



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้เสนอ เป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ค่ามัธยเทศคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบวัดเชาวน์ปัญญา แบบสำรวจปัญหาส่วนตัวทั้ง 5 ด้าน แบบสำรวจนิสัยและทัศนคติทางการเรียน คะแนนเฉลี่ย (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย ( Intercorrelation Coefficients ) และระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ (Correlation Coefficients) โดยแสดงในรูปแมทริกสหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมด พร้อมทั้งการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นๆ

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ แล้วทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณนั้น

4. หากกลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดโดยการทดสอบความแตกต่างของสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นจากเดิมทีละตัว

5. สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยทั้งที่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) และคะแนนดิบ ( $b$ ) พร้อมทั้งแสดงค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนายเมื่อทำนายด้วยกลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุด

6. การทดสอบความเชื่อถือได้ของสมการทำนายที่ทำได้ โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงหรือต่ำกว่าค่ามัธยเทศคณิตตามความเป็นจริง กับจำนวนคนที่ได้คะแนนสูงหรือต่ำกว่าค่ามัธยเทศคณิตจากการทำนาย ด้วยการทดสอบค่าไคสแควร์

เพื่อให้เข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ทาง

## สถิติและอักษรย่อที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

$X_I, X_1$	หมายถึง	เซวอนปัญญา
$X_{II}$	"	ปัญหาส่วนตัวโดยส่วนรวม
$X_{III}$	"	นิสัยและทัศนคติทางการเรียนโดยส่วนรวม
$X_2$	"	ปัญหาส่วนตัวด้านสุขภาพ
$X_3$	"	ปัญหาส่วนตัวด้านความเป็นอยู่ในครอบครัว
$X_4$	"	ปัญหาส่วนตัวด้านความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง
$X_5$	"	ปัญหาส่วนตัวด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น
$X_6$	"	ปัญหาส่วนตัวด้านอนาคต
$X_7$	"	นิสัยทางการเรียน
$X_8$	"	ทัศนคติทางการเรียน
$Y$	"	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน
$Z'$	"	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูปแบบ คะแนนมาตรฐาน
$Y'$	"	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูปแบบ คะแนนดิบ
$r$	"	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
$R$	"	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	"	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
$R^2_{\text{change}}$	"	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เปลี่ยนไปจากเดิมเมื่อเพิ่ม ตัวทำนายทีละตัว
$S.E._{est}$	"	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย
$S.E._b$	"	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย
$b$	"	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปแบบคะแนนดิบ
$\beta$	"	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปแบบ มาตรฐาน

a	หมายถึง	ค่าคงที่ของสมการทำนาย
สมการทำนาย	"	สมการถดถอยพหุคูณที่ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
F	"	อัตราส่วนเอฟที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$\chi^2$	"	ค่าไคสแควร์

ตารางที่ 5 ค่ามัธยฐานเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบวัดเชาว์ปัญญา แบบสำรวจปัญหาส่วนตัวทั้ง 5 ด้าน และแบบสำรวจนิสัยและทัศนคติทางการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,175 คน

ตัวแปร	จำนวนข้อ	$\bar{x}$	S.D.
เชาว์ปัญญา	60	40.8196	9.4459
ปัญหาส่วนตัวทั้งฉบับ	100	191.4128	40.0008
ด้านสุขภาพ	20	34.1974	7.0987
ด้านความเป็นอยู่ในครอบครัว	20	38.2111	9.1934
ด้านความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง	20	40.3940	10.6403
ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น	20	38.0996	10.4731
ด้านอนาคต	20	40.5106	11.2680
นิสัยและทัศนคติทางการเรียนทั้งฉบับ	100	338.0630	39.4886
นิสัยทางการเรียน	50	160.1311	21.7301
ทัศนคติทางการเรียน	50	177.9319	23.0638
คะแนนเฉลี่ย(ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)	-	2.1708	0.7827

1. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ จากกลุ่มตัวอย่าง 1,175 คน (ตัวทำนายคือองค์ประกอบหลัก 3 ตัว)

	$X_I$	$X_{II}$	$X_{III}$	Y
$X_I$	1.0000			
$X_{II}$	-0.0145	1.0000		
$X_{III}$	0.2065 **	-0.3235 **	1.0000	
Y	0.4804 **	-0.0527	0.3980 **	1.0000

\*\*  $p < .01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ชาวบัณฑิต (X<sub>I</sub>) และนิสิตและทัศนคติทางการเรียน (X<sub>III</sub>) มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ( $r = .4804$ , และ  $.3980$  ตามลำดับ) และไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสนับสนุนว่าบัณฑิต ส่วนตัวโดยส่วนรวม (X<sub>II</sub>) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงว่านักเรียนที่ได้คะแนน ชาวบัณฑิตสูงส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นักเรียนที่ได้รับคะแนน ชาวบัณฑิตต่ำ ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ในทำนองเดียวกัน นักเรียนที่มีนิสัยและทัศนคติทางการเรียนดี ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นักเรียนที่มีนิสัยและทัศนคติทางการเรียนไม่ดี ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ในด้านความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนายพบว่า ชาวอเมริกันมีความสัมพันธ์กับนิสัยและทัศนคติทางการเรียนในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ( $r = .2065$ ) ส่วนนิสัยและทัศนคติทางการเรียนมีความสัมพันธ์ในทางลบกับปัญหาส่วนตัว โดยส่วนรวมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ( $r = -.3235$ ) ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะแสดงว่า ชาวอเมริกันมีความสัมพันธ์กับปัญหาส่วนตัวโดยส่วนรวม แสดงว่านักเรียนที่มีชาวอเมริกัน ปัญหาสูงส่วนใหญ่มีนิสัยและทัศนคติทางการเรียนดี และนักเรียนที่มีนิสัยและทัศนคติทางการเรียนดีคือส่วนใหญ่รู้สึกว่าคุณเองมีปัญหาลดลง หรือกล่าวได้ว่านักเรียนที่มีชาวอเมริกันส่วนใหญ่มีนิสัยและทัศนคติทางการเรียนไม่ดี และนักเรียนที่มีนิสัยและทัศนคติทางการเรียนไม่ดีคือส่วนใหญ่รู้สึกว่าคุณเองมีปัญหาลดลง

2. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณโดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวเกณฑ์ และตัวทำนายคือ ชาวอเมริกัน ปัญหาส่วนตัวโดยส่วนรวม นิสัยและทัศนคติทางการเรียนโดยส่วนรวม ทั้งนี้หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณโดยการเพิ่มตัวทำนายทีละตัวจนครบทั้ง 3 ตัว แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นโดยการทดสอบค่าสถิติส่วนรวมเอฟ (Overall F-test) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนเฉลี่ยกับตัวทำนาย 3 ตัว ที่เพิ่มเข้าไปทีละตัว รวมทั้งค่าเอฟที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

ตัวทำนาย	R	F
$X_I$	.4804	352.003**
$X_I X_{III}$	.5693	280.927**
$X_I X_{III} X_{II}$	.5721	189.956**

\*\*  $P < .01$

จากตารางพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อเพิ่มตัวทำนายมีค่าอยู่ระหว่าง .4804 ถึง .5721 โดยที่เขาวนปัญญา ( $X_I$ ) เป็นตัวทำนายตัวแรกที่ถูกเลือกเข้ามา เพราะมีขนาดของความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อทำนายด้วยเขาวนปัญญาเพียงตัวเดียวมีค่าเท่ากับ .4804 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายนิสัยและทัศนคติทางการเรียน ( $X_{III}$ ) ปัญหาส่วนตัวโดยส่วนรวม ( $X_{II}$ ) เข้าไปที่ละตัว ตามลำดับพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ .5693 และ .5721 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทั้ง 3 ตัวนี้ทดสอบแล้วมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่าตัวทำนายทั้ง 3 ตัวสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

3. การหากลุ่มตัวทำนายที่มีนัยสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เมื่อเพิ่มจำนวนตัวทำนายเข้าไปทีละตัวกับค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่มีตัวทำนายน้อยกว่า แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างโดยใช้การทดสอบค่าเอฟ ดังปรากฏในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การหากลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากองค์ประกอบหลัก 3 ตัว

ตัวทำนาย	$R^2$	$R^2_{\text{change}}$	F
$X_I$	.23082	.23082	352.001**
$X_I X_{III}$	.32405	.09323	161.647**
$X_I X_{III} X_{II}$	.32735	.00330	5.745*

\*\*  $P < .01$

\*  $P < .05$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เมื่อใช้  
 เซวาน์ปัญญาเป็นตัวทำนายมีค่าเท่ากับ .23082 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายนิสัยและทัศนคติทาง  
 การเรียน ( $X_{III}$ ) เข้าไป ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ .32405 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิม  
 เท่ากับ .09323 และทดสอบแล้วมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายปัญหา  
 ส่วนตัวโดยส่วนรวม ( $X_{II}$ ) เข้าไป ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ .32735 ซึ่งค่านี้  
 เพิ่มขึ้นจากเดิมเท่ากับ .00330 และทดสอบแล้วมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่ากลุ่มตัว  
 ทำนายที่ดีที่สุดประกอบด้วยเซวาน์ปัญญา นิสัยและทัศนคติทางการเรียน ปัญหาส่วนตัวโดย  
 ส่วนรวม เนื่องจากให้ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงสุดและมีความแตกต่างจากค่าสัมประสิทธิ์  
 การทำนายที่ทำนายด้วยตัวทำนาย 1 ตัว และ 2 ตัวอย่างมีนัยสำคัญ

4. เมื่อหากกลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดได้แล้ว นำกลุ่มตัวทำนายนี้มาสร้างสมการทำนาย  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ  
 (b-Unstandardized Regression Coefficient) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัว  
 ทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (p-Standardized Regression Coefficient) แล้ว  
 คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่า b และค่าเอฟซึ่งใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญ  
 ของค่า b สำหรับสมการทำนายในรูปคะแนนดิบคำนวณค่าคงที่ (a) ด้วย นอกจากนี้ยัง  
 คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ซึ่งแสดงผลในตารางที่ 9

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าเอฟซึ่งใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำนาย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย

ตัวทำนาย	b	$\beta$	S.E. <sub>b</sub>	F
X <sub>I</sub>	.0342	.4127	.00203	282.897**
X <sub>III</sub>	.0066	.3324	.00051	164.395**
X <sub>II</sub>	.0012	.0608	.00050	5.742*

\*\*P < .01

\*P < .05

$$a = -1.6799$$

$$R^2 = .3274$$

$$R = .5721$$

$$S.E._{est} = .6427$$

จากตารางที่ 9 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคะแนนเชาวน์ปัญญา นิสัยและทัศนคติทางการเรียน และปัญหาส่วนตัวโดยส่วนรวมได้ดังนี้

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z' = .4127Z_I + .3324Z_{III} + .0608Z_{II}$$

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Y' = -1.6799 + .0342X_I + .0066X_{III} + .0012X_{II}$$

โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนเฉลี่ยกับตัวทำนายทั้ง 3 ตัวเท่ากับ .5721 ประสิทธิภาพในการทำนายคิดเป็นร้อยละ 32.74 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนายเท่ากับ .6427



ตารางที่ 10 เมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,175 คน (ตัวทำนายคือองค์ประกอบย่อย 8 ตัว)

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	Y
$X_1$	1.000								
$X_2$	-0.067*	1.000							
$X_3$	-0.005	0.521**	1.000						
$X_4$	0.012	0.580**	0.687**	1.000					
$X_5$	-0.007	0.484**	0.592**	0.681**	1.000				
$X_6$	-0.010	0.466**	0.552**	0.634**	0.621**	1.000			
$X_7$	0.210**	-0.248**	-0.235**	-0.262*	-0.207*	-0.252*	1.000		
$X_8$	0.156**	-0.247*	-0.236*	-0.242*	-0.224*	-0.203*	0.544*	1.000	
Y	0.480**	-0.084*	-0.070*	-0.011	-0.042	-0.028	0.381*	0.322**	1.000

\*\*  $P < .01$

\*  $P < .05$

ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านเขาวนปัญญา นิสัยทางการเรียน และทัศนคติทางการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยที่ขนาดของความสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสูงสุด ( $r = 0.480$ ) รองลงมาคือ ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนิสัยทางการเรียน ( $r = 0.381$ ) และทัศนคติทางการเรียน ( $r = 0.322$ ) นอกจากนี้ยังพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาส่วนตัวทั้ง 5 ด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเป็นลบระหว่าง -0.028 ถึง -0.084 แต่ที่มีนัยสำคัญมีเพียง 2 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัญหาส่วนตัวด้านสุขภาพ ( $r = -0.084$ ) และ ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัญหาส่วนตัวด้านความเป็นอยู่ในครอบครัว ( $r = -0.070$ ) โดยมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับ  
 เชาวนปัญญา นิสัยทางการเรียน ทักษะคติทางการเรียน และมีความสัมพันธ์ในทางลบกับ  
 ปัญหาส่วนตัวด้านสุขภาพ และด้านความเป็นอยู่ในครอบครัว แสดงว่านักเรียนที่มีเชาวน  
 ปัญญาดี หรือมีนิสัยทางการเรียนดี หรือมีทักษะคติทางการเรียนดี ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ  
 เรียนดี ส่วนนักเรียนที่ได้รับคะแนนทางด้านเหล่านี้ต่ำ ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ  
 สำหรับนักเรียนที่รู้สึกว่าคุณเองมีปัญหาด้านสุขภาพ หรือด้านความเป็นอยู่ในครอบครัวมาก  
 ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่รู้สึกว่าคุณเองมีปัญหาส่วนตัวด้านเหล่านี้  
 น้อย ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

ในความสัมพันธ์ภายใน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาส่วนตัวทั้ง 5 ด้าน  
 ค่ายกันเองมีค่าเป็นบวก ( $r = .466$  ถึง  $.687$ ) แต่มีความสัมพันธ์ในทางลบกับนิสัยทาง  
 การเรียน ( $-.207$  ถึง  $-.262$ ) และทักษะคติทางการเรียน ( $-.203$  ถึง  $-.247$ )  
 เชาวนปัญญามีความสัมพันธ์ในทางลบกับปัญหาส่วนตัวด้านสุขภาพเพียงด้านเดียว ( $-.067$ )  
 แต่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับนิสัยทางการเรียน ( $.210$ ) และทักษะคติทางการเรียน  
 ( $.156$ ) นิสัยทางการเรียนมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับทักษะคติทางการเรียน ( $.544$ )  
 แสดงว่านักเรียนที่มีเชาวนปัญญาสูงส่วนใหญ่มีนิสัย หรือทักษะคติทางการเรียนดี และรู้สึกว่า  
 มีปัญหาสุขภาพน้อย ส่วนนักเรียนที่มีปัญหาส่วนตัวด้านใดด้านหนึ่งสูง ส่วนใหญ่จะรู้สึกว่า  
 มีปัญหาส่วนตัวด้านอื่นสูงด้วย และนักเรียนที่รู้สึกว่ามีปัญหาส่วนตัวสูง ส่วนใหญ่มีนิสัยหรือ  
 ทักษะคติทางการเรียนไม่ดี สำหรับนักเรียนที่มีนิสัยทางการเรียนดีส่วนใหญ่มีทักษะคติทางการ  
 เรียนดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนเฉลี่ยกับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าไปทีละตัวจนครบ 8 ตัว รวมทั้งค่าเอฟที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์

ตัวทำนาย	R	F
$X_1$	0.4804	352.003**
$X_1X_7$	0.5593	266.805**
$X_1X_7X_3$	0.5709	188.711**
$X_1X_7X_8X_4$	0.5762	145.386**
$X_1X_7X_8X_4X_3$	0.5781	117.356**
$X_1X_7X_8X_4X_3X_6$	0.5789	98.053**
$X_1X_7X_8X_4X_3X_6X_5$	0.5790	84.083**
$X_1X_7X_8X_4X_3X_6X_5X_2$	0.5790	73.518**

\*\*  $F < .01$

ผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อเพิ่มตัวทำนายทีละตัวมีค่าตั้งแต่ 0.48 - 0.58 นั่นคือ เมื่อ  $X_1$  เป็นตัวทำนาย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.4804 และเมื่อเพิ่มตัวทำนาย  $X_7$ ,  $X_8$ ,  $X_4$ ,  $X_3$ ,  $X_6$ ,  $X_5$  และ  $X_2$  เข้าไปที่ละตัวจนครบทั้ง 8 ตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.5593; 0.5709, 0.5762, 0.5781, 0.5789, 0.5790 และ 0.5790 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์เหล่านี้เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญ โดยใช้การทดสอบค่าสถิติส่วนรวมเอฟ พบว่ามีนัยสำคัญทุกค่า แสดงว่าตัวทำนายทุกตัวสามารถใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

ตารางที่ 12 การหากลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก  
ตัวทำนาย 8 ตัว

ตัวทำนาย	$R^2$	$R^2_{\text{change}}$	F
$x_1$	.23082	.23082	352.001**
$x_1x_7$	.31286	.08203	139.912**
$x_1x_7x_8$	.32590	.01305	22.670**
$x_1x_7x_8x_4$	.33202	.00612	10.719**
$x_1x_7x_8x_4x_3$	.33420	.00218	3.828
$x_1x_7x_8x_4x_3x_6$	.33497	.00077	1.352
$x_1x_7x_8x_4x_3x_6x_5$	.33526	.00029	0.509
$x_1x_1x_8x_4x_3x_6x_5x_2$	.33529	.00003	0.053

\*\*P < .01

จากตารางจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) เมื่อใช้  $x_1$  เป็นตัวทำนายมีค่าเท่ากับ 0.23082 และเมื่อเพิ่มตัวทำนาย  $x_7$  เข้าไปค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มเป็น 0.31286 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มขึ้นเท่ากับ .08203 ซึ่งทดสอบแล้วพบว่าความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อเพิ่มตัวทำนาย  $x_8$  เข้าไปพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มขึ้น .01305 ค่าที่เพิ่มขึ้นนี้ทดสอบความแตกต่างแล้วมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเพิ่มตัวทำนาย  $x_4$  เข้าไป ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มขึ้นเท่ากับ .00612 ซึ่งความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เช่นกัน แต่เมื่อเพิ่มตัวทำนาย  $x_3$  เข้าไป ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มขึ้นเท่ากับ .00218 ซึ่งความแตกต่างนี้ทดสอบแล้วไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือกลุ่มตัวทำนาย  $x_1x_7x_8x_4$  ให้ค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ไม่แตกต่างจากกลุ่มตัวทำนาย  $x_1x_7x_8x_4x_3$  ดังนั้นกลุ่มตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่มีนัยสำคัญในการทำนายคะแนนเฉลี่ยคือกลุ่มตัวทำนายที่ประกอบด้วย  $x_1, x_7, x_8, x_4$

จากผลการวิเคราะห์นี้ สรุปผลได้ว่า กลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดประกอบด้วยเขาวนมีญานิสัยทางการเรียน ทักษะคติทางการเรียน และปัญหาส่วนตัวด้านความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง

ตารางที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ( $b, \beta$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย : ค่าทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย ค่าคงที่ของสมการทำนาย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย

ตัวทำนาย	b	$\beta$	S.E. b	F
X <sub>1</sub>	0.0337	0.4071	0.0020	275.108**
X <sub>7</sub>	0.0084	0.2343	0.0011	63.273**
X <sub>8</sub>	0.0051	0.1491	0.0010	26.524**
X <sub>4</sub>	0.0060	0.0819	0.0018	10.713**

\*\*P < .01

$$A = -1.7007$$

$$R = 0.5762$$

$$R^2 = 0.3320$$

$$S.E._{est} = 0.6408$$

จากตารางที่ 13 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคะแนนเขาวนปัญญา นิสัยทางการเรียน ทักษะคิดทางการเรียน และปัญหาส่วนตัวด้านความรู้ สักนึ่งนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง ได้ดังนี้

สมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$z' = 0.4071z_1 + 0.2343z_7 + 0.1491z_8 + 0.0819z_4$$

สมการทำนายในรูปคะแนนดิบ

$$y' = -1.7007 + 0.0337x_1 + 0.0084x_7 + 0.0051x_8 + 0.0060x_4$$

โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนเฉลี่ยกับตัวทำนายทั้ง 4 ตัวเท่ากับ .5762 ประสิทธิภาพในการทำนายคิดเป็นร้อยละ 33.20 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนายเท่ากับ .6408

ตารางที่ 14 การทดสอบความเชื่อถือได้ของสมการทำนายที่หาได้ ด้วยการทดสอบ  
ค่าไคสแควร์

จำนวนคนตามความ จำนวน เป็นจริง คนจากการทำนาย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	สูงกว่าค่าเฉลี่ย	$\chi^2$
ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	429	191	206.64 **
สูงกว่าค่าเฉลี่ย	150	405	

\*\*p < .001

จากตารางจะเห็นว่า ค่าไคสแควร์ที่คำนวณไ้มีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ( $\chi^2 = 206.64$ ) แสดงว่าจำนวนคนที่ได้คะแนนเฉลี่ย (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) สูงหรือต่ำกว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเฉลี่ยตามความเป็นจริงมีความสัมพันธ์กับจำนวนคนที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงหรือต่ำกว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตจากการทำนาย นั่นคือ ถ้าถือค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม จะพบว่าจำนวนคนที่สมการทำนายถูกเท่ากับ 834 คน จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,175 คน คิดเป็นจำนวนคนที่ทำนายถูกร้อยละ 70.98