

การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุม  
ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเซวาร์ปัญญา โดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอน  
ปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบเป็นเกณฑ์



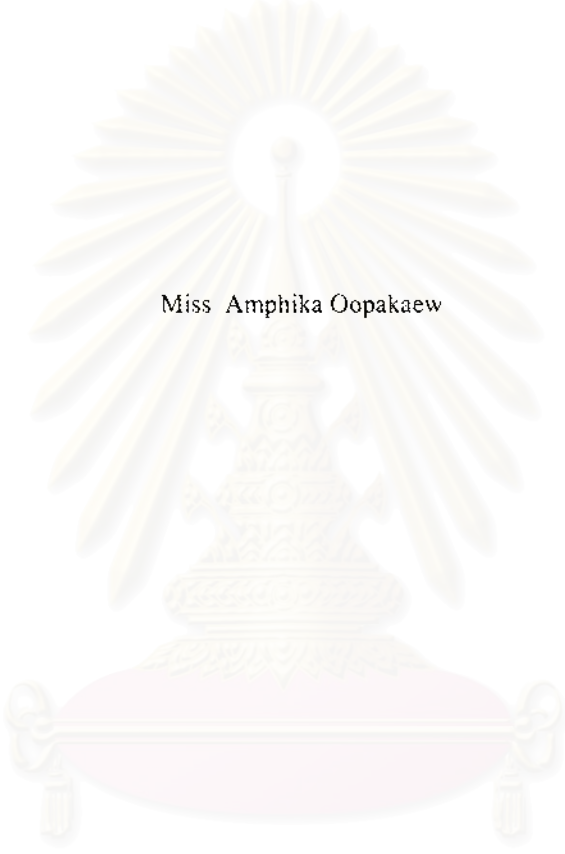
นางสาวอัมพิกา อุปแก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2548

ISBN : 974-14-1770-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON OF PREDICTIVE VALIDITY OF UNDERGRADUATE  
ACHIEVEMENT, CONTROLLING INTELLIGENCE – FREE FACTOR USING  
AN EQUATE AND NON EQUATE SECONDARY SCHOOL GRADE POINT  
AVERAGE CRITERION



Miss Amphika Oopakaew

A Thesis Submitted in Partail Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Educational Measurement and Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN : 974-14-1770-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนั้ปัญญา โดยใช้  
คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการ  
เปรียบเทียบเป็นเกณฑ์


โดย                              นางสาวอัมพิกา อุปแก้ว

สาขาวิชา                      การวัดและประเมินผลการศึกษา

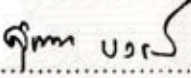
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์

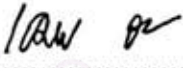
---


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาามหาบัณฑิต

  
.....คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์สิทธิ์ สิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิติวงศ์)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อวพร เรืองตระกูล)

สภามหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อัมพิกา อุปกแก้ว : การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา โดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบเป็นเกณฑ์ (A COMPARISON OF PREDICTIVE VALIDITY OF UNDERGRADUATE ACHIEVEMEN, CONTROLLING INTELLIGENCE - FREE FACTOR USING AN EQUATE AND NON EQUATE SECONDARY SCHOOL GRADE POINT AVERAGE CRITERION) อ.ที่ปรึกษา: ศศ.ดร.เอมอร จังศิริพรปรกรณ์, 174หน้า. ISBN : 974-14-1770-5.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบและได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา และเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบ กลุ่มตัวอย่าง คือนิสิต/นักศึกษาชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2548 ในมหาวิทยาลัยของรัฐ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 1,369 คน ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับเพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทศนคติต่อมหาวิทยาลัย

#### สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV-C2 ของ Angoff และวิธีใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายพบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี มีความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และ วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV-C2 ของ Angoff มีความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับด้วยวิธีใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT- GRM) และทั้งสองวิธีมีความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา

ปีการศึกษา 2548

ลายมือชื่อนิสิต..... อัมพิกา อุปกแก้ว .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... /อ.เอมอร จังศิริพรปรกรณ์ .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4583844627 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEYWORD : GPA EQUATING/ EQUIPERCENTILE EQUATING/ LINEAR EQUATING/ IRT EQUATING/ PREDICTIVE VALIDITY/ NON RELATED INTELLIGENCE FACTORS

AMPHIKA OOPAKAEW : A COMPARISON OF PREDICTIVE VALIDITY OF UNDERGRADUATE ACHIEVEMENT, CONTROLLING INTELLIGENCE - FREE FACTOR USING AN EQUATE AND NON EQUATE SECONDARY SCHOOL GRADE POINT AVERAGE CRITERION. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. AIMORN JANGSIRIPORNPAKORN, Ph.D., 174 pp. ISBN : 974-14-1770-5.

The main purposes of this study were to analyze the correlation between equate and non equate secondary school grade point average by using 3 methods namely; equipercentile method, Angoffs linear method design IV-C2, IRT grade response model and the undergraduate achievement, controlled non related intelligence factors. After that compare the predictive validity of the undergraduate achievement, controlled non related intelligence factors by using equate and non equate secondary school grade point average criterion. The sample of this study was 1,369 students in the the first year, 2005 academic year of the public universities, i.e. Chulalongkorn, Thammasat, Kasetsart, Mahidol, Srinakarinwirot. The data were secondary school grade point average, entrance examination score, the information from the non related intelligence factors and the first year of the university GPA.

The results were as follow :

1. The secondary school grade point average which non equate and equate by using equipercentile method, Angoff linear method design IV-C2, IRT grade response model correlated with the undergraduate achievement, controlled non related intelligence factors significantly at .05 statistical level.
2. The comparison of the prediction showed that the equate secondary school grade point average had higher predictive validity than non equate secondary school grade point average significantly at .05 statistical level. The comparison of the predictive validity among secondary school grade point average by using 3 methods had been found that the equipercentile method and Angoff linear method design IV -C2 yielded higher predictive validity than IRT grade response model, and which were equal.

Department Educational research and Psychology  
Field of study Educational Measurement and Evaluation  
Academic year 2005

Student' signature.....*Amphika Oopakaew*.....  
Advisor' signature.....*Aimaj*.....  
Co- advisor' signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความรู้และคำแนะนำต่างๆ ในการดำเนินการวิจัย ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผศ.ดร.เอมอร จังศิริพรปรกรณ์ ซึ่งได้ให้ข้อคิด คำแนะนำ ให้กำลังใจเป็นอย่างดี ตลอดจนช่วยเหลือไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่า มาร่วมสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่คอยให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ จากสถาบันต่างๆทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบสอบถามที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณครู อาจารย์ ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ให้แนวคิดและแนวทางในการแสวงหาความรู้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คุณค่าและประโยชน์ที่อาจมีต่อผู้อื่นของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบอบแต่ บิดา มารดา คุณปู่ และคุณย่า ตลอดจนญาติพี่น้องทุกคน ที่ได้ให้ความอบอุ่น ห่วงใยและสนับสนุนในทุกๆด้าน จนผู้วิจัยมีความสำเร็จมาถึงจุดนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	๔
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๖
กิตติกรรมประกาศ.....	๗
สารบัญ.....	๘
สารบัญตาราง.....	๑๑
สารบัญแผนภาพ.....	๑๒
<b>บทที่</b>	
1 <b>บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	6
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	11
2 <b>เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	12
ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปัจจัยที่ส่งผลต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	12
ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	15
ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎี ของการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม.....	26
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม.....	36
ตอนที่ 5 ความเป็นมา การพัฒนาระบบรับเข้าศึกษาในระบบใหม่ แนวทางและ หลักการในการพัฒนา องค์ประกอบที่จะนำมาใช้ในการคัดเลือกบุคคล เข้าศึกษาในระบบแอดมิสชันส์(Admissions).....	42
ตอนที่ 6 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และการใช้สหสัมพันธ์ ในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน.....	48

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 55
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 55
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 59
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 62
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 62
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 70
	ตอนที่ 1
	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน..... 71
	1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 72
	1.2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญา ตรี..... 74
	ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนั ปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี..... 78
	2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์..... 78
	2.2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ..... 80
	ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี..... 82
	3.1 ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีอิกวิเปอร์เซ็นไทล์..... 83
	3.2 ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิง เส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff..... 94
	3.3 ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ grade response model (IRT- GRM)..... 102
	ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยม ศึกษาตอนปลายที่ได้รับและ ไม่ได้รับการปรับเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนระดับปริญญาตรี..... 109



บทที่	หน้า
ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับ ปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเซาว์นปัญญาระหว่างคะแนน เฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับ เทียบ.....	111
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	119
สรุปผลการวิจัย.....	120
อภิปรายผล.....	128
ข้อเสนอแนะ.....	134
รายการอ้างอิง.....	137
ภาคผนวก.....	144
ภาคผนวก ก ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	145
ภาคผนวก ข ตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MULTILOG 7.0.....	151
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	174

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	25
2.2	เปรียบเทียบวิธีการปรับคะแนนระหว่าง วิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบสอบภายใต้ grade response model (IRT – GRM).....	42
2.3	องค์ประกอบของระบบกลางการรับนิสิตนักศึกษา (Admissions).....	46
2.4	เปรียบเทียบความแตกต่างขององค์ประกอบที่ใช้ในการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ระหว่าง ระบบเอนทรานซ์ (Entrance) กับ ระบบแอดมิสชัน (Admissions).....	48
3.1	จำนวนนิสิต / นักศึกษา ของคณะที่ได้จากการสุ่มรายชื่อในแต่ละสาขาวิชา.....	57
3.2	จำนวนนิสิต/นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แยกตามสาขาวิชา.....	58
3.3	โครงสร้างของเนื้อหาในแบบสำรวจการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิสิตนักศึกษา.....	59
3.4	โครงสร้างของเนื้อหาในแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	60
3.5	โครงสร้างของเนื้อหาในแบบวัดทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย.....	60
3.6	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของแบบสำรวจการร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบวัดทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย.....	62
3.7	ช่วงคะแนนที่ ของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยที่แปลงเป็นระดับคะแนน 0-4 จำแนกตามวิชา และสาขาวิชา.....	67
4.1	จำนวนและร้อยละของนิสิต/นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและกลุ่มสาขาวิชา.....	72
4.2	ค่าสถิติพื้นฐานของปัจจัยด้านรายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย จำแนกตามสาขาวิชา.....	73
4.3	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนิสิต/นักศึกษาชั้นปี 1 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง แยกตามสาขาวิชา.....	75

ตารางที่	หน้า	
4.4	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยปี 2547 ที่ใช้เป็นแบบสอบร่วม ในแต่ละสาขาวิชา ของนิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	76
4.5	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ของนิสิตนักศึกษาชั้นปี 1 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสาขาวิชา.....	77
4.6	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ค่าTolerance และ ค่าVIF ของตัวแปรอิสระ จำแนกตามสาขาวิชา.....	79
4.7	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อศึกษาปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี.....	81
4.8	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และ คะแนนเฉลี่ย สะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แยกตามสาขาวิชา.....	83
4.9	ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ ไทล์ (equipercentile method).....	88
4.10	ค่าสถิติต่างๆ ในการประมาณค่า A และ ค่า B ที่ประมาณได้ของสมการปรับ คะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตามdesign IV C-2 ของ Angoff.....	94
4.11	ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิธีปรับคะแนน เฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff.....	95
4.12	ค่าสถิติต่างๆ ในประมาณค่าความชัน (A) และค่าคงที่ (K) ที่ประมาณได้จากสม การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ทฤษฎีการตอบ สนองข้อสอบแยกตามสาขาวิชา.....	102
4.13	ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยปรับคะแนน เฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM).....	103
4.14	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Semipartial Correlation Coefficient) ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้ รับการปรับเทียบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา.....	110

ตารางที่	หน้า	
4.15	ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย(Semipartial Correlation Coefficient: $r$ ) และคะแนนพิชเชอร์ซี( $Z_p$ ) ของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับ และได้รับการปรับเทียบ.....	112
4.16	ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย และผลการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้สถิติทดสอบ $Z$ .....	113
4.17	เปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ 3 วิธี.....	117
5.1	สถิติการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาปีการศึกษา 2543 – 2548...	130

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
4.1	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ.....	84
4.2	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี....	85
4.3	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาสังคมศาสตร์.....	86
4.4	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาสังคมศาสตร์.....	87



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษานับเป็นเรื่องสำคัญที่ได้รับความสนใจจากบุคคลหลายฝ่าย เพราะเป็นระบบการคัดเลือกที่มีผลต่ออนาคตทางการศึกษาของนักเรียนจากทั่วประเทศ ดังนั้นระบบในการคัดเลือกจึงต้องมีความโปร่งใส ยุติธรรม และตรวจสอบได้ ระบบการคัดเลือกได้มีการพัฒนา และปรับเปลี่ยนระบบมาพอสมควร จนกระทั่งในปีการศึกษา 2549 นี้ ได้มีการกำหนดระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาขึ้นใหม่ เรียกว่า ระบบการรับเข้า Admissions ที่นอกจากจะมีคะแนนสอบ O-NET และ A-NET แล้ว ยังมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ม.ปลาย (GPAX) และคะแนนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) เข้ามาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ปัญหาหนึ่งของการนำผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาใช้เป็นองค์ประกอบในการพิจารณารับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาก็คือมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนแต่ละโรงเรียนแตกต่างกัน (วิเชียร เกตุสิงห์, 2543; ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2537) ความหลากหลายในด้านระบบการศึกษา สังกัดของสถานศึกษา บริบทของสถานศึกษา ขนาดของสถานศึกษา หลักสูตรการสอน แผนการเรียน การวัดและประเมินผลการศึกษาของสถานศึกษา ล้วนเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถถือได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนแต่ละสถานศึกษามีความเท่าเทียมกัน (สัมพันธ์ พันธุ์พุกภัย และคณะ, 2543) การนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาใช้โดยไม่ผ่านกระบวนการที่ทำให้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเท่าเทียมกันก่อนย่อมก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมกับผู้สอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540)

สุภาภรณ์ คงทวี (2541) และ วิเชียร เกตุสิงห์ (2542) ได้ทดลองเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และคะแนนเฉลี่ยปี 1 ของนักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา พบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนบางกลุ่ม และยังพบว่ามี ความแตกต่างของมาตรฐานการให้คะแนนผลการเรียนระหว่างโรงเรียนด้วย ดังนั้นการนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาใช้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ จึงน่าจะมีการนำหลักการวัดผลที่เกี่ยวข้องกับการปรับเทียบคะแนนมาใช้

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่กระทำในต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยเพียงแห่งเดียว เพื่อเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบความตรงเชิงทำนายของการคัดเลือก ซึ่งส่วนใหญ่ใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและคะแนนจากแบบสอบความถนัดทางวิชาการเป็นตัวทำนาย แต่ในสถานการณ์สำหรับประเทศไทย จะเป็นการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มาจากโรงเรียนที่มีคุณภาพต่างกัน ให้อยู่ในสเกลเดียวกันเพื่อให้คะแนนเฉลี่ยสะสมของโรงเรียนต่างๆ สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน สามารถเปรียบเทียบกันได้โดยตรงและเกิดความยุติธรรมแก่ผู้สอบทุกคน ประกอบกับวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมแต่ละวิธีมีความซับซ้อนแตกต่างกัน บางวิธีต้องมีการคิดแปลงวิธีคำนวณการเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลของประเทศไทย จึงไม่มีหลักฐานยืนยันว่าวิธีใดจะให้ความตรงเชิงทำนายสูงสุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของประเทศไทย

งานวิจัยเกี่ยวกับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ทำการศึกษาในประเทศไทยมีหลายเรื่อง เช่น งานวิจัยของกนิษฐา แสณแก้ว (2541) และ สุภาภรณ์ คงทวี (2541) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีการปรับ 3 วิธี คือ วิธีอควิเปอร์เช่นไทล์ วิธีเชิงเส้นตรง และวิธีไออาร์ที โดย กนิษฐา แสณแก้ว ใช้แบบสอบความถนัดทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบร่วม และสุภาภรณ์ คงทวี ใช้แบบสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นแบบสอบร่วม

สุภมาศ อังสุโชติ (2543) ได้ศึกษาวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 5 วิธี คือ (1) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (2) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT - GRM) (3) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไป (GLM-MODEL) (4) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดคอนเจนเนอริก 1 องค์ประกอบ (CON-CFA) และ (5) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยโมเดลหลายพหุของราสซ (RASCH-FACET)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการศึกษาวิธีการปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผ่านมาผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรีมาใช้แทนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบ โดยไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ทั้งๆที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรีนั้นอาจไม่ได้เกิดจากเขาวนัปัญหาของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางด้านเขาวนัปัญหา และปัจจัยทางด้านที่ไม่ใช่เขาวนัปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับข้อคิดของ Ann Anastasi (1968) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางด้านเขาวนัปัญหา และไม่ใช่เขาวนัปัญหา อันได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ สังคม การดูแลสุขภาพและองค์ประกอบที่

ไม่ใช่ทางด้านเขาวนัปัญหาอื่น ๆ ดังนั้นในการนำคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรีมาเป็นเกณฑ์ในการทำนาย โดยไม่คำนึงถึงปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาอาจทำให้ผลการทำนายที่ได้ ไม่สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ในการวิจัยครั้งนี้นอกจากจะศึกษาเปรียบเทียบวิธีการที่จะนำมาใช้ในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแล้ว ผู้วิจัยยังสนใจที่จะศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีอีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีทั้งในประเทศ และต่างประเทศ อาทิเช่น Klausmeir (1961 อ้างถึงใน สุนิสา ละวรรณวงษ์, 2543) ได้ศึกษาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าประกอบด้วย ปัจจัยด้านคุณลักษณะของครูผู้สอน คุณลักษณะทางกายภาพ และคุณลักษณะผู้เรียน โดยคุณลักษณะผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุด ในการที่จะอธิบายถึงประสิทธิภาพทางการเรียน โดยที่คุณลักษณะของผู้เรียนจะต้องประกอบไปด้วย (1) วุฒิภาวะทางสมอง (Mental Maturity) ได้แก่ ความสามารถด้านสติปัญญา ความรู้ความคิด รวมทั้งพื้นความรู้เดิม (2) วุฒิภาวะทางกายภาพ (Physical Maturity) ได้แก่ความสามารถทางทักษะ และสุขภาพ (3) คุณลักษณะทางด้านจิตใจ (Affective Characteristic) ได้แก่ ความสนใจ ทักษะคิด ค่านิยม และบุคลิกภาพ (4) เพศ (5) อายุ และ (6) ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม

พลทรัพย์ วงษ์พานิช (2532) ได้อ้างอิงข้อสรุปของ Terman (1970) ว่าความแตกต่างของความสำเร็จของบุคคลที่เขาวนัปัญหาเท่ากัน ส่วนใหญ่เนื่องมาจากปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหานั้น การวิจัยในช่วงหลังๆ จึงมุ่งศึกษาถึงปัจจัยอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา อาทิเช่น การปรับตัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน ทางโรงเรียน ความสนใจ การยอมรับ ทักษะคิดคือสถาบัน เป็นต้น

นอกจากนี้ Alexander และ Simmons (1975 อ้างถึงใน วราภรณ์ วิหคโค, 2536) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฟังก์ชันขององค์ประกอบลักษณะส่วนบุคคลและภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคม องค์ประกอบเกี่ยวกับกลุ่มเพื่อน องค์ประกอบของอิทธิพลภายนอกอื่นๆ องค์ประกอบที่คิดค้นมาแต่กำเนิดและยังมีความคลาดเคลื่อนอื่นๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้

จากที่กล่าวมานี้พอจะสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา และไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา แต่จะเห็นว่าองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหานั้น อาจทำให้ผู้เรียนที่มีเขาวนัปัญหาเท่ากัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา โดยได้ทำการประมวลสรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี และแยกเป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกัน 3 ด้าน คือ (1) ปัจจัยทางด้านครอบครัว (2) ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต (3) ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา โดยแต่ละด้านมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังนี้



- 1) ปัจจัยทางด้านครอบครัว ประกอบด้วย ระดับการศึกษาของมารดา ระดับการศึกษาของบิดา รายได้ของครอบครัว และ จำนวนเด็กในครอบครัว
- 2) ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต ประกอบด้วย เพศ การปรับตัว ลำดับที่เลือกของคณะที่ศึกษา การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 3) ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา ประกอบด้วย สภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของสถาบัน และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย

จากการประมวลสรุปผลการวิจัยที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนั ปัญหาที่มีผลการวิจัยรายงานว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรีมากที่สุด 5 ด้าน คือ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า

การที่เพศ เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรี อาจ เกิดจากปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น การปรับตัว บุคลิกภาพ ความสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม อารมณ์และความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาในแต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความแตกต่างกัน เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามเพศ (พรนภา บรรจงกาลกุล, 2539) การที่ เพศหญิงและเพศชายมีปัญหาในด้านต่างๆ แยกต่างกัน จึงทำให้เพศ น่าจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรี (Hickman, 1993 ; Owens, 1993 ; สมจิณร์ รัตนอุคมโชค, 2536)

รายได้ของครอบครัวมีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนั้นอาจเนื่องมาจากสภาพทางสังคม สภาพแวดล้อม ตลอดจนการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีได้ต่างไปจากระดับมัธยมศึกษา นั่นคือ การศึกษาในระดับอุดมศึกษานี้ นิสิตจะต้องเรียนด้วยตนเอง ดังนั้น นิสิตจำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้า มีการทำรายงาน ตลอดจนการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆมากขึ้นกว่าในระดับมัธยมศึกษา สิ่งที่เป็นตามมาที่จะเอื้ออำนวยให้นิสิตประกอบภาระกิจต่างๆเหล่านี้ได้คือ เงิน ดังนั้นรายได้ของครอบครัวจึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต (Hester Chattin Motley, 1970 ; Victor Manuel Bujan-Delgado, 1983 ; พรทิพย์ ถาวรจักร, 2525 ; นางลักษณ์ ศรีสุวรรณ, 2529)

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ น่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรี ดังที่ Bruner (1967) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้อะไรจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดจะขึ้นอยู่กับระดับความมากน้อยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคลเป็นปัจจัยสำคัญ เพราะผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบที่จะทำกิจกรรมใดๆ จนบรรลุเป้าหมาย มีความทะเยอทะยาน และมีความพยายามที่จะมุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์ที่สังคมยอมรับ ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Frank Pajares และ David Miller, 1994 ; ธีระพงศ์ แก่นอินทร์, 2531 ; สุนันทา ประไพตระกูล, 2535)

การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดขึ้นนั้นมีหลายประเภท อาทิ เช่น กีฬา ดนตรี และการแสดง ศิลปวัฒนธรรม ศาสนา วรรณศิลป์ การเมือง การต่างประเทศ การประดิษฐ์และออกแบบ เป็นต้น Terenzini Pascarella และ Blimling (1996) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร (extracurricular) พบว่า กิจกรรมนอกหลักสูตรส่งผลทางตรงต่อการเรียนรู้ ดังนั้น การที่นิสิตเลือกเข้าร่วมหรือให้ความสนใจในกิจกรรมประเภทต่างๆจึงอาจมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (อวยชัย วัชสุวรรณ, 2521 ; นัยนา อ่างสันติกุล, 2522 ; พาณี ปริษานนท์ และคณะ, 2527 ; สำเนาวั ขจรศิลป์, 2530)

ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย อาจเกิดจากชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย ขนาดของมหาวิทยาลัย บรรยากาศในการเรียนการสอนที่ดีมีประสิทธิภาพ การบริหารทั้งด้านบริหารทั่วไป และการบริหารงานวิชาการ การส่งเสริมกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น ความคาดหวังและความพึงพอใจของนิสิต นักศึกษาที่มีต่อสถาบันจึงเป็นสิ่งที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนามหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษาเกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงสุด (Mack, 1971 ; Johnson, 1975 ; อรรถพร คุณพันธ์, 2521 ; วรรณภา ปุณณ โสคติ, 2528)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรี ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ โดย มีการควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปริญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ในด้าน เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย และ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ซึ่งคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกวิธีปรับเทียบคะแนนมา 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) , วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) เนื่องจาก เป็นวิธีการปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุด และมีวิธีการคำนวณไม่ซับซ้อน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย อีกทั้งจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนทั้ง 3 วิธี มีความตรงเชิงนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ไม่ได้รับการปรับเทียบทั้งสิ้น

ผลการวิจัยที่ได้ น่าจะเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปเป็นองค์ประกอบในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้อย่างถูกต้อง ยุติธรรม และมีความหมายตามหลักการวัด

## คำถามวิจัย

การนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่มีการควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหามาใช้ทำนายคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีเปรียบเทียบ 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ไม่ได้รับการเปรียบเทียบ วิธีการใดมีความตรงเชิงทำนายสูงสุด

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา
4. เปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี ได้แก่ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ

## สมมติฐานการวิจัย

1. ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่น่าจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี คือ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย
2. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบน่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวก
3. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) น่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวก
4. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) น่าให้ความตรงเชิงทำนายสูงสุด รองลงมาคือ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT–GRM) อันดับสุดท้ายคือ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร คือ นิสิต /นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปี 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยของรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2548
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
  - 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)
  - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี
  - 2.3 ตัวแปรควบคุม ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย

## ข้อตกลงเบื้องต้น

คะแนนที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม เป็นคะแนนที่ได้จากการรายงานของนิสิต/นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ถือว่าเป็นข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง เนื่องจากการประกาศคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยอยู่ในช่วงเดือนมีนาคม ซึ่งห่างจากช่วงเวลาเก็บข้อมูลไม่นานนัก เพราะผู้วิจัยเก็บข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคม – เดือนธันวาคม ผู้ตอบแบบสอบถามน่าจะจำคะแนนของตนได้อย่างถูกต้อง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย** หมายถึง คะแนนแสดงผลการเรียนตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ชั้น ม.4 – ม.6 ของนักเรียนแต่ละคนที่ได้รับจากโรงเรียนมีค่าระหว่าง 0.00 – 4.00 คำนวณจากการหารผลรวมของผลคูณระหว่างระดับคะแนนที่ได้รับกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละวิชาด้วยจำนวนหน่วยกิตที่ศึกษาทั้งหมด

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี** หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีภาคเรียนที่ 1 ของนิสิต / นักศึกษา ชั้นปี 1 ปีการศึกษา 2548 ที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยของรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร โดยคำนวณจากการหารผลรวมของผลคูณระหว่างระดับคะแนนที่ได้กับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละวิชาด้วยจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมด

**การปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม** หมายถึง กระบวนการทางสถิติที่ใช้แปลงคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนแต่ละโรงเรียนให้อยู่ในสเกลเดียวกัน ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 วิธี คือ

- 1) **วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method)** หมายถึง การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยมีหลักการว่า คะแนนจากแบบสอบ 2 ฉบับ X และ Y (เมื่อแบบสอบ X และ Y วัดสิ่งเดียวกัน และมีความเที่ยงสูงพอกัน) จะถือว่าเป็นคะแนนสมมูลกัน (Equivalent scores) เมื่อคะแนนของแต่ละฉบับมีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (percentile ranks) เท่ากัน Flanagan (1951 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาที, 2545)
- 2) **วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff** หมายถึง การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมของแต่ละโรงเรียนมีความเที่ยงไม่เท่ากัน นักเรียนที่เข้าศึกษาในแต่ละโรงเรียนมีความสามารถไม่เท่าเทียมกัน โดยใช้แบบสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นแบบสอบร่วม ปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามสูตรของ Angoff (1971)
- 3) **วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)** หมายถึง การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยถือเสมือนว่าระดับคะแนนวิชาหนึ่งที่นักเรียนได้รับคือ ลำดับขั้นของคะแนนที่นักเรียนได้รับการทำข้อสอบข้อหนึ่งที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค 5 ระดับ คือ 0 1 2 3 และ 4 รายวิชาแต่ละวิชาที่ศึกษาทั้งหมดตลอดหลักสูตรจากโรงเรียนหนึ่งถือเสมือนเป็นแบบสอบหนึ่งฉบับ มีแบบสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นแบบสอบร่วม วิเคราะห์หาพารามิเตอร์ข้อสอบและพารามิเตอร์ผู้สอบภายใต้ grade response model ของ Samejima ด้วยโปรแกรม MULTILOG เวอร์ชัน 7.0 ของ Thissen (1991) คะแนนเฉลี่ยสะสมจะแปลงไปอยู่ในรูปพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ ในสเกลของแบบสอบร่วม ผู้ที่มีความสามารถเท่ากันจะมีค่าพารามิเตอร์ความสามารถเท่ากัน

**คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ** หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ทบวงมหาวิทยาลัยนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ โดยมีวิธีการ ดังนี้

- 1) นำคะแนน GPA ของนักเรียนที่สมัครเข้ารับการคัดเลือกทุกคน ไปคำนวณค่าเฉลี่ย และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) แปลง GPA ของนักเรียนแต่ละคนเป็นคะแนน Z
- 3) นำคะแนน Z ที่ได้ไปหาค่า Probability จะได้ค่าคะแนนของ GPA ในสเกลของเส้นโค้งปกติมาตรฐาน
- 4) คำนวณหาค่าคะแนนร้อยละ 5 ของ GPA จากคะแนนทั้งหมดที่นำมาใช้ตัดสินการคัดเลือกของแต่ละคณะ/ประเภทวิชา

**ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา** หมายถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลทางการเรียน ที่ไม่ได้เกิดจากสติปัญญาของผู้เรียน ได้แก่ องค์ประกอบด้านครอบครัว องค์ประกอบด้านตัวนิสิต และองค์ประกอบด้านสถานศึกษา ซึ่งในการวิจัยนี้ ได้คัดเลือกปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาใช้ในการวิจัย คือ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย

**รายได้ของครอบครัว** หมายถึง รายได้ต่อเดือนรวมของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ทั้งรายได้ประจำ และรายได้พิเศษ

**แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์** หมายถึง ความต้องการทางจิตของมนุษย์ที่จะเอาชนะอุปสรรค ฝ่าฟัน กระทำสิ่งที่ยากๆ ให้สำเร็จ เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อนุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินผลจากตัวเอง หรือนุคคลอื่น โดยเทียบเคียงกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม ผลจากการกระทำ เป็นสิ่งที่พอใจ เมื่อกระทำจนสำเร็จหรือไม่พอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จก็ได้

**การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย** หมายถึง การที่นิสิตนักศึกษาได้ร่วมทำกิจกรรมต่างๆ ที่นอกเหนือไปจากการเรียน หรือด้านวิชาการอย่างเดียว ซึ่งกิจกรรมในมหาวิทยาลัยมีหลากหลายรูปแบบหลายประเภท แตกต่างกันไป เช่น การบำเพ็ญประโยชน์ การกีฬา คณิต และกิจกรรมชมรม หรือชุมนุมต่างๆ เป็นต้น การทำกิจกรรมเหล่านี้ นิสิตนักศึกษาจะเป็นผู้รับผิดชอบและช่วยกันดำเนินงาน และเวลาที่ใช้ก็จะเป็นเวลาที่ว่างจากการเรียน

**ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย** หมายถึง ความรู้สึกรู้จักคิด และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษา ที่มีต่อมหาวิทยาลัย ในด้านชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย ด้านการเรียนการสอน ด้านการบริการ ด้านกิจกรรม และด้านการปรับตัว ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ในทางที่ยอมรับและไม่ยอมรับ ทั้งนี้ เป็นผลมาจากนิสิตนักศึกษาได้เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยทั้งทางตรง และทางอ้อม

**ความตรงเชิงทำนาย** หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย ซึ่งคำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Semipartial correlation โดยที่คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมี 4 ตัว คือ

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method)
2. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff
3. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)
4. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ

**สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Semipartial correlation** หมายถึง สหสัมพันธ์ที่มีการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนออกจากตัวแปรที่ต้องการศึกษาความสัมพันธ์เพียงตัวเดียว ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง สหสัมพันธ์ที่มีการควบคุมอิทธิพลของปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีก่อนที่จะนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีมาหาความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับเทียบด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ วิธีใดที่ให้ความตรงเชิงทำนายสูงสุดซึ่งจะเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปเป็นองค์ประกอบในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้อย่างถูกต้อง ยุติธรรม และมีความหมายตามหลักการวัด



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอโดยจัดสาระสำคัญเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎี ของการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 5 ความเป็นมา การพัฒนาระบบรับเข้าศึกษาในระบบใหม่ แนวทางและหลักการในการพัฒนา องค์ประกอบที่จะนำมาใช้ ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบแอดมิชชันส์ (Admissions)

ตอนที่ 6 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และการใช้สหสัมพันธ์ในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจ หรือพิจารณาผลการเรียนว่าได้ผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือเป็นหลักในการวัดผลการศึกษาวีธีหนึ่ง และเป็นเครื่องมือที่ชี้ให้เห็นถึงความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของการจัดการศึกษา นักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้คำนิยาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

Ann Anastasi (1968: 107) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา และองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Intellectual-Factor) เป็นปัจจัยสำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้หรือสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน เป็นความสามารถในการคิดของบุคคล อันเป็นผลมาจากการสะสมของประสบการณ์ต่างๆ รวมถึงความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด

ซึ่งความสามารถเหล่านี้วัดได้หลายทาง เช่น วัดความถนัดทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา สมรรถภาพทางสมอง เป็นต้น

2. องค์ประกอบที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญา (Non Intellectual-Factor) เช่น เพศ อายุ แผนการเรียน อันดับการเลือก รายได้ของบิดามารดา นิสัยในการเรียน เจตคติในการเรียน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา เป็นต้น

ผลการศึกษาของ Ann Anastasi สอดคล้องกับการศึกษาของ Harry Maddox (1965) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา และความสามารถทางสมองร้อยละ 50 – 60 ขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพร้อยละ 30 – 40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อีกร้อยละ 10 - 15

Klausmeir (1961: 28-29) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่เป็นตัวกำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าประกอบด้วย องค์ประกอบด้านคุณลักษณะของครูผู้สอนคุณลักษณะทางกายภาพ และคุณลักษณะของผู้เรียน โดยคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุด ในการที่จะอธิบายถึงประสิทธิภาพทางการเรียน โดยที่คุณลักษณะของผู้เรียนจะต้องประกอบไปด้วย

1. วุฒิภาวะทางสมอง (Mental Maturity) ได้แก่ความสามารถทางสติปัญญา และความสามารถด้านความรู้ ความคิด
2. วุฒิภาวะทางกายภาพ (Physical Maturity) ได้แก่ความสามารถทางทักษะ และสุขภาพ
3. คุณลักษณะทางด้านจิตใจ (Affective Characteristic) รวมทั้งความสนใจ ทศนคติ ค่านิยม และบุคลิกภาพ
4. เพศ
5. อายุ
6. ภูมิหลังทางบ้านและสังคม

Alexander และ Simmons (1975) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฟังก์ชันขององค์ประกอบลักษณะส่วนบุคคลและภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคม องค์ประกอบเกี่ยวกับกลุ่มเพื่อน องค์ประกอบของอิทธิพลภายนอกอื่นๆ องค์ประกอบที่คิดตัวมาแต่กำเนิดและยังมีความคลาดเคลื่อนอื่นๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้

Bloom (1976) ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของผู้เรียนและการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายๆด้าน ทั้งที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและไม่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 ตัวแปร คือ

1. ตัวแปรเกี่ยวกับพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Entry Behaviors) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนและมีมาก่อนการเรียน ได้แก่ความถนัด และพื้นความรู้เดิมของนักเรียน

2. ตัวแปรเกี่ยวกับลักษณะทางด้านจิตพิสัย (Affective Entry Characteristics) ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนจะแสดงออกเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้แก่ความสนใจ และเจตคติต่อเนื้อหาที่เรียนในโรงเรียน การยอมรับความสามารถ และบุคลิกภาพ
3. ตัวแปรเกี่ยวกับลักษณะทางด้านทักษะพิสัย ประกอบด้วยความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อ และร่างกายในการปฏิบัติภารกิจ จากการกระทำง่าย ๆ ไปสู่การปฏิบัติที่ยุ่งยาก ซับซ้อน ดังนี้ การเคลื่อนไหวจากปฏิกิริยาสะท้อน การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานเบื้องต้น ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถทางกาย การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะ และ การสื่อสารความหมายที่ไม่ใช้คำพูด

Spence และ Helmrlich (1983) ได้ให้นิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการทำกิจกรรมของแต่ละบุคคล ซึ่งอาศัยเกณฑ์จากภายนอกในการประเมินผลการปฏิบัติของบุคคลนั้น ๆ หรือเกณฑ์ภายในเพื่อจุดประสงค์นำไปใช้แข่งขันกับบุคคลอื่น

พูลทรัพย์ วงษ์พานิช (2532) ได้อ้างถึงข้อสรุปของ Terman (1970) ว่าความแตกต่างของความสำเร็จของบุคคลที่เขาวน่ปัญหาเท่ากัน ส่วนใหญ่เนื่องมาจากปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวน่ปัญหา ดังนั้นการวิจัยในครั้งหลังๆ จึงมุ่งศึกษาถึงปัจจัยอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวน่ปัญหา อาทิเช่น การปรับตัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน ทางโรงเรียน ความสนใจ การยอมรับ ทักษะคิดคือสถาบัน เป็นต้น

สุขุม มูลเมือง (2539) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการเรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งโดยเฉพาะ โดยจะรวมทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ

จากแนวคิดและการให้ความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความพยายามอันอาจเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทางกาย หรือทางสมอง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเขาวน่ปัญหา และไม่เกี่ยวข้องกับเขาวน่ปัญหา แต่จะเห็นว่าองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวน่ปัญหานั้น อาจทำให้ผู้เรียนที่มีเขาวน่ปัญหาเท่ากัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวน่ปัญหา โดยได้ทำการประมวลสรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวน่ปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี และแยกเป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกัน 3 ด้าน คือ 1) ปัจจัยทางด้านครอบครัว 2) ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต 3) ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา โดยแต่ละด้านมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) ปัจจัยทางด้านครอบครัว ประกอบด้วย ระดับการศึกษาของมารดา ระดับการศึกษาของบิดา รายได้ของครอบครัว และ จำนวนเด็กในครอบครัว

2) ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต ประกอบด้วย เพศ การปรับตัว ลำดับที่เลือกของคณะที่ศึกษา การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3) ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา ประกอบด้วย สภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของสถาบัน และทัศนคติค่อมมหาวิทยาลัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกันเขาวนปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรที่จะใช้ในการวิจัย โดยเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับตัวแปร ที่จะนำมาศึกษา 3 ด้าน คือ 1) ปัจจัยทางด้านครอบครัว 2) ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต 3) ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา

**ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกันเขาวนปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี**

งานวิจัยที่จะนำมาเป็นข้อมูลอ้างอิง ผู้วิจัยศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรี และแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ปัจจัยทางด้านครอบครัว 2) ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต 3) ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา ดังนี้

### 1. ปัจจัยด้านครอบครัว

ปัจจัยทางด้านครอบครัว ประกอบด้วย ระดับการศึกษาของมารดา ระดับการศึกษาของบิดา รายได้ของครอบครัว การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง และจำนวนเด็กในครอบครัว มีงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านครอบครัว มีรายละเอียด ดังนี้

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Hester Chattin Motley (1970) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำนของค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตในมหาวิทยาลัยปีที่สอง จำนวน 1,185 คน ผลการวิจัยพบว่า สภาพทางเศรษฐกิจสังคมเป็นตัวแปรตัวหนึ่งที่ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

Wright และ Andrew (1974) ได้ศึกษาอิทธิพลของฐานะทางเศรษฐกิจสังคมที่มีผลต่อการเรียนในมหาวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,631 คน ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว อาชีพของบิดาและมารดา และการศึกษาของมารดา ตัวแปรที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้แก่ แด้มเฉลี่ยชั้นปีที่ 1 ในมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า รายได้ของครอบครัวเป็นตัวทำนายแด้มเฉลี่ยได้ดีที่สุดในกลุ่มตัวแปรที่มีสภาพเศรษฐกิจสังคมเหมือนกัน

Joseph Donald Dear (1975) ได้ศึกษาตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการเรียนในวิทยาลัยของนักศึกษาผิวขาว และผิวดำทั้งชายและหญิงในชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 4 โดยใช้นักศึกษาจำนวน 241 คน ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิจัยพบว่า

รายได้ของบิดามารดามีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ย กล่าวคือ นักศึกษาที่บิดามารดามีรายได้สูง ได้เกรดเฉลี่ยสูง นักศึกษาที่บิดามารดากู้ยืมเงินเพื่อการศึกษา ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่านักศึกษาที่ผู้ปกครองส่งเสียให้เอง นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นฐานทางบ้าน รายได้ประจำครอบครัวและเชื้อชาติมีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Worthington และ Grant (1971) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคการศึกษาที่หนึ่ง องค์ประกอบที่ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว จำนวนเด็กในครอบครัว คะแนนเฉลี่ยจากวิชาทั้ง 4 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่วิชาการ ที่ตั้งของโรงเรียนตามสภาพทางภูมิศาสตร์ คะแนนจากแบบสอบ เอ.ซี.ที. ความสำคัญในการตั้งเป้าหมายทางการเรียนทางวิชาทางสังคม การเลือกอาชีพในอนาคต และคะแนนเฉลี่ยในเทอมแรกของมหาวิทยาลัยเป็นตัวแปรตาม จากการศึกษาพบว่า นิสิตที่มีบิดามารดาที่รายได้สูงและปานกลางจะได้รับผลสำเร็จทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ต่ำกว่า ซึ่ง Worthington และ Grant ได้อธิบายว่าฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมจะเป็นตัวแปรที่สำคัญที่จะกำหนดทัศนคติ แรงจูงใจและค่านิยมด้วย

Wright และ Bean (1974) ได้ ศึกษาอิทธิพลของฐานะทางเศรษฐกิจ-สังคม ที่มีผลต่อการเรียนในวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,631 คน ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว อาชีพของบิดา และการศึกษาของมารดา ตัวแปรที่ใช้เป็นเกณฑ์ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยชั้นปีที่ 1 ในวิทยาลัย ผลการศึกษาพบว่า รายได้ของครอบครัวเป็นตัวทำนายคะแนนเฉลี่ยได้ดีที่สุดในกลุ่มตัวแปรที่เป็นสภาพเศรษฐกิจสังคมด้วยกัน

John Haskell Benson (1978) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้ข้อมูลจากโรงเรียนรัฐบาล 43 แห่ง ในรัฐโอกลาโฮมา ผลการวิจัยพบว่า พื้นฐานทางเศรษฐกิจของนักเรียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

### งานวิจัยในประเทศ

เพ็ญศรี อรุณรุ่งเรือง (2522) ได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพล จากสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของพ่อแม่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูก ผลการวิจัยพบว่า

1. ระดับการศึกษาของพ่อแม่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูก
2. ระดับรายได้ของพ่อแม่และแม่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูก
3. การจัดกิจกรรมส่งเสริมการศึกษาของพ่อแม่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูก

อรพินทร์ ชูชม (2523) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิม สภาพแวดล้อม ทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ฐานะทางเศรษฐกิจ มีความสัมพันธ์ใน ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

พรทิพย์ ถาวรจักร (2525) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในองค์ประกอบด้านบิดา มารดา องค์ประกอบด้านนิสิต และองค์ประกอบด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้ข้อมูลที่เก็บไว้แล้วของฝ่ายวางแผนและพัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับชั้นปีที่ 1 และปีที่ 3 ปีการศึกษา 2524 จำนวน 2,650 คน และ 2,541 คน ตามลำดับ ผลการวิจัย สรุปได้ว่า ตัวแปรในองค์ประกอบในด้านบิดามารดา ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ รายได้ของบิดา

กฤษณีย์ อุทุมพร (2527) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของ นิสิตมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจาก บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2524 และ 2525 จำนวน 1,429 คน ผลการ วิจัยพบว่า ตัวแปรองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คือ ตัวแปรองค์ประกอบด้านสถานภาพส่วนตัว ได้แก่ อายุ อาชีพและการทำงาน รายได้ รายจ่าย ส่วนตัว

ฉวีวรรณ หลิมวัฒนา (2531) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในองค์ประกอบด้าน บิดา มารดา องค์ประกอบด้านนิสิตนักศึกษา และองค์ประกอบด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 และปีที่ 3 จำนวน 2,650 คน และ 2,541 คน ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าตัวแปรในองค์ประกอบด้านบิดามารดาที่มีความ สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ รายได้ของบิดา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านครอบครัว ทั้งในประเทศและต่างประเทศพอ สรุปได้ว่า ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง รายได้ของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และการส่งเสริม การเรียนของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติ

## 2. ปัจจัยด้านตัวนิสิต

ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต ประกอบด้วย เพศ การปรับตัว ลำดับที่เลือกของคณะที่ศึกษา การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางด้านตัวนิสิต ดังนี้

### งานวิจัยต่างประเทศ

Hassmen และ Hunt (1994) ได้กล่าวไว้ในกรอบอภิปรายผลการศึกษาศึกษาเกี่ยวกับการประเมินตนเองในการทำแบบสอบถามแบบเลือกตอบ ผลการศึกษาของเขาพบว่า เพศชาย และเพศหญิง ได้คะแนนจากการวัดโดยใช้แบบสอบถามแบบเลือกตอบ และแบบเลือกตอบที่ให้ออกระดับความมั่นใจในการตอบแตกต่างกัน เขาได้อธิบายว่าเหตุผลหนึ่งซึ่งทำให้คะแนนของเพศชาย และเพศหญิงแตกต่างกันก็คือ แบบการคิด ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ Wallace และ Joyce Ruth (1993) ได้ศึกษาแบบการคิดระหว่าง เพศชาย และเพศหญิง ที่มีเชื้อสาย ออฟริกัน – อเมริกัน ในโรงเรียนของคนชั้นกลาง โดยศึกษากับนักเรียนเกรด 7 และ 8 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบอิสระ(Field-Independent) และแบบไม่อิสระ (Field-Dependent) ผลการศึกษพบว่าเพศชาย และเพศหญิงมีแบบการคิดต่างกัน โดยเพศหญิงมีแบบการคิดแบบไม่อิสระมากกว่าเพศชาย นอกจากนี้ยังพบว่า การที่เพศเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรี อาจ เกิดจากปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น การปรับตัว บุคลิกภาพ ความสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม อารมณ์และความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างเพศหญิงและเพศ(Hickman, 1993 ; Owens, 1993 ; สมจิตน์ รัตนอุดมโชค, 2536)

Manuchehr Ghasemipur-Yazdi (1978) ได้ศึกษาเรื่อง การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเคหะราน โดยใช้คะแนนสะสมในการเรียนปี 1 ในมหาวิทยาลัย คะแนนเฉลี่ยสะสมในการเรียนระดับมัธยมศึกษา และคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยรวม และคะแนนสอบย่อย เพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเคหะราน ผลการวิจัยพบว่า

- 1 คะแนนเฉลี่ยสะสมในการเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในมหาวิทยาลัยได้ดี โดยเฉพาะในเพศหญิงคะแนนเฉลี่ยสะสมในการเรียนระดับมัธยมศึกษาสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยได้สูง
- 2 คะแนนเฉลี่ยสะสมในการเรียนปี 1 ในมหาวิทยาลัยเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในมหาวิทยาลัยได้ดี โดยเฉพาะนักศึกษาเพศชายคะแนนเฉลี่ยสะสมในการเรียนปี 1 ในมหาวิทยาลัยสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในมหาวิทยาลัยได้สูง

Carey (1978) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติที่มีต่อวิชาที่เรียน เชาวน์ปัญญา เพศ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า เพศของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์อย่างเดียว

Serafin Torralba Depakakibo (1979) ได้ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเซาท์เทิร์น มินดาเนา ประเทศฟิลิปปินส์ โดยใช้เกรดเฉลี่ยในภาค เรียนแรกของการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยแทนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในระดับ มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า เพศ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนในระดับมหาวิทยาลัย

Schlick (1969) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตในมหาวิทยาลัย 3 แห่ง ในเมือง Maricopa ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลส่วนตัวที่เกี่ยวกับนิสิต เช่น เพศ อายุ เป็นต้น เป็นตัวพยากรณ์ เกรดเฉลี่ยที่ดี

Motley (1970) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำนายค่าขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตในวิทยาลัยปีที่สองของปี 1967 จำนวน 1,185 คน จากการศึกษพบว่า เพศ และ เชื้อชาติของนิสิตมีส่วนสัมพันธ์กับผลการเรียนด้วย

Worthington และ Grant (1971) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนในภาคการศึกษาที่หนึ่ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยยูทาห์ (University of Utah) เป็นนิสิตชาย 1,270 คน นิสิตหญิง 990 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบ เอ.ซี.ที (American College Testing) ในวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ ธรรมชาติวิทยา โดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง และ 3 ทาง (Two-way and Three – way Analysis of Variance) องค์ ประกอบที่ศึกษามี 11 ตัวแปร ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว จำนวนเด็กในครอบครัว คะแนน เฉลี่ยจากวิชาทั้ง 4 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่วิชาการ ที่ตั้งของโรงเรียนตามสภาพ ทางภูมิศาสตร์ คะแนนจากแบบสอบ เอ.ซี.ที. ความสำคัญในการตั้งเป้าหมายทางการเรียนทางวิชา ทางสังคม การเลือกอาชีพในอนาคต และคะแนนเฉลี่ยในเทอมแรกของมหาวิทยาลัยเป็นตัวแปร ตาม จากการศึกษพบว่าตัวแปรที่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดีที่สุด คือ เพศของนิสิต

Hickman และ Owens (1993) พบว่า เพศ เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องผลการศึกษาที่พบว่าตัวแปรเพศเป็นตัว แปรทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดี (Worthington และ Grant, 1971)

Hott (1993) ศึกษาลักษณะของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหญิงมากกว่านักศึกษาชาย และ การฝึกหัดครู พบว่านักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาด้วยคะแนนสูงเป็นนักศึกษาหญิงมากกว่านักศึกษา ชาย และนักศึกษาที่ประสบความสำเร็จในการศึกษาในปีแรกก็จะประสบความสำเร็จไปจนถึงปี 4 ในวิชาชีพครูและวิชาอื่นๆ แสดงว่าผลการเรียนมีความสัมพันธ์กับการสำเร็จการศึกษา



Frank Pajares และ David Miller (1994) ได้กล่าวไว้ในกรอบการอภิปรายผลการวิจัยว่า เมื่อบุคคลมีแรงจูงใจ หรือมีเป้าหมายที่จะทำงานใดๆ ให้สำเร็จนั้น บุคคลนั้นก็จะพยายามที่จะทำงานนั้น ให้ประสบความสำเร็จให้ได้ตามที่เขาหวัง แต่ถ้าบุคคลใดไม่มีแรงจูงใจ หรือมีแรงจูงใจต่ำ เขาก็จะทำงานนั้นๆ อย่างไม่เต็มที่ ทำให้ผลงานที่นำออกมาไม่ดีเท่าที่ควร ก็เช่นเดียวกับการเรียนของนักเรียน นักเรียนคนใดที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ก็จะพยายามเรียนหรือทำกิจกรรมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเขาอยู่ในระดับสูงตามที่ตั้งใจไว้ ดังนั้น ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

Hae-Kyun Song (1971) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกษตรกรรมในประเทศเกาหลี ตัวอย่างประชากรได้จากการสุ่มนักเรียนจากโรงเรียนชนบท และโรงเรียนในเมือง จำนวน 1,460 คน ครูเกษตรกรรมจำนวน 191 คน จากโรงเรียนเกษตรกรรมที่ใช้เป็นตัวอย่างประชากรของโรงเรียน จำนวน 13 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดความสนใจอาชีพ แบบสอบถามทั่วไป แบบวัดเจตคติของครูต่อวิชาเกษตรกรรม และบันทึกของโรงเรียนเกี่ยวกับตัวนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์และการทดสอบไคสแคว้ ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกวิชาในการศึกษาหลักสูตรเกษตรกรรม โดยเฉพาะคะแนนวิชาเกษตรกรรมมีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าในวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิชาเกษตรกรรม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับเขาวนปัญญาของนักเรียน แต่ทั้งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับเขาวนปัญญาเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกษตรกรรมที่เชื่อถือได้

William Henry (1986) ได้ศึกษาอิทธิพลของการเรียนแบบเน้นหน่วยกิตที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับวิทยาลัย และศึกษาความสัมพันธ์ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษา 74 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนแบบเน้นหน่วยกิตไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนแบบไม่เน้นหน่วยกิตมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Oliver (1987) ได้ศึกษาการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์จากเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และมโนคติแห่งคนทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Livengood (1992) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจเกี่ยวกับเป้าหมายในชีวิต ความเชื่อเกี่ยวกับความพยายาม และความสามารถกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางจิตวิทยากับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยแวนเดอร์บิต จำนวน 125 คน ผลการวิจัย พบว่า ความพยายามและความสามารถ แรงจูงใจเกี่ยวกับเป้าหมายในชีวิต ความเชื่อในสติปัญญาของนักศึกษา มีความสัมพันธ์สูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมและความพึงพอใจในมหาวิทยาลัย กล่าวคือ ถ้านักศึกษาไม่พอใจในสถาบันนักศึกษาก็จะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน

Korrel และ Marta (1990) ที่ศึกษาเรื่องความเข้าใจความแตกต่างระหว่างนักศึกษาคณะที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ กลุ่มนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง คือ มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.90 – 3.66 จำนวน 36 คน และกลุ่มนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ มีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.80 – 2.08 จำนวน 34 คน ผลการวิจัย พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีแรงจูงใจภายใน อึดทนโน้ตศน์ทางวิชาการ และมีความเชื่อมั่นในความสามารถและความพยายามของตนเองมากกว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

Astin (1993) ได้ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยต่อการพัฒนาการนิสิตนักศึกษา พบว่า การมีส่วนร่วมของนักศึกษาเป็นตัวที่ส่งผลต่อการพัฒนาสติปัญญา การมีส่วนร่วมทางวิชาการ การมีส่วนร่วมกับอาจารย์ และการมีส่วนร่วมกับกลุ่มเพื่อนจะส่งผลทางบวกต่อการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในขณะที่ความเจริญงอกงามทางสติปัญญาเป็นสัดส่วนที่ได้จากจำนวนวิชาที่ศึกษา นอกจากนี้การแยกตัวออกจากกลุ่มเพื่อน การอาศัยอยู่บ้าน การทำงานเต็มเวลา และการดูแลโทรทัศน์จะส่งผลทางลบต่อการพัฒนาทางสติปัญญา

### งานวิจัยในประเทศ

อรพินทร์ ชูชม (2523) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ตัวพยากรณ์ทุกตัวมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตัวพยากรณ์ ได้แก่ พื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน ด้านความสัมพันธ์ในครอบครัว ด้านฐานะทางเศรษฐกิจ ด้านที่อยู่อาศัย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางด้านการแบ่งเวลาในการศึกษา ด้านกิจกรรมในชั้นเรียน เป็นต้น

พรทิพย์ ดาวจักร (2525) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในองค์ประกอบด้านบิคา มารดา องค์ประกอบด้านนิสิต และองค์ประกอบด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้ข้อมูลที่เก็บไว้แล้วของฝ่ายวาง

แผนและพัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับชั้นปีที่ 1 และปีที่ 3 ปีการศึกษา 2524 จำนวน 2,650 คน และ 2,541 คน ตามลำดับ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ตัวแปรในองค์ประกอบด้านนิสิต ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เพศ คณะ จำนวนครั้งในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย ลำดับที่เลือกของคณะที่ศึกษา จำนวนเงินที่ได้รับในแต่ละเดือน การได้รับรางวัล และวิถีเดินทางมามหาวิทยาลัย

จงกลณี ชูติมาเทวินทร์ (2527) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สถิติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ผลการศึกษาพบว่า เพศ ก็เป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 - 4

ฉวีวรรณ หลิมวัฒนา (2531) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในองค์ประกอบด้านบิดา มารดา องค์ประกอบด้านนิสิตนักศึกษา และองค์ประกอบด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 และปีที่ 3 จำนวน 2,650 คน และ 2,541 คน ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ตัวแปรในองค์ประกอบด้านนิสิตที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เพศ คณะ จำนวนครั้งในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย ลำดับที่เลือกของคณะที่ศึกษา จำนวนเงินที่ได้รับในแต่ละเดือน การได้รับรางวัล และวิถีเดินทางมามหาวิทยาลัย

สมจิต รัตนอุดมโชค (2536) พบว่า เพศ เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด โดยได้รับการคัดเลือกเข้าสู่สมการเป็นอันดับสอง

สุนันทา ประไพตระกูล (2535) ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรคัดสรรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากตัวแปรในองค์ประกอบด้านนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางโรงเรียนของนักเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

อัจฉราวรรณ นารถพจนานนท์ (2536) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรามคำแหง ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรามคำแหง มี 10 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณลักษณะของอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการสอน ด้านพฤติกรรมการสอนของอาจารย์ ด้านความเป็นอิสระของนักศึกษาต่อแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย สิ่งแวดล้อมด้านห้องสมุด ด้านการคบเพื่อน ด้านนโยบายของมหาวิทยาลัย ด้านข่าวสาร ด้านทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการบริหารมหาวิทยาลัย ด้านการใช้เวลาในการศึกษา ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและด้านวินัยนักศึกษา ตัวแปรปัจจัยสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยที่มีความสัมพันธ์กับผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามี 10 ตัวแปร ได้แก่ เทคนิคการสอนของอาจารย์ ความตรงต่อเวลาของอาจารย์ การเตรียมการสอนของอาจารย์ ความเป็นกันเองที่อาจารย์ให้กับนักศึกษา ความมีอิสระในการคบเพื่อน การตั้งใจฟังคำบรรยายและจดสาระสำคัญ การส่งเสริมคุณกันในห้องเรียนการเสพของมีนเมาในมหาวิทยาลัย การต่อต้านประท้วงนโยบายผู้บริหารมหาวิทยาลัย และการใช้เวลาว่างอยู่ในห้องสมุดกับเพื่อนคั่นคว้าเพิ่มเติม สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้มี 3 ด้าน คุณลักษณะของอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการสอน ด้านการใช้เวลาในการศึกษาและด้านวินัยนักศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านนักเรียน หรือปัจจัยด้านตัวนิสิตทั้งในและต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า เพศ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### 3. ปัจจัยด้านสถานศึกษา

ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา ประกอบด้วยสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของสถาบัน และทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย มีงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางด้านตัวนิสิต ดังนี้

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Centra และ Rock (1971) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในวิทยาลัยศิลปศาสตร์ 27 แห่ง ของ นักศึกษาสาขามนุษยศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Johnson (1975) ได้ศึกษาถึงความขัดแย้งระหว่างความคาดหวังและทัศนคติจากประสบการณ์จริงเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยจะเกิดขึ้นหลังจากนักศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยมาแล้ว 1 ปี ความขัดแย้งนี้จะมีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการออกกลางคันของนักศึกษาด้วย

DeLucia (1994) ได้สำรวจการรับรู้การ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 135 คน และอาจารย์ในมหาวิทยาลัย 212 คน โดยใช้แบบสอบถามในการสำรวจ ผลการสำรวจพบว่าอาจารย์มหาวิทยาลัยที่นักเรียนคาดหวังอาจจะตรงหรือไม่ตรงกับความเป็นจริงจึงส่งผลให้นักเรียนคิดและปฏิบัติในสิ่งที่ไม่ได้ส่งเสริมการทำงานร่วมกันกับอาจารย์ สาเหตุเนื่องจากนักเรียนขาดความเข้าใจเกี่ยวกับอาจารย์มหาวิทยาลัยว่ามีความแตกต่างจากครูในชั้นมัธยมศึกษาจึงก่อให้เกิดข้อขัดแย้งและความผิดหวังสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ อาจารย์ให้ความเห็นว่าพฤติกรรมกรรมการสอนของครูในโรงเรียนมัธยมแตกต่างจากการสอนของ

อาจารย์ทำให้นักศึกษาเกิดความขัดแย้งและไม่สามารถเชื่อมโยงได้ เช่น ครูจะใช้เวลาในห้องเรียนเพื่อทบทวนว่านักเรียนได้อ่านอะไรมาบ้าง ในขณะที่อาจารย์อาจจะสอนหรือออกข้อสอบที่ไม่มีในหนังสือเรียน นักเรียนเมื่อไม่เข้าใจปรัชญาการสอนและรูปแบบการสอนของอาจารย์ก็จะบ่นว่าอาจารย์ไม่ยุติธรรมและไม่ได้เตรียมการสอน ในขณะที่เดียวกันนักศึกษาปี 1 มีความเชื่อว่าเป็นหน้าที่ของอาจารย์ที่จะต้องสอนให้เข้าใจ เมื่ออาจารย์เปิดโอกาสให้ซักถามและอภิปรายนักศึกษาก็จะไม่พอใจ ไม่ชอบและเกิดความเครียด ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจระหว่างอาจารย์และนักศึกษาคควรศึกษาเสรีภาพทางวิชาการของอาจารย์และนักศึกษา

### งานวิจัยในประเทศ

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2524) ศึกษาเรื่องสาเหตุการออกจากมหาวิทยาลัยกลางคัน ผลการวิจัยพบว่า สาเหตุการออกจากมหาวิทยาลัยกลางคัน ที่สำคัญมากเป็นอันดับหนึ่ง คือ การแบ่งเวลาไม่เหมาะสมและไม่ตั้งใจศึกษาเล่าเรียนเนื่องจากไม่ได้อุทิศเวลาให้กับการศึกษาเล่าเรียน กล่าวคือ ไม่ดูหนังสือ ไม่ทำการบ้าน ไม่เข้าห้องเรียนขาดเรียน เพราะเพื่อนชวนไปเที่ยว ค้มเหล้า สูบบุหรี่ และเล่นการพนัน เป็นต้น ส่วนสาเหตุที่สำคัญรองลงมาคือ ทักษะคิดต่อวิชาและคณะที่เรียนไม่ดี เพราะไม่ชอบวิชาที่เรียน ไม่ชอบคณะที่เรียน เลือกวิชาไม่ตรงกับความสนใจ เลือกแผนกไม่ตรงกับความถนัดของตนเอง รู้สึกว่าคณะที่ตนสังกัดไม่เป็นที่ยกย่อง ไม่ชอบวิธีการสอนของอาจารย์ ขาดความสัมพันธ์กับอาจารย์และอุปกรณ์การเรียนการสอนไม่เพียงพอ

อุทิศ ปานบุปผา (2522) ศึกษาทักษะคิดต่อวิชาชีพครูของนิสิตฝึกสอนสาขาวิชาสังคมศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ทักษะคิดต่อวิชาชีพครูของนิสิตฝึกสอนสาขาวิชาสังคมศึกษาที่เลือกอันดับเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ ระหว่างอันดับที่ 1 2 และ 3 แตกต่างกับทักษะคิดต่อวิชาชีพครูของนิสิตฝึกสอนสาขาวิชาสังคมที่เลือกอันดับเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ระหว่างอันดับที่ 4 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และจากการเปรียบเทียบทักษะคิดต่อวิชาชีพครูของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีฐานะชั้นปีต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตชั้นปีที่ต่างกันมีทักษะคิดต่อวิชาชีพครูแตกต่างกัน กล่าวคือ นิสิตชั้นปีที่ 2 3 และ 4 มีทักษะคิดต่อวิชาชีพครูดีกว่านิสิตชั้นปีที่ 1 ส่วนนิสิตชั้นปีที่ 2 3 และ 4 มีทักษะคิดต่อวิชาชีพครูไม่แตกต่างกัน นอกจากนั้นยังพบว่า กลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับทักษะคิดต่อวิชาชีพครูของนิสิต คือ บรรยากาศการเรียน การสอน โปรแกรมที่จบ ม.ศ.5 / ม.6 อันดับการเลือกคณะครุศาสตร์ ประเภทผู้อุปการะ สาขาวิชาที่ศึกษาประเภท โรงเรียน แด้มเฉลี่ยสะสม อาชีพบิดาและภูมิลำเนา

จากการประมวลสรุปผลการวิจัยที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนั ปัญหาที่มีผลการวิจัยรายงานว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปริญญาตรีมากที่สุด 5 ด้าน (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1) คือ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วม กิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่วิจัย	ปัจจัยทางด้านครอบครัว				ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต			ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา		
	ระดับการ ศึกษาของ มารดา	ระดับการ ศึกษาของ บิดา	รายได้	จำนวน เด็ก	เพศ	การปรับ ตัว	การร่วม กิจกรรม	แรงจูง ใจใฝ่ สัมฤทธิ์	ที่ตั้ง	ทักษะคิดต่อ มหาวิทยาลัย
ปัญญาภรณ์ ชูติงกร , 2520	√	√	√							
เพชรคอทท์ , 2523						√				
อนาสตาซี , 1961			√				√			
เสริมศักดิ์ วิชาดาภรณ์ , 2514					√					
สุวิทย์ สมานมิตร , 2515					√					
คมเพชร ฉัตรสุภกุล , 2514			√			√	√			
คลังก , 1967	√									
ชดิก , 1969					√					
มอศลิษฐ์ , 1976			√		√					
วอดังตันและแกรนท์ , 1971		√	√		√		√	√	√	
โรท์และบิน , 1974			√							
จ้านง หลนบุญ , 2515							√			
ทวีป ศิริวิเศษ , 2529	√	√								
อวยชัย วังสุวรรณ , 2521			√		√		√			
ประจักษ์ ศรีสังขานกุล , 2529			√				√			√
ณวีวรรณ หลิมวัฒนา , 2531			√		√					
พรทิพย์ ถาวรจักร์ , 2524			√		√					
จิคราภา กุณชาลบุตร , 2522					√					
อัญชลี สารัตนะ , 2532					√		√			
สุภาพรรณ โคตรจรัส , 2524						√				
จันทร์ คิณะวงศ์ , 2528		√								
ธัมพันธ์ พันธุ์ฤกษ์ , 2520					√					
ศศิธร แม้นสงวน , 2523	√	√	√	√						

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่วิจัย	ปัจจัยทางด้านครอบครัว				ปัจจัยทางด้านตัวนิสิต			ปัจจัยทางด้านสถานศึกษา		
	ระดับการศึกษาของมารดา	ระดับการศึกษาของบิดา	รายได้	จำนวนเด็ก	เพศ	การปรับตัว	การร่วมกิจกรรม	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ที่ตั้ง	ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย
จิตรภา ฤกษ์ชอุบล , 2522					√					
อรพินทร์ นิมิตรนิวัฒน์ , 2522			√				√			
ไถเว็นภูติ , 1992							√			
ประสงค์ ทองจีน , 2525										√
วรรณภา ปุณณโชติ ; 2528										√
โคแกน , 1957										√
พรชฎี อาษาอำรุง , 2525										√
ทัศนีย์ ศรีวรรณไชย , 2529										√

### ตอนที่ 3 แนวคิดทฤษฎี ของการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม

#### 3.1 แนวคิดเชิงทฤษฎีของการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบ

การปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบเป็นกระบวนการแปลงคะแนนของแบบสอบต่างฉบับ ที่มุ่งวัดคุณลักษณะเดียวกันให้เป็นคะแนนที่สมมูลกัน เพื่อให้คะแนนสามารถเปรียบเทียบกันได้โดยตรง มีผู้ได้ให้นิยามของการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบไว้หลายท่านที่สำคัญ มีดังนี้

Gulliksen (1950) ได้กล่าวถึงการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบว่าเป็นกระบวนการทำให้คะแนนจากแบบสอบต่างฉบับที่วัดวิชาเดียวกัน ให้เป็นคะแนนสมมูลกัน สามารถเปรียบเทียบกันได้โดยตรง โดยเสนอวิธีการให้ผู้สอบกลุ่มเดียวทำแบบสอบสองชุด ปรับคะแนนแต่ละชุดให้เป็นคะแนนมาตรฐาน คะแนนที่ปรับแล้วนำมาเทียบกันได้โดยตรง แบบสอบที่นำมาปรับเทียบต้องตรวจสอบความเที่ยงกันโดยใช้สถิติของวิลส์ (Wilks) หรือพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสอบแต่ละชุดกับเกณฑ์ ถ้าสัมประสิทธิ์มีค่าใกล้เคียงกัน ก็จะบ่งบอกความสามารถของความเพียงพอในการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบ

Angoff (1971) ได้ให้แนวคิดไว้ว่า การปรับเทียบคะแนนเป็นการปรับระบบคะแนนของแบบสอบฉบับหนึ่งให้อยู่บนหน่วยของแบบสอบฉบับอื่นที่มุ่งวัดในเรื่องเดียวกัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้

จากแนวคิดของแองกอฟฟ์ที่กล่าวมาพอจะมองเห็นลักษณะที่เป็นจุดเด่นเกี่ยวกับแบบสอบที่นำมาปรับเทียบกันได้ 2 ประการ คือ

1. เครื่องมือทั้งสองฉบับ ต้องวัดคุณลักษณะเดียวกัน เช่น วัดความยาว, วัดอุณหภูมิ, วัดความสูง แต่จะไม่สามารถเปลี่ยนสเกลแบบสอบทางภาษา ให้เป็นแบบสอบทางคำนวณได้ และไม่เปลี่ยนสเกลอุณหภูมิ เป็นสเกลความสูงได้ เป็นต้น
2. การปรับเทียบคะแนนต้องมีความคงทน คือ ในการปรับเทียบคะแนนไม่ว่าข้อมูลจะไดมาจากกลุ่มตัวอย่างใดก็ตามจะไม่แปรเปลี่ยนตามกลุ่มนั้นคือเป็นอิสระจากผู้ให้ข้อมูลสามารถกระทำไครณีแบบสอบสองชุดมีความเที่ยงเท่าเทียมกันและเป็นแบบสอบคู่ขนาน

ชูศักดิ์ ชัมภลิขิต (2534) ได้ให้ความหมายของการปรับเทียบคะแนนไว้ว่า การปรับเทียบคะแนนเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม 2 ประการ คือ

1. กระบวนการที่ทำให้แบบสอบ 2 ฉบับใด ๆ มีความทัดเทียมกัน หรือเท่ากันในเชิงของโครงสร้าง
2. การใช้วิธีการทางสถิติเพื่อปรับ (Adjust) คะแนนที่ได้จากแบบสอบแต่ละฉบับให้อยู่ในมาตรเดียวกันและเทียบกันได้ (มาตรดังกล่าวคือความยากของแบบสอบ)

Lord (1980 อ้างถึงใน อติสร ศรีบุญวงศ์, 2545) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบ เพื่อกำหนดความเท่าเทียมกันระหว่างคะแนนดิบจากแบบสอบต่างฉบับ และเนื่องจากวิธีการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบเป็นวิธีการหาหลักฐานเชิงประจักษ์ จึงจำเป็นต้องกำหนดแบบแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลและกฎเกณฑ์ของการปรับคะแนนจากแบบสอบหนึ่งไปสู่แบบสอบอีกฉบับหนึ่ง ลอร์ดได้กำหนดเงื่อนไขของการปรับเทียบคะแนนซึ่งนักวัดผลหลายคนได้เห็นด้วยในกรณีที่ว่า แบบสอบฉบับ X และฉบับ Y จะสามารถนำมาปรับเทียบกันได้ก็ต่อเมื่อแบบสอบทั้งสองมีคุณสมบัติ 4 ประการ คือ

1. แบบสอบทั้งสองฉบับจะต้องวัดความสามารถเดียวกัน (Same ability) คือวัดคุณลักษณะเดียวกัน อาจเป็นคุณลักษณะแฝง ความสามารถหรือทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
2. มีความเสมอภาค (Equity) คือ เมื่อทุกกลุ่มมีความสามารถเท่าเทียมกัน การแจกแจงของคะแนนจากแบบสอบ Y หลังจากที่มีการแปลงคะแนนแล้วจะมีการแจกแจงเหมือนกับ การแจกแจงของคะแนนจากแบบสอบ X
3. ประชากรไม่แปรเปลี่ยน (Population invariance) คือการแปลงคะแนนต้องเป็นไปในลักษณะเดียวกัน ไม่ว่าคะแนนจะมาจากกลุ่มตัวอย่างใดก็ตาม
4. มีความสมมาตร (Symmetry) คือการแปลงคะแนนสามารถเปลี่ยนกลับได้ระหว่างแบบสอบฉบับ X กับ Y



จากแนวคิดและการให้ความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการปรับเทียบคะแนนเป็นกระบวนการทางสถิติที่ใช้ในการแปลงระบบคะแนนระหว่างแบบสอบต่างฉบับกัน จากแบบสอบหนึ่งให้ห้อยู่บนหน่วยหรือสเกลของแบบสอบฉบับอื่นที่มีวัดคุณลักษณะเดียวกัน เพื่อให้คะแนนสามารถเปรียบเทียบกันได้โดยตรง และใช้แทนกันได้

### 3.2 การออกแบบการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นกระบวนการทางสถิติเพื่อแปลงคะแนนเฉลี่ยสะสมของผู้เรียนที่อยู่ต่างกลุ่มที่มีวัดคุณลักษณะเดียวกันให้เป็นคะแนนเฉลี่ยสะสมที่สมมูลกัน เพื่อให้คะแนนเฉลี่ยสะสมเปรียบเทียบกันได้โดยตรง (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541)

การออกแบบการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมต้องอาศัยเทคนิคสำคัญ 2 ประการ คือ การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการออกแบบวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541 ; สุกมาส อังสุโชติ, 2543) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.2.1 การออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

Lord (1975 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541) ได้เสนอแนวคิดว่าการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบจะมีความเป็นไปได้เมื่อมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

1. ผู้สอบกลุ่มหนึ่งและผู้สอบกลุ่มสองจะต้องมีสมาชิกร่วมกันอยู่จำนวนหนึ่ง (common person)
2. ผู้สอบกลุ่มหนึ่งและผู้สอบกลุ่มสองต่างเป็นตัวแทนของผู้สอบที่มาจากประชากรเดียวกัน นั่นคือผู้สอบเป็นกลุ่มเท่าเทียมกัน (equivalent group)
3. แบบสอบฉบับหนึ่งและแบบสอบอีกฉบับหนึ่งมีข้อสอบร่วมกันจำนวนหนึ่ง (common or anchor items) ซึ่งเรียกว่าแบบสอบร่วม (anchor test หรือ common test)

จากแนวคิดของ Lord กรณีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในการวิจัยครั้งนี้คือ กรณีที่ 3) คือการใช้แบบสอบร่วมซึ่งเป็นแบบสอบร่วมภายนอก กล่าวคือนำแบบสอบอีกฉบับหนึ่งหรือหลายฉบับมาให้ผู้สอบที่อยู่ต่างสถานศึกษากันสอบโดยไม่นำคะแนนจากแบบสอบร่วมไปรวมกับคะแนนสอบของแบบสอบที่จะเทียบคะแนน (Kolen และ Brennan, 1995) เพื่อให้สามารถหามาตรการทางสถิติมาใช้เพื่อปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่างสถานศึกษาให้เปรียบเทียบกันได้โดยตรง

### 3.2.2 การออกแบบวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม

การออกแบบวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมมีหลายวิธีซึ่งจะกล่าวรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีพื้นฐานความเชื่อว่า พฤติกรรมการตอบสนองข้อสอบของผู้สอบจะถูกกำหนดโดยคุณลักษณะภายใน (trait) หรือความสามารถ (ability) ที่อยู่ในตัวผู้สอบ ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการตอบสนองข้อสอบกับความสามารถของผู้สอบแสดงได้ในรูปของฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า ฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Function) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541 ; สุภมาศ อังสุโชติ, 2543)

จากฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบนำมาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นในการตอบสนองข้อสอบแต่ละข้อได้ถูก  $P_i(\theta)$  ในรูปฟังก์ชันของความสามารถ ( $\theta$ ) และคุณลักษณะข้อสอบ ( $a, b, c$  เมื่อ  $a$  คือ ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ  $b$  คือ ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ และ  $c$  คือ ค่าโอกาสการเดาถูก) ฟังก์ชันดังกล่าวเมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟจะได้โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve : ICC) โค้งลักษณะข้อสอบมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับโมเดลที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของ  $\theta$  คุณลักษณะข้อสอบ และ โมเดลการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Models)

โมเดลการตอบสนองข้อสอบ จำแนกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ (Hambleton และ Swaminathan, 1990) ดังนี้

- 1) โมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบทวิภาค (Dichotomous) โดยให้คะแนนแบบ 0, 1
- 2) โมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (Polytomous) เช่น Nominal Response Model, Grade Response Model, Partial Credit Model)
- 3) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบให้คะแนนรายข้อเป็นค่าต่อเนื่อง (Continuous) เช่น Continuous Response Model เป็นต้น

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (Polytomous) ประเภท Grade Response Model หรือเรียกสั้นๆ ว่า GRM มาใช้ในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

GRM เป็น โมเดลที่เสนอโดย Samejima (1969, Kim และ Cohen, 1995 ) ใช้สำหรับสถานการณ์การสอบที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค โดยข้อสอบข้อหนึ่งๆ แบ่งออกเป็น  $m_j + 1$  ลำดับชั้นให้คะแนนเป็น 0, 1, ...,  $m_j$  ตามลำดับ และผู้สอบจะต้องเลือกลำดับชั้นใดลำดับชั้นหนึ่งเพียงลำดับชั้นเดียว

ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ค่าพารามิเตอร์ความสามารถ ( $\theta$ ) ระหว่างกลุ่มและค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ( $a_j, b_{jk}$ ) ระหว่างฉบับมีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงซึ่งสามารถสร้างสมการแปลงค่าพารามิเตอร์ระหว่างฉบับและระหว่างกลุ่มให้อยู่ในสเกลเดียวกันได้ดังนี้ (Lord, 1980)

$$\theta_i^* = A\theta_i + K$$

$$b_j^* = Ab_j + K$$

$$a_j^* = a_j / A$$

- เมื่อ A คือ ความชัน (slope) (สัมประสิทธิ์การปรับเทียบ)  
 K คือ ค่าคงที่ (constant) (สัมประสิทธิ์การปรับเทียบ)  
 $\theta_i$  คือ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบสำหรับแบบสอบฉบับที่ 2  
 $\theta_i^*$  คือ  $\theta_i$  ที่ถูกบังคับให้อยู่ในสเกลของแบบสอบฉบับที่ 1  
 $a_j$  และ  $b_j$  คือ พารามิเตอร์อำนาจจำแนกและความยากของข้อสอบในแบบสอบฉบับที่ 2

$a_j^*$  และ  $b_j^*$  คือ  $a_j$  และ  $b_j$  ที่ถูกบังคับให้อยู่ในสเกลของแบบสอบฉบับที่ 1

ดังนั้น พารามิเตอร์ข้อสอบของแบบสอบฉบับที่ 2 ที่แปลงให้อยู่ในสเกลของแบบสอบฉบับที่ 1 คือ

$$\xi_{j2}^* = [a_{j2}^*, b_{j12}^*, b_{j22}^*, \dots, b_{jk2}^*, \dots, b_{jm2}^*]$$

ค่า  $\xi_{j2}^*$  จะนำมาใช้ในการประมาณ  $P_{jk}(\theta_i)$  หรือค่าความน่าจะเป็นสะสมของการเลือกลำดับขั้นที่ k หรือสูงกว่าของข้อสอบข้อที่ j สำหรับแบบสอบฉบับที่ 2 ที่อยู่ในสเกลเดียวกับแบบสอบฉบับที่ 1

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model เป็นวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่คำนึงถึงอิทธิพลขององค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ คือ ความสามารถของผู้สอบ และคุณลักษณะของรายวิชาต่างๆ โดยพิจารณาถึงค่าความยากในแต่ละลำดับขั้นของแต่ละระดับคะแนน และ/หรือ ค่าอำนาจจำแนกของแต่ละวิชา แต่การวิจัยที่ทำในต่างประเทศเป็นการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมภายในสถานศึกษาแห่งเดียวกัน ข้อมูลเป็นแบบตัดขวาง โดยจัดกระทำกับรายวิชาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนเป็นข้อมูลที่ขาดหาย แล้วใช้พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบแทนคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว การนำวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับประเทศไทยต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการบางอย่าง เนื่องจากเป็นการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนหลายโรงเรียน โรงเรียนแต่ละแห่งมีคุณภาพต่างกันจึงต้องออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลให้มีแบบสอบร่วมเข้ามาช่วยในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม

## 2. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรง (Linear method)

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้มีหลักการว่าเมื่อกลุ่มเท่าเทียมกันคะแนนเฉลี่ยสะสมของผู้เรียน 2 กลุ่มจะสมมูลกันเมื่อคะแนนเฉลี่ยสะสมของแต่ละกลุ่มมีคะแนนมาตรฐานเท่ากัน

วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงเป็นการสร้างคะแนนเฉลี่ยสะสมสมมูลบนพื้นฐานความเท่าเทียมกันของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงได้ดังสมการหลักดังนี้ (Angoff, 1971)

$$\frac{(Y - M_Y)}{S_Y} = \frac{(X - M_X)}{S_X}$$

เมื่อ  $X, Y$  คือ คะแนนสอบจากแบบสอบฟอร์ม  $X$  และฟอร์ม  $Y$

$M, M_Y$  คือ คะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบฟอร์ม  $X$  และฟอร์ม  $Y$

$S_X, S_Y$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบฟอร์ม  $X$  และฟอร์ม  $Y$

ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการเชิงเส้น ได้ดังนี้

$$Y = AX + B$$

เมื่อ  $A = \sigma_Y / \sigma_X$

$$B = \mu_Y - \mu_X(\sigma_Y / \sigma_X)$$

จากสมการหลักข้างต้น Angoff (1971) ยังได้ดัดแปลงสมการให้เหมาะสมกับการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบก็มีสูตรสำหรับคำนวณค่า  $A$  และ  $B$  ต่างกันออกไปรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สามารถนำมาประยุกต์กับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายคือรูปแบบการปรับเทียบคะแนนที่ใช้แบบสอบร่วมภายนอกตาม design III และ design IV การปรับเทียบ design III ใช้สำหรับกลุ่มผู้ที่มีทั้งกรณีที่ใช้แบบสอบเทียบมีความเที่ยงเท่ากัน (design III A) และความเที่ยงไม่เท่ากัน (design III B) ส่วนการปรับเทียบคะแนนตาม design IV ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่าเทียมกันซึ่งแบ่งเป็น 2 กรณี คือ design IV A, B ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถต่างกันไม่มาก และ design IV-C1 สำหรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบที่มีความเที่ยงเท่ากัน และ design IV - C2 สำหรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบที่มีความเที่ยงไม่เท่ากัน

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีปรับเทียบคะแนนตาม design IV-C2 ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถต่างกันมาก ใช้แบบสอบร่วมภายนอก และแบบสอบที่นำมาปรับเทียบคะแนนมีความเที่ยงไม่เท่ากัน โดยสมมติให้กลุ่ม  $\alpha$  มีคะแนนเฉลี่ยสะสม  $X$  กลุ่ม  $\beta$

มีคะแนนเฉลี่ยสะสม  $Y$  มี  $U$  เป็นแบบสอบร่วม สูตรสำหรับคำนวณค่า  $A$  และ  $B$  ของสมการ เป็นดังนี้

$$A = (b_{YU} \beta r_{UU} \alpha) / (b_{XU} \alpha r_{UU} \beta)$$

$$B = M_Y \beta - A M_X \alpha + (b_{YU} \beta / r_{UU} \beta) (M_U \alpha - M_U \beta)$$

เมื่อ  $b_{XU} \alpha, b_{YU} \beta$  คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนดิบสำหรับทำนาย  $X$  และ  $Y$

จากแบบสอบร่วม  $U$  ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ

$r_{UU} \alpha, r_{UU} \beta$  คือ ความเที่ยงของแบบสอบร่วม ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ

$M_X \alpha, M_Y \beta$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสม  $X$  และ  $Y$  ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$

ตามลำดับ

$M_U \alpha, M_U \beta$  คือ ค่าเฉลี่ยของแบบสอบร่วม ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ

หลักการเลือกแบบสอบร่วมเพื่อปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบคือจะต้องเป็นแบบสอบที่เป็นตัวแทนของแบบสอบที่จะนำมาปรับเทียบ (Kolen และ Brennan, 1995) จึงควรจะเป็นตัวแทนของรายวิชาต่างๆ ที่ศึกษาคะแนนจากแบบสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยหลายฉบับน่าจะเหมาะสมที่จะเป็นแบบสอบร่วมในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้ การใช้แบบสอบหลายฉบับเป็นแบบสอบร่วมจะต้องเลือกวิธีคำนวณค่าความเที่ยงของแบบสอบร่วมที่เหมาะสม การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบสอบร่วมที่เหมาะสมควรใช้สูตรของเฟลด์ต - ราจู (Feldt - Raju) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2533) ซึ่งเป็นสูตรสำหรับหาค่าความเที่ยงสำหรับแบบสอบซึ่งประกอบด้วย  $g$  ส่วน โดยมีสูตรการหาค่าความเที่ยงดังนี้

$$\rho = [1/(1-\sum \lambda_g^2)] [1-(\sum \sigma_{gh}^2/\sigma_x^2)]$$

เมื่อ  $\rho$  คือ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ

$\sigma_g^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบย่อยแต่ละชุด

$\sigma_x^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

$\lambda_g$  คือ ความยาวที่ได้จากผลการสอบ (functional length)

$$\lambda_g = \sum \sigma_{gh}^2 / \sigma_x^2$$

เมื่อ  $\sigma_{gh}$  คือ ความแปรปรวนร่วมระหว่างคะแนนจากแบบสอบย่อยชุด  $g$  กับ แบบสอบย่อยชุด  $h$  ( $g, h = 1, 2, 3, \dots, k$  เมื่อ  $k$  คือจำนวนชุดของแบบสอบย่อย และที่  $g = h$  แล้ว  $\sigma_{gh} = \sigma_g^2$ )

### 3. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method)

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้มีหลักการว่าเมื่อกลุ่มเท่าเทียมกัน คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถานศึกษา 2 แห่งจะสมมูลกัน เมื่อคะแนนเฉลี่ยสะสมของแต่ละสถานศึกษานั้น มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เท่ากัน (Flanagan, 1951 ; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541)

วิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นการสร้างคะแนนสมมูลระหว่างแบบสอบบนพื้นฐานความเท่าเทียมกันของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแจกแจงของคะแนน จึงเป็นกระบวนการแปลงคะแนนแบบไม่เชิงเส้นตรง (Nonlinear Transformation) ในการนำวิธีปรับเทียบคะแนนวิธีนี้ไปใช้มีข้อแนะนำพอสรุปดังนี้ (Angoff, 1984 ; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541)

1. ควรใช้กลุ่มผู้สอบขนาดใหญ่ ความสามารถค่อนข้างกระจาย และกระจายพอๆกันทั้งสองกลุ่ม
2. แบบสอบที่นำมาปรับเทียบคะแนนควรมีความเที่ยงสูงพอๆกัน
3. การปรับเทียบคะแนนควรอยู่ในพิสัยของคะแนนสังเกต การปรับเทียบคะแนนที่อยู่นอกพิสัยของคะแนนสังเกตจะมีความคลาดเคลื่อนสูง

สำหรับการวิเคราะห์ในการปรับเทียบคะแนนอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างกราฟตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากแบบสอบแต่ละฉบับลงบนแกนเดียวกัน
2. หาจุดที่เท่าเทียมกันของกราฟทั้งสอง โดยพิจารณาจากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกันจะตรงกับคะแนน X เท่าใด คะแนน Y เท่าใด
3. ทำกราฟแสดงความสัมพันธ์ของความเท่าเทียมกันของคะแนน โดยแกนหนึ่งเป็นคะแนนจากแบบสอบชุด X ส่วนอีกแกนหนึ่งเป็นคะแนนจากแบบสอบชุด Y ที่มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน

### 4. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้สมการถดถอย (regression method)

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้กระทำโดยการสร้างสมการทำนายคะแนนเฉลี่ยสะสมของผู้เรียน 2 กลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ภายนอก คะแนนเฉลี่ยสะสมจากทั้งสองกลุ่มจะเป็นคะแนนสมมูลกันเมื่อคะแนนเฉลี่ยสะสม X<sub>i</sub> และ Y<sub>j</sub> ต่างทำนายคะแนนเกณฑ์ภายนอก W<sub>k</sub> เดียวกัน

นักวัดผลการศึกษาหลายท่านได้ปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้สมการถดถอยที่เขียนอยู่ในรูปสมการทั่วไป ดังนี้ (Linn, 1966)

$$x_i^* = a_{j1} x_{ij} + a_{j2}$$

เมื่อ  $x_{ij}$  คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ยังไม่ได้ปรับของนักเรียนคนที่  $i$  โรงเรียน  $j$

$x_i^*$  คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนที่ปรับแล้ว

$a_{j1}$  คือ scaling factor สำหรับโรงเรียน  $j$

$a_{j2}$  คือ ค่าคงที่ สำหรับโรงเรียน  $j$

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมมิได้มีขอบเขตอยู่เพียงการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งเป็นตัวแทนเท่านั้น ถ้าการทำเช่นนั้นกระทำในสถานศึกษาหลายแห่ง ก็อาจต้องปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยที่เป็นเกณฑ์ด้วย การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่เป็นเกณฑ์เพียงอย่างเดียวหรือปรับทั้งคะแนนเฉลี่ยสะสมของตัวแทนและคะแนนเฉลี่ยสะสมที่เป็นเกณฑ์ มีชื่อเรียกว่าระบบพยากรณ์กลาง (central prediction system) (Linn, 1966) สมการทดลองที่ใช้ปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่เป็นเกณฑ์เขียนอยู่ในรูปทั่วไป ดังนี้

$$y_i^* = b_{k1} y_{ik} + b_{k2}$$

เมื่อ  $y_{ik}$  คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ยังไม่ได้ปรับของนักเรียนคนที่  $i$  มหาวิทยาลัย  $k$

$y_i^*$  คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนที่ปรับแล้วของนักศึกษานั้นแต่ละคน

$b_{k1}$  คือ scaling factor สำหรับมหาวิทยาลัย  $k$

$b_{k2}$  คือ ค่าคงที่ สำหรับมหาวิทยาลัย  $k$

### 5. วิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไป (General Linear Model Method)

ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไป (General Linear Model) หรือเรียกสั้นๆ ว่า GLM เป็นโมเดลทางคณิตศาสตร์ซึ่งเขียนอยู่ในรูปทั่วไป ดังนี้ (Hay, 1994)

$$y_i = a_0 x_0 + a_1 x_{11} + a_2 x_{12} + \dots + e_i$$

เมื่อ  $y_i$  คือ ตัวแปรตาม

$a_0$  คือ ค่าคงที่สำหรับค่า  $y_i$

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_j$  คือ น้ำหนักซึ่งตัวแปร  $x_i$  ได้รับ

$e_i$  คือ ความคลาดเคลื่อนของค่าสังเกต  $y_i$

ถ้า  $x$  มีค่าเป็น 0, 1 เท่านั้น โมเดลนี้เรียกว่าโมเดลแผนการทดลอง (experimental design model) หรือโมเดลวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance model)

ถ้า  $x$  มีค่าเป็นจำนวนจริงใดๆ โมเดลนี้เรียกว่าโมเดลถดถอยพหุคูณ (multiple regression model)

โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้ (Kirk, 1995)

1.  $x_j$  มีการแจกแจงปกติ
2.  $e_j$  มีการแจกแจงปกติ และ  $e_i$  กับ  $e_j$  เป็นอิสระ เมื่อ  $i \neq j$

Young (1992) ใช้ GLM สำหรับปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม ในรูปแบบของโมเดลแผนการทดลอง โดยออกแบบการทดลองเป็นแผนการทดลองบล็อกไม่สมบูรณ์ (incomplete block design) ในรูปแบบของบล็อกโซ่ (chain block design) (Young and Connor, 1953) นักเรียนแต่ละคนได้รับการวัดหลายครั้งด้วยรายวิชาต่างๆ ที่ลงทะเบียนเรียน ดังนั้นนักเรียนแต่ละคนจึงเป็นเสมือนบล็อกและวิชาต่างๆ คือ การทดลอง (treatment) นำมาประมาณอิทธิพล (effect) เนื่องจากวิชาแต่ละวิชาและบล็อกใช้ในการคำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยกำลังสองน้อยที่สุด (least square mean) แทนคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้วของนักเรียนแต่ละคน

GRM ที่ใช้ในการศึกษาของ Young (1992) ครั้งนี้เป็น โมเดลเชิงบวกที่มีเฉพาะอิทธิพลหลัก (main effect) เท่านั้น โดยมีสมการดังนี้

$$\text{GRADE}_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

เมื่อ  $\text{GRADE}_{ij}$  คือ ค่าของระดับคะแนนที่เป็นตัวอักษร (A=4, B=3, C=2, D=1 และ F=0) ของนักเรียนคนที่  $i$  วิชาที่  $j$

$\mu$  คือ ค่า grand mean ของระดับคะแนนวิชานั้น

$\alpha_i$  คือ อิทธิพลของนักเรียนคนที่  $i$

$\beta_j$  คือ อิทธิพลของวิชาที่  $j$

$\epsilon_{ij}$  คือ ความคลาดเคลื่อน

การประมาณพารามิเตอร์สำหรับกลุ่มตัวอย่างสามารถประมาณได้จากสมการ

$$\text{GRADE}_{ij} = \bar{X}_{...} + \alpha_i + \beta_j$$

ในการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้วของนักเรียนแต่ละคน เราจำเป็นต้องประมาณอิทธิพลเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละคนด้วยสมการ

$$\bar{\alpha}_i = \frac{\sum_j (\text{GRADE}_{ij} - \bar{X}_{...} - \beta_j)}{j}$$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดซึ่งเข้าศึกษาในฤดูใบไม้ร่วง ปีการศึกษา 1982 จำนวน 1564 คน พบว่าคะแนน SATV คะแนน SATM และ HSGPA ทำนายคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้วได้เพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม โดยเพิ่มจาก .510 เป็น .540 สำหรับกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural science) จาก .628 เป็น .650 สำหรับกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และจาก .520 เป็น .525 สำหรับกลุ่มวิชามนุษยวิทยา



#### ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบ และการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมนั้น ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

##### งานวิจัยต่างประเทศ

การศึกษางานวิจัยของต่างประเทศที่น่าเสนอในตอนนี้ เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาเชิงเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการปรับเทียบระหว่างแบบสอบ โดยแต่ละท่านก็ได้ทำการศึกษาตัวแปรที่แตกต่างกัน เช่น วิธีการปรับ แบบแผนการเก็บข้อมูล เกณฑ์การตรวจสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพแต่ละวิธี เป็นต้น งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

Stinde และ Linn (1977) ได้ศึกษาการปรับเทียบแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีระดับความยากแตกต่างกัน โดยใช้แบบแผนแบบสอบร่วม ใช้วิธีเชิงเส้นตรงและวิธีอิกวิเปอร์เซ็นไคล์ พบว่าวิธีการเทียบโดยใช้วิธีอิกวิเปอร์เซ็นไคล์ดีกว่าการเทียบเส้นตรง

Kagan และ Stock (1980) ทำการศึกษาความเท่าเทียมกันของแบบสอบชุด Miller Analogies Test และ The Graduate Record Examination โดยใช้วิธีการเทียบเชิงเส้นตรงและวิธีการถดถอย กลุ่มประชากรจากมหาวิทยาลัยอริโซนา จำนวน 18,017 คน ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำแบบสอบทั้งสองชุด พบว่าค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่แปลงโดยวิธีเชิงเส้นตรงมีค่าใกล้เคียงกับคะแนนชุดเดิม แต่วิธีการถดถอยได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่แปลงน้อยกว่าคะแนนชุดเดิม

Kolen (1981) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเทียบมาตราโดยเปรียบเทียบ 3 วิธี คือวิธีเชิงเส้นตรง วิธีอิกวิเปอร์เซ็นไคล์ และตามทฤษฎีไออาร์ที มีเงื่อนไขสองประการ คือ เทียบจากแบบสอบที่มีความยากใกล้เคียงกัน และที่มีความยากแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 และ 10 จำนวน 10,728 คน จากโรงเรียน 34 แห่ง เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ คือ cross - validation criterion ซึ่งเป็นวิธีที่วัดความใกล้เคียงของการกระจายของคะแนนที่แปลงแล้วกับคะแนนปฏิบัติ พบว่าวิธีอิกวิเปอร์เซ็นไคล์เหมาะสมที่สุดกับแบบสอบที่มีความยากแตกต่างกัน ส่วนการใช้วิธีตามทฤษฎีไออาร์ทีโดยใช้พารามิเตอร์เดียวไม่เหมาะสมสำหรับแบบสอบที่มีความยากแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากสาเหตุการเดา

Kolen และ Whitney (1982) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเทียบมาตรา 4 วิธี คือ การเทียบเชิงเส้นตรง วิธีอิกวิเปอร์เซ็นไคล์ ตามทฤษฎีไอ อาร์ทีโดยใช้ หนึ่ง และสามพารามิเตอร์ ใช้แบบสอบ General Education Development ซึ่งมี 12 ชุด โดยให้ชุดหนึ่งเป็นแบบสอบร่วม อีก 11 ชุดใช้เทียบ

มาตรา กลุ่มตัวอย่างชุดละ 200 คนใช้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบ คือ cross – validation criterion พบว่าวิธีอิกวิเปอร์เซ็น ไค์และวิธีตามทฤษฎีไออาร์ที่สามพารามิเตอร์ให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ส่วนวิธีเชิงเส้นตรงและหนึ่งพารามิเตอร์ให้ผลคงที่กว่า และได้เสนอแนะไว้ว่าหากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กในการเปรียบเทียบในแนวระดับควรใช้วิธีเชิงเส้นตรง

Glowacki (1991) ได้ตรวจสอบโมเดลของการเปรียบเทียบคะแนนที่มีความเหมาะสมกับการสอบของบัณฑิตวิทยาลัยแห่งมหาวิทยาลัยอลาบามา ปัญหาในการวิจัยครั้งนี้คือโมเดลของการเปรียบเทียบที่ตรวจสอบมีการแจกแจงของคะแนนดิบหรือคะแนนที่ผ่านจากการสอบแบบสอบการอ่านและคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ โมเดลที่ใช้ในการตรวจสอบคือ โมเดลเชิงเส้นตรง อิกวิเปอร์เซ็น ไค์ และ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ชนิด หนึ่ง สอง และ สามพารามิเตอร์ พบว่า วิธีการเปรียบเทียบคะแนนทั้ง 5 วิธี ในการสอบการอ่านและคณิตศาสตร์ให้ผลที่คล้ายคลึงกันแสดงว่าโมเดลทั้งหมดสามารถนำมาใช้กับการเปรียบเทียบคะแนนได้โดยไม่มีโมเดลใดที่ดีที่สุด

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าผลการวิจัยที่ออกมามีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามสิ่งที่เห็นชัดเจนในการวิจัยที่ทุกท่านใช้เหมือนกันนั่นก็คือ การเปรียบเทียบระหว่างแบบสอบเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้ จะเห็นว่าในช่วงแรกยังไม่มียานวิจัยใดที่ได้ทำการเปรียบเทียบข้อมูลประเภทคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จนกระทั่งมีความขัดแย้งกันทางแนวคิดว่าจะคะแนนเฉลี่ยสะสมของแต่ละโรงเรียนไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้โดยตรงเพราะฉะนั้นโดยหลักการของวิธีการเปรียบเทียบแล้วสามารถทำให้ข้อมูลเป็นที่น่าเชื่อถือและสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ จากงานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบข้อมูลประเภทคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังนี้

Young (1995) ได้ปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของโรงเรียนกฎหมายด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 2 วิธี คือวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model กับวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไป เพื่อเปรียบเทียบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับด้วยวิธีใดจะเป็นเกณฑ์ที่ดีสำหรับสำหรับตรวจสอบความตรงเชิงทำนายของคะแนน LSAT และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัย (UGPA) ข้อมูลที่ใช้ได้จากโรงเรียนกฎหมาย 4 แห่ง ในสหรัฐอเมริกา แยกวิเคราะห์เป็นรายโรงเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่าโดยทั่วไปเมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมปี 1 ของโรงเรียนกฎหมายที่ปรับด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไปเป็นเกณฑ์จะให้ความตรงเชิงทำนายดีกว่าวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model แต่คะแนนเฉลี่ยสะสมปี 1 ของโรงเรียนกฎหมายที่ยังไม่ปรับกับที่ปรับแล้วให้ความตรงเชิงทำนายไม่ต่างกัน ทั้งนี้ Young (1995) ได้ให้ข้อสังเกตว่านักศึกษาในโรงเรียนกฎหมายเรียนวิชาที่คล้ายคลึงกันการปรับ คะแนนเฉลี่ยสะสมจึงกระทบต่อค่าความตรงเชิงทำนายน้อย

Stricker (1994) ได้เปรียบเทียบวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 6 วิธี ได้แก่ (1) วิธี within subjects technique ที่พัฒนาโดย Elliott และ Strenta (1988) (2) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่พัฒนาโดย Young (1990) (3) วิธี Imputed GPA โดยใช้โปรแกรม BMDP AM1 ประมาณระดับคะแนนรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนจากระดับคะแนนรายวิชาที่มีอยู่ด้วยวิธีโลดัลธุ์คสูงสุด (4) วิธี Original regression โดยใช้ตัวทำนาย 3 ตัว และ (6) วิธี Grade residual ของ Ramist et al. (1990) โดยใช้ตัวทำนาย 5 ตัว กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษา 4,351 คน ของมหาวิทยาลัยของรัฐขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในปีการศึกษา 1988 จำนวน 7 คณะ 373 วิชา 86 ภาควิชา ผลการศึกษาพบว่าคะแนน SAT และคะแนนการจัดอันดับในโรงเรียน (HSR) ให้ความตรงเชิงทำนายเพิ่มขึ้น เมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 6 วิธีเป็นเกณฑ์แทนคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิมโดยวิธี Grade residual ให้ความตรงเชิงทำนายสูงสุด รองลงมาคือวิธี within subjects technique และ การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

Al - Shayeb (1996) ได้นำโมเดลของ ราสช์ (Rasch Model) มาใช้ในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจของมหาวิทยาลัยโอไฮโอ ที่สำเร็จการศึกษาในภาคฤดูใบไม้ผลิ ปีการศึกษา 1995 จำนวน 1,249 คนลงทะเบียนเรียนทั้งหมด 289 วิชา ชั้นตอนแรกของการดำเนินการคือ การจัดรายวิชาต่างๆ ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ พฤติกรรมศาสตร์ธุรกิจ มนุษยศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จากนั้นนำระดับคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนมาประมาณความสามารถตามกลุ่มวิชา โดยใช้โปรแกรม BIGSTEPS ใช้ค่าพารามิเตอร์ความสามารถ ( $\theta$ ) แทนคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยที่ปรับแล้ว (Rasch - based GPA) นำ  $\theta$  ในแต่ละกลุ่มวิชาไปวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ โดยมีคะแนน SATM คะแนน SATV คะแนน SAT (ผลรวมของคะแนน SATM กับคะแนน SATV) และ HSGPA เป็นตัวทำนาย ผลการศึกษาพบว่าชุดของตัวทำนายสามารถทำนายคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยที่ปรับแล้วได้ดีกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยเดิม ทั้ง 4 กลุ่มวิชา ประสิทธิภาพในการทำนายเพิ่มมากที่สุดในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คะแนน SAT อธิบายความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยที่ปรับแล้วและคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยเดิมได้มากกว่า HSGPA

จากงานวิจัยดังกล่าวจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับเทียบแล้วสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทยนั้น ผู้วิจัยจึงเจาะจงศึกษาเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น ดังต่อไปนี้

## งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศพบว่า เริ่มมีการสนใจที่นำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาปรับเทียบ ตั้งแต่ได้มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่ต้องมีการนำผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาใช้พิจารณาด้วย ทำให้มีความขัดแย้งกันทางแนวคิดว่าจะแนะนำเฉลี่ยสะสมของแต่ละโรงเรียนไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมีนักวิจัยหลายท่านสนใจนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับเทียบด้วยวิธีต่างๆ ดังต่อไปนี้

สุภาภรณ์ คงทวี (2541) ได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี ได้แก่ วิธีอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ วิธีเชิงเส้นตรงตาม desigh III B ของ Angoff (1971) และวิธีปรับโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ grade response model ของ Young (1990) โดยใช้แบบสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นแบบสอบร่วม กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิต / นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยต่างๆ 5 แห่ง ในปีการศึกษา 2540 ที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปีการศึกษา 2539 โดยวิเคราะห์แยกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ และการบัญชี มนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์ (แผนการสอบศิลป์) และ มนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์ (แผนการสอบวิทยาศาสตร์) ผลการวิจัยพบว่าเมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 เป็นเกณฑ์ วิธีปรับเชิงเส้นตรงมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูงกว่าวิธีอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิธีอิกวิเปอร์เซ็นไทล์และวิธีปรับโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูงกว่าวิธีปรับเชิงเส้นตรง สำหรับกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ส่วนในสาขาวิชาอื่นๆ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธีมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ไม่ต่างกัน

กนิษฐา แสนแก้ว (2541) ได้เปรียบเทียบคุณภาพของวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี ได้แก่ วิธีอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ วิธีเชิงเส้นตรงโดยการแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z Score) และวิธีปรับโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ grade response model โดยใช้แบบสอบความถนัดทางการเรียนเป็นแบบสอบร่วม กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2540 ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 559 คน ผลการวิจัยพบว่าเมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 เป็นเกณฑ์วิธีปรับโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีคุณภาพสูงสุด รองลงมาคือวิธีเชิงเส้นตรง และวิธีอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ เมื่อใช้คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นเกณฑ์วิธีอิกวิเปอร์เซ็นไทล์มีคุณภาพสูงสุด รองลงมาคือวิธีปรับโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และวิธีเชิงเส้นตรง ตามลำดับ

ถำราญ มีแจ้ง (2542) ได้เปรียบเทียบคะแนนสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ระบบใหม่ที่มีวิธีแปลงคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี วิธีแรก เป็นการนำคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิมของนัก

เรียนมาแปลงตามวิธีที่ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนด วิธีที่สอง นำคะแนนเฉลี่ยสะสมของแต่ละโรงเรียนมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T-score) ก่อนแล้วจึงนำคะแนนมาตรฐานที่มาแปลงเป็นคะแนนสอบตามวิธีที่ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนด และวิธีที่สาม นำคะแนนเฉลี่ยสะสมของแต่ละโรงเรียนมาแปลงเชิงเส้นตาม design I A-1 ของ Angoff (1971) ให้อยู่ในสเกลของคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนทั้งหมดก่อนแล้วจึงนำมาแปลงเป็นคะแนนสอบตามวิธีที่ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 4,540 คน ผลการวิจัยพบว่าวิธีแปลงคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี ได้คะแนนสอบคัดเลือกที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คะแนนสอบคัดเลือกของโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันที่ได้จากวิธีแปลงคะแนนของทบวงมหาวิทยาลัยไม่ต่างกัน แต่จะต่างกันเมื่อแปลงด้วยวิธีที่สองและวิธีที่สาม

วิเชียร เกตุสิงห์ (2543) ได้ปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2542 และ 2543 โดยใช้แบบสอบเข้ามหาวิทยาลัยวิชาภาษาไทย สังคมศึกษา และภาษาอังกฤษเป็นแบบสอบร่วม มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดค่าเฉลี่ยของคะแนนสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนแยกเป็นรายโรงเรียน
2. แปลงคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนแต่ละโรงเรียนเป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T-score) โดยคำนวณแยกเป็นรายโรงเรียนแล้วหาค่าเฉลี่ย
3. รวมคะแนนดิบวิชาภาษาไทย สังคมศึกษา และภาษาอังกฤษซึ่งเป็นแบบสอบร่วมของนักเรียนแต่ละคนแล้วแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T-score) โดยคำนวณแยกเป็นรายโรงเรียนแล้วหาค่าเฉลี่ย
4. นำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานที่ของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากขั้นที่ 2 ลบด้วยคะแนนมาตรฐานที่ของคะแนนจากแบบสอบร่วมจากขั้นที่ 3
5. นำค่าที่ได้จากขั้นที่ 4 มาแปลงกลับเป็นคะแนนเฉลี่ยสะสม (ปรับให้อยู่ในระบบ 4 แต้ม)
6. นำค่าที่ได้จากขั้นที่ 5 ไปบวก (แบบคิดเครื่องหมาย) กับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนทุกคนในโรงเรียนนั้น

ผลการศึกษาพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับแล้วกับคะแนนสอบคัดเลือกวิชาหลักทุกวิชามีค่าสูงกว่าก่อนปรับค่อนข้างมาก ทั้งในกลุ่มที่สอบคัดเลือกประจำปี 2542 และ 2543

สุกมาส อังสุโชติ (2543) ได้ศึกษาวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย โดยใช้วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 5 วิธี คือ (1) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (2) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ grade response model (IRT - GRM) (3) วิธีปรับ

คะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไป (GLM-MODEL) (4) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดคอนเจนเนอริก 1 องค์ประกอบ (CON-CFA) และ (5) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยโมเดลหลาย ฟาเซทของราสช์ (RASCH-FACET) และเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 5 วิธี โดยใช้คะแนนสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 และปี 2 เป็นเกณฑ์ ได้ผลการวิจัย ดังนี้

เมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 และปี 2 ที่ปรับด้วยวิธีสองวิธีให้ผลสอดคล้องกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 (1) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับ 3 วิธี คือ RASCH-FACET , design IV C-2 ของ Angoff และ IRT – GRM ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม และวิธี CON-CFA ให้ความตรงเชิงทำนายต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม (2) วิธี RASCH-FACET ให้ความตรงเชิงทำนายสูงสุด รองลงมาคือวิธี design IV C-2 ของ Angoff และวิธี IRT – GRM ซึ่งสองวิธีหลังนี้ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน อันดับที่ 4 คือ วิธี GLM-MODEL และอันดับสุดท้ายคือวิธี CON-CFA

จากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบ และการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม ผู้วิจัยได้ประมวลและสรุปวิธีที่เหมาะสมที่จะนำมาปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 วิธี ดังนี้

1. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม อีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method)
2. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff
3. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ grade response model (IRT – GRM)

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมแต่ละวิธีมีสาระสำคัญ ความเหมือนและความแตกต่างของวิธีการปรับเทียบ (Kolen และ Brennan, 1995) โดยสรุปดังตารางที่ 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบวิธีการปรับคะแนนระหว่าง วิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีใช้ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ grade response model (IRT – GRM)

ประเด็น	วิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์	วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff	IRT – GRM
1	แบบสอบที่นำมาเปรียบเทียบมีลักษณะ โครงสร้างเหมือนกัน (same specification)	แบบสอบที่นำมาเปรียบเทียบมีลักษณะ โครงสร้างเหมือนกัน (same specification)	แบบสอบที่นำมาเปรียบเทียบมีลักษณะ โครงสร้างเหมือนกัน (same specification)
2	กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่ ความสามารถค่อนข้างกระจาย และกระจายพอกันทั้งสองกลุ่ม	เหมาะกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และมีความสามารถต่างกันมาก	กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่
3	แบบสอบที่นำมาเปรียบเทียบ คะแนนควรมีความเที่ยงสูงพอๆ กัน	แบบสอบที่นำมาเปรียบเทียบ คะแนนมีความเที่ยงไม่เท่ากัน	แบบสอบที่นำมาเปรียบเทียบ คะแนนควรมีความเที่ยงสูงพอๆ กัน
4	กระบวนการวิเคราะห์หาค่าข้อ ข้างชันชัน	กระบวนการวิเคราะห์หาค่าข้อ ข้างง่าย	กระบวนการวิเคราะห์หาค่าข้อ ข้างชัน
5	ผลการเปรียบเทียบมีความถูกต้อง ทุกช่วงคะแนนแปลง	ผลการเปรียบเทียบมีความถูกต้อง เฉพาะช่วงคะแนนที่อยู่ใกล้ค่า เฉลี่ย	ผลการเปรียบเทียบมีความถูกต้อง ทุกช่วงคะแนนแปลง

**ตอนที่ 5** ความเป็นมา การพัฒนาระบบรับเข้าศึกษาในระบบใหม่ แนวทางและหลักการในการพัฒนา องค์ประกอบที่จะนำมาใช้ ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบแอดมิชชันส์ (Admissions)

Admissions เป็นระบบการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลางการรับนิสิตนักศึกษา (Central University Admissions System : CUAS) ระบบใหม่ ที่จะถูกนำมาใช้ในปีการศึกษา 2549 เป็นปีแรก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2548) ได้อธิบายถึงความเป็นมา การพัฒนาระบบรับเข้าศึกษาระบบใหม่ แนวทางและหลักการในการพัฒนา รวมถึงองค์ประกอบที่จะนำมาใช้ ดังนี้

## 1. ความเป็นมา

การรับบุคคลเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยของประเทศไทยได้มีพัฒนาการมาเป็นลำดับ ในอดีตที่ผ่านมามหาวิทยาลัยได้ใช้ระบบการสอบคัดเลือกมาเป็นเวลานานกว่า 40 ปี ทั้งนี้ ระบบดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้เนื่องจากสถานที่ศึกษาในระดับอุดมศึกษามีไม่เพียงพอแก่ความต้องการของผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ประสงค์จะศึกษาต่อ มหาวิทยาลัยจึงสังเกตเห็นว่าการสอบแข่งขันเพื่อเลือกเอาผู้ที่ได้คะแนนดี และมีคุณสมบัติประกอบอื่นๆ ที่เหมาะสมเข้าศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยเป็นวิธีการที่ดีที่สุด นอกจากนั้นยังได้รวมตัวกันพัฒนาให้มีระบบสอบกลางซึ่งดำเนินการในระดับประเทศ และต่อมาดำเนินการร่วมกับทบวงมหาวิทยาลัย จนกลายเป็นระบบสอบคัดเลือกที่เชื่อถือได้ และมีคุณภาพดีที่สุดในระบบหนึ่งของโลก

หลังจากที่ระบบการสอบคัดเลือกดำเนินการสืบเนื่องมาเป็นเวลานาน ได้เกิดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งพัฒนาตัวขึ้นมาเป็นลำดับ กล่าวคือระบบการสอบคัดเลือกที่มุ่งวัดผลเพียงบางรายวิชาที่สถานศึกษาเห็นว่าจำเป็นสำหรับการศึกษาต่อในแต่ละสาขาวิชา ได้นำไปสู่สถานการณ์ที่ผู้เรียนมุ่งเรียนเฉพาะรายวิชาที่ต้องสอบเท่านั้น โดยผู้เรียนส่วนมากจะไม่สนใจหรือละทิ้งรายวิชาที่ไม่ต้องใช้ในการสอบคัดเลือก ทั้งนี้ เพราะเป้าหมายของการเรียนในที่สุดคือการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยให้ได้ในสาขาที่ตนต้องการเท่านั้น ผลที่ตามมาคือเกิดความล้มเหลวของระบบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โดยผู้เรียนไม่ได้ผ่านการเรียนรู้ครบกระบวนการส่งผลถึงการพัฒนาคนที่ไม่สมบูรณ์

นอกจากนั้น ยังมีผลเสียอันเนื่องมาจากการสอบคัดเลือกดังกล่าว เช่น การที่ผู้เรียนโดยเฉพะอย่างยิ่งนักเรียนที่เรียนดี ได้มุ่งสอบเทียบเพื่อให้คนมีคุณสมบัติเทียบเท่าการสำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แล้วมุ่งสู่สถาบันอุดมศึกษาโดยไม่ได้เรียนครบตามชั้นปี แม้ในความเห็นของผู้เรียนและผู้ปกครองอาจเห็นว่าเป็นการประหยัดเวลา แต่ผลที่ตามมาก็คือการเข้าศึกษาก่อนมีวุฒิภาวะที่เหมาะสม และการได้ผ่านการเรียนรู้ที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้มีผู้สำเร็จการศึกษาไปประกอบวิชาชีพก่อนวัยอันควรเป็นจำนวนมากขึ้นเป็นลำดับ ส่งผลอันไม่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพต่างๆ อยู่ไม่น้อย นอกจากนั้นกระบวนการสอบคัดเลือกผนวกกับกระบวนการสอบเทียบชั้นได้ นำมาซึ่งธุรกิจการกวดวิชาซึ่งมีการพัฒนาตัวขึ้นเป็นระดับอุตสาหกรรม การกวดวิชาที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์เฉพาะการเข้าศึกษาต่อได้ซ้ำเติมความเสียหายตามที่กล่าวมา โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมุ่งเน้นเฉพาะความรู้และวิธีการต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้เพื่อสอบคัดเลือกให้ได้เท่านั้น โดยละทิ้งความสนใจส่วนอื่นของระบบการศึกษาเสียสิ้น

สถานการณ์ดังกล่าวมาแล้ว ได้ก่อตัวและขยายวงกว้างจนกล่าวได้ว่าเป็นวิกฤตการณ์ของระบบการศึกษาไทย อันมีการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเป็นต้นเหตุ ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีเกิดความพยายามที่จะแก้ไขวิกฤตการณ์ดังกล่าว ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทยร่วมกับทบวงมหาวิทยาลัย จึงได้ปรับปรุงระบบการสอบคัดเลือก โดยมุ่งเน้นไปที่การส่งเสริมให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้ศึกษาให้ครบถ้วนตามหลักสูตร แนวทางหนึ่งของการแก้ปัญหาที่ได้ถูกนำมาใช้แล้ว



คือ การกำหนดให้นำผลการเรียนเฉลี่ยสะสม หรือค่า GPA (Grade Point Average) มาเป็นส่วนประกอบในการคิดคะแนนการสอบคัดเลือกด้วย เนื่องจากค่า GPA เป็นคะแนนสะสมที่เกิดจากการเรียนทุกรายวิชาและสะสมต่อเนื่องกันมาตลอดเวลาการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งสามชั้นปี การกำหนดให้ใช้ค่าคะแนนดังกล่าว จึงเป็นหลักประกันให้ผู้เรียนสนใจศึกษาครบทุกรายวิชา และทุกชั้นปีตลอดหลักสูตรการศึกษา

ประเด็นที่ได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมขึ้นมาในระบบการสอบคัดเลือกที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ การเปิดโอกาสให้มีการสอบได้ถึงปีละสองครั้ง ครั้งแรกในช่วงปิดภาคการศึกษากลางปีในเดือนตุลาคม ครั้งที่สอง เมื่อสิ้นปีการศึกษาแล้วในเดือนมีนาคม โดยผู้สมัครสามารถเลือกใช้คะแนนที่ดีที่สุดจากการสอบทั้งสองครั้งมาใช้ในการสมัครเข้าศึกษา ทั้งยังให้ผู้สมัครสามารถเก็บคะแนนดังกล่าวไว้ใช้เป็นเวลา 2 ปี ในกรณีที่ต้องการนำคะแนนมาใช้สมัครใหม่ในปีต่อไป การเปิดโอกาสให้มีการสอบมากกว่าหนึ่งครั้งมีผลดีคือการลดความกดดันในตัวผู้สมัคร โดยหากการสอบครั้งแรกทำคะแนนได้ไม่ดีก็ยังสามารถสอบแก้ตัวในครั้งต่อไปได้ อย่างไรก็ตามก็คิดจากการที่ผู้สมัครสอบมักใช้ความพยายามโดยหวังผลที่ดีที่สุดทุกครั้งที่สอบ ทำให้การเปิดโอกาสมากครั้งดังกล่าวกลับส่งผลเสียในผู้สมัครสอบบางกลุ่มที่มักเห็นว่าเหตุที่ต้องสอบหลายครั้ง ทำให้เกิดแรงกดดันและความเครียดหลายครั้ง อีกทั้งในการสอบเดือนตุลาคมดำเนินการ ในขณะที่การเรียนการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ยังไม่สำเร็จครบตามหลักสูตร ทำให้เกิดแนวโน้มที่โรงเรียนพยายามเร่งสอนให้จบก่อนเวลา เพื่อให้ นักเรียนของตนมีความพร้อมด้านเนื้อหาสำหรับการสอบสูงที่สุด หรือไม่เช่นนั้นอีกด้านหนึ่งนักเรียนก็มุ่งกวาดวิชาเพื่อให้ได้เนื้อหามากที่สุด ปัจจุบันนี้จึงปรากฏเป็นข้อเท็จจริงที่ชัดเจนว่า การสอบในเดือนตุลาคมเป็นเหตุให้เกิดผลเสียต่อระบบการเรียนการสอนตามปกติ ดังเช่นที่ได้กล่าวมา

## 2. การพัฒนาระบบรับเข้าศึกษาระบบใหม่

มหาวิทยาลัยทั้งหลายได้ตระหนักเป็นอย่างดีว่า ระบบการสอบคัดเลือกที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ แม้จะได้รับการปรับปรุงและมีข้อดีกว่าระบบดั้งเดิมที่เคยใช้ในอดีตเป็นอย่างมาก แต่ก็ยังมีข้อเสียอยู่ไม่น้อย ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) มีความประสงค์ที่จะพัฒนาระบบการคัดเลือกให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงได้จัดให้มี “คณะกรรมการที่ว่าด้วยการรับบุคคลเข้าศึกษาและการวัดผล” (Admission and Assessment Forum) ซึ่งประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ดำเนินการติดตามการสอบคัดเลือกอย่างต่อเนื่องเพื่อประเมินผลดีผลเสีย พร้อมทั้งหาแนวทางในการพัฒนาระบบการคัดเลือกให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

จากผลของการศึกษา และเฝ้าระวังของคณะกรรมการดังกล่าว ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทยได้เสนอต่อทบวงมหาวิทยาลัยตามหนังสือ ที่ ทปอ.44/147 ลงวันที่ 19 เมษายน 2544

เกี่ยวกับการปรับปรุงการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยในระบบสอบรวม โดยยึดหลักการให้เพิ่มการใช้ผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นส่วนหนึ่งของการคัดเลือกมากขึ้น อีกทั้งให้เพิ่มการพิจารณาความสามารถของผู้สมัคร โดยพิจารณาจากองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ผลการสอบจากแบบทดสอบวิชาหลัก และ/หรือ แบบทดสอบความสามารถทางการเรียน ซึ่งจะจัดสอบโดยสถาบันทดสอบกลางที่จะได้มีการจัดตั้งขึ้นในอนาคต รวมทั้งให้มีการพิจารณาผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในส่วนอื่นๆที่มีรายละเอียดและได้รับการตรวจสอบจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งนี้ มหาวิทยาลัย/สถาบันอาจกำหนดคุณสมบัติ หรืออาจกำหนดให้มีการสอบวิชาเฉพาะหรือวิชาความถนัดเฉพาะด้านเพิ่มเติมด้วยก็ได้ โดยการจัดสอบให้ทำโดยระบบการสอบรวม ซึ่งในปัจจุบันนี้นับว่าเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากอยู่แล้ว ทั้งนี้ การปรับปรุงสาระในกระบวนการคัดเลือกดังกล่าวจะเป็นไปโดยสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และได้เสนอให้เริ่มใช้ระบบที่จะปรับปรุงใหม่นี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2547 เป็นต้นไป (ต่อมา จากการศึกษาเพิ่มเติมพบว่ากำหนดดังกล่าวไม่อาจเป็นไปได้ จึงได้กำหนดให้ใช้ระบบใหม่ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป) ต่อมารัฐบาลปัจจุบันโดย พ.ต.ท. ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี ได้ให้ความสนใจระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นอันมาก และเห็นนโยบายในการพัฒนาระบบการคัดเลือกว่า ควรจะปรับเปลี่ยนจากระบบการสอบแข่งขัน หรือ Entrance Examination ดังที่เป็นมาแต่อดีตถึงปัจจุบัน ไปเป็นระบบการรับเข้า (Admission) โดยพิจารณาจากผลการเรียนที่นักเรียนสะสมมาในการเรียนระดับมัธยมศึกษา

### 3. แนวทางและหลักการในการพัฒนาระบบใหม่

ในการพิจารณาของที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ทบวงมหาวิทยาลัยเดิม) ได้ยึดหลักการแนวทางเพื่อกำหนดเป็นระบบใหม่ในการรับบุคคลเข้าศึกษาฯ ดังต่อไปนี้

3.1 ระบบใหม่จะต้องปรับเปลี่ยนจากระบบสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย Entrance Examination เป็นระบบการรับเข้า Admission โดยพิจารณาจากผลการเรียนในระดับมัธยมศึกษา และต้องเป็นระบบที่มีความยุติธรรม โปร่งใส และตรวจสอบได้

3.2 การพิจารณาผลการเรียนเพื่อประโยชน์ในการรับเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา จะพิจารณาจากการวัดผลด้วยวิธีการและตามช่วงเวลาต่างๆ ที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามกระบวนการปฏิรูปการศึกษา การพิจารณาผลการเรียนเป็นกิจกรรมทั้งในหลักสูตรและกิจกรรมประกอบดำเนินการ โดยสถานศึกษา และสำนักทดสอบกลางแห่งชาติที่จะได้จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

3.3 หลักเกณฑ์การสอบเพิ่มเติมโดยตั้งเป้าหมายว่า เมื่อผู้สำเร็จการศึกษาออกจากสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา ก็จะมีข้อมูลเพียงพอแก่การพิจารณารับเข้าของมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องมีการจัดสอบคัดเลือกเพิ่มเติมเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบันหรือแม้หากมีการสอบเพิ่มเติมกำหนดให้ได้ไม่เกิน 3 รายวิชา

3.4 การดำเนินการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษา จะดำเนินการเป็นระบบกลาง หรือ Central University Admissions System (CUAS)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของระบบกลางการรับนิสิตนักศึกษา (Admissions)

องค์ประกอบ	ค่าน้ำหนัก		
	2549	2550	2551
1. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า (GPAX)	10%	10%	10%
2. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA กลุ่มสาระ 3-5 กลุ่ม จาก 8 กลุ่ม)	20%	30%	30%
3. ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test : O-NET)	35-75%	60%	50%
4. ผลการสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นสูง (Advance National Educational Test : A-NET) และ/หรือ วิชาเฉพาะ ไม่เกิน 3 วิชา	0-35%		

องค์ประกอบที่ 1 ค่า GPAX เป็นตัวเลขวัดผลการเรียนที่รวบรวมมาจากการเรียนทุกรายวิชา และทุกชั้นปี จึงเป็นคะแนนที่สะท้อนผลการเรียนจริงของนักเรียน และเป็นหลักประกันว่าผู้สมัครเข้าศึกษาได้ผ่านกระบวนการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาโดยครบถ้วน เป็นการให้กระบวนการพัฒนาคนขึ้นได้โดยสมบูรณ์ตามแผนการศึกษาแม้ว่าอาจมีข้อกังขาถึงค่า GPAX จากโรงเรียนต่างๆ อาจไม่อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และการใช้ค่า GPAX อาจเป็นเหตุให้เกิดความเครียดในการเรียน เนื่องจากนักเรียนกังวลที่จะต้องทำคะแนนให้ดีอยู่ตลอดเวลาก็ตาม แต่ค่าคะแนนดังกล่าวก็ยังเป็นดัชนีชี้วัดที่ดีที่สุดเท่าที่มีในปัจจุบันประกอบกับจากการศึกษาเบื้องต้น และการเฝ้าระวังของหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยได้บ่งชี้ว่า ค่า GPAX จากโรงเรียนมีความน่าเชื่อถือ และไม่ได้มีข้อเสียหายตามที่เป็นที่กังวลแต่อย่างใด ส่วนประเด็นที่ผู้เรียนอาจเกิดความเครียดจากการเรียนเพื่อทำค่า GPAX ให้สูงขึ้น ทางด้านหนึ่งน่าจะเห็นผลที่ทำให้นักเรียนตั้งใจในการเรียนการผ่อนคลายความเครียดน่าจะกระทำโดยการปรับทัศนคติ และการดูแลสุขภาพของครอบครัว อย่างไรก็ตาม ในขณะที่ยังไม่มีข้อมูลเชิงละเอียดในทางวิชาการที่มีมากเพียงพอที่จะยืนยันความเชื่อถือได้ของค่า GPAX โดยสมบูรณ์ ทปอ. จึงเห็นว่าน้ำหนักของค่า

คะแนนดังกล่าวที่จะนำมาใช้นั้น ไม่ควรที่จะมากขึ้นกว่าที่ใช้อยู่ กำหนดให้กีดค่าน้ำหนักเพียงร้อยละ 10

**องค์ประกอบที่ 2** การกำหนดให้นำผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) มาเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการคัดเลือก เพื่อต้องการคัดนักเรียนได้ตรงตามความสามารถหรือความถนัด โดยแต่ละคณะวิชาได้กำหนดกลุ่มสาระที่จะนำมาพิจารณาสอดคล้องกับสาขาวิชา ที่นักเรียนจะศึกษาต่ออันเป็นการพิจารณาคุณลักษณะของนักเรียนที่ละเอียดขึ้นกว่าการดูจาก GPAX ซึ่งเป็นภาพรวม

**องค์ประกอบที่ 3** ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้กำหนดให้มีการประเมินคุณภาพระดับชาติ สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในปีสุดท้ายของแต่ละช่วงชั้น ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมินคุณภาพระดับชาติ (การทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำคัญ สำหรับการประเมินคุณภาพของช่วงชั้นที่ 4 หรือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะพิจารณาใน 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และภาษาอังกฤษ การสอบตามช่วงชั้นทั้ง 4 ช่วงชั้น จะเป็นการจัดสอบโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติซึ่งเป็นหน่วยงานกลางที่กำลังจัดตั้งขึ้น วัตถุประสงค์เบื้องต้นของการทดสอบเพื่อประโยชน์ในการประกันคุณภาพการศึกษาและเป็นดัชนีบ่งชี้เพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียน โดยหลักการคือ (GPA) ที่ได้จากโรงเรียนไม่ควรแตกต่างจากคะแนนสอบ O-NET อย่างมีนัยสำคัญ หากมีความแตกต่างกันมาก สถานศึกษาก็จะต้องดำเนินการปรับปรุงทั้งด้านกระบวนการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลให้ได้มาตรฐานตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ค่าคะแนน O-NET นี้ นอกจากวัตถุประสงค์ดังกล่าวแล้ว จึงน่าจะนำมาใช้เพื่อประโยชน์ในการรับเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยด้วย

**องค์ประกอบที่ 4** การกำหนดสอบ A-NET และ/หรือวิชาเฉพาะตามองค์ประกอบที่ 4 นี้เพื่อให้คณะวิชาต่างๆ ได้มีโอกาสทดสอบเพิ่มเติม หากเห็นว่าคะแนนจาก O-NET และ GPA ไม่เพียงพอสำหรับการพิจารณาความเหมาะสมในการศึกษาต่อ ทั้งนี้ ได้กำหนดให้มีรายวิชาที่จำเป็นจะต้องสอบให้น้อยที่สุด และควรทำการทดสอบในคราวเดียวกันกับการสอบ O-NET โดยสรุปจะเห็นว่ากระบวนการรับบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยในระบบ Admissions จะพิจารณาจากข้อมูลของนักเรียนในระหว่างการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแทบทั้งสิ้น โดยหลีกเลี่ยงการสอบเพิ่มเติมหรือหากมีการสอบก็ให้สอบเท่าที่จำเป็นแต่ไม่เกิน 3 รายวิชา

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าระบบเอนทรานซ์ (Entrance) ที่ผ่านมาจากแอดมิสชัน (Admissions) ในด้านองค์ประกอบที่นำมาใช้ และการคัดเลือก โดยสรุปได้ดังนี้

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบความแตกต่างขององค์ประกอบที่ใช้ในการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ระหว่าง ระบบเอนทรานซ์ (Entrance) กับ ระบบแอดมิสชัน (Admissions)

เอนทรานซ์	แอดมิสชันส์ 2549
1. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม GPA + PR 10%	1. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม GPAX 10%
2. คะแนนสอบวิชาหลัก และ/หรือ วิชาเฉพาะ 90%	2. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ GPA 20%
	3. ผลการสอบ O-Net 35 – 70 %
	4. ผลการสอบ A-Net /วิชาเฉพาะ 0 – 70 %

จากข้อมูลทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการรับบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยในระบบ Admissions ให้ความสำคัญกับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (GPAX) รวมถึงคะแนนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) มากขึ้น และในขณะนี้ก็ยังไม่มียุทธศาสตร์เชิงละเอียดในทางวิชาการที่มากเพียงพอที่จะยืนยันความเชื่อถือได้ของค่า GPAX ดังนั้น งานวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางหนึ่งในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปเป็นองค์ประกอบในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้อย่างถูกต้อง ยุติธรรม โปร่งใส และตรวจสอบได้

**ตอนที่ 6 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และการใช้สหสัมพันธ์ในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน**

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ค่าที่เราใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเรามักจะเรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีอยู่หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูล ดังนั้น ก่อนที่เราจะหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เราจะต้องเข้าใจว่าข้อมูลที่เราได้มานั้นเป็นการวัดในระดับใด เช่น เป็นข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Ordinal Data) หรือเป็นข้อมูลแบบอันตรภาค (Interval Data) และข้อมูลแบบอัตราส่วน (Ratio Data) ในบทนี้จะกล่าวเฉพาะสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Partial Correlation Coefficient และ Semipartial Correlation Coefficient ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเท่านั้น

## 1. การวิเคราะห์สหสัมพันธ์

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และมีความสัมพันธ์มากน้อยแค่ไหน ซึ่งเราทราบได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) มีค่าอยู่ระหว่าง  $-1$  ถึง  $+1$  เมื่อค่า  $r$  โดยลักษณะของความสัมพันธ์จะปรากฏดังนี้

1. ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ (Perfect Correlation) มี 2 ลักษณะ คือ

1.1 ความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ทางบวก (Perfect Positive Correlation) หากตัวแปร  $x$  เพิ่มขึ้นเท่าใด ตัวแปร  $y$  ก็จะเพิ่มขึ้นเท่านั้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในลักษณะนี้จะมีค่าเท่ากับ 1.00

1.2 ความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ทางลบ (Perfect negative Correlation) กรณีนี้จะตรงกับความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ทางบวกหากตัวแปร  $x$  ลดลงเท่าใด ตัวแปร  $y$  จะเพิ่มขึ้นเท่านั้น หรือตัวแปร  $x$  เพิ่มขึ้นเท่าใด ตัวแปร  $y$  จะลดลงเท่านั้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในลักษณะนี้จะมีค่าเท่ากับ  $-1.00$

2. ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่สมบูรณ์ (Imperfect Correlation) มี 2 ลักษณะ คือ

2.1 ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่สมบูรณ์ทางบวก จะเป็นข้อมูลที่มีลักษณะคล้อยตามกันแต่ไม่ถึงกับเป็นเส้นตรง ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จึงมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.8 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสูง และถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.2 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันน้อย

2.2 ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่สมบูรณ์ทางลบ ลักษณะความสัมพันธ์แบบนี้จะตรงกันข้ามกับแบบในข้อ 2.1 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จึงมีค่าอยู่ระหว่าง  $-1$  ถึง 0 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ  $-0.8$  แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสูงทางลบ และถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ  $-0.2$  แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันน้อยทางลบ

3. ข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์ (Zero Correlation)

ลักษณะของข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ ข้อมูลจะมีกระจัดกระจายอย่างไม่มีการทิศทาง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าเป็น 0 (ศูนย์)

## 2. ชนิดของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่ละชนิดถูกพัฒนาสูตรขึ้นมาให้เหมาะสมกับมาตรวัดตัวแปรที่นำมาหาความสัมพันธ์ การเลือกใช้ชนิดของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จึงพิจารณาจากมาตรวัดของตัวแปรทั้งสอง ส่วนเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ว่าเป็น + หรือ - ซึ่งเป็นการแสดงทิศทางของความสัมพันธ์ ขึ้นอยู่กับมาตรวัดของตัวแปรทั้งสองที่นำมาหาความสัมพันธ์ ในการศึกษาค่าสหสัมพันธ์ มีวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์หลายวิธี ในการเลือกใช้วิธีใดนั้น ผู้วิเคราะห์จะต้องพิจารณาตามลักษณะข้อมูลก่อน และในการที่จะสรุปว่าตัวแปรคู่ใดมีความสัมพันธ์กันจริงหรือไม่นั้น ต้องดูจากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (Test of Significance) สำหรับวิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีดังนี้

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient :  $r$ )
2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman Rank-Order Correlation Coefficient :  $\rho$ )
3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบฟี (Phi Correlation Coefficient :  $\phi$ )
4. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเทแทรคอริก (Tetrachoric Correlation Coefficient :  $r_t$ )
5. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Correlation Coefficient :  $r_{bis}$ )
6. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation Coefficient :  $r_{pbis}$ )
7. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความสอดคล้องของเคนคอลลด์ (Kendall's Tau Rank Correlation Coefficient :  $T$ )
8. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอันดับที่ของเคนคอลลด์ (Kendall's Rank Correlation Coefficient :  $\Psi$ )
9. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เชียล (Partial Correlation Coefficient :  $r_{ij.k}$ )

### 3. การใช้สหสัมพันธ์ในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

ในการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ มีหลายครั้งที่นักวิจัยพบว่าไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้วยวิธีการวิจัย โดยเฉพาะการวิจัยที่ไม่ใช่การวิจัยเชิงทดลอง จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการทางสถิติมาช่วยในการควบคุมผลที่เกิดจากตัวแปรแทรกซ้อน สถิติในสหสัมพันธ์ที่ใช้ในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนมี 2 ชนิด คือ Partial Correlation และ Semipartial correlation โดยสหสัมพันธ์ทั้งสองชนิดพัฒนามาจากสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

### 3.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Partial Correlation Coefficient

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Partial Correlation Coefficient เป็นค่าที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่าง 2 ตัวแปร โดยการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรตัวหนึ่ง หรือมากกว่าหนึ่งตัวแปร ในการศึกษาสหสัมพันธ์จะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงเส้น ถึงแม้ว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรจะสูง แต่ถ้าความสัมพันธ์ไม่เป็นเชิงเส้นแล้ว การใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรก็จะไม่เหมาะสม ในลักษณะนี้จึงควรใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Partial Correlation Coefficient อธิบาย

ตัวแปรแทรกซ้อนในการวิจัยหมายถึงตัวแปรที่นักวิจัยไม่สนใจจะศึกษา แต่ตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา โดยอาจทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการศึกษามากกว่าความเป็นจริง จึงจำเป็นลบอิทธิพลที่ตัวแปรแทรกซ้อนมีต่อตัวแปรทั้งสองก่อนที่จะหาความสัมพันธ์ สถิติที่ใช้เรียกว่า Partial Correlation

ตัวอย่างเช่น ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y แต่ Z เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับ X และ Y จึงต้องมีการนำส่วนของ Z ที่สัมพันธ์กับ X และ Y ออก จากนั้นจึงนำส่วนที่เหลือ (residual) ของ X และ Y มาหาความสัมพันธ์กันต่อไป ใช้สัญลักษณ์  $r_{XY.Z}$  แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Partial Correlation

สูตรในการคำนวณ มีดังนี้

$$r_{XY.Z} = \frac{r_{XY} - r_{XZ} \cdot r_{YZ}}{\sqrt{(1 - r_{XZ}^2)(1 - r_{YZ}^2)}}$$

เนื่องจากบางครั้งมีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนมากกว่า 1 ตัว การใช้เลขแทนตัวแปรทำให้สะดวกในการเขียนมากกว่าการใช้ตัวอักษร

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13} \cdot r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{13}^2)(1 - r_{23}^2)}}$$

$$r_{12.34} = \frac{r_{12.34} - r_{12.3} \cdot r_{12.4}}{\sqrt{(1 - r_{12.3}^2)(1 - r_{12.4}^2)}}$$



เมื่อมีการควบคุมตัวแปรมากกว่า 1 ตัว จึงมีการเรียกชื่อสหสัมพันธ์ตามจำนวนตัวแปรแทรกซ้อนที่ควบคุม ดังนี้

- 1) เมื่อไม่มีตัวแปรแทรกซ้อน สหสัมพันธ์จะเรียกว่า Zero order correlation ซึ่งหมายถึงสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันนั่นเอง ( $r_{XY}$  หรือ  $r_{12}$ )
- 2) เมื่อมีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน 1 ตัว ใช้สัญลักษณ์  $r_{12.3}$  เรียกว่า First order partial correlation
- 3) เมื่อมีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน 2 ตัว ใช้สัญลักษณ์  $r_{12.34}$  เรียกว่า Second order partial correlation

ลักษณะการเรียกชื่อจะเปลี่ยนลำดับไปตามจำนวนตัวแปรแทรกซ้อนที่มีการควบคุมในการคำนวณ ถ้าเป็นการคำนวณค่า First order partial correlation ( $r_{12.3}$ ) จะเริ่มจากการคำนวณ Zero order correlation ( $r_{12}$ ) จากนั้นนำค่า  $r_{12}$  แทนค่าลงในสูตรของ  $r_{12.3}$  เพื่อหาค่าต่อไป ถ้าเป็นการคำนวณค่า Second order partial correlation ( $r_{12.34}$ ) จะเริ่มจากการคำนวณ  $r_{12}$  นำค่า  $r_{12}$  แทนค่าลงในสูตรของ  $r_{12.3}$  จากนั้นนำค่า  $r_{12.3}$  แทนค่าลงในสูตรของ  $r_{12.34}$  เพื่อหาค่าต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปลักษณะของ Partial Correlation ได้ว่า เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยที่มีการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลต่อตัวแปรทั้งสองก่อนที่จะนำมาหาความสัมพันธ์ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยต้องการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีเพียงตัวเดียว ก่อนที่จะนำไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งความสัมพันธ์ที่มีการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนออกจากตัวแปรที่ต้องการศึกษาเพียงตัวเดียว คือ สหสัมพันธ์แบบ Semipartial correlation

### 3.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Semipartial correlation Coefficient

ลักษณะของ Semipartial correlation จะต่างจาก Partial correlation ตรงที่มีการตัดความสัมพันธ์ของตัวแปรแทรกซ้อนออกจากตัวแปรที่ต้องการศึกษาความสัมพันธ์เพียงตัวเดียว เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Part correlation

ตัวอย่างเช่น ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y แต่ Z เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับ Y จึงต้องมีการนำส่วนของ Z ที่สัมพันธ์กับ Y จากนั้นจึงนำส่วนที่เหลือ (residual) ของ Y มาหา

ความสัมพันธ์กับ  $X$  ต่อไป ใช้สัญลักษณ์  $r_{X(Y,Z)}$  แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Semipartial correlation

สูตรที่ใช้ในการคำนวณมีดังนี้

$$r_{X(Y,Z)} = \frac{r_{XY} - r_{XZ} \cdot r_{YZ}}{\sqrt{(1 - r_{YZ}^2)}}$$

หรือ

$$r_{1(2,3)} = \frac{r_{12} - r_{13} \cdot r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{23}^2)}}$$

การเรียกชื่อ สหสัมพันธ์แบบ Semipartial correlation จะเรียกตามจำนวนตัวแปรแทรกซ้อนที่ควบคุมเช่นเดียวกับ partial correlation คือ

- 1) เมื่อมีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน 1 ตัว ใช้สัญลักษณ์  $r_{1(2,3)}$  เรียกว่า First order semipartial correlation
- 2) เมื่อมีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน 1 ตัว ใช้สัญลักษณ์  $r_{1(2,3,4)}$  เรียกว่า Second order semipartial correlation

ลักษณะการเรียกชื่อจะเปลี่ยนลำดับไปตามจำนวนตัวแปรแทรกซ้อนที่มีการควบคุม

### 3.3 การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ partial และ semipartial correlation

เนื่องจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ partial และ semipartial correlation พัฒนามาจากสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จึงทดสอบด้วย t-test เช่นเดียวกับสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

สมมติฐานทางสถิติ	$H_0$	:	$\rho_{12,3} = 0$
	$H_1$	:	$\rho_{12,3} \neq 0$

จากสูตร	$t$	=	$\frac{r_{12,3} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - r_{12,3}^2}}$	,	$df = n-2$
---------	-----	---	---	---	------------

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญหา ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงงูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย โดยคำนวณ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ semipartial correlation โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และได้รับการปรับเทียบ โดยวิธีปรับเทียบ 3 วิธี กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี และเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปริญญา ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี ได้แก่ (1) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วย วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) (2) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (3) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ ซึ่งมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิต /นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปี 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2548 มีจำนวนทั้งสิ้น 18,646 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็น นิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ระดับปริญญาตรี ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random sampling) โดยแยกตาม 4 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และ สาขามนุษยศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

**ขั้นที่ 1** กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรจำนวน 18,646 คนโดยใช้สูตร (ศิริชัย กาญจนวาสิ, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุโข, 2544) ดังนี้

$$n_{\mu} = \frac{NZ^2\sigma^2}{NE^2 + Z^2\sigma^2}$$

- เมื่อ  $n_{\mu}$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) จากประชากร  
 $N$  คือ ขนาดของประชากร  
 $Z$  คือ ค่าที่กำหนดจากค่าความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยต้องการจะใช้เพื่อการสรุปผลที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.96 หรือประมาณ 2  
 $\sigma^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษา  
 $E$  คือ ความคลาดเคลื่อนที่สามารถยอมรับได้ในการสรุปผล ในที่นี้กำหนดไว้ 5%

สามารถคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

$$\begin{aligned} n_{\mu} &= \frac{18,646 (2^2)(1^2)}{18,646(0.05)^2 + (2^2)(1^2)} \\ &= 1,445.01 \end{aligned}$$

ผลการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,445 คน

ขั้นที่ 2 สุ่มรายชื่อมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนในแต่ละสาขาวิชา สาขาวิชาละ 2 แห่ง ได้รายชื่อมหาวิทยาลัยแยกตามสาขาวิชา ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3. สังคมศาสตร์ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. มนุษยศาสตร์ ได้แก่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นที่ 3 สุ่มรายชื่อคณะที่เปิดสอนในแต่ละสาขาวิชา จากรายชื่อมหาวิทยาลัยที่สุ่มได้ในขั้นที่ 2 มหาวิทยาลัยละ 1 คณะ ได้จำนวนนิสิต/นักศึกษา ในแต่ละคณะ แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนนิสิต / นักศึกษา ของคณะที่ได้จากการสุ่มรายชื่อในแต่ละสาขาวิชา

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย	คณะวิชา	จำนวน (คน)
1. วิทยาศาสตร์สุขภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	เภสัชศาสตร์	182
	ศรีนครินทรวิโรฒ	พยาบาลศาสตร์	737
2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหิดล	วิศวกรรมศาสตร์	295
		วิทยาศาสตร์	665
3. สังคมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อักษรศาสตร์	309
		ศิลปศาสตร์	487
4. มนุษยศาสตร์	ศรีนครินทรวิโรฒ	มนุษยศาสตร์	438
		เกษตรศาสตร์	315
รวม			3,428

ขั้นที่ 4 ในแต่ละคณะที่ได้จากการสุ่มในขั้นที่ 3 นำมาคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่พอดีของประชากรในแต่ละขนาดของคณะ โดยใช้สูตรดังนี้ (Freund, 1979)

$$n_i = \frac{N_i (n)}{N}$$

- เมื่อ  $n_i$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่พอดีในแต่ละขนาดของคณะ  
 $N_i$  คือ ขนาดของประชากรในแต่ละคณะ  
 $N$  คือ ขนาดของประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด  
 $n$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากการคำนวณได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บได้จริง และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เก็บได้จริงในแต่ละคณะ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนนิสิต/นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แยกตามสาขาวิชา

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย	คณะวิชา	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บได้จริง (%)
1. วิทยาศาสตร์สุขภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	เภสัชศาสตร์	77	73 (94.8%)
	ศรีนครินทรวิโรฒ	พยาบาลศาสตร์	311	294 (94.5%)
2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		วิศวกรรมศาสตร์	124	118 (95.2%)
		วิทยาศาสตร์	280	265 (94.6%)
3. สังคมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อักษรศาสตร์	130	123 (94.6%)
		ศิลปศาสตร์	205	194 (94.6%)
4. มนุษยศาสตร์	ศรีนครินทรวิโรฒ	มนุษยศาสตร์	185	175 (94.6%)
		เกษตรศาสตร์	133	126 (94.7%)
รวม			1,445	1,368 (94.7%)

### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับเทียบ 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) , วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

ตัวแปรควบคุม ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย

### ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ระดับปริญญาตรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยปี 2548 ของนิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ระดับปริญญาตรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 วิชา โดยคัดเลือกวิชาที่เป็นแบบสอบร่วมของแต่ละสาขาวิชา ดังนี้

- 1) สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คัดเลือกวิชาที่เป็นแบบสอบร่วมจำนวน 4 วิชา ประกอบด้วย วิชาคณิตศาสตร์1 วิชาภาษาอังกฤษ วิชาภาษาไทย และวิชาชีววิทยา
  - 2) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คัดเลือกวิชาที่เป็นแบบสอบร่วมจำนวน 4 วิชา ประกอบด้วย วิชาคณิตศาสตร์1 วิชาภาษาอังกฤษ วิชาภาษาไทย และวิชาฟิสิกส์
  - 3) สาขาสังคมศาสตร์ คัดเลือกวิชาที่เป็นแบบสอบร่วมจำนวน 3 วิชา ประกอบด้วย วิชาคณิตศาสตร์2 วิชาภาษาอังกฤษ วิชาภาษาไทย
  - 4) สาขามนุษยศาสตร์ คัดเลือกวิชาที่เป็นแบบสอบร่วมจำนวน 3 วิชา ประกอบด้วย วิชาคณิตศาสตร์2 วิชาภาษาอังกฤษ วิชาภาษาไทย
3. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีในภาคเรียนที่ 1 ของนิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ในปีการศึกษา 2548 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
  4. ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยคำถามซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัย (GPA) และคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย เป็นคำถามแบบเติมข้อความ จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสำรวจการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิตินักศึกษา ผู้วิจัยได้พัฒนาโดยอาศัยแนวทางจาก Extracurricular Involvement Inventory (อ้างถึงใน กรกช อัครวิริยะนุภาพ, 2540) โดยมีโครงสร้างเนื้อหาในแบบสอบถามดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 โครงสร้างของเนื้อหาในแบบสำรวจการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิตินักศึกษา

เนื้อหา	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ
1. การเข้าร่วมประชุม	5	2
2. การแสดงความคิดเห็น	20	3
3. การแสดงความภาคภูมิใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	25	4
4. ความพร้อมที่จะอาสาสมัครทำงาน	5	2
5. ความสามารถในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย	5	2
6. ความสนใจเกี่ยวกับการทำกิจกรรม	40	7
รวม	100	20



**ตอนที่ 3 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์** ผู้วิจัยได้พัฒนาจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ อัญชัย พรสมผล (2534) และชาติชาย สุภกร (2531) โดยอาศัยแนวทางของ Hermans (1967: 31-34 อ้างถึงใน ชาติชาย สุภกร, 2531) โดยมีโครงสร้างเนื้อหาในแบบสอบถามดังแสดงในตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** โครงสร้างของเนื้อหาในแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เนื้อหา	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ
1. มีความทะเยอทะยานสูง	15	4
2. มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบผลสำเร็จ ถึงแม้ว่าการกระทำของตนเองนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส	10	3
3. มีความพยายามไต่เต้าไปสู่สถานภาพทางสังคมที่สูงขึ้น	10	3
4. มีความอดทนในการทำงานที่ยากได้เป็นเวลานานๆ	15	4
5. เมื่อคนที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะหรือถูกรบกวน ผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะพยายามทำต่อไปจนสำเร็จ	5	1
6. มีความรู้สึกว่าการเวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่ง และสิ่งต่างๆจะผ่านไปอย่างรวดเร็ว จึงควรรีบทำสิ่งต่างๆ ให้ทันกับเวลา	10	2
7. คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก	10	2
8. ในการเลือกเพื่อนร่วมงาน ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะเลือกเพื่อนที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก	5	1
9. ต้องการให้คนเป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่น โดยพยายามทำงานของตนให้ดีที่สุด	15	5
10. พยายามปฏิบัติงานให้คืออยู่เสมอ	5	1
รวม	100	26

**ตอนที่ 4 แบบวัดทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย** ผู้วิจัยได้พัฒนาจากแบบวัดทัศนคติต่อมหาวิทยาลัยของ ถัลยา อนุพัฒน์ (2534) ซึ่งมีโครงสร้างเนื้อหาในแบบสอบถาม แสดงในตารางที่ 9 ตารางที่ 9 โครงสร้างของเนื้อหาในแบบวัดทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย

เนื้อหา	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ
1. ด้านชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย	20	5
2. ด้านการเรียนการสอน	25	6
3. ด้านการบริการของมหาวิทยาลัย	20	5
4. ด้านกิจกรรม	25	6
5. ด้านการปรับตัว	10	3
รวม	100	25

## วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษานิยาม และโครงสร้างการวัดของสิ่งที่ต้องการวัด ซึ่งได้แก่ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิสิตนักศึกษา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย
2. สร้างเครื่องมือตามโครงสร้างการวัด พัฒนาโดยอาศัยแนวทางจาก Extracurricular Involvement Inventory อ้างถึงใน กรรข อัดตวิริยะนุภาพ, 2540), Hermans (1967) และ กัลยา อนุพัฒน์ (2534) แต่ละข้อเป็นคำถามที่มีคำตอบให้เลือกซึ่งได้จัดอันดับไว้ 5 อันดับ แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales)
3. นำแบบสอบถามที่ได้ ไปตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผล จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นปัญหา เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา(Content validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ (Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

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

เมื่อ R คือ คะแนนผลการตัดสินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับโครงสร้างเนื้อหา  
 +1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามกับ โครงสร้างเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามกับ โครงสร้างเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามกับ โครงสร้างเนื้อหา ไม่มีความสอดคล้องกัน  
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่า IOC > 0.5 ถือว่า ข้อคำถามกับ โครงสร้างเนื้อหาที่มุ่งประเมินมีความสอดคล้องกัน

4. นำแบบสอบที่ได้จากข้อ 3 ไปปรับปรุงข้อบกพร่องที่ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 1 ชุด ประกอบด้วย 4 ตอน (ตัวอย่างเครื่องมือแสดงในภาคผนวก) และนำเครื่องมือที่กล่าวมาข้างต้นนี้ไปทดลองใช้ (Try Out) โดยใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 73 คน จากนั้นผู้วิจัยได้นำมาศึกษาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ด้วยวิธีของ ครอนบาค (Cronbach's Alpha method) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของแบบสำรวจการร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบวัดทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย

เนื้อหา	ค่าความเที่ยง
1. แบบสำรวจการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิสิต/นักศึกษา	0.917
2. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.903
3. แบบวัดการร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	0.864

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขออนหนังสือแนะนำตนเองจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล
2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากมหาวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน ตุลาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2548

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของ (1) ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย (2)คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (3) คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย (4) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี โดยคำนวณร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ และความโค้ง จำแนกตามสาขาวิชา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์

ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) จำแนกตามสาขาวิชา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์

ตอนที่ 3 เป็นการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของAngoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)

มีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลในการปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังนี้

#### 1) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method)

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้มีหลักการว่า คะแนนจากแบบสอบ 2 ฉบับ X และ Y (เมื่อแบบสอบ X และ Y วัดสิ่งเดียวกัน และมีความเที่ยงสูงพอกัน) จะถือว่าเป็นคะแนนสมมูลกัน (Equivalent scores) เมื่อคะแนนของแต่ละฉบับมีตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์ไทล์ (percentile ranks) เท่ากัน (Flanagan, 1951 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2545)

คะแนน X<sub>i</sub> และ Y<sub>j</sub> ถือเป็นคะแนนสมมูลกัน เมื่อ  $X_{PRK} = Y_{PRK}$

โดย  $X_{PRK}$  = คะแนนจากแบบสอบฉบับ X ตรงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ k

$Y_{PRK}$  = คะแนนจากแบบสอบฉบับ Y ตรงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ k

ในการวิจัยครั้งนี้ ถือว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นคะแนนจากแบบสอบฉบับ X และ คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นคะแนนจากแบบสอบฉบับ Y หากคะแนนสมมูล ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นหลัก แล้วเทียบไปหา คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการปรับเทียบคะแนนแบบอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ มีขั้นตอนในการปรับเทียบคะแนน ดังนี้

- 1) แปลงคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยให้เป็นคะแนนในระบบ 4 หน่วย โดยการคูณด้วยจำนวนวิชาที่ใช้เป็นแบบสอบร่วม แล้วหารด้วยคะแนนรวมทุกวิชา (เฉพาะวิชาที่ใช้เป็นแบบสอบร่วม ของแต่ละสาขาวิชา) เช่น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีวิชาที่ใช้เป็นแบบสอบร่วม จำนวน 4 วิชา ในแต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 100 คะแนน คะแนนรวมทุกวิชาเท่ากับ 400 คะแนน นิสิตที่ได้คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยรวม 4 วิชา เท่ากับ 340 คะแนน จะแปลงเป็นคะแนนในระบบ 4 หน่วย ได้เท่ากับ  $(340 \times 4) / 400 = 3.4$  เป็นต้น
- 2) นำคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยที่ได้จากข้อ 1 และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มาคำนวณหาค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ด้วยโปรแกรม SPSS for windows โดยแยกตามสาขาวิชา
- 3) เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยการอ่านค่าที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน แกน X แทนคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แกน Y แทนคะแนนสอบเข้า

มหาวิทยาลัย เช่น ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 5 คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเท่ากับ 2.24 และ คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเท่ากับ 1.65 ดังนั้น จะได้คู่อันดับ  $(X, Y) = (2.24, 1.65)$  เป็นจุดหนึ่งบนกราฟความสัมพันธ์ เป็นต้น

- 4) จากกราฟความสัมพันธ์ในข้อ 3 นำไปสร้างตารางเทียบคะแนน ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และ คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นหลัก แล้วเทียบไปหา คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทม์เดียวกัน

## 2) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้ มีหลักการว่า เมื่อกลุ่มเท่าเทียมกัน คะแนนเฉลี่ยสะสมของผู้เรียน 2 กลุ่มจะสมมูลกันเมื่อคะแนนเฉลี่ยสะสมของแต่ละกลุ่มมีคะแนนมาตรฐานเท่ากัน

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีปรับเทียบคะแนนตาม design IV C-2 ของ Angoff ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถต่างกันมาก ใช้แบบสอบร่วมภายนอก และแบบสอบที่นำมาปรับเทียบคะแนนมีความเที่ยงไม่เท่ากัน โดยสมมติให้กลุ่ม  $\alpha$  มีคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  $X$  และกลุ่ม  $\beta$  (ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสอดคล้องกับความสามารถที่แท้จริงของนิสิต/นักศึกษามากที่สุด ของแต่ละสาขาวิชา) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  $Y$  และ  $U$  (คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย) เป็นแบบสอบร่วม มีสมการการแปลงคะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่ม  $\alpha$  ให้อยู่ในสเกลคะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่ม  $\beta$  ตามสูตรของ Angoff (1971) ดังนี้

$$Y = AX + B$$

เมื่อ	$Y$	คือ	คะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่ม $\beta$
	$X$	คือ	คะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่ม $\alpha$
	$A$	คือ	ค่าความชันของสมการ
	$B$	คือ	ค่าคงที่ของสมการ

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

- 1) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ด้วยการวิเคราะห์การถดถอย โดยในแต่ละสาขาวิชาแยกวิเคราะห์ทีละคณะ คณะที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) สูงกว่าเป็นกลุ่ม  $\beta$  คณะที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) ต่ำกว่าเป็นกลุ่ม  $\alpha$  เช่น สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีกลุ่มตัวอย่าง 2 คณะคือ คณะเภสัชศาสตร์ และคณะพยาบาลศาสตร์

ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.570 และ 0.280 ตามลำดับ ดังนั้น  
กลุ่ม  $\beta$  คือ คณะเกษตรศาสตร์ ส่วนคณะพยาบาลศาสตร์ เป็นกลุ่ม  $\alpha$

- 2) รวมคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเฉพาะวิชาที่ใช้เป็นแบบสอบร่วมของแต่ละแผนการเรียน
- 3) คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  (ในขั้นนี้จะได้ค่า  $M_U\alpha$   $M_U\beta$ )
- 4) คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  (ในขั้นนี้จะได้ค่า  $M_X\alpha$   $M_X\beta$ )
- 5) สร้างสมการถดถอยทำนายคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  (ในขั้นนี้จะได้ค่า  $b_{xu}\alpha$ ,  $b_{vu}\beta$ )
- 6) คำนวณค่าความเที่ยงของแบบสอบร่วมทุกฉบับ โดยกำหนดให้คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยแต่ละวิชาเป็นส่วนย่อยของแบบสอบร่วมฉบับหนึ่งที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย  $g$  ส่วน โดยใช้สูตรของเฟลด์ต์ - ราจู (Feldt - Raju) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2533) ซึ่งเป็นสูตรสำหรับหาค่าความเที่ยงสำหรับแบบสอบซึ่งประกอบด้วย  $g$  ส่วน โดยมีสูตรการหาค่าความเที่ยงดังนี้

$$\rho = [1/(1-\sum\lambda_g^2)] \times [1-(\sum\sigma_g^2/\sigma_x^2)]$$

เมื่อ  $\rho$  คือ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ

$\sigma_g^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบสอบย่อยแต่ละชุด

$\sigma_x^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

$\lambda_g$  คือ ความยาวที่ได้จากผลการสอบ (functional length)

$$\text{โดยที่ } \lambda_g = \sum\sigma_{gh}^2/\sigma_x^2$$

เมื่อ  $\sigma_{gh}$  คือ ความแปรปรวนร่วมระหว่างคะแนนจากแบบสอบย่อยชุด  $g$  กับ แบบสอบย่อยชุด  $h$  ( $g, h = 1, 2, 3, \dots, k$ ) เมื่อ  $k$  คือจำนวนชุดของแบบสอบย่อย และที่  $g = h$  แล้ว  $\sigma_{gh} = \sigma_g^2$

ในขั้นนี้จะได้ค่า  $r_{U\alpha}$  ซึ่งได้จากการคำนวณค่า  $\rho$  ของกลุ่ม  $\alpha$

และ  $r_{U\beta}$  ซึ่งได้จากการคำนวณค่า  $\rho$  ของกลุ่ม  $\beta$

- 7) นำค่าที่ได้ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ข้อ 2 ถึง ข้อ 6 มาคำนวณหาค่า A และ B โดยใช้สูตรของ Angoff (1971) ดังนี้

$$A = (b_{YU}\beta - r_{UY}\alpha) / (b_{XU}\alpha - r_{UY}\beta)$$

$$B = M_Y\beta - AM_X\alpha + (b_{YU}\beta / r_{UY}\beta)(M_U\alpha - M_U\beta)$$

เมื่อ  $b_{XU}\alpha, b_{YU}\beta$  คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนดิบสำหรับทำนาย X และ Y

จากแบบสอบรวม U ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ

$r_{UY}\alpha - r_{UY}\beta$  คือ ความเที่ยงของแบบสอบรวม ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ

$M_X\alpha - M_Y\beta$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสม X และ Y ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$

ตามลำดับ

$M_U\alpha - M_U\beta$  คือ ค่าเฉลี่ยของแบบสอบรวม ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ

8) แทนค่า A และ B ในสมการ  $Y = AX + B$  เพื่อปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่างกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  (ในขั้นนี้จะได้คะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่ม  $\alpha$  อยู่ในสเกลของกลุ่ม  $\beta$ )

9) สร้างตารางเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม

ตัวอย่างการปรับเทียบคะแนน เช่น สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ นำผลการคำนวณที่ได้จากข้อ 2 – 7 มาแทนค่าในสมการ จะได้สมการเพื่อปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ (กลุ่ม  $\alpha$ ) ให้อยู่ในสเกลของนิสิตนักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์ (กลุ่ม  $\beta$ )

คือ  $Y = 0.95X + 0.07$  ถ้านิสิตนักศึกษาจากคณะพยาบาลศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเท่ากับ 2.36 เมื่อแทนค่าในสูตร

$$\text{จะได้ } Y = (0.95 \times 2.36) + 0.07$$

$$= 2.31$$

ดังนั้น นิสิตนักศึกษาที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเท่ากับ 2.36 จะมีคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบแล้วเท่ากับ 2.31 เป็นต้น

### 3) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีพื้นฐานความเชื่อว่า พฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของผู้สอบจะถูกกำหนดโดยคุณลักษณะภายใน (trait) หรือความสามารถ (ability) ที่อยู่ในตัวผู้สอบ ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการตอบข้อสอบกับความสามารถของผู้สอบแสดงได้ในรูปของฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า ฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Function) (ศิริชัยกาญจนวาณี, 2535)

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้ใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเสมือนเป็นคะแนนที่ได้จากการตอบข้อสอบที่มีการให้คะแนนแบบ 0, 1, 2, 3 และ 4 สำหรับคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยแต่ละวิชาจะแปลงให้อยู่ในรูปของ graded response โดยการแปลง

คะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่ ( T score) แล้วแบ่งออกเป็น 5 ช่วง ให้ระดับคะแนน 0-4 จากช่วงคะแนนที่น้อยไปหามาก แล้วกำหนดให้ระดับคะแนนที่ได้ทุกวิชาเป็นคะแนนที่ได้จากแบบสอบรวม 1 ฉบับ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

- 1) นำคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยแต่ละวิชามาแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ แบ่งคะแนนที่เป็น 5 ช่วง จากนั้นแปลงเป็นระดับคะแนน 0 , 1 , 2 , 3 และ 4 ตามช่วงคะแนนที่จากน้อยไปหามากโดยแยกคำนวณที่ละวิชาของแต่ละสาขาวิชา แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ช่วงคะแนนที่ ของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ที่แปลงเป็นระดับคะแนน 0-4 จำแนกตามวิชา และสาขาวิชา

สาขาวิชา	ระดับคะแนน	ช่วงคะแนนที่			
		คณิตศาสตร์1	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ชีววิทยา
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	0	27-39	28-39	26-36	25-37
	1	40-51	40-50	37-46	38-49
	2	52-63	51-61	47-56	50-61
	3	64-75	62-72	57-66	62-73
	4	76-87	73-83	67-76	74-85
		คณิตศาสตร์1	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ฟิสิกส์
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0	31-43	28-39	30-40	20-34
	1	44-55	40-50	41-50	35-48
	2	56-67	51-61	51-60	49-62
	3	68-79	62-72	61-70	63-76
	4	80-91	73-83	71-80	77-90
		คณิตศาสตร์2	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	
มนุษยศาสตร์	0	30-42	25-36	26-37	
	1	43-54	37-47	38-48	
	2	55-66	48-58	49-59	
	3	67-78	59-69	60-70	
	4	79-90	70-80	71-81	
สังคมศาสตร์	0	30-42	24-35	24-35	
	1	43-54	36-46	36-46	
	2	55-66	47-57	47-57	
	3	67-78	58-68	58-68	
	4	79-90	69-79	69-79	



2) นำคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยทุกวิชาที่แปลงเป็นคะแนนที่ จากข้อ 1 มาเขียนเป็น เมทริกซ์ คน  $\times$  รายวิชา โดยให้แถวแทนคน สดมภ์แทนรายวิชา สมาชิกในเมทริกซ์คือระดับคะแนนที่แต่ละคนได้รับจากคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยแต่ละวิชา แล้วคำนวณค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a) และพารามิเตอร์ความยากสำหรับแต่ละลำดับชั้นของแบบสอบรวม ( $b_1, b_2, b_3$  และ  $b_4$ ) ด้วยโปรแกรม MULTILOG เวอร์ชัน 7.0

3) นำค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกและพารามิเตอร์ความยากสำหรับแต่ละลำดับชั้นจาก 2) เป็นข้อมูลเข้า (input) เพื่อประมาณพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ ( $\theta_i$ )

4) นำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาแปลงเป็นคะแนนที่ แบ่งคะแนนที่เป็น 5 ช่วง จากนั้นแปลงเป็นระดับคะแนน 0, 1, 2, 3 และ 4 ตามช่วงคะแนนที่จากน้อยไปหามาก โดยแยกคำนวณที่ละวิชาของแต่ละแผนการเรียน

5) นำระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาเขียนเป็นเมทริกซ์ คน  $\times$  รายวิชา เช่นเดียวกับระดับคะแนนของแบบสอบรวม แล้วคำนวณค่าพารามิเตอร์ความสามารถของนักเรียน ( $\theta_i$ ) ตามขั้นตอนในข้อ 2) และ 3) โดยแยกวิเคราะห์ที่ละสาขาวิชา

6) เปรียบเทียบพารามิเตอร์ความสามารถของนิสิต / นักศึกษา ( $\theta_i$ ) แยกตามสาขาวิชา ให้อยู่ในสเกลของแบบสอบรวม โดยใช้สูตร (Lord, 1980)

$$\theta'_i = A\theta_i + K$$

เมื่อ  $A = SD_{\theta_c} / SD_{\theta_i}$

$$K = \bar{\theta}_c - A\bar{\theta}_i$$

$\theta'_i$  คือ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบที่แปลงให้อยู่ในสเกลของแบบสอบรวม

$\theta_i$  คือ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบที่ประมาณจากระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

$\theta_c$  คือ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบที่ประมาณจากระดับคะแนนรายวิชาของแบบสอบรวม

$\bar{\theta}_i$  คือ ค่าเฉลี่ยของ  $\theta_i$

$\bar{\theta}_c$  คือ ค่าเฉลี่ยของ  $\theta_c$

$SD_{\theta_c}$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  $\theta_c$

$SD_{\theta_i}$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  $\theta_i$

7) สร้างตารางเทียบพารามิเตอร์ความสามารถของแต่ละสาขาวิชา

**ตอนที่ 4** เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Semipartial Correlation

**ตอนที่ 5** เป็นการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี กับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ ในการวิจัยครั้งนี้ ความตรงเชิงทำนาย หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Semipartial Correlation) ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา โดยมีวิธีการ ดังนี้

- 1) แปลงค่าความตรงเชิงทำนาย ( $r$ ) เป็นคะแนนฟิชเชอร์ซี ( $Z_r$ ) โดยใช้สูตร (Glass และ Stanley, 1970)

$$Z_r = \log_e \sqrt{(1+r)/(1-r)}$$

- 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความตรงเป็นรายคู่ โดยใช้สถิติทดสอบ  $Z$  มีสูตร คือ (Glass และ Stanley, 1970)

$$Z = \frac{(Z_{r1} - Z_{r2})}{\sqrt{1/(n_1 - 3) + 1/(n_2 - 3)}}$$

เมื่อ  $Z$  แทน สถิติทดสอบซี (Z test)

$Z_{r1} - Z_{r2}$  แทน คะแนนฟิชเชอร์ซี

$n_1, n_2$  แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี และเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ 3 วิธี ได้แก่ (1) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) (2) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (3) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ การนำเสนอข้อมูลแยกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของ (1) ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทักษะคิดค้นมหาวิทยาลัย (2) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (3) คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย (4) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี โดยคำนวณร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ และความโค้ง จำแนกตามสาขาวิชา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์

ตอนที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) จำแนกตามสาขาวิชา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์

ตอนที่ 3 เป็นการ นำเสนอผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)

**ตอนที่ 4** เป็นการ นำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Semipartial Correlation

**ตอนที่ 5** เป็นการนำเสนอผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ 3 วิธี ได้แก่ (1) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) (2) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (3) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) กับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ

#### สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

Min	หมายถึง ค่าต่ำสุด
Max	หมายถึง ค่าสูงสุด
Mean	หมายถึง ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V.	หมายถึง สัมประสิทธิ์การกระจาย
Sk	หมายถึง ค่าความเบ้ของการแจกแจงความถี่
Ku	หมายถึง ค่าความโค้งของการแจกแจงความถี่

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของ ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานในขั้นตอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ของการกระจาย และความโค้งของการกระจาย เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว จำแนกตามสาขาวิชา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ รายละเอียดของผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

### 1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย

จำนวนและร้อยละของนิสิต/นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและกลุ่มสาขาวิชา แสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของนิสิต/นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและกลุ่มสาขาวิชา

สาขาวิชา	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	185 (50.4)	182 (49.6)	367 (100.0)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	202 (52.7)	181 (47.3)	383 (100.0)
สังคมศาสตร์	209 (65.9)	108 (34.1)	317 (100.0)
มนุษยศาสตร์	162 (53.8)	139 (46.2)	301 (100.0)
รวม	758 (55.4)	610 (44.6)	1,368 (100.0)

จากตารางที่ 12 พบว่า ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สาขาวิชามนุษยศาสตร์ จำนวนเพศชายและเพศหญิงมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน โดยสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นเพศชายร้อยละ 50.4 เพศหญิงร้อยละ 49.6 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเพศชายร้อยละ 52.7 เพศหญิงร้อยละ 47.3 และ สาขาวิชามนุษยศาสตร์ เป็นเพศชายร้อยละ 53.8 เพศหญิงร้อยละ 46.2 แต่ในสาขาวิชาสังคมศาสตร์ จำนวนเพศชายและเพศหญิงมีสัดส่วนค่อนข้างแตกต่างกัน คือ เป็นเพศชายร้อยละ 65.9 เพศหญิงร้อยละ 34.1 เมื่่อมองภาพโดยรวมของทั้งสี่สาขาวิชา พบว่า มีจำนวนเพศชายร้อยละ 55.4 และจำนวนเพศหญิงร้อยละ 44.6 ซึ่งอยู่ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของปัจจัยด้าน รายได้ของครอบครัว แรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย สถิติเบื้องต้นที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ของการกระจาย และความโค้งของการกระจาย ซึ่งแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย คำนวณจาก คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนิสิต/นักศึกษาที่เป็น

กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบบสอบถามในแต่ละด้านเป็นข้อคำถามที่มีคำตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) 5 อันดับ คือ 0 – 4 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าสถิติพื้นฐานของปัจจัยด้านรายได้ของครอบครัว แรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทศนคติต่อมหาวิทยาลัย จำแนกตามสาขาวิชา

ปัจจัย	สาขา	จำนวน	Min	Max	Mean	S.D.	C.V.(%)	Sk	Ku
รายได้ของครอบครัว	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	367	2500	120000	21942	19874	90.57	1.703	4.710
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	383	1500	75000	22574	18778	83.16	1.053	0.261
	สาขาสังคมศาสตร์	317	3200	200000	25770	28310	109.86	3.111	15.230
	สาขามนุษยศาสตร์	301	1500	200000	28489	31921	112.05	3.029	12.391
แรงงใจใฝ่สัมฤทธิ์	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	367	1.31	3.85	2.59	0.50	19	-0.159	0.022
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	383	1.31	3.65	2.58	0.50	19	-0.340	-0.073
	สาขาสังคมศาสตร์	317	1.31	3.58	2.58	0.50	19	-0.515	-0.267
	สาขามนุษยศาสตร์	301	1.31	3.65	2.59	0.51	20	-0.238	-0.332
การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	367	0.00	3.55	1.83	0.73	40	-0.340	-0.166
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	383	0.00	3.00	1.91	0.63	33	-0.621	0.315
	สาขาสังคมศาสตร์	317	0.15	3.55	1.83	0.72	39	-0.420	0.110
	สาขามนุษยศาสตร์	301	0.00	3.65	1.87	0.79	42	-0.431	-0.057
ทศนคติต่อมหาวิทยาลัย	วิทยาศาสตร์สุขภาพ	367	1.00	3.56	2.48	0.49	20	-0.255	0.181
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	383	0.44	3.72	2.71	0.50	18	-1.299	0.581
	สาขาสังคมศาสตร์	317	1.00	3.76	2.52	0.49	19	-0.021	0.510
	สาขามนุษยศาสตร์	301	1.00	3.76	2.53	0.48	19	-0.220	0.452

จากตารางที่ 13 พบว่า ปัจจัยด้านรายได้ของครอบครัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 21,942-28,489 สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีการกระจายของรายได้ของครอบครัวสูงกว่า สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การแจกแจงของตัวแปรมีลักษณะเบ้ขวา หรือเบ้ทางบวก แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาความโค้งของการแจกแจง พบว่า มีค่าความโค้งเป็นบวกแสดงว่า ปัจจัยด้านรายได้ของครอบครัวมีการแจกแจงเป็นโค้งสูงกว่าปกติ ส่วนในสาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ พบว่า มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเป็นบวกและมีค่าสูงมาก แสดงว่าการแจกแจงมีลักษณะโค้งมาก นั่นคือ ข้อมูลมีการกระจายน้อยมาก นอกจากนี้การแจกแจงของข้อมูลยังมีลักษณะเบ้ขวา โดยมีค่าความเบ้เป็นบวกและมีค่าค่อนข้างสูงแสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็น โค้งปกติ

ปัจจัยด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.58 – 2.59 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 4 สาขาวิชา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.50 – 0.51 ทั้งสี่สาขาวิชามีการกระจายใกล้เคียงกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง 19% – 20% การแจกแจงของตัวแปรมีลักษณะเบ้ทางลบ แต่มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าข้อมูลค่อนข้างสมมาตร และเมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งน้อยมาก คือ มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

ปัจจัยด้านการร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.83-1.91 สาขาวิชาที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันดับสองคือ สาขามนุษยศาสตร์ ส่วนสาขาสังคมศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากันและมีค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.63 – 0.79 กลุ่มที่มีการกระจายมากที่สุดคือ สาขามนุษยศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 42% รองลงมา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาสังคมศาสตร์ และ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 40% 39% และ 33% ตามลำดับ การแจกแจงในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

ปัจจัยด้านทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.48- 2.71 สาขาวิชาที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รองลงมา คือ สาขามนุษยศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสาขาสังคมศาสตร์ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.48 – 0.50 ทั้งสี่สาขาวิชามีการกระจายใกล้เคียงกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง 19% - 20% การแจกแจงในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

## 1.2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ลักษณะการแจกแจงของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเฉพาะวิชาที่ใช้เป็นแบบสอบร่วมของแต่ละสาขาวิชา และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี รายละเอียดของผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

ตารางที่ 14 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของนิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง แยกตามสาขาวิชา

สาขาวิชา	จำนวน (คน)	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	SD	CV(%)	Sk	Ku
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	367	1.87	3.98	3.12	0.47	15.06	-0.427	-0.483
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	383	1.78	3.98	3.09	0.52	16.83	-0.190	-1.048
สังคมศาสตร์	317	1.58	4.00	3.12	0.55	17.63	-0.275	-0.907
มนุษยศาสตร์	301	1.98	4.00	3.20	0.53	16.56	-0.403	-0.882

จากตารางที่ 14 พบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 3.09 – 3.20 โดยสาขามนุษยศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงสุด รองลงมา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ สาขาสังคมศาสตร์ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน และ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.47 – 0.55 สาขาวิชาที่มีการกระจายของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงสุด คือ สาขาสังคมศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 17.63 รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขามนุษยศาสตร์ และ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 16.83 16.56 และ 15.06 ตามลำดับ การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ



ตารางที่ 15 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยปี 2548 ที่ใช้เป็นแบบสอบรวมใน  
แต่ละสาขา วิชา ของนิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

สาขาวิชา	จำนวน (คน)	วิชา	คะแนนสูง สุด-ต่ำสุด	คะแนน เฉลี่ย	SD	Sk	Ku
1. วิทยาศาสตร์สุขภาพ	367	คณิตศาสตร์ 1	27 - 85	44.57	13.42	0.674	0.522
		ภาษาอังกฤษ	28 - 80	50.27	13.8	0.482	0.060
		ภาษาไทย	26 - 73	64.67	14.75	0.011	-0.935
		ชีววิทยา	25 - 84	47.02	14.21	0.552	0.143
2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	383	คณิตศาสตร์ 1	31 - 91	42.94	12.95	0.931	1.030
		ภาษาอังกฤษ	28 - 82	48.61	14.54	0.700	0.245
		ภาษาไทย	30 - 76	59.69	13.83	0.334	-0.512
		ฟิสิกส์	20 - 87	42.43	14.27	1.178	1.356
3. สังคมศาสตร์	317	คณิตศาสตร์ 2	30 - 87	44.28	12.78	0.594	0.350
		ภาษาอังกฤษ	25 - 77	57.71	13.99	0.097	-0.008
		ภาษาไทย	26 - 79	56.98	12.24	0.389	-0.078
4. มนุษยศาสตร์	301	คณิตศาสตร์ 2	30 - 86	43.6	13.19	0.726	0.492
		ภาษาอังกฤษ	24 - 75	57.37	12.65	0.248	-0.077
		ภาษาไทย	24 - 78	56.84	12.09	0.193	0.049
รวม	1368						

จากตารางที่ 15 พบว่า สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาไทยสูงสุด 64.67 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาอังกฤษ วิชาชีววิทยา และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 13.42 – 14.75 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาไทยสูงสุด 59.69 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ และ วิชาฟิสิกส์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 12.95 – 14.54 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

สาขาสังคมศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาอังกฤษสูงสุด 57.71 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 12.24 – 13.99 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

สาขามนุษยศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาอังกฤษสูงสุด 57.37 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 12.09 – 13.19 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

ตารางที่ 16 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ของนิสิตนักศึกษาชั้นปี 1 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสาขาวิชา

สาขา	จำนวน (คน)	คะแนนต่ำ สุด	คะแนนสูง สุด	ค่าเฉลี่ย	SD	CV(%)	Sk	Ku
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	367	1.20	4.00	2.92	0.55	18.79	-0.41	-0.26
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	383	1.64	3.97	3.00	0.49	16.31	-0.20	-0.71
สังคมศาสตร์	317	1.87	3.45	3.12	0.52	16.51	-0.11	0.32
มนุษยศาสตร์	301	1.68	3.98	3.19	0.47	14.85	-0.61	-0.42

จากตารางที่ 16 พบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 2.92 – 3.19 โดยสาขามนุษยศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีสูงสุด รองลงมา คือ สาขาสังคมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.47 – 0.55 สาขาวิชาที่มีการกระจายของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงสุด คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 18.79 รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สาขามนุษยศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 16.51 16.31 และ 14.85 ตามลำดับ การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

## ตอนที่ 2 ผลเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยมีตัวแปรอิสระ 5 ตัว ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย ร่วมทำนายตัวแปรตาม 1 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

### 2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันว่ามีปัญหาความสัมพันธ์พหุร่วมเชิงเส้น (multicollinearity) หรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณต่อไป ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) แสดงดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ค่าTolerance และ ค่าVIF ของตัวแปรอิสระ

สาขา	ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)					ค่า Tolerance	ค่า VIF
		เพศ	รายได้ของครอบครัว	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย		
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	เพศ	1.000					0.986	1.014
	รายได้ของครอบครัว	0.017	1.000				0.993	1.007
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	-0.022	-0.06	1.000			0.953	1.05
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	-0.103*	-0.042	-0.043	1.000		0.978	1.023
	ทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย	-0.054	-0.025	-0.203**	0.102	1.000	0.947	1.056
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เพศ	1.000					0.989	1.011
	รายได้ของครอบครัว	0.039	1.000				0.978	1.022
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	-0.062	-0.002	1.000			0.995	1.005
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	-0.071	0.068	0.009	1.000		0.99	1.01
	ทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย	0.001	0.125*	0.028	0.017	1.000	0.983	1.017
สังคมศาสตร์	เพศ	1.000					0.992	1.009
	รายได้ของครอบครัว	0.012	1.000				0.989	1.011
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.007	-0.075	1.000			0.98	1.02
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	-0.031	-0.016	-0.028	1.000		0.993	1.007
	ทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย	-0.085	-0.059	-0.108	-0.065	1.000	0.972	1.029
มนุษยศาสตร์	เพศ	1.000					0.993	1.007
	รายได้ของครอบครัว	-0.076	1.000				0.983	1.017
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.018	-0.011	1.000			0.994	1.006
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	0.02	-0.038	0.064	1.000		0.994	1.006
	ทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย	-0.041	0.104	-0.039	-0.006	1.000	0.987	1.013
รวม	เพศ	1.000					0.995	1.005
	รายได้ของครอบครัว	0.022	1.000				0.996	1.004
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	-0.018	-0.034	1.000			0.993	1.007
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	-0.055*	-0.011	-0.005	1.000		0.997	1.003
	ทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย	-0.049	0.043	-0.069*	0.030	1.000	0.989	1.011

\*P &lt; .05, \*\*P &lt; .01

จากตารางที่ 17 พบว่า สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 10 คู่ ส่วนใหญ่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง .017 ถึง .203 และไม่มีคู่ใดที่มีค่าเกิน .80 ตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว มีค่าTolerance อยู่ระหว่าง .953 ถึง .993 ซึ่งมีค่าสูงกว่า .19 และเข้าใกล้ 1 และมี ค่าVIF อยู่ระหว่าง 1.007 ถึง 1.056 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 (Hair, 1998) แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวไม่มีปัญหาความสัมพันธ์พหุร่วมเชิงเส้น (multicollinearity)

สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 10 คู่ ส่วนใหญ่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง .001 ถึง .125 และไม่มีคู่ใดที่มีค่าเกิน .80 ตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว มีค่าTolerance อยู่ระหว่าง .978 ถึง .990 ซึ่งมีค่าสูงกว่า .19 และเข้าใกล้ 1 และมี ค่าVIF อยู่ระหว่าง 1.005 ถึง 1.022 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 (Hair, 1998) แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวไม่มีปัญหาความสัมพันธ์พหุร่วมเชิงเส้น (multicollinearity)

สาขาสังคมศาสตร์ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 10 คู่ ส่วนใหญ่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง .007 ถึง -.108 และไม่มีคู่ใดที่มีค่าเกิน .80 ตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว มีค่าTolerance อยู่ระหว่าง .972 ถึง .993 ซึ่งมีค่าสูงกว่า .19 และเข้าใกล้ 1 และมี ค่าVIF อยู่ระหว่าง 1.007 ถึง 1.029 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 (Hair, 1998) แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวไม่มีปัญหาความสัมพันธ์พหุร่วมเชิงเส้น (multicollinearity)

สาขามนุษยศาสตร์ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 10 คู่ ส่วนใหญ่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง .020 ถึง .104 และไม่มีคู่ใดที่มีค่าเกิน .80 ตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว มีค่าTolerance อยู่ระหว่าง .983 ถึง .994 ซึ่งมีค่าสูงกว่า .19 และเข้าใกล้ 1 และมี ค่าVIF อยู่ระหว่าง 1.006 ถึง 1.017 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 (Hair, 1998) แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวไม่มีปัญหาความสัมพันธ์พหุร่วมเชิงเส้น (multicollinearity)

และเมื่อพิจารณาในภาพรวมจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 10 คู่ ส่วนใหญ่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง -.011 ถึง -.069 และไม่มีคู่ใดที่มีค่าเกิน .80 ตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว มีค่าTolerance อยู่ระหว่าง .993 ถึง .997 ซึ่งมีค่าสูงกว่า .19 และเข้าใกล้ 1 และมี ค่าVIF อยู่ระหว่าง 1.003 ถึง 1.011 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 (Hair, 1998) แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวไม่มีปัญหาความสัมพันธ์พหุร่วมเชิงเส้น (multicollinearity)

## 2.2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) ในขั้นตอนนี้เป็นวิเคราะห์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกันเขาวนัปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี จำแนกตามสาขาวิชา ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อศึกษาปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขavnปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

สาขา	ตัวแปร	b	S.E.b	Beta	t	P-value	F
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	เพศ	0.07	0.067	0.017	1.043	0.298	1451.77**
	รายได้ของครอบครัว	0.171	0.038	0.057	3.306*	0.001	
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.506	0.047	0.451	10.682*	0.000	
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	0.117	0.043	0.079	2.718*	0.007	
	ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย	0.468	0.051	0.406	9.181*	0.000	
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เพศ	0.067	0.062	0.016	1.074	0.284	1.762**
	รายได้ของครอบครัว	0.010	0.002	0.003	0.194	0.846	
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.488	0.048	0.429	10.167*	0.000	
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	0.131	0.041	0.087	3.232*	0.001	
	ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย	0.528	0.049	0.464	10.686*	0.000	
สังคมศาสตร์	เพศ	0.078	0.072	0.02	1.08	0.281	1585.866**
	รายได้ของครอบครัว	0.026	0.005	0.007	0.461	0.645	
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.458	0.052	0.384	8.790*	0.000	
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	0.241	0.044	0.151	5.502*	0.000	
	ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย	0.544	0.052	0.444	10.478*	0.000	
มนุษยศาสตร์	เพศ	0.106	0.073	0.024	1.45	0.148	1487.365**
	รายได้ของครอบครัว	-0.003	-0.001	-0.001	-0.052	0.959	
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.519	0.055	0.43	9.352*	0.000	
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	0.157	0.046	0.097	3.397*	0.001	
	ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย	0.558	0.056	0.452	10.033*	0.000	
รวม	เพศ	0.098	0.034	0.024	2.855*	0.004	6125.951**
	รายได้ของครอบครัว	0.039	0.008	0.011	1.448	0.148	
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.501	0.025	0.431	19.683**	0.000	
	การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย	0.157	0.022	0.101	7.163**	0.000	
	ทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย	0.518	0.026	0.437	19.811**	0.000	

\*P < 0.5, \*\*P < .01

จากตารางที่ 18 ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขavnปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ แรง

แรงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ รายได้ของครอบครัว ส่วนเพศ เป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย แรงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ส่วนเพศ และรายได้ของครอบครัว เป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สาขาสังคมศาสตร์ พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย แรงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ส่วนเพศ และรายได้ของครอบครัว เป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สาขามนุษยศาสตร์ พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย แรงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ส่วนเพศ และรายได้ของครอบครัว เป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และเมื่อพิจารณาในภาพรวมจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่าปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย แรงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และเพศ ส่วนรายได้ของครอบครัว เป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### ตอนที่3 ผลการวิเคราะห์การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับ

#### คะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี ผลการวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการเสนอผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) ส่วนที่สอง เป็นการเสนอผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ ส่วนที่สาม เป็นการเสนอผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)

การนำเสนอตารางแสดงผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี จะใช้สัญลักษณ์แทนสาขาวิชา ดังนี้

- 1 แทน สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- 2 แทน สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3 แทน สาขาสังคมศาสตร์
- 4 แทน สาขามนุษยศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

**1) ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method)**

การปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์มีขั้นตอนการวิเคราะห์ที่สำคัญ 3 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1** นำคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ด้วยโปรแกรม SPSS for window แยกตามสาขาวิชา ได้ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 19

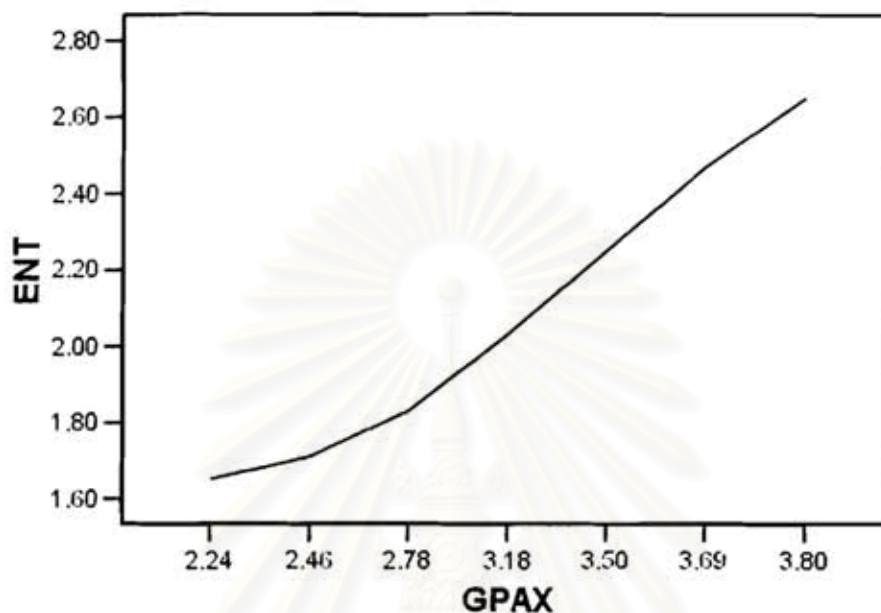
**ตารางที่ 19** ค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แยกตามสาขาวิชา

สาขา	คะแนน	ค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์						
		5	10	25	50	75	90	95
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	คะแนนเฉลี่ยสะสม ม. ปลาย	2.24	2.46	2.78	3.18	3.50	3.69	3.80
	คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย	1.65	1.71	1.83	2.03	2.25	2.47	2.65
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	คะแนนเฉลี่ยสะสม ม. ปลาย	2.19	2.38	2.64	3.17	3.52	3.79	3.87
	คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย	1.46	1.54	1.68	1.90	2.16	2.39	2.55
สังคมศาสตร์	คะแนนเฉลี่ยสะสม ม. ปลาย	2.31	2.40	2.64	3.22	3.59	3.82	3.95
	คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย	1.60	1.68	1.85	2.07	2.28	2.51	2.67
มนุษยศาสตร์	คะแนนเฉลี่ยสะสม ม. ปลาย	2.30	2.45	2.77	3.26	3.63	3.86	3.97
	คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย	1.68	1.75	1.89	2.08	2.32	2.48	2.64

**ขั้นที่ 2** เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้จากขั้นที่ 1 ด้วยการอ่านค่าที่ค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน โดยแกน X แทนคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แกน Y แทนคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย แยกตามสาขาวิชา ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในภาพที่ 1 – 4



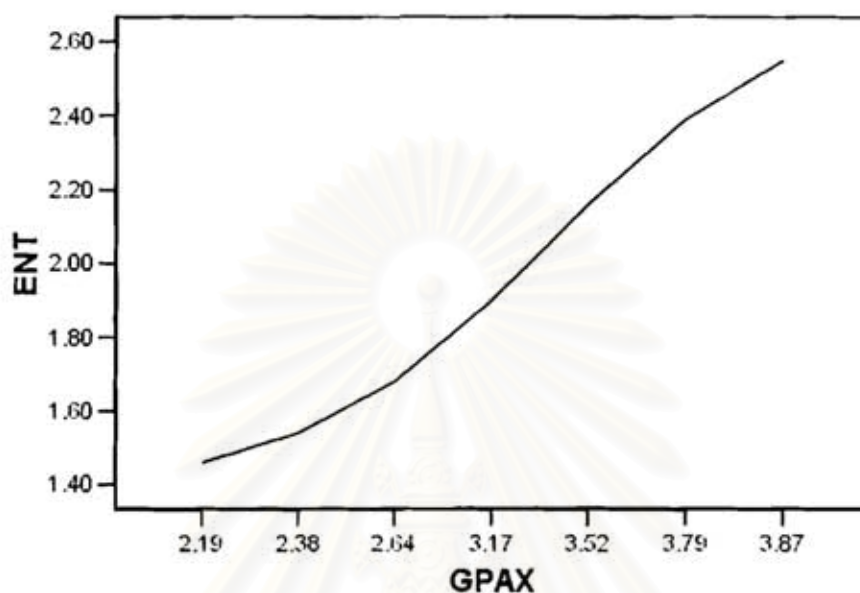
ภาพที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ



จากกราฟ พบว่า เมื่อพิจารณาจากคู่อันดับบนกราฟ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าสูงกว่าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน เช่น คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2.24 สมมูลกับคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเท่ากับ 1.63 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่าลดลงจากคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

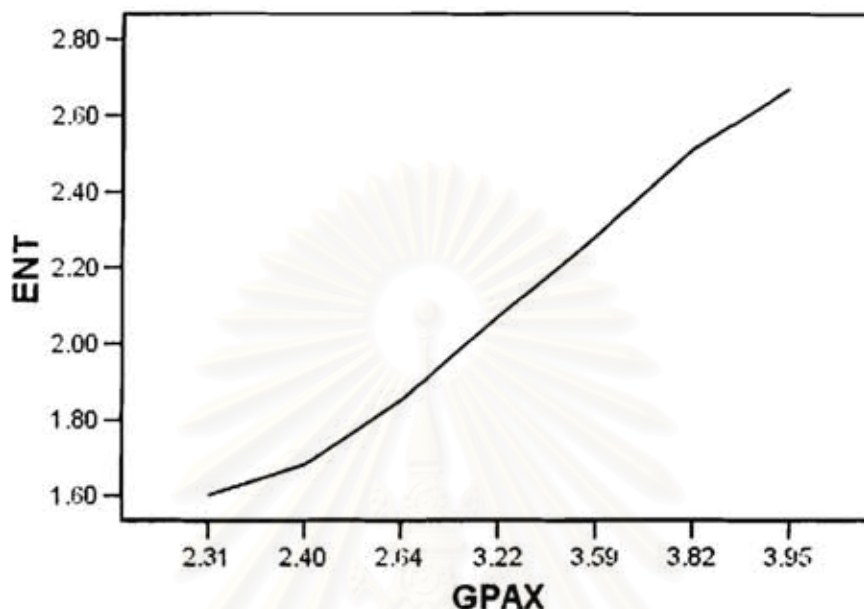
ภาพที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



จากกราฟ พบว่า เมื่อพิจารณาจากคู่อันดับบนกราฟ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าสูงกว่าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน เช่น คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2.19 สมมูลกับคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเท่ากับ 1.48 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่าลดลงจากคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

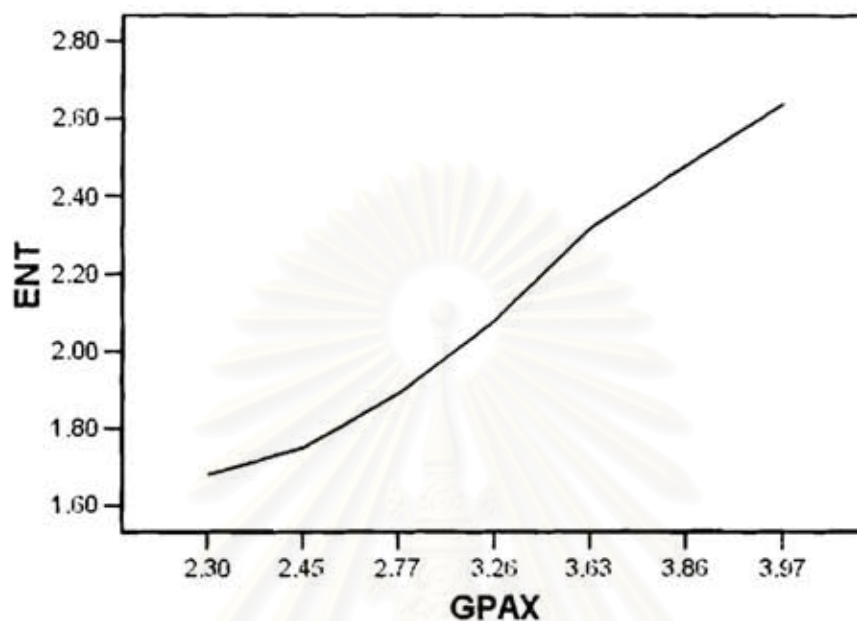
ภาพที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาสังคมศาสตร์



จากกราฟพบว่า เมื่อพิจารณาจากคู่อันดับบนกราฟ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าสูงกว่าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน เช่น คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2.31 สมมูลกับคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเท่ากับ 1.60 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่าลดลงจากคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาสังคมศาสตร์



จากกราฟ พบว่า เมื่อพิจารณาจากคู่อันดับบนกราฟ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าสูงกว่าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน เช่น คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2.30 สมมูลกับคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเท่ากับ 1.70 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีอควิเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่าลดลงจากคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม

ขั้นที่ 3 สร้างตารางเทียบคะแนนระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากกราฟความสัมพันธ์ในขั้นที่ 2 โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นหลัก แล้วเทียบไปหา คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เดียวกัน ได้ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยวิธีอควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) แสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์

ไทล์ (equipercentile method)

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว		เดิม	แล้ว		เดิม	แล้ว	
1	1.87	1.00	1	2.79	1.76	1	3.37	2.23	2
1	1.89	1.02	2	2.80	1.77	1	3.38	2.24	1
1	1.98	1.09	1	2.81	1.77	2	3.39	2.25	1
1	2.00	1.11	1	2.82	1.78	1	3.40	2.26	1
1	2.02	1.13	1	2.83	1.79	1	3.42	2.27	3
1	2.03	1.13	1	2.84	1.80	1	3.43	2.28	1
1	2.04	1.14	1	2.85	1.81	2	3.44	2.29	5
1	2.10	1.19	1	2.86	1.82	1	3.45	2.30	6
1	2.12	1.21	2	2.87	1.82	3	3.46	2.31	5
1	2.16	1.24	1	2.88	1.83	2	3.47	2.32	5
1	2.17	1.25	1	2.89	1.84	4	3.48	2.32	7
1	2.19	1.27	1	2.90	1.85	4	3.49	2.33	3
1	2.23	1.30	2	2.91	1.86	1	3.50	2.34	9
1	2.24	1.31	2	2.92	1.86	1	3.51	2.35	1
1	2.25	1.32	1	2.93	1.87	2	3.52	2.36	3
1	2.26	1.32	2	2.95	1.89	3	3.53	2.36	4
1	2.27	1.33	1	2.96	1.90	2	3.54	2.37	1
1	2.30	1.36	1	2.97	1.91	12	3.56	2.39	8
1	2.32	1.37	1	2.98	1.91	5	3.57	2.40	4
1	2.33	1.38	3	3.00	1.93	2	3.58	2.41	1
1	2.34	1.39	2	3.01	1.94	2	3.60	2.42	6
1	2.36	1.41	1	3.02	1.95	3	3.61	2.43	2
1	2.37	1.41	1	3.03	1.95	4	3.62	2.44	2
1	2.40	1.44	1	3.04	1.96	1	3.63	2.45	1
1	2.45	1.48	3	3.05	1.97	1	3.64	2.45	2
1	2.46	1.49	2	3.07	1.99	3	3.65	2.46	4
1	2.47	1.50	2	3.08	2.00	1	3.66	2.47	1
1	2.49	1.51	1	3.09	2.00	2	3.67	2.48	6
1	2.50	1.52	3	3.10	2.01	7	3.68	2.49	1

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน (คน)	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน (คน)	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน (คน)
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว		เดิม	แล้ว		เดิม	แล้ว	
1	2.51	1.53	1	3.12	2.03	8	3.69	2.50	3
1	2.55	1.56	1	3.13	2.04	1	3.70	2.50	2
1	2.56	1.57	7	3.14	2.04	1	3.72	2.52	1
1	2.57	1.58	3	3.16	2.06	1	3.74	2.54	2
1	2.58	1.59	1	3.17	2.07	3	3.75	2.55	2
1	2.59	1.59	1	3.18	2.08	4	3.76	2.55	1
1	2.60	1.60	1	3.19	2.09	1	3.77	2.56	1
1	2.63	1.63	2	3.20	2.09	7	3.78	2.57	4
1	2.64	1.63	5	3.21	2.10	6	3.79	2.58	1
1	2.65	1.64	2	3.23	2.12	7	3.80	2.59	3
1	2.66	1.65	2	3.24	2.13	5	3.82	2.60	1
1	2.67	1.66	4	3.25	2.14	3	3.83	2.61	1
1	2.69	1.68	1	3.26	2.14	2	3.84	2.62	2
1	2.70	1.68	3	3.27	2.15	1	3.86	2.64	1
1	2.71	1.69	1	3.28	2.16	3	3.87	2.64	2
1	2.72	1.70	3	3.29	2.17	1	3.89	2.66	2
1	2.73	1.71	1	3.30	2.18	4	3.90	2.67	1
1	2.74	1.72	1	3.31	2.18	1	3.92	2.68	1
1	2.75	1.73	3	3.32	2.19	4	3.95	2.71	2
1	2.76	1.73	2	3.33	2.20	2	3.97	2.73	1
1	2.77	1.74	1	3.34	2.21	1	3.98	2.73	3
1	2.78	1.75	3	3.36	2.23	1			
2	1.78	0.80	1	2.72	1.27	3	3.37	1.60	2
2	1.93	0.88	1	2.73	1.28	1	3.41	1.62	1
2	1.98	0.90	1	2.74	1.28	1	3.42	1.62	4
2	2.02	0.92	1	2.75	1.29	2	3.44	1.63	5
2	2.04	0.93	1	2.76	1.29	2	3.45	1.64	7
2	2.10	0.96	1	2.77	1.30	2	3.46	1.64	6
2	2.12	0.97	2	2.78	1.30	1	3.47	1.65	8
2	2.13	0.98	2	2.80	1.31	3	3.48	1.65	4
2	2.14	0.98	1	2.81	1.32	1	3.49	1.66	1

สาขา	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย		
	เฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	เฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	เฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เต็ม	เต็ม	(คน)	เต็ม	เต็ม	(คน)	เต็ม	เต็ม	(คน)
2	2.15	0.99	2	2.82	1.32	2	3.51	1.67	4
2	2.16	0.99	3	2.83	1.33	1	3.52	1.67	4
2	2.17	1.00	1	2.84	1.33	1	3.53	1.68	1
2	2.18	1.00	2	2.85	1.34	3	3.54	1.68	3
2	2.21	1.02	1	2.86	1.34	3	3.55	1.69	1
2	2.23	1.03	2	2.87	1.35	3	3.56	1.69	3
2	2.24	1.03	1	2.88	1.35	1	3.59	1.71	5
2	2.30	1.06	1	2.89	1.36	1	3.60	1.71	2
2	2.31	1.07	1	2.90	1.36	3	3.61	1.72	1
2	2.32	1.07	6	2.91	1.37	1	3.62	1.72	4
2	2.33	1.08	1	2.92	1.37	3	3.63	1.73	6
2	2.34	1.08	3	2.94	1.38	4	3.64	1.73	7
2	2.36	1.09	1	2.95	1.39	4	3.65	1.74	4
2	2.37	1.10	1	2.96	1.39	2	3.66	1.74	1
2	2.38	1.10	2	2.97	1.40	3	3.67	1.75	5
2	2.40	1.11	2	2.98	1.40	4	3.68	1.75	1
2	2.41	1.12	1	2.99	1.41	4	3.69	1.76	1
2	2.42	1.12	2	3.03	1.43	3	3.71	1.77	1
2	2.43	1.13	1	3.04	1.43	1	3.72	1.77	4
2	2.44	1.13	2	3.10	1.46	1	3.73	1.78	1
2	2.45	1.14	2	3.12	1.47	4	3.74	1.78	1
2	2.46	1.14	3	3.15	1.49	1	3.75	1.79	2
2	2.47	1.15	3	3.16	1.49	3	3.76	1.79	1
2	2.48	1.15	1	3.17	1.50	4	3.78	1.80	1
2	2.49	1.16	1	3.18	1.50	3	3.79	1.81	3
2	2.50	1.16	2	3.19	1.51	1	3.80	1.81	4
2	2.52	1.17	1	3.20	1.51	2	3.82	1.82	6
2	2.53	1.18	2	3.21	1.52	3	3.83	1.83	1
2	2.54	1.18	2	3.22	1.52	4	3.84	1.83	2
2	2.55	1.19	1	3.23	1.53	2	3.85	1.84	2
2	2.56	1.19	12	3.24	1.53	2	3.87	1.85	3

สาขา	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย		
	เฉลี่ยสะสม	เฉลี่ยที่ปรับ	จำนวน	เฉลี่ยสะสม	เฉลี่ยที่ปรับ	จำนวน	เฉลี่ยสะสม	เฉลี่ยที่ปรับ	จำนวน
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
2	2.57	1.20	3	3.25	1.54	7	3.88	1.85	1
2	2.58	1.20	1	3.26	1.54	2	3.89	1.86	1
2	2.59	1.21	1	3.27	1.55	5	3.90	1.86	1
2	2.60	1.21	1	3.28	1.55	3	3.91	1.87	1
2	2.61	1.22	1	3.29	1.56	1	3.92	1.87	2
2	2.63	1.23	7	3.31	1.57	1	3.93	1.88	1
2	2.64	1.23	11	3.32	1.57	6	3.94	1.88	4
2	2.65	1.24	1	3.33	1.58	3	3.95	1.89	1
2	2.66	1.24	4	3.34	1.58	2	3.96	1.89	2
2	2.67	1.25	5	3.35	1.59	3	3.97	1.90	2
2	2.68	1.25	1	3.36	1.59	1	3.98	1.90	1
2	2.70	1.26	3						
3	1.58	1.41	2	2.78	1.92	1	3.45	2.20	8
3	1.69	1.46	1	2.80	1.93	1	3.46	2.20	9
3	1.98	1.58	1	2.85	1.95	2	3.48	2.21	1
3	2.03	1.60	1	2.87	1.96	1	3.50	2.22	4
3	2.06	1.62	1	2.88	1.96	1	3.52	2.23	6
3	2.15	1.65	1	2.89	1.96	1	3.55	2.24	1
3	2.16	1.66	1	2.90	1.97	9	3.56	2.25	3
3	2.19	1.67	1	2.92	1.98	1	3.57	2.25	2
3	2.22	1.68	2	2.93	1.98	1	3.58	2.25	5
3	2.23	1.69	2	2.96	1.99	1	3.60	2.26	4
3	2.26	1.70	1	2.97	2.00	5	3.61	2.27	1
3	2.28	1.71	1	2.98	2.00	1	3.62	2.27	2
3	2.31	1.72	1	3.00	2.01	1	3.63	2.27	3
3	2.32	1.72	2	3.03	2.02	5	3.64	2.28	8
3	2.33	1.73	3	3.04	2.03	1	3.65	2.28	4
3	2.34	1.73	6	3.06	2.04	1	3.66	2.29	3
3	2.35	1.74	1	3.09	2.05	1	3.67	2.29	3
3	2.36	1.74	1	3.12	2.06	2	3.68	2.30	1
3	2.37	1.75	1	3.13	2.06	1	3.69	2.30	1



สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
3	2.38	1.75	1	3.16	2.08	2	3.70	2.30	3
3	2.40	1.76	3	3.17	2.08	1	3.72	2.31	1
3	2.44	1.77	1	3.18	2.09	1	3.75	2.33	1
3	2.45	1.78	5	3.20	2.09	4	3.77	2.33	1
3	2.46	1.78	9	3.21	2.10	4	3.78	2.34	5
3	2.49	1.80	1	3.22	2.10	5	3.79	2.34	3
3	2.50	1.80	2	3.23	2.11	2	3.80	2.35	3
3	2.51	1.80	1	3.24	2.11	3	3.82	2.35	1
3	2.53	1.81	2	3.25	2.12	3	3.84	2.36	1
3	2.55	1.82	2	3.26	2.12	1	3.85	2.37	2
3	2.56	1.83	10	3.27	2.12	2	3.86	2.37	1
3	2.57	1.83	3	3.28	2.13	4	3.87	2.38	2
3	2.58	1.83	2	3.29	2.13	2	3.88	2.38	2
3	2.60	1.84	4	3.30	2.14	2	3.89	2.38	1
3	2.63	1.85	2	3.31	2.14	1	3.90	2.39	3
3	2.64	1.86	6	3.32	2.14	5	3.92	2.40	2
3	2.65	1.86	10	3.33	2.15	2	3.93	2.40	1
3	2.66	1.87	2	3.35	2.16	1	3.95	2.41	1
3	2.67	1.87	2	3.38	2.17	1	3.96	2.41	2
3	2.69	1.88	2	3.40	2.18	4	3.97	2.42	6
3	2.70	1.88	1	3.42	2.19	2	3.98	2.42	2
3	2.75	1.91	4	3.43	2.19	2	4.00	2.43	5
3	2.77	1.91	1	3.44	2.19	2			
4	1.98	1.64	1	2.85	1.99	1	3.48	2.24	1
4	2.02	1.66	2	2.87	2.00	1	3.49	2.25	3
4	2.03	1.66	1	2.89	2.01	3	3.50	2.25	10
4	2.06	1.67	1	2.90	2.01	4	3.52	2.26	2
4	2.09	1.69	1	2.96	2.03	2	3.53	2.26	3
4	2.10	1.69	1	2.97	2.04	8	3.54	2.27	3
4	2.12	1.70	4	2.98	2.04	3	3.56	2.27	5
4	2.22	1.74	2	3.00	2.05	7	3.57	2.28	1

สาขา	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย		
	เฉลี่ยคะแนน	คะแนนที่ปรับ	จำนวน	เฉลี่ยคะแนน	คะแนนที่ปรับ	จำนวน	เฉลี่ยคะแนน	คะแนนที่ปรับ	จำนวน
	เต็ม	แล้ว	(คน)	เต็ม	แล้ว	(คน)	เต็ม	แล้ว	(คน)
4	2.24	1.75	1	3.02	2.06	2	3.60	2.29	5
4	2.30	1.77	2	3.03	2.06	2	3.62	2.30	1
4	2.31	1.77	1	3.05	2.07	1	3.63	2.30	8
4	2.32	1.78	3	3.06	2.07	2	3.64	2.31	13
4	2.36	1.79	3	3.07	2.08	1	3.65	2.31	5
4	2.40	1.81	2	3.12	2.10	7	3.66	2.31	2
4	2.42	1.82	2	3.14	2.11	1	3.67	2.32	3
4	2.45	1.83	4	3.15	2.11	1	3.70	2.33	3
4	2.46	1.83	2	3.16	2.11	3	3.73	2.34	2
4	2.50	1.85	4	3.20	2.13	8	3.75	2.35	2
4	2.52	1.86	2	3.21	2.13	1	3.77	2.36	2
4	2.54	1.87	3	3.22	2.14	5	3.78	2.36	2
4	2.56	1.87	7	3.23	2.14	2	3.79	2.37	1
4	2.57	1.88	1	3.24	2.15	2	3.80	2.37	3
4	2.58	1.88	1	3.25	2.15	1	3.82	2.38	2
4	2.60	1.89	8	3.26	2.15	2	3.83	2.38	2
4	2.61	1.89	1	3.30	2.17	1	3.84	2.39	1
4	2.63	1.90	1	3.32	2.18	2	3.85	2.39	1
4	2.64	1.91	6	3.33	2.18	3	3.86	2.39	1
4	2.65	1.91	2	3.34	2.19	1	3.87	2.40	3
4	2.67	1.92	2	3.35	2.19	1	3.89	2.41	1
4	2.70	1.93	1	3.37	2.20	1	3.90	2.41	6
4	2.75	1.95	2	3.40	2.21	4	3.93	2.42	1
4	2.76	1.95	1	3.42	2.22	1	3.95	2.43	1
4	2.77	1.96	2	3.44	2.23	1	3.96	2.43	2
4	2.78	1.96	2	3.45	2.23	6	3.97	2.44	5
4	2.80	1.97	2	3.46	2.23	11	3.98	2.44	5
4	2.82	1.98	1	3.47	2.24	1	4.00	2.45	5

จากตารางที่ 20 เมื่อพิจารณาแยกตามสาขาวิชา พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีควิลเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) มีค่าน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ ทั้งสี่สาขาวิชา แสดงว่า โรงเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็น

## 2) ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design

### IV C-2 ของ Angoff

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff มีขั้นตอนสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1** เป็นการคำนวณค่าสถิติต่างๆ จำแนกตามสาขาวิชา ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบรวม ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนดิบ สำหรับทำนายคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากคะแนนจากแบบสอบรวม และค่าความเที่ยงของแบบสอบรวม เพื่อประมาณค่าความชัน (A) และค่าคงที่ (B) ค่าสถิติต่างๆ จำแนกตามสาขาวิชา แสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ค่าสถิติต่างๆ ในการประมาณค่า A และ ค่า B ที่ประมาณได้ของสมการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff

สาขา	$M_x\alpha$	$M_y\beta$	$M_u\alpha$	$M_u\beta$	$b_{xu}\alpha$	$b_{yu}\beta$	$r_{uu}\alpha$	$r_{uu}\beta$	A	B
วิทย์-สุขภาพ	3.12	3.13	205.83	209.62	0.015	0.015	0.55	0.58	0.95	0.07
วิทย์-เทคโนโลยี	3.11	3.04	190.12	200.58	0.016	0.015	0.58	0.57	0.95	-0.20
สังคมศาสตร์	3.15	3.08	161.58	147.31	0.019	0.021	0.53	0.5	1.17	-0.01
มนุษยศาสตร์	3.25	3.16	161.16	155.48	0.02	0.02	0.56	0.5	1.12	-0.25

เมื่อ  $b_{xu}\alpha, b_{yu}\beta$  คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนดิบสำหรับทำนาย X และ Y จากแบบสอบรวม U ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ  
 $r_{uu}\alpha, r_{uu}\beta$  คือ ความเที่ยงของแบบสอบรวม ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ  
 $M_x\alpha, M_y\beta$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสม X และ Y ของกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ค่าความชัน (A) และค่าคงที่ (B) ที่คำนวณได้ในขั้นที่ 1 มาสร้างสมการปรับ  
คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของกลุ่ม  $\alpha$  ให้อยู่ในสเกลคะแนนเฉลี่ยสะสมของ  
กลุ่ม  $\beta$  ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสอดคล้องกับความสามารถที่แท้จริงของ  
นิสิต/นักศึกษามากที่สุด ของแต่ละสาขาวิชา) ตามสูตรการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมของ Angoff

ได้สมการเพื่อปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่างกลุ่ม  $\alpha$  และ  $\beta$  แยกตามสาขาวิชา ดังนี้

$$\text{สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ} \quad Y = 0.95X + 0.07$$

$$\text{สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี} \quad Y = 0.95X - 0.20$$

$$\text{สาขาสังคมศาสตร์} \quad Y = 1.17X - 0.01$$

$$\text{สาขามนุษยศาสตร์} \quad Y = 1.12X - 0.25$$

เมื่อ  $Y$  คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่ม  $\alpha$  ที่ปรับให้อยู่ในสเกลของกลุ่ม  $\beta$

$X$  คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่ม  $\alpha$

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิง

เส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff แยกตามสาขาวิชา แสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ย  
สะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
1	1.87	1.85	1	2.78	2.72	3	3.36	3.28	1
1	1.89	1.87	2	2.79	2.73	1	3.37	3.32	3
1	1.98	1.95	1	2.80	2.74	1	3.38	3.33	1
1	2.00	1.99	1	2.81	2.75	2	3.39	3.34	5
1	2.02	2.00	1	2.82	2.76	1	3.40	3.35	5
1	2.03	2.00	1	2.83	2.77	1	3.42	3.36	3
1	2.04	2.01	1	2.84	2.78	3	3.43	3.37	6
1	2.10	2.07	1	2.85	2.79	1	3.44	3.38	6
1	2.12	2.08	2	2.86	2.80	4	3.45	3.39	4
1	2.16	2.12	1	2.87	2.81	2	3.46	3.40	7
1	2.17	2.13	1	2.88	2.82	3	3.47	3.41	3
1	2.19	2.15	1	2.89	2.83	4	3.48	3.42	4
1	2.23	2.19	2	2.90	2.84	1	3.49	3.43	1
1	2.24	2.20	2	2.91	2.85	1	3.50	3.45	6

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
1	2.25	2.22	1	2.92	2.87	2	3.51	3.46	5
1	2.26	2.23	1	2.93	2.88	3	3.52	3.47	1
1	2.26	2.25	1	2.95	2.89	8	3.53	3.48	1
1	2.27	2.26	1	2.96	2.90	6	3.54	3.49	3
1	2.30	2.27	1	2.97	2.92	1	3.56	3.50	5
1	2.32	2.28	4	2.98	2.93	2	3.57	3.51	2
1	2.33	2.29	1	3.00	2.94	2	3.58	3.52	1
1	2.34	2.30	1	3.01	2.95	4	3.60	3.53	3
1	2.36	2.31	1	3.02	2.96	1	3.61	3.54	3
1	2.37	2.32	1	3.03	2.97	4	3.62	3.55	1
1	2.40	2.35	1	3.04	2.98	1	3.63	3.56	7
1	2.45	2.40	3	3.05	2.99	3	3.64	3.57	2
1	2.46	2.41	2	3.07	3.00	2	3.65	3.58	2
1	2.47	2.44	2	3.08	3.01	3	3.66	3.59	2
1	2.49	2.45	1	3.09	3.02	5	3.67	3.60	4
1	2.50	2.47	3	3.10	3.03	7	3.68	3.62	2
1	2.51	2.49	1	3.12	3.05	2	3.69	3.63	2
1	2.55	2.50	1	3.13	3.07	1	3.70	3.64	1
1	2.56	2.50	7	3.14	3.08	2	3.72	3.65	2
1	2.57	2.51	3	3.16	3.09	4	3.74	3.66	3
1	2.58	2.52	1	3.17	3.10	4	3.75	3.67	1
1	2.59	2.53	1	3.18	3.11	3	3.76	3.68	3
1	2.60	2.54	1	3.19	3.12	7	3.77	3.69	1
1	2.63	2.57	2	3.20	3.13	1	3.78	3.70	1
1	2.64	2.58	5	3.21	3.14	6	3.79	3.71	1
1	2.65	2.59	2	3.23	3.15	4	3.80	3.72	2
1	2.66	2.60	2	3.24	3.16	3	3.82	3.74	1
1	2.67	2.61	4	3.25	3.17	3	3.83	3.75	2
1	2.69	2.63	1	3.26	3.18	1	3.84	3.77	2
1	2.70	2.64	3	3.27	3.19	3	3.86	3.78	1
1	2.71	2.65	1	3.28	3.20	5	3.87	3.82	2

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
1	2.72	2.67	3	3.29	3.21	6	3.89	3.84	1
1	2.73	2.69	1	3.30	3.22	3	3.90	3.85	1
1	2.74	2.70	1	3.31	3.23	3	3.92	3.85	1
1	2.75	2.70	3	3.32	3.24	2	3.95	3.90	1
1	2.76	2.71	2	3.33	3.26	1	3.97	3.92	1
1	2.77	2.72	1	3.34	3.27	1	3.98	3.98	1
2	1.78	1.63	1	2.65	2.47	2	3.35	3.14	3
2	1.93	1.68	1	2.66	2.48	1	3.36	3.15	2
2	1.98	1.72	1	2.67	2.50	1	3.37	3.16	5
2	2.02	1.74	1	2.68	2.51	3	3.41	3.17	3
2	2.04	1.78	1	2.70	2.52	2	3.42	3.18	3
2	2.10	1.81	1	2.72	2.53	4	3.44	3.20	1
2	2.12	1.82	2	2.73	2.56	7	3.45	3.21	5
2	2.13	1.83	1	2.74	2.57	3	3.46	3.22	2
2	2.13	1.84	1	2.75	2.58	1	3.47	3.23	2
2	2.14	1.85	3	2.76	2.59	4	3.48	3.24	3
2	2.15	1.90	1	2.77	2.60	4	3.49	3.25	5
2	2.16	1.92	1	2.78	2.61	1	3.51	3.26	5
2	2.16	1.93	1	2.80	2.62	1	3.52	3.27	3
2	2.16	1.99	2	2.81	2.63	5	3.53	3.29	3
2	2.17	2.00	5	2.82	2.64	6	3.54	3.30	1
2	2.18	2.01	1	2.83	2.66	1	3.55	3.32	1
2	2.21	2.02	2	2.84	2.67	2	3.56	3.33	3
2	2.23	2.05	1	2.85	2.68	2	3.59	3.34	1
2	2.24	2.06	1	2.86	2.69	1	3.60	3.35	1
2	2.30	2.08	2	2.87	2.72	1	3.61	3.36	2
2	2.31	2.09	1	2.88	2.75	2	3.62	3.37	1
2	2.32	2.10	2	2.89	2.76	3	3.63	3.40	2
2	2.33	2.12	1	2.90	2.78	1	3.64	3.41	3
2	2.34	2.13	1	2.91	2.80	2	3.65	3.42	2
2	2.36	2.14	1	2.92	2.81	2	3.66	3.43	5

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
2	2.37	2.15	3	2.94	2.82	2	3.67	3.44	3
2	2.38	2.16	1	2.95	2.83	2	3.68	3.45	2
2	2.40	2.17	2	2.96	2.84	2	3.69	3.46	4
2	2.41	2.18	3	2.97	2.85	2	3.71	3.47	3
2	2.42	2.19	1	2.98	2.86	4	3.72	3.48	4
2	2.43	2.20	1	2.99	2.87	1	3.73	3.49	1
2	2.44	2.21	2	3.03	2.88	3	3.74	3.50	1
2	2.45	2.22	1	3.04	2.89	5	3.75	3.51	3
2	2.46	2.23	8	3.10	2.90	4	3.76	3.52	2
2	2.47	2.24	2	3.12	2.91	5	3.78	3.53	1
2	2.48	2.26	1	3.15	2.92	4	3.79	3.54	3
2	2.49	2.27	1	3.16	2.93	1	3.80	3.55	1
2	2.50	2.28	1	3.17	2.94	1	3.82	3.56	3
2	2.52	2.30	5	3.18	2.95	6	3.83	3.57	1
2	2.53	2.31	7	3.19	2.96	4	3.84	3.58	1
2	2.54	2.32	2	3.20	2.97	3	3.85	3.59	1
2	2.55	2.33	3	3.21	2.98	4	3.87	3.60	2
2	2.56	2.34	4	3.22	2.99	3	3.88	3.62	1
2	2.56	2.35	1	3.23	3.00	2	3.89	3.63	4
2	2.56	2.36	1	3.24	3.03	1	3.90	3.64	2
2	2.56	2.37	3	3.25	3.04	1	3.91	3.65	1
2	2.56	2.38	3	3.26	3.05	2	3.92	3.66	1
2	2.57	2.39	1	3.27	3.07	3	3.93	3.67	2
2	2.58	2.40	1	3.28	3.08	6	3.94	3.69	2
2	2.59	2.42	2	3.29	3.09	4	3.95	3.72	1
2	2.60	2.43	3	3.31	3.10	6	3.96	3.73	2
2	2.61	2.44	2	3.32	3.11	3	3.97	3.78	2
2	2.63	2.45	1	3.33	3.12	3	3.98	3.79	4
2	2.64	2.46	4	3.34	3.13	3			
3	1.58	1.58	1	2.75	2.97	4	3.43	3.48	2
3	1.62	1.84	1	2.77	2.99	1	3.44	3.50	2

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน (คน)	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน (คน)	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน (คน)
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว		เดิม	แล้ว		เดิม	แล้ว	
3	1.69	1.97	1	2.78	3.01	2	3.45	3.52	8
3	1.98	2.19	1	2.80	3.03	1	3.46	3.55	9
3	2.03	2.22	1	2.85	3.07	2	3.48	3.56	1
3	2.06	2.31	1	2.87	3.08	1	3.50	3.57	4
3	2.15	2.32	1	2.88	3.09	2	3.52	3.58	6
3	2.16	2.33	1	2.89	3.10	1	3.55	3.60	1
3	2.19	2.34	1	2.90	3.11	9	3.56	3.61	3
3	2.22	2.37	2	2.92	3.12	1	3.57	3.62	2
3	2.23	2.38	1	2.93	3.13	1	3.58	3.63	5
3	2.23	2.40	1	2.96	3.14	1	3.60	3.64	4
3	2.26	2.44	1	2.97	3.15	5	3.61	3.66	1
3	2.28	2.45	1	2.98	3.16	1	3.62	3.69	2
3	2.31	2.46	1	3.00	3.17	1	3.63	3.70	3
3	2.32	2.49	2	3.03	3.17	5	3.64	3.71	8
3	2.33	2.51	3	3.04	3.18	3	3.65	3.75	4
3	2.34	2.52	6	3.06	3.19	1	3.66	3.76	3
3	2.35	2.53	1	3.09	3.20	1	3.67	3.77	3
3	2.36	2.56	1	3.12	3.21	2	3.68	3.78	1
3	2.37	2.57	1	3.13	3.20	1	3.69	3.79	1
3	2.38	2.58	1	3.16	3.21	2	3.70	3.80	3
3	2.40	2.60	3	3.17	3.22	1	3.72	3.81	1
3	2.44	2.63	1	3.18	3.23	1	3.75	3.82	2
3	2.45	2.64	5	3.20	3.24	4	3.77	3.83	1
3	2.46	2.65	9	3.21	3.25	4	3.78	3.84	5
3	2.49	2.66	1	3.22	3.26	5	3.79	3.85	3
3	2.50	2.67	2	3.23	3.27	2	3.80	3.86	3
3	2.51	2.69	1	3.24	3.28	3	3.82	3.87	1
3	2.53	2.70	2	3.25	3.30	3	3.84	3.88	1
3	2.55	2.72	2	3.26	3.32	1	3.85	3.89	2
3	2.56	2.73	10	3.27	3.33	2	3.86	3.90	1
3	2.57	2.74	3	3.28	3.35	4	3.87	3.91	2



สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
3	2.58	2.75	2	3.29	3.36	2	3.88	3.92	2
3	2.60	2.80	4	3.30	3.37	2	3.89	3.93	1
3	2.63	2.85	2	3.31	3.38	1	3.90	3.94	3
3	2.64	2.86	6	3.32	3.40	5	3.92	3.95	2
3	2.65	2.87	10	3.33	3.41	2	3.93	3.96	1
3	2.66	2.90	2	3.35	3.42	1	3.95	3.97	1
3	2.67	2.92	2	3.38	3.44	1	3.96	3.98	2
3	2.69	2.95	2	3.40	3.45	4	3.97	3.99	6
3	2.70	2.96	1	3.42	3.46	2	3.98	4.00	2
4	1.98	1.98	2	2.77	2.76	1	3.46	3.40	3
4	2.02	2.01	1	2.78	2.77	3	3.47	3.45	3
4	2.03	2.02	3	2.80	2.78	1	3.48	3.46	8
4	2.04	2.03	1	2.82	2.80	1	3.49	3.47	2
4	2.05	2.06	1	2.85	2.82	2	3.50	3.48	3
4	2.06	2.09	4	2.87	2.83	1	3.52	3.49	4
4	2.09	2.10	1	2.89	2.85	3	3.53	3.50	8
4	2.10	2.12	4	2.90	2.86	1	3.54	3.53	2
4	2.12	2.22	2	2.96	2.89	3	3.56	3.54	2
4	2.14	2.24	1	2.97	2.90	1	3.57	3.56	5
4	2.16	2.30	2	2.98	2.96	2	3.59	3.58	2
4	2.18	2.32	2	3.00	2.97	5	3.60	3.60	4
4	2.20	2.34	1	3.02	2.98	3	3.62	3.61	4
4	2.22	2.35	2	3.03	2.99	1	3.63	3.63	7
4	2.24	2.36	2	3.05	3.00	7	3.64	3.64	9
4	2.30	2.39	1	3.06	3.02	1	3.65	3.65	4
4	2.31	2.40	1	3.07	3.03	1	3.66	3.66	2
4	2.32	2.42	3	3.09	3.06	1	3.67	3.67	5
4	2.34	2.44	1	3.12	3.07	1	3.69	3.69	2
4	2.35	2.45	2	3.14	3.08	3	3.70	3.70	2
4	2.36	2.46	2	3.15	3.11	3	3.73	3.71	1
4	2.40	2.49	2	3.16	3.12	3	3.75	3.74	2

สาขา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ		เฉลี่ยสะสม	สะสมที่ปรับ	
	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)	เดิม	แล้ว	(คน)
4	2.42	2.50	3	3.20	3.13	1	3.77	3.75	2
4	2.45	2.51	1	3.21	3.14	1	3.78	3.77	3
4	2.46	2.52	2	3.22	3.16	2	3.79	3.78	3
4	2.50	2.54	2	3.23	3.17	1	3.80	3.80	3
4	2.52	2.55	1	3.24	3.18	1	3.82	3.82	5
4	2.54	2.56	4	3.25	3.19	1	3.83	3.83	7
4	2.56	2.57	1	3.26	3.20	5	3.84	3.84	3
4	2.57	2.59	1	3.28	3.22	4	3.85	3.85	1
4	2.58	2.60	5	3.30	3.23	1	3.86	3.86	1
4	2.60	2.61	1	3.32	3.24	6	3.87	3.87	3
4	2.61	2.62	3	3.33	3.26	1	3.89	3.89	2
4	2.63	2.63	1	3.34	3.27	1	3.90	3.90	3
4	2.64	2.64	5	3.35	3.28	1	3.91	3.93	3
4	2.65	2.65	2	3.37	3.29	1	3.93	3.95	1
4	2.67	2.66	3	3.39	3.33	4	3.95	3.96	2
4	2.69	2.67	1	3.40	3.35	1	3.96	3.97	2
4	2.70	2.71	3	3.42	3.36	1	3.97	3.98	2
4	2.75	2.74	1	3.44	3.37	2	3.98	3.99	2
4	2.76	2.75	1	3.45	3.39	1	4.00	4.00	3

จากตารางที่ 22 เมื่อพิจารณาแยกตามสาขาวิชา พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff มีค่าน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ ทั้งสี่สาขาวิชา แสดงว่า โรงเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็น

### 3) ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการ

ตอบสนองข้อสอบภายใต้ *graded response model (IRT – GRM)*

การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยวิธีนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

**ขั้นที่ 1** เริ่มจากการแปลงคะแนนดิบของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยแต่ละวิชา ซึ่งใช้เป็นแบบสอบรวม เป็นระดับคะแนน 0-4 โดยนำคะแนนดิบของแต่ละช่วงมาแปลงให้เป็นคะแนนที่คำนวณค่าพิสัยของคะแนนที่แต่ละวิชา แล้วแบ่งคะแนนที่ออกเป็น 5 ช่วงๆละเท่าๆกัน ให้ระดับคะแนน 0 ถึง 4 กับคะแนนที่แต่ละช่วงจากมากไปหาน้อย จากนั้นนำระดับคะแนนของแต่ละวิชามาเขียนเป็นเมทริกซ์ คน  $\times$  รายวิชา โดยให้แถวแทนคน สดมภ์แทนรายวิชา สมาชิกในเมทริกซ์คือระดับคะแนนที่แต่ละคนได้รับจากแบบสอบรวมแต่ละวิชา แล้วคำนวณค่าพารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม MULTILOG เวอร์ชัน 7.0 ตามโมเดล GRM จากนั้นนำค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ไปประมาณความสามารถของผู้สอบ ( $\theta_c$ ) ของผู้สอบแต่ละคน

**ขั้นที่ 2** นำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของกลุ่มตัวอย่างแต่ละสาขาวิชา ไปพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ไปประมาณความสามารถของผู้สอบ ( $\theta_s$ ) แต่ละคน ด้วยโปรแกรม MULTILOG เวอร์ชัน 7.0 ตามโมเดล GRM อีกครั้ง

**ขั้นที่ 3** นำค่าพารามิเตอร์ความสามารถ ( $\theta_s$ ) ที่คำนวณจากระดับคะแนนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาปรับให้อยู่ในสเกลของพารามิเตอร์ความสามารถที่ประมาณจากแบบสอบ ( $\theta_c$ )

ค่าสถิติต่างๆ ค่าความชัน (A) และค่าคงที่ (K) ของสมการปรับพารามิเตอร์ความสามารถให้อยู่ในสเกลของแบบสอบรวม แยกตามสาขาวิชา นำเสนอไว้ในตารางที่ 23

**ตารางที่ 23** ค่าสถิติต่างๆ ในประมาณค่าความชัน (A) และค่าคงที่ (K) ที่ประมาณได้จากสมการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแยกตามสาขาวิชา

สาขา	$\bar{\theta}_s$	$\bar{\theta}_c$	$SD_{\theta_s}$	$SD_{\theta_c}$	A	K
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	-0.115	-0.816	0.298	0.371	1.243	-0.673
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-0.190	-0.999	0.325	0.402	1.239	-0.684
สังคมศาสตร์	-0.121	-0.686	0.340	0.365	1.072	-0.557
มนุษยศาสตร์	-0.143	-0.672	0.311	0.371	1.193	-0.501

เมื่อ  $\bar{\theta}_s$  คือ ค่าเฉลี่ยของ  $\theta_s$

$\bar{\theta}_c$  คือ ค่าเฉลี่ยของ  $\theta_c$

$SD_{\theta_s}$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  $\theta_s$

$SD_{\theta_c}$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  $\theta_c$

นำค่าความชัน (A) และค่าคงที่ (K) มาสร้างสมการปรับพารามิเตอร์ความสามารถที่ประมาณจากระดับคะแนนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้อยู่ในสเกลของพารามิเตอร์ความสามารถ( $\theta_i$ )ที่ประมาณจากแบบสอบรวม ( $\theta'_i$ )ซึ่งมีรูปสมการทั่วไป ดังนี้

$$\theta'_i = A\theta_i + K$$

เมื่อ  $\theta'_i$  คือ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบที่แปลงให้อยู่ในสเกลของแบบสอบรวม

$\theta_i$  คือ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบที่ประมาณจากระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

A คือ ความชันของสมการปรับ

K คือ ค่าคงที่ของสมการปรับ

จากสมการข้างต้นนำไปปรับพารามิเตอร์ความสามารถของกลุ่มตัวอย่างที่ประมาณจากระดับคะแนนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของแต่ละสาขาวิชาให้อยู่ในสเกลของแบบสอบรวม ตารางแสดงพารามิเตอร์ความสามารถของกลุ่มตัวอย่างที่ประมาณจากระดับคะแนนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แยกตามสาขาวิชา แสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยปรับคะแนนเฉลี่ย

สะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)

สาขา	คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม			คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว			คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม			คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว		
	คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม	คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม	คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม	คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม	คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)
1	1.87	-1.51	1	2.79	-1.02	1	3.37	-0.67	2			
1	1.89	-1.51	2	2.80	-1.02	1	3.38	-0.67	1			
1	1.98	-1.51	1	2.81	-1.02	2	3.39	-0.67	1			
1	2.00	-1.51	1	2.82	-1.02	1	3.40	-0.67	1			
1	2.02	-1.51	1	2.83	-1.02	1	3.42	-0.67	3			
1	2.03	-1.51	1	2.84	-1.02	1	3.43	-0.67	1			
1	2.04	-1.51	1	2.85	-1.02	2	3.44	-0.67	5			
1	2.10	-1.51	1	2.86	-1.02	1	3.45	-0.67	6			
1	2.12	-1.51	2	2.87	-1.02	3	3.46	-0.67	5			
1	2.16	-1.51	1	2.88	-1.02	2	3.47	-0.67	5			
1	2.17	-1.51	1	2.89	-1.02	4	3.48	-0.67	7			

สาขา	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย		
	คะแนนเดิม	คะแนนที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเดิม	คะแนนที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเดิม	คะแนนที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)
1	2.19	-1.51	1	2.90	-1.02	4	3.49	-0.67	3
1	2.23	-1.51	2	2.91	-1.02	1	3.50	-0.67	9
1	2.24	-1.51	2	2.92	-1.02	1	3.51	-0.67	1
1	2.25	-1.51	1	2.93	-1.02	2	3.52	-0.67	3
1	2.26	-1.51	2	2.95	-1.02	3	3.53	-0.67	4
1	2.27	-1.51	1	2.96	-1.02	2	3.54	-0.67	1
1	2.30	-1.51	1	2.97	-1.02	12	3.56	-0.32	8
1	2.32	-1.51	1	2.98	-1.02	5	3.57	-0.32	4
1	2.33	-1.51	3	3.00	-1.02	2	3.58	-0.32	1
1	2.34	-1.51	2	3.01	-1.02	2	3.60	-0.32	6
1	2.36	-1.51	1	3.02	-1.02	3	3.61	-0.32	2
1	2.37	-1.51	1	3.03	-1.02	4	3.62	-0.32	2
1	2.40	-1.51	1	3.04	-1.02	1	3.63	-0.32	1
1	2.45	-1.51	3	3.05	-0.67	1	3.64	-0.32	2
1	2.46	-1.51	2	3.07	-0.67	3	3.65	-0.32	4
1	2.47	-1.51	2	3.08	-0.67	1	3.66	-0.32	1
1	2.49	-1.51	1	3.09	-0.67	2	3.67	-0.32	6
1	2.50	-1.51	3	3.10	-0.67	7	3.68	-0.32	1
1	2.51	-1.51	1	3.12	-0.67	8	3.69	-0.32	3
1	2.55	-1.51	1	3.13	-0.67	1	3.70	-0.32	2
1	2.56	-1.51	7	3.14	-0.67	1	3.72	-0.32	1
1	2.57	-1.02	3	3.16	-0.67	1	3.74	-0.32	2
1	2.58	-1.02	1	3.17	-0.67	3	3.75	-0.32	2
1	2.59	-1.02	1	3.18	-0.67	4	3.76	-0.32	1
1	2.60	-1.02	1	3.19	-0.67	1	3.77	-0.32	1
1	2.63	-1.02	2	3.20	-0.67	7	3.78	-0.32	4
1	2.64	-1.02	5	3.21	-0.67	6	3.79	-0.32	1
1	2.65	-1.02	2	3.23	-0.67	7	3.80	-0.32	3
1	2.66	-1.02	2	3.24	-0.67	5	3.82	-0.32	1
1	2.67	-1.02	4	3.25	-0.67	3	3.83	-0.32	1
1	2.69	-1.02	1	3.26	-0.67	2	3.84	-0.32	2

สาขา	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	สะสมเดิม	สะสมที่ปรับ แล้ว		สะสมเดิม	สะสมที่ปรับ แล้ว		สะสมเดิม	สะสมที่ปรับ แล้ว	
1	2.70	-1.02	3	3.27	-0.67	1	3.86	-0.32	1
1	2.71	-1.02	1	3.28	-0.67	3	3.87	-0.32	2
1	2.72	-1.02	3	3.29	-0.67	1	3.89	-0.32	2
1	2.73	-1.02	1	3.30	-0.67	4	3.90	-0.32	1
1	2.74	-1.02	1	3.31	-0.67	1	3.92	-0.32	1
1	2.75	-1.02	3	3.32	-0.67	4	3.95	-0.32	2
1	2.76	-1.02	2	3.33	-0.67	2	3.97	-0.32	1
1	2.77	-1.02	1	3.34	-0.67	1	3.98	-0.32	3
1	2.78	-1.02	3	3.36	-0.67	1			
2	1.78	-1.52	1	2.72	-1.03	3	3.37	-0.68	2
2	1.93	-1.52	1	2.73	-1.03	1	3.41	-0.68	1
2	1.98	-1.52	1	2.74	-1.03	1	3.42	-0.68	4
2	2.02	-1.52	1	2.75	-1.03	2	3.44	-0.68	5
2	2.04	-1.52	1	2.76	-1.03	2	3.45	-0.68	7
2	2.10	-1.52	1	2.77	-1.03	2	3.46	-0.68	6
2	2.12	-1.52	2	2.78	-1.03	1	3.47	-0.68	8
2	2.13	-1.52	2	2.80	-1.03	3	3.48	-0.68	4
2	2.14	-1.52	1	2.81	-1.03	1	3.49	-0.68	1
2	2.15	-1.52	2	2.82	-1.03	2	3.51	-0.68	4
2	2.16	-1.52	3	2.83	-1.03	1	3.52	-0.68	4
2	2.17	-1.52	1	2.84	-1.03	1	3.53	-0.68	1
2	2.18	-1.52	2	2.85	-1.03	3	3.54	-0.68	3
2	2.21	-1.52	1	2.86	-1.03	3	3.55	-0.68	1
2	2.23	-1.52	2	2.87	-1.03	3	3.56	-0.68	3
2	2.24	-1.52	1	2.88	-1.03	1	3.59	-0.68	5
2	2.30	-1.52	1	2.89	-1.03	1	3.60	-0.68	2
2	2.31	-1.52	1	2.90	-1.03	3	3.61	-0.68	1
2	2.32	-1.52	6	2.91	-1.03	1	3.62	-0.68	4
2	2.33	-1.52	1	2.92	-1.03	3	3.63	-0.68	6
2	2.34	-1.52	3	2.94	-1.03	4	3.64	-0.68	7
2	2.36	-1.52	1	2.95	-1.03	4	3.65	-0.68	4

สาขา	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย		
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)
2	2.37	-1.52	1	2.96	-1.03	2	3.66	-0.68	1
2	2.38	-1.52	2	2.97	-1.03	3	3.67	-0.33	5
2	2.40	-1.52	2	2.98	-1.03	4	3.68	-0.33	1
2	2.41	-1.52	1	2.99	-0.68	4	3.69	-0.33	1
2	2.42	-1.52	2	3.03	-0.68	3	3.71	-0.33	1
2	2.43	-1.52	1	3.04	-0.68	1	3.72	-0.33	4
2	2.44	-1.52	2	3.10	-0.68	1	3.73	-0.33	1
2	2.45	-1.52	2	3.12	-0.68	4	3.74	-0.33	1
2	2.46	-1.52	3	3.15	-0.68	1	3.75	-0.33	2
2	2.47	-1.52	3	3.16	-0.68	3	3.76	-0.33	1
2	2.48	-1.52	1	3.17	-0.68	4	3.78	-0.33	1
2	2.49	-1.52	1	3.18	-0.68	3	3.79	-0.33	3
2	2.50	-1.52	2	3.19	-0.68	1	3.80	-0.33	4
2	2.52	-1.52	1	3.20	-0.68	2	3.82	-0.33	6
2	2.53	-1.52	2	3.21	-0.68	3	3.83	-0.33	1
2	2.54	-1.52	2	3.22	-0.68	4	3.84	-0.33	2
2	2.55	-1.52	1	3.23	-0.68	2	3.85	-0.33	2
2	2.56	-1.52	12	3.24	-0.68	2	3.87	-0.33	3
2	2.57	-1.52	3	3.25	-0.68	7	3.88	-0.33	1
2	2.58	-1.52	1	3.26	-0.68	2	3.89	-0.33	1
2	2.59	-1.52	1	3.27	-0.68	5	3.90	-0.33	1
2	2.60	-1.52	1	3.28	-0.68	3	3.91	-0.33	1
2	2.61	-1.52	1	3.29	-0.68	1	3.92	-0.33	2
2	2.63	-1.52	7	3.31	-0.68	1	3.93	-0.33	1
2	2.64	-1.03	11	3.32	-0.68	6	3.94	-0.33	4
2	2.65	-1.03	1	3.33	-0.68	3	3.95	-0.33	1
2	2.66	-1.03	4	3.34	-0.68	2	3.96	-0.33	2
2	2.67	-1.03	5	3.35	-0.68	3	3.97	-0.33	2
2	2.68	-1.03	1	3.36	-0.68	1	3.98	-0.33	1
2	2.70	-1.03	3						
3	1.58	-1.28	2	2.78	-0.86	1	3.45	-0.56	8

สาขา	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย		
	สะสมเดิม	สะสมที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	สะสมเดิม	สะสมที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)	สะสมเดิม	สะสมที่ปรับแล้ว	จำนวน (คน)
3	1.69	-1.28	1	2.80	-0.86	1	3.46	-0.56	9
3	1.98	-1.28	1	2.85	-0.86	2	3.48	-0.56	1
3	2.03	-1.28	1	2.87	-0.86	1	3.50	-0.56	4
3	2.06	-1.28	1	2.88	-0.86	1	3.52	-0.56	6
3	2.15	-1.28	1	2.89	-0.86	1	3.55	-0.56	1
3	2.16	-1.28	1	2.90	-0.86	9	3.56	-0.56	3
3	2.19	-1.28	1	2.92	-0.86	1	3.57	-0.56	2
3	2.22	-1.28	2	2.93	-0.86	1	3.58	-0.56	5
3	2.23	-1.28	2	2.96	-0.86	1	3.60	-0.25	4
3	2.26	-1.28	1	2.97	-0.86	5	3.61	-0.25	1
3	2.28	-1.28	1	2.98	-0.86	1	3.62	-0.25	2
3	2.31	-1.28	1	3.00	-0.86	1	3.63	-0.25	3
3	2.32	-1.28	2	3.03	-0.86	5	3.64	-0.25	8
3	2.33	-1.28	3	3.04	-0.56	1	3.65	-0.25	4
3	2.34	-1.28	6	3.06	-0.56	1	3.66	-0.25	3
3	2.35	-1.28	1	3.09	-0.56	1	3.67	-0.25	3
3	2.36	-1.28	1	3.12	-0.56	2	3.68	-0.25	1
3	2.37	-1.28	1	3.13	-0.56	1	3.69	-0.25	1
3	2.38	-1.28	1	3.16	-0.56	2	3.70	-0.25	3
3	2.40	-1.28	3	3.17	-0.56	1	3.72	-0.25	1
3	2.44	-1.28	1	3.18	-0.56	1	3.75	-0.25	1
3	2.45	-1.28	5	3.20	-0.56	4	3.77	-0.25	1
3	2.46	-1.28	9	3.21	-0.56	4	3.78	-0.25	5
3	2.49	-1.28	1	3.22	-0.56	5	3.79	-0.25	3
3	2.50	-1.28	2	3.23	-0.56	2	3.80	-0.25	3
3	2.51	-1.28	1	3.24	-0.56	3	3.82	-0.25	1
3	2.53	-1.28	2	3.25	-0.56	3	3.84	-0.25	1
3	2.55	-1.28	2	3.26	-0.56	1	3.85	-0.25	2
3	2.56	-1.28	10	3.27	-0.56	2	3.86	-0.25	1
3	2.57	-0.86	3	3.28	-0.56	4	3.87	-0.25	2
3	2.58	-0.86	2	3.29	-0.56	2	3.88	-0.25	2



สาขา	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย		
	คะแนนเฉลี่ย สะสมเดิม	คะแนนเฉลี่ย สะสมที่ปรับ แล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย สะสมเดิม	คะแนนเฉลี่ย สะสมที่ปรับ แล้ว	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย สะสมเดิม	คะแนนเฉลี่ย สะสมที่ปรับ แล้ว	จำนวน (คน)
3	2.60	-0.86	4	3.30	-0.56	2	3.89	-0.25	1
3	2.63	-0.86	2	3.31	-0.56	1	3.90	-0.25	3
3	2.64	-0.86	6	3.32	-0.56	5	3.92	-0.25	2
3	2.65	-0.86	10	3.33	-0.56	2	3.93	-0.25	1
3	2.66	-0.86	2	3.35	-0.56	1	3.95	-0.25	1
3	2.67	-0.86	2	3.38	-0.56	1	3.96	-0.25	2
3	2.69	-0.86	2	3.40	-0.56	4	3.97	-0.25	6
3	2.70	-0.86	1	3.42	-0.56	2	3.98	-0.25	2
3	2.75	-0.86	4	3.43	-0.56	2	4.00	-0.25	5
3	2.77	-0.86	1	3.44	-0.56	2			
4	1.98	-1.30	1	2.85	-0.84	1	3.48	-0.50	1
4	2.02	-1.30	2	2.87	-0.84	1	3.49	-0.50	3
4	2.03	-1.30	1	2.89	-0.84	3	3.50	-0.50	10
4	2.06	-1.30	1	2.90	-0.84	4	3.52	-0.50	2
4	2.09	-1.30	1	2.96	-0.84	2	3.53	-0.50	3
4	2.10	-1.30	1	2.97	-0.84	8	3.54	-0.50	3
4	2.12	-1.30	4	2.98	-0.84	3	3.56	-0.50	5
4	2.22	-1.30	2	3.00	-0.84	7	3.57	-0.50	1
4	2.24	-1.30	1	3.02	-0.84	2	3.60	-0.50	5
4	2.30	-1.30	2	3.03	-0.84	2	3.62	-0.50	1
4	2.31	-1.30	1	3.05	-0.84	1	3.63	-0.50	8
4	2.32	-1.30	3	3.06	-0.84	2	3.64	-0.50	13
4	2.36	-1.30	3	3.07	-0.84	1	3.65	-0.50	5
4	2.40	-1.30	2	3.12	-0.84	7	3.66	-0.50	2
4	2.42	-1.30	2	3.14	-0.50	1	3.67	-0.50	3
4	2.45	-1.30	4	3.15	-0.50	1	3.70	-0.50	3
4	2.46	-1.30	2	3.16	-0.50	3	3.73	-0.16	2
4	2.50	-1.30	4	3.20	-0.50	8	3.75	-0.16	2
4	2.52	-1.30	2	3.21	-0.50	1	3.77	-0.16	2
4	2.54	-1.30	3	3.22	-0.50	5	3.78	-0.16	2
4	2.56	-1.30	7	3.23	-0.50	2	3.79	-0.16	1

สาขา	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	จำนวน
	สะสมเดิม	สะสมที่ปรับ แล้ว		สะสมเดิม	สะสมที่ปรับ แล้ว		สะสมเดิม	สะสมที่ปรับ แล้ว	
4	2.57	-1.30	1	3.24	-0.50	2	3.80	-0.16	3
4	2.58	-1.30	1	3.25	-0.50	1	3.82	-0.16	2
4	2.60	-1.30	8	3.26	-0.50	2	3.83	-0.16	2
4	2.61	-0.84	1	3.30	-0.50	1	3.84	-0.16	1
4	2.63	-0.84	1	3.32	-0.50	2	3.85	-0.16	1
4	2.64	-0.84	6	3.33	-0.50	3	3.86	-0.16	1
4	2.65	-0.84	2	3.34	-0.50	1	3.87	-0.16	3
4	2.67	-0.84	2	3.35	-0.50	1	3.89	-0.16	1
4	2.70	-0.84	1	3.37	-0.50	1	3.90	-0.16	6
4	2.75	-0.84	2	3.40	-0.50	4	3.93	-0.16	1
4	2.76	-0.84	1	3.42	-0.50	1	3.95	-0.16	1
4	2.77	-0.84	2	3.44	-0.50	1	3.96	-0.16	2
4	2.78	-0.84	2	3.45	-0.50	6	3.97	-0.16	5
4	2.80	-0.84	2	3.46	-0.50	11	3.98	-0.16	5
4	2.82	-0.84	1	3.47	-0.50	1	4.00	-0.16	5

จากตารางที่ 24 เมื่อพิจารณาแยกตามสาขาวิชา พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) มีค่าน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ ทั้งสี่สาขาวิชา แสดงว่า โรงเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็น

#### ตอนที่ 4 ผลเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปริญญา โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบ Semipartial Correlation [ $r_{X(Y.12345)}$ ]

โดยที่ X แทน คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบ

Y แทน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี  
โดยมีตัวแปรควบคุมคือ ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา 5 ตัว ได้แก่

- 1 แทน เพศ
- 2 แทน รายได้ของครอบครัว
- 3 แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 4 แทน การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย
- 5 แทน ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ แสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ [ $r_{X(Y.12345)}$ ] ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา

สาขาวิชา	วิธี	$r_{X(Y.12345)}$	t
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.086	1.649*
	GPAX ที่ปรับ โดย วิธีequipercentile	0.443	9.440**
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.422	8.893**
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.339	6.884**
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.108	2.120*
	GPAX ที่ปรับ โดย วิธีequipercentile	0.756	22.544**
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.734	21.096**
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.373	7.847**
สังคมศาสตร์	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.124	2.218*
	GPAX ที่ปรับ โดย วิธีequipercentile	0.785	22.490**
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.749	20.063**
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.690	16.919**
มนุษยศาสตร์	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.118	2.055*
	GPAX ที่ปรับ โดย วิธีequipercentile	0.760	20.220**
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.753	19.788**
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.559	11.657**
รวม	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.107	3.977*
	GPAX ที่ปรับ โดย วิธีequipercentile	0.498	21.225**
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.649	31.529**
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.489	20.719**

\*P < .05, \*\*P < .01

จากตารางที่ 25 เมื่อแยกพิจารณาตามสาขาวิชา และพิจารณาในภาพรวม พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 เป็นการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ

ความตรงเชิงทำนายในการวิจัยนี้ หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Semipartial Correlation Coefficient [ $r_{X(Y.12345)}$ ] ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา การเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นการแปลงค่าความตรงเชิงทำนายจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ [ $r_{X(Y.12345)}$ ] เป็นคะแนนพิชเซอร์ซี (Z) ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 26

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 26 ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย [ $r_{X(Y,12345)}$ ] และคะแนนพีชเซอร์ซี ( $Z_r$ ) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวงกตปัญญา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับและได้รับการปรับเทียบ

สาขาวิชา	วิธี	$r_{X(Y,12345)}$	$Z_r$
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.086	0.088
	GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercentile	0.443	0.483
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.422	0.456
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.339	0.358
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.108	0.109
	GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercentile	0.756	1.001
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.734	0.951
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.373	0.393
สังคมศาสตร์	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.124	0.128
	GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercentile	0.785	1.110
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.749	0.987
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.690	0.869
มนุษยศาสตร์	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.118	0.120
	GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercentile	0.760	1.018
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.753	1.001
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.559	0.634
รวม	GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.107	0.107
	GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercentile	0.498	0.548
	GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.649	0.777
	GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.489	0.536

จากตารางที่ 26 เมื่อพิจารณาแยกตามสาขาวิชา พบว่า สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนายตั้งแต่ 0.086 ถึง 0.443 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย ตั้งแต่ 0.108 – 0.756 สาขาสังคมศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย ตั้งแต่ 0.124 – 0.785 และสาขามนุษยศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย ตั้งแต่ 0.118 ถึง 0.760 และเมื่อวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย ตั้งแต่ 0.107 ถึง 0.649

ขั้นที่ 2 เป็นการ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความตรงเป็นรายคู่ โดยใช้สถิติทดสอบ Z ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 27  
 ตารางที่ 27 ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทำนาย และผลการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้สถิติทดสอบ Z

สาขาวิชา	วิธี	Z <sub>i</sub>	Z (P-value)		
			1	2	3
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	1.GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.086	-		
	2. GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercntile	0.476	3.82* (0.000)	-	
	3. GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรงตาม design ของ Angoff	0.450	3.57* (0.000)	-0.25 (0.397)	-
	4. GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.353	2.64* (0.003)	-1.17 (0.117)	-0.93 (0.174)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1.GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.108	-		
	2. GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercntile	0.987	8.57 * (0.000)	-	
	3. GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.937	8.08 * (0.000)	- 0.49 (0.312)	-
	4. GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.392	2.77 * (0.003)	-5.80* (0.000)	- 5.31* (0.000)
สังคมศาสตร์	1.GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.125	-		
	2. GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercntile	1.058	8.27 * (0.000)	-	
	3. GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.971	7.50 * (0.000)	-0.77 (0.138)	-
	4. GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.848	6.41 * (0.000)	-1.86 * (0.016)	-1.09 (0.147)
มนุษยศาสตร์	1.GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.119	-		
	2. GPAX ที่ปรับโดย วิธีequipercntile	0.996	7.57* (0.000)	-	
	3. GPAX ที่ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.980	7.43* (0.000)	-0.14 (0.440)	-
	4. GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.631	4.42 * (0.000)	-3.15* (0.001)	-3.01* (0.001)

สาขาวิชา	วิธี	Z (P-value)			
		Z <sub>i</sub>	1	2	3
รวม	1. GPAX ที่ไม่ปรับเทียบ	0.107	-		
	2. GPAX ที่ ปรับ โดย วิธี equipercentile	0.547	8.13 *	-	
			(0.000)		
	3. GPAX ที่ ปรับเชิงเส้นตรง ตาม design ของ Angoff	0.7 8	12.39*	4.27*	-
		(0.000)	(0.000)		
	4. GPAX ที่ปรับโดยวิธี IRT-GRM	0.535	7.91*	0.22	-4.49*
			(0.000)	(0.413)	(0.000)

\*P < .01

จากตารางที่ 27 ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแยกตามสาขาวิชา ดังนี้

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี คือ เฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม เชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับ

มัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

สาขาวิชาสังคมศาสตร์ พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วย วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วย วิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05

สาขาวิชามนุษยศาสตร์ พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response



model (IRT – GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

และ เมื่อวิเคราะห์รวม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น พบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบแล้วมีความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ไม่ได้รับการปรับเทียบทุกสาขาวิชา และเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาและการนำไปใช้ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบทั้ง 3 วิธี ไว้ ดังแสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 เปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ 3 วิธี

สาขา	ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย		
	Equipercentile & Angoff IV-C2	Equipercentile & IRT- GRM	Angoff IV-C2 & IRT- GRM
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	ไม่แตกต่าง	ไม่แตกต่าง	ไม่แตกต่าง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ไม่แตกต่าง	สูงกว่า	สูงกว่า
สังคมศาสตร์	ไม่แตกต่าง	สูงกว่า	ไม่แตกต่าง
มนุษยศาสตร์	ไม่แตกต่าง	สูงกว่า	สูงกว่า
รวม	ต่ำกว่า	ไม่แตกต่าง	สูงกว่า

จากตารางที่ 28 พบว่า ในทุกสาขาวิชา คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วย วิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ (equipercentile method) กับ วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff มีความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน

ในขณะที่ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วย วิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ (equipercentile method) มีความตรงเชิงทำนายสูงกว่า วิธี IRT – GRM

และยังพบว่า ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมนุษยศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย  
 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2ของ  
 Angoff มีความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการ  
 ปรับเทียบด้วย วิธี IRT – GRM

จากผลการวิจัย สามารถสรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการ  
 ปรับเทียบด้วย วิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ (equipercentile method) และ วิธี เชิงเส้นตรงตาม design  
 IV C-2ของAngoff มีความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่  
 ได้รับการปรับเทียบด้วย วิธี IRT – GRM แต่ไม่สามารถสรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยระดับมัธยม  
 ศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วย วิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ (equipercentile method) และ วิธี  
 เชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff วิธีใดมีความตรงเชิงทำนายมากกว่ากัน

แต่เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า คะแนนเฉลี่ยระดับมัธยมศึกษาตอน  
 ปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff มีความตรงเชิง  
 ทำนายสูงสุด



สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ (1) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) (2) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (3) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) แล้วเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบโดยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย ของนิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ระดับปริญญาตรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมด้วยตัวเอง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งออกเป็น 5 ตอน ตอนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของ (1) ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย (2) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (3) คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย (4) คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) จำแนกตามสาขาวิชา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ ตอนที่ 3 เป็นการนำเสนอผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) ตอนที่ 4 เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่

ได้รับการเปรียบเทียบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบ Semipartial Correlation ตอนที่ 5 เป็นการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี กับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for window MULTILOG เวอร์ชัน 7.0 และ โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel

## สรุปผลการวิจัย

### 1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ของปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ แยกเป็น 3 ตอน คือ (1) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี (2) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และ (3) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเฉพาะวิชาที่ใช้เป็นแบบสอบร่วมของแต่ละสาขาวิชา (4) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ค่าสถิติที่วิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ และความโค้ง เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

#### 1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

ผลการวิเคราะห์พบว่า ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สาขาวิชามนุษยศาสตร์ จำนวนเพศชายและเพศหญิงมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน โดยสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นเพศชายร้อยละ 50.4 เพศหญิงร้อยละ 49.6 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเพศชายร้อยละ 52.7 เพศหญิงร้อยละ 47.3 และ สาขาวิชามนุษยศาสตร์ เป็นเพศชายร้อยละ 53.8 เพศหญิงร้อยละ 46.2 แต่ในสาขาวิชาสังคมศาสตร์ จำนวนเพศชายและเพศหญิงมีสัดส่วนค่อนข้างแตกต่างกัน คือ เป็นเพศชายร้อยละ 65.9 เพศหญิงร้อยละ 34.1 เมื่อนองภาพโดยรวมของทั้งสี่สาขาวิชา พบว่า มีจำนวนเพศชายร้อยละ 55.4 และจำนวนเพศหญิงร้อยละ 44.6 ซึ่งอยู่ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้าน รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทศนคติต่อมหาวิทยาลัย พบว่า ปัจจัยด้านรายได้ของครอบครัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 21,942-28,489 สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีการกระจายของรายได้ของครอบครัวสูงกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การแจกแจงของตัวแปรมีลักษณะเบ้ขวา หรือเบ้ทางบวก แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาความโค้งของการแจกแจง พบว่า มีค่าความโค้งเป็นบวกแสดงว่า ปัจจัยด้านรายได้ของครอบครัวมีการแจกแจงเป็น โค้งสูงกว่าปกติ ส่วนในสาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ พบว่า มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเป็นบวกและมีค่าสูงมาก แสดงว่าการแจกแจงมีลักษณะโค้งมาก นั่นคือ ข้อมูลมีการกระจายน้อย นอกจากนี้การแจกแจงของข้อมูลยังมีลักษณะเบ้ขวา โดยมีค่าความเบ้เป็นบวกและมีค่าค่อนข้างสูงแสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็น โค้งปกติ

ปัจจัยด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.58 – 2.59 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 4 สาขาวิชา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.50 – 0.51 ทั้งสี่สาขาวิชามีการกระจายใกล้เคียงกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง 19% – 20% การแจกแจงของตัวแปรมีลักษณะเบ้ทางลบ แต่มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าข้อมูลค่อนข้างสมมาตร และเมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งน้อยมาก คือ มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียง โค้งปกติ

ปัจจัยด้านการร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.83-1.91 สาขาวิชาที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันดับสองคือ สาขามนุษยศาสตร์ ส่วนสาขาสังคมศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากันและมีค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.63 – 0.79 กลุ่มที่มีการกระจายมากที่สุดคือ สาขามนุษยศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 42% รองลงมา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาสังคมศาสตร์ และ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 40% 39% และ 33% ตามลำดับ การแจกแจงในทุกสาขาวิชา มีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียง โค้งปกติ

ปัจจัยด้านทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.48- 2.71 สาขาวิชาที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รองลงมา คือ สาขามนุษยศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสาขาสังคมศาสตร์ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.48 – 0.50 ทั้งสี่สาขาวิชา มีการกระจายใกล้เคียงกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง 19% - 20% การแจกแจงในทุกสาขาวิชา มีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียง โค้งปกติ

### 1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 3.09 – 3.20 โดยสาขามนุษยศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงสุด รองลงมา คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ สาขาสังคมศาสตร์ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน และ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.47 – 0.55 สาขาวิชาที่มีการกระจายของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงสุด คือ สาขาสังคมศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 17.63 รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขามนุษยศาสตร์ และ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 16.83 16.56 และ 15.06 ตามลำดับ การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

### 1.3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเฉพาะวิชาที่ใช้เป็นแบบสอบร่วม

ผลการวิเคราะห์ พบว่า สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาไทยสูงสุด 64.67 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาอังกฤษ วิชาชีววิทยา และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 13.42 – 14.75 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาไทยสูงสุด 59.69 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ และ วิชาฟิสิกส์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 12.95 – 14.54 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

สาขาสังคมศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาอังกฤษสูงสุด 57.71 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 12.24 – 13.99 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชามีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชามีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

สาขามนุษยศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาภาษาอังกฤษสูงสุด 57.37 คะแนน ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 12.09 – 13.19 การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชา มีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

#### 1.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 2.92 – 3.19 โดยสาขามนุษยศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีสูงสุด รองลงมา คือ สาขาสังคมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.47 – 0.55 สาขาวิชาที่มีการกระจายของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงสุด คือ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 18.79 รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สาขามนุษยศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายร้อยละ 16.51 16.31 และ 14.85 ตามลำดับ การแจกแจงของข้อมูลในทุกสาขาวิชา มีลักษณะค่อนข้างสมมาตร เพราะมีค่าความเบ้เข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาความโค้ง พบว่า ทุกสาขาวิชา มีค่าความโค้งเข้าใกล้ศูนย์เช่นเดียวกัน แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงโค้งปกติ

## 2. ผลเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยมีตัวแปรอิสระ 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย ร่วมทำนายตัวแปรตาม 1 ตัวแปร คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ผลการวิเคราะห์จำแนกตามสาขาวิชา พบว่า ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ รายได้ของครอบครัว ส่วนเพศ เป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทัศนคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ส่วนเพศ และรายได้ของ



ครอบครัวยังเป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

สาขาสังคมศาสตร์ พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทักษะการคิดที่มีต่อมหาวิทยาลัย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ส่วนเพศ และรายได้ของครอบครัวยังเป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

สาขามนุษยศาสตร์ พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทักษะการคิดที่มีต่อมหาวิทยาลัย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ส่วนเพศ และรายได้ของครอบครัวยังเป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

และเมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ทักษะการคิดที่มีต่อมหาวิทยาลัย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ เพศ ส่วนรายได้ของครอบครัวยังเป็นปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

### 3. ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี

ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วย วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) มีค่าน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ ทั้งสี่สาขาวิชา แสดงว่า โรงเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็น

### 4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ และไม่ได้รับการปรับเทียบ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ และไม่ได้รับการปรับเทียบ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบSemipartial

Correlation เมื่อวิเคราะห์ในภาพรวมทุกสาขาวิชา พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.107 - 0.649

เมื่อพิจารณาแยกตามสาขาวิชา พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี มีความสัมพันธ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกสาขาวิชา โดยสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.086 ถึง 0.443 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.108 - 0.756 สาขาสังคมศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.124 - 0.785 และสาขามนุษยศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.118 - 0.760

5. ผล การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ และไม่ได้รับการปรับเทียบ

ผลการวิเคราะห์แยกตามสาขาวิชา สรุปได้ดังนี้

#### 5.1 สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 5.2 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 5.3 สาขาสังคมศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 5.4 สาขามนุษยศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี โดยควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา กับ คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT - GRM) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อวิเคราะห์รวม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model

(IRT – GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ และไม่ได้รับการปรับเทียบ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี

จากผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย และ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีในทุกกลุ่มสาขาวิชา ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Frank Pajares และ David Miller (1994) ที่ได้กล่าวไว้ในกรอบการอภิปรายผลการวิจัยว่า เมื่อบุคคลมีแรงจูงใจ หรือมีเป้าหมายที่จะทำงานใดๆ ให้สำเร็จนั้น บุคคลนั้นก็จะพยายามที่จะทำงานนั้นให้ประสบความสำเร็จให้ได้ตามที่เขาวาง แต่ถ้านักคนใดไม่มีแรงจูงใจ หรือมีแรงจูงใจต่ำ เขาก็จะทำงานนั้นๆ อย่างไม่เต็มที่ ทำให้ผลงานที่ได้ออกมาไม่ดีเท่าที่ควร ก็เช่นเดียวกับ การเรียนของนักเรียน นักเรียนคนใดที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ก็จะพยายามเรียนหรือทำกิจกรรมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเขาอยู่ในระดับสูงตามที่ตั้งใจไว้ ดังนั้น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึง

เป็นตัวแทนหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี (สุนันทา ประไพตระกูล, 2535) ส่วนการอธิบายของ Astin (1993)สนับสนุนผลการวิจัยนี้ โดยกล่าวว่าความร่วมมือกิจกรรมในมหาวิทยาลัยของนิสิตนักศึกษาเป็นตัวที่ส่งผลต่อการพัฒนาสติปัญญา การร่วมมือกิจกรรมทางวิชาการมีส่วนร่วมร่วมกับอาจารย์ และการร่วมมือกิจกรรมกับกลุ่มเพื่อนจะส่งผลทางบวกต่อการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคงอยู่ในสถาบัน (อัจฉราวรรณ นารถพจนานนท์, 2536)และในด้านทัศนคติต่อมหาวิทยาลัย อาจเกิดจากชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย ขนาดของมหาวิทยาลัย บรรยากาศในการเรียนการสอนที่ดีมีประสิทธิภาพ การบริหารทั้งด้านบริหารทั่วไป และการบริหารงานวิชาการ การส่งเสริมกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น ความคาดหวังและความพึงพอใจของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อสถาบันจึงเป็นสิ่งที่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนามหาวิทยาลัย เพื่อให้ นักศึกษาเกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงสุด (Mack, 1971 ; Johnson, 1975 ; อรรถพร คุณพันธ์, 2521 ; วรณา ปุณณ ไชติ, 2528)

ส่วนปัจจัยในด้าน รายได้ของครอบครัว จากผลการวิจัยพบว่า รายได้ของครอบครัวส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การศึกษาทุกระดับจำเป็นต้องใช้เงินทั้งสิ้น ซึ่งนักการศึกษาได้ศึกษาพบว่า นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ที่ต้องออกจากมหาวิทยาลัยก่อนจบการศึกษานั้น เนื่องมาจากฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวเป็นสิ่งสำคัญ (Astin, 1964) มีงานวิจัยที่ศึกษาถึงอิทธิพลของฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคม ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ผลการศึกษาพบว่า รายได้ของครอบครัวซึ่งเป็นตัวแทนของฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด กล่าวคือ นิสิตนักศึกษาที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูง จะสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนระดับวิทยาลัยได้ดีกว่านิสิตนักศึกษาที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ (Wright และ Andrew, 1974 ; Wright และ Bean, 1974 ; John Haskell Benson, 1978 ; ฉวีวรรณ หลิมวัฒนา, 2531) ส่วนผลการวิเคราะห์ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ ที่พบว่า รายได้ของครอบครัวไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีอาจเนื่องมาจาก ข้อมูลมีความผิดปกติ คือ มีการกระจายน้อยมาก และมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ

เพศ เป็นปัจจัยที่ให้ผลไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน กล่าวคือจากการวิจัยพบว่า เพศเป็นปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีทุกกลุ่มสาขาวิชา แต่ผลการวิจัยสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเวอเบเก้ (Verbeke, 1983 อ้างถึงใน จันทิมา ขนากกลาง, 2539) ที่พบว่า เพศของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แต่หากพิจารณาในภาพรวมโดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า เพศ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมจิต รัตนอุดมโชค (2536) ซึ่งพบว่า เพศ เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด โดยได้รับการคัดเลือกเข้าสู่สมการเป็นอันดับสอง นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Hickman และ

Owens (1993), สุนันทา ประไพตระกูล (2535) และ จวีวรรณ หลิมวัฒนา (2531) ที่พบว่าเพศเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม ทั้ง 3 วิธี พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) มีค่าน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ ทั้งสี่สาขาวิชา แสดงว่า โรงเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การที่ระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาในปัจจุบัน มีการกำหนดให้มีการนำผลการเรียนเฉลี่ยสะสมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (GPA) มาใช้เป็นองค์ประกอบในการพิจารณาคัดเลือก และจากการศึกษาแนวทางและหลักการในการพัฒนาระบบรับเข้าศึกษาระบบใหม่ ที่ต้องการจะปรับเปลี่ยนจากระบบสอบแข่งขันเป็นระบบรับเข้า Admissions โดยพิจารณาจากผลการเรียนในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งมีการกำหนดน้ำหนักของค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (GPAX) และคะแนนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) เพิ่มขึ้นปีละ 10% ทำให้เกิดแนวโน้มที่โรงเรียนจะมีการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งสอดคล้องกับสถิติการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นทุกปี แม้ว่า สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้บ่งชี้ว่าค่า GPAX จากโรงเรียนมีความน่าเชื่อถือ และไม่ได้มีข้อเสียหยาบตามที่เป็นที่กังวลแต่อย่างใด แต่ขณะนี้ก็ยังไม่มียุทธศาสตร์เชิงลึกในทางวิชาการที่มากเพียงพอที่จะยืนยันความเชื่อถือได้ของค่า GPAX โดยสมบูรณ์

จากสถิติการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2543 – 2548 พบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ดังแสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 สถิติการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2543 – 2548

ปีการศึกษา	จำนวนผู้สมัคร	จำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก	GPA เฉลี่ย	SD
2543	129,368	47,407	2.45	0.55
2544	124,735	51,438	2.53	0.56
2545	123,526	62,220	2.59	0.56
2546	117,511	66,997	2.64	0.56
2547	111,766	69,029	2.71	0.57
2548	109,637	73,127	2.81	0.56

3. ความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบ และไม่ได้รับการปรับเทียบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิจัยในครั้งนี้มีความแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา คือ ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งที่ได้รับการและไม่ได้รับการปรับเทียบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี มีการควบคุมตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีด้วย ผลการวิจัยที่ได้ยังคงมีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา ดังนี้

3.1 คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญาในทางบวกตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ทุกสาขาวิชา สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ คงทวี (2541) ที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิมมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนิษฐา แสนแก้ว (2541) ที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายปกติมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนเฉลี่ยระดับอุดมศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ในระดับต่ำถึงปานกลาง ( $r = .1268 - .4052$ )

3.2 คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี คือ วิธีอิกวิเปอร์เซ็นต์ไทล์ วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (equipercentile method) และวิธีปรับโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีในทางบวกตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ทุกสาขาวิชา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนิษฐา แสนแก้ว (2541) ที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้ว ด้วยวิธีการปรับคะแนนทั้งสามวิธี มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนเฉลี่ยระดับอุดมศึกษา ในระดับค่อนข้างสูง ( $r = .5627 - .7513$ ) ในทุกกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ คงทวี (2541) ที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับแล้วด้วยวิธีอิกวิเปอร์เซ็นต์ไทล์ คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้วด้วยวิธีเชิงเส้นตรง และค่าพารามิเตอร์ความสามารถรายบุคคลที่ปรับแล้วด้วยวิธีไออาร์ทีมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

4. การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญา ระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบและไม่ได้รับการปรับเทียบ

4.1 ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่าง คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบกับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการ



เปรียบเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี พบว่า ที่ระดับนัยสำคัญ .05 คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี ได้แก่ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบทุกสาขาวิชา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Young (1990-1995), กนิษฐา แสนแก้ว (2541), สุภาภรณ์ คงทวี (2541) และ สุภมาส อังศุโชติ (2543) ที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้วมีประสิทธิภาพการทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ

4.2 จากการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วย วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Glowacki (1991) ซึ่งได้ศึกษาโมเดลของการปรับเทียบคะแนนที่เหมาะสมกับการสอบของบัณฑิตวิทยาลัยแห่งมหาวิทยาลัยยอฮานา โมเดลที่ใช้ในตรวจสอบคือ โมเดลเชิงเส้นตรง อีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ และ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ชนิดหนึ่ง สอง และสามพารามิเตอร์ พบว่าวิธีการปรับเทียบคะแนนทั้ง 5 วิธี สามารถนำมาใช้กับการปรับเทียบคะแนนได้โดยไม่มีโมเดลใดที่ดีที่สุด

ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วย วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT–GRM) ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาภรณ์ คงทวี (2541) ที่พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วย วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT–GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน และทั้งสองวิธี ให้ค่าความตรงเชิงทำนายสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรง ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจาก วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT–GRM) ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัด คือไม่มีข้อมูลเกรดรายวิชา ซึ่งเปรียบ

เสมือนระดับคะแนนที่ได้จากการตอบข้อสอบที่ให้คะแนนแบบพหุวิภาค ค่าพารามิเตอร์ความสามารถที่ปรับจากระดับคะแนนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายอาจไม่สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบได้ดีเท่าที่ควร แต่ผลการวิจัยบางส่วน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภมาส อังสุโชติ (2543) ซึ่งพบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน

ส่วนผลการวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่า วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ก็ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาจากผลการวิจัยทั้งหมดจึงอาจสรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) มีประสิทธิภาพในการทำนายสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนิษฐา แสสนแก้ว (2541) ซึ่งพบว่า การปรับเทียบด้วยวิธีอิกวิเปอร์เซ็นต์ ไทล์มีคุณภาพดีกว่าวิธีไออาร์ทีและวิธีเชิงเส้นตรง

นอกจากนี้ผลการวิจัยในสาขามนุษยศาสตร์ยังพบว่า วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอิกวิเปอร์เซ็นต์ไทล์ (equipercentile method) และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทั้งสองวิธียังให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT–GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายต่ำสุด ทั้งนี้อาจเนื่องจาก เหตุผลด้านข้อจำกัดของข้อมูล ที่ไม่มีข้อมูลเกรดรายวิชา ทำให้คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้วไม่สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

และเมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงที่สุด ผลการวิจัยที่ได้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ กนิษฐา แสสนแก้ว (2541) ที่พบว่า วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรง มีประสิทธิภาพการทำนายต่ำสุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากการใช้รูปแบบสมการต่างกัน โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้ รูปแบบสมการตาม design IV C-2 ของ Angoff (1971) ซึ่ง

ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถต่างกันมากและใช้กับแบบสอบที่มีความเที่ยงไม่เท่ากัน ผลการวิจัยในภาพรวมโดยพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มาจากต่างสาขาวิชาทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถต่างกันมาก จึงทำให้คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff ให้ความตรงเชิงทำนายสูงที่สุด

จากผลการวิจัยทั้งหมดจะพบว่า แม้ว่าจะไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีใดมีความตรงเชิงทำนายสูงที่สุด เพราะแต่ละวิธีก็ให้ผลการทำนายที่แตกต่างกันตามสาขาวิชา และยังไม่มียุทธศาสตร์เพียงพอที่จะสรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) ให้ความตรงเชิงทำนายต่างกัน แต่คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับเทียบทั้ง 2 วิธีนี้ก็มีความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) ตามที่ตั้งสมมติฐานไว้

อย่างไรก็ตาม สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ เพื่อเป็นการหาแนวทางในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปเป็นองค์ประกอบในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ดังนั้น วิธีที่ควรนำไปใช้ตามผลสรุปที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ น่าจะวิธีปรับเป็นคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นไทล์ (equipercentile method) เพราะเป็นวิธีที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ และความสามารถค่อนข้างกระจาย แม้ว่าจะมีวิธีการที่ซับซ้อนในการวิเคราะห์มากกว่าวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff แต่ผลที่ได้ก็น่าจะมีความถูกต้อง และยุติธรรมมากกว่า

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนบางแห่งให้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสูงกว่าที่นักเรียนระดับความสามารถนั้นควรจะได้รับ ความแตกต่างนี้ขึ้นอยู่กับบริบทของแผนการเรียน นักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียน และคุณภาพการเรียนการสอนและการประเมินผล ดังนั้น การนำคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปใช้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจะต้องใช้ด้วยความระมัดระวังเพื่อให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้สอบทุกคน การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนต่างๆ ให้อยู่ในสเกลเดียวกันก่อนนำไปแปลงเป็นคะแนนเพื่อรวมกับคะแนนจากวิชาหลักและวิชาเฉพาะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะให้ความยุติธรรมแก่ผู้สอบ

2. จากผลการวิจัยพบว่า บางกลุ่มสาขาวิชาสามารถใช้วิธีปรับวิธีเดียวกันได้ดี แต่ในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมนั้นสมการที่ใช้มีความแตกต่างกันไปตามกลุ่มสาขาวิชา ดังนั้น การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรแยกปรับตามประเภทสาขาวิชาที่จบจากชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือคณะ/ประเภทสาขาวิชา เพราะสาขาวิชาที่จบมามีการเรียนวิชาที่แตกต่างกันมาก คณะหรือประเภทสาขาวิชาต่างๆ ก็มีลักษณะไม่เหมือนกัน เพื่อขจัดความแตกต่างให้มากที่สุด ก่อให้เกิดความยุติธรรมกับผู้สอบทุกคน

3. การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนิสิต นักศึกษาที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในปีการศึกษา 2547 ซึ่งเป็นปีที่ยังไม่ได้มีการนำระบบ Admission มาใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ดังนั้น ก่อนนำผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมไปใช้ควรศึกษาลักษณะการแจกแจงของคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ว่ามีแนวโน้มต่างจากเดิมหรือไม่ อีกทั้งในการวิจัยครั้งนี้จะเสนอสอบเข้ามหาวิทยาลัยมาใช้เป็นแบบสอบร่วมในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ในระบบ Admission ได้เปลี่ยนมาใช้คะแนน A-net และ O-net ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีเนื้อหา และความยากต่างกัน ดังนั้น ควรมีการพิจารณาความเหมาะสมก่อนนำคะแนนมาใช้เป็นแบบสอบร่วม

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดคือ ไม่มีข้อมูลเกรดรายวิชา จึงอาจส่งผลให้ คะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้รับการปรับโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) ให้ความตรงเชิงทำนายไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นหากต้องการปรับเทียบคะแนน โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) ควรมีข้อมูลเกรดรายวิชาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วย

2. ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้กำหนดให้มีการประเมินคุณภาพระดับชาติ สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในปีสุดท้ายของแต่ละช่วงชั้น ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมินคุณภาพระดับชาติ (การทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำคัญ วัตถุประสงค์เบื้องต้นของการทดสอบเพื่อประโยชน์ในการประกันคุณภาพการศึกษาและเป็นดัชนีบ่งชี้เพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียน จึงควรมีการศึกษาการนำคะแนนการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) มาใช้เป็นแบบสอบร่วมในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วย

3. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีแยกกลุ่มสาขาวิชาให้มีความครอบคลุมมากขึ้น โดยอาจแยกเป็น กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ กลุ่มวิทยาศาสตร์กายภาพ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ กลุ่มสถาปัตยกรรมศาสตร์ กลุ่มเกษตรศาสตร์ กลุ่มบริหาร กลุ่มครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และกลุ่มมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เพื่อให้ข้อค้นพบมีขีดความสามารถในการอธิบายได้ครอบคลุมมากขึ้น

4. ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลเชิงลึกในทางวิชาการที่มากเพียงพอที่จะยืนยันความน่าเชื่อถือของมาตรฐานการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของแต่ละโรงเรียน ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาคุณภาพของการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของแต่ละโรงเรียนด้วย



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กนิษฐา แสแนแก้ว. (2541). การปรับแก้เต็มเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยคะแนนความถนัดทางการเรียน: การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการปรับเทียบอิกวิเปอร์เซ็นไดส์เชิงเส้นตรงและไออาร์ที. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรกช อัดตวิริยะนุภาพ. (2540). ความสัมพันธ์ระหว่างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิตินักศึกษากับการพัฒนาตนเองของนิตินักศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กฤษณีย์ อุทุมพร. (2527). องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตมหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542). การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา อนุพัฒน์. (2533). การเปรียบเทียบอัตราการรายงานตัว อัตราการออกกลางคัน ภูมิหลังทางการศึกษา เศรษฐกิจและสังคม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อมหาวิทยาลัยของนักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกโดยวิธีรับตรงกับวิธีรับรวม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รุ่นปีการศึกษา 2527-2531. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับแก้ไข 2545). กรุงเทพมหานคร.
- จงกลณี ชูติมาเทวินทร์. (2531). การศึกษาองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทร์ ดิยะวงศ์. (2528). รูปแบบที่เหมาะสมในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตครูศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทร์มา ขนากกลาง. (2541). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาไปรษณกรรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- จิตราภา กุณฺเฑลบุตร. (2522). *สมการที่เหมาะสมในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัย การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉวีวรรณ หลิมวัฒนา. (2531). *การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างองค์ประกอบด้านภูมิ หลัง ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้านและด้านการเรียนการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศักดิ์ ชัมภลจิต. (2534). *การเปรียบเทียบคะแนนสอบ*. บทคัดสรรทางวิชาการทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติของ ประเทศไทย ทบวงมหาวิทยาลัย, 143-450.
- ธีรพงศ์ แก่นอินทร์. (2531). *รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรบางตัวกับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญา ตรีบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ. (2529). *ลักษณะของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัยนา อ่างสันติกุล. (2522). *การวิเคราะห์องค์ประกอบ สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2544). *การประเมินการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิดและ หลักการ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อริณทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ. (2531). *ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านนักเรียนองค์ประกอบ ด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนพีสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตการศึกษา 11*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประหัด ทรงคุณ. (2544). *ข้อดี - ข้อเสีย การนำคะแนน GPAX และ PR มาใช้ในการสอบคัดเลือก เข้ามหาวิทยาลัย*. วารสารวิทยาจารย์ ปีที่ 100 4(กรกฎาคม 2544): 33-36.
- พรทิพย์ ถาวรจักร. (2524). *องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตจุฬาลง กรณ์มหาวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พรนภา บรรจงกาลกุล. (2539). การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ในสถาบันผลิตครู สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรี จันทร์เพ็ญ. (2547). การศึกษาพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบแนวตั้ง ตามวิธีทฤษฎีตอบสนองข้อสอบร่วมกับวิธีการเปรียบเทียบเชิงเส้นตรง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุศดี ปานบุบผา. (2522). ทศนคติต่อวิชาชีพครูของนิสิตนักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วราภรณ์ วิหคโต. (2536). การวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรพหุระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : การเปรียบเทียบระหว่างเทคนิคโอแอลเอส เซพเพอร์เรท อควชัน กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2539). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- ศศิธร แม้นสงวน. (2523) การศึกษาเปรียบเทียบภูมิหลังของบัณฑิตมหาวิทยาลัยรามคำแหงระหว่างกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2541). การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างแบบสอบ. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ (Modern Test Theories). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุโข. (2544). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัทบุญศิริการพิมพ์จำกัด.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และคณะ. (2531). สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นปีที่ 1 รุ่น ปีการศึกษา 2527. สารสารวิธีวิทยาการวิจัย, 1 (มกราคม – เมษายน) : 36-63.



- ลำราญ มีแจ้ง. (2542) การเปรียบเทียบคะแนนสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ที่มีวิธีแปลงคะแนนผลการเรียนสะสมต่างกัน. วารสารการวัดผลการศึกษา 21(พฤษภาคม – สิงหาคม) : 32-51.
- สุขุม มูลเมือง. (2539). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น : การวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณภูิบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุชาติ บวรกิตติวงศ์ และคณะ. (2545). ผลกระทบของการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบใหม่ที่มีต่อผู้เกี่ยวข้อง. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภมาส อังสุโชติ. (2543). การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย: การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณภูิบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาภรณ์ กงทวี. (2541). การปรับแก้เฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย : การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการปรับเทียบแบบอิกวิเปอร์เซ็นไทล์ เชิงเส้นตรงและไออาร์ที. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนันทา ประไพตระกูล. (2535). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรคัดสรรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนิสา ละวรรณวงษ์. (2543). ำจัยคัดสรรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาสาธิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อวยชัย วิยสุวรรณ. (2521). การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้องค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถทางด้านสติปัญญา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อัจฉราวรรณ นารถพจนานนท์. (2536). ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อม มหาวิทยาลัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัญชลี สารัตนะ. (2532). การศึกษาลักษณะและการปฏิบัติของผู้มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณภูิบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- อัญชัย พรสมผล. (2533). *กฤตกรรมกลุ่มและรายบุคคลของนักศึกษาที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและต่ำ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อดิศร ศรีบุญวงศ์. (2545). *การพัฒนาเกณฑ์ตัดสินคุณภาพการเปรียบเทียบคะแนนตามวิธีทฤษฎีคอบสองข้อสอบ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรรถพ คุณพันธ์. (2521). *การสร้างแบบสำรวจจำแนกสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรพินทร์ ชูชม. (2522). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม สภาพแวดล้อมที่บ้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

#### ภาษาอังกฤษ

- Al-Shayeb, A. Q. (1996). *Improving predictive validity of traditional pre – admission measurement by adjusting the cumulative GPA using the Rasch Model [CD-ROM]*.  
Abstract from: ProQuest File: Dissertation Abstract Item: 57/05-A
- Anatasi, Anne. (1968). *Psychology Testing*. 3 rd ed., London: Mac Millan Publishing.
- Angoff, W.H. (1971). *Scales, norm and equivalent score*. In R.L. Thronkide(Ed.), *Education Measurement*. (2nd ed.) : 508-600. Washing, D.C. : *American Council on Education*.
- Angoff, (1984). *Scale, norms and equipvalent score*, Princeton, New Jersey : *Education Measurement*.
- Astin, Alexander W. (1993). *What Matters in College? : four critical revisited*. San Francisco : Jossey – Bass Publishers.
- Blooms, Benjamin S. (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York : McGraw-Hill Book.
- Canter, Isamael Sierra. (1986). *The Effects of Family Characteristics Parental Influence, Language spoken, School Experience, and Self – Motivation on the Level of Education Attainment of Maxican Americans*. Desselation Abstracts International. 47 (July 1986):30-A

- Elliott, R., and Strenta, A. C. (1988). *Effect of improving the reliability of the GPA on prediction generally and on comparative predictions for gender and race particularly*. *Journal of Educational Measurement* 25: 333-347.
- Flanagan, T.C. (1951). *Units, Score and Norms*. In *EF. Linguist(Ed.) Educational Measurement*. Washing, D.C. : American Council on Education.
- Frankel, Edward. (1962). *A comparative Student of Achiving and Under Achiving High school; Boysof High Intellectual Ability*. Reading in Educational Psychology. New York:The Macmilan Company.
- Glass, G.V. and Stanley, J.C. (1970). *Statistical Methods in Education and Psychology*. Englewood Cliffs, New Jersey. : Printice-Hall.
- Glowacki, M.L. (1991). *The analysis of test equating models for the Alabama high school graduation examination*. Doctoral Dissertation, university of Alabama. Dissertation Abstracts International 52 : 1722
- Guliksen, H. (1950). *Theory of mental test*. New York : Wiley.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., and Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis. 5th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall*.
- Hays, W. I. (1994). *Statistics*. 5th ed. New York: Harcourt Brace College Publishers.
- Hickman, C. W. (1993). *Parent Involvement : Between Socioeconomic Status, Gender, Grade Level*. Dissertation Abstracts International. 54(July) : 90-A.
- Hott, H.G. and Hott, J.F.D. (1993). *Characteristics of Students Who Graduate with Distinction : Implications for Teacher Education Programs*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Association of Colleges for Teacher Education.
- Kirk, E. R. (1995). *Experimental Design: Procedures for the Behavioral Science. (3rd ed.)*, California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Klausmeir, Herbert J. (1961). *Learning and Human Abilities: Educational Psychology*. New York: Harper & Brothers.
- Kolen, M. J., and Brennan, R. L. (1995). *Test Equating: Method and Practices*. New York: Springer-Verlag New York.
- Linn, R. L. (1966). *Grade adjustment for prediction of academic performance: A review*. *Journal of Educational Measurement* 3: 313-329.
- Livengood, J.M. (1992). *Students' Motivational Goals and Beliefs about Effort and Ability as They Relate to College Academic Success*. *Research in Higher Education*. 33 : 247-261.

- Lord, F.M. (1980). *Application of item Response Theory to Practical Testing Problem*. New Jersey: Hillsdale Erlbaum.
- Owen, D. (1985). None of the Above: Behind the Myth of Scholastic Aptitude. Boston: Houghton Mifflin. Cited in A. C. Strenta, and R. Elliott 1987. Differential grading standards revisited. *Journal of Educational Measurement* 24: 281-291.
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometric Monograph*, 17.
- Slinde, J.A., and Linn, R.L. (1978). Vertical equating test: Fact or Phantom. *Journal of Educational Measurement* 14: 23-31.
- Stricker, L. J., Rock, D. A., Burton, N. W., Muraki, E., and Jirele, T. J. (1994). Adjusting college grade point average criteria for variations in grading standard: A comparison of methods. *Journal of Applied Psychology* 79: 178-183.
- Thissen, D.V. (1991). *MULTILOG user's guide (Version 7.2)*. Chicaco : Scientific Software Inc.
- Worthington, Lois H. and Grant, Claude W. (1971). Factor of Academic Success : A Multivariate Analysis. *The Journal of Educational Research*. 65(September) : 7-10.
- Young, J.W. (1990). Adjusting the comulative GPA using item response theory. *Journal of Educational Measurement*, 27 : 175-186.
- Young, J. W. (1991). Spring. Gender bias in predicting college academic performance : a new approach using item response theory. *Journal of Educational Measurement*, 28 : 37-47.
- Young, J. W. (1993). *Grade adjustment methods*. Review of Education Research, 63 : 157-195.
- Young, J. W. (1995). A comparison of two adjustment methods for improving the prediction of lawschool grades. *Education and Psychological Measurement*. 55 : 558-571.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก  
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

โปรดเติมข้อความ หรือทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง
2. อายุ.....ปี
3. สถานศึกษา..... คณะ.....
4. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย GPAX (ผลการเรียนตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ชั้น ม.4 - ม.6) เลือกตอบเฉพาะแผนการเรียนที่ท่านเรียน
  - แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิต
  - แผนการเรียน ศิลป์คำนวณ
  - แผนการเรียน ศิลป์ภาษา
  - แผนการเรียน ศิลป์สังคม
  - แผนการเรียนอื่นๆ (โปรดระบุ).....
5. คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย (ใส่คะแนนครั้งที่ท่านใช้ในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย)
  - 4.1 วิชาคณิตศาสตร์ 1..... คะแนน
  - 4.2 วิชาคณิตศาสตร์ 2..... คะแนน
  - 4.3 วิชาภาษาอังกฤษ..... คะแนน
  - 4.4 วิชาภาษาไทย..... คะแนน
  - 4.5 วิชาชีววิทยา..... คะแนน
  - 4.6 วิชาฟิสิกส์..... คะแนน
  - 4.7 วิชาเคมี..... คะแนน
  - 4.8 อื่นๆ (โปรดระบุ)
    - วิชา..... คะแนน
    - วิชา..... คะแนน
    - วิชา..... คะแนน
5. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัย(GPA) ภาคต้น ปีการศึกษา 2548 .....
6. รายได้ต่อเดือนรวมของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง
  - 6.1 รายได้ประจำ..... บาท
  - 6.2 รายได้พิเศษ..... บาท
  - รวม..... บาท/เดือน

**ตอนที่ 2** แบบสำรวจการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิสิตนักศึกษา

ท่านมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิสิตนักศึกษา โดยมีพฤติกรรมดังปรากฏในข้อความต่อไปนี้บ่อยเพียงใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องทางขวามือที่ตรงกับพฤติกรรมที่ท่านปฏิบัติจริง โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

4	หมายถึง	ปฏิบัติเช่นนั้นเป็นประจำ หรือทุกครั้ง
3	หมายถึง	ปฏิบัติเช่นนั้นบ่อยครั้ง
2	หมายถึง	ปฏิบัติเช่นนั้นบางครั้ง
1	หมายถึง	ปฏิบัติเช่นนั้นนานๆครั้ง
0	หมายถึง	ไม่เคยปฏิบัติเช่นนั้นเลย

พฤติกรรม	4	3	2	1	0
1. เข้าร่วมการประชุมขององค์กรนิสิตนักศึกษาที่ท่านเป็นกรรมการ					
2. แสดงความคิดเห็น ในระหว่างการประชุมขององค์กรนิสิตนักศึกษาที่ท่านเป็นกรรมการ					
3. ให้คำติชมการดำเนินการขององค์กรนิสิตนักศึกษา					
4. ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขปรับปรุงการดำเนินงานของกรรมการ					
5. เล่าให้นิสิตนักศึกษาคนอื่น ๆ ฟังถึงการมีส่วนร่วมจัดกิจกรรมขององค์กรนิสิตนักศึกษา					
6. ชักชวนหรือพูดคุยกับเพื่อนๆ ให้มาร่วมกิจกรรมนิสิตนักศึกษาที่ท่านมีส่วนร่วมในการจัด					
7. เล่าให้เพื่อนฟังด้วยความภาคภูมิใจ ในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนิสิตนักศึกษา					
8. ปฏิบัติงานขององค์กรนิสิตนักศึกษาด้วยความตั้งใจและเต็มใจ					
9. อาสาที่จะปฏิบัติภารกิจหรือทำงาน ในโครงการกิจกรรมต่างๆขององค์กรนิสิตนักศึกษา					
10. ปฏิบัติภารกิจต่างๆที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรนิสิตนักศึกษาได้บรรลุผลและเสร็จตามกำหนด					
11. ติดต่อและประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในกองกิจการนิสิตนักศึกษา					
12. พบปะและขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาขององค์กรนิสิตนักศึกษา					
13. ศึกษาระเบียบกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการทำกิจกรรมนิสิตนักศึกษา					
14. ช่วยงานเพื่อนในองค์กรนิสิตนักศึกษาอื่นๆ					
15. เข้าร่วมการแสดงผลงานหรือกิจกรรมของกลุ่มนิสิตนักศึกษาอื่นๆภายในมหาวิทยาลัย					
16. เข้าร่วมการแสดงผลงานหรือกิจกรรมของกลุ่มนิสิตศึกษามหาวิทยาลัยอื่น					
17. เข้าร่วมแสดงผลงานหรือร่วมกิจกรรมของกลุ่มนิสิตนักศึกษาอื่นๆภายในมหาวิทยาลัย					
18. เข้าร่วมแสดงผลงานหรือร่วมกิจกรรมของกลุ่มนิสิตศึกษามหาวิทยาลัยอื่น					
19. อ่านข่าว บทความ หรือเรื่องราวต่างๆเกี่ยวกับความเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมนิสิตนักศึกษา					
20. ใช้สิทธิในการเลือกตั้งผู้แทนนิสิตนักศึกษาในโอกาสต่างๆ					



ตอนที่ 3 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงตามความเห็นของท่านเพียงข้อเดียว ถ้าข้อความนั้นเป็น

จริงมากที่สุด	ให้กาตอบลงใน	ข้อ 4 “จริงที่สุด”
จริงแต่ไม่ถึงเป็นจริงที่สุด	กาตอบลงใน	ข้อ 3 “จริงมาก”
จริงและไม่จริงพอๆกัน	กาตอบลงใน	ข้อ 2 “จริงปานกลาง”
ความจริงอยู่น้อย	กาตอบลงใน	ข้อ 1 “จริงน้อย”
ไม่เป็นความจริงเลย	กาตอบลงใน	ข้อ 0 “ไม่จริงเลย”

ข้อความ	4	3	2	1	0
1.ข้าพเจ้ามีความพยายามอย่างยิ่งที่จะทำอะไร ได้ดีเหนือกว่าที่ตั้งใจไว้					
2.เมื่อเพื่อน ในชั้น ได้คะแนนสูงกว่าข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะพยายามเอาชนะให้ได้ในครั้งต่อไป					
3.ข้าพเจ้าปรารถนาอย่างยิ่งที่จะทำงานยากๆ ให้สำเร็จ					
4.เมื่อทำงานง่ายๆเสร็จแล้วข้าพเจ้าอยากจะทำหน้าที่ยากๆขึ้น ไปอีก					
5.เมื่อประสบความล้มเหลวในงานอย่างหนึ่ง ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีการใหม่ๆที่จะทำงานนั้น ให้สำเร็จ ได้					
6.ข้าพเจ้ามักจะมุ่งหวังในผลสำเร็จของงานก่อนลงมือทำเสมอ					
7.เมื่อข้าพเจ้าต้องรับผิดชอบงานใด ข้าพเจ้าก็จะมุ่งมั่นทำงานนั้น ให้สำเร็จ					
8.ทุกครั้งที่ทำงานเป็นกลุ่ม ข้าพเจ้าชอบที่จะเป็นหัวหน้ามากกว่าลูกน้อง					
9.ข้าพเจ้าจะมีความพยายามมากขึ้น เมื่อรู้ตัวว่ามีความรู้ดีออกกว่าเพื่อนๆ					
10.ข้าพเจ้าพยายามสอบให้ได้อันดับดีขึ้นทุกครั้ง					
11.ข้าพเจ้ามุ่งมั่นทำงานยากๆจนสำเร็จ					
12.เมื่อข้าพเจ้าทำอะไร แม้จะยากและวุ่นวายจนเพียงใด ข้าพเจ้าก็จะอดทนทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนแล้วจึงหยุดพัก					
13.ข้าพเจ้าจะพยายามทำงานนั้นมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้างานนั้นเป็นงานที่ยาก					
14.ข้าพเจ้าเชื่อว่าความอดทน เป็นสิ่งสำคัญมากที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในทุกๆสิ่ง					
15.ข้าพเจ้าจะมีใจจดจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมาย ถึงแม้เพื่อนจะชวน ไปเที่ยวเล่นหากงานที่ยังไม่เสร็จข้าพเจ้าก็จะไม่ไป					
16. ข้าพเจ้าจะตั้งใจทำงานจนเสร็จ ถึงแม้เพื่อนๆจะส่งเสียงคุยรบกวนก็ตาม					
17. เมื่อครู ให้ทำการบ้านหรือมอบหมายงานให้ทำ ข้าพเจ้าจะรีบทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนกำหนดเสมอ					
18.ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่งกับคำกล่าวที่ว่า เวลาเป็นเงินเป็นทอง					
19.ข้าพเจ้าคิดอยู่เสมอว่า อนาคตของตนเองจะขึ้นอยู่กับความสำเร็จในการเรียน					
20.ข้าพเจ้าทำงาน โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ในอนาคต					
21.เมื่อมีโอกาสเลือกเพื่อน ในการจับกลุ่ม ข้าพเจ้าคำนึงถึงความสามารถของเพื่อนก่อนอื่น					
22.ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลงานของตนเองกับของผู้อื่น เพื่อให้รู้ว่าดีกว่าของผู้อื่น					
23.ข้าพเจ้าพยายามที่จะทำคะแนนให้สูงสุดใน โรงเรียน หรือสูงกว่าเพื่อนทุกคนในชั้น					

ข้อความ	4	3	2	1	0
24. ข้าพเจ้าชอบทำงานที่ข้าพเจ้ารู้ว่าสามารถทำได้ดีกว่าคนอื่น					
25. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจ เมื่อได้ทำงานจนสำเร็จ หรือแข่งขันจนได้รับชัยชนะ					
26. ไม่ว่าข้าพเจ้าจะทำงานอะไรก็ตาม ข้าพเจ้าจะพยายามทำงานสุดความสามารถ					

#### ตอนที่ 4 แบบวัดเจตคติที่มีต่อมหาวิทยาลัย

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านต่อมหาวิทยาลัยที่ท่านศึกษา ถ้าข้อความนั้นเป็น

จริงมากที่สุด ให้กาตอบลงใน ข้อ 4 “จริงที่สุด”

จริงแต่ไม่ถึงเป็นจริงที่สุด กาตอบลงใน ข้อ 3 “จริงมาก”

จริงและไม่จริงพอๆกัน กาตอบลงใน ข้อ 2 “จริงปานกลาง”

ความจริงอยู่น้อย กาตอบลงใน ข้อ 1 “จริงน้อย”

ไม่เป็นความจริงเลย กาตอบลงใน ข้อ 0 “ไม่จริงเลย”

ข้อความ	4	3	2	1	0
1. มหาวิทยาลัยผลิตคนได้ตรงกับความต้องการ ของตลาดแรงงาน					
2. ความรู้ความสามารถของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาออกไปยัง ไม่เป็นที่ยอมรับของวงการวิชาชีพนั้นๆ					
3. ข้าพเจ้าเรียนมหาวิทยาลัยแห่งนี้ด้วยความจำใจ					
4. มหาวิทยาลัยของข้าพเจ้าเป็นที่รู้จักของคนในสังคมทั่วไป					
5. บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาออกไปเป็นกำลังสำคัญ ในการพัฒนาประเทศ					
6. คณาจารย์ของมหาวิทยาลัยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นๆ					
7. เทคนิคและวิธีการสอนของอาจารย์กระตุ้น ให้นิสิตนักศึกษามองหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง					
8. อาจารย์ใช้สื่อการศึกษาประกอบการสอน ได้อย่างเหมาะสม					
9. อาจารย์สอนเนื้อหาครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร					
10. อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตนักศึกษามีส่วนร่วม ในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน					
11. งานที่อาจารย์มอบหมายให้ทำ มีประโยชน์ต่อการเตรียมตัวเข้าสู่วิชาชีพ					
12. สื่อการศึกษาที่ใช้ประกอบการสอนมีคุณภาพดีและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา					
13. การให้บริการของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดเป็น ไปอย่างรวดเร็ว					
14. มหาวิทยาลัยจัดที่นั่งพักผ่อนได้ต้นไม้และบริเวณอาคารเรียนเพียงพอ					
15. ร้านอาหารภายในมหาวิทยาลัยถูกต้องตามหลักสุขอนามัย					
16. การแจ้งผลการเรียนในแต่ละภาคเรียนทำได้อย่างรวดเร็ว					
17. มหาวิทยาลัยมีนโยบายพัฒนาคุณภาพของบัณฑิต โดยผ่านกิจกรรมต่างๆ ของนิสิตนักศึกษา					
18. มหาวิทยาลัยมีวิธีการจูงใจนิสิตนักศึกษาให้เข้าร่วมกิจกรรม					

ข้อความ	4	3	2	1	0
19. อาจารย์ที่ปรึกษาทุ่มเทและอุทิศเวลาให้กิจกรรมของชมรม					
20. มหาวิทยาลัยให้การสนับสนุนการจัดกิจกรรมของนิสิตนักศึกษาเสมอ					
21. นิสิตนักศึกษาเต็มใจให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรม					
22. มหาวิทยาลัยให้ความสะดวกในการเบิกจ่ายงบประมาณในการจัดกิจกรรม					
23. อาจารย์ให้ความช่วยเหลือนิสิตนักศึกษาเป็นรายบุคคล เมื่อมีปัญหาด้านการเรียน					
24. อาจารย์ยินดีให้คำปรึกษาแก่นิสิตนักศึกษาที่มีปัญหาส่วนตัว					
25. อาจารย์ที่ปรึกษาดูแลเอาใจใส่นิสิตนักศึกษาที่อยู่ในความดูแลเสมอ					



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม MULTLOG 7.0

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 27 January 2006, 01:28:35

>PROBLEM RANDOM,

INDIVIDUAL,

DATA = 'C:\Program Files\multilog15D\entscore\_1.DAT',

NITEMS = 4,

NGROUPS = 1,

NEXAMINEES = 367;

>TEST ALL,

GRADED,

NC = (5(0)4);

>END ;

5

01234

0000

1111

2222

3333

4444

(4x,4A1)

MULTILOG--FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA--VERSION 7.0.3

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 27 January 2006, 01:28:35

>PROBLEM RANDOM,

INDIVIDUAL,

DATA = 'C:\Program Files\multilog15D\entscore\_1.DAT',

NITEMS = 4,

NGROUPS = 1,

NEXAMINEES = 367;

DATA FILE NAME IS

C:\PROGRAM FILES\MULTILOG15D\EVENTSCORE\_1.DAT

TYPE OF INPUT:

INDIVIDUAL RESPONSE VECTORS

>TEST ALL,

GRADED,

NC = (5(0)4);

NUMBER OF CODES 5

01234

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=0

0000

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=1

1111

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=2

2222

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=3

3333

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=4

4444

(4x,4A1)

MULTILOG--FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA--VERSION 7.0.3

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 27 January 2006, 01:28:35

## DATA PARAMETERS:

NUMBER OF LINES IN THE DATA FILE: 367  
 NUMBER OF CATEGORICAL-RESPONSE ITEMS: 4  
 NUMBER OF CONTINUOUS-RESPONSE ITEMS, AND/OR GROUPS: 1  
 TOTAL NUMBER OF "ITEMS" (INCLUDING GROUPS): 5  
 NUMBER OF CHARACTERS IN ID FIELDS: 0  
 MAXIMUM NUMBER OF RESPONSE-CODES FOR ANY ITEM: 5  
 THE MISSING VALUE CODE FOR CONTINUOUS DATA: 9.0000  
 THE DATA WILL BE STORED IN MEMORY

## ESTIMATION PARAMETERS:

THE ITEMS WILL BE CALIBRATED--  
 BY MARGINAL MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION  
 MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES PERMITTED: 25  
 NUMBER OF PARAMETER-SEGMENTS USED IS: 4  
 NUMBER OF FREE PARAMETERS IS: 20  
 MAXIMUM NUMBER OF M-STEP ITERATIONS IS 4 TIMES  
 THE NUMBER OF PARAMETERS IN THE SEGMENT  
 THE M-STEP CONVERGENCE CRITERION IS: 0.000100  
 THE EM-CYCLE CONVERGENCE CRITERION IS: 0.001000  
 THE RK CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 0.9000  
 THE RM CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 1.0000  
 THE MAXIMUM ACCELERATION PERMITTED IS: 0.0000  
 THETA-GROUP LOCATIONS WILL REMAIN UNCHANGED

## QUADRATURE POINTS FOR MML,

AT THETA:

-4.500  
 -4.000  
 -3.500  
 -3.000  
 -2.500  
 -2.000  
 -1.500  
 -1.000  
 -0.500

0.000  
 0.500  
 1.000  
 1.500  
 2.000  
 2.500  
 3.000  
 3.500  
 4.000  
 4.500

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

READING DATA...

KEY-

CODE CATEGORY

0 0000  
 1 1111  
 2 2222  
 3 3333  
 4 4444

FORMAT FOR DATA-

(4x,4A1)

FIRST OBSERVATION AS READ-

ITEMS 0231

NORML 0.000

สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



FINISHED CYCLE 25

MAXIMUM INTERCYCLE PARAMETER CHANGE= 1.45745 P( 15)

ITEM SUMMARY

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

ITEM 1: 5 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 1 0.39 (0.15)  
 B(1) 2 0.38 (0.60)  
 B(2) 3 5.07 (2.59)  
 B(3) 4 10.46 (\*\*\*\*)  
 B(4) 5 25.55 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033  
 -1.4 - 0.0 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.040  
 0.2 - 1.6 0.041 0.041 0.042 0.042 0.043 0.043 0.043 0.043  
 1.8 - 3.0 0.044 0.044 0.044 0.044 0.044 0.044 0.044

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2 3 4 5

OBS. FREQ. 175 109 36 6 0

OBS. PROP. 0.5368 0.3344 0.1104 0.0184 0.0000

EXP. PROP. 0.5350 0.3354 0.1111 0.0183 0.0001

ITEM 2: 5 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 6 0.65 (0.17)  
 B(1) 7 -0.02 (0.32)  
 B(2) 8 2.59 (1.03)  
 B(3) 9 5.78 (4.37)  
 B(4) 10 22.70 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.047 0.051 0.056 0.062 0.067 0.072 0.078 0.083

-1.4 - 0.0 0.089 0.094 0.099 0.104 0.108 0.111 0.115 0.117

0.2 - 1.6 0.120 0.122 0.123 0.124 0.125 0.126 0.126 0.126

1.8 - 3.0 0.127 0.127 0.127 0.126 0.126 0.126 0.125

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2 3 4 5

OBS. FREQ. 160 105 47 9 0

OBS. PROP. 0.4984 0.3271 0.1464 0.0280 0.0000

EXP. PROP. 0.4972 0.3279 0.1473 0.0276 0.0000

ITEM 3: 5 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 11 0.32 (0.22)

B(1) 12 -2.85 (2.08)

B(2) 13 2.06 (1.79)

B(3) 14 9.17 (9.69)

B(4) 15 24.73 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.029 0.029 0.029 0.030 0.030 0.030 0.030 0.030

-1.4 - 0.0 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031

0.2 - 1.6 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031

1.8 - 3.0 0.031 0.031 0.031 0.031 0.031 0.030 0.030

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2 3 4 5

OBS. FREQ. 96 122 97 17 0

OBS. PROP. 0.2892 0.3675 0.2922 0.0512 0.0000

EXP. PROP. 0.2896 0.3671 0.2914 0.0515 0.0004

ITEM 4: 5 GRADED CATEGORIES

## P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 16 1.09 (0.18)  
 B(1) 17 -0.19 (0.16)  
 B(2) 18 1.86 (0.40)  
 B(3) 19 3.91 (1.71)  
 B(4) 20 16.63 (\*\*\*\*)

## @THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.050 0.061 0.074 0.090 0.107 0.127 0.150 0.174  
 -1.4 - 0.0 0.199 0.225 0.250 0.273 0.293 0.309 0.321 0.329  
 0.2 - 1.6 0.333 0.335 0.335 0.336 0.337 0.339 0.342 0.344  
 1.8 - 3.0 0.345 0.344 0.343 0.341 0.338 0.336 0.335

## OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2 3 4 5  
 OBS. FREQ. 156 130 45 8 0  
 OBS. PROP. 0.4602 0.3835 0.1327 0.0236 0.0000  
 EXP. PROP. 0.4592 0.3830 0.1342 0.0235 0.0000

## ITEM 5: GRP1, N[MU: 0.00 SIGMA: 1.00]

P#;(S.E.): 22; (0.00) 23; (0.00)

## @THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000  
 -1.4 - 0.0 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000  
 0.2 - 1.6 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000  
 1.8 - 3.0 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000

## TOTAL TEST INFORMATION

## @THETA: INFORMATION:

-3.0 - -1.6 1.151 1.168 1.188 1.210 1.234 1.261 1.290 1.321  
 -1.4 - 0.0 1.353 1.385 1.416 1.445 1.470 1.491 1.506 1.517  
 0.2 - 1.6 1.524 1.529 1.531 1.533 1.536 1.539 1.542 1.545  
 1.8 - 3.0 1.546 1.546 1.544 1.542 1.539 1.537 1.535

@THETA: POSTERIOR STANDARD DEVIATION:

-3.0 - -1.6 0.932 0.925 0.918 0.909 0.900 0.891 0.880 0.870

-1.4 - 0.0 0.860 0.850 0.840 0.832 0.825 0.819 0.815 0.812

0.2 - 1.6 0.810 0.809 0.808 0.808 0.807 0.806 0.805 0.805

1.8 - 3.0 0.804 0.804 0.805 0.805 0.806 0.807 0.807

MARGINAL RELIABILITY: 0.3242

NEGATIVE TWICE THE LOGLIKELIHOOD= -1424.8

(CHI-SQUARE FOR SEVERAL TIMES MORE EXAMINEES THAN CELLS)

NORMAL PROGRAM TERMINATION

START DATE: 01-27-2006

START TIME: 03:14:00

END TIME: 03:14:00

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 27 January 2006, 02:32:11

>PROBLEM SCORE,

INDIVIDUAL,

DATA = 'C:\Program Files\multilog\5D\entscore\_1.DAT',

NITEMS = 4,

NGROUPS = 1,

NEXAMINEES = 367,

NCHARS = 4;

>TEST ALL,

GRADED,

NC = (5(0)4);

0.39 0.38 5.07 10.46 25.55

0.65 -0.02 2.59 5.78 22.70

0.32 -2.85 2.06 9.17 24.73

1.09 -0.19 1.86 3.91 16.63

>END ;

5

01234

0000

1111

2222

3333

4444

(4x,4A1,T1,4X,4A1)

MULTILOG--FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA--VERSION 7.0.3

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 27 January 2006, 02:32:11

>PROBLEM SCORE,

INDIVIDUAL,

DATA = 'C:\Program Files\multilog15D\entscore\_1.DAT',

NITEMS = 4,

NGROUPS = 1,

NEXAMINEES = 367,

NCHARS = 4;

DATA FILE NAME IS

C:\PROGRAM FILES\MULTILOG15D\ENTSCORE\_1.DAT

TYPE OF INPUT:

INDIVIDUAL RESPONSE VECTORS

>TEST ALL,

GRADED,

NC = (5(0)4);

--> FIND WARNING: 4 RECORDS NOT CONTAINING > IN COLUMN 1 HAVE BEEN SKIPPED

NUMBER OF CODES 5

01234

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=0

0000

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=1

1111

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=2

2222

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=3

3333

VECTOR OF CATEGORIES FOR CODE=4

4444

(4x,4A1,T1,4X,4A1)

MULTILOG--FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA--VERSION 7.0.3

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 27 January 2006, 02:32:11

## DATA PARAMETERS:

NUMBER OF LINES IN THE DATA FILE: 367

NUMBER OF CATEGORICAL-RESPONSE ITEMS: 4

NUMBER OF CONTINUOUS-RESPONSE ITEMS, AND/OR GROUPS: 1

TOTAL NUMBER OF "ITEMS" (INCLUDING GROUPS): 5

NUMBER OF CHARACTERS IN ID FIELDS: 4

MAXIMUM NUMBER OF RESPONSE-CODES FOR ANY ITEM: 5

THE MISSING VALUE CODE FOR CONTINUOUS DATA: 9.0000

THE DATA WILL BE STORED IN MEMORY

## ESTIMATION PARAMETERS:

MODAL THETAS WILL BE ESTIMATED

## OUTPUT-CONTROL PARAMETERS

THE MODAL THETAS WILL BE PRINTED

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

## READING DATA...

## KEY-

## CODE CATEGORY

0	0000
1	1111
2	2222
3	3333
4	4444

## FORMAT FOR DATA-

(4x,4A1,T1,4X,4A1)

## FIRST OBSERVATION AS READ-

ID 0231

ITEMS 0231

NORML 0.000

SCORING DATA...

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

THETAHAT	S.E.	ITER	ID FIELD
-0.575	0.687	2	0231
-1.074	0.715	4	0121
-1.040	0.642	4	1221
-0.575	0.687	2	0132
-0.585	0.593	5	2222
-0.793	0.616	4	1222
-0.793	0.616	4	1222
-0.871	0.653	2	1231
-1.074	0.715	4	2101
-1.040	0.642	4	1122
-1.074	0.715	4	1102
-0.770	0.679	4	1220
-1.696	0.711	6	1111
-1.040	0.642	4	1122
-1.336	0.674	4	1112
-0.770	0.679	4	1220
-0.770	0.679	4	0212
-0.546	0.677	4	1413
-0.345	0.652	4	0322
-1.074	0.715	4	0211
-0.575	0.687	2	0312
-0.523	0.649	3	2202
-1.040	0.642	4	1122



0.168	0.644	5	4414
-0.633	0.622	4	1223
-1.336	0.674	4	1211
-1.040	0.642	4	1212
0.141	0.592	4	3334
-1.040	0.642	4	1221
-1.696	0.711	6	1111
-0.871	0.653	2	1231
-0.470	0.624	2	1233
-0.793	0.616	4	2221
-0.793	0.616	4	1222
-0.169	0.649	4	0323
-1.040	0.642	4	1122
-0.436	0.596	4	2232
-0.793	0.616	4	2212
-0.633	0.622	4	1322
-0.287	0.596	4	2332
-0.406	0.710	2	1240
-0.470	0.624	2	1233
-0.864	0.730	4	1130
-0.575	0.687	2	1302
-0.159	0.632	4	1343
-1.162	0.690	4	1131
-1.074	0.715	4	1021
-0.738	0.675	3	1241
-1.453	0.756	6	1110
-0.738	0.675	3	2141
-0.770	0.679	4	1202
-0.633	0.622	4	1322
-0.141	0.592	4	3233
-1.336	0.674	4	1112
-0.633	0.622	4	1322
-1.074	0.715	4	1120
-0.575	0.687	2	0132
-1.040	0.642	4	2112
-0.864	0.730	4	1301



สถาบันวิทยบริการ  
กรุงเทพมหานครมหาวิทยาลัย

-0.871	0.653	2	1231
-0.470	0.624	2	1332
-1.696	0.711	6	1111
-1.336	0.674	4	1211
-1.074	0.715	4	1210
-0.575	0.687	2	1230
-0.499	0.641	3	1242
-0.770	0.679	4	1202
-0.470	0.624	2	2133
-0.693	0.658	4	3113
-0.633	0.622	4	2231
-1.453	0.756	6	1011
-0.770	0.679	4	1202
-0.575	0.687	2	0312
-0.141	0.592	4	2333
-0.470	0.624	2	1233
-0.871	0.653	2	1132
-1.040	0.642	4	2112
-0.212	0.725	4	0302
-1.040	0.642	4	1212
-0.345	0.652	4	0223
-1.040	0.642	4	1221
-1.040	0.642	4	1221
-0.871	0.653	2	1123
-0.523	0.649	3	2022
-0.376	0.686	4	0133
-1.453	0.756	6	1101
-0.793	0.616	4	2221
-0.345	0.652	4	0322
-1.336	0.674	4	1112
-1.040	0.642	4	1122
-1.336	0.674	4	2111
-1.336	0.674	4	1121
-1.453	0.756	6	1101
-0.770	0.679	4	0122
-1.336	0.674	4	1121



สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

-1.336	0.674	4	1121
-1.074	0.715	4	0112
-1.453	0.756	6	1101
-0.864	0.730	4	1013
-1.162	0.690	4	1113
-0.871	0.653	2	1123
-1.696	0.711	6	1111
-0.738	0.675	3	2114
-1.074	0.715	4	1201
-0.793	0.616	4	2221
-1.130	0.819	6	0101
-0.735	0.768	3	0102
-0.871	0.653	2	1231
-0.770	0.679	4	1202
-0.871	0.653	2	1123
-0.575	0.687	2	1302
-0.197	0.703	4	1340
-1.336	0.674	4	1211
-0.633	0.622	4	2132
-0.633	0.622	4	1223
-0.871	0.653	2	2113
-1.336	0.674	4	2111
-0.633	0.622	4	1232
-1.453	0.756	6	1101
-1.040	0.642	4	1221
-1.040	0.642	4	1212
-1.074	0.715	4	1012
-1.040	0.642	4	1212
-1.336	0.674	4	1112
-0.871	0.653	2	1132
-0.770	0.679	4	0122
-0.770	0.679	4	0122
-0.633	0.622	4	1322
-0.864	0.730	4	1103
-1.040	0.642	4	1122
-0.770	0.679	4	1202



สถาบันวิทยบริการ  
 กรุงเทพมหานครมหาวิทยาลัย

-1.336	0.674	4	1121
-0.633	0.622	4	1232
-0.633	0.622	4	1232
-0.345	0.652	4	0232
-1.336	0.674	4	1211
-0.871	0.653	2	1231
-0.499	0.641	3	2241
-0.141	0.592	4	3332
-0.633	0.622	4	2312
-0.770	0.679	4	0122
-0.484	0.776	4	0130
-0.770	0.679	4	2120
-1.162	0.690	4	1131
-0.695	0.760	3	1140
-0.770	0.679	4	1022
-0.770	0.679	4	0122
-0.735	0.768	3	0120
-1.336	0.674	4	1121
-1.130	0.819	6	0101
-0.693	0.658	4	1133
-1.074	0.715	4	1201
-0.484	0.776	4	1030
-1.162	0.690	4	1131
-0.871	0.653	2	2131
-0.575	0.687	2	1230
-1.336	0.674	4	1211
-0.871	0.653	2	1132
-0.770	0.679	4	0212
-1.696	0.711	6	1111
-1.336	0.674	4	1211
-0.871	0.653	2	1321
-0.770	0.679	4	0221
-0.149	0.609	4	3422
0.000	0.745	1	0402
-0.793	0.616	4	2212
-0.345	0.652	4	0322



สถาบันวิทยบริการ  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

-0.470	0.624	2	2133
0.141	0.592	4	3334
-1.162	0.690	4	1311
-0.149	0.609	4	2324
-0.169	0.649	4	2303
-0.149	0.609	4	2432
-0.287	0.596	4	2323
-0.693	0.658	4	1313
0.000	0.585	1	3333
-0.169	0.649	4	3302
-0.871	0.653	2	2131
-1.040	0.642	4	2112
-0.633	0.622	4	3212
-0.793	0.616	4	2221
-1.162	0.690	4	1131
-0.436	0.596	4	2232
-1.336	0.674	4	1211
-0.770	0.679	4	1202
-0.470	0.624	2	3132
-0.793	0.616	4	2221
-1.162	0.690	4	1131
-0.770	0.679	4	2102
-1.074	0.715	4	1102
-1.074	0.715	4	1102
-0.871	0.653	2	3112
-0.695	0.760	3	1041
-0.735	0.768	3	1002
-0.575	0.687	2	1032
-0.770	0.679	4	2021
-1.074	0.715	4	2101
-1.040	0.642	4	2112
-1.074	0.715	4	2011
-0.738	0.675	3	1142
-0.633	0.622	4	1232
-1.336	0.674	4	2111
-1.040	0.642	4	2121



สถาบันวิทยบริการ  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

-0.432	0.725	4	0022
-1.040	0.642	4	1122
-0.633	0.622	4	2132
-0.770	0.679	4	2012
-0.282	0.835	4	0020
-0.376	0.686	4	1330
-0.633	0.622	4	2132
-0.770	0.679	4	2021
-0.575	0.687	2	1032
-1.130	0.819	6	0011
-1.040	0.642	4	2211
-1.074	0.715	4	2101
-0.170	0.653	4	4421
-0.546	0.677	4	3141
-0.770	0.679	4	1022
-1.336	0.674	4	2111
0.212	0.725	4	4300
-1.336	0.674	4	1121
-0.484	0.776	4	1030
-0.871	0.653	2	1132
-0.197	0.703	4	3041
-0.864	0.730	4	1130
-0.770	0.679	4	2021
-0.169	0.649	4	3032
-1.040	0.642	4	2121
-1.040	0.642	4	1212
-0.793	0.616	4	2122
-0.406	0.710	2	2014
-0.871	0.653	2	2131
-1.453	0.756	6	0111
-0.770	0.679	4	0122
-0.770	0.679	4	0122
-0.871	0.653	2	2131
-1.336	0.674	4	2111
-1.696	0.711	6	1111
-1.336	0.674	4	1121



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

-1.074	0.715	4	1021
-1.074	0.715	4	0121
-1.162	0.690	4	1113
-0.770	0.679	4	2021
-1.040	0.642	4	2112
-0.141	0.592	4	3332
-0.793	0.616	4	2122
-1.336	0.674	4	2111
-0.864	0.730	4	0131
-0.575	0.687	2	2031
-0.770	0.679	4	2201
-1.162	0.690	4	1131
-0.327	0.639	2	1243
-0.770	0.679	4	2021
-1.696	0.711	6	1111
-0.327	0.639	2	2341
-1.074	0.715	4	0121
-1.074	0.715	4	0121
-0.871	0.653	2	2131
-0.871	0.653	2	2131
0.000	0.602	1	3234
-1.336	0.674	4	2111
-0.871	0.653	2	1231
-1.162	0.690	4	1131
-0.633	0.622	4	3122
-0.770	0.679	4	2012
-0.575	0.687	2	3210
-0.871	0.653	2	3121
-0.738	0.675	3	2141
-0.793	0.616	4	2221
-1.074	0.715	4	2011
-0.735	0.768	3	2100
-0.212	0.725	4	3020
-1.074	0.715	4	1021
-1.336	0.674	4	1121
-0.376	0.686	4	3031



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

-0.770	0.679	4	2210
-0.864	0.730	4	3011
-1.040	0.642	4	1221
-1.074	0.715	4	1120
-1.074	0.715	4	2011
-1.074	0.715	4	2011
-0.693	0.658	4	3311
-1.336	0.674	4	1121
-1.074	0.715	4	1021
-0.484	0.776	4	1030
-0.575	0.687	2	2031
-0.871	0.653	2	1132
-1.336	0.674	4	1121
-1.074	0.715	4	2011
-0.871	0.653	2	1132
-0.470	0.624	2	3132
-0.575	0.687	2	3021
-1.336	0.674	4	1211
-0.864	0.730	4	1130
-1.036	0.715	3	4111
-0.871	0.653	2	1321
-1.162	0.690	4	3111
-0.770	0.679	4	1022
-0.793	0.616	4	2221
-1.162	0.690	4	1131
-1.074	0.715	4	1012
-1.162	0.690	4	3111
-1.040	0.642	4	1221
-1.074	0.715	4	1021
-1.040	0.642	4	1221
-0.871	0.653	2	2311
-0.738	0.675	3	1412
-0.470	0.624	2	1332
0.000	0.640	1	3033
-1.336	0.674	4	1112
-1.036	0.715	3	1411



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



-0.585	0.593	5	2222
-1.074	0.715	4	1120
-0.436	0.596	4	3222
-0.585	0.593	5	2222
-0.436	0.596	4	3222
-0.633	0.622	4	2132
-0.470	0.624	2	2133
0.000	0.602	1	2433
-0.307	0.620	4	3133
-0.633	0.622	4	2321
-1.696	0.711	6	1111
-0.793	0.616	4	2122
-0.693	0.658	4	3113
-0.327	0.639	2	4132
-0.470	0.624	2	2133
-1.162	0.690	4	1113
-1.040	0.642	4	2211
-1.040	0.642	4	2121
-0.793	0.616	4	2122
-0.436	0.596	4	2322
-0.871	0.653	2	2131
-0.141	0.592	4	3233
-0.307	0.620	4	3331
-0.871	0.653	2	2311
-0.793	0.616	4	2122
-0.327	0.639	2	2143
-0.436	0.596	4	2322
-0.871	0.653	2	1132
-1.040	0.642	4	2121
-0.287	0.596	4	2323
-0.304	0.612	4	2224
-1.162	0.690	4	1113
-0.871	0.653	2	1213
-0.287	0.596	4	3322
-0.871	0.653	2	1231
-0.633	0.622	4	1232



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

-0.738	0.675	3	4112
-0.633	0.622	4	2123
-0.871	0.653	2	2131
-0.633	0.622	4	2231
-1.074	0.715	4	0121
-0.287	0.596	4	2323
-0.693	0.658	4	3131
-1.074	0.715	4	2011
-1.336	0.674	4	1121
-1.336	0.674	4	1121
-1.336	0.674	4	1211
-1.040	0.642	4	1221
-0.738	0.675	3	1241
-0.871	0.653	2	2131
-1.336	0.674	4	1211
-0.436	0.596	4	2223
-1.040	0.642	4	1212
-0.436	0.596	4	2223
-0.871	0.653	2	1231
-0.436	0.596	4	2232

NORMAL PROGRAM TERMINATION

START DATE: 01-27-2006

START TIME: 03:24:07

END TIME: 03:24:07

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอัมพิกา อุปแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2522 ที่อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัด เชียงราย สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา จากจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวัด และประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2548



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย