

วิธีคำนวณการวิจัย

การศึกษาเรื่อง "การดำเนินงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยองค์กรระดม
บางประการของตัวนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย
ดังต่อไปนี้

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ สุ่มจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่
เลือกเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในปีการศึกษา 2528 โรงเรียนสังกัดกรม
สามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sam-
pling) ดังวิธีที่สรุปต่อไปนี้

1. สุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จากกลุ่มโรงเรียนทั้งหมด 15 กลุ่มโรงเรียน
ในเขตกรุงเทพมหานคร มาจากกลุ่มโรงเรียนละ 1 โรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างธรรมดา (Sim-
ple Random Sampling) ได้โรงเรียนทั้งหมด 15 โรงเรียน

2. สุ่มห้องเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
จากโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 1 มาโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างธรรมดาในห้อง
เรียนทั้งหมด 15 ห้องเรียน

3. ใ้แก่นักเรียนในห้องเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร ซึ่งคิดเป็น
กลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 550 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม แบบวัด และแบบสำรวจ รวมทั้งสิ้น 5
ฉบับดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามเกี่ยวกับผลการกำหนดสำหรับนักเรียนโดยระดับชั้นและปีระ
มาณ ใช้แบบสอบถาม 3 ระยะเวลา ปริมาณ 3 และ 5 (2525) ซึ่งได้ทั้งแบบสอบถาม 2 ฉบับ

คือ ฉบับ ก. และฉบับ ข. ในแต่ละฉบับประกอบด้วยข้อทรงนง จำนวน 32 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก โดยครอบคลุมเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ 9 เรื่อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 1 เนื้อหาเรื่องต่าง ๆ ในแบบสอบถามฉบับกักทางการคำนวณสำรับนักเรียนไทยระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของวีระชัย ปุณณโงศิ และคณะ ทั้งฉบับ ก. และฉบับ ข.

เนื้อหา	ข้อที่	จำนวนข้อ
อัตราส่วน - เศษส่วน	1,2,3,4,5	5
ทอกรเบื้อย - รอยละ	6,7	2
กาเฉลีย	8,9	2
อนุกรม	10,11,12	3
พีชคณิต	13,14,15,16	4
เรขาคณิต	17,18,19,20	4
ความเร็ว - เวลา	21,22,23,24	4
งาน	25,26,27	3
กราฟ	28,29,30,31,32	5
รวม		32

เนื่องจากแบบสอบถาม ก. และฉบับ ข. เป็นแบบสอบถามลักษณะคู่ขนานกัน และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช่วิธีฉบับ ก. ซึ่งมีค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.72 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.81 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงเท่ากับ 0.76 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของถาวรวัดเทกัย 2.53 สัมประสิทธิ์ความตรงเชิงพหุหมายเท่ากับ 0.719 ($P < .001$) โดยก่อนที่จะนำไปใช้ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ปีที่ 4 ของโรงเรียนศึกษานารีวิทยา จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 47 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์
หาความสัมพันธ์ความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{R_U + R_L}{T}$$

$$D = \frac{R_U - R_L}{T_2}$$

เมื่อ	P	แทนค่าความสัมพันธ์ความยากของข้อสอบ
	D	แทนค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	T	แทนจำนวนนักเรียนที่เข้าทำข้อสอบ
	R_U	แทนจำนวนคนที่ตอบถูกในข้อสูง
	R_L	แทนจำนวนคนที่ตอบถูกในข้อต่ำ

(Norman E. Gronlund 1981 : 258-259)

โดยความสัมพันธ์ค่าระหว่าง 0.30 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ถึง 0.64
และหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน-20 (Kuder Richardson-20)

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

เมื่อ	r_{xx}	แทนค่าความเที่ยงของแบบสอบ
	n	แทนจำนวนข้อสอบในแบบสอบ
	p	แทนอัตราส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทนอัตราส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1 - P)
	s_x^2	แทนความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด

โดยค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.68

(William A. Mehrens and Irvin J. Lehmann 1975 : 98)

2. แบบวัดจิตวิทยาวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดจิตวิทยาวิชาคณิตศาสตร์ จากหนังสือและเอกสารต่างๆ

ทั้งในและต่างประเทศ

2.2 สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวความคิดของ เจมส์ วิลสัน วิลสัน (James W. Wilson) จำนวน 50 ข้อ ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert's Method) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยที่ค่าเลขที่ 50 ข้อนั้น ครอบคลุมคำถามต่าง ๆ ซึ่งแสดงไว้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนข้อในคำถามต่าง ๆ ของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำถามที่	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. ความมีใจพอใจ	10	1 - 10
2. ความสนใจ	11	11 - 21
3. แรงจูงใจ	10	22 - 31
4. ความวิตกกังวล	10	32 - 41
5. นโยบายนแห่งตน	9	42 - 50



2.3 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากข้อ 2.2 ไปให้บรรณารักษ์ 3 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ค.) ตรวจสอบข้อความและภาษาที่ใช้และตรวจสอบความเที่ยงตรงทางเนื้อหา (Content Validity) แล้วได้นำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของบรรณารักษ์

2.4 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากข้อ 2.3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนศึกษานารีวิทยา จำนวน 50 คน

2.5 นำผลที่ได้จากข้อ 2.4 มาตรวจในคะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับที่เลือก	คะแนนสำหรับข้อความทางบวก	คะแนนสำหรับข้อความทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2

ระดับที่เลือก	คะแนนสำหรับข้อความทางบวก	คะแนนสำหรับข้อความทางลบ
ไม่เห็นใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

จากนั้นรวมคะแนนของแต่ละคนจากแบบวัด เจตคติต่อวิชาชีพศึกษาศาสตร์

2.6 นำคะแนนจากข้อ 2.5 มาหาค่าความเที่ยงของแบบวัด โดยวิธีสัมประสิทธิ์

แอลฟา (Coefficient Alpha)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_x^2} \right]$$

เมื่อ α แทนค่าความเที่ยงของแบบวัด
 s_i^2 แทนค่าความแปรปรวนของแบบวัดแต่ละข้อ
 s_x^2 แทนค่าความแปรปรวนของแบบวัดทั้งหมด
 n แทนจำนวนข้อในแบบวัด

(William A. Mehrens and Irvin J. Lehmann 1975 : 99)

โดยหาค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิชาชีพศึกษาศาสตร์เท่ากับ 0.87 (ดูรายละเอียดของแบบวัดในภาคผนวก ข. และวิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ก.)

3. แบบสำรวจนิสัยในการเรียน ใช้แบบสำรวจนิสัยในการเรียน ซึ่ง ขบวนการ และริชาร์ด-วินซ์ (2515) ได้แปลและคิดแปลงมาจากแบบสำรวจนิสัยในการเรียนของ วิลเลียม บราวน์ และ เลอ เวย์ โฮลซ์แมน (William Brown and H. Wayne Holzman 1967) พร้อม เลอ (Form H) สำหรับนักเรียนระดับ 7-12 ปี และของแบบสำรวจแบบมาตรวัดระดับคะแนนค่า มีจำนวน 50 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับวิธีการทำงาน (Work Method) ให้มีประสิทธิภาพ

จำนวน 25 ข้อ และเกี่ยวกับการเลี้ยง และการหลีกเลี่ยง (Delay Avoidance) คือการทํางานไม่เสร็จภายในเวลาที่กำหนดให้อีกจำนวน 25 ข้อ นภาพร นนทรัษชาพิภ โคนำแบบสำรวจนี้ไปภาคความเที่ยงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 100 คน ด้วยวิธีสอบซ้ำ (Test-Retest) เว้นระยะห่าง 2 สัปดาห์ ได้ค่าความเที่ยง 0.92 และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำแบบสำรวจชุดดังกล่าวไปภาคความเที่ยง โดยวิธีหาค่าประสิทธิผลของค่ากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศึกษานารีวิทยา จำนวน 50 คน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.68

4. แบบวัดแรงจูงใจไปป์สียุคที่ 1 ใช้แบบวัดแรงจูงใจไปป์สียุคที่ 1 ของ สวีตลา สมสุวรรณ (2526) ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า ตามวิธีของ ลีเคอร์ต (Likert's method) จำนวน 50 ข้อ โดยคำถามจะถามเกี่ยวกับความพยายามที่จะนำแบบอุปสรรคต่างๆ หรือความมุ่งหวังที่จะทำสิ่งใดอย่างแน่วแน่ ทั้งในเรื่องที่เกี่ยวกับ การเรียน การคบเพื่อน และการเล่นกีฬา และการทํางานอื่น ๆ แบบวัดชุดนี้ สวีตลา สมสุวรรณ ได้ภาคความเที่ยงของแบบวัดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระกระเบื้องวิทยาคม จังหวัดลพบุรี จำนวน 108 คน ได้ค่าความเที่ยง 0.94 ก่อนจะนำไปใช้ ผู้วิจัยนำแบบวัดชุดนี้ไปภาคความเที่ยงโดยวิธีหาค่าประสิทธิผลของค่ากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศึกษานารีวิทยา จำนวน 50 คน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.65

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก 011) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบทั้งนี้

5.1 ศึกษาคู่มือครู แบบเรื่อกวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ก 011) ของสถาบันส่งเสริมการสนนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เอกสารประกอบการเรียนต่าง ๆ รวมทั้งเทคนิคการสร้างข้อสอบ การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.2 เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชา ก 011 ทั้งหมด

5.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก 011) ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมในข้อ 5.2 เป็นแบบ รมัย 5 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ

5.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก 011) และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมจากข้อ 5.2 ไปให้ครูผู้สอน 3 ท่าน (ดูรายชื่อที่ภาคผนวก ก.) ตรวจสอบ

โพซอเลอเนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.5 นำแบบทดสอบไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนศึกษานารีวิทยา จำนวน 70 คน

5.6 นำผลการทดสอบมาตรวจวิเคราะห์คะแนน โดยให้คะแนนระดับที่ทดสอบถูก 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน รวมคะแนนของแต่ละคน แล้วเรียงคะแนนตามลำดับจากมากไปหาน้อย ใช้เทคนิค 50% แบ่งคะแนนออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน เป็นกลุ่มที่ได้คะแนนสูง และกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ นำไปหาการกระจายความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) โดยวิธีสูตรของนอร์แมน อี กรอนลันด์ (Norman E. Gronlund 1981 : 258-259) จากนั้นก็เลือกร้อยละของข้อสอบ โดยเฉลี่ยตั้งแต่ทั้งนี้คือ ค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ปรากฏว่าหลังจากคัดข้อทดสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์แล้ว ได้ข้อทดสอบจำนวน 50 ข้อ มีค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.60 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.68

5.7 นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 5.6 ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสิรินธรสววิทยาลัย จำนวน 45 คน นำผลการสอบมาหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยวิธีสูตรของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน-20 (Kuder Richardson - 20) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 011) เท่ากับ 0.68 ค่าระดับความยากของข้อทดสอบตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.62 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.61 (ดูรายละเอียดการวิเคราะห์ที่ภาคผนวก ก. และรายละเอียดแบบทดสอบที่ภาคผนวก ข.)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสำรวจเจตคติในการเรียน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามทัศนคติทางการคำนวณ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 011) รวมทั้งหมด 5 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยคำเชิญการความร่วมมือเสนอต่อไปนี้

1. นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสำรวจเจตคติในการเรียน และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ให้อาจารย์ผู้ควบคุมห้องเรียนนี้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดก่อนเรียนเก่า แล้วผู้วิจัยไปรวบรวมมาจากอาจารย์ผู้ควบคุม

2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามทัศนคติทางการคำนวณและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 011) ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตัวเอง โดยให้อธิบายให้นักเรียนได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการสอบและประโยชน์ที่จะได้รับให้นักเรียนได้เข้าใจความสำคัญของการสอบ และตั้งใจทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ

3. นำแบบสอบ แบบทดสอบ และแบบวัด รวมทั้งหมด 5 ฉบับมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งต้องหาค่าสถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 หาค่าสถิติพื้นฐานดังนี้

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean: \bar{x}) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\bar{x} = x_0 + \frac{\sum u \cdot f}{n} \cdot c$$

เมื่อ \bar{x} แทนมัธยฐานเลขคณิต

x_0 แทนจุดกึ่งกลางชั้น (Mid-point) ของชั้นคะแนน

u แทน $x - x_0$

f แทนความถี่ของข้อมูลในแต่ละชั้นคะแนน

n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์

c แทนความกว้างของอันตรภาคชั้น

ข. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : s_x)

โดยใช้สูตรดังนี้

$$s_x = c \sqrt{\frac{n(\sum u^2 \cdot f) - (\sum u \cdot f)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ s_x แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

c แทนความกว้างของอันตรภาคชั้น

n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์

- u แทน $x - x_0$
 f แทนความถี่ของข้อมูลในแต่ละชั้นคะแนน

(John E. Freund 1984 : 65)

1.2 หากค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement: S_e) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

$$S_e = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

- เมื่อ S_e แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 S_x แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบทั้งหมด
 r_{xx} แทนค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

(William A. Mehrens and Irvin J. Lehmann 1975 : 91)

1.3 หากค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ท 011) และแบบสอบถามความถี่ทางด้านการคำนวณ โดยใช้สูตรของคูเทอริชาร์กสัน-20 (KR-20) ดังที่ได้อธิบายมาแล้ว

1.4 หากความเที่ยงของแบบวัดเจกคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสำรวจนิสัยในการเรียน และแบบวัดแรงจูงใจไป่สัมฤทธิ์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ดังที่ได้อธิบายมาแล้ว

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 550 คน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ (The Statistical Package for the Social Sciences : SPSS) ที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย โดยให้เครื่องคำนวณดังต่อไปนี้

2.1 จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในที่ระบุ ระหว่างความสามารถทางด้านการคำนวณ (x_1) เจกคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (x_2) นิสัยในการเรียน (x_3) แรงจูงใจไป่สัมฤทธิ์ (x_4) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y)

2.2 จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายนอก ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับความสามารถทางด้านการคำนวณ เจกคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจไป่สัมฤทธิ์

2.3 คำถามเพื่อวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น (Multiple linear Regression Analysis ขั้นที่ Stepwise Regression) เพื่อหาสมการที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์จะวิเคราะห์ผลของตัวแปรอิสระอย่างเป็นขั้นตอนทีละตัว โดยในขั้นแรกจะหาตัวแปรอิสระหนึ่งตัวที่สามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามมากที่สุด มาวิเคราะห์ สร้างสมการถดถอยสมการแรกก่อน ในขั้นที่สองจะหาตัวแปรตัวที่สองที่เมื่อนำมารวมกับตัวแปรแรกแล้วสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้มากกว่าตัวอื่น ๆ ที่จะนำมารวมกับตัวที่หนึ่ง ในขั้นต่อมาจะหาตัวแปรตัวอื่น ๆ ที่ยังคงเหลืออยู่มาเข้าสมการต่อ ๆ ไปตามลำดับของความสามารถในการอธิบายการผันแปรตัวแปร

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะได้สมการถดถอยหลายสมการ สมการแรกที่ได้จะเป็นสมการถดถอยที่มีตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียว สมการที่สองจะมีตัวแปรอิสระ 2 ตัว และสมการต่อ ๆ ไป จะมีตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้นตามลำดับ สำหรับสมการทำนายที่ดีที่สุดก็คือ สมการที่มีตัวแปรอิสระมากที่สุด โดยที่ตัวแปรเหล่านี้มีนัยสำคัญทางสถิติ

สมการถดถอยที่จะใช้ทำนายนี้ มี 2 รูปแบบคือ

1. สมการในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$z' = \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \beta_3 z_3 + \beta_4 z_4$$

เมื่อ z' แทนคะแนนมาตรฐานของตัวแปรที่ได้จากการพยากรณ์

z_1, z_2, z_3, z_4 แทนคะแนนมาตรฐานของตัวพยากรณ์ที่ 1 (ความสามารถทางด้านการคำนวณ) ตัวพยากรณ์ที่ 2 (เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์) ตัวพยากรณ์ที่ 3 (นิสัยในการเรียน) และตัวพยากรณ์ที่ 4 (แรงจูงใจได้สัมฤทธิ์)

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ แทนสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

2. สมการในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$y' = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4$$

เมื่อ y' แทนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่พยากรณ์ได้

a แทนค่าคงที่ในสมการ

b_1, b_2, b_3, b_4 แทนสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

x_1, x_2, x_3, x_4 แทนตัวแปรอิสระต่าง ๆ

(Elazar J. Pedhazur 1973 : 46-80)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย