

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 แบบจำลองที่ใช้

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประเมินปัจจัยที่มีผลกระทบต่อร้อยละการเข้าชั้นเรียนและความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษาในครั้งนี้ ได้อาศัยแนวคิดของ Stephen Devadoss และ John Foltz (1965) ซึ่งแบบจำลองในการศึกษาประกอบด้วย แบบจำลองของการเข้าชั้นเรียนและแบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษา ดังต่อไปนี้

3.1.1 แบบจำลองของการเข้าชั้นเรียน (CATTEND MODEL)

แบบจำลองของการเข้าชั้นเรียน(CATTEND MODEL)จะถูกสร้างให้อยู่ในรูปฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ (independent variables) ดังนี้

$$\text{CATTEND} = H (F\text{-Law, } F\text{-Theo, } \text{Soci, } \text{Busi, } F\text{-Nurse, } \text{Science, } F\text{-Econ, } \text{Acc-Fin, } \text{Thai, } \text{Eng, } \text{Ger, } \text{Music, } \text{His, } \text{Law, } \text{Theo, } \text{Soc, } \text{Pys,Mass, } \text{Mark, } \text{Sec, } \text{Hotel, } \text{Manage, } \text{Nurs, } \text{G-Sci, } \text{Statis, } \text{Compu, } \text{Foodsi, } \text{Econ, } \text{Acc, } \text{Fin, } \text{Gender, } \text{Soph, } \text{Junior, } \text{Senior, } \text{Age, } \text{Pgpa, } \text{Gov-officer, } \text{StateEn, } \text{Employee, } \text{Owners,Liveplace, } \text{Honorl, } \text{W-honor, } \text{Freatt, } \text{Parfin, } \text{Scholar, } \text{Gloan, } \text{SELFfin, } \text{H-work, } \text{H-study, } \text{Textbook, } \text{Review, } \text{Nighttour, } \text{Atreg, } \text{Atgrad, } \text{StudyBef, } \text{Sopcourse, } \text{Jucourse, } \text{Secouse, } \text{Days, } \text{Time, } \text{Lecture, } \text{Motiva, } \epsilon_1) \dots\dots\dots(3.1)$$

โดยที่	CATTEND	คือ ร้อยละการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาแต่ละคน
	F-Law	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะนิติศาสตร์ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
	F-Theo	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะศาสนศาสตร์ แมคคิลวารี และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้

Soci	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะสังคมศาสตร์ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษา คณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Busi	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษา คณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
F-Nurse	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ แมคคอร์มิค และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Science	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ และ มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็น นักศึกษา คณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
F-Econ	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์ และ มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษา คณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Acc-Fin	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะการบัญชี การเงิน และการธนาคารและมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาคณะอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Thai	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาภาษาไทย และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาอื่น ๆ
Eng	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาภาษาอังกฤษ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษา กาควิชาอื่น ๆ
Ger	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาภาษาเยอรมัน และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาอื่น ๆ
Music	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาดุริยศิลป์ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาอื่น ๆ
His	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาประวัติศาสตร์ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาอื่น ๆ
Law	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชานิติศาสตร์ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาอื่น ๆ
Theo	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาปรัชญาและศาสนา และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาอื่น ๆ
Soc	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษากาควิชาอื่น ๆ

Pys	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาจิตวิทยา และ มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Mass	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชานิเทศศาสตร์ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Mark	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการตลาด และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษา ภาควิชาอื่น ๆ
Sec	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการเลขานุการ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็น นักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Hotel	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการจัดการ โรงแรมและการท่องเที่ยว และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษา ภาควิชาอื่น ๆ
Manage	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการจัดการและ มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Nurs	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการพยาบาล และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
G-Sci	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาวิทยาศาสตร์ ทั่วไปและมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Statis	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาสถิติ และมีค่า เท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Compu	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาคอมพิวเตอร์ และ มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Foodsi	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาวิทยาศาสตร์การ อาหาร และมีค่า เท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Econ	คือ ตัวแปรหุ่น โดยมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาเศรษฐศาสตร์ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ
Acc	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการบัญชี และมี ค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษา ภาควิชาอื่น ๆ
Fin	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาการเงินและการ ธนาคารและมีค่า เท่ากับ 0 เมื่อเป็นนักศึกษาภาควิชาอื่น ๆ

Gender	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นเพศหญิงและมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นเพศชาย
Soph	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และมีค่าเท่ากับ 0 กรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Junior	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และมีค่าเท่ากับ 0 กรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Senior	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า และมีค่าเท่ากับ 0 กรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Age	คือ อายุของนักศึกษา
Pgpa	คือ เกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 2/2543
Gov-officer	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อบิดามารดาของนักศึกษาทำงานรับราชการ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อมีอาชีพอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
State-En	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่า เท่ากับ 1 เมื่อบิดามารดาของนักศึกษาทำงานรัฐวิสาหกิจ และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อมีอาชีพอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Employee	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อบิดามารดาของนักศึกษาทำงานรับจ้าง และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อ มีอาชีพอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Owners	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อบิดามารดาของนักศึกษาทำงานโดยมีกิจการเป็นของตัวเอง และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อมีอาชีพอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Liveplace	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อนักศึกษามีที่อยู่อาศัยโดยไม่ต้องเช่า เช่นอยู่กับพ่อแม่ และญาติพี่น้องและมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อมีที่อยู่อาศัยอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Honori	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อนักศึกษาเคยได้รับเกียรติบัตรเรียนดีมาก่อน และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
W-honor	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อนักศึกษาต้องการได้เกียรตินิยมเรียนดี และมีค่า เท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Freatt	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อความถี่ในการเข้าชั้นเรียนเป็นเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ และเข้าเรียนบ่อยครั้ง และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้

Parfin	คือ จำนวนเงินทั้งหมดที่ได้รับจากผู้ปกครองเพื่อใช้ในการศึกษาเทียบกับค่าใช้จ่ายในการศึกษาทั้งหมด
Scholar	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อได้รับทุนการศึกษา และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Gloan	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการกู้ยืมเงินกู้จากรัฐบาล และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
SELFfin	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการทำงานหาเงินเอง และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
H-work	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการใช้เวลาบางส่วนเพื่อการทำงานหาเงินและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
H-study	คือ จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการศึกษา เช่น ทำการบ้าน และเตรียมตัวเรียนต่อสัปดาห์ในระหว่างปีการศึกษาที่เรียน
Textbook	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการทบทวนตำราเรียนก่อนและหลังเข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอหรือบ่อยครั้ง และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Review	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการทบทวนตำราเรียนก่อนสอบอย่างสม่ำเสมอหรือบ่อยครั้งและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Nighttour	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อไม่เคยไปเที่ยวกลางคืน หรือไปเที่ยวบ่อยกว่าเดือนละครั้ง และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Atreg	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีการบังคับให้ต้องเข้าชั้นเรียนและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Atgrad	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อการเข้าชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการตัดเกรดและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
StudyBef	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเคยลงทะเบียนวิชาเรียนวิชาที่ทำการสำรวจมากกว่า 1 ครั้ง และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Sopcourse	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นกระบวนวิชาชั้นปีที่ 2 และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Jucourse	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นกระบวนวิชาชั้นปีที่ 3 และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้

Secouse	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นกระบวนวิชาชั้นปีที่ 4 และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Days	คือ ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อวันที่เรียนเป็น MWF และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Time	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเวลาที่เรียนอยู่ในช่วง 8.00 ถึง 12.30 และมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Lecture	คือ ตัวแปรหุ่น มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อการเรียนการสอนมีการเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียนและมีค่าเท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้
Motiva	คือ แรงจูงใจในการเข้าชั้นเรียนโดยผู้สอนของวิชาที่ทำการศึกษา โดยใช้สเกล 1-10
ϵ_1	คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (error terms)

3.1.2 แบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (GRADE MODEL)

แบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาจะถูกสร้างให้อยู่ในรูปฟังก์ชันที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ (independent variables) ดังนี้

$$\text{GRADE} = h(\text{CATTEND ES, F-Law, F-Theo, Soci, Busi, F-Nurse, Science, F-Econ, Acc-Fin, Thai, Eng, Ger, Music, His, Law, theo, Soc, Pys, Mass, Mark, Sec, Hotel, Manage, Nurs, G-Sci, Statis, Compu, Foodsi, Econ, Acc, Fin, Gender, Soph, Junior, Senior, Age, Pgpa, Gov-officer, State En, Employee, Owners, Liveplace, Honorl, W-honor, Freatt, Parfin, Scholar, Gloan, SELFfin, H-work, H-study, Textbook, Review, Nighttour, Atreg, Atgrad, StudyBef, Sopcourse, Jucourse, Secouse, Days, Time, Lecture, Motiva, \epsilon_2}) \dots\dots\dots(3.2)$$

โดยที่	GRADE	คือ เกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาแต่ละคน
	CATTEND ES	คือ ร้อยละการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาแต่ละคนที่ได้จากการประมาณการจากแบบจำลองของการเข้าชั้นเรียน
	ϵ_2	คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (error terms)

ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ที่กล่าวข้างต้นมีความหมายและการวัดเหมือนกับตัวแปรอิสระอื่น ๆ ดังที่ปรากฏในสมการที่ (3.1)

การประมาณแบบจำลอง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression analysis) โดยสมการทั้งสองนี้จะถูกอธิบายในรูปของสมการเกี่ยวเนื่องแบบ recursive system โดยการประมาณแบบจำลองปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษา ก่อนหน้านั้นจึงหาแบบจำลองของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษา โดยการใช้การประมาณแบบจำลองเทคนิคการถดถอยแบบ SURE

รูปแบบของแบบจำลอง (functional model) ที่จะนำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ของการเข้าชั้นเรียน (CATTEND) และความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (GRADE) กับตัวแปรอิสระต่าง ๆ นั้น อาจจะอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ กันทั้งในรูปแบบของ Linear และ Non-Linear Form โดย Non-Linear Form อาจอยู่ในรูปของ Double-Log หรือ Exponential Form และ Semi-Log Form

โดยจะทดสอบว่าแบบจำลองใดมีความเหมาะสมกับข้อมูลในการวิจัยมากที่สุดซึ่งจะถูกนำมาใช้เป็นแบบจำลองสำหรับการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อร้อยละการเข้าชั้นเรียนและความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยพายัพ

3.2 สมมติฐานการศึกษา

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

3.2.1 สมมติฐานการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเข้าชั้นเรียน (CATTEND)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษา (CATTEND) ของนักศึกษานั้นน่าจะมี ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ คณะ (Faculty) ภาควิชา (Major) เพศหญิง (Gender) ชั้นปี (Year status) อายุ (Age) เกรดเฉลี่ยสะสมก่อนหน้า (P GPA) อาชีพ (Occupation) ที่อยู่อาศัย (Liveplace) เคยได้รับเกียรติบัตรเรียนดี (Honor) มาก่อน ความต้องการได้รับเกียรตินิมเรียนดี (W-honor) ความดีในการเข้าชั้นเรียน (Freatt) ได้รับเงินสนับสนุนจากผู้ปกครอง (Parfin) ได้รับทุน การศึกษา (Scholar) มีการกู้ยืมเงิน เพื่อการศึกษาจากรัฐบาล (Gloan) จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการอ่าน และทบทวนตำราเรียนต่อสัปดาห์ (H-study) ความดีในการทบทวนตำราเรียนก่อนและหลังเข้า ชั้นเรียน (Textbook) ความดีในการทบทวนตำราเรียนก่อนสอบ (Review) ความดีในการเที่ยว กลางคืน (Nighttour) มีมาตรการบังคับให้ต้องเข้าชั้นเรียน (Atreg) การเข้าชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่ง

ของการตัดเกรด (Atgrad) เคยลงทะเบียนเรียนวิชาต่างๆที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่2/2543 มาก่อน (StudyBef) กระบวนวิชาของชั้นปี (Course Status) ช่วงวันที่เรียน (Days) ช่วงเวลาที่เรียน (Time) มีการเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Lecture) แรงจูงใจในการเรียน (Motiva) จากผู้สอน ในขณะที่การเข้าชั้นเรียนมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการใช้เวลาบางส่วนเพื่อการทำงานหารายได้เอง(H-work) ทำงานหาเงินเป็นค่าเล่าเรียนเอง(SELFFin)

3.2.2 สมมุติฐานการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยที่มีผลต่อความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (GRADE)

ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา (GRADE) ของนักศึกษานั้นคาดว่าจะเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาคือร้อยละการเข้าชั้นเรียน โดยการประมาณการ (CATTENDES) คณะ (Faculty) ภาควิชา (Major) เพศหญิง (Gender) ชั้นปี (Year status) อายุ (Age) เกรดเฉลี่ยสะสมก่อนหน้า (Pgpa) อาชีพ (Occupation) ที่อยู่อาศัย (Liveplace) เคยได้รับเกียรติบัตรเรียนดี (Honor1)มาก่อน ความต้องการได้รับเกียรตินิมเรียนดี (W-honor) ความถี่ในการเข้าชั้นเรียน(Freatt) ได้รับเงินสนับสนุนจากผู้ปกครอง (Parfin) ได้รับทุนการศึกษา (Scholar) มีการกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาจากรัฐบาล (Gloan) ทำงานหาเงินเป็นค่าเล่าเรียนเอง(SELFFin) จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการอ่านและทบทวนตำราเรียนต่อสัปดาห์ (H-study) ความถี่ในการทบทวนตำราเรียนก่อนและหลังเข้าชั้นเรียน(Textbook) ความถี่ในการทบทวนตำราเรียนก่อนเข้าสอบ (Review) ความถี่ในการเที่ยวกลางคืน (Nighttour) มีมาตรการบังคับให้ต้องเข้าชั้นเรียน(Atreg) การเข้าชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการตัดเกรด (Atgrad) เคยลงทะเบียนเรียนวิชาต่างๆที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่2/2543มาก่อน (StudyBef) กระบวนวิชาของชั้นปี (Course Status) ช่วงวันที่เรียน (Days) ช่วงเวลาที่เรียน (Time) มีการเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Lecture) แรงจูงใจในการเรียน (Motiva) จากผู้สอน ในขณะที่ความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการใช้เวลาบางส่วนเพื่อการทำงานหารายได้เอง (H-work)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยในครั้งนี้ข้อมูลที่ได้มีการเก็บรวบรวมจาก 2 ทางคือ ได้จากการเก็บแบบสอบถาม และจากการค้นคว้าหาข้อมูลที่มีอยู่จากแหล่งต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

ได้จากแบบสอบถามซึ่งสอบถามนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยพายัพที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2543 และเลือกขนาดของตัวอย่าง (samples) โดยอาศัยความน่าจะเป็น (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%

$$\text{ฉะนั้น } E = 5/100 = 0.05$$

$$\text{ได้ } E^2 = 0.0025$$

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และยอมให้ผิดพลาดสูงสุดได้เพียง 5% แล้วขนาดของตัวอย่างที่ต้องการทั้งหมด

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

แสดงว่าอย่างน้อยต้องมีกลุ่มตัวอย่าง (Samples) เป็นจำนวน 286 ตัวอย่างที่ต้องนำมาเป็นตัวแทนประชากรทั้งหมดโดยการนำประชากรทั้งหมดมาแบ่งเป็นชั้นภูมิ (Multi Stages Stratified Random Sampling) ในการแบ่งชั้นภูมิครั้งแรกใช้ขณะที่นักศึกษาสังกัดเป็นเกณฑ์และแบ่งชั้นภูมิครั้งที่สองใช้สถานภาพชั้นปีที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่เป็นเกณฑ์ดังแสดงในตารางที่ 3:1

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักศึกษาของแต่ละคณะแบ่งตามชั้นปีที่ลงทะเบียนเรียนเทอมที่ 1 /2543

คณะ	สถานะภาพชั้นปีของนักศึกษา				รวม (คน)
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4 และสูง กว่า	
มนุษยศาสตร์	246	139	149	194	728
สังคมศาสตร์	294	243	247	348	1,132
นิติศาสตร์	230	139	145	196	710
บริหารธุรกิจ	848	646	653	724	2,871
บัญชี - การเงินฯ	384	327	327	437	1,475
พยาบาลศาสตร์แมคฯ	129	125	122	83	459
วิทยาศาสตร์	129	125	122	83	459
ศาสนศาสตร์แมคกิลวารี	37	30	14	13	94
เศรษฐศาสตร์	56	42	-	-	98
รวม	2,353	1,816	1,779	2,078	8,026

ที่มา : สำนักทะเบียนและบริการการศึกษามหาวิทยาลัยพายัพ , รายงานประจำปี 2543

จากสูตร

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

- โดยที่ n_i คือ จำนวนของตัวอย่างที่ได้ในแต่ละกลุ่ม
 n คือ จำนวนของตัวอย่างที่ต้องการทั้งหมด
 N_i คือ จำนวนประชากรทั้งหมดในแต่ละกลุ่ม
 N คือ จำนวนประชากรทั้งหมดของทุกกลุ่ม

จากข้อมูลในตารางที่ 3.1 สามารถคำนวณหาจำนวนของตัวอย่าง (Samples) ของแต่ละคณะโดยมีการแบ่งชั้นภูมิตามคณะและคำนวณหาจำนวนของตัวอย่าง (Samples) ของแต่ละชั้นปีในคณะแต่ละคณะโดยมีการแบ่งชั้นภูมิตามชั้นปีโดยใช้สูตรการหาจำนวนของตัวอย่างดังที่กล่าวมาแล้วและกำหนดให้ขนาดของตัวอย่างเท่ากับ 300 ตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

การคำนวณหาจำนวนตัวอย่าง (samples) ของแต่ละคณะจากประชากรทั้งหมด

$$\text{จำนวนตัวอย่างของคณะมนุษยศาสตร์} = \frac{728}{8,026} \times 300 \approx 27 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{จำนวนตัวอย่างของคณะสังคมศาสตร์} = \frac{1,132}{8,026} \times 300 \approx 42 \text{ ตัวอย่าง}$$

การคำนวณหาจำนวนตัวอย่าง (Samples) ของนักศึกษาในแต่ละชั้นปีของแต่ละคณะ

$$\text{คณะมนุษยศาสตร์มีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด} = 27 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 1} = \frac{246}{728} \times 27 \approx 9 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 2} = \frac{139}{728} \times 27 \approx 5 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 3} = \frac{149}{728} \times 27 \approx 6 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และสูงกว่า} = \frac{194}{728} \times 27 \approx 7 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{คณะสังคมศาสตร์มีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด} = 42 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 1} = \frac{294}{1,132} \times 42 \approx 11 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 2} = \frac{243}{1,132} \times 42 \approx 9 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 3} = \frac{247}{1,132} \times 42 \approx 9 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$\text{นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และสูงกว่า} = \frac{348}{1,132} \times 42 \approx 13 \text{ ตัวอย่าง}$$

ในการทำงานเดียวกันสามารถคำนวณหาจำนวนตัวอย่างของคณะต่างๆ แยกตามสถานภาพชั้นปีโดยการเพิ่มขนาดของตัวอย่างที่เก็บเพื่อทำให้การกระจายของข้อมูลมีมากขึ้นได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนตัวอย่าง (Samples) ของนักศึกษาแต่ละคณะแยกตามชั้นปีที่เก็บจาก
ประชากรทั้งหมด

คณะ	สถานภาพชั้นปีของนักศึกษา				รวม (คน)
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4 และสูง กว่า	
มนุษยศาสตร์	15	16	15	15	61
สังคมศาสตร์	21	16	23	23	83
นิติศาสตร์	14	11	12	12	49
บริหารธุรกิจ	57	51	48	51	207
บัญชี – การเงินฯ	23	29	27	33	112
พยาบาลศาสตร์แมคฯ	7	8	8	6	29
วิทยาศาสตร์	12	13	14	13	52
ศาสนศาสตร์แมคกิลวารี	2	3	3	3	11
เศรษฐศาสตร์	7	5	-	-	12
รวม	158	152	150	156	616

ที่มา : จากการสำรวจ

3.2.3 ข้อมูล τυติภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ อาทิ สำนักทะเบียนและบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยพายัพ สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น