

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Discriptive Research) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและภูมิหลัง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพในการสมรส วิธีการเรียน ระยะเวลาที่เข้าเรียน อาชีพ และประสบการณ์ในการประกอบอาชีพ ตัวแปรภูมิหลังด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ภูมิลำเนา จำนวนที่ห้อง ลำดับการเกิด สภาพการอยู่อาศัย และสภาพที่อยู่อาศัย ตัวแปรภูมิหลังลักษณะทางสังคม ได้แก่ การใช้เวลาว่าง สภาพการสมรสของบิดามารดาและระดับการศึกษาของบิดามารดา ภูมิหลังทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ อาชีพของบิดามารดาของนักศึกษากับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษานอกโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตกรุงเทพมหานคร โดยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษานอกโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2531 เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 14,450 คน (สถิติจากฝ่ายการศึกษาสายสามัญ ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2530)

กลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษานอกโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2531 สังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้

1. ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้จากตารางสำเร็จรูป ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ของทาโร ยามาเน (Taro Yamana 1970:886) ซึ่งจะได้ออกกลุ่มตัวอย่าง 390 คน เมื่อขนาดประชากร 15,000 คน

2. สํารวจโรงเรียนผู้ใหญ่ กลุ่มผู้เรียนและจำนวนนัักศึกษานอกโรงเรียน ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้นทั้งหมด ในเขตกรุงเทพมหานคร จากเอกสารของศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร ปรากฏว่ามีโรงเรียนผู้ใหญ่ที่เป็กสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ 67 โรงเรียน กลุ่มผู้เรียนทางไกล 7 กลุ่ม และกลุ่มที่เรียนด้วยตัวเอง 15 กลุ่ม

3. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.1 สุ่มกลุ่มที่เรียนทางไกลได้ 1 กลุ่ม จากจำนวน 7 กลุ่ม คิดเป็นอัตราส่วน 1:7 สุ่มกลุ่มที่เรียนด้วยตนเองได้ 2 กลุ่ม จากจำนวน 15 กลุ่ม และสุ่มโรงเรียนผู้ใหญ่สำหรับผู้เรียน แบบชั้นเรียนค้ 10 โรงเรียน จากจำนวน 67 โรงเรียน และได้จำนวนนัักศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 400 คน ดังรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนัักศึกษาที่ได้จากการสุ่ม จำแนกตามวิธีการเรียน

วิธีการเรียน	โรงเรียน/กลุ่ม	จำนวนนัักศึกษา ที่ทดสอบ	จำนวน ที่คัดออก	จำนวนที่ ที่ใช้ได้	หมายเหตุ
แบบชั้นเรียน	วัดเจ้ามูล	32	-	32	
	ศึกษานารี	31	-	31	
	โยธินบูรณะ	30	-	30	
	ทองวัง	31	-	31	
	วัดหัวลำโพง	35	6	29	คัดออก
	มหาวิราญวัตร	32	3	29	คัดออก
	วัดอมรินทร์	33	2	31	คัดออก
	ทวีธาภิเษก	30	-	30	
	วัดลาดพร้าว	35	4	31	คัดออก

วิธีการเรียน	โรงเรียน/กลุ่ม	จำนวนนักศึกษา ที่ทดสอบ	จำนวน ที่คัดออก	จำนวนที่ ใช้ได้	หมายเหตุ
เรียนทางไกล	วัดอุดมรังสี	29	-	29	
	วัดพระยาท่า	32	-	32	
เรียนด้วยตนเอง	ทวิชาภิเษก	32	-	32	
	โยธินบูรณะ	33	-	33	
รวม		415		400	

3.2 มีนักศึกษา เข้ารับการทดสอบทั้งสิ้น 415 คน และนักศึกษาบางส่วนที่ทำแบบทดสอบ ไม่ครบ ผู้วิจัยจึงคัดออกโดยไม่ได้ เป็นจำนวนที่ใช้ในการวิจัย ดังนั้นจึง เหลือจำนวนนักศึกษาที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการ เก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา
2. แบบสอบแมทริซสี่ก้าวน้ำมาตรฐาน
3. แบบสอบถามภูมิลัษณ์

1. แบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหา แบบสอบนี้ ในปี 2514 นางบุษ วรรณะวะหะ ได้ดัดแปลงเป็นภาษาไทยจากแบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหาของครอสส์ และแกเออร์ (Cross and Gaier) ซึ่งมีโครงสร้าง ดังนี้

1.1 แบบสอบนี้สร้างขึ้นตามหลักของกระบวนการแก้ปัญหา โดยมีข้อเท็จจริงและหลักการทั่วไป สำหรับใช้ ผู้ถูกทดสอบแยกแยะและวิเคราะห์สถานการณ์ด้วยตนเอง เมื่อรู้ว่าสิ่งใด จะช่วยแก้ปัญหาได้ และจะแก้ปัญหายังไง

1.2 เป็นแบบสอบเกี่ยวกับความสมคูลย์ มีทั้งหมด 6 ชุด ๆ ละ 5 ข้อ แต่ละชุดปัญหาอาจจะใช้วิธีการที่แตกต่างกัน 3 วิธี คือ 1) ใช้หลักการอันเดียวกัน 2) ใช้ข้อเท็จจริงอันเดียวกันทั้ง 5 ข้อ หรือ 3) อาจจะใช้ทั้ง 2 วิธีรวมกันก็ได้ ซึ่งหลักการทั่วไปนั้นสามารถประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้ทั้ง 5 ข้อ ในปัญหาชุดเดียวกัน ส่วนข้อเท็จจริงแต่ละอันใช้แก้ปัญหาได้เพียงข้อเดียวเท่านั้น

1.3 ผู้ทำแบบสอบ มีอิสระที่จะเลือกใช้วิธีการหนึ่งหรือทั้งสองวิธีก็ได้ สำหรับการทำแบบสอบแต่ละชุดปัญหา

1.4 แต่ละชุดปัญหามีรูปแบบที่เหมือนกัน แต่รูปแบบจะมีความซับซ้อน และเพิ่มความยากขึ้นเรื่อย ๆ ในชุดต่อ ๆ ไป

1.5 ข้อปัญหาแต่ละชุด มีสิ่งกำหนดให้ เป็น "หลักการ" อยู่บนซ้ายมือและสิ่งที่กำหนดให้ เป็น "ข้อเท็จจริง" อยู่ทางซ้ายมือในระดับเดียวกันกับปัญหาในแต่ละข้อ

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ผู้ที่ตอบได้ถูกต้องในแต่ละข้อปัญหา จะได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบผิด จะได้คะแนน 0 คะแนน และถ้าตอบถูกหมดทุกข้อจะได้ 30 คะแนน

แบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหาที่ นางบุษ วรรณะวาทะ (2514:23) ได้นำไปทดสอบ นักศึกษาโดยวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ด้วย คูเคอร์-ริชาร์ดสัน 20 ได้ค่าความความเที่ยง 0.84 และประสิทธิ์ บุญตรง (2524:56) ได้นำแบบสอบฉบับนี้ไปทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักศึกษาผู้ใหญ่ ระดับที่ 3-4 และวิเคราะห์ค่าความเที่ยงวิธีเดียวกัน ปรากฏว่าค่าความเที่ยงมีค่า 0.906 เมื่อใช้กับนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับที่ 3 และ 0.92 เมื่อใช้กับนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับที่ 4 และเพื่อเป็น สัมพันธ์ค่าความเที่ยงของแบบสอบ ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยงจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยศึกษาโดยสุ่มกลุ่ม ตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random) มาจำนวน 60 คน วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงด้วยสูตร คูเคอร์-ริชาร์ดสัน 20 ได้ค่าความเที่ยง 0.901 จะเห็นได้ว่าแบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหามีค่าความเที่ยงสูงมาก ซึ่งหมายความว่า เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ สามารถวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาได้

2. แบบสอบແທทริชีส์ก้าวท้าวมาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) ของ เจ.ซี.ราเวน (J.C. Raven) ใช้วัดสติปัญญาของนักศึกษา เป็นแบบวัดเขาว่าปัญญาที่ไม่ใช้ภาษาซึ่ง ออกแบบขึ้นเพื่อวัดองค์ประกอบทั่วไปของสเปียร์แมน (Spearman's G Factor) แบบสอบนี้ต้องการ ให้การศึกษา เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อที่มีลักษณะนามธรรม เป็นส่วนใหญ่ จึงถือในหมู่นักจิตวิทยา ว่า เป็นแบบสอบที่วัดองค์ประกอบทั่วไปที่ดีที่สุดเท่าที่จะหาได้ แบบสอบนี้ประกอบด้วยลวดลายหรือแถมทริกซ์ 60 รูป แต่ละรูปมีส่วนที่ขาดหายไป ซึ่งผู้รับการทดสอบต้อง เลือกคำตอบ เทียงคำตอบ เดียวจากตัวเลือก ที่กำหนดให้ 6 หรือ 8 ตัวเลือก มาเติมส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์หรือ เข้าคู่กันได้ โดยที่ลักษณะของ แบบสอบแบ่งปัญหาออกเป็น 5 อนุกรม แต่ละอนุกรมมีปัญหา 12 ข้อ มีระดับความยากเพิ่มขึ้นตามลำดับ และตามลำดับอนุกรม (อนาสเตซี อ้างจากประชุมสุข อาชวอำรุง 2519:245) คือ

อนุกรมชุดเอ (Set A) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับความแม่นยำในการจำแนก

อนุกรมชุดบี (Set B) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการอุปมาอุปไมย

อนุกรมชุดซี (Set C) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลำดับ

อนุกรมชุดดี (Set D) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลวดลาย

อนุกรมชุดอี (Set E) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางเหตุผล

แบบสอบนี้เป็นแบบสอบที่ไม่จำกัดเวลา แต่อาจจะกำหนดเวลาก็ได้ เพื่อดูความเร็วในการ ทำแบบสอบ นอกจากนี้แบบสอบนี้ยังสามารถนำไปใช้ได้สะดวก ทั้งที่ เป็นรายบุคคลหรือ เป็นกลุ่ม เหมาะ สำหรับผู้ที่มีอายุระหว่าง 8-14 ปี ส่วนการบริหารการสอบ เป็นคำสั่งด้วยวาจา

แบบสอบนี้มีความเที่ยง (Reliability) แบบสอบนี้อายุระหว่าง .70-.90 ส่วนความตรง รวบรวม อยู่ในระดับที่ใช้ได้

ส่วนในประเทศไทยนั้น มีงานวิจัยที่นำแบบสอบແທทริชีส์ก้าวท้าวมาตรฐานไปใช้

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าความเที่ยงจากการนำแบบสอบแมททริซส์ก้าวหน้ามาตราฐานไปใช้

ผู้เข้าไปใช้	จำนวนคน	ความเที่ยง	หมายเหตุ (สูตรที่ใช้หา)
การศึกษาของ หจมาน แสงรุ่งโรจน์ (2521)	1273	.85-.90	K-R 20
สุวิมล ว่องวานิช (2522)	40	.95	K-R 20
ชุมพร ยงกิติคุณ (2524)	3569	.90-.93	K-R 20
ประสิทธิ์ บุญทรง (2524)	207	.917	K-R 20
วิมล ตันสกุล (2528)	152	.8916	K-R 20

ที่มา ธีระ อมรรักษ์ 2529:42-43

จากข้อมูลค่าความเที่ยงของแบบสอบแมททริซส์ก้าวหน้ามาตราฐานของ เจ.พี.ราเวเน จะเห็นได้ว่า เป็นแบบสอบมาตรฐานที่มีค่าความเที่ยงสูง สามารถใช้กับบุคคลทั่วไปทุกกลุ่มวัฒนธรรม โดยไม่เกิดปัญหา เกี่ยวกับความแตกต่างทางวัฒนธรรมและภูมิหลัง

3. แบบสอบตามภูมิหลังของนักศึกษา เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพในการสมรส วิธีการเรียน ระยะเวลาที่เข้าเรียนอาชีพ และประสบการณ์ในการทำงาน ข้อมูลภูมิหลังด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ภูมิลำเนาเดิม จำนวนพี่น้อง ลำดับการเกิด

สภาพการอยู่อาศัย และสภาพที่อยู่อาศัย ข้อมูลภูมิหลังด้านลักษณะทางสังคม ได้แก่ การใช้เวลาว่าง
ของนักศึกษา สภาพการสมรสของบิดามารดา ระดับการศึกษาของบิดามารดา และข้อมูลภูมิหลังด้าน
เศรษฐกิจ ได้แก่ อาชีพของบิดามารดา

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ก. ตัวแปรต้น ซึ่งใช้เป็นตัวแปรทำนาย (Predictor Variable) แบ่งออกเป็น
2 ประเภท ดังรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรด้านสติปัญญา เป็นคะแนนสติปัญญา ซึ่งวัดจากแบบสอบฉบับแมทริที่ส์ก้าวหน้า
มาตรฐานของ เจ.ซี.ราเวน

2. ตัวแปรเกี่ยวกับภูมิหลัง ซึ่งหมายถึงองค์ประกอบที่มีใช้สติปัญญา ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัว
สิ่งแวดล้อม ลักษณะทางสังคม และลักษณะทางเศรษฐกิจ

2.1 ข้อมูลส่วนตัว จำแนกเป็นตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 เพศ การกำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปรเพศ ซึ่งเป็นตัวแปรเชิง
คุณภาพได้กำหนดตัวเลขให้ดังนี้

เพศชาย ให้มีค่าเท่ากับ 1

เพศหญิง ให้มีค่าเท่ากับ 2

2.1.2 อายุของนักศึกษา เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

อายุ.....ปี (ระบุจำนวนปี)

2.1.3 สถานภาพในการสมรส กำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปรสถานภาพใน
การสมรส ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพนั้น กำหนดตัวเลขดังนี้

โสด ให้มีค่าเท่ากับ 1

สมรส ให้มีค่าเท่ากับ 2

2.1.4 วิธีการเรียน การกำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปรวิธีการ เรียนซึ่ง
ตัวแปรเชิงคุณภาพ กำหนดตัวเลขดังนี้

เรียนแบบชั้นเรียน ให้มีค่าเท่ากับ 1 ถ้าไม่ใช่แบบชั้นเรียนให้มีค่าเท่ากับ 0
 เรียนโดยทางไกล ให้มีค่าเท่ากับ 2 ถ้าไม่ใช่เรียนด้วยทางไกลให้มีค่าเท่ากับ 0
 เรียนด้วยตนเอง ให้มีค่าเท่ากับ 3 ถ้าไม่ใช่เรียนด้วยตนเองให้มีค่าเท่ากับ 0

2.1.5 ระยะเวลาที่เข้าศึกษา การกำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปรระยะเวลา
 ที่เข้าศึกษา ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ กำหนดตัวเลขดังนี้

ภาคเรียนที่ 1	ให้มีค่าเท่ากับ 1
ภาคเรียนที่ 2	ให้มีค่าเท่ากับ 2
ภาคเรียนที่ 3	ให้มีค่าเท่ากับ 3
ภาคเรียนที่ 4	ให้มีค่าเท่ากับ 4

2.1.6 อาชีพของนักศึกษา การกำหนดตัวแปรแทนระดับของตัวแปรอาชีพ ซึ่งเป็น
 ตัวแปรเชิงคุณภาพ กำหนดตัวเลขดังนี้

ไม่ได้ประกอบอาชีพให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ไม่ได้ประกอบอาชีพให้มีค่าเท่ากับ 0
 ประกอบอาชีพส่วนตัวให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ประกอบอาชีพส่วนตัวให้มีค่าเท่ากับ 0
 พนักงานหรือลูกจ้างเอกชนให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่พนักงานหรือลูกจ้างให้มีค่าเท่ากับ 0
 รับราชการหรือทำงานรัฐวิสาหกิจให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจให้มีค่าเท่ากับ 0
 ประกอบอาชีพเกษตรกรให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ประกอบอาชีพเกษตรกรให้มีค่าเท่ากับ 0

2.1.7 ประสบการณ์ในการทำงาน การกำหนดตัวแปรแทนระดับของตัวแปร
 ประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ได้กำหนดตัวเลขดังนี้

ไม่มีประสบการณ์	ให้มีค่าเท่ากับ 1
มีประสบการณ์	ให้มีค่าเท่ากับ 2

2.2 ตัวแปรภูมิหลังด้านสิ่งแวดล้อม จำแนกเป็นตัวแปรย่อย ๆ ดังนี้

2.2.1 ภูมิลำเนาเดิม การกำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปรภูมิลำเนาเดิม
 ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ได้กำหนดตัวเลขดังนี้

กรุงเทพ	ให้มีค่าเท่ากับ 1
ต่างจังหวัด	ให้มีค่าเท่ากับ 2



2.2.2 จำนวนที่นั่งร่วมบิณฑบาต การกำหนดตัวแปรแทนระดับของตัวแปร
จำนวนที่นั่ง ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

จำนวน.....คน (ระบุจำนวนที่นั่ง)

2.2.3 ลำดับการเป็นบุตร การกำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปรลำดับการ
เป็นบุตร ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

คนที่.....(ระบุ)

2.2.4 สภาพการอยู่อาศัย การกำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปร สภาพการ
อยู่อาศัย ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้กำหนดตัวเลขดังนี้

อยู่กับบิดามารดา ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ได้อยู่กับบิดามารดา ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่กับบิดา ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ได้อยู่กับบิดา ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่กับมารดา ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ได้อยู่กับมารดา ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่กับคู่สมรส ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ได้อยู่กับคู่สมรส ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่กับญาติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ได้อยู่กับญาติ ให้มีค่าเท่ากับ 0

2.2.5 สภาพที่อยู่อาศัย การกำหนดตัวเลขแทนระดับของตัวแปรสภาพที่อยู่อาศัย
ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ กำหนดตัวเลขดังนี้

อยู่บ้านเช่าหรือห้องเช่า ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่อยู่บ้านเช่าหรือห้องเช่า ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่หอพัก ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่อยู่หอพัก ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่บ้านพักทางราชการ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่อยู่บ้านพักทางราชการ ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่บ้านตนเอง ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่อยู่บ้านตนเอง ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่วัด ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่อยู่วัด ให้มีค่าเท่ากับ 0

อยู่บ้านญาติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่อยู่บ้านญาติ ให้มีค่าเท่ากับ 0

2.3 การใช้เวลาว่างของนักศึกษา การกำหนดตัวเลขแทนระดับตัวแปรการใช้เวลาว่าง
ของนักศึกษา ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพกำหนดตัวเลขดังนี้

อ่านหนังสือ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ได้อ่านหนังสือ ให้มีค่าเท่ากับ 0

เล่นกีฬาออกกำลังกาย ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่เล่นกีฬาออกกำลังกาย ให้มีค่าเท่ากับ 0

ไปเกี่ยวกับเพื่อน ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ไปเกี่ยวกับเพื่อน ให้มีค่าเท่ากับ 0
 ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ ให้มีค่าเท่ากับ 0
 รับประทานอาหารนอกบ้าน ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่รับประทานอาหารนอกบ้าน ให้มีค่าเท่ากับ 0

2.3.2 สภาพการสมรสของบิดามารดา การกำหนดตัวเลขแทนระดับตัวแปรสภาพการสมรสของบิดามารดา ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพกำหนดตัวเลข ดังนี้

บิดามารดาอยู่ด้วยกัน	ให้มีค่าเท่ากับ 1
บิดามารดาแยกกันอยู่	ให้มีค่าเท่ากับ 2

2.3.3 วุฒิการศึกษาของบิดา การกำหนดตัวเลขแทนระดับตัวแปรวุฒิการศึกษาของบิดา ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้กำหนดตัวเลขดังนี้

ระดับประถมศึกษา ป.4 - ป.7	ให้มีค่าเท่ากับ 1
ระดับมัธยมศึกษา ม.ศ.3 - ม.ศ.5 และปวช.	ให้มีค่าเท่ากับ 2
ระดับอุดมศึกษา ปว.ส.ขึ้นไป	ให้มีค่าเท่ากับ 3

2.3.4 วุฒิการศึกษาของมารดา การกำหนดตัวเลขแทนระดับตัวแปรวุฒิการศึกษาของมารดา ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้กำหนดตัวเลขดังนี้

ระดับประถมศึกษา ป.4 - ป.7	ให้มีค่าเท่ากับ 1
ระดับมัธยมศึกษา ม.ศ.3 - ม.ศ.5 และปวช.	ให้มีค่าเท่ากับ 2
ระดับอุดมศึกษา ปว.ส.ขึ้นไป	ให้มีค่าเท่ากับ 3

2.4 ตัวแปรภูมิหลังด้านเศรษฐกิจ จำแนกเป็นตัวแปรร้อยดังนี้

2.4.1 อาชีพของบิดา การกำหนดตัวเลขแทนระดับตัวแปรอาชีพของบิดามารดา ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ได้กำหนดตัวเลขดังนี้

ไม่ได้ประกอบอาชีพ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ให้มีค่าเท่ากับ 0
 ประกอบอาชีพส่วนตัว ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ประกอบอาชีพส่วนตัว ให้มีค่าเท่ากับ 0
 พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน ให้มีค่าเท่ากับ 0
 รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ให้มีค่าเท่ากับ 0

2.4.2 อาชีพมารดา การกำหนดตัวเลขแทนระดับตัวแปรอาชีพมารดา ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพได้กำหนดตัวเลขดังนี้

ไม่ได้ประกอบอาชีพ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ให้มีค่าเท่ากับ 0

ประกอบอาชีพส่วนตัว ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่ประกอบอาชีพส่วนตัว ให้มีค่าเท่ากับ 0

พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน ให้มีค่าเท่ากับ 0

รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่รับราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ให้มีค่าเท่ากับ 0

อาชีพเกษตรกรรวม ให้มีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าไม่ใช่อาชีพเกษตรกรรวม ให้มีค่าเท่ากับ 0

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อกับศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ จำนวนโรงเรียนที่สอน สำหรับผู้เรียนในชั้นเรียน จำนวนกลุ่มที่เปิดสอนกลุ่มสำหรับผู้เรียนทางไกลและผู้เรียนด้วยตนเอง และจำนวนผู้เรียนทั้งหมดในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปยังศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล นักศึกษาที่เรียนแบบชั้นเรียนและนักศึกษาที่เรียนทางไกล และขอหนังสือจากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังโรงเรียนผู้ใหญ่ และครูประจำกลุ่ม
3. ติดต่อบริษัทโรงเรียนผู้ใหญ่ และครูประจำกลุ่ม เพื่อกำหนดนัดหมาย วันเวลาไปทดสอบและเก็บข้อมูลนักศึกษา ทั้ง 3 วิธีเรียน คือเรียนแบบชั้นเรียน จะเก็บข้อมูลในช่วงเวลา 17.00 - 20.00 นาฬิกา ส่วนผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนทางไกล และผู้เรียนด้วยตนเองจะเก็บข้อมูลในวันเสาร์ อาทิตย์ ระหว่างเวลา 09.00 - 12.00 นาฬิกา และ 13.00 - 16.00 นาฬิกา
4. ในระหว่างวันที่ 6 ธันวาคม 2531 ถึงวันที่ 19 ธันวาคม 2531 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนแบบชั้นเรียน ในวันที่เสาร์ที่ 11 ธันวาคม 2531 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนทางไกล และในวันอาทิตย์ที่ 18 ธันวาคม 2531 ไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยตนเอง การทดสอบแต่ละกลุ่ม

แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกเป็นการทดสอบสติปัญญา ช่วงที่ 2 ทำการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และตอบแบบสอบถามภูมิหลัง การทดสอบจะเสร็จสิ้นในวันเดียวกัน การดำเนินการทดสอบแต่ละครั้ง ผู้วิจัยและคณะดำเนินการทดสอบเอง ได้รับความร่วมมือจากครูผู้สอนประจำวิชา (เรียนแบบชั้นเรียน) และครูประจำกลุ่ม (เรียนโดยทางไกลและเรียนด้วยตนเอง) การทดสอบมีลำดับขั้นดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบแมทธิสีก้าวหน้ามา มาตรฐานไปทดสอบกับนักเรียนนอกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง อธิบายข้อปฏิบัติในการสอบพร้อมทั้งให้นักศึกษาลองทำตัวอย่างข้อทดสอบ เมื่อนักศึกษาทุกคนเข้าใจกระบวนการสอบดีแล้ว จึงลงมือทำแบบทดสอบ ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที โดยได้กำหนดคะแนนข้อถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ตอบ ข้อละ 0 คะแนน

4.2 นำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ไปทดสอบ โดยอธิบายวิธีทำแบบสอบแล้ว เริ่มจับเวลา ให้นักศึกษาลองทำแบบทดสอบพร้อมทั้งใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที และได้กำหนดคะแนนข้อถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ตอบข้อละ 0 คะแนน

4.3 หลังจากนักศึกษาทำแบบทดสอบทั้งสองฉบับแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบถามภูมิหลังไปให้นักศึกษาตอบ แล้วส่งคืนผู้วิจัยในวันเดียวกัน

4.4 หลังจากนักศึกษาทำแบบทดสอบทั้งสองฉบับแล้ว ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบและแบบสอบถามมาตรวจความถูกต้อง สมบูรณ์ โดยได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ 400 คนแล้วจัดเตรียมข้อมูล เพื่อสะดวกแก่การวิเคราะห์

5. นำข้อมูลที่จัดเตรียมแล้ว ไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS - X คือไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามาวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. คำนวณหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของคะแนนสติปัญญาและคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร (ประกอบ กรรณสูตร 2529:40)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ \bar{x} หมายถึง มัธยฐานเลขคณิต
 $\sum fx$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N หมายถึง จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

2. คำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนสติปัญญาและคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษา โดยใช้สูตร (ประกอบ กรรณสูตร 2529:51)

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 $\sum fx$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum fx^2$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N หมายถึง จำนวนนักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและภูมิลักษณ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษา โดยใช้สูตรของเพียร์สัน โพรคักโมเมนต์ (ประกอบ กรรณสูตร 2529:106)

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r_{XY} หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลคู่หนึ่ง
 X หมายถึง คะแนนของนักศึกษาแต่ละคนของตัวแปรที่ 1
 Y หมายถึง คะแนนของนักศึกษาแต่ละคนของตัวแปรที่ 2

N	หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
ΣX	หมายถึง ผลรวมของคะแนนของตัวแปรที่ 1
ΣY	หมายถึง ผลรวมของคะแนนของตัวแปรที่ 2
ΣXY	หมายถึง ผลรวมของผลคูณของ x และ y
ΣX^2	หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของคะแนนตัวแปรที่ 1
ΣY^2	หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของคะแนนตัวแปรที่ 2

4. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ โดยใช้สูตร

(Kerlinger and Pedhazur 1973:36)

$$R = \sqrt{\frac{SS_{reg}}{SS_t}}$$

R หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

SS_{reg} หมายถึง ผลบวกกำลังสองของส่วน เบี่ยงเบนของตัวแปร เกณฑ์ที่สามารถอธิบายได้ด้วยกลุ่มตัวอย่าง

SS_t หมายถึง ความแปรปรวนทั้งหมดของตัว เกณฑ์

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณที่คำนวณได้ โดยการทดสอบค่าสถิติ เอฟ

โดยใช้สูตร (Kerlinger and Pedhazur 1973:37)

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{(N - K - 1)}{K}$$

F หมายถึง ค่าสถิติเอฟ

R^2 หมายถึง สัมประสิทธิ์ของการทำนาย

N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

K หมายถึง จำนวนตัวทำนาย

6. จำนวนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย (Kerlinger and Pedhazur 1973:66)

$$S.E._{est} = \sqrt{\frac{SS_{res}}{N-K-1}}$$

$S.E._{est}$ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย

SS_{res} หมายถึง ความแปรปรวนที่เหลือ

N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

K หมายถึง จำนวนตัวทำนาย

7. ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวทำนาย เพื่อตัดสินว่าตัวทำนายแต่ละตัวส่งผลต่อตัวเกณฑ์หรือไม่ (Kerlinger 1973:68)

$$t_j = \frac{b_j}{S.E.b_j}$$

t_j = ค่าสถิติ t

b_j = สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวทำนายของตัวแปร j

$S.E.b_j$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปร j

8. สถิติปัญหาและกฎกำลัง ตัวแปรใดที่ความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญนำมาสร้างสมการในการทำนายความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาโดยใช้สมการ ดังนี้

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_k X_k$$

$X_1, X_2 \dots X_k$ หมายถึง ตัวแปรทำนาย

$b_1, b_2 \dots b_k$ หมายถึง สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรทำนายแต่ละตัว

a หมายถึง ค่าคงที่เฉพาะสมการ

Y หมายถึง ตัวแปร เกณฑ์