

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

- ๑ การหาค่าสถิติพื้นฐานได้แก่การหาคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแต่ละแบบทดสอบ
- ๒ การหาค่าความเชื่อถือได้
- ๓ การหาความแม่นยำ และประสิทธิภาพของแต่ละแบบทดสอบในการทำนายสัมฤทธิ์ผลวิชาต่าง ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวได้ผลดังนี้คือ

การหาค่าสถิติพื้นฐาน และ ค่าความเชื่อถือได้

การหาค่าสถิติพื้นฐานนี้ได้วิเคราะห์โดยนำคะแนนสอบที่ได้จากแต่ละแบบทดสอบมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (S.D.)

การหาค่าความเชื่อถือได้ ได้วิเคราะห์โดยใช้วิธี split - half โดยนำแบบทดสอบที่ทดสอบแล้วมาตรวจให้คะแนนแยก ข้อค และ ข้อค ของแต่ละคน จากนั้นจึงคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อค และ คะแนนข้อค แล้วนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้มาหาค่าความเชื่อถือได้ โดยใช้สูตรของ Spearman - Brown ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๕ คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อดี และคะแนนข้อคู่ (r_{XY}) และค่าความเชื่อถือได้ (r_{hh}) ของแต่ละแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	เพศ	จำนวน	\bar{X}	S.D.	r_{XY}	r_{hh}
เหตุผลเชิงภาษา	ชาย	๑๒๘	๒๒.๖๘	๖.๒๘	.๕๓	.๖๘
	หญิง	๑๘๒	๒๔.๕๓	๖.๘๑	.๖๒	.๗๖
	รวม	๒๗๐	๒๓.๖๖	๖.๕๐	.๕๘	.๗๔
ความสามารถเชิงตัวเลข	ชาย	๑๔๘	๓๒.๘๐	๕.๕๐	.๗๐	.๘๓
	หญิง	๑๓๘	๓๓.๒๗	๕.๑๘	.๗๖	.๘๖
	รวม	๒๘๖	๓๓.๐๘	๕.๘๕	.๗๓	.๘๔
เหตุผลเชิงนามธรรม	ชาย	๑๔๐	๓๗.๑๑	๖.๐๘	.๕๘	.๗๔
	หญิง	๑๓๓	๓๘.๕๗	๗.๒๘	.๗๖	.๘๗
	รวม	๒๗๓	๓๕.๘๘	๖.๘๒	.๖๘	.๘๒

การหาความแม่นยำ

การหาความแม่นยำของแต่ละแบบทดสอบได้ทำการวิเคราะห์โดยค่าพหุหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{XY}) ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบกับคะแนนสอบภาคกลางในหมวดวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนกลุ่มที่ทำแบบทดสอบ โดยให้คะแนนจากแบบทดสอบเป็นตัวทำนาย (Predictor) และคะแนนสอบภาคกลางของนักเรียนเป็นเกณฑ์ (Criteria) แล้วนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เหล่านั้นมาหาค่าความแม่นยำและประสิทธิภาพในการทำนาย (E) ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตัวอักษรย่อในตารางที่ ๖ ถึงตารางที่ ๑๑ มีความหมายดังต่อไปนี้ คือ

- ไทย หมายถึง หมวดวิชาภาษาไทย
- อังกฤษ หมายถึง หมวดวิชาภาษาอังกฤษ
- ฝรั่งเศส หมายถึง หมวดวิชาภาษาฝรั่งเศส

สังคม	หมายถึง	หมวดวิชาสังคมศึกษา
วิทย์	หมายถึง	หมวดวิชาวิทยาศาสตร์
คณิต	หมายถึง	หมวดวิชาคณิตศาสตร์
รวม	หมายถึง	คะแนนรวมทุกหมวด

ตารางที่ ๒ ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบเหตุผลเชิงภาษาในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ แยกคิดปะ จากโรงเรียนต่าง ๆ

โรงเรียน	จำนวน	ไทย	อังกฤษ	ฝรั่งเศส	สังคม	วิทย์	คณิต	รวม
สวนกุหลาบวิทยาลัย	๓๐	.๒๗	-.๐๑	.๒๗	-.๐๕	.๐๑	.๒๕	.๑๒
วัดสุทธิวาราม	๓๖	.๓๔	.๐๕	-.๑๓	.๒๑	.๒๐	.๒๒	.๑๕
ไทรมิตรวิทยาลัย	๒๖	.๒๒	.๒๓	*	-.๐๘	.๐๕	.๐๕	.๑๕
กรุงเทพคริสเตียน	๓๖	-.๒๖	.๐๓	**	.๑๘	.๐๕	-.๐๕	-.๑๒
ความแม่นยำเฉลี่ย	๑๒๘	.๑๓	.๐๗	.๐๖	.๐๘	.๐๕	.๑๓	.๐๕
% E		.๘๕	.๒๕	.๑๕	.๓๓	.๕๑	.๘๕	.๕๑

*สอนภาษาจีนเป็นวิชาเลือกแทนภาษาฝรั่งเศส

**สอนภาษาฝรั่งเศส และ เยอรมัน นักเรียนที่เลือกเรียนภาษาฝรั่งเศสมีจำนวนน้อยจึงไม่นำมาคำนวณ

จากตารางที่ ๒ จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบเหตุผลเชิงภาษามีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชายในวิชาภาษาไทย และ คณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์ และคะแนนรวมในทุกหมวดวิชา และมีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสน้อยที่สุด

ตารางที่ ๗ ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบเหตุผลเชิงภาษาในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ แผนกศิลปะจากโรงเรียนต่าง ๆ

โรงเรียน	จำนวน	ไทย	อังกฤษ	ฝรั่งเศส	สังคม	วิทย์	คณิต	รวม
สตรีวิทยา	๓๘	.๔๗	.๓๔	.๓๔	.๑๗	.๔๑	-.๐๕	.๓๔
สตรีศรีสุริโยทัย	๒๘	.๒๐	.๒๗	.๒๒	.๓๓	.๐๒	.๐๒	.๒๔
สตรีวัชรพงษ์	๓๗	.๒๗	.๓๔	.๓๓	.๒๑	.๑๔	-.๐๑	.๒๗
สตรีประชากร	๓๙	.๔๖	.๓๘	.๑๒	.๔๔	.๒๔	.๒๑	.๓๗
ความแม่นยำเฉลี่ย	๑๔๒	.๓๗	.๓๔	.๒๖	.๒๙	.๒๓	.๐๕	.๓๑
% ๕		๗.๑๐	๕.๙๖	๓.๔๕	๔.๓๐	๒.๖๘	.๑๓	๔.๙๓

จากตารางที่ ๗ จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบเหตุผลเชิงภาษามีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนหญิงในวิชาภาษาไทยมากที่สุด รองลงมาคือ วิชาภาษาอังกฤษ และมีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ น้อยที่สุด

ตารางที่ ๘ ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบความสามารถเชิงตัวเลขในการ
ทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ แผนก
วิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนต่าง ๆ

โรงเรียน	จำนวน	ไทย	อังกฤษ	สังคม	คณิต	วิทย์	รวม
สวนกุหลาบวิทยาลัย	๓๐	.๐๘	.๓๑	.๒๑	.๓๐	.๕๓	.๔๘
วัดสุทธิวราราม	๓๘	.๑๘	.๓๒	.๒๗	.๓๗	.๒๖	.๓๘
ไทรมิตรวิทยาลัย	๓๓	.๑๓	.๑๖	.๑๑	.๕๗	.๕๘	.๕๘
กรุงเทพคริสเตียน	๔๖	.๔๓	.๒๐	.๒๘	.๒๘	.๔๗	.๔๐
ความแม่นยำเฉลี่ย	๑๔๘	.๒๓	.๒๕	.๒๑	.๓๘	.๔๘	.๔๓
% E		๒.๖๘	๓.๑๘	๒.๒๓	๗.๕๑	๑๐.๒๖	๘.๗๒

จากตารางที่ ๘ จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบความสามารถเชิงตัวเลขมีประสิทธิภาพ
ในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชายในวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมา
คือ คะแนนรวมในหมวดวิชาต่าง ๆ และมีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียน
วิชาสังคมศึกษาน้อยที่สุด

ตารางที่ ๕ ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบความสามารถเชิงตัวเลขในการ
ทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๘ แผนก
วิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนต่าง ๆ

โรงเรียน	จำนวน	ไทย	อังกฤษ	สังคม	คณิต	วิทย์	รวม
สตรีศรีสุริโยทัย	๓๐	-.๑๒	-.๐๘	.๑๐	.๔๘	.๔๑	.๓๘
สตรีวิทยา	๓๗	.๐๓	.๐๖	.๑๐	.๐๔	.๑๕	.๑๑
สตรีวัชรพงษ์	๓๗	.๓๘	.๔๕	.๔๗	.๖๑	.๖๐	.๖๗
สตรีประชากร	๓๕	.๓๓	.๕๗	.๔๘	.๖๘	.๖๗	.๗๐
ความแม่นยำเฉลี่ย	๑๓๙	.๑๘	.๒๘	.๓๑	.๔๘	.๔๘	.๕๐
% E		๑.๖๔	๔.๐๐	๔.๘๓	๑๒.๘๓	๑๒.๖๗	๑๓.๖๐

จากตารางที่ ๕ จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบความสามารถเชิงตัวเลขมีประสิทธิภาพใน
การทำนายคะแนนสอบรวมหมวดวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนหญิงที่เรียนในแผนกวิทยาศาสตร์
มากที่สุด รองลงมา คือ วิชาคณิตศาสตร์ และมีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิผลทาง
การเรียนวิชาภาษาไทยน้อยที่สุด

ตารางที่ ๑๐ ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมในการ
ทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ แผนก
วิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนต่าง ๆ

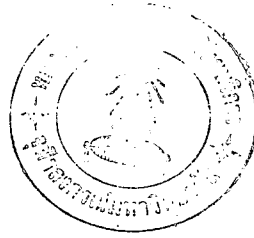
โรงเรียน	จำนวน	ไทย	อังกฤษ	สังคม	คณิต	วิทย์	รวม
สวนกุหลาบวิทยาลัย	๓๑	.๑๔	-.๓๕	-.๑๓	.๑๑	.๑๗	.๐๖
วัดสุทธิวราราม	๓๕	.๐๒	-.๑๑	.๐๒	-.๐๘	-.๐๘	-.๐๘
ไทรมิตรวิทยาลัย	๓๓	.๓๒	.๑๐	.๑๔	.๔๘	.๓๐	.๓๘
กรุงเทพคริสเตียน	๔๑	.๑๗	.๔๘	.๐๘	.๓๒	.๑๘	.๓๑
ความแม่นยำเฉลี่ย	๑๔๐	.๑๖	.๐๘	.๐๖	.๒๒	.๑๔	.๑๘
% E		๑.๒๘	.๓๓	.๐๘	๒.๔๖	.๘๘	๑.๖๔

จากตารางที่ ๑๐ จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมมีประสิทธิภาพ
ในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชายในวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมา
คือคะแนนสอบรวม และมีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา
น้อยที่สุด

ตารางที่ ๑๑ ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมในการ
ทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ แผนก
วิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนต่าง ๆ

โรงเรียน	จำนวน	ไทย	อังกฤษ	สังคม	คณิต	วิทย์	รวม
สตรีศรีสุริโยทัย	๓๐	.๑๘	.๐๘	.๐๘	.๕๐	.๓๖	.๓๘
สตรีวิทยา	๓๐	-.๐๘	.๒๘	.๒๘	.๓๑	.๒๗	.๓๐
สตรีวัดระฆัง	๓๗	-.๑๓	-.๐๒	-.๐๑	-.๐๓	.๐๘	.๐๑
สตรีประชากร	๓๕	-.๑๖	.๐๘	.๐๑	.๒๖	.๓๑	.๒๒
ความแม่นยำเฉลี่ย	๑๓๒	-.๐๖	.๑๐	.๐๗	.๒๕	.๒๖	.๒๒
% E		.๑๘	.๕๒	.๒๕	๓.๑๘	๓.๘๕	๒.๘๖

จากตารางที่ ๑๑ จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมมีประสิทธิภาพ
ในการทำนายสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนหญิงในวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมา
คือ วิชาคณิตศาสตร์ และมีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิผลการเรียนวิชาภาษาไทยน้อยที่สุด



การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อคัดแปลงแบบทดสอบเหตุผลเชิงภาษา ความสามารถเชิงตัวเลข และเหตุผลเชิงนามธรรมของแบบทดสอบความถนัดทั่วไป เพื่อนำมาใช้ในการแนะแนวนักเรียนไทยโดยการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ และความแม่นยำของแต่ละแบบทดสอบ

จากผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ ปรากฏว่า ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเหตุผลเชิงภาษา ความสามารถเชิงตัวเลข และเหตุผลเชิงนามธรรม คำนวณโดยรวมชาย หญิง เป็น .๗๔, .๘๔ และ .๘๒ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบความสามารถเชิงตัวเลขมีความเชื่อถือได้สูงที่สุด รองลงมาคือเหตุผลเชิงนามธรรม และเหตุผลเชิงภาษา กล่าวได้ว่าแบบทดสอบทั้งสามชุดมีความเชื่อถือได้สูงตามที่ Guilford^๑ ได้แปลความหมายว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .๗๐ - .๘๐ แสดงว่ามีความสัมพันธ์สูง นักการศึกษาบางท่านเช่น T.L. Kelly^๒ ได้กำหนดเป็นหลักทั่วไปว่า แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบเพื่อแบ่งแยกบุคคล ควรมีความสัมพันธ์อย่างต่ำ .๘๔ Garrett^๓ กำหนดไว้ว่าควรจะเป็น .๘๐ หรือสูงกว่า แต่ก็วิจารณ์ว่า มาตรฐานที่กำหนดไว้นี้หาได้ยาก และแบบทดสอบที่ใช้กันแพร่หลายหลายชุดก็มีความเชื่อถือได้ประมาณ .๘๐ หรือ ต่ำกว่า แต่ก็ใช้ได้ดี และเป็นไปได้ว่าแม้ความเชื่อถือได้ต่ำประมาณ .๗๕ แต่ความแม่นยำสูงเพียงพอก็สามารถนำแบบทดสอบนั้นไปใช้ได้

การพิจารณาว่าค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบควรสูงเพียงใดนั้น นอกจากพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ที่ได้แล้ว ควรพิจารณาลักษณะของแบบทดสอบ ขนาดและความแปรผันของกลุ่มรวมทั้งวัตถุประสงค์ในการทดสอบประกอบด้วย เพราะจะช่วยในการพิจารณาว่า

^๑ J.P. Guilford, op.cit., p. 145.

^๒ Ibid.

^๓ Garrett, op. cit., p. 351.

ความเชื่อถือได้สูงเพียงใดจึงจะใช้ได้ ดังนั้นค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งสามชุดที่ใช้ในการวิจัยนี้สูงเป็นที่น่าพอใจ

สำหรับค่าความแม่นยำนั้น จะเห็นได้ว่าแต่ละแบบทดสอบมีความแม่นยำและประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ คะแนนสอบภาคกลางของนักเรียนซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากข้อสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเอง (Teacher - made test) อาจเป็นคะแนนที่มีความเชื่อถือได้ และความแม่นยำต่ำไม่สามารถวัดสัมฤทธิ์ผลที่แท้จริงของนักเรียน หรือวัดความสามารถในการท่องจำบทเรียนซึ่งไม่สอดคล้องกับลักษณะที่แบบทดสอบเหล่านี้ต้องการวัด จึงทำให้ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้ค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้อาจเป็นไปได้ว่าตัวอย่างประชากรในแต่ละโรงเรียนมีจำนวนน้อยเกินไป อาจจะทำให้ความแม่นยำที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

ในการเลือกเกณฑ์เพื่อคำนวณหาค่าความแม่นยำนั้น Cronbach^๕ เสนอว่า ถ้าเลือกเกณฑ์ได้เหมาะสมแล้วแบบทดสอบนั้นจะมีประสิทธิภาพในการทำนายสูง

Guilford^๖ เสนอว่า ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบชุดเดียวส่วนใหญ่ก็น่าจะมีพิสัยตั้งแต่ .๐๐ - .๖๐ แต่ส่วนมากมักมีค่าต่ำกว่า .๓๐ แต่ค่าความแม่นยำจากหลาย ๆ แบบทดสอบจะมีค่าสูงกว่านี้ ค่าความแม่นยำของแบบทดสอบที่สูงกว่า .๔๐ นั้นหายากมาก โดยปรกติแล้วผู้ที่ใช้แบบทดสอบเพื่อการแนะแนวอาชีพหรือใช้เพื่อเลือกคนเข้าทำงานจะอ้างเกณฑ์ของ C.L.Hull^๗ ซึ่งกำหนดว่าค่าความแม่นยำที่ต่ำที่สุดสำหรับแบบทดสอบที่ใช้ในทางปฏิบัติจะมีค่าประมาณ .๔๕ แต่อย่างไรก็ตามการพิจารณาค่าความแม่นยำของแบบทดสอบควรพิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วยเพื่อตัดสินว่าค่าความแม่นยำสูงเพียงใดจึงจะสามารถนำมาใช้ในสถานการณ์แต่ละอย่างได้ แต่โดยทั่วไปแล้วจะถือว่าค่าความแม่นยำสำคัญกว่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

^๕ Lee J. Cronbach, Essential of Psychological Testing (3 rd. ed.; New York : Harper and Row Publisher, 1970), p. 432.

^๖ J.P. Guilford, op. cit., p. 146.

^๗ Ibid.

ดังนั้นจะสรุปไม่ได้ว่า แบบทดสอบทั้งสามชุดนี้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการ
แนะแนวการศึกษาแก่นักเรียนไทย แต่ควรจะได้มีการวิจัยต่อไปโดยใช้เกณฑ์ที่ดี เช่น ใช้แบบ
ทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนที่เป็นมาตรฐาน เป็นต้น

ถ้าพิจารณาคุณคะแนนเฉลี่ยซึ่งคำนวณโดยแยกเพศ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชาย
และนักเรียนหญิงได้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละแบบทดสอบใกล้เคียงกัน แต่ในแบบทดสอบเหตุผล
เชิงภาษา และความสามารถเชิงตัวเลข นักเรียนหญิงได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่า Anastasi^๔
อธิบายว่า ผู้หญิงมีความสามารถทางภาษามากกว่าชาย โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่าการที่ผู้หญิง
ใช้ภาษาได้ดีกว่าชายอาจเป็นเพราะเด็กหญิงใกล้ชิดกับมารดามากกว่า มารดาเป็นแหล่ง
สำคัญที่ฝึกฝนด้านภาษาให้แก่เด็ก ส่วนทางด้านความถนัดเชิงตัวเลขนั้นโดยทั่วไป ชายจะมี
ความถนัดมากกว่าผู้หญิง แต่ในกรณีที่ใช้แบบทดสอบที่วัดตัวประกอบทางสมองแบบพหุคูณแล้ว
ผู้หญิงจะทำได้ดีกว่าผู้ชาย เพราะเป็นการวัดความเร็วและความถูกต้องในกลไกของการ
คำนวณ

^๔ Ann Anastasi, Differential Psychology (New York :
The Macmillan Company, 1910), p. 473 - 476.