

## บทที่ 3

## ระเบียบวิธีวิจัย

## 3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประเมินปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเข้าชั้นเรียนและความสัมพันธ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษาในครั้งนี้ ได้อาศัยแนวคิดของ Stephen Devadoss และ John Foltz (1996) ซึ่งแบบจำลองในการศึกษาประกอบด้วย แบบจำลองของการเข้าชั้นเรียนและแบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษา ดังต่อไปนี้

## 3.1.1 แบบจำลองของการเข้าชั้นเรียน (CATTEND)

แบบจำลองของการเข้าชั้นเรียน (CATTEND) จะถูกสร้างให้อยู่ในรูปฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ดังนี้

$$CATTEND = H (Motiva, Pcpa, Mass, Mark, Sec, Hotel, Manage, Acc, Fin, Others, Age, Hwork, Hstudy, PARfin, SELFin, Scholar, Gloan, Gender, Liveplace, Atreq, Atgrad, Textbook, Lecture, Project, Days, Time, Whonor, Honorl, StudyBef, Junior, Senior, \epsilon) \dots (3.1)$$

โดยที่	CATTEND	คือ ร้อยละของการเข้าชั้นเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคของนักศึกษาแต่ละคน
	Motiva	คือ แรงจูงใจในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาแต่ละคน โดยผู้สอนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคใช้สเกล 1-10 โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักตามลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ โดยค่าสูงสุดที่ได้จากการรวมคะแนนจะเทียบเท่ากับเต็ม 10 และรองลงมาตามลำดับ ส่วนคะแนนรวมต่ำสุดจะเทียบเท่ากับ 0
	Pcpa	คือ เกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาก่อนการเข้าชั้นเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2543
	Mass	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท และไม่มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี
	Mark	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท และไม่มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Sec	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการ เลขานุการและมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่นๆ
Hotel	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการจัดการ โรงแรมและการท่องเที่ยวและมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชา อื่นๆ
Manage	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการจัดการ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่นๆ
Acc	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการบัญชี และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่นๆ
Fin	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการเงินและ การธนาคารและมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่นๆ
Others	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่นๆ
Age	คือ อายุของนักศึกษา
Hwork	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการใช้เวลาบางส่วนเพื่อการทำ งานหาเงินเองและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่นๆนอกเหนือจากนี้
Hstudy	คือ จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการศึกษา เช่น ทำการบ้านและเตรียม ตัวเรียนต่อสัปดาห์ในภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2543
PARfin	คือ อัตราส่วนร้อยละทางการเงินที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง เทียบกับค่าใช้จ่ายในการศึกษาทั้งหมด
SELFfin	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการทำงานหารายได้ด้วยตนเอง และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่นๆ นอกเหนือจากนี้
Scholar	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อได้รับทุนการศึกษาและมีค่า เท่ากับ 0 ในกรณีอื่นๆนอกเหนือจากนี้
Gloan	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการกู้ยืมเงินจากรัฐบาลและมี ค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่นๆนอกเหนือจากนี้
Gender	คือ ตัวแปรหุ่นโดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นเพศหญิง และมีค่าเท่า กับ 0 เมื่อเป็นเพศชาย
Liveplace	คือ ตัวแปรหุ่นโดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่ออาศัยอยู่กับบิดามารดา หรือ ญาติพี่น้องและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้

Atreq	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการบังคับให้นักศึกษาต้องเข้าชั้นเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคมากกว่าร้อยละ 80 ของการเข้าชั้นเรียนทั้งหมดและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Atgrad	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อการเข้าชั้นเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคเป็นส่วนหนึ่งในการตัดเกรดและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Textbook	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการทบทวนตำราเรียนก่อนและหลังเรียน และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Lecture	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อการเรียน การสอนมีการเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียนและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Project	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นกระบวนวิชาพื้นฐานของวิชา Major และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Days	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อวันเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์เป็น จันทร์-พุธ-ศุกร์ และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีที่เป็นวัน อังคาร-พฤหัสบดี
Time	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อช่วงเวลาที่ไปเรียนเป็น 8.00 ถึง 12.00 น. และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีเป็น 12.00 ถึง 16.00 น.
Whonor	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคต้องการได้เกียรติบัตรเรียนดีและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่นนอกเหนือจากนี้
Honorl	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคเคยได้เกียรติบัตรเรียนดีมาก่อน และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่นนอกเหนือจากนี้
StudyBef	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อนักศึกษาเคยลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคมากกว่า 1 ครั้งและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้

Junior	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคและมีสถานภาพชั้นปีที่ 3 และมีค่าเท่ากับ 0 กรณีอื่นๆ นอกเหนือจากนี้
Senior	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคและมีสถานภาพชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า และมีค่าเท่ากับ 0 กรณีอื่นๆ นอกเหนือจากนี้
$\varepsilon_1$	คือ ความคลาดเคลื่อน (Error Terms)

### 3.1.2 แบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (SCORE)

แบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (SCORE) ถูกสร้างให้อยู่ในรูปฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ดังนี้

$$\text{SCORE} = \beta_0 (\text{CATTEND ES, Motiva, Pcpa, , Mass, Mark, Sec, Hotel, Manage, Acc, Fin, Others, Age, Hwork, Hstudy, PARfin, SELFfin, Scholar, Gloan, Gender, Liveplace, Atreq, Atgrad, Textbook, Lecture, Project, Days, Time, Whonor, Honorl, StudyBef, Junior, Senior, Mid-score, } \varepsilon_2 \dots\dots\dots(3.2)$$

โดยที่	SCORE	คือ คะแนนรวมของวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคที่นักศึกษาแต่ละคนได้รับเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1/2543
	CATTEND ES	คือ ร้อยละของการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาแต่ละคนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคที่ได้จากการประมาณการจากแบบจำลองของการเข้าชั้นเรียน
	Mid-score	คือ คะแนนสอบกลางของวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน
	$\varepsilon_2$	คือ ความคลาดเคลื่อน (Error Terms)

ส่วนตัวแปรอื่นๆที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมีความหมายและการวัดเหมือนกับตัวแปรอื่น ๆ ดังที่ปรากฏในสมการ (3.1)

การประมาณแบบจำลองจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) โดยสมการทั้งสองนี้จะถูกอธิบายในรูปของสมการเกี่ยวเนื่องแบบ Recursive

System โดยจะประมาณแบบจำลองปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเข้าชั้นเรียนก่อน หลังจากนั้นจึงหาแบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษา โดยการใช้การประมาณแบบจำลองด้วยเทคนิคการถดถอยอย่างง่าย (Ordinary Least Square) โดยรูปแบบของแบบจำลอง (functional model) ที่จะนำมาใช้หาความสัมพันธ์ของการเข้าชั้นเรียน (CATTEND) และความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (SCORE) กับตัวแปรอิสระต่าง ๆ นั้นอาจอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ กันทั้งในรูป Linear และ Non-Linear Form โดย Non-Linear Form อาจอยู่ในรูปของ Semi-Ln Form และ Double-Ln หรือ Exponential Form ดังนี้

### 1. LINEAR FORM

$$\text{CATTEND} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_1$$

$$\text{SCORE} = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \alpha_3 Z_3 + \dots + \alpha_K Z_K + \varepsilon_2$$

### 2. SEMI-LN FORM

$$\text{CATTEND} = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \dots + \beta_n \ln X_n + \varepsilon_1$$

$$\text{SCORE} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Z_1 + \alpha_2 \ln Z_2 + \alpha_3 \ln Z_3 + \dots + \alpha_K \ln Z_K + \varepsilon_2$$

### 3. DOUBLE - LN OR EXPONENTIAL FORM

$$\ln \text{CATTEND} = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \dots + \beta_n \ln X_n + \varepsilon_1$$

$$\ln \text{SCORE} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Z_1 + \alpha_2 \ln Z_2 + \alpha_3 \ln Z_3 + \dots + \alpha_K \ln Z_K + \varepsilon_2$$

โดยที่  $\beta$  และ  $\alpha$  คือ ตัวพารามิเตอร์ของ CATTEND และ SCORE แต่ละ Model ตามลำดับ

n	คือ	จำนวนตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับการเข้าชั้นเรียน (CATTEND)
K	คือ	จำนวนตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (SCORE)
$\varepsilon_1$	คือ	error term ของ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับการเข้าชั้นเรียน
$\varepsilon_2$	คือ	error term ของ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา

โดยจะทดสอบว่าแบบจำลองใดมีความเหมาะสมกับข้อมูลในการวิจัยมากที่สุดซึ่งจะถูกนำมาใช้เป็นแบบจำลองสำหรับการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อการศึกษาชั้นเรียนและความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยพายัพที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาค (EC 201) ในเทอมที่ 1 ปีการศึกษา 2543

### 3.2 สมมติฐานการศึกษา

จากการศึกษาของ Stephen Devadoss and John Foltz พบว่าตัวแปรอิสระต่าง ๆ ของแบบจำลองการเข้าชั้นเรียน (CATTEND) และความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (SCORE) มีสมมติฐานทางเลือก (Alternative Hypothesis) ดังต่อไปนี้

#### 3.2.1 สมมติฐานการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเข้าชั้นเรียน

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเข้าชั้นเรียน (CATTEND) ของนักศึกษาน่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับแรงจูงใจจากผู้สอน (Motiva) เกรดเฉลี่ยสะสมก่อนหน้าของนักศึกษา ก่อนเข้าชั้นเรียน (Pgpa) ภาควิชา (Major) จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการอ่านและทบทวนตำราเรียนต่อสัปดาห์ (Hstudy) อายุ (Age) เงินได้รับสนับสนุนจากผู้ปกครอง (PARfin) ได้รับทุนการศึกษา (Scholar) มีการกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาจากรัฐบาล (Gloan) เพศหญิง (Gender) ที่อยู่อาศัย (Liveplace) มีมาตรการบังคับให้ต้องเข้าชั้นเรียน (Atreq) การเข้าชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการตัดเกรด (Atgrad) ความดีในการทบทวนบทเรียนก่อนและหลังเข้าเรียน (Textbook) มีการเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Lecture) ลงทะเบียนเรียนเพื่อเป็นพื้นฐานของวิชาเอก (Project) ช่วงวันที่เรียนเป็นวันจันทร์-พุธ-ศุกร์ (Days) ช่วงเวลาที่เรียนเป็นเวลา 8.00 ถึง 12.00 น. (Time) ความต้องการได้รับเกียรตินิยมเรียนดี (Whonor) เคยได้รับเกียรติบัตรเรียนดีมาก่อน (Honorl) สถานภาพชั้นปี (Yr.Status) ในขณะที่การเข้าชั้นเรียนมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการใช้เวลาบางส่วนเพื่อการทำงานหารายได้เอง (Hwork) ทำงานหารายได้ด้วยตนเอง (SELFfin) การเคยลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคมากกว่า 1 ครั้ง (StudyBef)

#### 3.2.2 สมมติฐานการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ทางการศึกษา

ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ทางการศึกษา (SCORE) ของนักศึกษาที่คาดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาคือร้อยละการเข้าชั้นเรียน โดยการประมาณ (CATTED ES) แรงจูงใจจากผู้สอน (Motiva) เกรดเฉลี่ยสะสมก่อนหน้าของนักศึกษา ก่อนเข้าชั้นเรียน (Pgpa) ภาควิชา (Major) จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการอ่านและทบทวนตำราเรียนต่อสัปดาห์ (Hstudy) อายุ (Age) เงินได้รับสนับสนุนจากผู้ปกครอง (PARfin) ได้รับทุนการศึกษา (Scholar) มีการกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาจากรัฐบาล (Gloan) เพศหญิง (Gender) ที่อยู่อาศัย (Liveplace)

มีมาตรการบังคับให้ต้องเข้าชั้นเรียน (Atreq) การเข้าชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการตัดเกรด (Atgrad) ความถี่ในการทบทวนบทเรียนก่อนและหลังเข้าเรียน (Textbook) มีการเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Lecture) ลงทะเบียนเรียนเพื่อเป็นพื้นฐานของวิชาเอก (Project) ช่วงวันที่เรียนเป็นวันจันทร์-พุธ-ศุกร์ (Days) ช่วงเวลาที่เรียนเป็นเวลา 8.00 ถึง 12.00 น. (Time) ความต้องการได้รับเกียรตินิยมเรียนดี (Whonor) เคยได้รับเกียรติบัตรเรียนดีมาก่อน (Honor) สถานภาพชั้นปี (Yr.Status) ทำงานหารายได้ด้วยตนเอง (SELFfin) เคยลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคมากกว่า 1 ครั้ง (StudyBef) คะแนนสอบกลางเทอมของวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาค (Mid-score) ในขณะที่ยังมีความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (SCORE) ของนักศึกษาที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการใช้เวลาบางส่วนเพื่อการทำงานหารายได้เอง (Hwork)

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยในครั้งนี้ข้อมูลที่ได้ ประกอบด้วย ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) โดยมีรายละเอียดและแหล่งที่มาข้อมูลประเภทต่าง ๆ ดังนี้

#### 3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

จากการทำแบบสอบถามสอบถามนักศึกษาตามห้องเรียนต่าง ๆ ทั้งหมด 9 ตอน โดยมีขนาดของประชากรทั้งหมด (population) คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยพายัพที่ลงทะเบียนเรียนวิชา เศรษฐศาสตร์จุลภาค (EC 201) ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2543 และเลือกขนาดของตัวอย่าง (Samples) (กัลยา 2542) ตามความน่าจะเป็น (probability sampling) ดังนี้

จากสูตร

$$n = \frac{Z^2 (1 - \alpha / 2)}{4 E^2}$$

โดยที่  $n$  คือ จำนวนขนาดของตัวอย่างที่ต้องการ

$Z$  คือ ค่า  $Z$  ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ

$E$  คือ ความผิดพลาดสูงสุดที่ยอมให้เกิดระหว่างค่าจริงและค่าประมาณ

ในครั้งนี ต้องการค่า  $Z$  ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95%

$$\text{เพราะว่า } Z_{0.975} = (1.69)$$

$$(Z_{0.975})^2 = (1.69)^2 = 2.8561$$

ต้องการความผิดพลาดสูงสุดเพียง 5%

$$\text{ฉะนั้น} \quad E = 5/100 = 0.05$$

$$\text{ได้} \quad E^2 = 0.0025$$

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และยอมให้ผิดพลาดสูงสุดได้เพียง 5% แล้วขนาดของตัวอย่างที่  
ต้องการทั้งหมด

$$n = \frac{(1.69)^2}{4 \times 0.0025} = \frac{2.8561}{0.01} = 285.61$$

แสดงว่าอย่างน้อยต้องมีกลุ่มตัวอย่าง (Sample) เป็นจำนวน 286 ชุดที่จะนำมาเป็นตัวแทน  
ประชากรทั้งหมดโดยการนำประชากรทั้งหมดมาแบ่งเป็นกลุ่ม (Two stages Cluster Random  
Sampling) โดยแบ่งนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาค (EC 201) เป็น  
9 ตอน และคำนวณหาจำนวนตัวอย่างตามสัดส่วน (Proportion) ของกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ตามสูตร

$$n_i = \frac{N_i}{N} * n$$

โดยที่  $n_i$  คือ จำนวนของตัวอย่างที่ได้จากในแต่ละตอนของชั้นเรียนวิชา EC 201  
 $n$  คือ จำนวนของตัวอย่างทั้งหมดที่ต้องการจากทุกตอน  
 $N_i$  คือ จำนวนประชากรทั้งหมดในแต่ละตอน  
 $N$  คือ จำนวนประชากรทั้งหมดของทุกตอน

$$\text{ขนาดของตัวอย่างในตอนที่ 1 } (n_1) = \frac{66}{489} \times 300 \approx 40 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{ขนาดของตัวอย่างในตอนที่ 2 } (n_2) = \frac{53}{489} \times 300 \approx 33 \text{ ตัวอย่าง}$$

ในการทำงานเดียวกันสามารถคำนวณหาขนาดของตัวอย่างในตอนที่เหลือได้ตามสูตร  
ข้างต้นโดยกำหนดให้จำนวนตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 300 ตัวอย่างได้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างใน  
แต่ละตอน ( $n_i$ ) ดังแสดงในตารางที่ 3.1



ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคจำแนกตามตอน

ตอน	จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน EC 201 และไม่ได้รับเกรด W (คน)	กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่ม
1	66	40
2	53	33
3	50	31
4	67	40
5	36	22
6	56	35
8	43	27
9	59	36
10	59	36
รวม	489	300

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ตอนที่ 7 ปิด เนื่องจากไม่มีนักศึกษาลงทะเบียน

$$\text{โดยที่ } n = \sum_{i=1}^n n_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, 9)$$

$$n = 300 \text{ ตัวอย่าง}$$

### 3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมเอกสารจากแหล่งต่างๆ อาทิสำนักทะเบียนและ  
บริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยพายัพ ห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ห้องสมุดกลาง  
มหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น