

371.8  
ม 143ก  
6.9

การศึกษาตัวพยากรณ์ในการสอบคัดเลือกเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ของ โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
อุษวโรฒ ๒๐ ตระโชนง กรุงเทพฯ ๑๐ โทร. ๒๒๒๑๕๗๑, ๒๒๑๐๑๑๑

ปริญญานิพนธ์

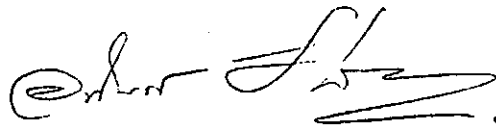
ของ

มณี วรศิริ

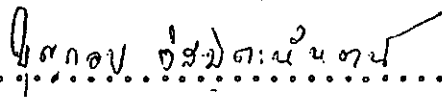
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

10 มีนาคม 2521

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้.



..... ประธาน



..... กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ศรีโสภาก หัวหน้าภาควิชา  
พื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญกอบ วิสมิตะนันท์  
อาจารย์ในสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
ที่กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ การเขียนปริญญาบัตรฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประกิจ รัตนสุวรรณ อาจารย์ใหญ่  
โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่อนุญาตให้คัดลอก  
ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณสุพิธา พวงกนก คุณสิมพร ถาวรฉันท์ เจ้าหน้าที่สำนักงาน  
สถิติแห่งชาติ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับการคำนวณโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ขอขอบคุณ อาจารย์สันต์ วรศิริ ที่ช่วยเหลือในการพิมพ์ และให้ข้อคิดเห็น  
บางประการ รวมทั้งเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาการวัดผลการศึกษา และท่านที่มีได้  
กล่าวนามไว้ในที่นี้ทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

มณี วรศิริ

## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ .....	1
	คำนำ .....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาคนควา .....	3
	ความสำคัญของการศึกษาคนควา .....	3
	ของเขตของการศึกษาคนควา .....	3
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
	สมมติฐานการวิจัย .....	13
3	วิธีดำเนินการศึกษาคนควา .....	15
	กลุ่มตัวอย่าง .....	15
	ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคนควา .....	15
	วิธีรวบรวมข้อมูล .....	17
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	18
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	19
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	19
	สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	19
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	22

บทที่	หน้า
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ..... 85
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ..... 85
	กลุ่มตัวอย่าง ..... 85
	ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ..... 85
	การวิเคราะห์ข้อมูล ..... 86
	สรุป และอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ..... 87
	ข้อเสนอแนะ ..... 89
บรรณานุกรม	..... 90

## บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	คำสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน .....	23
2	คำสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 55 คน .....	24
3	คำสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน .....	25
4	คำสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบ คัดเลือก จำนวน 32 คน .....	26
5	คำสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการ สอบคัดเลือก จำนวน 39 คน .....	27
6	คำสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบ คัดเลือก จำนวน 29 คน .....	28
7	คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และ คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ของกลุ่มตัวอย่าง รวม จำนวน 100 คน .....	30
8	คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และ คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ของกลุ่มนักเรียน ชาย จำนวน 55 คน .....	32
9	คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และ คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ของกลุ่มนักเรียน หญิง จำนวน 45 คน .....	34

10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ของกลุ่มนักเรียน ที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน ..... 36
11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ของกลุ่มนักเรียน ที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก จำนวน 39 คน ..... 38
12	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ของกลุ่มนักเรียน ที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน ..... 40
13	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้เกณฑ์ชนิดต่าง ๆ และการ- ทดสอบนัยสำคัญเชิงสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของ กลุ่มตัวอย่างรวม, กลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนหญิง ..... 43
14	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้เกณฑ์ชนิดต่าง ๆ และการ- ทดสอบนัยสำคัญเชิงสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของ กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูง, ปานกลาง และต่ำในการสอบ คัดเลือก ..... 44
15	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) ของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน ..... 46
16	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 55 คน ..... 48

17	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน	50
18	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน	52
19	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก จำนวน 39 คน	54
20	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน	56
21	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน	59

22	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ( $R^2$ ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) และการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน	61
23	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 55 คน	63
24	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ( $R^2$ ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) และการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ของกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 55 คน	65
25	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน	67
26	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ( $R^2$ ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) และการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน	69
27	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน	71

28	ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนคิม ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าของเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ( $R^2$ ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) และการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน	73
29	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก จำนวน 39 คน	75
30	ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนคิม ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ( $R^2$ ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) และการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก จำนวน 39 คน	77
31	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน	79
32	ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนคิม ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ( $R^2$ ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E. <sub>est.</sub> ) และการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน	81

ตาราง

- 33 ค่าสถิติที่คำนวณได้จากคะแนนของการทำแบบทดสอบวัดความถนัด หน้า  
ทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ แยกตามเพศ ..... 82
- 34 การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้  
 $G_0, G_1, G_2$  และ  $G_3$  เป็นเกณฑ์ โดยใช้ตัวพยากรณ์ครบทั้ง 5 ตัว  
ของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน ..... 84

บทนำ

คำนำ

การให้การศึกษาแก่ประชาชนเป็นสิ่งสำคัญ ทุกประเทศอาศัยการศึกษาเป็นหลักเพื่อเตรียมประชาชนของตนให้พร้อมไว้สำหรับอนาคต ทั้งนี้ด้วยความมุ่งหมายที่จะให้ประเทศเจริญก้าวหน้า แต่การให้การศึกษาในปัจจุบันนี้มีอุปสรรคหลายประการ อุปสรรคที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่ในขณะนี้ก็คือ สถานที่เรียนมีไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชน จึงต้องหาวิธีการคัดเลือกเพื่อค้นหาบุคคลที่มีความรู้และความสามารถ มีสติปัญญาดี ซึ่งคาดว่าบุคคลเหล่านั้นสามารถเรียนในสาขาวิชาที่ตนต้องการได้จนจบหลักสูตร อาจออกไปประกอบอาชีพตามความรู้ที่ตนเล่าเรียนมาได้ตามความประสงค์ คุณสมบัติของผู้ที่จะมีโอกาสเข้าศึกษาเล่าเรียนในที่เรียนอันมีจำนวนจำกัดนี้ จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถมากในทางการเรียน

เหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่งที่จำเป็นต้องจัดให้มีการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อในสถาบันต่าง ๆ คือ เพื่อใช้ผลของการสอบคัดเลือกเป็นเครื่องช่วยพยากรณ์ว่า ผู้ที่สอบผ่านการคัดเลือกได้เหล่านั้นจะสามารถเรียนอยู่ได้นานที่สุดโดยไม่ต้องออกไปกลางคัน หรือ สอบตกจนต้องถูกออกตามระเบียบของสถาบัน ซึ่งเป็นการสูญเปล่าทางการศึกษา กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา ( กระทรวงศึกษาธิการ, 2519 : 73 - 76 ) รายงานว่า ในปีการศึกษา 2518 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีจำนวน 565,650 คน สถิติของผู้ที่สอบตกซ้ำชั้นและออกระหว่างปีสูงมาก คือ สอบตกซ้ำชั้นจำนวน 22,967 คน และออกระหว่างปีจำนวน 8,322 คน ดังนั้นการคัดเลือกที่ดีและมีประสิทธิภาพย่อมช่วยคัดเลือกได้บุคคลที่สามารถเรียนอยู่ได้นานที่สุด และประสบผลสำเร็จในการศึกษาคว

วิธีการคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนที่ใช้กันมากที่สุด คือ การสอบคัดเลือก เครื่องมือที่ใช้สอบคัดเลือกได้แก่ แบบทดสอบทั้งหลายที่สามารถวัดความสามารถของนักเรียนเหล่านั้น แบบทดสอบที่นิยมใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัดความถนัด ( Aptitude Test ) มอสโควิทซ์ และคณะ ( Moskowitz and Others, 1969 : 247 ) ได้กล่าวไว้ว่า ความถนัดเป็นเครื่องชี้ศักยภาพ และความสามารถทางการเรียนรู้ของบุคคล ซึ่งตรงกับความคิดของนักทดสอบโดยทั่วไปที่ว่า แบบทดสอบวัดความถนัดวัดสิ่งที่ เป็นผลมาจากกรรมพันธุ์และประสบการณ์ที่แฝงอยู่ในบุคลิกภาพของเอ็กต์บุคคล ทำให้ทราบสถานภาพปัจจุบันของบุคคลที่จะช่วยชี้ให้เห็นศักยภาพอนาคต ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ สวัสดิ์ ประทุมราช ( 2517 : 21 ) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบวัดความถนัดสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ด้วยเหตุนี้ ในปัจจุบันโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาจึงนิยมใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน สอบคัดเลือกนักเรียน เพื่อให้เขาเรียนต่อในโรงเรียนของตนมากขึ้น เพราะนอกจากจะช่วยคัดเลือกเอาเฉพาะผู้ที่มีความสามารถและมีสติปัญญาดีไว้เรียนต่อแล้ว ยังสามารถนำเอาคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความถนัดพยากรณ์ความสำเร็จทางการเรียนได้อีกด้วย ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากสำหรับการแนะแนวการเรียนให้แก่ผู้เรียน โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เป็นสถานศึกษาแห่งหนึ่งที่ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน สอบคัดเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เข้าศึกษาต่อในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มานานหลายปีแล้ว แบบทดสอบที่ใช้ในปี 2518 มีอยู่ 5 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความถนัดฉบับภาษาไทย, คณิตศาสตร์, มิตติสัมพันธ์, อุปมาอุปไมย และไม่เข้าพวก แต่ยังไม่มีการวิจัยว่าแบบทดสอบประเภทนี้จะเป็นเครื่องมือสำหรับคัดเลือก และเป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่สอบผ่านได้ก็เพียงใด หรือไม่ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจใคร่ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับตัวพยากรณ์ดังกล่าว

### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างสมการพหุคูณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับภาษาไทย, คณิตศาสตร์, มิติสัมพันธ์, อุปมาอุปไมย และไม่เข้าพวก
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีการกำจัดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนออก

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลจากการศึกษาเรื่องนี้จะทำให้ได้ตัวพยากรณ์ชุดหนึ่งที่ใช้พยากรณ์ผลการเรียนแยกตามหมวดวิชา ตัวพยากรณ์ที่ได้จะเป็นเครื่องมือที่ทำให้ครูผู้สอนวิชาต่าง ๆ ได้รู้ถึงความสามารถพื้นฐานของนักเรียนก่อนสอน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับการสอนของตนให้เหมาะสมกับสถานภาพการเรียนของนักเรียนเหล่านั้นได้ดียิ่งขึ้น และจะช่วยให้แบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถของการเรียนหมวดวิชาต่าง ๆ ได้ด้วย
2. สมการพยากรณ์ที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการแนะนำนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนทราบผลการเรียนเฉลี่ยสะสมของตนก่อนเรียน และยังจะช่วยเป็นแนวทางชี้ให้เห็นว่านักเรียนคนใดสามารถจะเรียนได้สำเร็จในหมวดวิชาใดบ้าง ทั้งนี้เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจเลือกโปรแกรมการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้ถูกต้องยิ่งขึ้น
3. เพื่อใช้ผลการศึกษาเป็นแนวทางสำหรับเลือกแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ให้ได้ฉบับที่มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ดีและสมควรนำไปใช้สอบคัดเลือกนักเรียนครั้งต่อ ๆ ไป

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. มวลประชากร ได้แก่ นักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ประจำปีการศึกษา 2518 และกำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนเดิม มีจำนวนทั้งสิ้น 155 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่คัดเลือกมาจากมวลประชากรโดยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ( Systematic Sampling ) จำนวน 100 คน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้คือ

3.1 ตัวพยากรณ์ ( Predictor ) หรือ ตัวแปรอิสระ ได้แก่

3.1.1 คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 5 ฉบับ

ได้แก่ แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับภาษาไทย, คณิตศาสตร์, มิตีสัมพันธ์, อุปมาอุปไมย และไม่เข้าพวก

3.1.2 เพศ ได้แก่

- ชาย
- หญิง

3.1.3 ความสามารถในการสอบคัดเลือก ได้แก่

- ความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก
- ความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก
- ความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก

3.2 ตัวเกณฑ์ ( Criteria ) หรือ ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 เกณฑ์เฉลี่ยสะสมรวมทุกวิชา แยกเป็นดังนี้

- เกณฑ์เฉลี่ยภาคเรียนที่ 1
- เกณฑ์เฉลี่ยสะสมปีที่ 1
- เกณฑ์เฉลี่ยสะสมปีที่ 2
- เกณฑ์เฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3

3.2.2 เกณฑ์เฉลี่ยสะสมแยกตามหมวดวิชา ใช้เฉพาะเกณฑ์เฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 แยกเป็นดังนี้

- เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาภาษาไทย
- เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาภาษาอังกฤษ
- เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาวิทยาศาสตร์
- เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาคณิตศาสตร์
- เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาสังคมศึกษา
- เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาพลานามัย
- เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวดวิชาศิลปะศึกษา-ศิลปะปฏิบัติ

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่เข้าศึกษาต่อในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ประจำปีการศึกษา 2518 เฉพาะผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกเท่านั้น ไม่รวมนักเรียนที่เลื่อนชั้นมาจากโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และ ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนเดิม
2. ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจะพยากรณ์ผลการเรียนที่ต่อๆไปได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย ค่าความเที่ยงตรงนี้จะออกมาในรูปของค่าสหสัมพันธ์ ( Correlation )
3. เกเรคเฉลี่ย ( Grade Point Average ) หมายถึง การนำเอาคะแนนทุกวิชาที่นักเรียนแต่ละคนได้รับมาคิดเฉลี่ย วิธีการเฉลี่ยคือเอาคะแนนที่นักเรียนได้ในแต่ละวิชา คูณกับหน่วยกิตในวิชานั้น แล้วนำมาบวกกัน และหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด คะแนนที่ได้ขึ้นอยู่กับระบบ 4 Point Scale ( A = 4, B = 3, C = 2, D = 1, E = 0 )
4. เกเรคเฉลี่ยภาคเรียนที่ 1 หมายถึง เกเรคเฉลี่ยที่ได้จากผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน เฉพาะภาคเรียนที่ 1
5. เกเรคเฉลี่ยสะสมปีที่ 1 หมายถึง เกเรคเฉลี่ยสะสมที่ได้จากผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคนตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 จนถึงภาคเรียนที่ 2

6. เกณฑ์เฉลี่ยสะสมปีที่ 2 หมายถึง เกณฑ์เฉลี่ยสะสมที่ได้จากผลการเรียน  
 ของนักเรียนแต่ละคน ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 จนถึงภาคเรียนที่ 4

7. เกณฑ์เฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 หมายถึง เกณฑ์เฉลี่ยสะสมที่ได้จากผล  
 การเรียนของนักเรียนแต่ละคน ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 จนถึงภาคเรียนที่ 5

8. นักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก หมายถึง นักเรียนที่ได้  
 คะแนน T เฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ ตั้งแต่  
 T 53 และสูงกว่า

9. นักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก หมายถึง  
 นักเรียนผู้ที่ได้คะแนน T เฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5  
 ฉบับ อยู่ระหว่าง T 53 - T 50

10. นักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก หมายถึง นักเรียน  
 ผู้ที่ได้คะแนน T เฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ  
 ตั้งแต่ T 50 และต่ำกว่า

## บทที่ 2

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการทดสอบ คือ ทดสอบเพื่อพยากรณ์ ( Prediction ) ชาวาล แพร์ทกุล ( 2508 : 24 ) ได้ให้ความหมายของการทดสอบเพื่อพยากรณ์ไว้ว่า การทดสอบเพื่อพยากรณ์คือความพยายามใช้แบบทดสอบฉบับหนึ่งหรือชุดหนึ่งไปพยากรณ์ผลการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่เรียกว่า เกณฑ์ ( Criteria ) ถ้าสามารถทำได้โดยมีประสิทธิภาพก็เรียกว่า แบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ สอดคล้องกับความหมายที่ อนาสตาซี ( Anastasi, 1961 : 138 ) ให้ความหมายไว้ว่า ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์เป็นเครื่องชี้ให้เห็นประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่ใช้ทำนายผลที่จะได้ ( Outcome ) ในอนาคต อันเป็นประโยชน์ของการคัดเลือกบุคคล

เอลล์ ( Elle, 1967 : 2875 - 2876 ) ใช้ตัวพยากรณ์ต่าง ๆ พยากรณ์เกรดเฉลี่ยภาคเรียนแรกของนักศึกษาวิทยาลัยโอเรกอนใต้ ( Southern Oregon College ) พบว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนสามารถพยากรณ์ผลการเรียนได้ดีที่สุด

สตินสัน ( Stinson, 1959 : 103 - 104 ) ได้ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน คี เอ ที ( Differential Aptitude Test ) เป็นตัวพยากรณ์ พยากรณ์เกรดเฉลี่ยของนักเรียน 69 คนจาก เมเปิลวูด มิสซูรี ( Maplewood Missouri ) ได้ความสัมพันธ์ของเกรดเฉลี่ยกับแบบทดสอบ คี เอ ที คำนวณภาษา เท่ากับ .45 คำนวณจำนวนเลข .55 คำนวณเหตุผล .34 และ คำนวณมิติสัมพันธ์ .48 จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบวัดความถนัด คี เอ ที คำนวณจำนวนเลข เป็นตัวพยากรณ์ดีที่สุด ส่วน อีวาลด์ ( Ewald, 1961 : 800 ) ได้ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน คี เอ ที ที่สตินสันใช้ฉบับหนึ่ง กับ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เอ ซี อี ( ACE ) อีกฉบับหนึ่ง ทดสอบนักเรียนที่ไฮสกูล ( Central High School ) ในรัฐไอโอวา จำนวน 158 คน และนักศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ในวิทยาลัยอีก 55 คน จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ของแบบทดสอบสองชุดนั้น เกณฑ์ที่ใช้คือเกรดเฉลี่ยจากโรงเรียนมัธยมซึ่งได้มาจากวิชา ภาษาอังกฤษ, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, สังคมศึกษา, ธุรกิจศึกษา และการศึกษาเกี่ยวกับวิชาชีพ ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความถนัดแต่ละฉบับกับเกรดเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ .032 ถึง .722 และพบว่า การใช้แบบทดสอบย่อย ( Subtests ) จากแบบทดสอบ คี เอ ที จะทำนายเกรดเฉลี่ยจากโรงเรียนมัธยมได้ดีกว่าแบบทดสอบย่อยของ เอ ซี อี นอกจากนี้ยังปรากฏว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนค่านานภาษา เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดในระดับมัธยมศึกษา

วัตเลย์และเมอร์วิน ( Watley and Merwin, 1964 : 189 - 192 ) ได้ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน เอส เอ ที คำนคณิตศาสตร์ ( SAT - Mathematics ) และแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน เอส เอ ที ค่านานภาษา ( SAT - Verbal ) พยากรณ์เกรดเฉลี่ยของนิสิตวิทยาลัยบริหารธุรกิจ ( College of Business Administration ) ที่มหาวิทยาลัยเคนเนดี ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดความถนัดค่านคณิตศาสตร์ให้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ .45 ส่วนค่านานภาษา .28 ซึ่งจะเห็นได้ว่า แบบทดสอบวัดความถนัดค่านคณิตศาสตร์พยากรณ์เกรดเฉลี่ยได้ดีกว่าแบบทดสอบวัดความถนัดค่านานภาษา ผลการวิจัยทำนองเดียวกันนี้ สตริกเกอร์และคณะ ( Stricker and Others, 1965 : 1081 - 1095 ) ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนค่านคณิตศาสตร์ และค่านานภาษา เป็นตัวพยากรณ์ผลการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย เวสเลย์ ( Wesleyan ) จำนวน 225 คน พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .37

อิงเกอร์ซอล ( Ingersoll, 1965 : 4542 - 4543 ) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นปีที่ 9 และปีที่ 10 จากโรงเรียนต่าง ๆ รวม 400 คน พบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบ จี เอ ที บี ( GATB ) กับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่า .624 และ .629 ตามลำดับ สำหรับค่า-

สหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบ จี เอ ที บี ทั้งคู่กับเกรดเฉลี่ยในชั้นปีที่ 9 มีค่า .650 ชั้นปีที่ 10 มีค่า .673 ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดได้แก่ แบบทดสอบสมรรถภาพสมองคานภาษา และคานจำนวนเลข

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการใช้คะแนนแบบทดสอบพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนที่ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นคนไทยนั้น ล้วน สายยศ ( 2511 : 37 ) ได้ศึกษาหาตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาชั้นสูง โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนชุดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบความเข้าใจทางภาษาไทย แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ และแบบทดสอบคณิตศาสตร์เหตุผล เป็นตัวพยากรณ์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .6947

สงบ ลักษณะ ( 2512 : 103 - 110 ) ได้ศึกษานักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ปีการศึกษา 2508 โดยใช้เกรดเฉลี่ยสะสมทุกวิชา เมื่อศึกษาจนจบหลักสูตรเป็นเกณฑ์ และใช้แบบทดสอบที่ใช้คัดเลือก ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ฉบับ กับ แบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียนอีก 3 ฉบับ เป็นตัวพยากรณ์ ผลปรากฏว่า ได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .548

สมสมัย พิทักษ์ ( 2513 : 75 - 76 ) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก และ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกรดเฉลี่ยสะสม 2 ภาคเรียนแรก ปีการศึกษา 2512 ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาในสถาบันการศึกษานักศึกษานักศึกษาระดับกลาง เป็นเกณฑ์ แล้วใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์ ได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .3708

สุนันท์ ผลโกสุม ( 2516 : 177 - 188 ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของ-ความถนัดทางการเรียน แบบจัดอันดับ, อุปมาอุปไมย, ซอนรูป และทักษะการอ่านกับเกณฑ์ซึ่งได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ได้ค่าสห-

สัมพันธ์ .62, .57, .54 และ .47 ตามลำดับ

วิสูตร รอคเชื้อ ( 2517 : 47 - 53 ) ได้ศึกษาแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือกนักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาของวิทยาลัยครูเพชรบุรี และวิทยาลัยครูนครปฐม ปีการศึกษา 2513 และ 2514 แล้วใช้เกรดเฉลี่ยสะสมทุกวิชาเป็นเกณฑ์ และ แบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ชุด กับแบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน 1 ชุด เป็นตัวพยากรณ์ พบว่า พบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณอยู่ระหว่าง .4724 - .7879 มีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ .01 นอกจากนั้นยังพบว่า เมื่อใช้ตัวเกณฑ์ต่างระยะเวลากัน ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเอนาโนมที่ จะแตกต่างกัน เกณฑ์มีระยะเวลานานจะดีกว่าเกณฑ์มีระยะเวลาด้าน

ส่วนการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองคานต่าง ๆ ระหว่างชายและหญิง สตินสัน ( Stinson, 1959 : 103 - 104 ) ได้ใช้แบบทดสอบ คี เอ ที ทดสอบนักเรียนมัธยมศึกษาชาย 36 คน และ หญิง 33 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของชายและหญิงในคานภาษา คานเหตุผล และคานมิติสัมพันธ์ ไม่แตกต่างกัน แต่ชายได้คะแนนเฉลี่ยคานคณิตศาสตร์สูงกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติระดับ .05

เอคมันคัส ( Edmonds, 1965 : 60 - 64 ) ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นปีที่ 11 จากโรงเรียนต่าง ๆ ในรัฐแถบทางใต้ของสหรัฐอเมริกา จำนวน 1239 คน พบว่า นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง มีความสามารถคานภาษาไม่แตกต่างกัน

รัสเซล ( Russell, 1965 : 4551 ) ใ้วิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิงจำนวน 728 คน กับ นักเรียนชายจำนวน 720 คน จากโรงเรียนต่าง ๆ 8 แห่ง พบว่า การพยากรณ์ผลการเรียนนั้นไม่ควรแยกเพศ ควรพยากรณ์รวม ๆ ดีกว่า

สำหรับในประเทศไทย ล้วน สายยศ ( 2511 : 76 - 77 ) ศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยครูชาย 319 คน หญิง 189 คน ปรากฏว่า

นักศึกษาหญิง ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษามากกว่า นักศึกษาชาย อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักศึกษาชายได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ มากกว่านักศึกษาหญิงอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ ( 2511 : 78 ) ศึกษา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 498 คน เป็นหญิง 190 คน ชาย 308 คน พบว่า นักเรียนหญิง ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนภาษา มากกว่าชายอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01

พิตร ทองชั้น ( 2511 : 89 ) ศึกษา นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนชายมีความสามารถมากกว่าหญิงในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนอนุบาลอุปไมย, มิตีสัมพันธ์ และคณิตศาสตร์

วิเชียร เกตุสิงห์ ( 2512 : 140 ) ศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนมัธยมแบบประสม ผลจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ปรากฏว่า นักเรียนหญิงได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าชายในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษาไทย และทักษะทางตา ส่วนนักเรียนชายได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าหญิงในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนอนุบาลอุปไมยและมิตีสัมพันธ์ สำหรับแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ และไม่เข้าพวกได้คะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

นอกจากการค้นคว้าหาตัวพยากรณ์ที่ใช้พยากรณ์ผลการเรียนดังกล่าวแล้ว ได้มีผู้พยายามสร้างสมการเพื่อพยากรณ์ผลการเรียนที่เป็นเกรดเฉลี่ยและเกรดวิชาต่าง ๆ อีกด้วย เช่น ลีฟเวอ ( Leaver, 1965 . 1429 ) ได้สร้างสมการเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยของนักเรียนธุรกิจวิทยาลัยเซนต์โยเซฟ ( Saint Joseph College ) ได้สมการดังต่อไปนี้

$$X' = .026 X_1 + .0013 X_2 + .0011 X_3 - .465$$

เมื่อ	$X^1$	แทน	เกรดเฉลี่ย
	$X_1$	แทน	อันดับที่จากโรงเรียนมัธยม
	$X_2$	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ด้านคณิตศาสตร์
	$X_3$	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ด้านภาษา

ลวน สายยศ ( 2511 : 78 ) ได้สร้างสมการสำหรับพยากรณ์ผลการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษา, มิตีสัมพันธ์, คณิตศาสตร์และเกรดเฉลี่ยชั้น ป.กศ. เป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการดังนี้

$$G.P.A. \text{ ป.กศ. สูงคณิต.} = 1.354 - .1239 X_{\text{ภาษา}} + .0073 X_{\text{มิติ}} + .0414 X_{\text{คณิต}} + 1.1029 X_{\text{เกรดเฉลี่ย ป.กศ.}}$$

พิตร ทองชั้น ( 2511 : 89 ) ได้สร้างสมการสำหรับพยากรณ์คะแนนจากแบบทดสอบศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 9 ฉบับดังต่อไปนี้คือ แบบทดสอบจัดเข้าพวก, อุปมาอุปไมยสรุปความ, มิตีสัมพันธ์, อนุกรมมิติ, ทักษะทางตา, คณิตศาสตร์, ภาษาไทย และ ความจำ เป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการดังต่อไปนี้คือ

$$Z_{x_1} = .0152 X_1 + .0726 X_2 + .1145 X_3 + .1534 X_4 + .1362 X_5 + .0213 X_6 - .1884 X_7 + .0629 X_8 + .0354 X_9$$

เมื่อ  $Z_{x_1}$  เป็น คะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบศิลปะที่ได้จากการทำนาย

$X_1$  ถึง  $X_9$  เป็น คะแนนจากแบบทดสอบ 9 ฉบับที่กล่าวแล้วตามลำดับ

ยาใจ ศุขสุเมฆ ( 2511 : 102 ) ได้สร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยเป็นรายภาคเรียนของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา บางแสนและปทุมวัน โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการดังนี้

$$Y_{1G.P.A.} = .1100 X_1 + .0150 X_3 + .0275 X_5 + .4005$$

$$Y_{5G.P.A.} = .0060 X_3 + .0158 X_5 + .2860$$

เมื่อ Y แทน เกรดเฉลี่ยที่ได้จากการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

1G.P.A. แทน เกรดเฉลี่ยของภาคเรียนที่ 1

5G.P.A. แทน เกรดเฉลี่ยสะสมของภาคเรียนที่ 5

$X_1$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับจัดประเภท

$X_3$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับอุปมาอุปไมย

$X_5$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับภาษา

### สมมติฐานการวิจัย

1. คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ ( ภาษาไทย, คณิตศาสตร์, อุปมาอุปไมย, มิตีสัมพันธ์ และ ไม่เข้าพวก ) กับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

2. คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ทั้ง 5 ฉบับ กับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละหมวดวิชา ( หมวดวิชาภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์, คณิตศาสตร์, สังคมศึกษา, พละนามัย และ ศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ ) มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

3. ตัวพยากรณ์ต่างชนิดกัน ส่งผลต่อการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ไม่เท่ากัน

4. คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเชิงเส้นตรง  $R^2 = 0$
5. นักเรียนชาย กับ นักเรียนหญิง ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับแตกต่างกัน
6. เมื่อใช้ตัวเกณฑ์ต่างระยะเวลากัน ทำให้ได้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณแตกต่างกัน

## บทที่ 3

## วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้สุ่มแบบมีระบบ ( Systematic Sampling ) จำนวน 100 คน จากนักเรียนโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ผ่านการสอบคัดเลือกให้เข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนมาแล้ว เมื่อวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2518 และมีเวลาเรียนต่อเนื่องกัน 5 ภาคเรียน คือ ปัจจุบันกำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 5 ฉบับ ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ใช้สอบคัดเลือก แบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับมีคุณสมบัติและลักษณะดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับภาษาไทย / อ่านเข้าใจ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านว่า นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจ สามารถจับใจความสำคัญและแปลเลศนัยจากเรื่องที่อ่านนั้นได้ดีเพียงใด โจทย์ในแบบทดสอบจะยกข้อความหรือคำกลอนต่าง ๆ มาให้อ่านก่อน แล้วถามให้ตอบตามข้อความที่ให้เป็นหลัก ตัวอย่างเช่น

" เวลาพุงนี้ฝนจะตก ครันฝนเทือกใจใครจะมาถึงตำบลนั้น จะหยุดอยู่ที่ไหน  
ทหารหุงข้าวกิน แดพอเห็นควันเพลิง ก็ให้เร่งทหารออกโจมตีเอา "

( 0 ) ข้อความนี้กล่าวเป็นทำนองใด ?

ก. คำสนทนา

- ข. คำทำนาย
- ค. คำขอร้อง
- ง. คำสั่งบังคับ
- จ. คำเสนอแนะ

แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถาม 30 ข้อ เวลาทำ 30 นาที

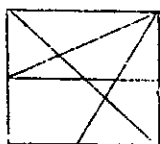
2. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์ / โจทย์ปัญหา เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ คำถามแต่ละข้อจะเป็นโจทย์ปัญหาสั้น ๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน ตัวอย่างเช่น

( 0 ) สมุคราคาเล่มละ 2 บาท ถ้าขายไปเล่มละ 2.50 บาท จะได้กำไรร้อยละเท่าไร ?

- ก. 10
- ข. 20
- ค. 25
- ง. 30
- จ. 50

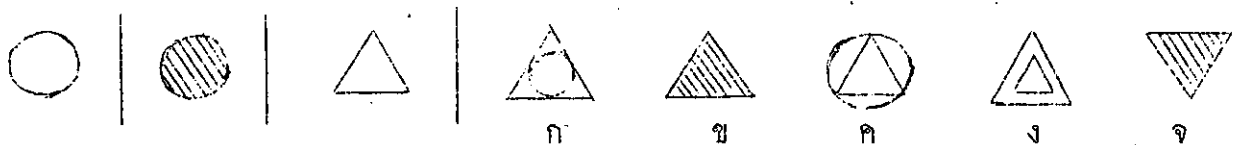
แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถาม 30 ข้อ เวลาทำ 30 นาที

3. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับมิติสัมพันธ์ / ขอบรูป คำถามแต่ละข้อจะกำหนดภาพให้ 1 ภาพ แล้วให้หาว่า ภาพที่กำหนดให้อีก 5 ภาพ ใน ก. ข. ค. ง. และ จ. ภาพใดที่มีลักษณะ ขนาด และทิศทาง เดียวกันกับภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพแรก ตัวอย่างเช่น



แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถาม 40 ข้อ เวลาทำ 20 นาที

4. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับเหตุผล / อุปมาอุปไมย  
 โจทย์แต่ละข้อจะกำหนดภาพให้สองภาพ ทางซ้ายมือ ซึ่งภาพทั้งสองนี้มีความสัมพันธ์กัน  
 อย่างใดอย่างหนึ่ง และกำหนดภาพที่สามมาให้แล้วให้หาว่า ภาพที่สามนี้ควรจะคู่กับภาพใด  
 ที่กำหนดมาให้ ตั้งแต่ ก. ถึง จ. จึงจะสอดคล้องกับสองภาพแรก ตัวอย่างเช่น



แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถาม 40 ข้อ เวลาทำ 20 นาที

5. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับเหตุผล / ไม่เข้าพวก ชนิดภาษา  
 คำถามแต่ละข้อจะมีคำต่าง ๆ อยู่ 5 คำ จาก ก. ถึง จ. ใน 5 คำนี้จะมีอยู่  
 4 คำที่มีความหมายคล้ายกัน เป็นพวกเดียวกัน และให้หาคำที่แตกต่างออกไปจาก 4 คำนี้  
 ตัวอย่างเช่น

( 0 ) ก. เหวี่ยง ข. ขวาง ค. ป่า ง. คำ จ. โยน

แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถาม 40 ข้อ เวลาทำ 20 นาที

ข้อมูลที่น่าสนใจในการวิจัยครั้งนี้ 2 ส่วน คือ

1. คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนที่ใช้สอบคัดเลือกนักเรียน  
 ให้เข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2518

2. เกรดเฉลี่ย แยกเป็นดังนี้

2.1 เกรดเฉลี่ยสะสมรวมทุกวิชา

2.2 เกรดเฉลี่ยสะสมแยกเป็นรายหมวดวิชา

### วิธีรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทั้ง 2 ส่วนนี้ ผู้วิจัยได้รับอนุญาตให้คัดลอกได้จากแผนกทะเบียนของโรงเรียน  
 มัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สำหรับคะแนนจากแบบทดสอบวัด  
 ความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับและเกรดเฉลี่ยสะสมรวมทุกวิชา สามารถคัดลอกได้โดยตรง  
 ส่วนเกรดเฉลี่ยสะสมรายหมวดวิชานั้น ต้องคัดลอกเป็นรายวิชาแล้วนำมาคิดเฉลี่ยเป็นรายหมวด  
 วิชาเอาเอง

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ ใช้วิธีคำนวณหาค่าสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน
2. คำนวณหาค่าต่าง ๆ เพื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์สำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคำนวณหาค่าต่าง ๆ นี้ใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Stepwise Multiple Regression ของ SPSS ( Statistical Package for the Social Sciences ) ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ
3. ทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ โดยใช้ Analysis of Variance ( Wert, 1954 : 242 )
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมกับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลง โดยใช้ Analysis of Variance ( Wert, 1954 : 247 )
5. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยใช้ t - test ( Edwards, 1960 : 104 )
6. ทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้  $\chi^2$  - test ( Snedecor and Cochran, 1967 : 187 )

## บทที่ 4

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ มีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ หลายแบบ จึงได้เสนอ การวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมกับการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์นั้น ๆ เป็นตอน ๆ ไปตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และ เกรดเฉลี่ย
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์
3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
4. การสร้างสมการเบื้องต้นเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ
5. การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดี แล้วนำมาสร้างสมการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ
6. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความถนัด ทางการเรียนของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
7. การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้ตัวเกณฑ์ ที่ต่างระยะเวลา

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ และ อักษรย่อ ที่ใช้ในการวิเคราะห์และแปลความ- หมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- |             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| ✓ N         | แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง |
| n           | แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มย่อย     |
| X           | แทน คะแนนดิบ                     |
| ✓ $\bar{X}$ | แทน คะแนนเฉลี่ย                  |
| ✓ S.D.      | แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน |

- $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนน
- $r$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
- $R$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
- $R^2$  แทน ขอบเขตความเชื่อมั่นในการพยากรณ์
- $B$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ  
( Score Weight )
- $a$  แทน ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( Constant )
- $S.E_{est.}$  แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( Standard Error of Estimate )
- $Z$  แทน คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
- $F_R$  แทน ค่า F - distribution ที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
- $F$  แทน ค่า F - distribution ที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมกับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลง
- $F_L$  แทน ค่า F - distribution ที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์
- $X_1$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับภาษาไทย / อ่านเข้าใจ
- $X_2$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับคณิตศาสตร์ / ปัญหา
- $X_3$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับมิติสัมพันธ์ / ซอนรูป
- $X_4$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับอุปมาอุปไมย / ภาพ
- $X_5$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับไม่เขาพวก / ภาษา

G <sub>0</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยภาคเรียนที่ 1	1	
G <sub>1</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมปีที่ 1	1	
G <sub>2</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมปีที่ 2	2	
G <sub>3</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	
G <sub>ท</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	หมวดวิชา ภาษาไทย
G <sub>อ</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	หมวดวิชา ภาษาอังกฤษ
G <sub>ว</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	หมวดวิชา วิทยาศาสตร์
G <sub>ค</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	หมวดวิชา คณิตศาสตร์
G <sub>สศ</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	หมวดวิชา สังคมศึกษา
G <sub>พล</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	หมวดวิชา พลานามัย
G <sub>ศ</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3	3	หมวดวิชา ศิลปศึกษา-ศิลปะปฏิบัติ
G <sub>ค</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยที่ได้จากการพยากรณ์ ครั้งที่ 1	1	
G <sub>ค</sub>	แทน	เกรดเฉลี่ยที่ได้จากการพยากรณ์ ครั้งที่ 2	2	

1. คาสติทิพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนและเกรดเฉลี่ย

จากการใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 5 ฉบับ ซึ่งได้แก่ แบบ-  
ทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ ภาษาไทย, คณิตศาสตร์, มิตีสัมพันธ์, อุปมา-  
อุปไมย และไม่เข้าพวก ในการสอบคัดเลือก และผลการเรียนของนักเรียนใน  
กลุ่มตัวอย่างต่าง ๆ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างรวม, กลุ่มนักเรียนชาย, กลุ่มนักเรียนหญิง,  
กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก, กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถ  
ปานกลางในการสอบคัดเลือก และกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก  
นำคะแนนและเกรดเฉลี่ยที่ได้เหล่านี้ มาหาคาสติทิพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย,  
ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวน ดังแสดงในตาราง 1 ถึง 6

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน

ตัวแปร	X	S.D.	S <sup>2</sup>
X <sub>1</sub>	22.580	3.192	10.189
X <sub>2</sub>	20.690	5.333	28.441
X <sub>3</sub>	33.830	2.850	8.123
X <sub>4</sub>	29.380	3.259	10.621
X <sub>5</sub>	24.230	2.696	7.268
G <sub>0</sub>	2.892	0.524	0.275
G <sub>1</sub>	2.897	0.451	0.203
G <sub>2</sub>	2.874	0.429	0.184
G <sub>3</sub>	2.846	0.451	0.203
G <sub>ท</sub>	2.720	0.551	0.304
G <sub>อ</sub>	2.738	0.662	0.438
G <sub>ว</sub>	3.046	0.500	0.250
G <sub>ค</sub>	2.694	0.732	0.536
G <sub>สศ</sub>	2.838	0.577	0.333
G <sub>พล</sub>	2.865	0.415	0.172
G <sub>ศ</sub>	3.020	0.389	0.151

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทุกฉบับของกลุ่มตัวอย่างรวม มีค่าสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มทั้งหมด แสดงว่า แบบทดสอบค่อนข้างง่ายสำหรับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนี้ โดยเฉพาะฉบับมีติสัมพันธ์ (X<sub>3</sub>) แบบทดสอบฉบับที่จำแนกเด็กโตดีที่สุดคือ แบบทดสอบคณิตศาสตร์ (X<sub>2</sub>) โดยพิจารณาจากความแปรปรวนของคะแนนที่สูงกว่าฉบับอื่น ๆ ส่วนคะแนนเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ มีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นเกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ กับ หมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยในหมวดวิชาอื่น ๆ นอกจากนี้ยังพบว่า เกรดเฉลี่ยในหมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง แตกต่างกันน้อยที่สุด โดยสังเกตได้จากความแปรปรวนของเกรดเฉลี่ยซึ่งมีค่าเพียง 0.151 เท่านั้น

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 55 คน

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	$S^2$
$X_1$	22.800	2.313	5.350
$X_2$	22.291	4.241	17.986
$X_3$	34.782	1.536	2.359
$X_4$	30.364	2.383	5.679
$X_5$	24.218	2.355	5.546
$G_0$	2.978	0.517	0.267
$G_1$	2.950	0.477	0.228
$G_2$	2.929	0.447	0.200
$G_3$	2.907	0.473	0.224
$G_ท$	2.716	0.582	0.339
$G_อ$	2.676	0.712	0.507
$G_ว$	3.236	0.459	0.211
$G_ค$	2.902	0.734	0.539
$G_สศ$	2.960	0.564	0.318
$G_พด$	2.877	0.446	0.199
$G_ศ$	2.955	0.397	0.158

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทุกฉบับค่อนข้างง่ายสำหรับกลุ่มนักเรียนชาย แบบทดสอบฉบับที่ง่ายที่สุดคือ มิติสัมพันธ์ ( $X_3$ ) แบบทดสอบฉบับที่จำแนกเด็กได้ดีที่สุดคืออย่างเห็นได้ชัด คือ คณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ซึ่งมีความแปรปรวนของคะแนนมากกว่าฉบับอื่น ๆ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า นักเรียนชายในกลุ่มตัวอย่าง ได้คะแนนเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ ( $G_3$ ) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของเกรดในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ และยังพบว่า เกรดเฉลี่ยในมหาวิทยาลัยศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ ( $G_ศ$ ) ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนี้เกาะกลุ่มกันมาก โดยพิจารณาจากความแปรปรวนของคะแนนซึ่งมีค่าน้อยที่สุด

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	$s^2$
$X_1$	22.311	4.027	16.217
$X_2$	18.733	5.898	34.786
$X_3$	32.667	3.587	12.867
$X_4$	28.718	3.774	14.243
$X_5$	24.244	3.091	9.554
$G_0$	2.787	0.518	0.268
$G_1$	2.832	0.412	0.170
$G_2$	2.807	0.402	0.162
$G_3$	2.771	0.416	0.173
$G_ท$	2.724	0.516	0.266
$G_อ$	2.813	0.593	0.352
$G_ว$	2.813	0.450	0.203
$G_ค$	2.440	0.652	0.425
$G_สศ$	2.689	0.563	0.317
$G_พล$	2.850	0.378	0.143
$G_ศ$	3.100	0.367	0.135

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทุกฉบับค่อนข้างง่ายสำหรับกลุ่มนักเรียนหญิง โดยเฉพาะฉบับ มิตีสัมพันธ์ ( $X_3$ ) ส่วนแบบทดสอบฉบับคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) จำแนกนักเรียนได้ดีที่สุด นอกจากนี้จะเห็นได้ว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างได้คะแนนเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 น้อยที่สุดในหมวดวิชาคณิตศาสตร์แต่ได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดในเกรดเฉลี่ยหมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	$S^2$
X <sub>1</sub>	24.094	2.480	6.150
X <sub>2</sub>	24.344	3.259	10.621
X <sub>3</sub>	35.125	1.070	1.145
X <sub>4</sub>	31.156	1.798	3.233
X <sub>5</sub>	25.719	1.888	3.565
G <sub>0</sub>	3.094	0.466	0.217
G <sub>1</sub>	3.132	0.399	0.159
G <sub>2</sub>	3.084	0.374	0.140
G <sub>3</sub>	3.070	0.388	0.151
G <sub>ท</sub>	2.913	0.443	0.196
G <sub>อ</sub>	2.931	0.556	0.309
G <sub>ว</sub>	3.281	0.473	0.224
G <sub>ค</sub>	3.088	0.676	0.457
G <sub>สค</sub>	3.075	0.535	0.286
G <sub>พล</sub>	3.086	0.395	0.156
G <sub>ศ</sub>	3.102	0.386	0.149

จากตาราง 4 จะเห็นได้ว่า นักเรียนของกลุ่มที่มีความสามารถสูงในการสอบ ได้คะแนนเฉลี่ยมาก จากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทุกฉบับ และได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดจากการทำแบบทดสอบฉบับมิติสัมพันธ์ (X<sub>3</sub>) แบบทดสอบฉบับที่จำแนกเด็กโคคที่สุด คือ แบบทดสอบคณิตศาสตร์ (X<sub>2</sub>) ส่วนหมวดวิชาที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนี้ได้เกรดเฉลี่ยมากกว่าหมวดอื่น ๆ ได้แก่ หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ (G<sub>ว</sub>)

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบ คัดเลือก จำนวน 39 คน

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	$s^2$
$X_1$	23.410	1.929	3.721
$X_2$	22.051	3.268	10.680
$X_3$	34.436	1.861	3.463
$X_4$	30.103	2.150	4.623
$X_5$	24.359	1.885	3.553
$G_0$	3.021	0.444	0.197
$G_1$	2.952	0.375	0.141
$G_2$	2.930	0.372	0.138
$G_3$	2.912	0.392	0.154
$G_4$	2.821	0.537	0.288
$G_5$	2.872	0.672	0.452
$G_6$	3.118	0.425	0.181
$G_7$	2.810	0.602	0.362
$G_8$	2.913	0.485	0.235
$G_9$	2.827	0.363	0.132
$G_{10}$	2.981	0.351	0.123

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถปานกลาง ในการสอบคัดเลือก ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ทุกฉบับ มากกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มทั้งหมด ฉบับที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ มิตีสัมพันธ์ ( $X_3$ ) แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) จำแนกนักเรียนได้ดีกว่าฉบับอื่น ๆ ส่วนเกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

ตาราง 6 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และเกรดเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	$S^2$
X <sub>1</sub>	19.793	3.539	12.525
X <sub>2</sub>	14.828	4.568	20.867
X <sub>3</sub>	31.586	3.887	15.109
X <sub>4</sub>	26.448	3.804	14.470
X <sub>5</sub>	22.414	3.311	10.963
G <sub>0</sub>	2.497	0.480	0.230
G <sub>1</sub>	2.564	0.411	0.169
G <sub>2</sub>	2.567	0.396	0.157
G <sub>3</sub>	2.510	0.405	0.164
G <sub>ท</sub>	2.372	0.531	0.282
G <sub>อ</sub>	2.345	0.605	0.366
G <sub>ว</sub>	2.690	0.433	0.187
G <sub>ค</sub>	2.103	0.585	0.342
G <sub>สศ</sub>	2.476	0.577	0.333
G <sub>พล</sub>	2.672	0.402	0.162
G <sub>ศ</sub>	2.983	0.438	0.192

จากตาราง 6 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับมีติสัมพันธ์ (X<sub>3</sub>) ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือกนั้น มากกว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับอื่น ๆ ฉบับที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ คณิตศาสตร์ (X<sub>2</sub>) ซึ่งแบบทดสอบฉบับนี้จำแนกเด็กได้ดีที่สุดด้วย นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ได้เกรดเฉลี่ยน้อยในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ (G<sub>ค</sub>) แต่ได้เกรดเฉลี่ยมากในหมวดวิชาศิลปะศึกษา - ศิลปปฏิบัติ (G<sub>ศ</sub>)

2. ความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์ กับ ตัวพยากรณ์

ตัวพยากรณ์ในที่นี้ คือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 5 ฉบับ ได้แก่ ฉบับภาษาไทย ( $x_1$ ), คณิตศาสตร์ ( $x_2$ ), มิตีสัมพันธ์ ( $x_3$ ), อုပ်มา-อုပ်ไมย ( $x_4$ ) และ ไมเซาพวก ( $x_5$ ) ส่วนตัวเกณฑ์ ได้แก่ เกรตเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ( $G_0, G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6, G_7, G_8, G_9, G_{10}, G_{11}, G_{12}$ ) ค่าสหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ตัวเกณฑ์ และสหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 กลุ่ม แสดงไว้ในตาราง 7 ถึง 12

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ของกลุ่มตัวอย่างรวมจำนวน 100 คน

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์					ตัวเกณฑ์										
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>ท</sub>	G <sub>อ</sub>	G <sub>ว</sub>	G <sub>ค</sub>	G <sub>สศ</sub>	G <sub>พล</sub>	G <sub>ศ</sub>
X <sub>1</sub>	1.0000	0.4018	0.2875	0.2612	0.3635	0.2397	0.2119	0.1574	0.1837	0.2118	0.1626	0.1098	0.2099	0.1756	0.1455	-0.0461
X <sub>2</sub>		1.0000	0.3946	0.5474	0.4139	0.6432	0.6074	0.5778	0.5930	0.4980	0.4921	0.5734	0.6807	0.5037	0.3278	0.0627
X <sub>3</sub>			1.0000	0.5029	0.1550	0.3341	0.3290	0.3575	0.3710	0.3467	0.2033	0.3645	0.4540	0.3038	0.2409	0.0578
X <sub>4</sub>				1.0000	0.3337	0.3308	0.2951	0.2895	0.2986	0.2457	0.1984	0.3912	0.3735	0.2555	0.0794	-0.0340
X <sub>5</sub>					1.0000	0.2267	0.2703	0.3051	0.3167	0.3378	0.3048	0.2185	0.3051	0.2321	0.1995	0.1546
G <sub>0</sub>						1.0000	0.9468	0.9120	0.9229	0.8457	0.8002	0.8562	0.8475	0.8163	0.4806	0.3804
G <sub>1</sub>							1.0000	0.9654	0.9652	0.8650	0.8211	0.8449	0.8657	0.8375	0.6248	0.4749
G <sub>2</sub>								1.0000	0.9951	0.8859	0.8330	0.8575	0.8789	0.8757	0.6616	0.5239
G <sub>3</sub>									1.0000	0.9042	0.8410	0.8632	0.8937	0.8806	0.6373	0.5044
G <sub>ท</sub>										1.0000	0.7817	0.6864	0.7546	0.7936	0.4872	0.4796
G <sub>อ</sub>											1.0000	0.6346	0.7061	0.6606	0.4162	0.3466
G <sub>ว</sub>												1.0000	0.8242	0.7525	0.4979	0.3125
G <sub>ค</sub>													1.0000	0.7291	0.5125	0.2826
G <sub>สศ</sub>														1.0000	0.5386	0.3863
G <sub>พล</sub>															1.0000	0.3691
G <sub>ศ</sub>																1.0000

\* P &lt; .05

\*\* P &lt; .01

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน  
แทบทุกฉบับมีความสัมพันธ์ทางบวกซึ่งกันและกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ ที่ระดับ .01  
ยกเว้นฉบับมีติสัมพันธ์ ( $X_3$ ) กับ ไม่เข้าพวก ( $X_5$ ) ที่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน  
และยังพบว่า เกณฑ์เฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างรวม มีความสัมพันธ์กันในทางบวก  
อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า คะแนนจาก  
แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแทบทุกฉบับ ยกเว้นฉบับภาษาไทย มีความสัมพันธ์  
ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อันได้แก่เกณฑ์เฉลี่ยชนิดต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญ  
เชิงสถิติ

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนชายจำนวน 55 คน

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์					ตัวเกณฑ์											
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>ท</sub>	G <sub>อ</sub>	G <sub>จ</sub>	G <sub>ค</sub>	G <sub>สศ</sub>	G <sub>พล</sub>	G <sub>ศ</sub>	
X <sub>1</sub>	1.0000	0.2760*	0.2690*	0.2419	0.2292	0.1727	0.1534	0.1488	0.1515	0.2075	0.0994	0.1222	0.1562	0.1131	0.0880	0.0050	
X <sub>2</sub>		1.0000	0.3312*	0.3979**	0.3718**	0.6815**	0.6648**	0.6327**	0.6357**	0.5471**	0.5736**	0.5921**	0.7099**	0.5054**	0.3865**	0.2170	
X <sub>3</sub>			1.0000	0.1131	0.0237	0.5346**	0.5533**	0.5460**	0.5440**	0.5178**	0.4150**	0.4530**	0.5160**	0.5032**	0.3929**	0.2871*	
X <sub>4</sub>				1.0000	0.2529	0.1838	0.1745	0.1181	0.1321	0.1078	0.1710	0.2282	0.1351	0.1131	0.1097	0.0374	
X <sub>5</sub>					1.0000	0.2259	0.2776*	0.3001*	0.2966*	0.3568**	0.2946*	0.2702*	0.2376*	0.2104*	0.1010*	0.1941	
G <sub>0</sub>						1.0000	0.9544**	0.9204**	0.9264**	0.8621**	0.8428**	0.8959**	0.8679**	0.7769**	0.4980**	0.5090**	
G <sub>1</sub>							1.0000	0.9762**	0.9755**	0.8890**	0.8561**	0.8962**	0.9043**	0.8317**	0.6250**	0.5766**	
G <sub>2</sub>								1.0000	0.9966**	0.9145**	0.8584**	0.8979**	0.8995**	0.8699**	0.6689**	0.6247**	
G <sub>3</sub>									1.0000	0.9254**	0.8694**	0.9060**	0.9063**	0.8722**	0.6434**	0.6134**	
G <sub>ท</sub>										1.0000	0.7839**	0.8021**	0.7708**	0.8093**	0.5056**	0.6444**	
G <sub>อ</sub>											1.0000	0.7914**	0.8035**	0.6572**	0.4295**	0.3563**	
G <sub>จ</sub>												1.0000	0.8574**	0.7334**	0.4703**	0.5074**	
G <sub>ค</sub>													1.0000	0.7100**	0.5452**	0.3847**	
G <sub>สศ</sub>														1.0000	0.5844**	0.5794**	
G <sub>พล</sub>															1.0000	0.3995**	
G <sub>ศ</sub>																1.0000	

\* P &lt; .05

\*\* P &lt; .01

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน  
 ฉบับคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ของกลุ่มนักเรียนชาย มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนจากแบบ-  
 ทสอบฉบับอื่น ๆ ส่วนเกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ  
 เชิงสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน  
 ฉบับคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และ มิตีสัมพันธ์ ( $X_3$ ) ต่างก็มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ เกรดเฉลี่ย  
 ชนิดต่าง ๆ ยกเว้นเกรดเฉลี่ยหมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ ( $G_{ศ}$ ) ที่ระดับ .01  
 แสดงว่า แบบทดสอบฉบับคณิตศาสตร์ และ มิตีสัมพันธ์ เป็นตัวพยากรณ์ที่ใช่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์  
 ทางการเรียนได้ดีที่สุด

ตาราง 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ ตัวเกณฑ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์					ตัวเกณฑ์										
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>ท</sub>	G <sub>อ</sub>	G <sub>ว</sub>	G <sub>ก</sub>	G <sub>สศ</sub>	G <sub>พล</sub>	G <sub>ศ</sub>
X <sub>1</sub>	1.0000	0.4666**	0.2858	0.2557	0.4429**	0.2855	0.2685	0.1625	0.2115	0.2392	0.2552	0.0654	0.2480	0.2079	0.2066	-0.0638
X <sub>2</sub>		1.0000	0.3126*	0.5433**	0.4874**	0.5972**	0.5749**	0.5323**	0.5596**	0.5416**	0.5871**	0.4432**	0.6094**	0.4396**	0.3050*	0.0625
X <sub>3</sub>			1.0000	0.5469**	0.2351	0.2007	0.2113	0.2635	0.2859	0.3596*	0.2201	0.1690	0.3714*	0.1320	0.2051	0.0777
X <sub>4</sub>				1.0000	0.4190**	0.3875**	0.3771**	0.4005**	0.4064**	0.4205**	0.3463*	0.3572*	0.4665**	0.2639	0.2459	0.0279
X <sub>5</sub>					1.0000	0.2407	0.2813	0.3293*	0.3603*	0.3312*	0.3355*	0.2231	0.4261**	0.2718	0.3187*	0.1232
G <sub>0</sub>						1.0000	0.9422**	0.8999**	0.9183**	0.8644**	0.8387**	0.8475**	0.8208**	0.8489**	0.4652**	0.3242*
G <sub>1</sub>							1.0000	0.9472**	0.9473**	0.8490**	0.8305**	0.8579**	0.8315**	0.8502**	0.6285**	0.4155**
G <sub>2</sub>								1.0000	0.9927**	0.8675**	0.8666**	0.8793**	0.8706**	0.8860**	0.6569**	0.4794**
G <sub>3</sub>									1.0000	0.9006**	0.8749**	0.8766**	0.8953**	0.8940**	0.6348**	0.4507**
G <sub>ท</sub>										1.0000	0.7881**	0.7055**	0.8396**	0.8340**	0.4589**	0.2510**
G <sub>อ</sub>											1.0000	0.7010**	0.7490**	0.7910**	0.4092**	0.3018*
G <sub>ว</sub>												1.0000	0.7296**	0.7518**	0.6326**	0.3495*
G <sub>ก</sub>													1.0000	0.7131**	0.5041**	0.3393*
G <sub>สศ</sub>														1.0000	0.4958**	0.2803*
G <sub>พล</sub>															1.0000	0.3560*
G <sub>ศ</sub>																1.0000

\* P < .05

\*\* P < .01

จากตาราง 9 จะเห็นได้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน  
 ฉบับคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ของกลุ่มนักเรียนหญิง มีความสัมพันธ์ภายในกับคะแนนจากแบบ-  
 ทดสอบทุก ๆ ฉบับ แต่คะแนนจากแบบทดสอบฉบับไม่เข้าพวก ( $x_5$ ) มีความสัมพันธ์ภายใน  
 กับฉบับอื่น ๆ ยกเว้นฉบับมิติสัมพันธ์ ( $x_3$ ) ส่วนความสัมพันธ์ภายในของตัวเกณฑ์ พบว่า  
 เกณฑ์เฉลี่ยแทบทุกชนิด ยกเว้นเกณฑ์เฉลี่ยหมวดวิชาศิลปะศึกษา - ศิลปปฏิบัติ ( $\bar{X}_4$ ) เท่านั้น  
 ที่มีความสัมพันธ์ภายในซึ่งกันและกัน

นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบฉบับคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ใช้พยากรณ์  
 เกณฑ์เฉลี่ยต่าง ๆ ได้ดีที่สุด รองลงไปได้แก่ ฉบับอุปมาอุปไมย ( $x_4$ ) และ ไม่เข้าพวก  
 ( $x_5$ )

ตาราง 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูง ในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์					ตัวเกณฑ์										
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>ท</sub>	G <sub>อ</sub>	G <sub>ว</sub>	G <sub>ค</sub>	G <sub>สค</sub>	G <sub>พล</sub>	G <sub>ศ</sub>
X <sub>1</sub>	1.0000	-0.4032*	0.0562	-0.4302*	-0.0080	-0.4716**	-0.5909**	-0.6239**	-0.6209**	-0.5094**	-0.5710**	-0.5781**	-0.5555**	-0.4336*	-0.3052	-0.3898*
X <sub>2</sub>		1.0000	-0.1607	-0.0370	-0.3718*	0.5309**	0.4877**	0.4819**	0.4898**	0.4687**	0.5195**	0.3869*	0.5074**	0.4439**	0.0641	0.1125
X <sub>3</sub>			1.0000	-0.1111	-0.2216	0.3124	0.2282	0.2171	0.2358	0.2281	0.1777	0.2595	0.3056	0.2199	0.0310	-0.1100
X <sub>4</sub>				1.0000	-0.1482	0.0976	0.0472	0.0121	0.0218	-0.0958	0.0886	0.2499	0.0149	-0.0260	-0.2469	0.0113
X <sub>5</sub>					1.0000	-0.3728*	-0.1927	-0.2081	-0.2427	-0.0767	-0.2097	-0.3851	-0.2431	-0.3876	0.2067	0.0294
G <sub>0</sub>						1.0000	0.9182	0.8859	0.8907	0.7799	0.7341	0.8659	0.8016	0.7641	0.3147	0.4215
G <sub>1</sub>							1.0000	0.9666	0.9650	0.8577	0.8104	0.8358	0.8470	0.7802	0.5477	0.4943
G <sub>2</sub>								1.0000	0.9951	0.8752	0.7966	0.8569	0.8472	0.8428	0.5745	0.5518
G <sub>3</sub>									1.0000	0.8751	0.8070	0.8646	0.8815	0.8510	0.5329	0.5190
G <sub>ท</sub>										1.0000	0.6725	0.6568	0.7123	0.7102	0.4784	0.4979
G <sub>อ</sub>											1.0000	0.6204	0.7349	0.5610	0.3368	0.2897
G <sub>ว</sub>												1.0000	0.8039	0.7194	0.3068	0.3863
G <sub>ค</sub>													1.0000	0.7278	0.2915	0.2124
G <sub>สค</sub>														1.0000	0.3967	0.3766
G <sub>พล</sub>															1.0000	0.4312
G <sub>ศ</sub>																1.0000

\* P < .05

\*\* P < .01

จากตาราง 10 จะเห็นได้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน  
 ฉบับต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก ส่วนมากมีความสัมพันธ์  
 กันในทางลบ แต่ไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ภายในของตัวเกณฑ์ พบว่า เกเรกเฉลี่ย  
 แต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ยกเว้นเกเรกเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 หมวดวิชา -  
 พละนามัย (  $G_{พล}$  ) กับ ศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ (  $G_{ศ}$  ) เท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์ทางบวก  
 กับ เกเรกเฉลี่ยไม่ครบทุกชนิด นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบฉบับภาษาไทย (  $x_1$  )  
 กับ คณิตศาสตร์ (  $x_2$  ) มีความสัมพันธ์กับ เกณฑ์ชนิดต่าง ๆ เพียง 2 ฉบับเท่านั้น โดยที่  
 ฉบับภาษาไทยมีความสัมพันธ์กับ เกณฑ์ในทางลบ

ตาราง 11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก จำนวน 39 คน

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์					ตัวเกณฑ์										
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>ท</sub>	G <sub>อ</sub>	G <sub>ว</sub>	G <sub>ค</sub>	G <sub>สศ</sub>	G <sub>พล</sub>	G <sub>ศ</sub>
X <sub>1</sub>	1.0000	-0.3707*	-0.2710	-0.3658*	-0.0416	-0.1390	-0.1445	-0.1508	-0.1278	-0.0388	0.0335	-0.2468	-0.1534	-0.2195	-0.1400	0.0606
X <sub>2</sub>		1.0000	-0.2158	-0.0944	-0.0714	0.5392**	0.5197**	0.3919*	0.3778*	0.2605	0.3338*	0.3632*	0.4333**	0.3116*	0.0631	0.1100
X <sub>3</sub>			1.0000	0.0543	-0.3985*	0.0684	0.0311	0.0434	0.0470	0.0382	-0.2698	0.2662	0.1228	0.0257	0.3285*	-0.0171
X <sub>4</sub>				1.0000	-0.4121**	-0.1951	-0.2156	-0.2094	-0.2294	-0.2665	-0.2602	-0.0539	-0.1270	-0.1931	-0.1535	-0.1631
X <sub>5</sub>					1.0000	0.0664	0.0302	0.1130	0.1331	0.1851	0.2243	-0.0872	-0.0219	0.2308	-0.0414	0.1202
G <sub>0</sub>						1.0000	0.9358*	0.8718**	0.8931**	0.8192**	0.8022**	0.7731*	0.8221**	0.6970**	0.2833	0.4079*
G <sub>1</sub>							1.0000	0.9488**	0.9505**	0.8227**	0.8032**	0.7755**	0.8720**	0.7575**	0.4422**	0.5019*
G <sub>2</sub>								1.0000	0.9922**	0.8656**	0.8099**	0.7776**	0.8692**	0.8434**	0.5549**	0.5348**
G <sub>3</sub>									1.0000	0.9028**	0.8150**	0.7838**	0.8696**	0.8496**	0.5264**	0.5457**
G <sub>ท</sub>										1.0000	0.7577**	0.5940**	0.7003**	0.8036**	0.3425*	0.5475**
G <sub>อ</sub>											1.0000	0.5227**	0.6074**	0.6526**	0.2246	0.2964
G <sub>ว</sub>												1.0000	0.7900**	0.5977**	0.4596**	0.2188
G <sub>ค</sub>													1.0000	0.6090**	0.4416**	0.4188**
G <sub>สศ</sub>														1.0000	0.4122**	0.4153**
G <sub>พล</sub>															1.0000	0.3345*
G <sub>ศ</sub>																1.0000

\* P < .05

\*\* P < .01

จากตาราง 11 จะเห็นได้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน  
 ฉบับต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก ส่วนมากมี  
 ความสัมพันธ์กันในทางลบ แต่ไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ภายในของตัวเกณฑ์  
 พบว่า เกเรคเฉลี่ยแต่ละชนิด มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ยกเว้น เกเรคเฉลี่ยสะสมหมวด  
 วิชาภาษาอังกฤษ (  $G_0$  ) ที่ไม่มีความสัมพันธ์ภายในกับ เกเรคเฉลี่ยหมวดวิชาพลานามัย  
 (  $G_{พล}$  ) กับ หมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ (  $G_{ศ}$  ) นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนน  
 จากแบบทดสอบฉบับคณิตศาสตร์ (  $X_2$  ) ใช้เป็นตัวพยากรณ์ได้เพียงตัวเดียวเท่านั้น

ตาราง 12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ ในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์					ตัวเกณฑ์										
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>ท</sub>	G <sub>อ</sub>	G <sub>ว</sub>	G <sub>ค</sub>	G <sub>สศ</sub>	G <sub>พล</sub>	G <sub>ศ</sub>
X <sub>1</sub>	1.0000	-0.3799*	0.0714	0.1053	0.2849	0.3191	0.2993	0.1679	0.2046	0.2857	0.1881	0.0825	0.2351	0.2529	0.1768	-0.0312
X <sub>2</sub>		1.0000	0.1930	0.4712**	0.4417*	0.4152*	0.2593	0.2943	0.3250	0.2865	0.2370	0.3910*	0.5820**	0.2356	0.1921	-0.1802
X <sub>3</sub>			1.0000	0.4333*	0.0055	0.1830	0.1178	0.2195	0.2307	0.2780	0.1632	0.0993	0.3810*	0.1515	-0.0328	0.0691
X <sub>4</sub>				1.0000	0.3590	0.2298	0.1196	0.1559	0.1664	0.2538	0.0888	0.2740	0.2900	0.1565	-0.1693	-0.1400
X <sub>5</sub>					1.0000	0.1942	0.1887	0.2738	0.2978	0.3357	0.3437	0.3021	0.3645*	0.1700	-0.0556	0.1652
G <sub>0</sub>						1.0000	0.9597**	0.9183**	0.9291**	0.8403**	0.7428**	0.8164**	0.7777**	0.8706**	0.6241**	0.3652*
G <sub>1</sub>							1.0000	0.9502**	0.9476**	0.8571**	0.7822**	0.7786**	0.7155**	0.8617**	0.6857**	0.4930**
G <sub>2</sub>								1.0000	0.9948**	0.8600**	0.8223**	0.8179**	0.7975**	0.8574**	0.6914**	0.5658**
G <sub>3</sub>									1.0000	0.8845**	0.8371**	0.8217**	0.8140**	0.8642**	0.6747**	0.5343**
G <sub>ท</sub>										1.0000	0.7782**	0.6139**	0.6997**	0.7440**	0.4586*	0.4433*
G <sub>อ</sub>											1.0000	0.5655**	0.6271**	0.5861**	0.5262**	0.4754**
G <sub>ว</sub>												1.0000	0.6790**	0.7729**	0.4525*	0.3194*
G <sub>ค</sub>													1.0000	0.6411**	0.5224**	0.1956*
G <sub>สศ</sub>														1.0000	0.5893**	0.3661*
G <sub>พล</sub>															1.0000	0.2842
G <sub>ศ</sub>																1.0000

\* P < .05

\*\* P < .01

จากตาราง 12 จะเห็นได้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน  
 ฉบับต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก ส่วนมากไม่มีความ-  
 สัมพันธ์กัน ส่วนความสัมพันธ์ภายในของตัวเกณฑ์ พบว่า เกเรคเจดีย์แต่ละชนิดมีความ-  
 สัมพันธ์กันในทางบวก ยกเว้นเกเรคเจดีย์หมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ (  $G_{ศ}$  ) ที่  
 ไม่มีความสัมพันธ์กับ เกเรคเจดีย์หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ (  $G_{ว}$  ), หมวดวิชาคณิตศาสตร์ (  $G_{ค}$  )  
 และหมวดวิชาพลานามัย (  $G_{พล}$  ) นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความ-  
 ถนัดทางการเรียน กับ เกเรคเจดีย์ชนิดต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน ยกเว้น คะแนนจาก  
 แบบทดสอบฉบับคณิตศาสตร์ (  $X_2$  ) เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับ เกเรคเจดีย์เทอมที่ 1 (  $G_0$  )  
 เกเรคเจดีย์หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ (  $G_{ว}$  ) และหมวดวิชาคณิตศาสตร์ (  $G_{ค}$  )

### 3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ( Multiple Correlation Coefficient ) เป็นค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์ที่มีมากกว่าหนึ่งตัว กับ ตัวเกณฑ์ ในการวิจัยครั้งนี้ ตัวพยากรณ์ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ ส่วนตัวเกณฑ์ต่าง ๆ ได้แก่  $G_0, G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6, G_7, G_8, G_9, G_{10}$  และ  $G_{11}$  ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ทั้ง 5 ตัวกับตัวเกณฑ์แต่ละตัว พร้อมทั้งการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ได้แสดงไว้ในตาราง 13 และ 14 ดังนี้

ตาราง 13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้เกณฑ์ชนิดต่าง ๆ และการทดสอบ  
นัยสำคัญเชิงสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ของกลุ่มตัวอย่างรวม,  
กลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนหญิง

เกณฑ์	กลุ่มรวม ( 100 คน )		กลุ่มนักเรียนชาย ( 55 คน )		กลุ่มนักเรียนหญิง ( 45 คน )	
	R	$F_R$	R	$F_R$	R	$F_R$
G <sub>0</sub>	0.6536	4.0155**				
G <sub>1</sub>	0.6254	12.0753**				
G <sub>2</sub>	0.6221	11.8688**				
G <sub>3</sub>	0.6355	12.7383**	0.7541	12.9220**	0.5896	4.1577**
G <sub>ท</sub>	0.5609	8.6292**	0.6996	9.3931**	0.5858	4.0758**
G <sub>อ</sub>	0.5226	7.0633**	0.6477	7.0820**	0.5924	5.4059**
G <sub>ว</sub>	0.6145	11.4057**	0.6671	10.0225**	0.4918	3.1909*
G <sub>ก</sub>	0.7248	20.8123**	0.7899	16.2569**	0.6625	6.1013**
G <sub>สศ</sub>	0.5262	7.1992**	0.6369	6.6872**	0.4454	2.4735
G <sub>พล</sub>	0.4058	3.7042**	0.5558	4.3803**	0.3746	2.2304
G <sub>ศ</sub>	0.2397	1.1469	0.3753	1.6073	0.2169	0.3855

\*P &lt; .05

\*\*P &lt; .01

จากตาราง 13 จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์ทั้ง 5 ตัว กับตัวเกณฑ์  
ชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างรวม และ กลุ่มนักเรียนชาย มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่าง  
มีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้น เมื่อใช้ตัวเกณฑ์เป็นเกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3  
หมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ

ส่วนกลุ่มนักเรียนหญิงพบว่า ตัวพยากรณ์ทั้ง 5 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเกรดเฉลี่ย  
ชนิดต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ แต่เมื่อใช้เกณฑ์ที่เป็นเกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3  
หมวดวิชาสังคมศึกษา, พลานามัย และ ศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตาราง 14 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้เกณฑ์ชนิดต่าง ๆ และการทดสอบนัยสำคัญเชิงสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูง, ปานกลาง และต่ำในการสอบคัดเลือก

เกณฑ์	กลุ่มสูง ( 32 คน )		กลุ่มปานกลาง ( 39 คน )		กลุ่มต่ำ ( 29 คน )	
	R	F <sub>R</sub>	R	F <sub>R</sub>	R	F <sub>R</sub>
G <sub>3</sub>	0.7738	7.7579**	0.4878	2.0603	0.4291	1.0386
G <sub>ท</sub>	0.7054	5.1503**	0.4337	1.5291	0.4724	1.7240
G <sub>อ</sub>	0.7064	5.1792**	0.4630	1.8002	0.4169	0.9677
G <sub>ว</sub>	0.7318	7.7818**	0.5216	2.4672	0.4319	1.3755
G <sub>ค</sub>	0.7576	7.0037**	0.5231	2.4859	0.6243	3.8357
G <sub>สค</sub>	0.6756	4.3659**	0.4608	2.2923	0.3194	0.6815
G <sub>พล</sub>	0.5508	2.9399*	0.3972	1.2357	0.3815	0.7833
G <sub>ศ</sub>	0.4681	1.4590	0.2499	0.4400	0.4010	0.8814

\* P &lt; .05

\*\* P &lt; .01

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่า ตัวพยากรณ์ทั้ง 5 ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเกณฑ์ต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กันเมื่อใช้เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 หมายวิชา ศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ เป็นเกณฑ์ ส่วนกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางและต่ำในการสอบคัดเลือก พบว่า ตัวพยากรณ์ กับ เกณฑ์ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

#### 4. การสร้างสมการเบื้องต้นเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ

ในการสร้างสมการพยากรณ์ ผู้วิจัยได้สร้างสมการเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ในรูปคะแนนดิบ โดยไล่แยกสร้างดังนี้

4.1 สมการเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยเทอมที่ 1, เกรดเฉลี่ยสะสมปีที่ 1 และเกรดเฉลี่ยสะสมปีที่ 2 เกรดเฉลี่ยทั้ง 3 ชนิดนี้เป็นเกรดเฉลี่ยที่คิดรวมทุกหมวดวิชา ใช้พยากรณ์สำหรับกลุ่มตัวอย่างรวม

4.2 สมการเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 ที่คิดรวมทุกหมวดวิชา กับเกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 ที่แยกเป็นรายหมวดวิชา ซึ่งได้แก่ หมวดวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์, คณิตศาสตร์, สังคมศึกษา, พละนาฏย และ ศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ โดยใช้พยากรณ์แยกสำหรับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม การที่สร้างสมการพยากรณ์ สำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 เป็นรายหมวดวิชานั้นก็เพื่อใช้ประโยชน์ที่จะแนะแนวการเลือกโปรแกรมเรียนต่อในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การสร้างสมการเบื้องต้นเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ นั้น ใช้ตัวพยากรณ์คือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ มาสร้างสมการพยากรณ์ ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$G = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

เมื่อ G แทน เกรดเฉลี่ยที่ได้จากการพยากรณ์

a แทน ค่าคงที่ของการพยากรณ์

$X_1, \dots, X_5$  แทน คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับภาษาไทย, คณิตศาสตร์, มิตินิยม, อุปมาอุปไมย และไม่เข้าพวก ตามลำดับ

$B_1, \dots, B_5$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์  $X_1, \dots, X_5$  ตามลำดับ

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ หรือ นำหนักของตัวพยากรณ์ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ทั้ง 5 กับ ตัวเกรดแต่ละตัว ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ แยกตามกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม แสดงไว้ในตาราง 15 ถึง 20 ดังนี้

ตาราง 15 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E<sub>est.</sub> ) ของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน

เกณฑ์	B					a	R	S.E <sub>est.</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
G <sub>0</sub>	-0.0051	0.0648	0.0230	-0.0121	-0.0057	1.3825	0.6536	0.4068
G <sub>1</sub>	-0.0099	0.0521	0.0251	-0.0170	0.0095	1.4615	0.6254	0.3610
G <sub>2</sub>	-0.0200	0.0459	0.0341	-0.0188	0.0216	1.2527	0.6221	0.3451
G <sub>3</sub>	-0.0178	0.0486	0.0368	-0.0202	0.0229	1.0340	0.6355	0.3574
G <sub>พ</sub>	-0.0107	0.0449	0.0474	-0.0280	0.0403	0.2726	0.5609	0.4677
G <sub>อ</sub>	-0.0175	0.0635	0.0179	-0.0310	0.0399	1.1573	0.5226	0.5789
G <sub>ว</sub>	-0.0276	0.0509	0.0307	0.0072	0.0028	1.3006	0.6145	0.4045
G <sub>ค</sub>	-0.0302	0.0900	0.0721	-0.0265	0.0211	0.6574	0.7248	0.5177
G <sub>ส</sub>	-0.0121	0.0536	0.0345	-0.0184	0.0127	1.0662	0.5262	0.5033
G <sub>พค</sub>	-0.0044	0.0265	0.0326	-0.0319	0.0184	1.8050	0.4058	0.3893
G <sub>คค</sub>	-0.0177	0.0057	0.0166	-0.0204	0.0307	2.5955	0.2397	0.3873

จากตาราง 15 จะได้นำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  พร้อมทั้งค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ) มาสร้างสมการเบื้องต้นสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างรวม โดยแทนค่าเหล่านั้นลงในสมการพยากรณ์ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$G = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

พร้อมทั้งพิจารณาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ของสมการนั้น ๆ โดยดูจากค่า S.E<sub>est.</sub> ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อย ย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดก็ได้ และถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่ามาก ก็ย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดไม่ได้เท่าที่ควร

สมการพยากรณ์ที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างรวม  
มีดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \hat{G}_0 &= 1.3825 - .0051X_1 + .0648X_2 + .0230X_3 - .0121X_4 - .0057X_5 \\ \hat{G}_1 &= 1.4615 - .0099X_1 + .0521X_2 + .0251X_3 - .0170X_4 + .0095X_5 \\ \hat{G}_2 &= 1.2527 - .0200X_1 + .0459X_2 + .0341X_3 - .0188X_4 + .0216X_5 \\ \hat{G}_3 &= 1.0340 - .0178X_1 + .0486X_2 + .0368X_3 - .0202X_4 + .0229X_5 \\ \hat{G}_4 &= 0.2726 - .0107X_1 + .0449X_2 + .0474X_3 - .0280X_4 + .0403X_5 \\ \hat{G}_5 &= 1.1573 - .0175X_1 + .0635X_2 + .0179X_3 - .0310X_4 + .0399X_5 \\ \hat{G}_6 &= 1.3006 - .0276X_1 + .0509X_2 + .0307X_3 + .0072X_4 + .0028X_5 \\ \hat{G}_7 &= -0.6574 - .0302X_1 + .0900X_2 + .0721X_3 - .0265X_4 + .0211X_5 \\ \hat{G}_{\text{ดีศ}} &= 1.0662 - .0121X_1 + .0536X_2 + .0345X_3 - .0184X_4 + .0127X_5 \\ \hat{G}_{\text{พล}} &= 1.8050 - .0044X_1 + .0265X_2 + .0326X_3 - .0319X_4 + .0184X_5 \\ \hat{G}_{\text{ค}} &= 2.5955 - .0177X_1 + .0057X_2 + .0166X_3 - .0204X_4 + .0307X_5 \end{aligned}$$

ตาราง 16 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E.<sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 55 คน

เกณฑ์	B					a	R	S.E. <sub>est.</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
G <sub>3</sub>	-0.0216	0.0589	0.1260	-0.0271	0.0300	-2.2004	0.7541	0.3259
G <sub>ท</sub>	-0.0076	0.0531	0.1549	-0.0361	0.0612	-4.0671	0.6996	0.4366
G <sub>อ</sub>	-0.0411	0.0804	0.1370	-0.0179	0.0470	-3.5395	0.6477	0.5698
G <sub>จ</sub>	-0.0244	0.0515	0.0973	0.0000	0.0222	-1.2766	0.6671	0.3552
G <sub>ค</sub>	-0.0287	0.1163	0.1600	-0.0489	0.0127	-3.4268	0.7899	0.4727
G <sub>สศ</sub>	-0.0263	0.0530	0.1497	-0.0216	0.0240	-2.7561	0.6369	0.4562
G <sub>พล</sub>	-0.0075	0.0429	0.0877	-0.0568	0.0053	0.6404	0.5558	0.3891
G <sub>ศ</sub>	-0.0229	0.0102	0.0746	-0.0091	0.0322	0.1505	0.3753	0.3863

จากตาราง 16 จะได้นำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  พร้อมทั้งค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ) มาสร้างสมการเบื้องต้นสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนชาย โดยแทนค่าเหล่านั้นลงในสมการพยากรณ์ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$G = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

พร้อมทั้งพิจารณาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ของสมการนั้น ๆ โดยดูจากค่า S.E.<sub>est.</sub> ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อย ย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดก็ได้ และ ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่ามาก ก็ย่อมแสดงให้เห็นว่าสมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดไม่ได้เท่าที่ควร

สมการพยากรณ์ที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนชาย  
มีดังต่อไปนี้

$$\tilde{G}_3 = -2.2004 - .0216X_1 + .0589X_2 + .1260X_3 - .0271X_4 + .0300X_5$$

$$\tilde{G}_4 = -4.0671 - .0076X_1 + .0531X_2 + .1549X_3 - .0361X_4 + .0612X_5$$

$$\tilde{G}_5 = -3.5395 - .0411X_1 + .0804X_2 + .1370X_3 - .0179X_4 + .0470X_5$$

$$\tilde{G}_6 = -1.2766 - .0244X_1 + .0515X_2 + .0973X_3 + .0222X_5$$

$$\tilde{G}_7 = -3.4268 - .0287X_1 + .1163X_2 + .1600X_3 - .0489X_4 + .0127X_5$$

$$\tilde{G}_{\text{สถิติ}} = -2.7561 - .0263X_1 + .0530X_2 + .1497X_3 - .0216X_4 + .0240X_5$$

$$\tilde{G}_{\text{หนังสือ}} = 0.6404 - .0075X_1 + .0429X_2 + .0877X_3 - .0568X_4 + .0053X_5$$

$$\tilde{G}_8 = 0.1505 - .0229X_1 + .0102X_2 + .0746X_3 - .0091X_4 + .0322X_5$$

ตาราง 17 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E.<sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน

เกณฑ์	B					a	R	S.E. <sub>est.</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
G <sub>3</sub>	-0.0120	0.0344	0.0120	0.0070	0.0167	1.4038	0.5896	0.3570
G <sub>4</sub>	-0.0093	0.0390	0.0273	0.0084	0.0126	0.7680	0.5858	0.4440
G <sub>5</sub>	-0.0077	0.0565	0.0069	0.0000	0.0144	1.3524	0.5924	0.5011
G <sub>6</sub>	-0.0212	0.0328	0.0000	0.0190	0.0045	2.0284	0.4918	0.4110
G <sub>7</sub>	-0.0205	0.0548	0.0327	0.0100	0.0366	-0.3684	0.6625	0.5185
G <sub>8</sub>	0.0000	0.0377	-0.0042	0.0051	0.0130	1.6609	0.4454	0.5290
G <sub>9</sub>	0.0000	0.0109	0.0108	0.0000	0.0260	1.6645	0.3746	0.3635
G <sub>10</sub>	-0.0175	0.0053	0.0129	-0.0113	0.0221	2.7542	0.2169	0.3805

จากตาราง 17 จะได้นำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  พร้อมทั้งค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ) มาสร้างสมการเบื้องต้นสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนหญิง โดยแทนค่าเหล่านั้นลงในสมการพยากรณ์ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$G = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

พร้อมทั้งพิจารณาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ของสมการนั้น ๆ โดยดูจากค่า S.E.<sub>est.</sub> ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดก็ได้ และ ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่ามากก็ย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

สมการพยากรณ์ที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนหญิง  
มีดังต่อไปนี้

$$\tilde{G}_3 = 1.4038 - .0120X_1 + .0344X_2 + .0120X_3 + .0070X_4 + .0167X_5$$

$$\tilde{G}_4 = 0.7680 - .0093X_1 + .0390X_2 + .0273X_3 + .0084X_4 + .0126X_5$$

$$\tilde{G}_5 = 1.3524 - .0077X_1 + .0565X_2 + .0069X_3 + .0144X_5$$

$$\tilde{G}_6 = 2.0284 - .0212X_1 + .0328X_2 + .0190X_4 + .0045X_5$$

$$\tilde{G}_7 = -0.3684 - .0205X_1 + .0548X_2 + .0327X_3 + .0100X_4 + .0366X_5$$

$$\tilde{G}_{สศ} = 1.6609 + .0377X_2 - .0042X_3 + .0051X_4 + .0130X_5$$

$$\tilde{G}_{พล} = 1.6645 + .0109X_2 + .0108X_3 + .0260X_5$$

$$\tilde{G}_8 = 2.7542 - .0175X_1 + .0053X_2 + .0129X_3 - .0113X_4 + .0221X_5$$

ตาราง 18 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E<sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน

เกณฑ์	B					a	R	S.E <sub>est.</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
G <sub>3</sub>	-0.1048	0.0223	0.0865	-0.0555	-0.0336	4.6091	0.7738	0.2680
G <sub>ท</sub>	-0.0897	0.0448	0.1226	-0.0632	0.0163	1.2244	0.7054	0.3426
G <sub>อ</sub>	-0.1085	0.0584	0.1246	-0.0270	-0.0135	0.9334	0.7064	0.4294
G <sub>ว</sub>	-0.1067	0.0125	0.1049	0.0000	-0.0765	3.8278	0.7318	0.3458
G <sub>ค</sub>	-0.1415	0.0663	0.2214	-0.0635	-0.0271	-0.2218	0.7576	0.4816
G <sub>สค</sub>	-0.1115	0.0195	0.0793	-0.0829	-0.1001	7.6577	0.6756	0.4304
G <sub>พล</sub>	-0.0928	-0.0199	0.0000	-0.1083	0.0142	8.8146	0.5508	0.3529
G <sub>ศ</sub>	-0.0924	-0.0257	-0.0629	-0.0627	-0.0282	10.8411	0.4681	0.3720

จากตาราง 18 จะได้นำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  พร้อมทั้งค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ) มาสร้างสมการเบื้องต้นสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก โดยแทนค่าเหล่านั้นลงในสมการพยากรณ์ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$G = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

พร้อมทั้งพิจารณาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ของสมการนั้น ๆ โดยดูจากค่า S.E<sub>est.</sub> ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ได้ดี และ ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่ามาก ก็ย่อมแสดงให้เห็นว่าสมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

สมการพยากรณ์ที่ไชพยากรณ์เกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มี  
ความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก มีดังต่อไปนี้

$$\tilde{G}_3 = 4.6091 - .1048X_1 + .0223X_2 + .0865X_3 - .0555X_4 - .0336X_5$$

$$\tilde{G}_4 = 1.2244 - .0897X_1 + .0448X_2 + .1226X_3 - .0632X_4 + .0163X_5$$

$$\tilde{G}_5 = 0.9334 - .1085X_1 + .0584X_2 + .1246X_3 - .0270X_4 - .0135X_5$$

$$\tilde{G}_6 = 3.8278 - .1067X_1 + .0125X_2 + .1049X_3 - .0765X_5$$

$$\tilde{G}_7 = -0.2218 - .1415X_1 + .0663X_2 + .2214X_3 - .0635X_4 - .0271X_5$$

$$\tilde{G}_{\text{สฟ}} = 7.6577 - .1115X_1 + .0195X_2 + .0793X_3 - .0829X_4 - .1001X_5$$

$$\tilde{G}_{\text{พส}} = 8.8146 - .0928X_1 - .0199X_2 - .1083X_4 + .0142X_5$$

$$\tilde{G}_8 = 10.8411 - .0924X_1 - .0257X_2 - .0629X_3 - .0627X_4 - .0282X_5$$

ตาราง 19 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E<sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก  
จำนวน 39 คน

เกณฑ์	B					a	R	S.E <sub>est.</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
G <sub>3</sub>	0.0341	0.0638	0.0694	-0.0018	0.0635	-3.1767	0.4878	0.3673
G <sub>4</sub>	0.0622	0.0721	0.0966	-0.0041	0.1004	-5.8735	0.4337	0.5189
G <sub>5</sub>	0.0380	0.0735	-0.0317	-0.0345	0.0620	0.9811	0.4630	0.6392
G <sub>6</sub>	0.0281	0.0700	0.1113	0.0189	0.0429	-4.5304	0.5216	0.3889
G <sub>7</sub>	0.0760	0.1179	0.1351	0.0278	0.0771	-8.9394	0.5231	0.5503
G <sub>8</sub>	0.0000	0.0575	0.0649	-0.0062	0.0892	-2.5767	0.4608	0.4552
G <sub>9</sub>	-0.0138	0.0108	0.0685	-0.0301	0.0056	1.3240	0.3972	0.3579
G <sub>10</sub>	0.0422	0.0278	0.0369	0.0057	0.0448	-1.1532	0.2499	0.3644

จากตาราง 19 จะได้นำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  พร้อมทั้งค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ) มาสร้างสมการเบื้องต้นสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก โดยแทนค่าเหล่านั้นลงในสมการพยากรณ์ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$G = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

พร้อมทั้งพิจารณาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ของสมการนั้น ๆ โดยดูจากค่า S.E<sub>est.</sub> ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อย ย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้นสามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดก็ได้ และ ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่ามาก ก็ย่อมแสดงให้เห็นว่าสมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดไม่ได้เท่าที่ควร

สมการพยากรณ์ที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก มีดังต่อไปนี้

$$\tilde{G}_3 = 0.0341X_1 + .0638X_2 + .0694X_3 - .0018X_4 + .0635X_5 - 3.1767$$

$$\tilde{G}_4 = 0.0622X_1 + .0721X_2 + .0966X_3 - .0041X_4 + .1004X_5 - 5.8735$$

$$\tilde{G}_5 = 0.0380X_1 + .0735X_2 - .0317X_3 - .0345X_4 + .0620X_5 + .9811$$

$$\tilde{G}_6 = 0.0281X_1 + .0700X_2 + .1113X_3 + .0189X_4 + .0429X_5 - 4.5304$$

$$\tilde{G}_7 = 0.0760X_1 + .1179X_2 + .1351X_3 + .0278X_4 + .0771X_5 - 8.9394$$

$$\tilde{G}_{\text{สทศ}} = 0.0575X_2 + .0649X_3 - .0062X_4 + .0892X_5 - 2.5767$$

$$\tilde{G}_{\text{พส}} = 1.3240 - .0138X_1 + .0108X_2 + .0685X_3 - .0301X_4 + .0056X_5$$

$$\tilde{G}_8 = 0.0422X_1 + .0278X_2 + .0369X_3 + .0057X_4 + .0448X_5 - 1.1532$$

ตาราง 20 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( S.E<sub>est.</sub> ) ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน

เกณฑ์	B					a	R	S.E <sub>est.</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
G <sub>3</sub>	0.0060	0.0193	0.0250	-0.0137	0.0284	1.0422	0.4291	0.4040
G <sub>ท</sub>	0.0258	0.0067	0.0346	0.0000	0.0417	-0.2640	0.4724	0.5056
G <sub>อ</sub>	0.0088	0.0147	0.0338	-0.0298	0.0632	0.2562	0.4169	0.6063
G <sub>ว</sub>	-0.0113	0.0303	0.0000	0.0086	0.0209	1.7680	0.4319	0.4217
G <sub>ค</sub>	-0.0044	0.0661	0.0542	-0.0279	0.0366	-0.5852	0.6743	0.4763
G <sub>สศ</sub>	0.0297	0.0145	0.0172	0.0000	0.0117	0.8692	0.3194	0.5903
G <sub>พล</sub>	0.0128	0.0306	0.0028	-0.0327	-0.0158	3.0970	0.3815	0.4095
G <sub>ศ</sub>	-0.0036	-0.0253	0.0255	-0.0284	0.0498	2.2539	0.4010	0.4425

จากตาราง 20 จะได้นำเอาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์  $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$  พร้อมทั้งค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ) มาสร้างสมการเบื้องต้นสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก โดยแทนค่าเหล่านั้นลงในสมการพยากรณ์ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$G = a + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5$$

พร้อมทั้งพิจารณาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ของสมการนั้น ๆ โดยดูจากค่า S.E<sub>est.</sub> ถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดก็ได้ และถ้าความคลาดเคลื่อนมีค่ามากก็ย่อมแสดงให้เห็นว่า สมการนั้น ๆ สามารถพยากรณ์ตัวเกณฑ์ใดไม่ได้เท่าที่ควร

สมการพยากรณ์ที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยวิชาต่าง ๆ ของกลุ่มนักเรียนที่มี  
ความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก มีดังต่อไปนี้

$$\tilde{G}_3 = 1.0402 + .0060X_1 + .0193X_2 + .0250X_3 - .0137X_4 + .0284X_5$$

$$\tilde{G}_4 = 0.0258X_1 + .0067X_2 + .0346X_3 + .0417X_5 - .2640$$

$$\tilde{G}_5 = 0.2562 + .0088X_1 + .0147X_2 + .0338X_3 - .0298X_4 + .0632X_5$$

$$\tilde{G}_6 = 1.7680 - .0113X_1 + .0303X_2 + .0086X_4 + .0209X_5$$

$$\tilde{G}_7 = -0.5852 - .0044X_1 + .0661X_2 + .0542X_3 - .0279X_4 + .0366X_5$$

$$\tilde{G}_{\text{ดศ}} = 0.8692 + .0297X_1 + .0145X_2 + .0172X_3 + .0117X_5$$

$$\tilde{G}_{\text{พล}} = 3.0970 + .0128X_1 + .0306X_2 + .0028X_3 - .0327X_4 - .0158X_5$$

$$\tilde{G}_8 = 2.2539 - .0036X_1 - .0253X_2 + .0255X_3 - .0284X_4 + .0498X_5$$

## 5. การค้นหาตัวพยากรณ์ที่คลื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ

เนื่องจากตัวพยากรณ์ที่ใช้พยากรณ์เกรดต่าง ๆ นั้นมี 5 ชนิด บางชนิดหรือคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนบางฉบับ เป็นตัวพยากรณ์ที่ไม่ดี คือส่งผลต่ำต่อเกณฑ์ จึงได้พิจารณาตัดตัวพยากรณ์เหล่านั้นออก โดยลดตัวพยากรณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ต่ำ ๆ ลงทีละหนึ่งตัว จากนั้นจึงทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิม กับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลงครั้งละหนึ่งตัว โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ( Analysis of Variance ) จึงจะได้แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และ การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณนี้ไว้ในตาราง 21, 23, 25, 27, 29 และ 31

ตาราง 21 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่างรวม  
จำนวน 100 คน

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์ที่ใช้ $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$	R	$R^2$	F
$G_0$	X X X X X	0.6536	0.4271	
	X X X X	0.6531	0.4265	0.0985
	X X X	0.6522	0.4253	0.1477
	X X	0.6492	0.4214	0.3117
	X	0.6432	0.4138	0.5456
$G_1$	X X X X X	0.6254	0.3911	
	X X X X	0.6234	0.3886	0.3859
	X X X	0.6213	0.3860	0.3937
	X X	0.6152	0.3784	0.6535
	X	0.6074	0.3690	0.8529
$G_2$	X X X X X	0.6221	0.3870	
	X X X X	0.6124	0.3750	1.8401
	X X X	0.6038	0.3646	1.7175
	X X	0.5947	0.3537	1.7021
	X	0.5778	0.3338	2.0395
$G_3$	X X X X X	0.6355	0.4039	
	X X X X	0.6259	0.3917	1.9238
	X X X	0.6186	0.3826	1.6794
	X X	0.6115	0.3739	1.5769
	X	0.5930	0.3517	2.0579
$G_4$	X X X X X	0.5609	0.3146	
	X X X X	0.5582	0.3116	0.4114
	X X X	0.5441	0.2961	1.2686
	X X	0.5241	0.2747	1.8240
	X	0.4980	0.2480	2.2835
$G_5$	X X X X X	0.5226	0.2731	
	X X X X	0.5185	0.2689	0.5431
	X X X	0.5145	0.2648	0.5367
	X X	0.5045	0.2545	0.8018
	X	0.4921	0.2421	1.0022
$G_6$	X X X X X	0.6145	0.3776	
	X X X X	0.6143	0.3774	0.0302
	X X X	0.6131	0.3759	0.1284
	X X	0.5928	0.3514	1.3190
	X	0.5734	0.3288	1.8425
$G_7$	X X X X X	0.7248	0.5254	
	X X X X	0.7217	0.5208	0.9111
	X X X	0.7172	0.5143	1.0992
	X X	0.7099	0.5040	1.4128
	X	0.6807	0.4633	3.0749*
$G_8$	X X X X X	0.5262	0.2769	
	X X X X	0.5237	0.2742	0.3510
	X X X	0.5215	0.2720	0.3185
	X X	0.5165	0.2668	0.4377
	X	0.5037	0.2537	0.7540
$G_9$	X X X X X	0.4058	0.1646	
	X X X X	0.4047	0.1638	0.0900
	X X X	0.3921	0.1537	0.6132
	X X	0.3495	0.1222	1.5903
	X	0.3278	0.1074	1.6090
$G_{10}$	X X X X X	0.2397	0.0575	
	X X X X	0.2320	0.0538	0.3690
	X X X	0.2036	0.0415	0.7979
	X X	0.1896	0.0360	0.7148
	X	0.1546	0.0239	0.8378

\*  $P < .05$

จากตาราง 21 จะเห็นได้ว่า เมื่อลดตัวพยากรณ์ตัวที่ส่งผลต่อเกณฑ์ต่ำลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบว่าความสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ เมื่อใช้  $G_0, G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6, G_7, G_{สศ}, G_{พล}$  และ  $G_{ค}$  เป็นเกณฑ์ แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์บางตัว ก็กับการใช้ตัวพยากรณ์ทั้งหมด 5 ตัว ต่างก็ให้ความสัมพันธ์พหุคูณไม่แตกต่างกัน และตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับการพยากรณ์ตัว เกณฑ์เหล่านี้มีเพียง 1 ตัว คือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) แต่เมื่อใช้  $G$  เป็นเกณฑ์ ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ไต่หลังจากลดตัวพยากรณ์ลง มีค่าต่างจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .05

X และพบว่า ตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย  $G_{ค}$  มี 2 ตัว คือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และมีทัศนคติ ( $X_3$ )

สำหรับการสร้างสมการเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ โดยใช้ตัวพยากรณ์ที่ไต่เหล่านี้เป็นตัวพยากรณ์นั้น ได้แสดงไว้ในตาราง 22 ซึ่งแสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( $B$ ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( $a$ ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R$ ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ ( $R^2$ ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( $S.E_{est}$ ) และค่า  $F$ -distribution ที่ได้จากการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ดังต่อไปนี้

ตาราง 22 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ (  $R^2$  ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E.<sub>est.</sub> ) และ การทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน

เกณฑ์	B					a	R	$R^2$	S.E. <sub>est.</sub>	F <sub>L</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>					
G <sub>0</sub>	-	.0632	-	-	-	1.5050	.6432	.4138	.4030	69.1679**
G <sub>1</sub>	-	.0514	-	-	-	1.8347	.6074	.3690	.3599	57.3058**
G <sub>2</sub>	-	.0465	-	-	-	1.9112	.5778	.3338	.3523	49.1052**
G <sub>3</sub>	-	.0502	-	-	-	1.8077	.5930	.3517	.3651	53.1590**
G <sub>ท</sub>	-	.0514	-	-	-	1.6565	.4980	.2480	.4798	32.3138**
G <sub>อ</sub>	-	.0611	-	-	-	1.4749	.4921	.2421	.5789	31.3106**
G <sub>จ</sub>	-	.0537	-	-	-	1.9347	.5734	.3288	.4114	47.9969**
G <sub>ค</sub>	-	.0816	.0564	-	-	-0.9024	.7099	.5040	.5210	49.2855**
G <sub>สค</sub>	-	.0545	-	-	-	1.7108	.5037	.2537	.5008	33.3146**
G <sub>พด</sub>	-	.0255	-	-	-	2.3372	.3278	.1074	.3941	11.7946**
G <sub>ศ</sub>	-	-	-	-	.0223	2.4800	.1546	.0239	.3860	2.3991

\*\* P < .01

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ที่คู่กับตัวเกณฑ์ โดยใช้ F - test ในตาราง 22 ของกลุ่มตัวอย่างรวม จะเห็นได้ว่า ค่า F ดังกล่าวมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 เมื่อใช้ G<sub>0</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, G<sub>ท</sub>, G<sub>อ</sub>, G<sub>จ</sub>, G<sub>ค</sub>, G<sub>สค</sub> และ G<sub>พด</sub> เป็นเกณฑ์ แสดงว่า ตัวพยากรณ์ที่คู่กับตัวเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง แต่ค่า F เมื่อใช้ G<sub>ศ</sub> เป็นเกณฑ์ ไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ แสดงว่า ตัวพยากรณ์ที่คู่กับ ตัวเกณฑ์ไม่มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง จึงทำให้ไม่สามารถนำตัวพยากรณ์นั้น ๆ มาสร้างสมการเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 หมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติได้

สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ในรูปคะแนนดิบ มีดังนี้

$$\hat{G}_0 = 1.5850 + .0632X_2$$

$$\hat{G}_1 = 1.8347 + .0514X_2$$

$$\hat{G}_2 = 1.9112 + .0465X_2$$

$$\hat{G}_3 = 1.8077 + .0502X_2$$

$$\hat{G}_4 = 1.6565 + .0514X_2$$

$$\hat{G}_5 = 1.4749 + .0611X_2$$

$$\hat{G}_6 = 1.9347 + .0537X_2$$

$$\hat{G}_7 = 0.0816X_2 + .0564X_3 - .9024$$

$$\hat{G}_{\text{ดีศ}} = 1.7108 + .0545X_2$$

$$\hat{G}_{\text{พค}} = 2.3372 + .0255X_2$$

สมการดังกล่าวมาเดวนน สมการพยากรณ์ที่มีความเชื่อมั่นมากที่สุด ได้แก่  
สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนสมการพยากรณ์ที่มีความเชื่อมั่น  
น้อยที่สุดในการพยากรณ์ ได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาพลานามัย

ตาราง 23 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนชาย  
จำนวน 55 คน

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์ที่ใช่ $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$	R	$R^2$	F
$G_3$	X X X X X	0.7541	0.5687	
	X X X X	0.7479	0.5593	1.0679
	X X X	0.7379	0.5445	1.3747
	X X	0.7274	0.5290	1.5034
	X	0.6357	0.4041	4.6751 **
$G_4$	X X X X X	0.6996	0.4894	
	X X X X	0.6990	0.4886	0.0768
	X X X	0.6852	0.4695	0.9549
	X X	0.6532	0.4266	2.0089
	X	0.5471	0.2994	4.5584 **
$G_5$	X X X X X	0.6477	0.4195	
	X X X X	0.6454	0.4165	0.2532
	X X X	0.6319	0.3992	0.8568
	X X	0.6212	0.3859	0.9454
	X	0.5736	0.3290	1.9098
$G_6$	X X X X	0.6671	0.4450	
	X X X	0.6591	0.4343	0.9640
	X X	0.6517	0.4247	0.9144
	X	0.5921	0.3506	2.8348 *
$G_7$	X X X X X	0.7899	0.6239	
	X X X X	0.7890	0.6225	0.1824
	X X X	0.7851	0.6164	0.4886
	X X	0.7698	0.5926	1.3593
	X	0.7099	0.5040	3.9053 **
$G_{8f}$	X X X X X	0.6369	0.4056	
	X X X X	0.6315	0.3988	0.5606
	X X X	0.6261	0.3919	0.5647
	X X	0.6182	0.3821	0.6457
	X	0.5054	0.2555	3.0934 *
$G_{9f}$	X X X X X	0.5558	0.3089	
	X X X X	0.5552	0.3083	0.0425
	X X X	0.5543	0.3073	0.0567
	X X	0.4777	0.2282	1.9072
	X	0.3929	0.1544	2.7386 *
$G_{1f}$	X X X X X	0.3753	0.1409	
	X X X X	0.3721	0.1384	0.1426
	X X X	0.3638	0.1323	0.2453
	X X	0.3428	0.1175	0.4449
	X	0.2871	0.0825	0.8327

\*  $P < .05$

\*\*  $P < .01$

ตาราง 23 ของกลุ่มนักเรียนชาย จะเห็นได้ว่า เมื่อลดตัวพยากรณ์ตัวที่ส่งผลต่ำ  
 ต่อเกณฑ์ ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้หลังจากการลดตัว  
 พยากรณ์ลง มีค่าแตกต่างจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ  
 เมื่อใช้  $G_3, G_4, G_5, G_6, G_7$  และ  $G_{\text{พล}}$  เป็นเกณฑ์ แสดงว่า ตัวพยากรณ์ที่ลดลงนั้น  
 เป็นตัวพยากรณ์ที่ส่งผลมากต่อเกณฑ์ ถือได้ว่าเป็นตัวพยากรณ์ที่พยากรณ์ตัวเกณฑ์เหล่านั้นได้  
 ตัวพยากรณ์เหล่านั้นได้แก่  $X_2$  และ  $X_3$  ส่วนเกณฑ์  $G_6$  และ  $G_7$  พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สห-  
 สัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลง ไม่แตกต่างจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัย  
 สำคัญเชิงสถิติ แสดงว่า การใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว คือ  $X_2$  หรือ  $X_3$   
 กับการใช้ตัวพยากรณ์ครบทั้ง 5 ตัว ต่างก็ให้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 24 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ (  $R^2$  ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E.<sub>est.</sub> ) และ การทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนชาย จำนวน 55 คน

เกณฑ์	B					a	R	$R^2$	S.E. <sub>est.</sub>	$F_L$
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$					
$G_3$	-	.0570	.1153	-	-	-2.3749	.7274	.5290	.3306	29.2069**
$G_4$	-	.0579	.1433	-	-	-3.5578	.6532	.4266	.4492	19.3446**
$G_5$	-	.0963	-	-	-	0.5289	.5736	.3290	.5890	25.9902**
$G_6$	-	.0537	.0862	-	-	-0.9588	.6517	.4247	.3546	19.1944**
$G_7$	-	.1048	.1508	-	-	-4.6805	.7698	.5926	.4776	37.8162**
$G_{8ต}$	-	.0506	.1384	-	-	-2.9809	.6182	.3821	.4515	16.0793**
$G_{พล}$	-	.0303	.0864	-	-	-0.8013	.4777	.2282	.3992	7.6862**
$G_{ศ}$	-	-	.0742	-	-	0.3730	.2871	.0825	.3839	4.7623

P < .05

P < .01

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ที่คิด กับ ตัวเกณฑ์ โดยใช้ F - test ในตาราง 24 ของกลุ่มนักเรียนชาย จะเห็นได้ว่า ค่า F ดังกล่าวมีนัยสำคัญเชิงสถิติทุกค่า แสดงว่า ตัวพยากรณ์ที่คิดกับเกณฑ์แต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง

สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยชนิดต่าง ๆ หลังจากการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีแล้ว  
มีดังนี้

$$\hat{G}_3 = 0.0570X_2 + .1153X_3 - 2.3749$$

$$\hat{G}_4 = 0.0579X_2 + .1433X_3 - 3.5578$$

$$\hat{G}_5 = 0.0963X_2 + .5289$$

$$\hat{G}_6 = 0.0537X_2 + .0862X_3 - .9588$$

$$\hat{G}_7 = 0.1048X_2 + .1508X_3 - 4.6805$$

$$\hat{G}_{\text{สฟ}} = 0.0506X_2 + .1384X_3 - 2.9809$$

$$\hat{G}_{\text{พล}} = 0.0303X_2 + .0864X_3 - .8013$$

$$\hat{G}_{\text{ศ}} = 0.3730 + .0742X_3$$

สมการดังกล่าวมาแล้วนั้น สมการที่มีความเชื่อมั่นมากที่สุดในการพยากรณ์คือ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาคณิตศาสตร์ สมการที่มีความเชื่อมั่นมากรองลงไป ได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 ที่คิดรวมทุกวิชา ส่วนสมการที่มีความเชื่อมั่นน้อยที่สุด ได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาศิลปศึกษา-ศิลปปฏิบัติ

ตาราง 25 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนหญิง  
จำนวน 45 คน 67

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์ที่ดี $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$	R	$R^2$	F
$G_3$	X X X X X	0.5896	0.3477	
	X X X X	0.5835	0.3405	0.4305
	X X X	0.5778	0.3339	0.4125
	X X	0.5727	0.3280	0.3926
	X	0.5596	0.3132	0.5157
$G_7$	X X X X X	0.5858	0.3432	
	X X X X	0.5828	0.3396	0.2138
	X X X	0.5809	0.3375	0.1692
	X X	0.5775	0.3335	0.1920
	X	0.5416	0.2933	0.7408
$G_8$	X X X X	0.5924	0.3509	
	X X X	0.5911	0.3494	0.0924
	X X	0.5899	0.3479	0.0924
	X	0.5871	0.3447	0.1274
$G_2$	X X X X	0.4918	0.2419	
	X X X	0.4912	0.2413	0.0317
	X X	0.4711	0.2220	0.5250
	X	0.4432	0.1964	0.8002
$G_4$	X X X X X	0.6625	0.4389	
	X X X X	0.6612	0.4371	0.1251
	X X X	0.6515	0.4244	0.5039
	X X	0.6385	0.4077	0.7229
	X	0.6094	0.3714	1.1729
$G_{สค}$	X X X X	0.4454	0.1983	
	X X X	0.4448	0.1978	0.0249
	X X	0.4445	0.1976	0.0175
	X	0.4396	0.1932	0.0848
$G_{พล}$	X X X	0.3746	0.1403	
	X X	0.3619	0.1309	0.4483
	X	0.3187	0.1016	0.9228
$G_7$	X X X X X	0.2169	0.0471	
	X X X X	0.2073	0.0430	0.1678
	X X X	0.1973	0.0389	0.1678
	X X	0.1806	0.0326	0.1978
	X	0.1232	0.0152	0.3264

F ทุกค่าไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ

จากตาราง 25 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ของกลุ่มนักเรียนหญิง หลังจากลดตัวพยากรณ์ลง ไม่แตกต่างจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติในทุก ๆ ค่าเมื่อใช้ตัวเกณฑ์ต่างชนิดกัน แสดงว่า การใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว กับ การใช้ตัวพยากรณ์หลายตัว ต่างให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ไม่แตกต่างกัน นั่นคือ เมื่อใช้  $G_3, G_{พ}, G_{อ}, G_{ว}, G_{ก}$  และ  $G_{สค}$  เป็นเกณฑ์ ตัวพยากรณ์ที่มีเพียงตัวเดียวคือ  $x_2$  ส่วนอีก 2 ตัวเกณฑ์ ตัวพยากรณ์ที่ดีคือ  $x_5$

ตาราง 26 ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ (  $R^2$  ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E.est. ) และ การทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนหญิง จำนวน 45 คน

เกณฑ์	B					a	R	$R^2$	S.E.est.	$F_L$
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$					
$G_3$	-	.0395	-	-	-	2.0312	.5596	.3132	.3489	19.6062**
$G_4$	-	.0474	-	-	-	1.8373	.5416	.2933	.4386	17.8499**
$G_5$	-	.0590	-	-	-	1.7075	.5871	.3447	.4856	22.6225**
$G_6$	-	.0338	-	-	-	2.1799	.4432	.1964	.4081	10.5078**
$G_7$	-	.0673	-	-	-	1.1786	.6094	.3714	.5227	25.4084**
$G_{\text{สศ}}$	-	.0420	-	-	-	1.9024	.4396	.1932	.5119	10.2976**
$G_{\text{พล}}$	-	-	-	-	.0390	1.9040	.3187	.1016	.3628	4.8614*
$G_8$	-	-	-	-	.0146	2.7453	.1232	.0152	.3684	.6631

\*  $P < .05$ \*\*  $P < .01$ 

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวพยากรณ์ที่สี่ กับ ตัวเกณฑ์ ของกลุ่มนักเรียนหญิง โดยใช้ F - test ตามตาราง 26 พบว่า ตัวพยากรณ์ที่สี่กับเกณฑ์  $G_3, G_4, G_5, G_6, G_7, G_{\text{สศ}}$  และ  $G_{\text{พล}}$  มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ สำหรับเกณฑ์  $G_8$  ตัวพยากรณ์ที่สี่ ไม่มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์เป็นเส้นตรง จึงทำให้ไม่สามารถนำตัวพยากรณ์นั้น มาใช้พยากรณ์ เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 หมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติได้

สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ของนักเรียนหญิง ในรูปคะแนนดิบ  
หลังจากค้นหาตัวพยากรณ์หลักแล้ว มีดังนี้

$$\hat{G}_3 = 2.0312 + .0395X_2$$

$$\hat{G}_ท = 1.8373 + .0474X_2$$

$$\hat{G}_อ = 1.7075 + .0590X_2$$

$$\hat{G}_จ = 2.1799 + .0338X_2$$

$$\hat{G}_ค = 1.1786 + .0673X_2$$

$$\hat{G}_{สศ} = 1.9024 + .0420X_2$$

$$\hat{G}_{พล} = 1.9040 + .0390X_5$$

สมการดังกล่าวมาแล้วนั้น สมการที่มีความเชื่อมั่นมากที่สุดในการพยากรณ์ได้แก่  
สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาคณิตศาสตร์ สมการที่มีความเชื่อมั่นมากรองลงไป  
ได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาภาษาอังกฤษ ส่วนสมการที่มีความเชื่อมั่น  
น้อยที่สุด ได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาพลานามัย

ตาราง 27 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนที่มี  
 ความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน 71

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์ที่ใช่ $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$	R	R <sup>2</sup>	F
G <sub>3</sub>	X X X X X	0.7738	0.5987	
	X X X X	0.7616	0.5800	1.2116
	X X X	0.7402	0.5478	1.6489
	X X	0.6777	0.4593	3.0105 *
	X	0.6209	0.3855	3.4533 *
G <sub>4</sub>	X X X X X	0.7054	0.4976	
	X X X X	0.7032	0.4945	0.1604
	X X X	0.6569	0.4315	1.7104
	X X	0.6173	0.3811	2.0097
	X	0.5094	0.2594	3.0818 *
G <sub>5</sub>	X X X X X	0.7064	0.4990	
	X X X X	0.7055	0.4977	0.0675
	X X X	0.7029	0.4940	0.1297
	X X	0.6527	0.4260	1.2628
	X	0.5710	0.3261	2.2432
G <sub>6</sub>	X X X X	0.7318	0.5355	
	X X X	0.7285	0.5307	0.2790
	X X	0.6971	0.4860	1.4386
	X	0.5781	0.3342	3.9003 *
G <sub>7</sub>	X X X X X	0.7576	0.5739	
	X X X X	0.7552	0.5703	0.2197
	X X X	0.7453	0.5555	0.5614
	X X	0.6499	0.4224	3.0814 *
	X	0.5555	0.3086	4.0471 *
G <sub>8</sub>	X X X X X	0.6756	0.4564	
	X X X X	0.6376	0.4065	2.3867
	X X X	0.6000	0.3600	2.3054
	X X	0.5330	0.2841	2.7470
	X	0.4439	0.1971	3.1005 *
G <sub>9</sub>	X X X X	0.5508	0.3034	
	X X X	0.5476	0.2999	0.1357
	X X	0.5182	0.2686	0.6744
	X	0.3052	0.0931	2.7171
G <sub>10</sub>	X X X X X	0.4681	0.2191	
	X X X X	0.4548	0.2068	0.4095
	X X X	0.4394	0.1931	0.4328
	X X	0.4266	0.1820	0.4117
	X	0.3898	0.1519	0.5594

\* P < .05

จากตาราง 27 จะเห็นได้ว่า เมื่อลดตัวพยากรณ์ตัวที่ส่งผลกระทบต่อเกณฑ์ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้อัตราจากการลดตัวพยากรณ์ลง ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือกมีค่า แตกต่างจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ เมื่อใช้  $G_3, G_4, G_5, G_6$  และ  $G_{สศ}$  เป็นเกณฑ์ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับภาษาไทย ( $X_1$ ) ส่วนเกณฑ์  $G_7, G_{พล}$  และ  $G_8$  ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณหลังจากลดตัวพยากรณ์ลงแล้ว ไม่แตกต่างจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ ดังนั้นตัวพยากรณ์ที่ดีคือ  $X_1$

ตาราง 28 ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ (  $R^2$  ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E.est. ) และ การทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก จำนวน 32 คน

เกณฑ์	B					a	R	$R^2$	S.E.est.	$F_{1,10}$
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$					
G <sub>3</sub>	-.1214	-	-	-.0770	-.0620	9.9845	.7402	.5478	.2742	11.3078**
G <sub>ท</sub>	-.1206	-	-	-.0951	-	8.7808	.6173	.3811	.3601	8.9275**
G <sub>อ</sub>	-.1279	-	-	-	-	6.0129	.5710	.3261	.4636	14.5149**
G <sub>ว</sub>	-.1109	-	-	-	-.0977	8.4677	.6971	.4860	.3509	13.7107**
G <sub>ค</sub>	-.1131	.0836	.2486	-	-	-4.9574	.7453	.5555	.4740	11.6644**
G <sub>สศ</sub>	-	.0807	.1494	-	-	-4.1360	.5330	.2841	.4677	5.7552**
G <sub>พล</sub>	-.0485	-	-	-	-	4.2555	.3052	.0931	.3820	3.0803
G <sub>ศ</sub>	-.0606	-	-	-	-	4.5613	.3898	.1519	.3609	5.3748*

\* P &lt; .05

\*\* P &lt; .01

จากตาราง 28 จะเห็นได้ว่า เมื่อทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ หลังจากลดตัวพยากรณ์ลง ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก โดยใช้ F - test แล้ว ตัวพยากรณ์ที่ติด กับ เกณฑ์ G<sub>3</sub>, G<sub>ท</sub>, G<sub>อ</sub>, G<sub>ว</sub>, G<sub>ค</sub> และ G<sub>สศ</sub> มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 และที่ระดับ .05 เมื่อใช้เกณฑ์ G<sub>ศ</sub>

สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ในรูปคะแนนดิบ ของนักเรียนที่มี  
ความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก หลังจากค้นหาตัวพยากรณ์ที่คิดแล้ว มีดังนี้

$$\hat{G}_3 = 9.9845 - .1214X_1 - .0770X_4 - .0620X_5$$

$$\hat{G}_4 = 8.7808 - .1206X_1 - .0951X_4$$

$$\hat{G}_0 = 6.0129 - .1279X_1$$

$$\hat{G}_2 = 8.4677 - .1109X_1 - .0977X_5$$

$$\hat{G}_K = -4.9574 - .1131X_1 + .0836X_2 + .2486X_3$$

$$\hat{G}_{\text{สศ}} = 0.0807X_2 + .1494X_3 - 4.1360$$

$$\hat{G}_{\text{ศ}} = 4.5613 - .0606X_1$$

สมการดังกล่าวมาแล้วนี้ สมการที่มีความเชื่อมั่นมากที่สุดในการพยากรณ์  
ได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาคณิตศาสตร์ สมการที่มีความเชื่อมั่นรอง  
ลงไปได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 ที่คิดรวมทุกวิชา ส่วน  
สมการที่มีความเชื่อมั่นน้อยที่สุดในการพยากรณ์ ได้แก่ สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวด  
วิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ

ตาราง 29 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนที่มี  
ความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก จำนวน 39 คน

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์ที่ใช้ $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$	R	$R^2$	F
$G_3$	X X X X X	0.4878	0.2379	
	X X X X	0.4773	0.2278	0.4373
	X X X	0.4470	0.1998	0.8249
	X X	0.4250	0.1806	0.8271
	X	0.3778	0.1427	1.0306
$G_4$	X X X X X	0.4337	0.1881	
	X X X X	0.4124	0.1701	0.6735
	X X X	0.3735	0.1395	0.9093
	X X	0.3562	0.1269	0.7634
	X	0.2665	0.0710	1.0954
$G_5$	X X X X X	0.4630	0.2143	
	X X X X	0.4593	0.2110	0.1386
	X X X	0.4568	0.2087	0.1176
	X X	0.4163	0.1733	0.5740
	X	0.3338	0.1114	1.0805
$G_6$	X X X X X	0.5216	0.2721	
	X X X X	0.5179	0.2682	0.1768
	X X X	0.5158	0.2660	0.1383
	X X	0.5064	0.2565	0.2357
	X	0.3632	0.1320	1.5879
$G_7$	X X X X X	0.5231	0.2736	
	X X X X	0.5191	0.2694	0.1908
	X X X	0.4999	0.2499	0.5383
	X X	0.4867	0.2369	0.5558
	X	0.4333	0.1878	0.9745
$G_{8ค}$	X X X X	0.4603	0.2124	
	X X X	0.4602	0.2118	0.0259
	X X	0.4019	0.1615	1.0987
	X	0.3116	0.0971	1.6591
$G_{9ค}$	X X X X X	0.3972	0.1577	
	X X X X	0.3968	0.1574	0.0118
	X X X	0.3909	0.1528	0.0960
	X X	0.3706	0.1374	0.2651
	X	0.3285	0.1079	0.4878
$G_{10ค}$	X X X X X	0.2499	0.0625	
	X X X X	0.2142	0.0459	0.5843
	X X X	0.2014	0.0406	0.3854
	X X	0.1888	0.0356	0.3156
	X	0.1631	0.0266	0.3159

F ทุกค่าไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ

จากตาราง 29 แสดงให้เห็นว่า ค่า  $F$  ทุกค่าของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก ไม่นับยี่สำคัญเชิงสถิติ ทิวพยากรณ์ที่คของทุกตัวเกณฑ์ ยกเว้น  $G_{\text{พล}}$  และ  $G_{\text{ศ}}$  คือ  $X_2$

ตาราง 30 ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ (  $R^2$  ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ( S.E.<sub>est.</sub> ) และ การทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก จำนวน 39 คน

เกณฑ์	B					a	R	$R^2$	S.E. <sub>est.</sub>	$F_L$
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$					
$G_3$	-	.0453	-	-	-	1.9121	.3778	.1427	.3679	6.1603
$G_ท$	-	-	-	-.0665	-	4.8233	.2665	.0710	.5242	2.8286*
$G_อ$	-	.0686	-	-	-	1.3584	.3338	.1114	.6419	4.6392
$G_จ$	-	.0472	-	-	-	2.0768	.3632	.1320	.4011	5.6241*
$G_ค$	-	.0798	-	-	-	1.0512	.4333	.1878	.5495	8.5538**
$G_{สค}$	-	.0463	-	-	-	1.8929	.3116	.0971	.4672	3.9789
$G_{พล}$	-	-	.0642	-	-	0.6176	.3285	.1079	.3479	4.4757*
$G_ศ$	-	-	-	-.0266	-	3.7819	.1631	.0266	.3506	1.0116

\*  $P < .05$       \*\*  $P < .01$

จากตาราง 30 จะเห็นได้ว่า เมื่อทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ หลังจากลดตัวพยากรณ์ลง ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางแล้ว ตัวพยากรณ์ที่คี่ของเกณฑ์  $G_3, G_อ, G_จ, G_ค$  และ  $G_{พล}$  มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงเมื่อใช้เกณฑ์  $G_ท, G_{สค}$  และ  $G_ศ$

สมการที่ไขพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ ในรูปคะแนนดิบของนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก หลังจากค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีแล้ว มีดังนี้

$$\hat{G}_3 = 1.9121 + .0453X_2$$

$$\hat{G}_B = 1.3584 + .0686X_2$$

$$\hat{G}_A = 2.0768 + .0472X_2$$

$$\hat{G}_C = 1.0512 + .0798X_2$$

$$\hat{G}_{\text{ผล}} = 0.6176 + .0642X_3$$

แม้ว่าสมการดังที่กล่าวมาแล้วนั้นจะมีความเป็นเส้นตรงหลังการทดสอบแล้วก็ตาม แต่สมการพยากรณ์เหล่านี้ก็มีประสิทธิภาพของการพยากรณ์น้อยมาก โดยดูได้จากความเชื่อมั่นของการพยากรณ์ที่มีค่า ตั้งแต่ .0179 - .1878

ตาราง 31 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับพยากรณ์เกรดเฉลี่ย ของกลุ่มนักเรียนที่มี  
ความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน

เกณฑ์	ตัวพยากรณ์ที่ใช้ $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5$	R	$R^2$	F
$G_3$	X X X X X	0.4291	0.1842	
	X X X X	0.4265	0.1819	0.0648
	X X X	0.4128	0.1704	0.1945
	X X	0.3677	0.1352	0.4605
	X	0.3250	0.1056	0.5540
$G_4$	X X X X	0.4724	0.2232	
	X X X	0.4700	0.2209	0.0711
	X X	0.4347	0.1890	0.5283
	X	0.3357	0.1127	1.1380
$G_5$	X X X X X	0.4169	0.1738	
	X X X X	0.4142	0.1716	0.0612
	X X X	0.4000	0.1600	0.1921
	X X	0.3797	0.1441	0.2756
	X	0.3437	0.1181	0.3876
$G_6$	X X X X	0.4319	0.1865	
	X X X	0.4270	0.1823	0.1239
	X X	0.4168	0.1737	0.1888
	X	0.3910	0.1529	0.3304
$G_7$	X X X X X	0.6743	0.4547	
	X X X X	0.6739	0.4541	0.0253
	X X X	0.6594	0.4348	0.4197
	X X	0.6432	0.4138	0.5750
	X	0.5820	0.3388	1.2221
$G_{8a}$	X X X X	0.3194	0.1020	
	X X X	0.3138	0.0985	0.0935
	X X	0.2945	0.0867	0.2045
	X	0.2529	0.0640	0.3385
$G_{8b}$	X X X X X	0.3815	0.1455	
	X X X X	0.3807	0.1449	0.0161
	X X X	0.3663	0.1341	0.1534
	X X	0.3517	0.1237	0.1956
	X	0.1921	0.0369	0.7308
$G_9$	X X X X X	0.4010	0.1608	
	X X X X	0.4001	0.1601	0.0192
	X X X	0.3523	0.1241	0.5029
	X X	0.3270	0.1069	0.4924
	X	0.1802	0.0325	0.8791

F ทุกค่าไม่มีความสำคัญเชิงสถิติ

จากตาราง 31 จะเห็นได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณหลังจากลดตัว  
 พยายามลง ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก ไม่แตกต่างจาก  
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเดิม ในทุก ๆ ค่า เมื่อใช้ตัวเกณฑ์ต่างชนิดกัน ตัวพยากรณ์  
 ที่คือได้แก่  $x_2$  รองลงไปคือได้แก่  $x_5$

ตาราง 32 ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ ( B ), ค่าคงที่ของการพยากรณ์ ( a ), ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ( R ), ค่าขอบเขตของความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ (  $R^2$  ), ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ (  $S.E_{est.}$  ) และการทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก จำนวน 29 คน

เกณฑ์	B					a	R	$R^2$	S.E. <sub>est.</sub>	F <sub>L</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>					
G <sub>3</sub>	-	.0288	-	-	-	2.0820	.3250	.1056	.3904	3.1887
G <sub>4</sub>	-	-	-	-	.0538	1.1656	.3357	.1127	.5095	3.4292
G <sub>5</sub>	-	-	-	-	.0627	0.9387	.3437	.1181	.5781	3.6159
G <sub>6</sub>	-	.0371	-	-	-	2.1401	.3910	.1529	.4057	4.8737
G <sub>7</sub>	-	.0745	-	-	-	0.9988	.5820	.3388	.4841	13.8333
G <sub>8</sub>	.0412	-	-	-	-	1.6602	.2529	.0640	.5682	1.8451
G <sub>9</sub>	-	.0169	-	-	-	2.4221	.1921	.0369	.4012	1.0343
G <sub>10</sub>	-	.0173	-	-	-	3.2388	.1802	.0325	.4385	0.9056

\*  $P < .05$       \*\*  $P < .01$

จากตาราง 32 แสดงให้เห็นว่า ตัวพยากรณ์ที่ดี กับ เกณฑ์ G<sub>6</sub> และ G<sub>7</sub> ของกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ สมการที่สร้างขึ้นเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยทั้ง 2 ชั้นคั้นหลังจากค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีแล้ว ของนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก มีดังนี้

$$\begin{aligned} G_{6} &= 2.1401 + .0371 X_2 \\ G_{7} &= 0.9988 + .0745 X_2 \end{aligned}$$

สมการทั้งสองที่กล่าวมานั้น สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความเชื่อมั่นในการพยากรณ์ มากกว่า สมการที่ใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยมหาวิทยาลัยวิชาวิทยาศาสตร์

6. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ของ นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับต่าง ๆ ของนักเรียนชาย จำนวน 55 คน กับ นักเรียนหญิง จำนวน 45 คน โดยใช้  $t$  - test แสดงไว้ในตาราง 33

ตาราง 33 ค่าสถิติที่คำนวณได้จากคะแนนของการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ แยกตามเพศ

แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน	เพศ	$\bar{x}$	s	$s^2$	t
ภาษาไทย ( 30 ข้อ )	ชาย	22.8000	2.3126	5.3481	0.7227
	หญิง	22.3111	4.0273	16.2191	
คณิตศาสตร์ ( 30 ข้อ )	ชาย	22.2909	4.2412	17.9878	3.3917**
	หญิง	18.7333	5.8984	34.7911	
มิติสัมพันธ์ ( 40 ข้อ )	ชาย	34.7818	1.5359	2.3590	3.6887**
	หญิง	32.6667	3.5866	12.8637	
อุปมาอุปไมย ( 40 ข้อ )	ชาย	30.3636	2.3833	5.6801	3.3737**
	หญิง	28.1778	3.7736	14.2401	
ไม่เข้าพวก ( 40 ข้อ )	ชาย	24.2182	2.3546	5.5441	0.0468
	หญิง	24.2444	3.0907	9.5524	

\*\*  $P < .01$

$t(\alpha = .01, df = 98) = 2.633$  ( two-tailed test )

จากตาราง 33 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชายได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์, มิติสัมพันธ์ และอุปมาอุปไมยมากกว่า นักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนอีก 2 ฉบับคือ ภาษาไทย และ ไม่เข้าพวกของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ไม่แตกต่างกัน

7. การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้ตัวเกณฑ์ต่าง  
ระยะเวลา

การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้เกรดเฉลี่ยเทอมที่ 1, เกรดเฉลี่ยสะสมปีที่ 1, เกรดเฉลี่ยสะสมปีที่ 2 และเกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 เป็นเกณฑ์ กับ คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ เป็นตัวพยากรณ์ว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติหรือไม่ โดยนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเหล่านั้น มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z) ตามวิธีการของฟิชเชอร์ (Fisher's Transformation) แล้วนำมาทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเหล่านั้น (Test of Homogeneity of K Value of r) แสดงไว้ในตาราง 34

ตาราง 34 การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้  $G_0, G_1, G_2$  และ  $G_3$  เป็นเกณฑ์ โดยใช้ตัวพยากรณ์ครบทั้ง 5 ตัว ของกลุ่มตัวอย่างรวม จำนวน 100 คน

เกณฑ์	$n_i$	$R_i$	$n_i - 3$	$Z_i$	$(n_i - 3)Z_i$	$(n_i - 3)Z_i^2$	$\chi^2$
$G_0$	100	0.6536	97	0.784	76.048	59.622	0.201
$G_1$	100	0.6254	97	0.733	71.101	52.117	
$G_2$	100	0.6221	97	0.725	70.325	50.986	
$G_3$	100	0.6335	97	0.750	72.750	54.563	
	400		388		290.224	217.288	

จากตาราง 34 แสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้จากการใช้ตัวเกณฑ์ต่างระยะเวลากัน ไม่แตกต่างกัน นั่นคือการใช้ตัวเกณฑ์ในระยะเวลา 1 ภาคเรียน, 1 ปี, 2 ปี หรือ  $2\frac{1}{2}$  ปี ไม่ส่งผลให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณแตกต่างกัน

## สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการพยากรณ์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับภาษาไทย, คณิตศาสตร์, มิตินสัมพันธ์, อุปมาอุปไมย และไม่เข้าพวก
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความถนัดทางการเรียน กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีกำจัดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนออก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้วิธีสุ่มแบบมีระบบ ( Systematic Sampling ) จำนวน 100 คน จากนักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ประจำปีการศึกษา 2518 โดยไม่รวมนักเรียนที่เลื่อนชั้นขึ้นมาจากโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนี้กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเดิม

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นคะแนนที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทำได้จากแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียน 5 ฉบับ ซึ่งได้แก่

1. แบบทดสอบภาษาไทย / อ่านเข้าใจ เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านภาษา มุ่งวัดสมรรถภาพด้านการอ่าน และการจับใจความสำคัญ มี 30 ข้อ เวลาทำ 30 นาที

2. แบบทดสอบคณิตศาสตร์ / ปัญหา เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ มุ่งวัดสมรรถภาพการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มี 30 ข้อ เวลาทำ 30 นาที

3. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ / ซอกรูป เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ มุ่งวัดสมรรถภาพในการมองเห็นความสัมพันธ์ของมิติต่าง ๆ มี 40 ข้อ เวลาทำ 20 นาที

4. แบบทดสอบอุปมาอุปไมย / ภาพ เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล มุ่งวัดสมรรถภาพของการคิดหาเหตุผล มี 40 ข้อ เวลาทำ 20 นาที

5. แบบทดสอบไม่เข้าพวก / ภาษา เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล มุ่งวัดสมรรถภาพของการคิดหาเหตุผล มี 40 ข้อ เวลาทำ 20 นาที

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทหาคาสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และ เกรดเฉลี่ย

2. ทหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์, ตัวเกณฑ์ และ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวเกณฑ์ กับ ตัวพยากรณ์

3. ทหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

4. สร้างสมการเบื้องต้นเพื่อพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ

5. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดี แล้วนำมาสร้างสมการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยต่าง ๆ

6. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชาย กับ นักเรียนหญิง โดยใช้  $t$  - test

7. ทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้ตัวเกณฑ์ที่ต่างระยะเวลากัน โดยใช้  $\chi^2$  - test

การวิเคราะห์ข้อมูลข้อ 1 ถึงข้อ 4 จำนวนหาค่าต่าง ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Stepwise Multiple Regression ของ SPSS ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ

## สรุป และ อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การแยกสร้างสมการพยากรณ์ เพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่ เกณฑ์เฉลี่ยที่คิดรวมทุกวิชา กับ เกณฑ์เฉลี่ยที่คิดแยกเป็นรายหมวดวิชา เพื่อพยากรณ์เฉพาะกลุ่มต่าง ๆ 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มรวม, กลุ่มนักเรียนชาย, กลุ่มนักเรียนหญิง, กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก, กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก และ กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก วิธีการสร้างสมการมี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นแรกสร้างสมการพยากรณ์ โดยใช้ตัวพยากรณ์ คือคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ฉบับ ( ฉบับภาษาไทย, คณิตศาสตร์, มิตีสัมพันธ์, อุปมาอุปไมย และไม่เข้าพวก ) ขั้นสุดท้ายได้คัดเลือกตัวพยากรณ์บางตัวที่ส่งผลน้อยต่อเกณฑ์ออก ปรากฏว่าได้สมการต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตอนท้ายของบทที่ 4 ผลจากการสร้างสมการพอสรุปได้ดังนี้

1.1 ตัวพยากรณ์ที่สำคัญที่ใช้พยากรณ์เกณฑ์เฉลี่ยชนิดต่าง ๆ ของกลุ่ม-

ตัวอย่างทั้ง 6 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มตัวอย่างรวม ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ คณิตศาสตร์

กลุ่มนักเรียนชาย ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ คณิตศาสตร์ และ มิตีสัมพันธ์

กลุ่มนักเรียนหญิง ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ คณิตศาสตร์

กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูงในการสอบคัดเลือก ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ ภาษาไทย

กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ คณิตศาสตร์

กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ คณิตศาสตร์

จะเห็นได้ว่า ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดเกือบทุกกลุ่มตัวอย่าง ไทแก๊ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้พยากรณ์เกรดเฉลี่ยรวม และ เกรดเฉลี่ยในหมวดวิชาต่าง ๆ ได้เกือบทุกหมวด ยกเว้นหมวดวิชาพลานามัยและหมวดวิชาศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ ซึ่งหมายความว่า ถ้านักเรียนที่สอบคัดเลือกได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์มาก ย่อมจะได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากด้วย และผู้ที่ได้คะแนนสอบคัดเลือกฉบับคณิตศาสตร์น้อย ก็จะได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยด้วย แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนที่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี รองลงไปได้แก่ ฉบับมีติสัมพันธ์ และ ภาษาไทย ดังนั้นการจะนำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนมาใช้สอบคัดเลือกนักเรียนให้เข้าเรียนต่อในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์, มีติสัมพันธ์ และ ภาษาไทย เท่านั้น

1.2 การแยกกลุ่มเพื่อพยากรณ์ จะเห็นได้ว่า สมการพยากรณ์ไม่สามารถพยากรณ์ได้ในกลุ่มบางกลุ่ม เช่น กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถต่ำในการสอบคัดเลือก สมการที่สามารถพยากรณ์ได้ ก็คือสมการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมกลางปีที่ 3 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เท่านั้น ในขณะที่สามารถสร้างสมการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยได้ครบทุกชนิดในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูง และ ความสามารถปานกลางในการสอบคัดเลือก นอกจากนี้ยังพบว่า ในการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาเดียวกัน ของกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิงนั้น ใช้ตัวพยากรณ์ที่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องจากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความถนัดทางการเรียนบางอย่างแตกต่างกัน

1.3 การใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนเป็นตัวพยากรณ์เกรดเฉลี่ยรายหมวดวิชานั้น จะพยากรณ์ได้เฉพาะหมวดวิชาภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์, คณิตศาสตร์ และ สังคมศึกษาเท่านั้น แต่ไม่สามารถพยากรณ์เกรดเฉลี่ยหมวดวิชาพลานามัยและศิลปศึกษา - ศิลปปฏิบัติ ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากวิชาทั้งสองหมวดดังกล่าว เป็นวิชาที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยความถนัดทางด้านภาษาและคณิตศาสตร์ หรือ อาจเนื่องจากสองหมวดวิชานี้ต่างประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ ที่มีลักษณะแตกต่างกันมาก ทั้งในด้านลักษณะของเนื้อหาวิชา การเรียนการสอน และการประเมินผล

2. ผลจากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงทำได้ ปรากฏว่า นักเรียนชายได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่านักเรียนหญิงในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับคณิตศาสตร์, มิตีสัมพันธ์ และ อุปมาอุปไมยที่ระดับนัยสำคัญ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ สำหรับแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนฉบับ ภาษาไทย และ ไม่เข้าพวก ทั้งสองเพศได้คะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

3. เมื่อใช้ตัวเกณฑ์ต่างระยะเวลา คือ เกรดเฉลี่ยสะสมในระยะเวลา 1 ภาคเรียน, 1 ปี, 2 ปี และ  $2\frac{1}{2}$  ปี มีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ไม่แตกต่างกัน ผลที่ได้ขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากเกณฑ์ทั้ง 4 ชนิดมีความสัมพันธ์ภายในระหว่างกันสูงมาก คือ ตั้งแต่ .9120 - .9951 ดังนั้นในการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนที่ใช้สอบคัดเลือก สามารถใช้เกรดเฉลี่ยใน 1 ภาคเรียน, 1 ปี, 2 ปี หรือ  $2\frac{1}{2}$  ปี เกรดใดเกรดหนึ่งเป็นตัวเกณฑ์ได้ทั้งสิ้น

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาตัวพยากรณ์ในการสอบคัดเลือกเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในสถานศึกษาแห่งอื่น ที่ใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนแบบเดียวกัน เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบดูว่า ตัวพยากรณ์ที่ได้จะแตกต่างกันหรือไม่ เพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้แบบทดสอบได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการสอบคัดเลือก

2. ควรลองใช้นักเรียนที่เลื่อนชั้นมาจากโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เป็นกลุ่มตัวอย่างดูบ้างว่า ผลที่ได้จะแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนซึ่งผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในชั้นเดียวกันหรือไม่ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน

3. ควรเลือกใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ฉบับคณิตศาสตร์, มิตีสัมพันธ์ และ ภาษาไทย เท่านั้น ไว้ใช้ในการสอบคัดเลือกครั้งต่อไป เพื่อประหยัดแรงงานและค่าใช้จ่าย

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- ชวาล แพร์ทกุล เทคนิคการวัดผล โรงพิมพ์วัฒนาพานิช พิมพ์ครั้งที่ 3  
2508, 452 หน้า.
- พิตร ทองชั้น สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางศิลปะของ  
นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ปรินูญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 127 หน้า.
- ยาวใจ ศุขสุเมฆ การเปรียบเทียบตัวแปรเชิงพยากรณ์ที่มีผลต่อการทำนายผลสัมฤทธิ์  
ทางวิชาการ ของนิสิตชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยวิชาการศึกษา บางแสนและปทุมวัน  
ปีการศึกษา 2510 ปรินูญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร 2511, 133 หน้า.
- ลวน สายยศ การค้นหาตัวพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอก  
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ปีการศึกษา  
2510 ปรินูญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร  
2511, 107 หน้า.
- วิเชียร เกตุสิงห์ การเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบความถนัด  
ที่ยังไม่ได้วิเคราะห์กับที่วิเคราะห์แล้ว ที่มีต่อวิชาต่าง ๆ ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียน  
มัธยมแบบประสม ปรินูญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร 2512, 237 หน้า.
- วิสูตร รอดเชื้อ การศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือก  
นักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ของวิทยาลัยครูเพชรบุรี  
และวิทยาลัยครูนครปฐม ปรินูญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร 2517, 58 หน้า.
- สงบ ลักษณะ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก คะแนนจากแบบทดสอบ  
ติดตามผล และ ผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา  
ปีการศึกษา 2509 ปรินูญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร 2512, 163 หน้า.

- สุนันท์ ศลโกสม ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจ  
เรียน และความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครอง กับผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปรินญาณิพนธ์การศึกษ  
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 232 หน้า.
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์ สมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ  
ปรินญาณิพนธ์การศึกษมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511,  
114 หน้า.
- สมสมัย พิทักษ์ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก คะแนนผลสัมฤทธิ์  
ในการเรียน และทัศนคติต่ออาชีพครู ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา  
ในสถาบันฝึกหัดครูสวนกลาง ปีการศึกษา 2512 ปรินญาณิพนธ์การศึกษมหาบัณฑิต  
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 85 หน้า.
- สวัสดิ์ ประทุมราช " การเรียนรู้ (Learning For Mastering)"  
พัฒนาวิถึผล 10 โรงพิมพ์เจริญพัฒน์ 19 - 34, 2517.
- สามัญศึกษา, กรม สถิติการศึกษา กรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2514 - 2518  
โรงพิมพ์อักษรไทย 2519, 106 หน้า.

Anastasi, Anne, Psychological Testing, The Macmillan Company,  
New York, 1961, 657 pp.

Edmonds, William S., " Sex Differences in The Verbal Ability of  
socio - economically Depressed Groups, " The Journal of  
Educational Research, 58 : 60 - 64, 1964.

Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research,  
Rinchart. New York, 1960, 542pp.

Elle, Martin Joseph, "Prediction of The Academic Success of Freshment  
at Southern Oregon College," Dissertation Abstracts, 27:2875-2876,  
March, 1967.

Ewald, Hottle Hoff, "The Relationship of Scores on The Differential  
Aptitude Test to Scholarship in High School and College,"  
Dissertation Abstracts, 22:800, 1961.

- Ingersoll, Ralph Walter, "The Predictive Abilities of GATB in Grade Nine and Ten in Vocational and Academic Courses of Students in Selected Ohio High Schools," Dissertation Abstracts, 25:4542-4543, 1965.
- Leaver, Thomas Eugene, "The Prediction of Academic Achievement of Freshmen Business Students at Saint Joseph's College," Dissertation Abstracts 24:1429, 1965.
- Moskowitz, Marles J., and Orgel, Arther R., General Psychology, Houghton Mifflin Company, Boston, 1969, 450pp.
- Russell, Dwane, "Sex Differences in the Prediction of Academic Success in High School," Dissertation Abstracts., 25:4551, 1965.
- Snedecor, George W., and Cochran, William G., Statistical Methods, The Iowa State University Press, Iowa, 1967, 593pp.
- Stinson, Pairlee J., "Sex Differences Among High School Seniors" Journal of Educational Research, 53:103-104, 1959
- Stricker, Lawrence J., Schiffman, Harold, and Ross J., "Prediction of Colloge Performance with the Myers - Briggs Type Indicator" Educational and Psychological Measurement, 4:1081-1095, Winter, 1965.
- Watley, Donivan Jason and Merwin, Jack c., "The Effectiveness of Variable for Predicting Academic Achievement for Bussiness Students," The Journal of Experimental Education, 33:189-192, Winter 1964.
- Wert, James E., Neidt, Charles O., and Ahmann, J. Stanley, Statistical Method in Educational and Psychological Research, Appleton-Century Crofts, Inc., New York, 1954, 435pp.