บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ การหาคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแต่ละแบบทดสอบ

2. การหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

3. การหาความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแต่ละแบบทดสอบ ในการทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาชีพ วิชาสัมพันธ์ และคะแนนเฉลี่ยของวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์

การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวได้ผลดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้วิเคราะห์โดยนำคะแนนสอบที่ได้จากแต่ละแบบทดสอบมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (S.D) ได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ การใช้เหตุผลเชิงกล และความถนัดเชิงเสมียน

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	เพศ	$\bar{X}$	S.D
มิติสัมพันธ์ *	60	ชายหญิง	28.67	9.99
การใช้เหตุผลเชิงกล*	68	ชายหญิง	48.78	6.79
ความถนัดเชิงเสมียน	100	ชายหญิง	59.68	13.55
		ชาย	57.60	14.28
		หญิง	61.10	12.79

* ผู้วิจัยไม่ได้แยกเพศชายและหญิงของแบบทดสอบ 2 ชุด เนื่องจากจำนวนนักเรียนหญิงซึ่งทอบแบบทดสอบทั้งสองชุดนั้น มีเป็นจำนวนน้อย

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 3 ชุดอยู่ในเกณฑ์สูง แม้จะนำมาคำนวณโดยการรวมหรือแยกเพศก็ตาม

2. การหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ในการหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์และการใช้เหตุผลเชิงกล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธี Split-Half โดยนำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคน มาตรวจให้คะแนนโดยแยกเป็นข้อคี่และข้อคู่ จากนั้นจึงคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคี่และข้อคู่ แล้วนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ มาหาค่าความเชื่อถือได้โดยใช้สูตรของ Spearman-Brown ได้ผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy}) ระหว่างคะแนนข้อคี่และข้อคู่ และค่าความเชื่อถือได้ (r_{tt}) ของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์และการใช้เหตุผลเชิงกล

แบบทดสอบ	จำนวนนักเรียน	r_{xy}	r_{tt}
มิติสัมพันธ์	389	.7978	.8875
การใช้เหตุผลเชิงกล	348	.6104	.7580

สำหรับแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียน ได้คำนวณหาความเชื่อถือได้โดยใช้วิธี Test-Retest โดยทำการทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบเดิม 2 ครั้งติดต่อกัน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งมาคำนวณหาค่าความเชื่อถือได้ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทั้งสองชุด สำหรับค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียนโดยแยกตามเพศ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียนโดยแบ่งแยกตามเพศ

เพศ	จำนวนนักเรียน	r_{tt}
ชาย	131	.7395
หญิง	175	.7695
ชาย-หญิง	306	.7635

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียน เมื่อใช้ทดสอบนักเรียนหญิง จะมีค่าความเชื่อถือได้สูงกว่านักเรียนชาย

3. การหาความแม่นตรงของแบบทดสอบ (Validity) การหาความแม่นตรงของแต่ละแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบกับคะแนนสัมฤทธิ์ผลของโรงเรียน โดยถือคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบเป็นตัวทำนาย (Predictor) และคะแนนสอบภาคกลางในหมวดวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ของนักเรียนกลุ่มที่ทำแบบทดสอบเป็นเกณฑ์ (Criterion) ในกรณีที่ทางโรงเรียนไม่มีการสอบภาคกลางก็ถือคะแนนเก็บระหว่างปีเป็นเกณฑ์ ค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบทั้งสามชุดได้ผลดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 8 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ทั้งที่เป็นรายวิชาและเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายอาชีพจากโรงเรียนประเภทช่างก่อสร้าง

โรงเรียน	วิชาสัมพันธ์		วิชาชีพ		รวมวิชาชีพ-วิชาสัมพันธ์
	คณิตศาสตร์ช่าง	เขียนแบบ	ทฤษฎีช่าง	ปฏิบัติงานช่าง	
ช่างก่อสร้างอุเทนถวาย	-.042	.67	.167	.137	.26
ช่างก่อสร้างกุสิต	.246	.62	.027	.126	.28
การช่างอินทราชัย	.388	.87	.350	-.113	.46
r เฉลี่ย	.20	.74	.18	.06	.35
% E	2.02	32.74	1.63	.18	6.33

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบมิติสัมพันธ์มีความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาเขียนแบบได้สูงสุดและมีค่าความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลรวมของวิชาช่างและวิชาสัมพันธ์เป็นลำดับที่สอง และวิชาคณิตศาสตร์ช่างเป็นลำดับที่สาม ซึ่งค่าความแม่นตรงที่ได้เป็น .74, .35 และ .20 ตามลำดับ ส่วนค่าประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนในวิชาเหล่านี้เป็น 32.74 , 6.33 และ 2.02 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

ในการหาความแม่นตรงของแบบทดสอบ การใช้เหตุผลเชิงกล (Mechanical Reasoning) ผู้วิจัยได้ทดสอบนักเรียนโรงเรียนช่างกลปทุมวัน ช่างกลพระนครเหนือ และวิทยาลัยเทคนิคพระนครเหนือ โรงเรียนและวิทยาลัยเหล่านี้ ได้แบ่งแยกนักเรียนออกเป็นแผนกวิชาต่าง ๆ ตั้งแต่ในปีแรกที่เข้าศึกษา คือในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งนักเรียนในชั้นนี้ จะต้องเรียนวิชาสามัญ และวิชาสัมพันธ์เหมือน ๆ กันทุกแผนกวิชา สำหรับวิชาช่างและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ทางช่าง จะต้องเรียนทั้งที่เป็นของแผนกที่ตนศึกษาอยู่

เป็นหลัก และเรียนวิชาช่างของแผนกอื่น ๆ เป็นพื้นฐาน ดังนั้นในการวิเคราะห์หาค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกล ผู้วิจัยจึงได้แยกคำนวณหาความแม่นตรงของแบบทดสอบนี้ ในการทำนายสัมฤทธิ์ผลของแต่ละวิชาโดยแยกตามแผนกวิชา ทั้งนี้เพื่อศึกษาผลว่า แบบทดสอบนี้สามารถทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาใด และแผนกวิชาใดได้ดีที่สุด การวิเคราะห์ได้แยกคำนวณผลจากแต่ละโรงเรียน ดังตารางที่ 9, 10, 11 และคำนวณหาผลรวมครั้งสุดท้ายในตารางที่ 12 และ 13

ตารางที่ 9 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ทั้งที่เป็นรายวิชาและเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแยกต่าง ๆ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนช่างกลปทุมวัน

แผนกวิชา	จำนวน	วิชาสัมพันธ์		วิชาชีพ		วิชาช่างและสัมพันธ์	%E
		กณิตช่าง	วิทยช่าง	เขียนแบบช่างกล	หฤษฎีและปฏิบัติ		
ช่างไฟฟ้า	26	.255	.170	.493	.077	.226	2.68
ช่างวิทยุ	25	-.019	.549	.586	.186	.344	5.96
ช่างกลโรงงาน	25	.221	.013	.094	.033	-.124	-.72
ช่างยนต์	24	-.002	.420	.336	.438	.536	15.83
ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น	21	.172	.599	-.029	.276	.247	3.18
r เฉลี่ย		.12	.35	.33	.21	.21	-
%E		.72	6.33	5.67	2.33	2.33	-

จากตารางที่ 9 แสดงค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาสัมพันธ์และวิชาชีพ จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบนี้มีความ

แม่นตรงสูงในการทำนายผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่าง รองลงมาคือวิชาเขียนแบบ ซึ่งค่าความแม่นตรงเป็น .35 และ .33 ตามลำดับ และประสิทธิภาพในการทำนายวิชาทั้งสองเป็น 6.33 และ 5.60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาจากแต่ละแผนกวิชา โดยถือคะแนนรวมของวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์เป็นเกณฑ์ พบว่าแบบทดสอบนี้มีความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในแผนกช่างยนต์ได้สูงสุด รองลงมาคือแผนกช่างวิทยุและช่างเชื่อมโลหะแผ่น ซึ่งค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบเป็น .536 , .344 และ .247 ส่วนประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 15.83, 5.96 และ 3.18 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ทั้งที่เป็นรายวิชาและคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแผนกต่าง ๆ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนช่างกล-พระนครเหนือ

แผนกวิชา	จำนวน	วิชาสัมพันธ์		วิชาชีพ		รวมวิชาชีพ-สัมพันธ์	%E
		คณิตช่าง	วิทย์ช่าง	เขียนแบบช่างกล	ทฤษฎีและปฏิบัติ		
ช่างไฟฟ้า	30	.425	.028	.251	.168	.31	4.93
ช่างวิทยุ	31	.294	.192	.278	-.088	.17	1.96
ช่างกลโรงงาน	30	.054	.155	.307	.359	.23	2.68
ช่างยนต์	26	.105	-.188	.373	.062	.10	0.50
ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น	26	.132	-.234	.231	.008	.04	0.08
r เฉลี่ย		.21	.01	.29	.11	-	-
% E		2.23	.01	4.30	.61	-	-

จากตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่าความแม่นตรงของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลในการทำนายสัมฤทธิ์ผลของวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนจากโรงเรียนช่างกลพระนครเหนือ มีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลของวิชาเขียนแบบและคณิตศาสตร์ช่างตามลำดับ โดยมีค่าความแม่นตรงเป็น .29 และ .21 และมีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลเป็น 4.30 และ 2.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาโดยแยกตามแผนกวิชา ปรากฏว่าแบบทดสอบนี้มีค่าความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนแผนกช่างไฟฟ้าได้ดีที่สุด รองลงมาคือแผนกช่างกลโรงงาน และแผนกช่างวิทยุ โดยมีค่าความแม่นตรงเป็น .31 , .23 และ .17 และประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 4.93 , 2.68 และ 1.96 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ทั้งที่เป็นรายวิชาและคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแผนกต่าง ๆ ในชั้นปีที่ 1 (มัธยมศึกษาปีที่ 4) วิทยาลัยเทคนิคพระนครเหนือ

แผนกวิชา	จำนวน	คณิตช่าง	วิทย์ช่าง	เขียนแบบช่างกล	เทคนิคช่าง	วัสดุช่าง	งานฝึกฝีมือ	คะแนนรวม	%E
ช่างไฟฟ้า	19	.547	.332	.108	.259	.440	-.101	.27	3.71
ช่างอีเลคโทรนิคส์	12	-.146	-.275	-.090	.267	.016	.143	-.01	-.01
ช่างกลโรงงาน	20	.300	.013	.402	-.103	-.012	.359	.17	.46
ช่างยนต์	21	.362	.318	.088	.440	-.046	.554	.36	6.70
เขียนแบบช่างกล	18	.086	.103	.650	.015	-.084	.313	.20	2.02
กล	18	.086	.103	.650	.015	-.084	.313	.20	2.02
ไม้อุตสาหกรรม	16	.138	-.048	.748	.350	.302	.279	.33	5.60
ช่างท่อและประสาน	19	-.140	-.359	.258	.283	-.075	.388	.06	.18
r เฉลี่ย		.21	.04	.35	.21	.08	.31	-	-
% E		2.23	.08	6.33	2.23	.32	4.95	-	-

การแบ่งแผนกวิชาของวิทยาลัยเทคนิคพระนครเหนือ แตกต่างจากการแบ่งแผนกวิชาของโรงเรียนช่างกลปทุมวันและช่างกลพระนครเหนือ โดยมีแผนกเขียนแบบช่างกล แผนกไม้อุตสาหกรรม ช่างท่อและประสานเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีแผนกช่างเชื่อมโลหะแผ่น จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลมีความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาเขียนแบบเป็นอันดับแรก ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายและเกณฑ์เป็น .35 ประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 6.33 เปอร์เซนต์ มีความแม่นตรงในการทำนายวิชางานฝึกฝีมือเป็น

อันดับรองลงมา โดยมีค่าความแม่นตรงเป็น .31 และค่าประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 4.95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 12 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนประเภทช่างอุตสาหกรรม

โรงเรียนหรือวิทยาลัย	คณิตช่าง	วิทย์ช่าง	เขียนแบบช่างกล	ทฤษฎีและปฏิบัติ	เทคนิคช่าง	วัสดุช่าง
โรงเรียนช่างกลบุหุมวัน	.12	.35	.33	.21	-	-
โรงเรียนช่างกลพระนครเหนือ	.21	.01	.29	.11	-	-
วิทยาลัยเทคนิคพระนครเหนือ	.21	.04	.35	.31	.21	.08
$\bar{x}$ เฉลี่ย	.17	.14	.33	.22	.07	.03
% E	.46	.98	5.60	2.45	.25	.05

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกล มีความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาเขียนแบบสูงสุด รองลงมาคือวิชาทฤษฎีและปฏิบัติงาน ซึ่งค่าความแม่นตรงเป็น .33 และ .22 ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 5.60 และ 2.45 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 13 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนของแผนกวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียนประเภทช่างอุตสาหกรรม

โรงเรียนหรือวิทยาลัย	แผนกวิชา							
	ช่างไฟฟ้า	ช่างวิทยุ	ช่างกล โรงงาน	ช่างยนต์	ช่างเชื่อม โลหะแผน	เขียนแบบ ช่างกล	ไม้อุตสาหกรรม	ช่างท่อ ประสาน
ช่างกลปทุมวัน	.23	.34	-.12	.54	.25	-	-	-
ช่างกลพระนครเหนือ	.31	.17	.23	.10	.04	-	-	-
วิทยาลัยเทคนิคพระนครเหนือ	.27	-.01	.17	.36	-	.20	.33	.06
r เฉลี่ย	.27	.16	.09	.33	.10	.07	.11	.02
% E	3.71	1.29	.41	5.61	.50	.25	.61	.02

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกลมีความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลของการเรียนในแผนกช่างยนต์ได้สูงสุด รองลงมาคือแผนกไฟฟ้าและวิทยุ ซึ่งค่าความแม่นตรงเป็น .33 , .27 และ .16 สำหรับค่าประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 5.61 , 3.71 และ 1.29 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

ในการหาค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบเชิงเสมียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์โดยแยกเพศชายและหญิงไว้ เนื่องจากจำนวนนักเรียนทั้งชายและหญิง ซึ่งได้รับเลือกเป็นตัวอย่างประชากร มีจำนวนมากเพียงพอ ผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 14 และ 15

ตารางที่ 14 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียนในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ทั้งที่เป็นรายวิชาและเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนประเภทพณิชยการ (เฉพาะนักเรียนชาย)

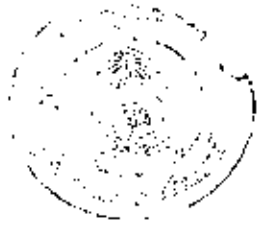
โรงเรียนหรือวิทยาลัย	พิมพ์ดีด	บัญชี	ลูกคิด	ภาษาจีน	ธุรกิจทั่วไป	คะแนนรวม
วิทยาลัยพณิชยการพระนคร	.779	.015	.270	.486	.301	.494
โรงเรียนพณิชยการบางนา	.473	.192	.198	-.009	.304	.355
โรงเรียนพณิชยการเชตุพน	.529	.283	.072	.480	.268	.467
r เฉลี่ย	.65	.15	.20	.37	.29	.46
% E	24.01	1.13	2.02	7.10	4.30	11.21

จากตารางที่ 14 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียนมีความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาพิมพ์ดีดได้สูงสุด โดยมีค่าความแม่นตรงเป็น .65 และมีประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 24.01 เปอร์เซนต์ นอกจากนี้ยังมีความแม่นตรงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลรวมของทั้งวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์เป็นอันดับรอง และสามารถทำนายความสำเร็จของวิชาภาษาจีนเป็นอันดับที่สาม โดยมีค่าความแม่นตรงเป็น .46 และ .37 และประสิทธิภาพในการทำนายเป็น 11.21 และ 7.10 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

ตารางที่ 15 ค่าความแม่นตรงและประสิทธิภาพของแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียนในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ทั้งที่เป็นรายวิชาและเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนประเภทพณิชยการ (เฉพาะนักเรียนหญิง)

โรงเรียนหรือวิทยาลัย	พิมพ์ดีด	บัญชี	ลูกคิด	ภาษาจีน	ธุรกิจทั่วไป	คะแนนรวม
วิทยาลัยพณิชยการพระนคร	.481	.953	.508	-.015	.779	.378
โรงเรียนพณิชยการบางนา	.081	.497	.369	.192	.188	.442
โรงเรียนพณิชยการเอตุพน	.380	.230	.430	.030	.400	.430
r เฉลี่ย	.42	.71	.44	.08	.65	.57
% E	9.25	29.58	10.20	.32	24.01	17.84

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบความถนัดความเชิงเสมียนมีประสิทธิภาพสูงในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาบัญชี ธุรกิจทั่วไป และผลการเรียนรวมของวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ โดยมีค่าความแม่นตรงเป็น .71 , .65 และ .57 และมีประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนวิชาเหล่านั้นเป็น 29.58, 24.01 และ 17.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ



การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากการคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบแต่ละชุด พบว่าแบบทดสอบมิติสัมพันธ์และการใช้เหตุผลเชิงกลซึ่งคำนวณโดยมิได้แบ่งแยกเพศนั้น มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 28.67 และ 48.78 ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 9.99 และ 6.79 ตามลำดับ ซึ่งนับได้ว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์สูง เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ DAT[1] สำหรับแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียน เมื่อคำนวณโดยแบ่งแยกเพศ พบว่านักเรียนชายได้คะแนนเฉลี่ย 57.60 นักเรียนหญิงได้ 61.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของ DAT ที่เป็น 49.40 และ 56.60 ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่านักเรียนหญิง ทำแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียนได้ดีกว่าชาย ซึ่งผลได้ตรงตามที่ Anastasi ได้กล่าวไว้ว่าหญิงจะทำแบบทดสอบเกี่ยวกับเรื่อง perception ได้ดีกว่าชาย[2] สำหรับผลจากแบบทดสอบมิติสัมพันธ์และการใช้เหตุผลเชิงกล ผู้วิจัยไม่ได้แบ่งแยกเพศไว้ โดยทั่วไปความถนัดในเชิงกลนักเรียนชายจะทำได้ดีกว่านักเรียนหญิง ซึ่งความแตกต่างนี้จะขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางวัฒนธรรมด้วย เพราะเด็กชายมักมีจะโอกาสได้เกี่ยวข้องกับเครื่องกลได้มากกว่าหญิง ส่วนในเรื่องมิตินั้นความแตกต่างระหว่างชายและหญิงไม่เห็นเด่นชัดเหมือนความแตกต่างของทั้งสองเพศในด้านภาษา[3]

---

1 George K. Bennett, and others (comp.), op.cit., p. 6.4.

2 Anne Anastasi, Differential Psychology (New York: The Mac-Millan Company, 1970), p. 474.

3 Ibid.

2. ค่าความเชื่อถือได้ จากการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อถือได้ทั้งสามชุด เมื่อคำนวณโดยไม่แบ่งแยกเพศ ได้ค่าดังนี้

แบบทดสอบมิติสัมพันธ์เป็น .8875

การใช้เหตุผลเชิงกลเป็น .7580

ความถนัดเชิงเสมียนเป็น .7635

สำหรับแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียน เมื่อคำนวณโดยแบ่งแยกเพศชายและหญิง ได้ค่าความเชื่อถือได้เป็น .7395 และ .7695 ตามลำดับ จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าแบบทดสอบมิติสัมพันธ์มีความเชื่อถือได้สูงสุด รองลงมาคือแบบทดสอบความถนัดเชิงเสมียน และการใช้เหตุผลเชิงกล กล่าวได้ว่าแบบทดสอบทั้งสามชุดมีค่าความเชื่อถือได้สูง ดังที่ Guilford[4] ได้กำหนดความหมายของค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .70-.90 ว่ามีค่าสหสัมพันธ์สูง นักการศึกษาบางท่านเช่น T.L Kelley[5] ได้กำหนดเป็นหลักทั่ว ๆ ไปว่าแบบทดสอบที่ใช้วัดเพื่อแบ่งแยกบุคคลควรมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์อย่างน้อย .94 Garrett [6] กำหนดไว้ว่าควรจะเป็น .90 หรือสูงกว่า ซึ่งมาตรฐานที่กำหนดเหล่านี้จะหาได้ยากในแบบทดสอบทั้งหลาย Guilford[7] ได้กล่าวไว้ว่าแบบทดสอบทั้งหลายที่ใช้กันอยู่ไม่มีชุดใดมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนด และจากความเป็นจริงแบบทดสอบที่สำคัญ ๆ หลายชุดก็มีค่าความเชื่อถือได้ประมาณ .80 หรือบางครั้งต่ำกว่าแต่ก็สามารถนำมาใช้ได้ดี และเป็นไปได้ที่สามารถนำแบบทดสอบไปใช้ได้ แม้ว่าจะมีค่าความเชื่อถือได้ต่ำประมาณ .35 แต่แบบทดสอบนั้น ๆ จะต้องมีความแม่นตรงสูงเพียงพอ

สรุปได้ว่าในทางปฏิบัติ ต้องการค่าความเชื่อถือได้สูงประมาณ .80-.89[8]

---

[4] J.P. Guilford, op.cit., p. 145.

[5] Ibid.

[6] Garrett, op.cit., p. 351.

[7] J.P. Guilford, op.cit., p. 146.

[8] Ibid.

อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละชุดควรมีค่าความเชื่อถือได้เพียงใดนั้น นอกจากจะพิจารณาจากค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบชุดนั้นแล้ว ควรพิจารณาลักษณะของแบบทดสอบ ขนาดและความแปรผันของกลุ่มรวมทั้งวัตถุประสงค์ในการทดสอบประกอบด้วย[9] เพราะจะช่วยในการพิจารณาว่าความเชื่อถือได้ในระดับใดจึงจะเพียงพอ แต่อย่างไรก็ตามไม่มีหลักตายตัวกำหนดไว้ว่า ค่าความเชื่อถือได้ควรสูงเพียงใดจึงจะใช้ได้ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า แบบทดสอบการใช้เหตุผลเชิงกล มิติสัมพันธ์ และความถนัดเชิงเสมียนที่ผู้วิจัยได้นำมาวิจัยครั้งนี้ มีค่าความเชื่อถือได้สูงเป็นที่น่าพอใจ

3. จากการหาความแม่นตรงของแบบทดสอบทั้งสามชุด ปรากฏว่าแบบทดสอบเหล่านั้นมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนทั้งวิชาชีพและวิชาสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ ซึ่งเป็นคะแนนเก็บระหว่างปีและคะแนนสอบภาคกลางของนักเรียน และเป็นคะแนนที่ได้จากข้อสอบซึ่งครูผู้สอนสร้างขึ้นเอง (Teacher-made Test) อาจเป็นคะแนนที่เชื่อถือไม่ได้ ไม่สามารถวัดสัมฤทธิ์ผลที่แท้จริงของนักเรียน หรือวัดในสิ่งที่ไม่ตรงกับลักษณะที่แบบทดสอบเหล่านี้วัด จึงทำให้ค่าความแม่นตรงที่ได้ค่อนข้างต่ำ ในเรื่องการเลือกเกณฑ์นี้ Cronbach[10] ได้กล่าวไว้เช่นเดียวกันว่า ในการคำนวณหาความแม่นตรงของแบบทดสอบใด ๆ ก็ตาม ถ้าเลือกเกณฑ์ได้เหมาะสมแล้วแบบทดสอบนั้นจะมีประสิทธิภาพในการทำนายสูง

Guilford[11] ได้เสนอว่าค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบชุดเดียว ส่วนใหญ่มักจะมีพิสัยตั้งแต่ .00 ~ .60 แต่ส่วนมากมักมีค่าต่ำกว่า .30 สำหรับค่าความแม่นตรง

---

[9] Garrett, loc. cit.

[10] Lee J. Cronbach, Essentials of Psychological Testing (3rd. ed.,New York: Harper and Row Publisher, 1970), p. 432.

[11] Guilford, op.cit., p. 146.

จากหลาย ๆ แบบทดสอบจะสูงกว่าค่าจากแบบทดสอบชุดเดียว สำหรับค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบที่สูงถึง .80 นั้นหาได้ยาก โดยปกติแล้วผู้ที่ใช้แบบทดสอบเพื่อการแนะแนวอาชีพหรือใช้เพื่อเลือกคนเข้าทำงาน มักจะอ้างเกณฑ์ของ O.L. Hull[12] ซึ่งได้รับการเชื่อถือมาแล้วโดยกำหนดไว้ว่า ค่าความแม่นตรงที่ต่ำที่สุดสำหรับแบบทดสอบที่ใช้ในทางปฏิบัติควรมีค่าประมาณ .45 แต่อย่างไรก็ตามการพิจารณาค่าความแม่นตรงของแบบทดสอบควรพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย เพื่อตัดสินว่าค่าความแม่นตรงสูงเพียงใดจึงจะสามารถนำมาใช้ในสถานการณ์แต่ละอย่างได้ แต่โดยปกติแล้วจะถือว่า ค่าความแม่นตรงสำคัญกว่าค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

ดังนั้นจะสรุปไม่ได้ว่าแบบทดสอบทั้งสามชุดนี้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการแนะแนวการศึกษาแก่นักเรียนไทย แต่ควรทำการวิจัยต่อไปโดยใช้เกณฑ์ที่ดีกว่า เช่นใช้แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานเป็นต้น

---

12 Ibid.