

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ของคุณระหว่างความถนัด ความสนใจ และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ซึ่งความถนัดประกอบไปด้วยความถนัด 4 ด้าน คือ ความถนัดทางคณิตศาสตร์ ความถนัดภาษาไทย ความถนัดภาษาอังกฤษ และความถนัดเชิงกล ความสนใจประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ความสนใจทางจักรกล ความสนใจงานคำนวณ ความสนใจงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และความสนใจงานวรรณกรรม ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดจากหมวดวิชา 4 หมวด คือ หมวดภาษาไทย หมวดภาษาอังกฤษ หมวดคณิตศาสตร์ และหมวดวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนกวิทยาศาสตร์ โดยหา

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรของเพียร์สัน ระหว่างคะแนนต่อไปนี้
ก. คะแนนความถนัดแต่ละด้านกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนในหมวดวิชาต่าง ๆ โดยแยกแต่ละโรงเรียน
ข. คะแนนความสนใจแต่ละด้านกับคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนในหมวดวิชาต่าง ๆ โดยแยกแต่ละโรงเรียน
ค. คะแนนความถนัดแต่ละด้านกับคะแนนความสนใจแต่ละด้านรวมหมดทุกโรงเรียน
2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าว
3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณระหว่างแบบสอบถามแต่ละฉบับร่วมกับ เกณฑ์ เกณฑ์ที่ใช้คือ คะแนนสัมฤทธิ์ผลแต่ละหมวดวิชา คือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณ
5. หาตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายตัว เกณฑ์ โดยใช้วิธีตัดตัวทำนายที่ไม่เหมาะสม ออก โดยใช้ เอฟ-เรโซ (F-ratio)

เพื่อสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางต่าง ๆ ผู้วิจัยขอเสนอ
สัญลักษณ์และอักษรย่อทางสถิติที่ใช้ในการนำเสนอต่อไปนี้

ตัวทำนาย (Predictor Variables)

- | | | | |
|----------------|--|---|----------------|
| X ₁ | หมายถึงคะแนนทดสอบความถนัดทางคณิตศาสตร์ | } | X ₁ |
| X ₂ | หมายถึงคะแนนทดสอบความถนัดภาษาอังกฤษ | | |
| X ₃ | หมายถึงคะแนนทดสอบความถนัดภาษาไทย | | |
| X ₄ | หมายถึงคะแนนทดสอบความถนัดทางเชิงกล | | |
| X ₅ | หมายถึงคะแนนทดสอบความสนใจทางจักรกล * | } | X ₂ |
| X ₆ | หมายถึงคะแนนทดสอบความสนใจงานคำนวณ | | |
| X ₇ | หมายถึงคะแนนทดสอบความสนใจงานวรรณกรรม | | |
| X ₈ | หมายถึงคะแนนทดสอบความสนใจงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ * | | |

ตัวเกณฑ์

- X_c หมายถึงคะแนนสัมฤทธิ์ผลในแต่ละหมวดวิชาที่เป็นตัวเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การใช้คะแนนสัมฤทธิผลวิชาภาษาไทยเป็นตัวแทน

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างตัวทำนายและตัวแทน
คือวิชาภาษาไทย

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์								ตัวแทน
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	
x_1									
x_2	.126*								
x_3	-.017	-.017							
x_4	.096*	.021	-.027						
x_5	-.035	-.006	.099*	-.142*					
x_6	.043	-.014	.037	-.029	.220*				
x_7	-.007	-.055	.027	-.066	.408*	.455*			
x_8	-.002	-.031	-.035	-.007	.030	.307*			
x_c	.095*	.097*	.081	.122*	-.214*	-.123*	-.104*	-.041	

*P .05

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับค่าตัวแทนที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งมีอยู่ 6 ค่า ได้แก่ $r_{x_1x_c}$, $r_{x_2x_c}$, $r_{x_4x_c}$, $r_{x_5x_c}$, $r_{x_6x_c}$, $r_{x_7x_c}$ แสดงว่า คะแนนจากแบบสอบถามคณิตศาสตร์ (x_1) ภาษาอังกฤษ (x_2) เชียงกล (x_4) และคะแนนแบบสอบถามสนใจอ่านจักรกล (x_5) คำนวน (x_6)

วรรณกรรม (x_7) เท่านั้นที่สามารถทำนายคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนภาษาไทยได้นอกนั้นทำนายไม่ได้

การหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณหาได้หลายวิธี แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้พิจารณาโดยวิธี Forward Solution โดยเพิ่มตัวทำนายทีละตัวดังนี้คือ พิจารณาตัวทำนายรวมทีละ 2 ตัว จากตัวทำนาย 8 ตัว จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ 28 ค่า ทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้น $r_{x_c} (x_1x_8)$ $r_{x_c} (x_3x_8)$ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แล้วจึงเลือกตัวทำนาย 3 ตัว โดยใช้ตัวทำนาย 2 ตัวที่สูงสุดเป็นหลัก ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 6 ค่า ทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และได้เพิ่มตัวทำนายทีละตัว โดยถือเอาค่าสูงสุดจากของเดิมเป็นหลักจนถึงตัวทำนาย 8 ตัว ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมด 49 ค่า ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 ภาคผนวก ข.

เมื่อได้พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้ว โดยวิธีการเลือกตัวทำนายเพิ่มขึ้นทีละตัว พิจารณาเฉพาะค่าสูงที่สุดจะได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงสุดจากแต่ละกลุ่มที่มีตัวทำนายรวมกันระหว่างคะแนนจากแบบสอบถามความถนัดและความสนใจ กับคะแนนสัมฤทธิ์ผลวิชาภาษาไทย

ตัวทำนายรวม	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	F
x_2x_7	.214*	8.458
$x_2x_5x_7$	.235*	11.137
$x_2x_3x_5x_7$	.257	10.128
$x_2x_3x_4x_5x_7$	.273*	9.200
$x_2x_3x_4x_5x_7x_1$	.282*	8.198
$x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7$	.295*	7.711
$x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7x_8$	.295	6.735

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เพื่อพิจารณาว่า การเพิ่มตัวทำนายขึ้น ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ จึงทำการทดสอบโดยใช้เอฟ-เรโซ ผลปรากฏในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการเพิ่มตัวทำนาย โดยวิธีเอฟ-เรโซ

		จำนวนตัวทำนาย						
		2	3	4	5	6	7	8
2								
3	6.042*							
4	6.407*	6.713*						
5	5.939*	5.837*	4.915*					
6	5.242*	4.933*	4.008*	3.089				
7	5.216*	4.968*	4.347*	2.036	2.103			
8	4.339*	3.967*	3.254*	2.686	2.479	1.308		

* $P < .05$

จากตารางที่ 5 เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 2 ตัว จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจะแตกต่างกับเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 3 ตัว จนถึง 8 ตัว ได้แก่ $r_{X_c}(X_2X_7)$
 $r_{X_c}(X_2X_5X_7)$ $r_{X_c}(X_2X_3X_5X_7)$ $r_{X_c}(X_2X_3X_4X_5X_7)$ $r_{X_c}(X_2X_1X_3X_4X_5X_7)$
 $r_{X_c}(X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7)$ $r_{X_c}(X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7X_8)$ และเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 3 ตัว จะพบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจะแตกต่างจากเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 4 ตัว จนถึง 8 ตัว เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 4 ตัวก็จะพบว่า ต่างจากเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน

5 ตัวถึง 8 ตัว แต่เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 5 ตัว จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณจะไม่แตกต่างจากเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 6 ตัว ดังนั้นจำนวนตัวทำนายที่ดีที่สุดคือ 5 ตัว ซึ่งจะทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนภาษาโดยได้ที่ดีที่สุด ได้แก่ความถนัด 3 ด้าน คือ ความถนัดภาษาอังกฤษ (x_2) ความถนัดภาษาไทย (x_3) ความถนัดเชิงกล (x_4) ความสนใจ 2 ด้าน คือ ความสนใจทางค่านักจรรด (x_5) และความสนใจงานวรรณกรรม (x_7)

ค่าน้ำหนัก เบตาและสมการถดถอยของคุณ

เพื่อให้การทำนายสัมฤทธิ์ผลในหมวดวิชาภาษาไทยเป็นไปโดยสมบูรณ์ และเพื่อให้ทราบว่าตัวแปรใดส่งผลในการทำนายขนาดใด ผู้วิจัยได้เสนอค่าน้ำหนัก เบตาและสมการถดถอยของคุณในรูปคะแนนมาตรฐานที่ใช้ทำนายสัมฤทธิ์ผล ปรากฏว่าตัวทำนายที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาภาษาไทย คือ x_2 , x_3 , x_4 , x_5 และ x_7 ค่าน้ำหนัก เบตาแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าน้ำหนัก เบตาและสมการถดถอยเมื่อใช้สัมฤทธิ์ผลวิชาภาษาไทยเป็นตัวเกณฑ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

แบบสอบที่เป็นตัวทำนาย	ค่าน้ำหนัก เบตา
x_2	.095
x_3	.107
x_4	.092
x_5	-.206
x_7	-.012

$$z_c = .095z_2 + .107z_3 + .092z_4 - .206z_5 - .012z_7$$

z หมายถึงคะแนนมาตรฐานที่ได้จากตัวแปร

จะเห็นว่า ในการพยากรณ์วิชาภาษาไทย แบบสอบที่เป็นตัวทำนายคือ แบบสอบความถนัดคำภาษาไทย (x_3) มีค่าน้ำหนักเบต่าสูงสุด (.107) รองลงมาคือ แบบสอบความถนัดคำภาษาอังกฤษ (.095) และแบบสอบความถนัดเชิงกล (.092) ส่วนแบบสอบความสนใจเชิงกล (x_5) และแบบสอบความสนใจงานวรรณกรรม (x_7) มีค่าน้ำหนักเบต่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ผู้ที่ทำแบบสอบความสนใจเชิงกลและความสนใจงานวรรณกรรมมากเท่าไร ก็มีแนวโน้มที่จะได้คะแนนวิชาภาษาไทยน้อยลงเท่านั้น แต่มิได้หมายความว่า x_5 และ x_7 ไม่มีประโยชน์ในสมการพยากรณ์ เพราะเมื่อนำไปใช้ร่วมกับตัวทำนายอื่นจะมีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณสูงขึ้น

การใช้สัมฤทธิ์ผลวิชาภาษาอังกฤษเป็นตัวเกณฑ์

ตารางที่ 7 แสดงค่าสหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างตัวทำนายและตัวเกณฑ์
คือวิชาภาษาอังกฤษ

ตัวแปร	ตัวพยากรณ์								ตัวเกณฑ์
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8		$x_c$
x_1									
x_2	.126*								
x_3	-.017	-.017							
x_4	.096*	.021	-.027						
x_5	-.035	-.006	.099*	-.142*					
x_6	.104*	.172*	.119*	.147*	-.087				
x_7	-.031	.056	.020	.065	.020	-.214*			
x_8	.172*	.125*	.033	.148*	-.073	.305*	.307*		
x_c	.119*	.212*	-.166*	.097*	.127*	-.123*	-.104	.098	

* $P < .05$

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับค่า
 ตัว เกิดที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งมีอยู่ 6 ค่า ได้แก่ $r_{x_1x_c}$, $r_{x_2x_c}$, $r_{x_3x_c}$,
 $r_{x_4x_c}$, $r_{x_5x_c}$, $r_{x_6x_c}$ แสดงว่าคะแนนจากแบบสอบถามถนัดคณิตศาสตร์ (x_1)
 ภาษาอังกฤษ (x_2) ภาษาไทย (x_3) จีนกลาง (x_4) และคะแนนแบบสอบถามสนใจคาน
 จักรกล (x_5) คำนวณ (x_6) เท่านั้นที่สามารถทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนภาษาอังกฤษ
 ได้ นอกนั้นทำนายไม่ได้

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ทั้งหมด 49 ค่า ดังได้แสดงในตาราง
 ที่ 2 ภาคผนวก ข. แล้ว โดยวิธีการเลือกตัวทำนายเพิ่มขึ้นทีละตัว พิจารณาเฉพาะค่าสูงสุด
 จะได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สูงสุดจากแต่ละกลุ่มที่มีตัวทำนายร่วมกัน
 ระหว่างคะแนนจากแบบสอบถามถนัดและความสนใจ กับคะแนน
 สัมฤทธิ์ผลวิชาภาษาอังกฤษ (x_c)

ตัวทำนายรวม	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	F
x_2x_4	.224*	30.207
$x_2x_3x_4$	.257*	40.727
$x_1x_2x_3x_4$	.267*	43.374
$x_1x_2x_3x_4x_6$	.270*	44.698
$x_1x_2x_3x_4x_6x_7$	.279*	47.091
$x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7$	.291*	52.415
$x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7x_8$	.293*	53.098

* $P < .05$

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เพื่อพิจารณาว่าการเพิ่มตัวทำนายนั้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ จึงทำการทดสอบโดยใช้เอฟ-เรโซ ผลปรากฏในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการเพิ่มตัวทำนาย โดยวิธีเอฟ-เรโซ

	จำนวนตัวทำนาย						
	2	3	4	5	6	7	8
2							
3	9.781*						
4	6.44*	3.067					
5	4.496*	1.839	2.063				
6	4.153	2.256	1.735	2.120			
7	4.209*	2.085	2.032	2.001	.895		
8	3.608*	2.250	1.252	1.921	1.125	1.215	

* $P < .05$

จากตารางที่ 9 เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 2 ตัว จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าจะแตกต่างกับเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 3 ตัว จนถึง 8 ตัว ได้แก่ r_{x_c} (x_2x_4), r_{x_c} ($x_2x_3x_4$), r_{x_c} ($x_1x_2x_3x_4$), r_{x_c} ($x_1x_2x_3x_4x_6$), r_{x_c} ($x_1x_2x_3x_4x_6x_7$), r_{x_c} ($x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7$), r_{x_c} ($x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7x_8$) แต่เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 3 ตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าไม่แตกต่างจากที่ใช้ตัวทำนายร่วมกัน 4 ตัว 5 ตัว จนถึง 8 ตัว ดังนั้นจำนวนตัวทำนายที่ดีที่สุดคือตัวทำนาย 3 ตัว ($x_2x_3x_4$) อันได้แก่ความถนัด 3 ด้าน คือ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และเชิงกล ดังนั้น

ในการทำนายผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาอังกฤษใช้ตัวทำนาย 3 ตัว ดังกล่าวที่ดีที่สุด

ค่าน้ำหนัก เบต้าและสมการถดถอยพหุคูณ

เพื่อให้การทำนายสัมฤทธิ์ผลในหมวดวิชาภาษาอังกฤษเป็นไปได้โดยสมบูรณ์ และเพื่อให้ทราบว่าตัวทำนายใดส่งผลในการทำนายขนาดใด ผู้วิจัยได้เสนอค่าน้ำหนัก เบต้า และสมการถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐานที่ใช้ทำนายสัมฤทธิ์ผล ปรากฏว่าตัวทำนายที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาภาษาอังกฤษ คือ X_2 , X_3 , X_4 และค่าน้ำหนัก เบต้า แสดงในการร่างที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าน้ำหนัก เบต้าและสมการถดถอยเมื่อใช้สัมฤทธิ์ผลวิชาภาษาอังกฤษ เป็นตัว เกณฑ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

แบบสอบที่เป็นตัวทำนาย	ค่าน้ำหนัก เบต้า
X_2	.162
X_3	.124
X_4	.145

$$z_c = .162z_2 + .124z_3 + .145z_4$$

z หมายถึงคะแนนมาตรฐานที่ได้จากตัวทำนาย

จะเห็นว่า ในการใช้แบบสอบสำหรับพยากรณ์ตัว เกณฑ์วิชาภาษาอังกฤษ แบบสอบความถนัดภาษาอังกฤษมีค่าน้ำหนักเบต้าสูงสุด (.162) รองลงมาคือ แบบสอบความถนัดเชิงกล (.145) และแบบสอบความถนัดภาษาไทย (.124)

การใช้สัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์

ตารางที่ 11 แสดงค่าสหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างตัวทำนายและตัวเกณฑ์
คือวิชาวิทยาศาสตร์

	ตัวพยากรณ์							ตัวเกณฑ์	
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_c
X_1									
X_2	-.017								
X_3	.021	-.027							
X_4	-.006	.099*	-.142*						
X_5	-.055	.027	-.066	.408*					
X_6	.097*	.081	.122*	-.214*	-.031				
X_7	-.031	-.035	.030	.122*	-.041	.125*			
X_8	.089*	-.026	.063	.102*	.215*	-.078	-.092*		
X_c	-.092*	-.030	.071	-.104*	.305*	.107*	-.006	.216*	

* $P < .05$

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งมีอยู่ 5 ค่า คือ $r_{X_1X_c}$, $r_{X_4X_c}$, $r_{X_5X_c}$, $r_{X_6X_c}$, $r_{X_8X_c}$ แสดงว่า คะแนนจากแบบสอบถามถนัดคณิตศาสตร์ (X_1) เชิงกล (X_4) คะแนนจากแบบสอบถามสนใจทางจักรกล (X_5) คำนวณ (X_6) วิทยาศาสตร์ (X_8) เท่านั้นที่สามารถทำนายคะแนนสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์ได้

การหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณหาได้หลายวิธี แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้พิจารณาโดยวิธี Forward Solution โดยเพิ่มตัวทำนายทีละตัว พิจารณาตัวทำนายรวมทีละ 2 ตัว 3 ตัว 4 ตัว จนถึง 8 ตัว ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทั้งหมด 49 ค่า ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 ภาคผนวก ข.

เมื่อได้พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้วโดยวิธีการเลือกตัวทำนายเพิ่มขึ้นทีละตัว พิจารณาเฉพาะค่าสูงที่สุดจะได้ตารางที่ 12

ตารางที่ 12 สรุปค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงที่สุดจากแต่ละกลุ่มที่มีตัวทำนายร่วมกับระหว่างคะแนนจากแบบสอบถามถนัดและความสนใจ กับคะแนนสัมฤทธิ์ผล วิชาวิทยาศาสตร์

ตัวทำนายรวม	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	F
X_4X_5	.212*	26.888
$X_4X_5X_8$	.235*	33.365
$X_1X_4X_5X_8$	.246*	36.691
$X_1X_4X_5X_6X_8$	.350*	79.387
$X_1X_4X_5X_6X_7X_8$	.352*	80.103
$X_1X_3X_4X_5X_6X_7X_8$	.354*	81.057
$X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7X_8$	.360*	84.219

* $P < .05$

จากตารางที่ 12 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เพื่อพิจารณาว่าการเพิ่มตัวทำนายขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ จึงทำการทดสอบโดยใช้เอฟ-เรโซ ผลปรากฏในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการ
เพิ่มตัวทำนาย โดยวิธีเอฟ-เรโซ

	จำนวนตัวทำนาย						
	2	3	4	5	6	7	8
2							
3	6.646*						
4	4.851*	3.931*	40.121*				
5	16.849*	21.710*	31.218*				
6	12.809*	14.680*	8.952*	.646			
7	10.497*	11.34*	13.215*	.141	.654		
8	9.205*	9.61*	9.832*	1.412	1.212	1.021	

* P < .05

จากตารางที่ 13 เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 2 ตัว จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณจะแตกต่างจากเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 3 ตัว จนถึง 8 ตัว และเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 3 ตัว ก็พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณแตกต่างจากเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 5 ตัว จนถึง 8 ตัว แต่เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 5 ตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณไม่ต่างจากเมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 6 ตัว 7 ตัว และ 8 ตัว แสดงว่าในการทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวทำนาย 5 ตัวใหม่ที่ดีที่สุด ซึ่งตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ได้แก่ x_1 x_4 x_5 x_6 x_8 คือ ความถนัดทางคณิตศาสตร์ เชิงกล ความสนใจทางจักรกล ความสนใจงานคานาคำนวณ และความสนใจงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

ค่าน้ำหนัก เบต้าและสมการถดถอยของคุณ

เพื่อให้การทำนายสัมฤทธิ์ผลในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นไปโดยสมบูรณ์ และเพื่อให้ทราบว่าตัวทำนายใดส่งผลในการทำนายขนาดใด ผู้วิจัยได้เสนอค่าน้ำหนัก เบต้าและสมการถดถอยของคุณในรูปคะแนนมาตรฐานที่ใช้ทำนายสัมฤทธิ์ผล ปรากฏว่าตัวทำนายที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ค่าน้ำหนัก เบต้าแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงค่าน้ำหนัก เบต้าและสมการถดถอยเมื่อใช้สัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นตัว เกิดในรูปคะแนนมาตรฐาน

แบบสอบที่เป็นตัวทำนาย	ค่าน้ำหนัก เบต้า
x_1	.061
x_4	.271
x_5	-.262
x_6	.172
x_8	.228

$$*P < .05$$

$$z_c = .061z_1 + .271z_2 - .262z_3 + .172z_4 + .228z_5$$

z หมายถึงคะแนนมาตรฐานที่ได้จากตัวทำนาย

จะเห็นว่า ในการใช้แบบสอบสำหรับพยากรณ์ตัว เกิดวิชาวิทยาศาสตร์ แบบสอบความถนัดเชิงกล มีค่าน้ำหนัก เบต้าสูงสุด (.271) รองลงมาคือ แบบสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ (x_8) แบบสอบความสนใจงานคำนวณ และแบบสอบความถนัดทางคณิตศาสตร์ ส่วนแบบสอบความสนใจทางจักรกลมีค่าน้ำหนัก เบต้าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า ผู้ที่

ท่าแบบสอบถามสนใจทางเชิงกลมากเท่าไร ก็มีแนวโน้มที่จะได้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์
 น้อยลงเท่านั้น แต่ก็ได้หมายความว่า ไม่มีประโยชน์ในการทำนาย เพราะเมื่อนำไปใช้
 ร่วมกับตัวทำนายอื่นจะมีผลทำให้ค่าสหสัมพันธ์ของคุณีค่าสูงขึ้น

การใช้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นตัว เกณฑ์

ตารางที่ 15 แสดงค่าสหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างตัวทำนายและตัว เกณฑ์
 ซึ่งคือวิชาคณิตศาสตร์

ตัวพยากรณ์									ตัว เกณฑ์
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_c	
X_1									
X_2	.097*								
X_3	-.095*	.099*							
X_4	.124*	-.128*	.215*						
X_5	-.125*	.075	-.187	.153*					
X_6	.006	.087	.052	-.002	-.214*				
X_7	.132*	-.301*	.007	.082	-.209*	.086			
X_8	-.114*	.401*	-.012	.128*	.009	-.075	-.224*		
X_c	.132	.092*	-.064	.089*	.096*	.176*	.012	.241*	

* $P < .05$

จากตารางที่ 15 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์และตัว
 ทำนายมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งมีอยู่ 6 ค่า คือ ได้แก่ $r_{X_1X_c}$, $r_{X_2X_c}$, $r_{X_4X_c}$,

$r_{x_5x_c}$, $r_{x_6x_c}$, $r_{x_8x_c}$ แสดงว่าจะแนบจากการสอบความถนัดคณิตศาสตร์ (x_1)
ภาษาอังกฤษ (x_2) เชิงกล (x_4) และคะแนนแบบสอบความสนใจด้านจักรกล (x_5)
คำนวณ (x_6) และความสนใจงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (x_8) เท่านั้นที่ทำนายสัมฤทธิ์ผล
วิชาคณิตศาสตร์ได้ นอกนั้นทำนายไม่ได้

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หาค่าได้หลายวิธี แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้พิจารณา
โดยวิธี Forward Solution โดยเพิ่มตัวทำนายทีละตัวดังนี้คือ พิจารณาตัวทำนายรวม
ทีละ 2 ตัว 3 ตัว 4 ตัว จนถึง 8 ตัว จะได้อ่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมด 49 ค่า
ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 ภาคผนวก ข.

เมื่อได้พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงสุดจากแต่ละกลุ่มที่มีตัวทำนายร่วมกันระหว่าง
คะแนนจากแบบสอบความถนัดและความสนใจกับคะแนนสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ (x_c) จะ
ได้ผลดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 สรุปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หาค่าที่สูงสุดจากแต่ละกลุ่มที่มีตัวทำนาย
ร่วมกันระหว่างคะแนนจากแบบสอบความถนัดและความสนใจกับ
คะแนนสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์

ตัวทำนายรวม	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หาค่า	F
x_2x_4	.287*	51.316
$x_1x_2x_4$	.289*	52.005
$x_1x_2x_4x_6$	.291*	52.693
$x_1x_2x_4x_6x_8$	.305*	58.355
$x_1x_2x_4x_5x_6x_8$	.307*	59.081
$x_1x_2x_4x_6x_7x_8$	.312*	61.119
$x_1x_2x_3x_4x_5x_6x_7x_8$	.315*	62.328

* $p < .05$

จากตารางที่ 16 จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เพื่อพิจารณาว่า การเพิ่มตัวทำนายขึ้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ จึงทำการทดลองโดยใช้เอ-เรโซ ผลปรากฏในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการเพิ่มตัวทำนาย โดยวิธีเอ-เรโซ

	จำนวนตัวทำนาย						
	2	3	4	5	6	7	8
2							
3	.563						
4	.622	.622					
5	2.300	2.106	1.926				
6	1.877	.972	2.051	.485			
7	1.883	1.081	.686	1.323	2.061		
8	1.779	.694	1.332	.693	1.201	.943	

* $P < .05$

จากตารางที่ 17 เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกัน 2 ตัว จะพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าไม่แตกต่างจากเมื่อใช้ตัวทำนาย 3 ตัว 4 ตัว 5 ตัว 6 ตัว หรือ 8 ตัวเลย ดังนั้นในการทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ ตัวทำนาย 2 ตัวได้ผลดีที่สุดคือ x_2, x_4 คือแบบสอบถามนักภาษาอังกฤษ และแบบสอบถามนักเชิงกล

ค่าน้ำหนัก เบตาและสมการถดถอยในการพยากรณ์

เพื่อให้การทำนายสัมฤทธิ์ผลในหมวดวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปโดยสมบูรณ์ และเพื่อให้ทราบว่าตัวทำนายได้ส่งผลในการทำนายขนาดใด ผู้วิจัยได้เสนอค่าน้ำหนักเบตาและสมการถดถอยทั้งหมดในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานที่ใช้ทำนายสัมฤทธิ์ผล ปรากฏว่าตัวทำนายที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการทำนายวิชาคณิตศาสตร์คือ แบบสอบความถนัดภาษาอังกฤษ และแบบสอบความถนัดเชิงกล

ตารางที่ 18 ค่าน้ำหนัก เบตาและสมการถดถอยเมื่อใช้สัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ เป็นตัวเกณฑ์

แบบสอบที่เป็นตัวทำนาย	ค่าน้ำหนัก เบตา
X_2	.215
X_4	.286

$$z_c = .215z_2 + .186X_4$$

z หมายถึงคะแนนมาตรฐาน

จะเห็นว่า ในการพยากรณ์สัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบความถนัดเชิงกล มีค่าเบตาสูงสุด (.280) รองลงมาคือ แบบสอบความถนัดภาษาอังกฤษ