยในทางองเดียวกันนี้กับวิชาอื่น ๆ ที่ยังไม่มีผู้ทำการศึกษา เช่น วิชาภูมิศาสตร์ ศิลปศึกษา เป็นต้น
3. ในการสร้างสมการพยากรณ์ชุดต่อไปควรแยกเป็นกลุ่มชายและหญิง เพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจนมากขึ้น
4. ควรได้เพิ่มแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองขึ้นอีกหลาย ๆ ด้านเช่น นำสมรรถภาพสมองด้านตัวเลข และด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ มาเป็นตัวพยากรณ์ด้วย ซึ่งอาจจะทำให้สมการพยากรณ์ที่ได้เปลี่ยนไปหรือสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1

บรรณานุกรม

•

•

บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ พราวศรี ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย การคิดแบบ
เอกนัย การคิดแบบอเนกนัยและการสร้างมโนภาพ ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชา
การศึกษาประสานมิตร 2516, 114 หน้า อักสำเนา
- จรินทร์ ประสงค์สม ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพ (Figural -
Content กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปรินิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2517, 62 หน้า อักสำเนา
- ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการวัดผล โรงพิมพ์วัฒนาพานิช พระนคร 2508, 452 หน้า
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ การศึกษาเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคคลลึกลับภาพแบบอนุรักษนิยม
ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2516, 64 หน้า อักสำเนา
- ชาญวิทย์ เกษตรศิริ และ สุชาติ สวัสดิ์ศรี "ประวัติศาสตร์และปรัชญาประวัติศาสตร์"
ปรัชญาประวัติศาสตร์ หน้า 3-45 โรงพิมพ์พิมพ์เนศ 2518
- เคช มุนนาค วิธีการของประวัติศาสตร์ เอกสารการสัมมนาการฝึกหัดครูและอุดมศึกษา
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 12 กุมภาพันธ์ 2514, 9 หน้า อักสำเนา
- คาย เชียงฉิ ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2519, 92 หน้า อักสำเนา
- บุญเชิด ภูโณนันทพงษ์ การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองด้าน
การคิดเอกนัยทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรินิพนธ์
กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2517, 112 หน้า อักสำเนา
- บังอร พุ่มสะอาก การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบสมรรถภาพสมองด้านการคิดแบบเอกนัย
ทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรินิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 63 หน้า อักสำเนา
- พจน์ สะเพียรชัย การวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2516, 129 หน้า

พรทิพย์ ภักธชาคร ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ปรินิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 56 หน้า อักสำเนา

พรเพ็ญ ชีระกุล การสอนวิชาประวัติศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์

โรงเรียนราษฎร์ ในเขตนครหลวง วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2515, 56 หน้า อักสำเนา

พิทร ทองชั้น สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางศิลปะของนักเรียน

ระดับประถมศึกษาตอนปลาย ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

2511, 127 หน้า อักสำเนา

ลวน สายยศ การค้นหาคำพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอก

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ปีการศึกษา 2510

ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 107 หน้า อักสำเนา

ลวน สายยศ และ อังคณา ทันติรัตนานนท์ สถิติวิทยาทางการศึกษา โรงพิมพ์วัฒนาพานิช

2515, 276 หน้า

ลดาวัลย์ มัลยะวงศ์ สภาพการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชา

การศึกษาชั้นสูง (ในทัศนของครู) ประจำปีการศึกษา 2514 ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัย

วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 116 หน้า อักสำเนา

วิสูตร รอดเชื้อ การศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือกนักเรียน

ฝึกหัดครู ระดับ ป.กศ. ของวิทยาลัยครูเพชรบุรีและวิทยาลัยครูนครปฐม ปรินิพนธ์

กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 58 หน้า อักสำเนา

สงบ ลักษณะ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก คะแนนจากแบบทดสอบ

ติดตามผล และ ผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา

ปีการศึกษา 2509 ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512,

163 หน้า อักสำเนา

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ สมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ ปรินิพนธ์

กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 114 หน้า อักสำเนา

สมบุรณ์ จิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ การวัดความถนัด โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช

2518, 106 หน้า

สุนันท์ ศลโกสุ่ม ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจเรียน
ความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครองและฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง
กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. 2516, 271 หน้า อักษรสำเนา

สวัสดิ์ ประทุมราช "การเรียนรู้เพื่อรู้" Learning for Mastering" พัฒนาวิทย์ 10
หน้า 19-34 โรงพิมพ์เจริญพัฒน์ 2517

อนันต์ ศรีโสภาก การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า

Anastasi, Anne. Psychological Testing. 2nd ed., New York,
The Macmillan Company, 1961. 657 p.

Bennett, G.K., H.G. Seashore and A.G. Weschman. "The Differential
Aptitude Test an Overview" The Personal and Guidance Journal.
p. 81-91 , October, 1956.

Bingham, Walter Van Dyke. Aptitudes and Aptitude Testing.
New York, Harper & Brothers Publishers, 1973. 390 p.

Buros, Oscar Krisen. editer, The Fifth Mental Measurements
Yearbook. New Jersey, The Gryphon Press, 1959. 1255 p.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 3rd ed.,
New York, Harper & Row Publishers, 1970. 752 p.

De Cecco, John D. The Psychology of Learning and Instruction
Education Psychology. New Jersey, Prentice-Hall Inc, 1968.
800 p.

Draper, N.R. and Smith, H. Applied Regression Analysis.
New York, Willey & Sons, 1966. 407 p.

Edmonds, William S., "Sex Differences in The Verbal Ability
of socio - economically Depressed Groups," The Journal of
Education Research, p. 60-64, 1964.

Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological
Reasearch, New York, Rinchart , 1960. 542 p.

- Feldhusen, John F., "The Relationship Between Academic Grades and Divergent Thinking Scores Derived from Four Different Methods of Testing, The Journal of Experimental Education, p. 35-39, 1971.
- Ferguson, G. A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York, McGraw-Hill Book, 1967. 460 p.
- Fruchter, B. Introduction to Factor Analysis. New York D. Van Nostran Company Inc, 1967. 280 p.
- Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education David Macay Company Inc, 1962. 478 p.
- Guildford J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education 3rd ed., New York, McGraw-Hill Book Company, 1965. 565 p.
- Gulliksen, Harode. Theory of Mental Test. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1967. 486 p.
- Harman, Harry H. Modern Factor Analysis. 2nd ed., The University of Chicago Press, 1967. 474 p.
- McNemar, Quinn. Psychological Statistics. 3rd ed., New York, Willey, 1962. 451 p.
- Moskowitz, Marles J. and Orgel, Arther R. General Psychology. Boston, Houghton Mifflin Company, 1969. 450 p.
- Segal, David and Raskin, Evelyn, Manual Multiple Aptitude Test CTB. California, McGraw-Hill Book Company, 1959. 24 p.
- Snedecor, G.W. and Cochran, William G. Statistical Method. 6th ed., Iowa, The Iowa State University Press Ames, 1967. 593 p.
- Stinson, Pairlee J. "Sex Differences Among High School Seniors" Journal of Education Research. p. 103-104, 1959.
- Stricker, Lawrence J., Schiffman, Harold, and Ross J. "Prediction of College Performance with the Myers-Briggs Type Indicator" Educational and Psychological Measurement. p. 1081-1095, 1965.

- Stround, James B., Blommers, Paul and Lauber, Magaret.
Correlation Analysis of WISC and Achievement Test," The Journal of Education Psychology. p. 18-26, January, 1957.
- Thurstone, L.L. Multiple Factor Analysis. University of Chicago Press, 1965. 535 p.
- Walpole, Ronald E., Introduction to Statistics. New York, The MacMillan Company, 1968.
- Wellman, B. Leighton. Introduction to Graphical Analysis and Design. New York, McGraw-Hill Book, 1966. 559 p.
- Wert, James E., Neidt, Charles O., and Ahmann J. Stanley.
Statistical Method in Educational and Psychology Research. Appletion Century Crofts. Inc. 1954. 435 p.
- Yamene, Taro. Statistical and Introductory Analysis. 2nd ed., New York, Harper & Row, 1967. 919 p.

ภาคผนวก

ตาราง ค่าความยาก, ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน
ความจำ ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.64	.52	11	.64	.42
2	.50	.52	12	.69	.33
3	.64	.33	13	.69	.23
4	.57	.57	14	.42	.66
5	.61	.28	15	.50	.80
6	.47	.66	16	.71	.28
7	.69	.33	17	.73	.33
8	.80	.28	18	.69	.33
9	.71	.28	19	.69	.42
10	.54	.42	20	.59	.52

$$\bar{p} = .62$$

$$\bar{r} = .39$$

ตาราง ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน
ความจำของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.58	.55	11	.52	.25	21	.58	.55
2	.48	.55	12	.50	.40	22	.60	.20
3	.65	.30	13	.43	.35	23	.58	.65
4	.60	.20	14	.33	.45	24	.48	.25
5	.75	.30	15	.64	.55	25	.43	.45
6	.43	.25	16	.58	.65	26	.50	.40
7	.63	.55	17	.60	.45	27	.63	.55
8	.45	.60	18	.43	.45	28	.48	.65
9	.48	.65	19	.48	.25	29	.48	.55
10	.58	.25	20	.50	.20	30	.52	.25

$$\bar{p} = .53$$

$$\bar{r} = .41$$

ตาราง ค่าความยาก, ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน
ความจำ ของระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาและระดับประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาชั้นสูง

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.70	.24	11	.53	.24	21	.47	.35
2	.64	.47	12	.56	.30	22	.44	.41
3	.50	.64	13	.59	.35	23	.56	.41
4	.76	.35	14	.53	.47	24	.53	.59
5	.35	.24	15	.50	.53	25	.61	.30
6	.76	.35	16	.41	.59	26	.67	.30
7	.73	.30	17	.53	.70	27	.70	.24
8	.67	.30	18	.67	.41	28	.61	.30
9	.65	.35	19	.53	.23	29	.44	.30
10	.47	.24	20	.50	.30	30	.53	.35

$$\bar{p} = .57$$

$$\bar{r} = .37$$

ตาราง ค่าความยาก, ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน
การรับรู้ ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 .

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.64	.52	13	.48	.76	25	.48	.76
2	.57	.65	14	.71	.48	26	.52	.65
3	.76	.38	15	.67	.65	27	.55	.60
4	.55	.81	16	.60	.52	28	.64	.43
5	.60	.43	17	.55	.60	29	.52	.86
6	.52	.57	18	.60	.70	30	.55	.52
7	.57	.76	19	.69	.52	31	.67	.65
8	.62	.65	20	.71	.57	32	.52	.57
9	.67	.38	21	.74	.33	33	.60	.52
10	.64	.52	22	.76	.29	34	.62	.48
11	.62	.48	23	.74	.43			
12	.60	.52	24	.64	.60			

$$\bar{p} = .61$$

$$\bar{r} = .56$$

ตาราง ค่าความยาก, ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองก่อน
การรับรู้ ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.55	.80	13	.69	.30	25	.53	.75
2	.53	.35	14	.55	.70	26	.48	.65
3	.60	.40	15	.65	.20	27	.58	.25
4	.45	.70	16	.48	.65	28	.43	.35
5	.50	.60	17	.55	.60	29	.70	.30
6	.60	.50	18	.75	.30	30	.63	.45
7	.50	.40	19	.75	.50	31	.75	.30
8	.48	.30	20	.78	.35	32	.60	.40
9	.53	.75	21	.63	.55	33	.45	.70
10	.53	.65	22	.65	.50	34	.48	.65
11	.53	.85	23	.43	.35			
12	.55	.60	24	.53	.85			

$$\bar{p} = .54$$

$$\bar{r} = .51$$

ตาราง ค่าความยาก, ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน
การรับรู้ ของระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาและประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาชั้นสูง

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.56	.64	13	.41	.35	25	.38	.41
2	.47	.24	14	.73	.29	26	.41	.47
3	.44	.53	15	.70	.30	27	.59	.47
4	.62	.64	16	.56	.76	28	.58	.47
5	.35	.47	17	.56	.29	29	.47	.47
6	.26	.29	18	.50	.64	30	.57	.35
7	.32	.53	19	.47	.82	31	.47	.60
8	.41	.24	20	.50	.53	32	.76	.35
9	.76	.35	21	.35	.35	33	.62	.64
10	.50	.64	22	.47	.24	34	.47	.47
11	.44	.29	23	.50	.29			
12	.80	.29	24	.50	.64			

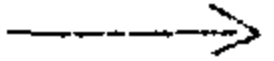
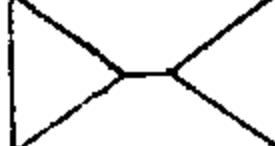
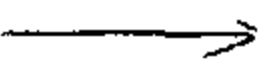
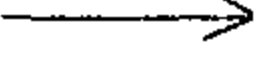
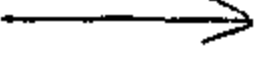
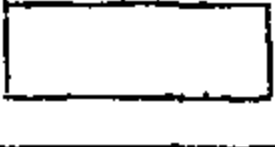
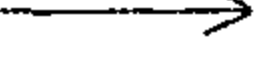
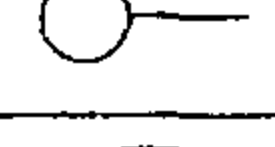
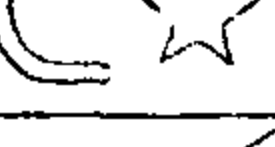
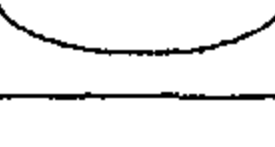
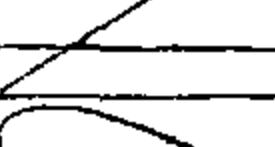
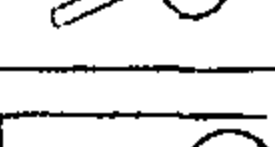
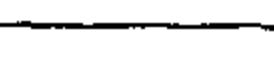
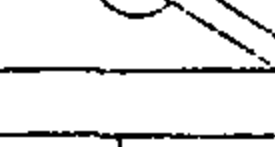
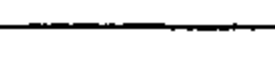
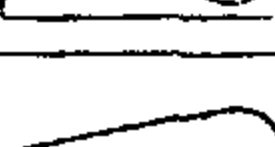
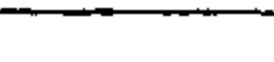
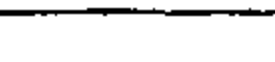
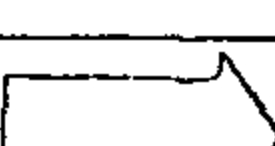
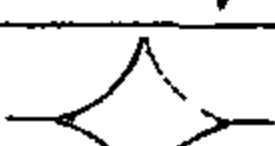
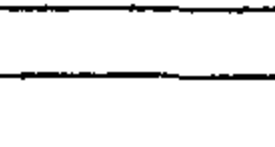
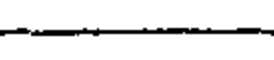
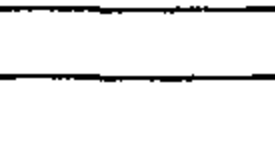
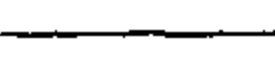
$$\bar{p} = .49$$

$$\bar{r} = .38$$

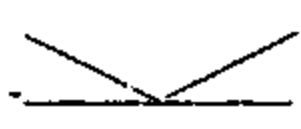
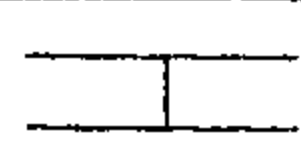
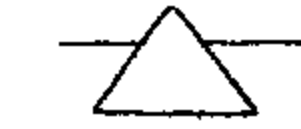
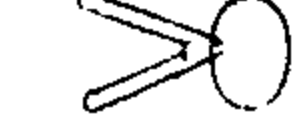
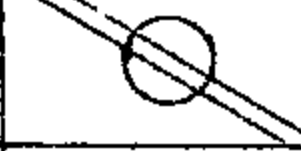
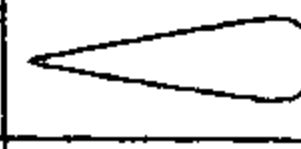
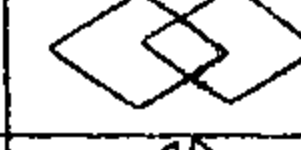
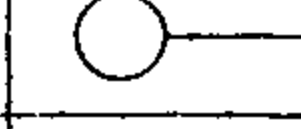
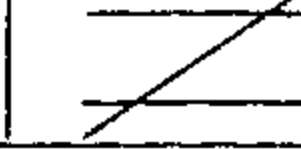
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ

ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

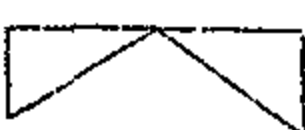
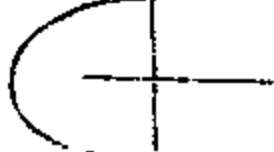
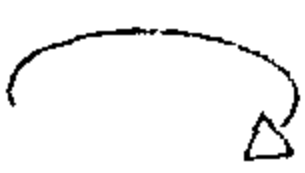
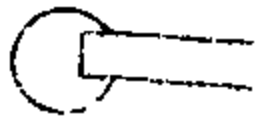
คำชี้แจง ให้นักเรียนพยายามจำความหมายของภาพเหล่านี้ให้ไวมากที่สุดเป็นเวลา 5 นาที

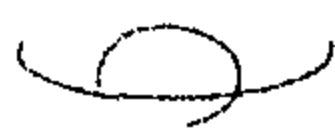
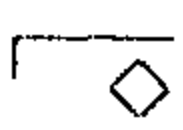
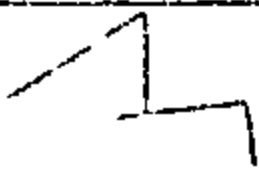
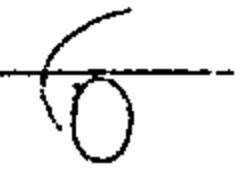
		เขียว			ขยับ
		เสร็จ			ใส
		เที่ยว			คืบ
		เบา			อ่อน
		มอง			คึก
		เปียก			ใกล้
		ตก			เย็น
		ลืม			คอย
		หนา			สน
		หยิบ			ร้อน
		วาน			ขุบ
		ปาน			ฉับ

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาเลือกดูว่าคำใดมีความหมายตรงกับภาพที่กำหนดให้ (ข้อสอบชุดนี้
มีจำนวน 20 ข้อ ให้เวลาในการตอบ 10 นาที)

1		→ ก. เทียว ข. สก ค. ส่น ง. หนา จ. มอง
2		→ ก. ชุบ ข. ลืม ค. คิก ง. ฝัน จ. ป่าน
3		→ ก. เส่ร็จ ข. เขียว ค. รอน ง. ไกล จ. ส่น
4		→ ก. สก ข. ส่น ก. ขยับ ง. รอน จ. วาน
5		→ ก. มอง ข. ชุบ ค. เปียก ง. เย็น จ. หนา
6		→ ก. ป่าน ข. ออน ค. ฝัน ง. เขียว จ. เส่ร็จ
7		→ ก. ใส่ ข. ส่น ค. หยิบ ง. เทียว จ. เบา
8		→ ก. ออน ข. คิก ค. ฝัน ง. ป่าน จ. เส่ร็จ
9		→ ก. เปียก ข. เบา ค. เย็น ง. หยิบ จ. วาน
10		→ ก. สก ข. หยิบ ค. รอน ง. ขยับ จ. คอย
11		→ ก. มอง ข. ลืม ค. คอย ง. ออน จ. ชุบ
12		→ ก. วาน ข. สก ค. เบา ง. มอง จ. ฝัน
13		→ ก. เย็น ข. ใส่ ค. ลืม ง. เปียก จ. เขียว
14		→ ก. ใส่ ข. ไกล ค. รอน ง. คิบ จ. ส่น
15		→ ก. ลืม ข. คอย ค. หนา ง. ฝัน จ. เบา
16		→ ก. ป่าน ข. ขยับ ค. เย็น ง. หยิบ จ. เส่ร็จ
17		→ ก. ฝัน ข. เขียว ค. ออน ง. คิก จ. ป่าน
18		→ ก. ออน ข. เบา ค. เปียก ง. ขยับ จ. รอน
19		→ ก. คอย ข. ชุบ ค. มอง ง. หยิบ จ. หนา
20		→ ก. รอน ข. เส่ร็จ ค. วาน ง. ไกล จ. ฝัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนพยายามทำความเข้าใจความหมายของภาพเหล่านี้ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา ๕ นาที

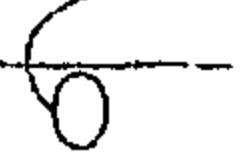
	→	เพียว
	→	ปน
	→	เรียว
	→	ซิก
	→	สด
	→	ใส
	→	คืบ
	→	สน
	→	ฉิม
	→	เนา
	→	กอย
	→	เสี้ยว
	→	โกล
	→	หนา
	→	รอน
	→	ยอด

	→	แกม
	→	ขยับ
	→	วาน
	→	คม
	→	เปี้ยก
	→	บอง
	→	คอม
	→	กิก
	→	ฉิบ
	→	ปม
	→	แบน
	→	บุบ
	→	ปาน
	→	บม
	→	บ
	→	ฉับ

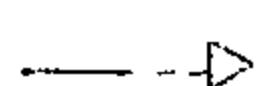
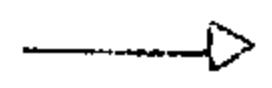
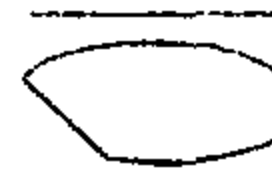
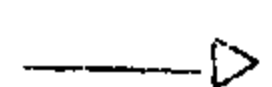
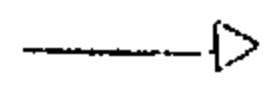
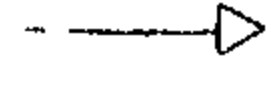
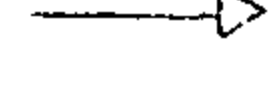
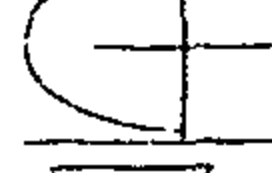
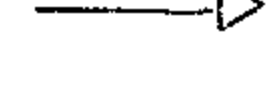
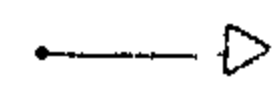
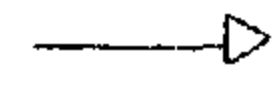
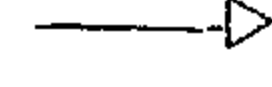
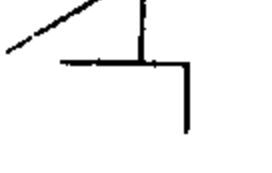
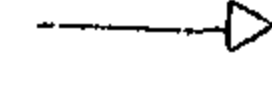
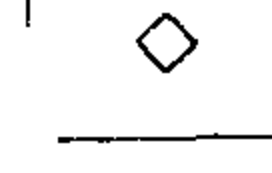
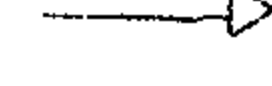
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ (ภาพไร้ความหมาย)

ชี้แจง แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยข้อสอบ ๓๐ ข้อให้เวลาในการตอบ ๔ นาที

สั่ง ให้พิจารณาเลือกดูว่าคำใดมีความหมายตรงกับภาพที่กำหนดให้

	→	ก. กัด	ข. กีบ	ค. จิก	ง. ช้ำ	จ. ลืม
	→	ก. มอง	ข. เปียก	ค. เสริจ	ง. ร้อน	จ. แกรม
	→	ก. หน้า	ข. เตี้ยว	ก. ตอม	จ. เขี้ยว	จ. คอย
	→	ก. แบน	ข. ร้อน	ค. ชยัณ	ง. ป่าน	จ. มอง
	→	ก. บม	ข. คม	ก. ยล	ง. ปบ	จ. สด
	→	ก. ใส	ข. บู้	ค. ชุบ	ง. เต็ม	จ. ลืม
	→	ก. บม	ข. ปม	ก. คัด	ง. จิก	ว. ยล
	→	ก. สด	ข. ใส	ค. ชัย	ง. ม้วน	จ. ไกล
	→	ก. ปม	จ. คม	ก. ลืม	ง. ร้อน	จ. แบน
	→	ก. เตี้ยว	จ. เขี้ยว	ค. คอย	ง. หน้า	จ. ตอม
	→	ก. ชุบ	ข. ใส	ก. เบา	จ. วาน	จ. ร้อน
	→	ก. มอง	ข. เสริจ	ค. เปียก	ง. ป่าน	จ. เบา
	→	ก. กัด	ข. ลืม	ก. จิก	ง. ปม	จ. ยล
	→	ก. ปน	ข. ชุบ	ค. บม	ง. สด	จ. คม
	→	ก. บู้	ข. มอง	ก. เสริจ	ง. ป่าน	จ. แกรม

คำสั่ง ให้พิจารณาเลือกคู่คำใดที่มีความหมายตรงกับภาพที่กำหนดให้

		ก. แบน	ข. เที่ยว	ค. คอย	ง. ตอม	จ. ร้อน
		ก. คม	ข. ยด	ค. ปม	ง. ลืม	จ. บั๊
		ก. เขียว	ข. เที่ยว	ค. วาน	ง. มอง	จ. ตกม
		ก. บู	ข. เปา	ค. เปียก	ง. ปาน	จ. เสรว
		ก. เขียว	ข. หนา	ค. ร้อน	ง. แกม	จ. วาน
		ก. แบน	ข. ไกล	ค. ตอม	ง. ปาน	จ. กอย
		ก. ปน	ข. ปม	ค. คม	ง. ยด	จ. บม
		ก. ชิก	ข. คิก	ค. คีบ	ง. สก	จ. ัน
		ก. ชุบ	ข. ใส	ค. มอง	ง. ไกล	จ. ทั้น
		ก. กิด	ข. คม	ค. แกม	ง. แบน	จ. เที่ยว
		ก. หนา	ข. แบน	ค. ร้อน	ง. วาน	จ. ปาน
		ก. เขียว	ข. ตอม	ค. ชยั	ง. ไกล	จ. เปียก
		ก. ชิก	ข. ชุบ	ค. บม	ง. ชิบ	จ. ปม
		ก. กม	ข. สน	ค. ใส	ง. ยด	จ. ิม
		ก. ตอม	ข. วาน	ค. ปาน	ง. หนา	จ. เปา

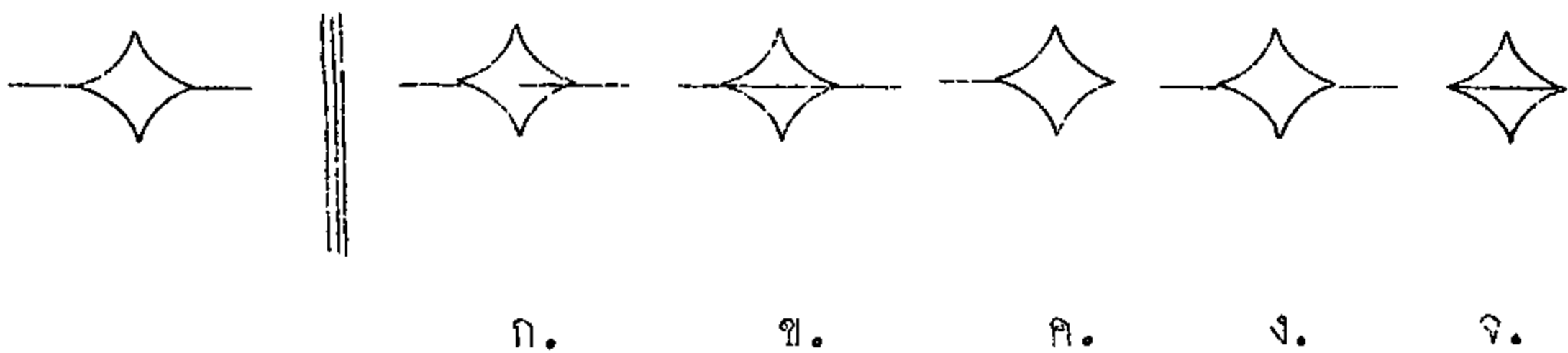
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง(ด้านการรับรู้)

๑) แบบทดสอบฉบับนี้มี ๓๔ ข้อ ใช้เวลาทำ ๑๐ นาที พยายามทำให้ครบทุกข้อ
จึงจะได้คะแนน

๒) ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ เพราะแบบทดสอบ
ฉบับนี้จะนำไปสอบกับนักเรียนคนอื่น ๆ อีก

๓) ตัวอย่าง คำถามด้านการรับรู้

คำชี้แจง ให้พิจารณาว่าภาพใดเหมือนกับภาพแรกแล้วไปขีดตอบที่กระดานดำตาม



จากตัวอย่างนี้ กองตอบข้อ ง. จึงจะถูกต้อง
แสดงวิธีการตอบ

ก. == ข. == ค. == ง. ~~==~~ จ. ==

ဂ.

ဃ.

ဂ.

င.

င.

ဂဂဂဂဂဂ	ဂဂဂဂဂဂ	ဂဂဂဂဂဂ	ဂဂဂဂဂဂ	ဂဂဂဂဂဂ	ဂဂဂဂဂဂ

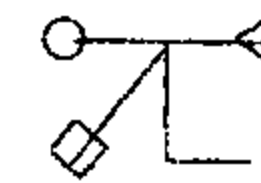
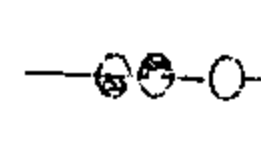
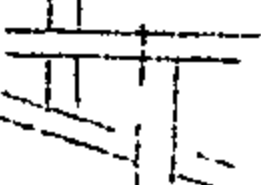
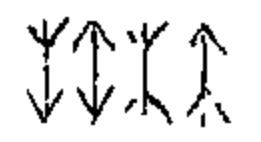
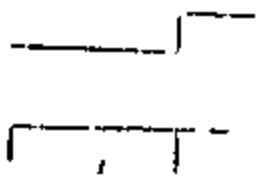
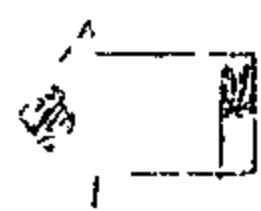
၈.

၉.

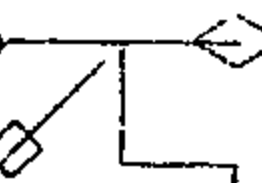
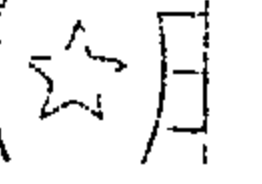
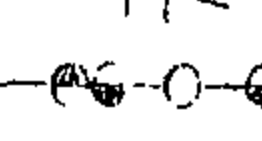
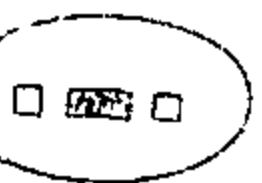
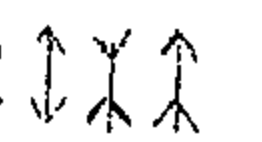
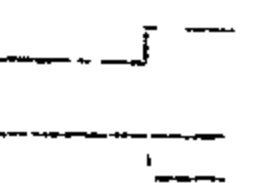
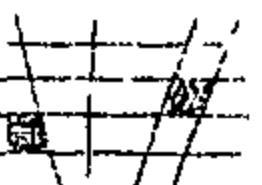
၁၀.

၁၁.

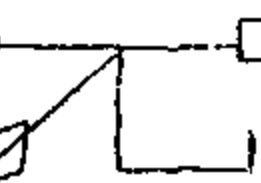
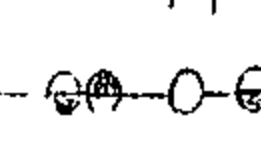
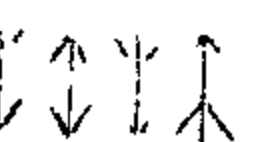
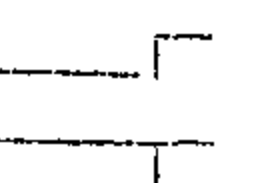
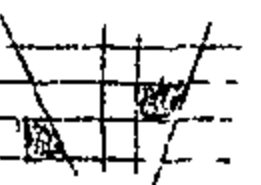
၁၂.



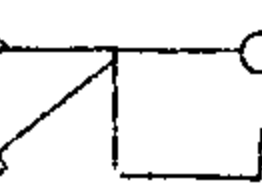
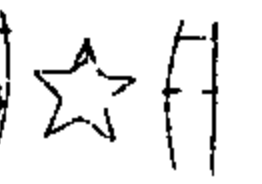
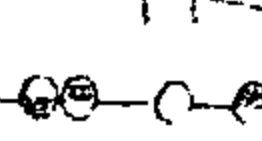
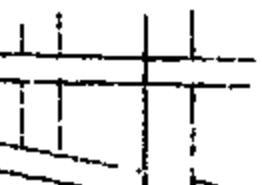
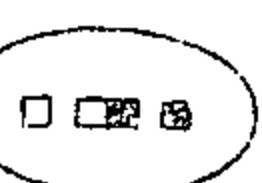
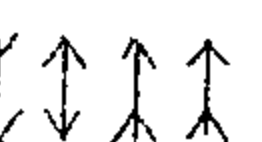
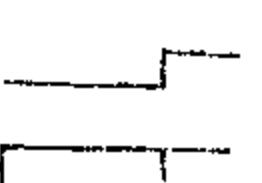
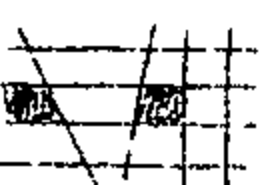
၈၈၈၈၈၈၈၈



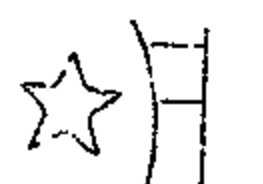
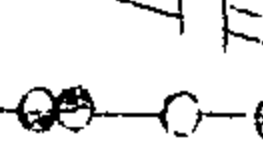
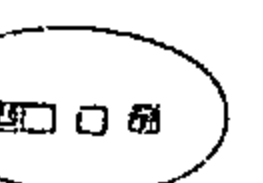
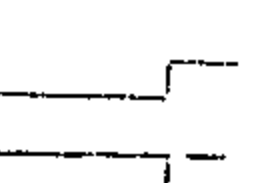
၈၈၈၈၈၈၈၈



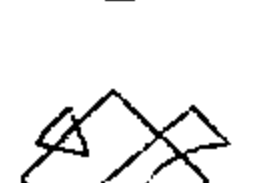
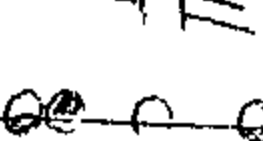
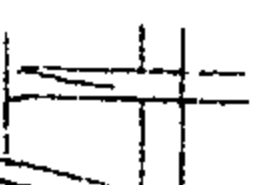
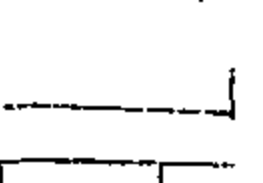
၈၈၈၈၈၈၈၈



၈၈၈၈၈၈၈၈



၈၈၈၈၈၈၈၈



၈၈၈၈၈၈၈၈

ဂီ.

ဣ.

ဂီ.

၂.

၃.

