



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติ)

ปริญญา

สถิติ

สถิติ

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

A Comparison Study on Methods of Classification of Student Academic Achievement
in Chamrasak University of Lao People's Democratic Republic

นามผู้วิจัย นายอินทแสง อินทราชา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์อภิญา หิรัญวงษ์, ศศ.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์อำไพ ทองธีรภาพ, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์อำไพ ทองธีรภาพ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

A Comparison Study on Methods of Classification of Student Academic Achievement in
Champasack University of Lao People's Democratic Republic

โดย

นายอินทแสง อินทราชา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ)

พ.ศ. 2555

อินทแสง อินทราชา 2555: การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์อภิญา หิรัญวงษ์, ศศ.ด. 94 หน้า

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 3 วิธี
ประกอบด้วย การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก การวิเคราะห์จำแนกประเภทและโครงข่าย
ประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ตัวแปรในการจำแนกประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคลของ
นักศึกษา สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย พฤติกรรมการเรียน ทักษะติดต่ออาจารย์ผู้สอน ทักษะติดต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย ความคิดเห็นต่อหลักสูตรและแรงจูงใจในการศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ
นักศึกษาจากคณะศึกษาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์และคณะเกษตรศาสตร์จำนวน 365 คน ที่จากการ
สุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ

ผลการศึกษา พบว่า โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ให้ค่าร้อยละ
ความถูกต้องมากที่สุด เท่ากับ 95.6 รองลงมาคือ การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก และการ
วิเคราะห์จำแนกประเภท ให้ค่าร้อยละความถูกต้องเท่ากับ 67.5 และ 60.8 ตามลำดับ ตัวแปรจำแนก
กลุ่มด้วยวิธีการ โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับที่มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุด 3
ลำดับคือ เกรดเฉลี่ยจากภาคเรียนที่ 1 ปีที่ 1 อายุของนักศึกษา และทักษะติดต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย

ลายมือชื่อนิติกร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Inthaseng Inthalaxa 2012: A Comparison Study on Methods of Classification of Student Academic Achievement in Champasack University of Lao People's Democratic Republic. Master of Science (Statistics), Major Field: Statistics, Department of Statistics. Thesis Advisor: Associate Professor Apinya Hirunwong, Ph.D. 94 pages.

This research aim is Comparison Study on Methods of Classification of Student Academic Achievement in Champassack University of Lao People's Democratic Republic. The methods of classificatuion are the Logistic Regression Analysis Method (LRA), the Discriminant Analysis Method (DA) and the Back Propagation Neural Networks Method (BPNN). Variables are used to classify in this research which consists of data variable of students, students' reaction to teacher variable, students' attitude on each other variable, the comments on curriculum variable and education encouragement variable. The samples are 365 students from Faculty of Education, Faculty of Economics and Faculty of Agriculture, Champasak University by stratified random sampling.

This research is found that the method of Back Propagation Neural Networks (BPNN) gave 95.6% correct of classification and regarded as the most percentage accuracy, while the method of Logistic Regression Analysis (LRA) and Discriminant Analysis method (DA) gives the percentage accuracy for classification of 67.5% and 60.8% respectively. The three most score factors by the Back Propagation Neural Networks (BPNN) are the GPA in first year, the student ages and the attitude toward peers.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและช่วยเหลือเอาใจใส่จาก
รองศาสตราจารย์ ดร. อภิญญา หิรัญวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ อาจารย์ ดร. อำไพ
ทองธีรภาพ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้ช่วยเหลือวางแผนงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
ตลอดจนการให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยจนสำเร็จลุล่วงซึ่ง
เป็นทุนความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้ทุก ๆ สิ่งทุก ๆ อย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรัก และ
กำลังใจที่ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษา ขอขอบคุณเพื่อนและพี่น้องนิสิตปริญญา
โท ภาควิชาสถิติที่ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัยเสมอมา

สำหรับคุณประโยชน์และคุณค่าของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบเป็นเครื่องบูชา
พระคุณแก่บิดามารดาครูบาอาจารย์และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ถ้าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มี
ข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

อินทแสง อินทราชา
มกราคม 2555

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	6
การตรวจเอกสาร	9
อุปกรณ์และวิธีการ	25
อุปกรณ์	25
วิธีการ	25
ผลและวิจารณ์	38
สรุปและข้อเสนอแนะ	67
สรุป	67
ข้อเสนอแนะ	69
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	71
ภาคผนวก	74
ภาคผนวก ก แบบสอบถามภาษาไทย	75
ภาคผนวก ข แบบสอบถามภาษาลาว	84
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	94

สารบัญญัตราง

ตารางที่		หน้า
1	ระดับคะแนนในการวัดผลการเรียนของแต่ละรายวิชา	2
2	จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร 5 ปี ที่รับเข้าศึกษาจำนวนที่สำเร็จและไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรจำแนกตามคณะ เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 ถึงปีการศึกษา 2549 ของมหาวิทยาลัยจฬาลงกรณ์	4
3	จำนวนแบบสอบถามที่ส่งให้แต่ละคณะและได้กลับคืนมา	26
4	การกำหนดตัวแปรอ้างอิง	33
5	การกำหนดตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)	35
6	จำนวนและร้อยละคุณลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาตัวอย่าง	41
7	จำนวนและร้อยละคุณลักษณะด้านการศึกษาของนักศึกษาตัวอย่าง	45
8	ร้อยละของสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย	47
9	ร้อยละของพฤติกรรมการเรียน	48
10	ร้อยละของระดับทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน	50
11	ร้อยละของระดับทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย	52
12	ร้อยละของระดับความคิดเห็นต่อหลักสูตร	53
13	ร้อยละของระดับแรงจูงใจในการศึกษา	54
14	ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก	56
15	ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก	57
16	ตัวแปรจำแนกผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา	59
17	ค่าสถิติที่นำมาพิจารณาในการจำแนกประชากรออกเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน	59
18	ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยการวิเคราะห์จำแนกประเภท	59
19	ค่ากลาง (Group Centroids) ของแต่ละกลุ่มจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ในการเรียน	60
20	ค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มที่อยู่ในรูปมาตรฐานของตัวแปรจำแนกที่มีความสามารถในการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน	60
21	แสดงค่าความสำคัญของข้อมูลคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
22	แสดงค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด	63
23	ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด	63
24	แสดงค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบโลจิสติก และการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวน 3 ตัวแปร	64
25	ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบโลจิสติก และการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวน 3 ตัวแปร	65
26	ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ 2 วิธี	65
27	ตัวแปรและร้อยละความถูกต้องจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจำแนกตามวิธีจำแนกกลุ่ม 3 วิธี	66

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างระบบประสาท	17
2	โครงสร้างการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม	18
3	โครงข่ายประสาทเทียมแบบการเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับ	19
4	โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่เดินทาง	20
5	โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่ย้อนกลับ	20

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

A Comparison Study on Methods of Classification of Student Academic
Achievement in Champasack University of Lao People's
Democratic Republic

คำนำ

การขยายแผนพัฒนาการศึกษาซึ่งรัฐบาลได้กำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเริ่มตั้งแต่ปีพ.ศ. 2543 ถึงปี พ.ศ. 2563 แผนพัฒนาการศึกษานี้มุ่งเน้นการปรับปรุงคุณภาพและการขยายปริมาณการศึกษาตลอดจนการผลิตกำลังคนระดับต่าง ๆ ให้สนองความต้องการของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ปัญหาทางด้านการศึกษาที่ประสบในระยะของการพัฒนาเศรษฐกิจตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติคือการขยายปริมาณการศึกษายังไม่อาจสนองความต้องการของสังคมได้อย่างเพียงพอเพราะการเพิ่มขึ้นของประชากร ดังนั้นนโยบายของการศึกษาของรัฐบาลในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มุ่งแก้ปัญหาดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงและขยายการศึกษาให้เพียงพอแก่ความต้องการแต่ละระดับในการพัฒนาประเทศ เพื่อสนองนโยบายการศึกษาของรัฐดังกล่าวมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์จึงได้รับการก่อตั้งขึ้นเป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐแห่งที่ 2 เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนในท้องถิ่นมีโอกาสได้รับการศึกษาในมหาวิทยาลัยเพิ่มขึ้นโดยการจัดสรรโควตาพิเศษให้กับนักเรียนในเขตจังหวัดภาคใต้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายปีที่ 6 จาก 4 จังหวัด คือ จังหวัดสาละวัน จังหวัดจำปาศักดิ์ จังหวัดเซกอง และจังหวัดอัตปือของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวในการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์โดยการจัดตั้งรับเข้าเรียนด้วย 3 รูปแบบ คือรับเข้าเรียนตามทุนรัฐบาล ทุนส่วนตัว และทุนมหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2545 มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ได้เปิดสอนหลักสูตรปริญญาตรี (หลักสูตร 5 ปี) ซึ่งประกอบด้วย 3 คณะ คือคณะศึกษาศาสตร์ (ภาควิชาภาษาลาว ภาควิชาคณิตศาสตร์ และภาควิชาภาษาอังกฤษ) คณะเศรษฐศาสตร์ (ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ และภาควิชาบริหารธุรกิจ) และคณะเกษตรศาสตร์ (ภาควิชาปลูกพืชและภาควิชาสัตวบาล) ปีการศึกษา 2546 ได้เปิดสอนเพิ่มหลักสูตร

วิชาชีพชั้นสูงได้แก่ ภาควิชาการท่องเที่ยวและบริการ ภาควิชาปลูกพืช ภาควิชาสัตวบาล ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและภาควิชาวิศวกรรมโยธาเพื่อเปิดโอกาสให้พนักงาน และนักศึกษาทั่วไปที่สำเร็จการเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ขึ้นไปมีโอกาสดำเนินการระดับความรู้ ดังนั้นมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์ได้เปิดสอนหลักสูตรภาคการศึกษาระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 5 ปี) ขึ้น ซึ่งประกอบด้วยภาควิชาเศรษฐศาสตร์ ภาควิชาบริหารธุรกิจ ภาควิชาปลูกพืช ภาควิชาสัตวบาลและภาควิชาภาษาอังกฤษ

พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์ได้เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรีเพิ่มคือ คณะนิติศาสตร์ ดังนั้นปัจจุบันมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์ได้เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรีแล้วจำนวน 4 คณะ ได้แก่คณะศึกษาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ และคณะนิติศาสตร์

การเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์เรียนเป็นระบบหน่วยกิตมีการวัดผลการเรียนของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 5 ปี) และระดับวิชาชีพชั้นสูงทั้งภาคปกติและภาคค่ำ ด้วยรูปแบบของการจัดการสอนแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้เรียนผ่านตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ แต่ละภาคการศึกษาซึ่งปีการศึกษาหนึ่งประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษาและมีการวัดผลการเรียนของนักศึกษา 2 ครั้ง คือวัดผลการเรียนระหว่างภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษาโดยมีระดับคะแนนในการวัดผลการเรียนของแต่ละรายวิชาและความหมายของระดับคะแนนแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับคะแนนในการวัดผลการเรียนของแต่ละรายวิชา

ระดับคะแนน (ตัวอักษร)	ระดับคะแนน (ตัวเลข)	ความหมาย
A	4.0	ดีมาก
B ⁺ , B	3.5, 3.0	ดี
C ⁺ , C	2.5, 2.0	พอใช้
D ⁺ , D	1.5, 1.0	ผ่าน
F	0.0	ไม่ผ่าน

เกณฑ์ตัดสินผลการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับพิจารณาเลื่อนชั้นและสำเร็จการศึกษา

1. หลักสูตรปริญญาตรี (หลักสูตร 5 ปี) มีดังนี้

1.1 มีระดับคะแนนหรือเกรดในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษาตั้งแต่ 1.0 หรือเกรด D ขึ้นไป

1.2 มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่เริ่มการศึกษาในชั้นปีที่ 1 ถึงสิ้นภาคปลายปีการศึกษาชั้นปีที่ 5 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป ($GPA \geq 2.00$) และมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ 120 หน่วยกิตขึ้นไป

1.3 มีคะแนนความประพฤติตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

2. หลักสูตรระดับวิชาชีพชั้นสูง (หลักสูตร 4 ปี) มีดังนี้

2.1 มีระดับคะแนนหรือเกรดในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษาตั้งแต่ 1.0 หรือได้เกรด D ขึ้นไป

2.2 มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่เริ่มการศึกษาในชั้นปีที่ 1 ถึงสิ้นภาคปลายปีการศึกษาชั้นปีที่ 3 และปีที่ 4 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา (หลักสูตร 3 ปี) ตั้งแต่ 1.65 ขึ้นไป ($GPA \geq 1.65$) และมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ 80 หน่วยกิตขึ้นไปสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา (หลักสูตร 4 ปี) ตั้งแต่ 1.80 ขึ้นไป ($GPA \geq 1.80$) และมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ 90 หน่วยกิตขึ้นไป

2.3 มีคะแนนความประพฤติตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ในแต่ละปีการศึกษามีจำนวนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ที่ไม่ได้รับการเลื่อนชั้นและไม่สำเร็จการศึกษาตามกำหนดนักศึกษาเหล่านี้ต้องใช้เวลาในการศึกษานานกว่าหลักสูตรที่กำหนดหรืออาจออกจากการศึกษาถ้าตกซ้ำชั้น 2 ปีติดต่อกันเป็นภาระต่อครอบครัวและภาครัฐที่เกี่ยวข้องต้องเสียงบประมาณสำหรับการศึกษาในแต่ละปีเป็นจำนวนมากและทำให้ขาดบุคลากรที่จะไปพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนนักเรียนระดับปริญญาตรีหลักสูตร 5 ปี ที่รับเข้าศึกษาจำนวนที่สำเร็จและไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรจำแนกตามคณะเริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 ถึงปีการศึกษา 2549 ของมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์

ปี/คณะ	ศึกษาศาสตร์	เศรษฐศาสตร์	เกษตรศาสตร์	รวม
2546				
รับเข้า	103	156	140	399
สำเร็จ (%)	80 (77.67)	130 (83.33)	96 (68.57)	306 (76.69)
ไม่สำเร็จ (%)	23 (22.33)	26 (16.67)	44 (31.43)	93 (23.31)
2547				
รับเข้า	171	98	89	358
สำเร็จ (%)	123 (71.93)	56 (57.14)	50 (56.18)	229 (63.97)
ไม่สำเร็จ (%)	48 (28.07)	42 (42.86)	39 (43.82)	129 (36.03)
2548				
รับเข้า	186	131	108	425
สำเร็จ (%)	146 (78.49)	82 (62.60)	53 (49.07)	281 (66.12)
ไม่สำเร็จ (%)	40 (21.51)	49 (37.40)	55 (50.93)	144 (33.88)
2549				
รับเข้า	185	170	116	471
สำเร็จ (%)	-	-	-	-
ไม่สำเร็จ (%)	-	-	-	-

ที่มา: แผนกทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์ (2552)

จากตารางที่ 2 พบว่า จำนวนนักเรียนที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ (5 ปี) สำหรับปีการศึกษา พ.ศ. 2546 จำนวน 93 คนคิดเป็นร้อยละ 23.31 ปีการศึกษา พ.ศ. 2547 จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 36.03 และปีการศึกษา พ.ศ. 2548 จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 33.88 เมื่อพิจารณา โดยรวมพบว่าจำนวนนักเรียนที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ (5 ปี) ทั้งหมดประมาณใกล้เคียงหนึ่งในสามคิดเป็นร้อยละ 31.28

ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวของมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์จากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่ามีนักศึกษา ระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) หลักสูตร 5 ปี ที่ตกค้างมีจำนวนมาก ถ้ามหาวิทยาลัยทราบถึงปัจจัยที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาอาจนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดปัญหาดังกล่าว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของ มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์โดยปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ปัจจัยด้านข้อมูลส่วนบุคคล ปัจจัยด้าน สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัย ปัจจัยด้านพฤติกรรมกรเรียน ปัจจัยด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน ปัจจัยด้านทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย ปัจจัยด้านความคิดเห็นต่อหลักสูตร และปัจจัยด้าน แรงจูงใจในการศึกษา ส่วนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาจำแนกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มสำเร็จ การศึกษาตามหลักสูตร (5 ปี) และกลุ่มไม่สำเร็จตามหลักสูตร (มากกว่า 5 ปี) ซึ่งการวิเคราะห์ เพื่อ หาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการจำแนกกลุ่ม 3 วิธีคือ การวิเคราะห์ การถดถอยแบบ โลจิสติก (Logistic Regression Analysis: LRA) การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis: DA) และ โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (Back Propagation Neural Network: BPNN) อีกทั้งศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มดังกล่าว เพื่อ พิจารณาหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการจำแนกกลุ่มผล สัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี (ภาคปกติ) มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์

วัตถุประสงค์

1. เปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา 3 วิธีคือ การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก การวิเคราะห์จำแนกประเภท และ โครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ
2. ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของ มหาวิทยาลัยจ่าปาศักดิ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมในการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของ นักศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) หลักสูตร 5 ปี ของมหาวิทยาลัยจ่าปาศักดิ์
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้ประกอบในการ แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของการศึกษาในอนาคตให้เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพมากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) หลักสูตร 5 ปี ชั้นปีที่ 5 ของมหาวิทยาลัยจ่าปาศักดิ์ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษา 2553 และสอบได้ หน่วยกิตสะสมตั้งแต่ 120 หน่วยกิตขึ้นไป โดยสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) โดยกำหนดคณะเป็นชั้นภูมิ ได้แก่ คณะศึกษาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ และคณะ เกษตรศาสตร์
2. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาตัวแปรหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) หลักสูตร 5 ปี ของมหาวิทยาลัยจ่าปาศักดิ์ ซึ่งผู้วิจัยได้พิจารณาคัดเลือก จากงานวิจัยและข้อค้นพบในการศึกษาที่ผ่านมาดังต่อไปนี้

- 2.1. ตัวแปรด้านข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา
- 2.2. ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย
- 2.3. ตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียน
- 2.4. ตัวแปรด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน
- 2.5. ตัวแปรด้านทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย
- 2.6. ตัวแปรด้านความคิดเห็นต่อหลักสูตร
- 2.7. ตัวแปรด้านแรงจูงใจในการศึกษา

คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

1. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน หมายถึงผลการประเมินความรู้ความสามารถในการเรียนทุกรายวิชาในรูปแบบเกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ในงานวิจัยนี้กำหนดกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม 1 เกรดเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.00 หมายถึงไม่สำเร็จการศึกษา และเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป หมายถึงสำเร็จการศึกษา
2. นักศึกษา หมายถึงผู้ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี(ภาคปกติ)หลักสูตร 5 ปีในชั้นปีที่ 5 และได้ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 และสอบได้หน่วยกิตสะสม 120 หน่วยกิตขึ้นไป ของมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์
3. แรงจูงใจในการศึกษา หมายถึงความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
4. พฤติกรรมการเรียน หมายถึงเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียน
5. ทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย หมายถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับการคบเพื่อนในด้านความร่วมมือช่วยเหลือในกิจกรรมต่อการพัฒนาด้านวิชาการของนักศึกษา
6. ความคิดเห็นต่อหลักสูตร หมายถึงความคิดเห็นในทางบวกหรือทางลบของนักศึกษาที่มีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในแต่ละคณะสาขาที่นักศึกษาเลือกเรียน

7. ทักษะคิดต่ออาจารย์ผู้สอน หมายถึงความคิดเห็นในทางบวกหรือทางลบของนักศึกษาที่มีต่ออาจารย์ผู้สอนในวิธีการสอน การประเมินผลความเอาใจใส่ และการให้คำแนะนำช่วยเหลือ

8. สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย หมายถึง

9. ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล หมายถึงเพศ อายุ รุ่นที่ได้รับเข้าศึกษาต่อมหาวิทยาลัย คณะคะแนนเฉลี่ยที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกในชั้นปีที่ 1 ของปีการศึกษา 2549 เกรดเฉลี่ยสะสมที่ได้จากภาคเรียนแรกชั้นปีที่ 1 ถึงภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 4 การมีโรคประจำตัว จำนวนพี่น้องทั้งหมดในครอบครัว จำนวนพี่น้องกำลังศึกษา การพักอาศัยขณะเรียน อยู่มหาวิทยาลัย สถานภาพสมรส อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ของบิดามารดา และระยะเวลาที่ใช้ในการทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวสอบ (สัปดาห์)

การตรวจเอกสาร

สำหรับการวิจัยครั้งนี้การตรวจเอกสารประกอบด้วยวิธีการทางสถิติและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วิธีการทางสถิติ

1. การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก

1.1 ตัวแบบการถดถอยแบบโลจิสติก

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระเมื่อตัวแปรตามไม่เป็นแบบต่อเนื่องแต่เป็นแบบแบ่งกลุ่ม 2 ค่า การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการศึกษาโดยอาศัยการแจกแจงแบบโลจิสติกมาสร้างตัวแบบการถดถอยจะได้โครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระไม่เป็นเชิงเส้นแต่เป็นลักษณะของโค้งรูปตัวอักษร S ที่มีขอบเขตอยู่ที่ 0 และ 1 ตัวแบบการถดถอยแบบโลจิสติกเมื่อมีตัวแปรอิสระหลายตัว เป็นดังนี้ (กัลยา, 2544)

$$Y = \pi(X) + \varepsilon$$

ซึ่ง

$$\pi(X) = \frac{e^{\beta X}}{1 + e^{\beta X}}$$

โดยที่ $\pi(X)$ เป็นความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของตัวแปรตามในเหตุการณ์ที่สนใจ
เมื่อกำหนดค่าของตัวแปรอิสระเป็น x

Y เป็นตัวแปรตาม

$X = (X_1, X_2, \dots, X_p)$ เป็นเวกเตอร์ตัวแปรอิสระ

แปลงค่า $\pi(x)$ โดย logit transformation

$$g(X) = \ln \frac{\pi(X)}{1 - \pi(X)}$$

จะได้ ฟังก์ชัน logit ของ multiple logistic regression คือ

$$g(X) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p$$

β_i เป็นสัมประสิทธิ์การถดถอย $i = 1, 2, 3, \dots, p$

1.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ ในตัวแบบ

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ในตัวแบบการถดถอยแบบโลจิสติก จะใช้วิธีการภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ซึ่งเป็นตัวประมาณที่ทำให้ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นมีค่าสูงสุด (Maximum Likelihood Function) และฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็น (Likelihood Function) สำหรับตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว ส่วนตัวแปรตามมีค่าได้ 2 ค่าและมีการแจกแจงแบบเบอร์นูลลี (Bernoulli Distribution)

กำหนดให้ $(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi}, y_i)$ เป็นค่าสังเกตที่ i ของตัวอย่างขนาด n โดยที่ $i = 1, 2, \dots, n$

ถ้า $y = 1$ หมายถึงเหตุการณ์ที่สนใจ

ฟังก์ชันความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ คือ

$$p(x_i) = \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i}$$

ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็น คือ

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n p(x_i)$$

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i}$$

และลอการิทึมฟังก์ชันความน่าจะเป็น (Log – Likelihood Function) คือ

$$\begin{aligned} l(\beta) &= \ln[L(\beta)] \\ &= \sum_{i=1}^n (y_i \ln \pi(x_i) + (1 - y_i) \ln [1 - \pi(x_i)]) \end{aligned}$$

หาตัวประมาณ β_i ซึ่งทำให้ค่า $l(\beta)$ มีค่าสูงสุด โดยที่ $\frac{\partial l(\beta)}{\partial \beta_i} = 0$ จะได้สมการความน่าจะเป็นที่ใช้ประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบจำนวน $p + 1$ สมการคือ

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0$$

และ

$$\sum_{j=1}^p x_{ij} [y_i - \pi(x_i)] = 0$$

โดยที่ $j = 1, 2, 3, \dots, p$; $i = 1$

เมื่อได้ค่าตัวประมาณ β_i แล้วแทนค่าตัวประมาณในตัวแบบการถดถอยแบบโลจิสติก $\pi(x_i)$ จะได้ $\hat{\pi}(x_i)$ ซึ่งจะเป็นตัวประมาณความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจเมื่อกำหนดค่าของตัวแปรอิสระในตัวแบบเป็น $(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi})$

1.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของสมการถดถอยแบบโลจิสติก

เป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญของตัวแปรอิสระทุกตัวพร้อมกันที่จะเป็นตัวกำหนดหรือพยากรณ์ตัวแปรตามในสมการถดถอยแบบโลจิสติก สำหรับสถิติที่จะใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของสมการแบบโลจิสติกคือสถิติการแจกแจงแบบไคสแควร์ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีแต่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้วิธี Loglikelihood ratio goodness of fit test.

สมมติฐานการทดสอบ

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{มี } \beta_i \text{ อย่างน้อย 1 ตัวไม่เท่ากับ 0}$$

กำหนดให้ $G = -2 \ln A$ โดยที่ A เป็นอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น ให้ G เป็นตัวทดสอบสถิติ ซึ่งเป็นสองเท่าของผลต่างในตัวแบบที่มีแต่ค่าคงที่กับตัวแบบที่มีค่าคงที่และตัวแปรอิสระ

$$G = -2 \ln \left[\frac{\text{ภาวะน่าจะเป็นในแบบที่ไม่มีค่าคงที่}}{\text{ภาวะน่าจะเป็นในแบบที่มีค่าคงที่และตัวแปรอิสระ}} \right]$$

$$= -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i}} \right]$$

$$= 2 \left\{ \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\pi_i) + (1 - y_i) \ln(1 - \pi_i)] - n_1 \ln\left(\frac{n_1}{n}\right) - n_0 \ln\left(\frac{n_0}{n}\right) - n \ln\left(\frac{n}{n}\right) \right\}$$

โดยที่

$$n_1 = \sum_{i=1}^n y_i \quad n_0 = \sum_{i=1}^n (1 - y_i)$$

ภายใต้ H_0 สถิติทดสอบมีการแจกแจงแบบไคสแควร์ ที่มีองศาความเป็นอิสระเท่ากับ ดังนั้นจะปฏิเสธสมมติฐาน เมื่อค่า P-Value มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

การตรวจสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยแบบโลจิสติกแต่ละตัว

สมมติฐานการทดสอบ

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0$$

ใช้สถิติทดสอบ ของ Wald test

$$Wald = \left[\frac{\beta_i}{s.e.(\beta_i)} \right]^2 \quad \text{มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน}$$

หรือ $\left[\frac{\beta_i}{s.e.(\beta_i)} \right]$ มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ที่มีองศาความเป็นอิสระเท่ากับ 1

ภายใต้ H_0 ซึ่งเป็นสมมติฐานในการทดสอบจะปฏิเสธสมมติฐาน เมื่อค่า P - value มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

1.4 วิธีการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่ตัวแบบการถดถอยแบบโลจิสติก

ในการคัดเลือกตัวแปรเข้าไปในตัวแบบนั้นใช้วิธีการเลือกตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (stepwise regression) โดยเริ่มจากตัวแบบที่มีเพียงค่าคงที่ (intercept) ตัวแปรแรกที่จะเพิ่มเข้าไปในตัวแบบเป็นตัวแปรที่มีสหสัมพันธ์สูงสุดโดยไม่คิดเครื่องหมายกับตัวแปรตามหลังจากนั้นตัวแปรที่จะเพิ่มเข้าไปใหม่ในตัวแบบจะเป็นตัวแปรที่มีสหสัมพันธ์บางส่วน (partial correlation) กับตัวแปรตามสูงสุดโดยมีการประเมินอิทธิพลของตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่อยู่ในตัวแบบก่อนหน้าในแต่ละขั้นตอนของการเลือกตัวแปร ทั้งนี้ตัวแปรอิสระอาจจะถูกตัดออกจากตัวแบบจะเป็นตัวแปรที่ให้ค่าสถิติ wald ที่มีค่าของ P (p-value) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด การเพิ่มตัวแปรเข้าในตัวแบบจะหยุดเมื่อตัวแปรที่จะเพิ่มไม่มีนัยสำคัญ

2. การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis)

การวิเคราะห์จำแนกประเภทเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับการนำตัวแปรอิสระหลายตัวไปทำนายตัวแปรตามซึ่งเป็นตัวแปรกลุ่มหรือตัวแปรจัดประเภท การวิเคราะห์วิธีนี้นอกจากจะสามารถจำแนกระหว่างกลุ่มได้อย่างสูงสุดแล้วยังสามารถบอกธรรมชาติบางอย่างของการจำแนกนั้นว่าตัวแปรใดจำแนกได้ดีมากน้อยกว่ากันการวิเคราะห์จำแนกประเภทมีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้ (กัลยา, 2544)

1. ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ต้องมีการแจกแจงเป็น โคน์ปกติ โดยเฉพาะตัวแปรอิสระ
2. ตัวแปรอิสระมีข้อมูลในระดับอันดับภาคชั้นหรืออัตราส่วนหรือตัวแปรนามบัญญัติที่ปรับเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy variable)
3. ตัวแปรอิสระ 2 ตัวขึ้นไปไม่ควรมีความสัมพันธ์กันสูง
4. ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามต้องมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นเท่านั้น
5. เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมต้องเท่ากันหรือใกล้เคียงกันเสมอ

2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดตัวแปรที่จะนำมาใช้จำแนกกลุ่มอย่างครอบคลุม

ขั้นตอนที่ 2 เลือกเฉพาะหน่วยตัวอย่างที่ต้องมีค่าของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามครบถ้วน

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระภายในกลุ่มโดยรวม

ขั้นตอนที่ 4 สร้างสมการจำแนกกลุ่ม (Discriminant Function)

2.2 การสร้างสมการจำแนกประเภท

ในการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มมีการสร้างสมการผลรวมเชิงเส้นตามน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่สามารถใช้จำแนกกลุ่มได้อย่างดีที่สุดการจำแนกกลุ่มเป็นไปตามกลุ่มที่ได้ระบุไว้ล่วงหน้าแล้วโดยวิธีการทำให้ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มมีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับความแปรปรวนภายในกลุ่ม ผลรวมเชิงเส้นของตัวแปรจำแนกเรียกว่าฟังก์ชันการจำแนกบางครั้งเรียกสมการจำแนก หรือเรียกว่า Fisher Discriminant Function ดังสมการ

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_c X_c + \varepsilon$$

โดยที่ D	คือ ตัวแปรตามและเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม
X_1, X_2, \dots, X_c	คือ ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจำแนกกลุ่ม ; $C \geq 1$
$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_c$	คือ น้ำหนักการจำแนกของตัวแปรตัวที่ 1 ถึงตัวที่ C
ε	คือ ความคลาดเคลื่อน

เมื่อใช้ข้อมูลตัวอย่างมาประมาณสมการจะเป็น

$$\hat{D} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_c x_c$$

โดยการประมาณ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_c$ ด้วย a, b_1, b_2, \dots, b_c ตามลำดับโดยมีเป้าหมายที่ทำให้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มมีมากที่สุดนั่นคือทำให้ค่า

$\frac{\text{ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (between groups square)}}{\text{ความแปรปรวนในกลุ่ม (within groups square)}}$ มีค่ามากที่สุด

และค่า \hat{D} ที่ได้เรียกว่า Discriminant Score

2.3 การคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่ตัวแบบจำแนกประเภท

ในการคัดเลือกตัวแปรเข้าไปในตัวแบบจำแนกประเภทในกรณีที่มีตัวแปรเป็นจำนวนมากการคัดเลือกตัวแปรให้เหลือจำนวนน้อยที่สุดแต่มีความสามารถในการใช้เป็นตัวจำแนกสูงสุด

นั้นสามารถทำได้โดยใช้การคัดเลือกตัวแปรทีละตัวโดยที่จะหาตัวแปรที่ดีที่สุดตัวแรกที่ทำให้สมการจำแนกประเภทมีความสามารถจำแนกประเภทได้ดีที่สุดจากนั้นก็เลือกตัวแปรที่ดีที่สุดตัวที่สองตัวที่สามและตัวต่อไปที่จะช่วยการจำแนกให้ดีขึ้นตามลำดับในแต่ละขั้นตอนตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกมาก่อนแล้วนั้นอาจถูกตัดทิ้งไปหากพบว่าเมื่อนำมารวมกับตัวแปรอื่นแล้วไม่ช่วยให้สมการจำแนกประเภทได้ดีขึ้นวิธีการนี้เรียกว่าวิธีการสร้างสมการจำแนกประเภทแบบมีขั้นตอน (Stepwise Discriminant Analysis)

2.4 การทดสอบนัยสำคัญของฟังก์ชันการจำแนกประเภท

สมมติฐานที่ต้องการทดสอบ

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_c$$

H_1 : มี β_i อย่างน้อย 1 คู่ที่ค่าไม่เท่ากัน

ตัวสถิติทดสอบ

$$\chi^2 = \left(N - 1 - \frac{p+k}{2} \right) \left(\sum_{i=1}^r \ln(1 + \lambda_i) \right)$$

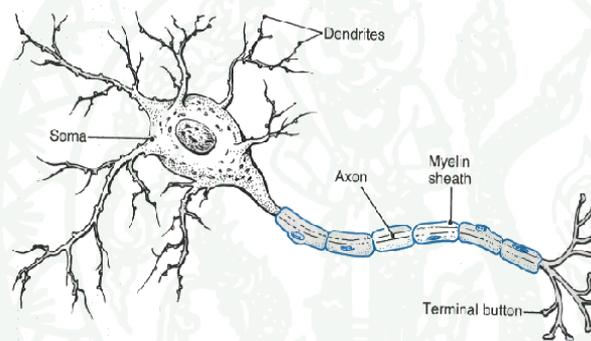
เมื่อ

- N คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมด
- k คือ จำนวนกลุ่ม
- r คือ จำนวนของฟังก์ชันการจำแนกประเภท
- λ_i คือ ค่าเฉพาะของตัวที่ i

ภายใต้ H_0 ซึ่งเป็นสมมติฐานในการทดสอบจะปฏิเสธสมมติฐาน เมื่อค่า χ^2 (ไคสแควร์) ที่คำนวณมีค่ามากกว่า χ^2 จากตาราง ที่ระดับ $df = p(r-1)$

3. วิธีโครงข่ายประสาทเทียม

โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks) คือ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อจำลองการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียมในสมองมนุษย์ โดยโครงข่ายประสาทของมนุษย์ประกอบด้วยเซลล์ประสาท (Neuron) และจุดประสานประสาทหรือไซแนปส์ (Synapses) โดยโครงสร้างของการส่งสัญญาณประสาทประกอบจากการเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ประสาทหลายพันล้านเซลล์ เซลล์ประสาทแต่ละเซลล์ประกอบด้วยแขนงรับสัญญาณประสาทซึ่งเป็นเสมือนหน่วยรับข้อมูลป้อนเข้าเรียกว่า “เดนไดรต์” (Dendrites) และส่วนปลายของเซลล์ประสาทในการส่งสัญญาณประสาทซึ่งเป็นเสมือนหน่วยส่งสัญญาณข้อมูลออกของเซลล์ เรียกว่า “แอกซอน” (Axon)



ภาพที่ 1 โครงสร้างระบบประสาท

3.1 โครงข่ายประสาทเทียมประกอบด้วย 5 องค์ประกอบดังนี้

3.1.1 ข้อมูลป้อนเข้า (Input) เป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขหากเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพต้องแปลงให้อยู่ในรูปเชิงปริมาณที่โครงข่ายประสาทเทียมยอมรับได้

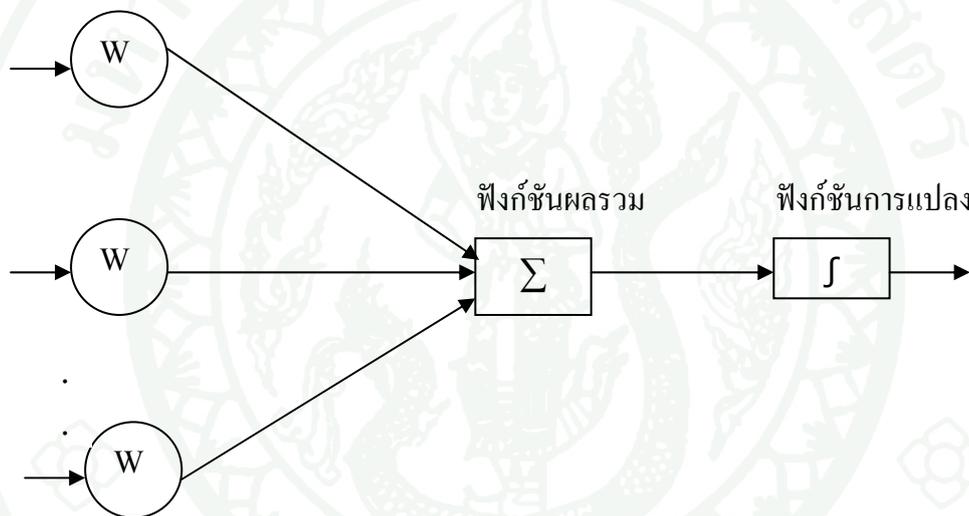
3.1.2 ข้อมูลส่งออก (Output) เป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Actual Output) จากกระบวนการเรียนรู้ของโครงข่ายประสาทเทียม

3.1.3 ค่าน้ำหนัก (Weights) เป็นสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ของโครงข่ายประสาทเทียม หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าค่าความรู้ (Knowledge) ค่านี้จะถูกเก็บเป็นทักษะเพื่อใช้ในการจดจำข้อมูลอื่น ๆ ที่อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

3.1.4 ฟังก์ชันผลรวม (Summation Function : S) เป็นผลรวมของข้อมูลป้อนเข้า (a_i) และค่าน้ำหนัก (w_i)

$$S = \sum_{i=1}^n a_i w_i$$

3.1.5 ฟังก์ชันการแปลง (Transfer Function) เป็นการคำนวณการจำลองการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม เช่น ซิกมอยด์ฟังก์ชัน (Sigmoid Function) ฟังก์ชัน ไฮเพอร์โบลิคแทนเจนต์ (Hyperbolic Tangent Function) เป็นต้น



ภาพที่ 2 โครงสร้างการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม

3.2 การเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับ

การเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับสามารถแก้ปัญหาที่ต้องการรูปแบบโดยการป้อนข้อมูลเข้าไปโครงข่ายประสาทเทียมจะให้ออกแบบผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกัน การเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับเป็นวิธีการหนึ่งของโครงข่ายประสาทเทียมที่ง่ายต่อการเข้าใจเนื่องจากกระบวนการเรียนรู้และปรับปรุงแก้ไขนั้นเป็นไปด้วยตนเองถ้าโครงข่ายประสาทเทียมให้คำตอบที่ผิดค่าน้ำหนักจะถูกปรับจนกว่าค่าความผิดพลาดจะน้อยลงหรืออยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้นั้นคือค่าที่ได้ในครั้งถัดไปจะมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นด้วยโครงข่ายประสาทเทียมที่มีลักษณะเป็นชั้นแต่ละชั้นเชื่อมโยงกันอย่างทั่วถึงเมื่อ

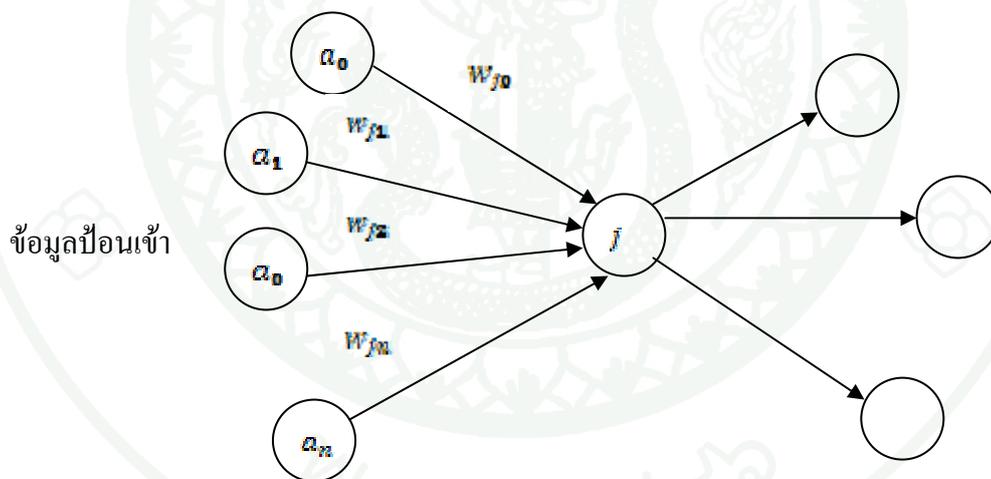
โครงข่ายประสาทเทียมได้รับข้อมูลป้อนเข้าจะคำนวณค่าน้ำหนักของหน่วยรับข้อมูลป้อนเข้าไปยังชั้นแอบแฝง และจากชั้นแอบแฝงไปยังชั้นส่งข้อมูลออก

3.2.1 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1.1 การแพร่เดินทาง (Forward Propagation) ขั้นตอนนี้เริ่มเมื่อเซลล์ประสาทได้รับข้อมูลป้อนเข้าซึ่งเป็นการคำนวณผลรวมของผลลัพธ์ที่เข้ามายังหน่วยที่ j ดังสมการ

$$S = \sum_{i=1}^n a_i w_{ji}$$

โดยที่ a_i ข้อมูลจากหน่วยที่ i
 w_{ji} ค่าน้ำหนักจากหน่วยที่ i ไปยังหน่วยที่ j



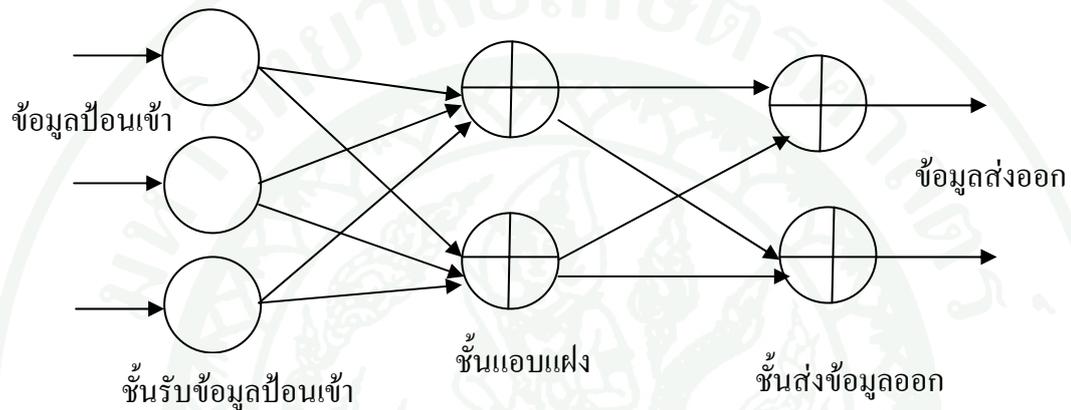
ภาพที่ 3 โครงข่ายประสาทเทียมแบบการเรียนรู้แบบแพร่ย้อนกลับ

จากนั้นทำการแปลงค่าข้อมูลโดยคำนวณค่าผลลัพธ์ $f(S_j)$ โดยใช้ฟังก์ชันกระตุ้นของซิกมอยด์ฟังก์ชัน คือ

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

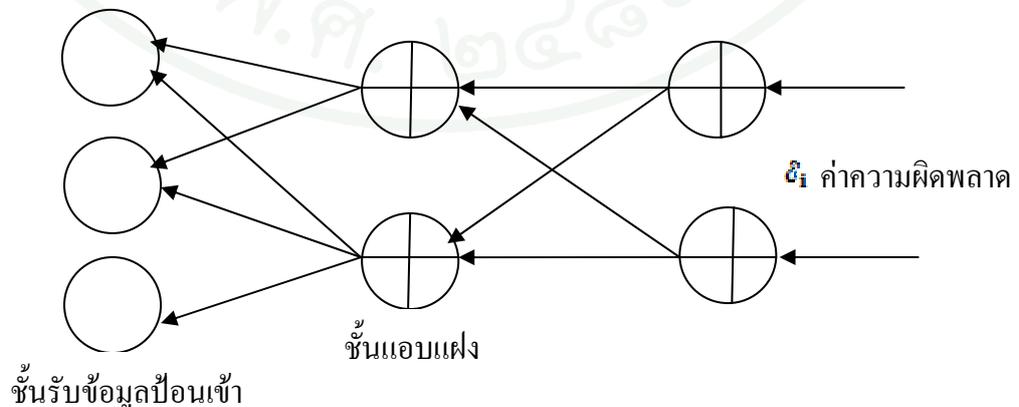
เมื่อ x เป็นค่าผลรวมของหน่วยที่ j ดังนั้นสมการนี้เมื่อได้ค่า $f(s_j)$ แล้วค่า $f(s_j)$ จะกลายเป็นผลลัพธ์ของหน่วยที่ j

สำหรับชั้นข้อมูลป้อนเข้าจะไม่มีการประมวลผลเกิดขึ้นและไม่มีการแปลงค่าข้อมูลเนื่อง จากแต่ละหน่วยประมวลผลจะใช้ค่าของข้อมูลป้อนเข้าเป็นค่าของตนเอง
โครงข่ายประสาทเทียมแบบการแพร่เดิหน้าแสดงดังนี้



ภาพที่ 4 โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่เดิหน้า

3.2.1.2 การแพร่ย้อนกลับ (Back Propagation) ขั้นตอนนี้ค่าความผิดพลาด δ_i จะถูกคำนวณที่หน่วยประมวลผลทั้งหมดและคำนวณค่าน้ำหนักที่เปลี่ยนของการเชื่อมโยงการคำนวณนี้เริ่มที่ชั้นส่งข้อมูลออกและแพร่ย้อนกลับไปยังชั้นรับข้อมูลป้อนเข้าโครงข่ายประสาทเทียมแบบการแพร่ย้อนกลับแสดงดังนี้



ภาพที่ 5 โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่ย้อนกลับ

3.3 ซิกมอยด์ ฟังก์ชัน (Sigmoid Function)

เป็นฟังก์ชันบีบช่วงข้อมูลป้อนเข้าที่ไม่จำกัดให้เป็นช่วงของข้อมูลส่งออกที่จำกัด โดยที่ช่วงข้อมูลส่งออกอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ฟังก์ชันแปลงแบบซิกมอยด์จะแสดงลักษณะของข้อเท็จจริงที่มีความชันเข้าใกล้ศูนย์เมื่อป้อนข้อมูลเข้ามีจำนวนมากฟังก์ชันแปลงแบบซิกมอยด์สามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ดังนี้

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัมรินทร์ (2536) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตสูงเนื่องจากการตั้งครรภ์ในโรงพยาบาลรามาริบัติ พ.ศ. 2535 เปรียบเทียบการวิเคราะห์แบบโลจิสติกกับการวิเคราะห์จำแนกประเภทในกรณีหนึ่ง พบว่า การวิเคราะห์พหุโลจิสติกจะมีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคมกกว่าการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มนอกจากนี้ยังมีความสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ดีส่วนประสิทธิภาพในการจัดกลุ่มนั้นเท่ากันและเมื่อวิเคราะห์กรณีที่สองโดยตัดระดับความดันเฉลี่ยช่วงไตรมาสสองออก พบว่า การวิเคราะห์ถดถอยพหุโลจิสติกจะมีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคมกกว่าการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มสามารถอธิบายความแปรปรวนและมีประสิทธิภาพในการจัดกลุ่มได้ดีกว่า

อรัญญา (2537) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกกับการวิเคราะห์จำแนกประเภทในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการศึกษาของนักเรียนนายเรือโดยจำแนกกลุ่มนักเรียนนายเรือเป็นกลุ่มประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จในการศึกษาผลการเปรียบเทียบพบว่า การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกที่ประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบโดยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุดสามารถจำแนกกลุ่มนักเรียนนายเรือได้ถูกต้องมากกว่าการวิเคราะห์จำแนกประเภท

วิมล (2540) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกกับการวิเคราะห์จำแนกประเภทในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาในการศึกษาและผลการประเมินวิทยานิพนธ์ของมหาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1. ปัจจัยที่

จำแนกความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์ระหว่างมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาภายในสองปี การศึกษากับมากกว่าสองปีการศึกษาและมหาบัณฑิตที่มีผลการประเมินวิทยานิพนธ์ดีมาก ดี และ ผ่านประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ด้าน คือองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของนิสิตได้แก่ ความรู้ความสามารถในการวิจัย การลาศึกษาต่อจนสำเร็จการศึกษา ลักษณะนิสัยที่เอื้อต่อการทำ วิทยานิพนธ์ องค์ประกอบด้านอาจารย์ที่ปรึกษาได้แก่ความรู้ของอาจารย์ในเรื่องที่นิสิตทำ วิทยานิพนธ์ความรู้ของอาจารย์ในเรื่องระเบียบวิธีวิจัยและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเวลาให้ คำปรึกษาและคุณภาพในการให้คำแนะนำ 2. โมเดลถดถอยโลจิสติกสามารถอธิบายความ แปรปรวนค่าลอการิทึมอัตราส่วนเต็มต่อการสำเร็จการศึกษาในสองปีได้ร้อยละ 28.38 และ จำแนกกลุ่มถูกต้องร้อยละ 75.94 ส่วนฟังก์ชันจำแนกสามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ ร้อยละ 31.76 และจำแนกกลุ่มถูกต้องร้อยละ 78.20 ดังนั้น โมเดลถดถอยโลจิสติกสามารถอธิบาย ความแปรปรวนได้น้อยกว่า และจำแนกกลุ่มได้น้อยกว่าฟังก์ชันจำแนก

สรินยา (2542) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับการวิเคราะห์การ ถดถอยมัลติโนเมียลในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระดับคะแนนของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีเข้าศึกษา 2538 โดยจำแนกกลุ่มนิตออกเป็น 4 กลุ่ม การวิเคราะห์ คือกลุ่มนิตที่ได้คะแนนเฉลี่ย สะสมต่ำกว่า 2.00 กลุ่มนิตที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.00 ถึง 2.49 กลุ่มนิตที่ได้คะแนน เฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.50 ถึง 3.24 และกลุ่มนิตที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 3.25 ถึง 4.00 พบว่า การวิเคราะห์ถดถอยมัลติโนเมียลที่ประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบโดยวิธีภาวะน่าจะเป็น สูงสุดสามารถจำแนกระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ถูกต้อง มากกว่าการวิเคราะห์จำแนกประเภท ปัจจัยที่มีผลต่อระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์ที่เข้าศึกษาปี 2538 เรียงลำดับความสัมพันธ์สูงสุดและรองลงมาได้แก่ คะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนในปีการศึกษา 2541 ทำศนคติต่อตนเองทาง การเรียน แรงจูงใจทางการเรียน คะแนนสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย พฤติกรรมทาง การเรียนแรง จูงใจในการหางาน และเพศ

พรรณี (2543) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบ โลจิสติกเก็บข้อมูลโดยส่งแบบสอบถาม ไปยังนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 จำนวน 720 คน โดยสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุมได้แก่ ผลการเรียน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การสนับสนุนตนเองในการเรียน การได้รับทุนสนับสนุนใน

ระหว่างเรียน พื้นฐานการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทักษะคิดต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย และทักษะคิดต่อตนเอง

เดือนเพ็ญ (2545) ได้ศึกษาความสามารถในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องจากวิธีการวิเคราะห์ จำแนกกลุ่มกับวิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาด 40, 80, 120, และ 160 ได้ผลสรุป คือ เมื่อประชากรประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 4 ตัวแปร ตัวแปรตาม 1 ตัวแปรแบ่งเป็น 2 กลุ่มวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกแบบทวิภาคแต่ถ้าประชากรประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 4 ตัวแปร ตัวแปรตาม 1 ตัวแปร แบ่งเป็น 3 กลุ่ม 4 กลุ่ม และ 5 กลุ่ม พบว่า วิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาคสามารถ จำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มสามารถจำแนกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ 0.01

Press and Wilson (1978) ได้ศึกษาวิธีทางสถิติ 2 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยแบบ โลจิสติก (Logistic regression analysis) และการวิเคราะห์จำแนกประเภท (discriminant analysis) เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิด โรคมะเร็งทรวงอกที่สถาบันมะเร็งบริติชโคลัมเบียระหว่างปี 1955 – 1963 และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของประชากรใน 50 มลรัฐของ สหรัฐอเมริกาในระหว่างปี 1960 – 1970 ข้อมูลมีลักษณะผสมคือมีทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูล เชิงปริมาณ ตัวแปรตามมีค่า 2 ค่า เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ตัวแปรอิสระมีทั้งตัวแปรเชิงคุณภาพและ ตัวแปรเชิงปริมาณและตัวแปรส่วนใหญ่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ พบว่า การถดถอยแบบ โลจิสติก ที่ใช้วิธีแมกซิมั่มไลลิสตุดประมาณพารามิเตอร์นั้นจะให้ค่าร้อยละการจำแนกความถูกต้องมากกว่า การวิเคราะห์จำแนกประเภทเล็กน้อย

Saeed *et al.* (2007) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม ได้แก่ Logistic Regression (LR), Classification and Regression Trees (CART) และ Neural Networks (NN) เพื่อใช้ในการจำแนก กลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้หลอกลวงข้อมูล ส่วนบุคคลกับกลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย รวมทั้งหมด 2,889 ฉบับ 43 คุณ ลักษณะที่ใช้ในการศึกษาและทดสอบ พบว่า มีจำนวนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้หลอกลวงข้อมูล ส่วนบุคคล 1,171 ฉบับ และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย 1,718 ฉบับ พบว่า เมื่อ ใช้อัตราน้ำหนักผิดพลาดที่ $\lambda = 1$ พบว่า วิธี LR ให้ค่าอัตราน้ำหนักผิดพลาดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.0772 รองมาคือ CART แต่เมื่อใช้อัตราน้ำหนักผิดพลาดที่ $\lambda = 9$ พบว่าวิธี LR ให้ค่าอัตรา

น้ำหนักผิด พลาดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.0382 แต่เมื่อใช้พื้นที่ใต้โค้งในการเปรียบเทียบในการจำแนกกลุ่มพบว่าพื้นที่ใต้โค้งของ NN มีพื้นที่มากที่สุดคือ 0.9448

Imran *et al.* (2008) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม ได้แก่ Logistic Regression (LR) Classification and Regression Trees (CART) และ Multiple-layer Perceptron (MLP) เพื่อใช้ในการจำแนกกลุ่มผู้ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยโรค 865 คน และกลุ่มที่ไม่เป็นโรค 380 คน รวม 1,245 คน โดยใช้ตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปร ใช้เกณฑ์พื้นที่ใต้โค้งมากที่สุด จากการศึกษพบว่า วิธีจำแนกกลุ่มที่ให้พื้นที่ใต้โค้งมากที่สุด คือ วิธี LR โดยให้พื้นที่ใต้โค้ง ROC เท่ากับ 0.783

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences) Version 16.0 for windows วิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก วิเคราะห์จำแนกประเภท และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ
3. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเชิงสำรวจจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) ปีที่ 5 จากมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

วิธีการ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษา ประชากร กลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวแปรที่จะใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษา

1.1. ตารางบันทึกเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้บันทึกคือเกรดเฉลี่ยเมื่อจบชั้นมัธยมตอนปลาย เกรดเฉลี่ยสะสมเมื่อจบภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ถึงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จากแผนกทะเบียนและวัดผล ของมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์

1.2. สอบถามนักศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) หลักสูตร 5 ปี ชั้นปีที่ 5 ของคณะศึกษาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ และคณะเกษตรศาสตร์ เมื่อสุ่มตัวอย่างได้รายชื่อของนักศึกษาแต่ละคณะแล้วผู้วิจัยจะทำการแจกแบบสอบถามไปยังคณะต่าง ๆ เพื่อให้ นักศึกษาดำเนินการตอบแบบสอบถามจากนั้นจึงรับแบบสอบถามคืนและนำมาตรวจสอบความถูกต้องและเตรียมข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้

2. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) หลักสูตร 5 ปี ชั้นปีที่ 5 ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 และสอบได้หน่วยกิตสะสมตั้งแต่ 120 หน่วยกิตขึ้นไปของมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์ใน 3 คณะ ได้แก่ คณะศึกษาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ และคณะเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีนักศึกษารวมทั้งสิ้น 471 คน

3. กลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาที่ถูกสุ่มจากระเบียนรายชื่อของนักศึกษาชั้นปีที่ 5 ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยให้แต่ละคณะเป็นชั้นภูมิได้แก่คณะศึกษาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ และคณะเกษตรศาสตร์เมื่อสุ่มตัวอย่างได้รายชื่อของนักศึกษาแต่ละคณะผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามไปยังคณะต่าง ๆ ดังกล่าวเพื่อให้ให้นักศึกษาเหล่านั้นดำเนินการตอบแบบสอบถามซึ่งได้รับแบบสอบถามคืนและสามารถใช้วิเคราะห์เพื่อการวิจัยครั้งนี้ จำนวนรวมทั้งสิ้น 365 คน คิดเป็นร้อยละ 77.5 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนแบบสอบถามที่ส่งให้แต่ละคณะและได้กลับคืนมา

คณะ	จำนวนที่ส่ง	ได้กลับคืน	
		จำนวน	ร้อยละ
ศึกษาศาสตร์	185	120	64.86
เศรษฐศาสตร์	170	131	77.06
เกษตรศาสตร์	116	114	98.28
รวม	471	365	77.5

4. ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนซึ่งเป็นเกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาชั้นปีที่ 5 (ภาคปกติ) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ที่สอบได้ตั้งแต่ 120 หน่วยกิตขึ้นไป ในการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มได้กำหนดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มไม่สำเร็จการศึกษามีเกรดเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.00 และกลุ่มที่ 2 กลุ่มสำเร็จการศึกษามีเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

ตัวแปรอิสระคือ ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี(ภาคปกติ) หลักสูตร 5 ปี ของมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกและดัดแปลงมาจากงานวิจัยและข้อค้นพบในการศึกษาที่ผ่านมา มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 24 ตัวแปรได้แก่

- | | | |
|---|---------|-----------------|
| 1. เพศ. | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 2. อายุ | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 3. ทูนที่ได้รับเข้าศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัย | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 4. ผลการเรียนเฉลี่ยเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมตอนปลาย | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 5. เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 6. คณะที่ศึกษา | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 7. การมีโรคประจำตัว | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 8. จำนวนพี่น้องในครอบครัว | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 9. จำนวนพี่น้องกำลังศึกษา | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 10. การพักอาศัยขณะเรียนอยู่มหาวิทยาลัย | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 11. อาชีพบิดา | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 12. อาชีพมารดา | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 13. รายได้บิดาต่อเดือน (กิบ) | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 14. รายได้มารดาต่อเดือน (กิบ) | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 15. การศึกษาบิดา | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 16. การศึกษามารดา | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 17. สถานภาพสมรสของบิดามารดา | วัดด้วย | นามบัญญัติมาตรา |
| 18. เวลาเฉลี่ยใช้ทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวสอบ(สัปดาห์) | วัดด้วย | อัตราส่วนมาตรา |
| 19. ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัย | วัดด้วย | อันตรภาคมาตรา |

20. ตัวแปรด้านพฤติกรรมการเรียน	วัดด้วย อันตรภาคมาตรา
21. ตัวแปรด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน	วัดด้วย อันตรภาคมาตรา
22. ตัวแปรด้านทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย	วัดด้วย อันตรภาคมาตรา
23. ตัวแปรด้านความคิดเห็นต่อหลักสูตร	วัดด้วย อันตรภาคมาตรา
24. ตัวแปรด้านแรงจูงใจในการศึกษา	วัดด้วย อันตรภาคมาตรา

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

5.1 ตารางบันทึกเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้บันทึกคือเกรดเฉลี่ยเมื่อจบชั้นมัธยมตอนปลาย เกรดเฉลี่ยสะสมเมื่อจบภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ถึงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จากแผนกทะเบียน และวัดผล ของมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์

5.2 แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้พิจารณาคัดเลือกจากงานวิจัยและข้อค้นพบในการศึกษาที่ผ่านมาโดยมีข้อคำถามครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษาและจากการค้นเอกสารและงานวิจัยที่คล้ายคลึงกับงานของผู้วิจัยเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสม เนื้อหาสาระของแบบสอบถามแบ่งเป็น 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยข้อมูลพื้นฐานทั่วไปส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 เกรดเฉลี่ยสะสม ขณะที่กำลังศึกษา การมีโรคประจำตัว จำนวนพี่น้องทั้งหมดในครอบครัว จำนวนพี่น้องกำลังเรียน การพักอาศัยขณะเรียนอยู่มหาวิทยาลัย อาชีพบิดามารดา รายได้ (โดยเฉลี่ย) ของบิดามารดาต่อเดือน (กีบ) การศึกษาของบิดามารดา สถานภาพสมรสของบิดามารดา เวลาเฉลี่ยใช้ทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวสอบ (สัปดาห์)

ส่วนที่ 2 ถึง 7 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัย พฤติกรรมการเรียน ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน ทัศนคติต่อเพื่อนมหาวิทยาลัย ความคิดเห็นต่อหลักสูตร แรงจูงใจในการศึกษา ซึ่งลักษณะแบบสอบถามวัดด้วยอันตรภาคมาตราประกอบด้วยข้อคำถามจำแนกเป็นปัจจัยด้านต่าง ๆ จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดสอบนักศึกษามหาวิทยาลัย

จำปาศักดิ์จำนวน 30 คน แล้วทำการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคลอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ดังนี้

ปัจจัย	จำนวนข้อ	Cronbach's Alpha Coefficient
สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย	9	.71
พฤติกรรมการเรียน	15	.56
ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน	14	.87
ทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย	9	.76
ความคิดเห็นต่อหลักสูตร	5	.77
แรงจูงใจในการศึกษา	12	.79

6. เกณฑ์การให้คะแนน

การกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนของการประเมินผลในข้อคำถามส่วนที่ 2 ถึง 7 ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย พฤติกรรมการเรียน ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน ทัศนคติต่อเพื่อนมหาวิทยาลัย ความคิดเห็นต่อหลักสูตรและแรงจูงใจในการศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดน้ำหนักสมมติดังนี้

6.1 การประเมินสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยจากคำถามที่ใช้ในการประเมินปัจจัยสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยของผู้ให้ข้อมูล 9 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมดกำหนดคะแนนให้แก่ระดับของสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย ดังนี้

มากที่สุด	5	คะแนน
มาก	4	คะแนน
ปานกลาง	3	คะแนน
น้อย	2	คะแนน
น้อยที่สุด	1	คะแนน

$$\text{คะแนนสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย} = \sum_{i=1}^9 \alpha_i$$

เมื่อ α_i = ระดับความสนับสนุนต่อข้อที่ i ; $i = 1, 2, \dots, 9$

คะแนนในหมวดของสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยจะมีค่าตั้งแต่ 9 - 45 คะแนน ถ้าได้คะแนนในหมวดนี้สูงแสดงว่าสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยอยู่ในเกณฑ์ดีกว่าคะแนนในหมวดนี้ต่ำ

6.2 การประเมินพฤติกรรมการเรียนจากคำถามที่ใช้ในการประเมินปัจจัยพฤติกรรมของผู้ให้ข้อมูล 15 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวก 10 ข้อ (คือข้อ 1 - 5, ข้อ 8 - 9 และข้อ 13 - 15) และคำถามเชิงลบ 5 ข้อ (คือข้อ 6 - 7, ข้อ 10 - 12) กำหนดคะแนนให้แก่ระดับของการปฏิบัติดังนี้

คำถามเชิงบวก

สม่ำเสมอ	4	คะแนน
บ่อยครั้ง	3	คะแนน
นาน ๆ ครั้ง	2	คะแนน
ไม่เคย	1	คะแนน

คำถามเชิงลบ

สม่ำเสมอ	1	คะแนน
บ่อยครั้ง	2	คะแนน
นาน ๆ ครั้ง	3	คะแนน
ไม่เคย	4	คะแนน

$$\text{คะแนนพฤติกรรมของผู้เรียน} = \sum_{i=1}^{15} b_i$$

เมื่อ b_i = ระดับความสนับสนุนต่อข้อที่ i ; $i = 1, 2, \dots, 15$

คะแนนในหมวดนี้จะมีค่าตั้งแต่ 15 - 60 นักศึกษาได้คะแนนสูงแสดงว่ามีพฤติกรรมในการเรียนดี สำหรับคะแนนที่ได้น้อยแสดงว่ามีพฤติกรรมในการเรียนที่ไม่ดี

6.3 การประเมินทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอนจากคำถามที่ใช้ในการประเมินปัจจัยพฤติกรรม การเรียนของผู้ให้ข้อมูล 14 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมดกำหนดคะแนนให้แก่ระดับของการปฏิบัติดังนี้

มากที่สุด	5	คะแนน
มาก	4	คะแนน
ปานกลาง	3	คะแนน
น้อย	2	คะแนน
น้อยที่สุด	1	คะแนน

$$\text{คะแนนทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน} = \sum_{i=1}^{14} c_i$$

เมื่อ c_i = ระดับความสนับสนุนต่อข้อที่ i ; $i = 1, 2, \dots, 14$

คะแนนในหมวดของทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอนจะมีค่าตั้งแต่ 14 - 70 คะแนนถ้าได้คะแนนในหมวดนี้สูงแสดงว่าทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอนอยู่ในเกณฑ์ดีกว่าคะแนนในหมวดนี้ต่ำ

6.4 การประเมินทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัยจากคำถามที่ใช้ในการประเมินทัศนคติต่อเพื่อนมหาวิทยาลัยของผู้ให้ข้อมูล 9 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมดกำหนดคะแนนให้แก่ระดับของการปฏิบัติดังนี้

มากที่สุด	5	คะแนน
มาก	4	คะแนน
ปานกลาง	3	คะแนน
น้อย	2	คะแนน
น้อยที่สุด	1	คะแนน

$$\text{คะแนนทัศนคติต่อเพื่อนมหาวิทยาลัย} = \sum_{i=1}^9 d_i$$

เมื่อ d_i = ระดับความสนับสนุนต่อข้อที่ i ; $i = 1, 2, \dots, 9$

คะแนนในหมวดของทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัยจะมีค่าตั้งแต่ 9 - 45 คะแนน ถ้าได้คะแนนในหมวดนี้สูงแสดงว่าทัศนคติต่อเพื่อนมหาวิทยาลัยในเกณฑ์ดีกว่าคะแนนในหมวดนี้ต่ำ

6.5 การประเมินความคิดเห็นต่อหลักสูตรจากคำถามที่ใช้ในการประเมินความคิดเห็นต่อหลักสูตรของผู้ให้ข้อมูล 5 ข้อเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมดกำหนดคะแนนให้แก่ระดับของการปฏิบัติ ดังนี้

มากที่สุด	5	คะแนน
มาก	4	คะแนน
ปานกลาง	3	คะแนน
น้อย	2	คะแนน
น้อยที่สุด	1	คะแนน

$$\text{คะแนนความคิดเห็นต่อหลักสูตร} = \sum_{i=1}^5 e_i$$

เมื่อ e_i = ระดับความสนับสนุนต่อข้อที่ i ; $i = 1, 2, \dots, 5$

คะแนนในหมวดของความความคิดเห็นต่อหลักสูตรจะมีค่าตั้งแต่ 5 - 25 คะแนน ถ้าได้คะแนนในหมวดนี้สูงแสดงว่าความคิดเห็นต่อหลักสูตรในเกณฑ์ดีกว่าคะแนนในหมวดนี้ต่ำ

6.6 การประเมินแรงจูงใจในการศึกษาจากคำถามที่ใช้ในการประเมินแรงจูงใจในการศึกษาของผู้ให้ข้อมูล 12 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมดกำหนดคะแนนให้แก่ระดับของการปฏิบัติดังนี้

มากที่สุด	5	คะแนน
มาก	4	คะแนน
ปานกลาง	3	คะแนน
น้อย	2	คะแนน
น้อยที่สุด	1	คะแนน

$$\text{คะแนนแรงจูงใจในการศึกษา} = \sum_{i=1}^{12} f_i$$

เมื่อ f_i = ระดับความสนับสนุนต่อข้อที่ i ; $i = 1, 2, \dots, 12$

คะแนนในหมวดของแรงจูงใจในการศึกษาจะมีค่าตั้งแต่ 12 - 60 คะแนน ถ้าได้คะแนนในหมวดนี้สูงแสดงว่าแรงจูงใจในการศึกษาในเกณฑ์ดีกว่าคะแนนในหมวดนี้ต่ำ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์และประมวลผล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS 16.0 ของภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามขั้นตอนดังนี้

7.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

7.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี

7.2.1 การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์คัดเลือกตัวแปรที่มีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา โดยกำหนดตัวแปรอิสระที่มีมาตรการวัดเป็นแบบอันตรภาคมาตรา อัตราส่วนมาตรา แสดงดังตารางที่ 4 และนามบัญญัติมาตราทุกตัวที่ทำการจัดกลุ่มและแปลงเป็นตัวแปรหุ่น แสดงดังตารางที่ 5 เข้าไปในสมการ

ตารางที่ 4 การกำหนดตัวแปรอ้างอิง

ตัวแปรอ้างอิง	ตัวแปร
V1	เพศ
V2	อายุ
V3	ทุนที่ได้รับเข้าศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัย
V4	ขณะที่กำลังศึกษา
V5	ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
V6	เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1
V7	เกรดเฉลี่ยสะสม
V8	จำนวนพี่น้องทั้งหมดในครอบครัว

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ตัวแปรอ้างอิง	ตัวแปร
V9	จำนวนพี่น้องกำลังเรียน
V10	การมีโรคประจำตัว
V11	การพักอาศัยระหว่างเรียนอยู่มหาวิทยาลัย
V12	สถานภาพสมรสของบิดามารดา
V13	อาชีพบิดา
V14	อาชีพมารดา
V15	การศึกษาบิดา
V16	การศึกษามารดา
V17	รายได้บิดาต่อเดือน(กิบ)
V18	รายได้มารดาต่อเดือน(กิบ)
V19	เวลาเฉลี่ยทบทวนบทเรียนเตรียมสอบ
V20	สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัย
V21	พฤติกรรมการเรียน
V22	ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน
V23	ทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย
V24	ความคิดเห็นต่อหลักสูตร
V25	แรงจูงใจในการศึกษา

ตารางที่ 5 การกำหนดตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)

ตัวแปร	ตัวแปรหุ่น
V1 เพศ	1 = ชาย 0 = หญิง
V3 ทู่นที่ได้รับเข้าศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัย	1 = ทู่นรัฐบาล 0 = อื่น ๆ
V10 การมีโรคประจำตัว	1 = มี 0 = ไม่มี
V11 การพักอาศัยระหว่างเรียนอยู่มหาวิทยาลัย	1 = หอพักมหาวิทยาลัย, หอพักเช่า, ฟีน้อง, ญาติเพื่อน 0 = อื่น ๆ
V12 สถานภาพสมรสของบิดามารดา	1 = อยู่ด้วยกัน , แยกกันอยู่ชั่วคราว, แยกกันอยู่ถาวร 0 = อื่น ๆ
V13 อาชีพบิดา	1 = รับราชการ, รับจ้าง, ค้าขาย 0 = อื่น ๆ
V14 อาชีพมารดา	1 = รับราชการ, รับจ้าง, ค้าขาย 0 = อื่น ๆ

จัดกลุ่มตัวแปรตามซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 5 ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

$$\text{ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน} = \begin{cases} 0 & \text{GPA} < 2.00 \\ 1 & \text{GPA} \geq 2.00 \end{cases}$$

7.2.2 วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (การเป็นสมาชิกของกลุ่ม) กับตัวแปรอิสระ และการจำแนกประเภทโดยใช้สมการที่มาแบ่งจำแนกกลุ่ม

การสร้างสมการจำแนกประเภทมี 2 วิธี คือ

7.2.2.1 วิธีตรง (Direct method) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ตัวแปรทุกตัวในการสร้างสมการจำแนกกลุ่ม

7.2.2.2 วิธีขั้นตอน (Stepwise method) เป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรที่ต้องการศึกษาทีละตัวมาเข้าสมการจำแนกโดยหาตัวแปรที่ดีที่สุดในการจำแนกเข้าสมการเป็นตัวแรก จากนั้นก็จะหาตัวแปรที่ดีที่สุดตัวที่สองเข้าสมการเพื่อปรับปรุงให้สมการจำแนกดีขึ้นและทำการคัดเลือกตัวแปรที่เหลือมาเข้าสมการไปเรื่อย ๆ จนไม่มีตัวแปรที่จะร่วมกันจำแนกกลุ่มได้ดีขึ้นอีกแล้วซึ่งในแต่ละขั้นตอนตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกมาก่อนอาจถูกตัดทิ้งออกไปหากพบว่าเมื่อนำมาร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ แล้วไม่ช่วยให้สมการจำแนกประเภทดีขึ้นดังนั้นตัวแปรที่ถูกคัดเลือกเข้ามาในสมการจะเป็นตัวแปรที่มีความสามารถในการร่วมกันจำแนกกลุ่มได้ดีกว่าตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ถูกคัดเลือกและทำให้สมการมีอำนาจในการจำแนกสูง

ในการวิจัยครั้งนี้เลือกใช้การวิเคราะห์จำแนกโดยวิธีแบบขั้นตอนซึ่งวิธีนี้เป็นการคัดเลือกตัวแปรเข้าสมการทีละขั้นตอน

7.3 วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS. 16.0 วิเคราะห์ โดยให้จำนวนชั้นเท่ากับ 3 ชั้น คือ ชั้นนำเข้าข้อมูล ชั้นแฝง และชั้นผลลัพธ์ จากนั้นตั้งค่าฟังก์ชันการส่งผ่านเป็น Sigmoid Function และให้ค่าชั้นแฝงเท่ากับ 1 ชั้น และเนื่องจากวิธีของโครงข่ายประสาทเทียมไม่สามารถเลือกตัวแปรจำแนกเหมือนกับวิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกและวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทได้ ในการพิจารณาโดยเลือกตัวแปรอิสระที่มีมาตรการวัดเป็นแบบอันตรภาคมาตราอัตราส่วนมาตรา แสดงดังตารางที่ 4 และนามบัญญัติมาตราทุกตัวที่ทำการจัดกลุ่มและแปลงเป็นตัวแปรหุ่น แสดงดังตารางที่ 5 เพื่อนำมาเป็นตัวแปรเข้า

การพิจารณาเลือกตัวแปรจำแนกผลสัมฤทธิ์ ได้แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ

ร้อยละ 70 เป็นส่วนข้อมูลสำหรับ Testing และร้อยละ 30 เป็นส่วนข้อมูลสำหรับ Training และพิจารณาเลือกตัวแปรนำเข้า 2 กรณีด้วยกันคือ

กรณีที่ 1 ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด 25 ตัวแปร

กรณีที่ 2 ใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก และวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท

7.4 การเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี ได้แก่ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยแบบโล จิสติก วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ด้วยความแม่นยำในการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา

7.5 เกณฑ์การเปรียบเทียบ คือ ค่าร้อยละความถูกต้องของการจำแนกกลุ่ม

8. สถานที่ และระยะเวลาทำการวิจัย

8.1 สถานที่ในการวิจัยคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยจัมปาศักดิ์ ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากคณะต่าง ๆ ได้แก่คณะศึกษาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ และคณะเกษตรศาสตร์

8.2 ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัยมีดังนี้

8.2.1 กันยายน – พฤศจิกายน ปี 2553 เป็นระยะเวลาของการรวบรวมข้อมูล

8.2.2 ธันวาคม ปี 2553 – มีนาคม ปี 2554 เป็นระยะเวลาของการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

8.2.3 เมษายน – สิงหาคม ปี 2554 เป็นระยะเวลาของการสรุปผล วิเคราะห์ข้อมูล และการจัดทำรายงาน

ผลและวิจารณ์

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. คุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง
2. ปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา
3. ผลการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
 - 3.1 วิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก
 - 3.2 วิธีวิเคราะห์จำแนกประเภท
 - 3.3 วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ
 - 3.4 ผลการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่ม

1. คุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 คุณลักษณะส่วนบุคคล

ผลการศึกษาคุณลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูล (ตารางที่ 6)

ดังนี้

1.1.1 เพศ และอายุ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 5 จำนวน 365 คน จำแนกตามคณะที่ศึกษา ได้แก่ คณะศึกษาศาสตร์ 120 คน คณะเศรษฐศาสตร์ 131 คน และคณะเกษตรศาสตร์ 114 คน ผลการศึกษของผู้ให้ข้อมูล พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 51.0 เป็นนักศึกษาหญิง และร้อยละ 65.2 มีอายุอยู่ระหว่าง 21-23 ปี โดยที่ครึ่งหนึ่งของนักศึกษาที่ ให้ข้อมูลมีอายุไม่เกิน 22 ปี อายุเฉลี่ยของนักศึกษาในกลุ่มนี้มีค่า 22.49 ปี

1.1.2 จำนวนพี่น้องในครอบครัว และจำนวนพี่น้องที่กำลังเรียน

เมื่อพิจารณาจำนวนพี่น้องทั้งหมดของนักศึกษาผู้ให้ข้อมูล พบว่าส่วนใหญ่มีพี่น้อง 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 37.8 มีพี่น้อง 1 คน มีเพียงร้อยละ 3.0 โดยเฉลี่ยมีพี่น้อง 4.63 คน สำหรับจำนวนพี่น้องที่กำลังเรียนส่วนใหญ่มี 2 คน คิดเป็นร้อยละ 28.8 รองลงมาร้อยละ 19.5 มีพี่น้องที่กำลังเรียน 3 คน โดยเฉลี่ยพบว่า มีพี่น้องที่กำลังเรียน 2.15 คน

1.1.3 การพักอาศัยในระหว่างเรียน และการมีโรคประจำตัวของนักศึกษา

เมื่อพิจารณาการพักอาศัยในระหว่างเรียนส่วนใหญ่ของนักศึกษาผู้ให้ข้อมูลพักอาศัยอยู่หอพักเช่าร้อยละ 29.3 รองลงมาร้อยละ 23.0 อยู่กับบิดามารดา ส่วนพักอาศัยอยู่ในมหาวิทยาลัยมีประมาณร้อยละ 17.5 นักศึกษาผู้ให้ข้อมูลร้อยละ 93.2 ไม่มีโรคประจำตัว

1.1.4 สถานภาพสมรส อาชีพ และระดับการศึกษาของบิดามารดา

จากการพิจารณาสถานภาพสมรสของบิดามารดาของนักศึกษาผู้ให้ข้อมูล พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 79.5 มีบิดามารดาอยู่ด้วยกัน ส่วนบิดามารดาแยกกันอยู่ชั่วคราวและถาวร มีเพียงร้อยละ 6.8 และ 3.0 ตามลำดับ มีบิดาเสียชีวิตและมารดาเสียชีวิตมีเพียงร้อยละ 6.6 และ 2.7 ตามลำดับ ทั้งบิดามารดาเสียชีวิตมีเพียงร้อยละ 1.4 สำหรับอาชีพของบิดาและมารดา พบว่า ส่วนใหญ่มีอาชีพรับราชการและเกษตรกรรมร้อยละ 41.0 และ 46.4 ตามลำดับ ส่วนบิดาและมารดามีอาชีพค้าขายมีประมาณร้อยละ 11.6 และ 22.6 ตามลำดับ สำหรับระดับการศึกษาของบิดา และมารดา พบว่า ส่วนใหญ่จบระดับประถมศึกษา มีประมาณร้อยละ 23.9 และ 34.4 ตามลำดับ

1.1.5 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน(กิบ) ของบิดามารดา

จากการพิจารณารายได้เฉลี่ยต่อเดือนของบิดาและมารดาของนักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ พบว่า มีรายได้อยู่ระหว่าง 850,000 - 1,000,000 กิบ และต่ำกว่า 200,000 กิบ คิดเป็นร้อยละ 21.7 และ 25.1 ตามลำดับ รองลงมามีรายได้เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,500,000 - 3,000,000 กิบ และ 250,000 - 400,000 กิบ คิดเป็นร้อยละ 20.5 และ 18.6 ตามลำดับ รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนของบิดาและมารดา พบว่า มีค่าเท่ากับ 893,898.81 กิบ และ 715,000.00 กิบ ตามลำดับ

1.2 คุณลักษณะด้านการศึกษา

ผลการศึกษาคูณลักษณะด้านการศึกษานักศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 7 มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ทุนเข้าศึกษา คณะที่ศึกษา และเวลาเฉลี่ยใช้ในการทบทวนบทเรียนเตรียมตัวสอบ

จากการเก็บรวบรวมจำนวนตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 5 ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 และสอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ 120 หน่วยกิตขึ้นไปมีจำนวน 471 คน จำแนกตามคณะที่ศึกษา ได้แก่คณะศึกษาศาสตร์ 185 คน คณะเกษตรศาสตร์ 116 คน และคณะเศรษฐศาสตร์ 170 คน ได้รวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถาม ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 365 ชุด จำแนกตามคณะที่ศึกษา ได้แก่คณะศึกษาศาสตร์ 120 คน คิดเป็นร้อยละ 32.9 คณะเกษตรศาสตร์ 114 คิดเป็นร้อยละ 31.2 และคณะเศรษฐศาสตร์ 131 คนคิดเป็นร้อยละ 35.9 จำแนกตามทุนเข้าศึกษาได้แก่ทุนรัฐบาลจำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 32.6 ทุนส่วนตัวจำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 27.7 ทุนมหาวิทยาลัยจำนวน 145 คนคิดเป็นร้อยละ 39.7 สำหรับเวลาที่ใช้ทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวสอบ โดยเฉลี่ยพบว่า มีค่าเท่ากับ 2.19 สัปดาห์

1.2.2 ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 และเกรดเฉลี่ยสะสมที่ได้จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

เมื่อพิจารณาผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของนักศึกษาพบว่า ร้อยละ 22.2 มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ระหว่าง 5.00 - 5.99 นักศึกษามีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมากกว่า 8.00 ขึ้นไปร้อยละ 1.10 ส่วนใหญ่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ระหว่าง 6.00 - 6.99 ร้อยละ 47.7 ผลการเรียนเฉลี่ยโดยเฉลี่ย 6.42 สำหรับเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 พบว่า ร้อยละ 36.8 มีเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 อยู่ระหว่าง 2.50 – 2.99 นักศึกษามีเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไปร้อยละ 7.1 ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 ต่ำกว่า 2.00 ร้อยละ 41.9 มีเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 โดยเฉลี่ยร้อยละ 2.32 สำหรับเกรดเฉลี่ยสะสมที่ได้จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 พบว่า ร้อยละ 32.6 มีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 2.50 – 2.99 ส่วนนักศึกษามี

เกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป ร้อยละ 22.2 ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 ร้อยละ 37.5 มีเกรดเฉลี่ยสะสมโดยเฉลี่ย 2.39

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละคุณลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาตัวอย่าง

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	365	100.0
ชาย	179	49.0
หญิง	186	51.0
อายุ (ปี)	365	100.0
18	1	0.3
19	6	1.6
20	49	13.4
21	85	23.3
22	100	27.4
23	53	14.5
24	34	9.3
25	14	3.8
มากกว่า 25 ปี ขึ้นไป	23	6.4
$\bar{X} \pm SD = 22.49 \pm 3.042$		
จำนวนพี่น้องทั้งหมดในครอบครัว	365	100.0
1	11	3.0
2	34	9.3
3	65	17.8
4	73	20.0
5	63	17.3
มากกว่า 5 คนขึ้นไป	119	32.6
$\bar{X} \pm SD = 4.63 \pm 1.86$		

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนพี่น้องที่กำลังเรียน	365	100.0
0	56	15.3
1	70	19.2
2	105	28.8
3	71	19.5
4	34	9.3
5	20	5.5
มากกว่า 5 คนขึ้นไป	9	2.4
$\bar{X} \pm SD = 2.15 \pm 1.52$		
การพักอาศัยในระหว่างเรียน	365	100.0
หอพักมหาวิทยาลัย	64	17.5
หอพักเช่า	107	29.3
พี่-น้อง	47	12.9
บิดา-มารดา	84	23.0
ญาติ	49	13.4
เพื่อน	9	2.5
อื่น ๆ (วัด)	5	1.4
การมีโรคประจำตัวของนักศึกษา	365	100
มี	25	6.8
ไม่มี	340	93.2
สถานภาพสมรสของบิดามารดา	365	100
อยู่ด้วยกัน	290	79.5
แยกกันอยู่ชั่วคราว	25	6.8
แยกกันอยู่ถาวร	11	3.0
บิดาเสียชีวิต	24	6.6
มารดาเสียชีวิต	10	2.7
ทั้งบิดา มารดาเสียชีวิต	5	1.4

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพของบิดา	337	100.0
รับราชการ	138	41.0
รับจ้าง	27	8.0
ค้าขาย	39	11.6
เกษตรกรรม	116	34.4
อื่น ๆ (พ่อบ้าน)	17	5.0
อาชีพของมารดา	349	100.0
รับราชการ	70	20.1
รับจ้าง	9	2.6
ค้าขาย	79	22.6
เกษตรกรรม	162	46.4
อื่น ๆ (แม่บ้าน)	29	8.3
ระดับการศึกษาของบิดา	348	100.0
ประถมศึกษา	83	23.9
มัธยมศึกษาตอนต้น	65	18.6
มัธยมศึกษาตอนปลาย	54	15.5
วิชาชีพชั้นกลาง	59	17.0
วิชาชีพชั้นสูง	59	17.0
ปริญญาตรี	23	6.6
สูงกว่าปริญญาตรี	5	1.4
ระดับการศึกษาของมารดา	352	100.0
ประถมศึกษา	121	34.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	76	21.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย	50	14.2
วิชาชีพชั้นกลาง	71	20.2
วิชาชีพชั้นสูง	26	7.4
ปริญญาตรี	6	1.7
สูงกว่าปริญญาตรี	2	0.6

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของบิดา (กีบ)	336	100.0
ต่ำกว่า 200,000 กีบ	53	15.8
250,000 – 400, 000 กีบ	44	13.1
450,000 – 600, 000 กีบ	46	13.7
650,000 – 800,000 กีบ	50	14.9
850,000 – 1,000,000 กีบ	73	21.7
1,500,000 – 3,000,000 กีบ	69	20.5
มากกว่า 3,500,000 กีบขึ้นไป	1	0.3
	$\bar{X} \pm SD = 893,898.8 \pm 740,209.72$	
รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของมารดา (กีบ)	350	100.0
ต่ำกว่า 200,000 กีบ	88	25.1
250,000 – 400, 000 กีบ	65	18.6
450,000 – 600, 000 กีบ	44	12.6
650,000 – 800,000 กีบ	46	13.1
850,000 – 1,000,000 กีบ	63	18.0
1,500,000 – 3,000,000 กีบ	43	12.3
มากกว่า 3,500,000 กีบขึ้นไป	1	0.3
	$\bar{X} \pm SD = 715,000.00 \pm 699,004.00$	

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละคุณลักษณะด้านการศึกษานักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ทุนเข้าศึกษา	365	100.0
ทุนรัฐบาล	119	32.6
ทุนส่วนตัว	101	27.7
ทุนมหาวิทยาลัย	145	39.7
คณะที่ศึกษา	365	100.0
ศึกษาศาสตร์	120	32.9
เกษตรศาสตร์	114	31.2
เศรษฐศาสตร์	131	35.9
เวลาเฉลี่ยใช้ในการทบทวนบทเรียนเตรียมตัวสอบ (สัปดาห์)	365	100.0
1	33	9.0
2	243	66.6
3	76	20.8
มากกว่า 3 สัปดาห์ขึ้นไป	13	3.6
	$\bar{X} + SD = 2.19 + 0.64$	
ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	365	100.0
5.00 – 5.99	81	22.2
6.00 – 6.99	174	47.7
7.00 – 7.99	106	29.0
มากกว่า 8.00 ขึ้นไป	4	1.10
	$\bar{X} \pm SD = 6.42 \pm 0.774$	
เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549	365	100.0
ต่ำกว่า 2.00	153	41.9
2.00 – 2.49	45	12.3
2.50 – 2.99	141	38.6
ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป	26	7.10
	$\bar{X} \pm SD = 2.32 \pm 0.46$	

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เกรดเฉลี่ยสะสมที่ได้จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552	365	100.0
ต่ำกว่า 2.00	137	37.5
2.00 – 2.49	28	7.7
2.50 – 2.99	119	32.6
ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป	81	22.2
$\bar{X} \pm SD = 2.39 \pm 0.54$		

2. ปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา

2.1 สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

เมื่อพิจารณาสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย พบว่า นักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ ร้อยละ 61.1 เห็นด้วยอย่างมากกับความรู้สึกลึกภาคภูมิใจที่ได้เข้ามาศึกษาอยู่มหาวิทยาลัยแห่งนี้ มีเพียง ร้อยละ 10.1 ที่ไม่เห็นด้วย สำหรับความเชื่อว่าจะมีอนาคตที่ดีถ้าจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้ ร้อยละ 48.2 เห็นด้วย มีประมาณร้อยละ 1.1 ที่ไม่เห็นด้วย สำหรับห้องเรียนมีความเหมาะสมที่จะใช้ ศึกษา ร้อยละ 50.1 มีความเห็นในระดับปานกลางมีประมาณร้อยละ 32.6 ที่เห็นด้วย สำหรับ สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยต่อการเรียนรู้ ร้อยละ 47.1 มีความเห็นในระดับปานกลาง มีร้อยละ 22.5 ที่ไม่เห็นด้วย สำหรับนิสิตมีความผูกพันกับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 48.5 เห็นด้วย มีประมาณ ร้อยละ 26.0 เห็นด้วยในระดับปานกลางสำหรับห้องสมุดภายในมหาวิทยาลัยเป็นแหล่งข้อมูล ข่าวสารที่กว้างขวาง ร้อยละ 44.9 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีประมาณ 28.5 ที่เห็นด้วย สำหรับการเปรียบเทียบคณะที่ตนกำลังศึกษาในขณะนี้กับคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยคิดว่าได้ประโยชน์ สูงสุดจากคณะ ร้อยละ 50.7 เห็นด้วย มีประมาณร้อยละ 17.9 เห็นด้วยในระดับปานกลาง สำหรับ คณะที่นิสิตกำลังเรียนมีมาตรฐานทางวิชาการสูง ร้อยละ 49.9 เห็นด้วย มีประมาณร้อยละ 5.8 ไม่ เห็นด้วย สำหรับคณะมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มีประโยชน์ต่อนักศึกษาร้อยละ 39.5 เห็น ด้วยในระดับปานกลาง (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ร้อยละของสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. รู้สึกภาคภูมิใจที่ได้เข้ามาศึกษาอยู่มหาวิทยาลัยแห่งนี้	61.1	28.2	10.1	0.5	0.0
2. เชื่อว่าจะมีอนาคตที่ดีถ้าจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้	27.1	48.2	22.7	1.1	0.8
3. ห้องเรียนมีความเหมาะสมที่จะใช้ศึกษา	6.0	32.6	50.1	9.3	1.9
4. สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยต่อการเรียนรู้	2.7	22.5	47.1	22.5	5.2
5. นิสิตมีความผูกพันกับมหาวิทยาลัย	19.7	48.5	26.0	3.6	2.2
6. ห้องสมุดภายในมหาวิทยาลัยเป็นแหล่งข้อมูล ข่าว สารที่กว้างขวาง	9.3	28.5	44.9	15.3	1.9
7. เมื่อเปรียบเทียบขณะที่ตนกำลังศึกษาในขณะนี้ กับคนอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยคิดว่าได้ประโยชน์ สูง สุดจากคณะ	29.6	50.7	17.8	1.9	0.0
8. คณะที่นิสิตกำลังเรียนมีมาตรฐานทางวิชาการสูง	14.2	49.9	29.6	5.8	0.5
9. คณะมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มีประโยชน์ต่อนักศึกษา	10.4	38.6	39.5	9.6	1.9

2.2 พฤติกรรมการเรียน

จากพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาผู้ให้ข้อมูล พบว่า ร้อยละ 84.1 เข้าเรียนทุกวิชาอย่างสม่ำเสมอแต่ส่วนใหญ่ร้อยละ 51.8 นาน ๆ ครั้งจะมีการทบทวนบทเรียนกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน มีเพียงร้อยละ 6.6 ที่ทบทวนบทเรียนอย่างสม่ำเสมอวันละไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมงและมีนักศึกษาถึงร้อยละ 5.2 ที่ไม่ค่อยได้ทบทวนบทเรียน สำหรับความสม่ำเสมอในการทำการบ้าน พบว่า มีนักศึกษาร้อยละ 49.0 ทำการบ้านอย่างสม่ำเสมอบ่อยครั้ง มีร้อยละ 31.5 ทำการบ้านอย่างสม่ำเสมอสำหรับการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดมีนักศึกษาถึงร้อยละ 4.9 ที่ไม่เคยค้นคว้าเพิ่มเติมเลย และส่วนใหญ่ร้อยละ 46.0 ที่ค้นคว้าเพิ่มเติมนาน ๆ ครั้ง สำหรับการเตรียมตัวก่อนเข้าเรียนนักศึกษาลส่วนใหญ่ร้อยละ 42.5 ปฏิบัติบ่อยครั้งและมีนักศึกษาที่ไม่เคยเตรียมตัวก่อนเข้าเรียนเลยถึงร้อยละ 1.9 เมื่อพิจารณาการทำการบ้านหรืออ่านหนังสือก็ต่อเมื่อท่านมีอารมณ์มีนักศึกษาปฏิบัตินาน ๆ

ครั้งร้อยละ 45.8 และมีนักศึกษาที่ไม่เคยการทำการบ้านหรืออ่านหนังสือเลยถึงร้อยละ 27.1 สำหรับการอ่านหนังสือเมื่อจะสอบเท่านั้นมีนักศึกษาที่ปฏิบัตินาน ๆ ครั้งร้อยละ 41.6 ส่วนที่ไม่เคยปฏิบัติเลยร้อยละ 25.2 และมีนักศึกษาซักถามอาจารย์ผู้สอนในเวลาเรียนปฏิบัติบ่อยครั้งร้อยละ 41.1 ส่วนที่ไม่เคยปฏิบัติเลยร้อยละ 2.5 มีนักศึกษาซักถามอาจารย์ผู้สอนนอกเวลาเรียนปฏิบัตินาน ๆ ครั้งร้อยละ 54.8 ส่วนที่ไม่ซักถามอาจารย์ผู้สอนนอกเวลาเรียนเลยร้อยละ 8.2 เมื่อมีปัญหาในการเรียนแล้วไม่รู้จะปรึกษาใครนักศึกษาส่วนใหญ่ปฏิบัติบ่อยครั้งร้อยละ 40.0 ส่วนไม่เคยปฏิบัติเลยร้อยละ 6.6 สำหรับการเที่ยวเตร่สังสรรค์กับเพื่อนฝูงในยามค่ำคืน มีนักศึกษปฏิบัติบ่อยครั้ง 49.0 แต่มีการเที่ยวเตร่สังสรรค์กับเพื่อนฝูงในยามค่ำคืนอย่างสม่ำเสมอร้อยละ 39.2 และมีนักศึกษาร้อยละ 2.2 ที่ไม่มีการเที่ยวเตร่สังสรรค์กับเพื่อนฝูงในยามค่ำคืน เมื่อพิจารณาถึงการหลับในขณะที่อาจารย์บรรยาย มีนักศึกษาร้อยละ 77.8 ที่ไม่เคยหลับแต่มีการปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง มีร้อยละ 12.9 และที่หลับสม่ำเสมอร้อยละ 2.7 นักศึกษาเตรียมพร้อมเพื่อการสอบอยู่ตลอดเวลาปฏิบัตินาน ๆ ครั้งมีร้อยละ 41.1 มีร้อยละ 20.5 นาน ๆ ครั้งจึงจะมีการเตรียมพร้อมเพื่อการสอบ สำหรับความรู้ในการใช้ห้องสมุดส่วนใหญ่ร้อยละ 16.2 ไม่เคยขาดความรู้ ส่วนการทำบ้านที่ก่อก่อนในแต่ละวิชาเพื่อช่วยความจำหรือสะดวกในการทบทวนบทเรียน มีนักศึกษาที่ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและบ่อยครั้งร้อยละ 39.7 มีร้อยละ 3.3 ที่ไม่เคยทำบ้านที่ก่อก่อนในแต่ละวิชา แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ร้อยละของพฤติกรรมกรเรียน

พฤติกรรมกรเรียน	สม่ำเสมอ	บ่อยครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคย
1. เข้าเรียนทุกวิชาอย่างสม่ำเสมอ	84.1	14.2	1.6	0.0
2. ทบทวนบทเรียนวันละไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง	6.6	36.4	51.8	5.2
3. ทำการบ้านสม่ำเสมอ	31.5	49.0	18.4	1.1
4. นอกจากเรียนกับอาจารย์ในห้องเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากห้องสมุดอย่างสม่ำเสมอ	11.0	38.1	46.0	4.9
5. มีการเตรียมตัวก่อนเข้าเรียนทุกครั้ง	32.3	42.5	23.3	1.9
6. ทำการบ้านหรืออ่านหนังสือก็ต่อเมื่อมีอารมณ์	8.2	28.8	54.8	8.2
7. อ่านหนังสือเมื่อจะสอบเท่านั้น				
8. ซักถามอาจารย์ผู้สอนในเวลาเรียน				
9. ซักถามอาจารย์ผู้สอนนอกเวลาเรียน				
10. มีปัญหาในการเรียนแล้วไม่รู้จะปรึกษาใคร	24.1	40.0	29.3	6.6

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พฤติกรรมการเรียน	สม่ำเสมอ	บ่อยครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคย
11. เทียวเตร่สังสรรค์กับเพื่อนฝูงในยามค่ำคืน	39.2	49.0	9.6	2.2
12. มักจะหลับในขณะที่อาจารย์บรรยาย	2.7	6.6	12.9	77.8
13. เตรียมพร้อมเพื่อการสอบอยู่ตลอดเวลา	35.6	41.1	20.5	2.7
14. ขาดความรู้ในการใช้ห้องสมุด	6.6	28.5	48.8	16.2
15. ทำบันทึกย่อในแต่ละวิชาเพื่อช่วยความจำหรือสะดวกในการทบทวนบทเรียน	39.7	39.7	17.3	3.3

2.3 ทักษะติดต่ออาจารย์ผู้สอน

เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของนักศึกษาต่ออาจารย์ผู้สอน พบว่า นักศึกษาผู้ให้ข้อมูลร้อยละ 49.9 ที่เห็นด้วยอย่างมาก มีร้อยละ 43.3 เห็นด้วยอย่างมากที่สุดว่าอาจารย์ส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบต่อการสอนมีเพียงร้อยละ 0.5 เห็นด้วยน้อย สำหรับการเตรียมการสอนในวิชาที่สอนมาเป็นอดีตร้อยละ 53.7 เห็นด้วยอย่างมาก มีร้อยละ 37.3 เห็นด้วยอย่างมากที่สุด มีเพียงร้อยละ 1.4 เห็นด้วยน้อย สำหรับความรู้ในเนื้อหาวิชาของอาจารย์ที่สอนร้อยละ 56.7 เห็นด้วยอย่างมาก มีร้อยละ 26.0 เห็นด้วยอย่างมากที่สุดมีเพียงร้อยละ 0.8 เห็นด้วยน้อย เมื่อพิจารณาความช่วยเหลือนักศึกษาทั้งในและนอกห้องเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 47.9 พบว่า อาจารย์ให้ความช่วยเหลือนักศึกษาทั้งในและนอกห้อง เรียนในระดับมาก สำหรับนักศึกษาที่เห็นด้วยอย่างมากว่าอาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษามีร้อยละ 51.2 รองลงมาเห็นด้วยในระดับปานกลางร้อยละ 23.3 อาจารย์ส่วนใหญ่ให้ความสนใจแก่นักศึกษาอย่างทั่วถึงร้อยละ 43.6 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 31.2 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 5.8 ที่เห็นด้วยน้อย สำหรับความยุติธรรมในการประเมินผลการเรียนของอาจารย์นักศึกษส่วนใหญ่ร้อยละ 46.0 เห็นด้วยอย่างมากว่าอาจารย์มีความยุติธรรมในการประเมินผลการเรียนรองลงมาเห็นด้วยในระดับปานกลางร้อยละ 32.3 มีเพียงร้อยละ 5.2 เห็นด้วยน้อย สำหรับการตัดเกรดมีนักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 45.8 เห็นด้วยอย่างมากเกรดที่ได้รับสอดคล้องกับความสามารถของตนเอง รองลงมาเห็นด้วยในระดับปานกลางร้อยละ 25.2 มีเพียงร้อยละ 4.4 เห็นด้วยน้อย และมีนักศึกษาร้อยละ 46.3 เห็นด้วยอย่างมากว่าอาจารย์มีส่วนอย่างมากที่ทำให้เรียนดีขึ้น รองลงมาเห็นด้วยอย่างมากที่สุดร้อยละ 42.5 เห็นด้วยอย่างมากที่สุดมีเพียงร้อยละ 1.4 เห็นด้วยน้อย สำหรับ

อาจารย์ส่วนใหญ่เวลาสอนมีการเปรียบเทียบและยกตัวอย่างในการอธิบายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจ เนื้อหาที่ยากมีนักศึกษาจำนวนมากร้อยละ 45.5 รองลงมาเห็นด้วยอย่างมากที่สุดร้อยละ 33.2 มีเพียง ร้อยละ 3.3 เห็นด้วยน้อย สำหรับอาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามปัญหาในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ ในและนอกเวลาสอนเนื้อหาวิชาร้อยละ 47.4 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 39.5 เห็นด้วยอย่าง มากที่สุด มีเพียงร้อยละ 0.5 เห็นด้วยน้อย เมื่อพิจารณาการถ่ายทอดความรู้มีนักศึกษาเห็นด้วยอย่าง มากและมากที่สุดร้อยละ 59.2 และ 20.3 ตามลำดับว่าอาจารย์ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ได้ดีมีเพียง ร้อยละ 1.1 เห็นด้วยน้อย สำหรับวิธีในการดึงดูดความสนใจของนักศึกษาเวลาสอนเนื้อหาบทเรียน มีนักศึกษาร้อยละ 50.1 เห็นด้วยอย่างมากว่าอาจารย์มีวิธีในการดึงดูดความสนใจของนักศึกษาเวลา สอนเนื้อหาบทเรียนได้ดีรองลงมาร้อยละ 30.4 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 4.4 เห็น ด้วยน้อย เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบและยกตัวอย่างในการอธิบายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่ ยากนักศึกษาลำดับที่ 10 ร้อยละ 49.6 เห็นด้วยอย่างมากว่าอาจารย์มีการเปรียบเทียบและยกตัวอย่าง ในการอธิบายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่ยากได้ดี รองลงมาร้อยละ 23.6 เห็นด้วยในระดับปาน กลางมีเพียงร้อยละ 5.5 เห็นด้วยน้อย (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ร้อยละของระดับทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน

ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. อาจารย์ส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบต่อการสอน	43.3	49.9	6.3	0.5	0
2. อาจารย์ส่วนใหญ่มีการเตรียมการสอนในวิชาที่สอน มาเป็นอย่างดี	37.3	53.7	7.7	1.4	0
3. อาจารย์มีประสบการณ์และความรู้ในวิชาสอน	26.0	56.7	16.4	0.8	0
4. อาจารย์ส่วนใหญ่ให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษาทั้งใน และนอกห้องเรียน	22.7	47.9	23.8	4.9	
5. อาจารย์ส่วนใหญ่ยอมรับฟังความคิดเห็นของ นักศึกษา	21.9	51.2	23.3	2.5	1.1
6. อาจารย์ส่วนใหญ่ให้ความสนใจแก่นักศึกษาอย่าง ทั่วถึง	19.2	43.6	31.2	5.8	0.3
7. อาจารย์ส่วนใหญ่มีความยุติธรรมในการประเมินผล การเรียน	14.8	46.0	32.3	5.2	1.6
8. คิดว่าเกรดที่ได้รับสอดคล้องกับความสามารถ	24.4	45.8	25.2	4.4	0.3

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9. คิดว่าอาจารย์มีส่วนมากที่ทำให้เรียนดี	42.5	46.3	9.6	1.4	0.3
10. อาจารย์ส่วนใหญ่เวลาสอนมีการเปรียบเทียบและยกตัวอย่างในการอธิบายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่ยาก	33.2	45.5	17.8	3.3	0.3
11. อาจารย์ส่วนใหญ่เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามปัญหาในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจในและนอกเวลาสอน	39.5	47.4	12.1	0.5	0.5
12. อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่ถ่ายทอดความรู้ได้ดี	20.3	59.2	19.5	1.1	0.0
13. อาจารย์ส่วนใหญ่มีวิธีการดึงดูดความสนใจของนักศึกษาเวลาสอนเนื้อหาบทเรียน	15.1	50.1	30.4	4.4	0.0
14. เปรียบเทียบและยกตัวอย่างในการอธิบายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่ยาก	20.5	49.6	23.6	5.5	0.8

2.4 ทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย

เมื่อพิจารณา ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย พบว่า นักศึกษา ผู้ให้ข้อมูลร้อยละ 37.8 เห็นด้วยอย่างมากว่าเมื่อไม่เข้าใจในวิชาเรียนเพื่อนมักช่วยติวให้ รองลงมา ร้อยละ 35.9 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 11.2 เห็นด้วยน้อย เมื่อพิจารณาการพบปัญหา เกี่ยวกับการเรียนมักขอคำปรึกษาจากเพื่อนนักศึกษาคณะส่วนใหญ่ร้อยละ 48.2 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมา ร้อยละ 23.0 เห็นด้วยอย่างมากที่สุด มีเพียงร้อยละ 6.8 เห็นด้วยน้อย มีนักศึกษาเห็นด้วย อย่างมากร้อยละ 37.0 ทำตามความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มแม้ว่าจะไม่ชอบเพื่อจะได้เป็นสมาชิก ของกลุ่ม รองลงมา ร้อยละ 34.0 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 10.7 เห็นด้วยน้อย สำหรับความคิดเห็นเมื่อขาดเรียนเพื่อนจะคอยเก็บเอกสารไว้ให้เสมอ นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 31.5 เพื่อนจะคอยเก็บเอกสารไว้ให้เสมอ รองลงมา ร้อยละ 18.1 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียง ร้อยละ 10.7 เห็นด้วยน้อย มีนักศึกษาเห็นด้วยอย่างมากร้อยละ 42.5 เพื่อนมีส่วนช่วยให้ท่านเรียนได้ ดี รองลงมา ร้อยละ 31.5 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 6.8 เห็นด้วยน้อย สำหรับการเข้า กับเพื่อน ๆ ในคณะได้ดี นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 49.0 เห็นด้วยอย่างมากว่าเข้ากับเพื่อน ๆ ในคณะ ได้ดี รองลงมา ร้อยละ 26.0 เห็นด้วยอย่างมากที่สุด มีเพียงร้อยละ 1.1 เห็นด้วยน้อยมีนักศึกษาเห็น

ด้วยอย่างมากร้อยละ 46.6 คบเพื่อนที่สนใจเรียน รองลงมาร้อยละ 26.8 เห็นด้วยอย่างมากที่สุด มีเพียงร้อยละ 1.4 เห็นด้วยน้อย สำหรับเพื่อน ๆ ให้ความช่วยเหลือร่วมมือในเรื่องเรียนมีร้อยละ 50.7 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 25.8 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 9.6 เห็นด้วยน้อย เมื่อพิจารณาการร่วมกลุ่มสรุปเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพื่อเตรียมตัวสอบนักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 43.0 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 26.8 เห็นด้วยในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 9.6 เห็นด้วยน้อย (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ร้อยละของระดับทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย

ทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เมื่อไม่เข้าใจในวิชาเรียนเพื่อนมักช่วยติวให้	9.0	37.8	35.9	11.2	6.0
2. เมื่อพบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนมักขอคำปรึกษาจากเพื่อน	23.0	48.2	20.5	6.8	1.4
3. ต้องทำตามความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มแม้ว่าจะไม่ชอบเพื่อจะได้เป็นสมาชิกของกลุ่ม	11.8	37.0	34.0	10.7	6.6
4. เมื่อขาดเรียนเพื่อนจะคอยเก็บเอกสารไว้ให้เสมอ	14.0	31.5	18.1	10.7	25.8
5. คิดว่าเพื่อนมีส่วนช่วยให้เรียนได้ดี	18.4	42.5	31.5	6.8	0.8
6. เข้ากับเพื่อน ๆ ในคณะได้ดี	26.0	49.0	22.7	1.1	1.1
7. คบเพื่อนที่สนใจเรียน	26.8	46.6	24.1	1.4	1.1
8. เพื่อน ๆ ให้ความช่วยเหลือร่วมมือในเรื่องเรียน	18.4	50.7	25.8	3.8	1.4
9. มีการร่วมกลุ่มสรุปเนื้อหาวิชาต่างๆ เพื่อเตรียมตัวสอบ	17.8	43.0	26.8	9.6	2.7

2.5 ความคิดเห็นต่อหลักสูตร

จากความคิดเห็นของนักศึกษาต่อหลักสูตร พบว่า มีนักศึกษาให้ข้อมูลส่วนใหญ่ร้อยละ 45.8 มีความเห็นว่าเนื้อหารายวิชาในหลักสูตรทันสมัยมาก รองลงมาร้อยละ 41.1 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาในหลักสูตรทันสมัยปานกลางส่วนร้อยละ 4.4 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชาในหลักสูตรทันสมัยน้อยมีร้อยละ 56.4 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชา มีมาตรฐานทางวิชาการสูงมาก รองลงมาร้อยละ 29.3 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชา มีมาตรฐานทางวิชาการสูงในระดับปานกลาง ส่วนร้อยละ 3.8 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชา มีมาตรฐานทางวิชาการสูงในระดับน้อยสำหรับ

เนื้อหารายวิชาช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดกว้างไกลและลึกซึ้งมากขึ้นมีนักศึกษาร้อยละ 50.1 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 22.7 เห็นด้วยอย่างมากที่สุดมีเพียง 4.9 เห็นด้วยน้อย มีนักศึกษา ร้อยละ 45.8 มีความ เห็นว่าปริมาณเนื้อหาในแต่ละวิชามีความเหมาะสมกับเวลาเรียนที่กำหนดไว้ มากรองลงมาร้อยละ 38.4 มีความเห็นว่ปริมาณเนื้อหาในแต่ละวิชาเหมาะสมกับเวลาเรียนที่ กำหนดไว้ในระดับปานกลาง ส่วนร้อยละ 4.4 มีความเห็นว่ปริมาณเนื้อหาในแต่ละวิชาความ เหมาะสมกับเวลาเรียนที่กำหนดไว้ในระดับน้อย สำหรับความคิดเห็นว่าเนื้อหาวิชาสอดคล้องตาม สาขาวิชาที่เรียนมีนักศึกษาร้อยละ 53.4 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 30.1 เห็นด้วยอย่างมาก ที่สุด มีเพียงร้อยละ 1.1 เห็นด้วยน้อย (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ร้อยละของระดับความคิดเห็นต่อหลักสูตร

ความคิดเห็นต่อหลักสูตร	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เนื้อหารายวิชาในหลักสูตรทันสมัย	7.4	45.8	41.1	4.4	1.4
2. เนื้อหารายวิชามีมาตรฐานทางวิชาการสูง	9.6	56.4	29.3	3.8	0.8
3. เนื้อหารายวิชาช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดกว้างไกลและลึกซึ้งมากขึ้น	22.7	50.1	21.6	4.9	0.5
4. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละวิชาเหมาะสมกับเวลาเรียนที่กำหนดไว้	10.7	45.8	38.4	4.4	0.8
5. เนื้อหาวิชาสอดคล้องตามสาขาวิชาที่เรียน	30.1	53.4	15.1	1.1	0.3

2.6 แรงจูงใจในการศึกษา

เมื่อพิจารณาแรงจูงใจในการศึกษา พบว่า นักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ร้อยละ 49.5 เห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างมากกับความปรารถนาที่จะเรียนและทำตามความปรารถนานั้น มีเพียง ร้อยละ 4.9 ไม่เห็นด้วย สำหรับนักศึกษามักจะมีการแข่งขันกับผู้อื่นเสมอ มีร้อยละ 51.5 เห็นด้วย ส่วนที่ไม่เห็นด้วยมีร้อยละ 30.1 ที่ไม่มีความเห็นร้อยละ 3.0 สำหรับการตั้งมาตรฐานในการเรียนไว้ และพยายามทำตามมาตรฐานนั้น มีนักศึกษาเห็นด้วยร้อยละ 63.6 ส่วนที่ไม่เห็นด้วยมีร้อยละ 10.7 ที่ไม่มีความเห็นร้อยละ 1.6 สำหรับเมื่อสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้ผู้เรียนสามารถหา งานทำได้ง่ายนักศึกษ ส่วนใหญ่เห็นด้วยร้อยละ 41.9 ส่วนที่ไม่เห็นด้วยร้อยละ 29.3 ที่ไม่มี ความเห็นร้อยละ 9.0 สำหรับค่าใช้จ่ายในการศึกษามีความเหมาะสมนักศึกษ ส่วนใหญ่ร้อยละ 56.2

เห็นด้วย ส่วนที่ไม่เห็นด้วยร้อยละ 23.7 ที่ไม่มีความเห็น 2.2 สำหรับสาขาที่เลือกเรียนไม่ยากเกินไป ส่วนใหญ่เห็นด้วยร้อยละ 60.5 ส่วนไม่เห็นด้วยร้อยละ 20.5 ที่ไม่มีความเห็นร้อยละ 1.1 สำหรับความต้องการเป็นที่ยอมรับแก่บุคคลรอบข้างและได้รับการยกย่องจากบุคคลในสังคมนักศึกษา ส่วนใหญ่ร้อยละ 57.8 เห็นด้วย ส่วนที่ไม่เห็นด้วยร้อยละ 10.4 ที่ไม่มีความเห็น 3.3 สำหรับการสร้างชื่อเสียงให้แก่วงศ์ตระกูล นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นด้วยร้อยละ 52.6 ส่วนเห็นด้วยอย่างมาก ร้อยละ 34.5 ที่ไม่เห็นด้วยอย่างมากร้อยละ 0.8 สำหรับความปรารถนาที่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาโทเมื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 43.8 เห็นด้วยอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 40.5 เห็นด้วย มีเพียงร้อยละ 7.4 ไม่เห็นด้วย มีนักศึกษาเห็นด้วยร้อยละ 52.3 ว่าความสามารถในการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปพัฒนาศักยภาพของตนเองในการประกอบอาชีพได้ รองลงมาร้อยละ 40.8 เห็นด้วยเป็นอย่างมาก ส่วนร้อยละ 5.8 ไม่เห็นด้วย สำหรับความต้องการมีอาชีพที่ก้าวหน้ามีชื่อเสียงเกียรติยศหางานทำได้ง่ายรายได้สูง นักศึกษาส่วนใหญ่ ร้อยละ 51.2 เห็นด้วยเป็นอย่างมาก รองลงมาร้อยละ 40.3 เห็นด้วย มีเพียงร้อยละ 6.0 ไม่เห็นด้วย มีนักศึกษาเห็นด้วยร้อยละ 50.7 ว่าเพื่อนำความรู้ที่ได้รับมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในด้านการงานและการดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นระบบ รองลงมาร้อยละ 42.5 เห็นด้วยอย่างมาก ส่วนที่ไม่เห็นด้วยมี ร้อยละ 4.9 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ร้อยละของระดับแรงจูงใจในการศึกษา

แรงจูงใจในการศึกษา	เห็นด้วย อย่างมาก	เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างมาก	ไม่มี ความเห็น
1. ปรารถนาที่จะเรียนและทำตามความ ปรารถนานั้น	49.3	44.1	4.9	1.1	0.5
2. มักจะมีการแข่งขันกับผู้อื่นเสมอ	12.6	51.5	30.1	2.7	3.0
3. มักจะตั้งมาตรฐานในการเรียนไว้ และพยายามทำตามมาตรฐานนั้น	20.8	63.6	10.7	3.3	1.6
4. เมื่อสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย แห่งนี้ผู้เรียนสามารถหางานทำได้ง่าย	13.4	41.9	29.3	6.3	9.0
5. ค่าใช้จ่ายในการศึกษามีความเหมาะสม	15.6	56.2	20.3	5.8	2.2
6. สาขาที่เลือกเรียนไม่ยากเกินไป	13.7	60.5	20.5	4.1	1.1

ตารางที่ 13 (ต่อ)

แรงจูงใจในการศึกษา	เห็นด้วย อย่างมาก	เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างมาก	ไม่มี ความเห็น
7. ต้องการเป็นที่ยอมรับแก่บุคคลรอบข้างและได้รับการยกย่องจากบุคคลในสังคม	27.7	57.8	10.4	0.8	3.3
8. สร้างชื่อเสียงให้แก่วงศ์ตระกูล	34.5	52.6	7.7	0.8	4.47
9. ปรารถนาที่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาโทเมื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	43.8	40.5	7.4	3.0	5.2
10. สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปพัฒนาศักยภาพของตนเองในการประกอบอาชีพ	40.8	52.3	5.8	0.5	0.6
11. ต้องการมีอาชีพที่ก้าวหน้ามีชื่อเสียงเกียรติยศหางานทำได้ง่ายรายได้สูง	51.2	40.3	6.0	1.4	1.1
12. เพื่อนำความรู้ที่ได้รับมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในด้านการงานและการดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นระบบ	42.5	50.7	4.9	1.1	0.8

3. ผลการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

3.1 การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก

ในการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเจ้าฟ้าศรีนคร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกได้จัดกลุ่มตัวแปรตาม ซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (V7) ของนักศึกษาชั้นปีที่ 5 ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

$$\text{ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (V7)} = \begin{cases} 0 : GPA < 2.00 \text{ (ไม่สำเร็จการศึกษา)} \\ 1 : GPA \geq 2.00 \text{ (สำเร็จการศึกษา)} \end{cases}$$

นำตัวแปรอิสระทุกตัวในตารางที่ 3 และตารางที่ 4 เข้าสมการเพื่อคัดเลือกตัวแปร พบว่า มีตัวแปรที่มีความสำคัญต่อตัวแปรตามของการวิเคราะห์แบบโลจิสติก มีเพียง 3 ตัวแปรดังนี้

ตัวแปรที่ได้จากการคัดเลือกเข้าสมการขั้นที่ 1 คือ เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6) สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้ร้อยละ 10.3 ($R^2 = 0.103$) (ตารางที่ 14)

ตัวแปรที่ได้จากการคัดเลือกเข้าสมการขั้นที่ 2 คือ ทักษะติดต่ออาจารย์ผู้สอน (V22) เมื่อรวมกับเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6) แล้วสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้ร้อยละ 13.5 ($R^2 = 0.135$) (ตารางที่ 14)

ตัวแปรที่ได้จากการคัดเลือกเข้าสมการขั้นที่ 3 คือ เพศ (V1) เมื่อรวมกับทักษะติดต่ออาจารย์ผู้สอน (V22) และเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6) แล้วสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้ร้อยละ 15.6 ($R^2 = 0.156$) (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก

(n = 365)							
Step	Varriables	R^2	<i>Chi - Square</i>	β	<i>S.E</i> (β)	<i>Beta</i>	<i>p</i>
1	V6	0.103	15.85	1.311	0.268	3.711	0.000
	Constant			-2.193	0.572	0.112	0.000
2	V6	0.135	6.836	1.339	0.273	3.814	0.000
	V22			-0.054	0.019	0.948	0.005
	Constant			0.284	1.189	1.328	0.811
3	V1	0.156	8.038	0.571	0.239	1.769	0.017
	V6			1.307	0.276	3.696	0.000
	V22			-0.052	0.019	0.949	0.006
	Constant			-0.593	1.253	0.553	0.636

ตัวแปรที่มีความสำคัญต่อตัวแปรตามของการวิเคราะห์แบบโลจิสติกเขียนเป็นสมการ
ได้ดังนี้

$$\ln \frac{\pi(x)}{1-\pi(x)} = 0.571(V1) + 1.307(V6) - 0.052(V22) - 0.593$$

เมื่อ $\pi(x)$ = ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาคนที่ i จะได้เกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในกลุ่ม 0 คือ
GPA น้อยกว่า 2.00

$1 - \pi(x)$ = ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาคนที่ i จะได้เกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในกลุ่ม 1 คือ
GPA ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของสมการ โดยใช้วิธี Loglikelihood Ratio Goodness of
Fit Test พบว่า $p = .000$ ซึ่งแสดงว่าสมการจากการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกที่ได้นี้เป็น
สมการที่มีความเหมาะสม

เมื่อพิจารณาความถูกต้องในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาตามตัว
แปรจำแนกดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีความถูกต้องในการพยากรณ์เป็นร้อยละ 67.5 แสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก

ขั้นตอน	กลุ่มจำแนก	ไม่สำเร็จการศึกษา				สำเร็จการศึกษา		ร้อยละ ความถูกต้อง
		n	n	%	n	%		
1	ไม่สำเร็จการศึกษา	135	80	59.3	55	40.7	64.7	
	สำเร็จการศึกษา	191	60	31.4	131	68.6		
2	ไม่สำเร็จการศึกษา	135	65	48.1	70	51.9	67.2	
	สำเร็จการศึกษา	191	37	19.4	154	80.6		
3	ไม่สำเร็จการศึกษา	135	67	49.6	68	50.4	67.5	
	สำเร็จการศึกษา	191	38	19.9	153	80.1		

3.2 การวิเคราะห์จำแนกประเภท

การวิเคราะห์จำแนกประเภทใช้การวิเคราะห์วิธีแบบขั้นตอน (Stepwise method) ซึ่งเป็นวิธี การคัดเลือกตัวแปรทีละตัวเข้าสมการ โดยหาตัวแปรที่ดีที่สุดในการจำแนกเข้าสมการเป็นตัวแรกจาก นั้นก็หาตัวแปรที่ดีที่สุดตัวที่สองมาเข้าสมการเพื่อปรับปรุงแก้ไขทำให้สมการจำแนกดีขึ้นและในขั้นตอนต่อไปก็จะเป็นการนำเอาตัวแปรที่ดีที่สุดแต่ละตัวที่เหลือมาเข้าสมการในแต่ละขั้นตอนตัวแปรที่ได้ รับการคัดเลือกมาก่อนอาจจะถูกตัดทิ้งออกไปหากพบว่าเมื่อนำมารวมกับตัวแปรอื่น ๆ แล้วไม่ทำให้สมการจำแนกประเภทดีขึ้น.

การจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาใช้ตัวแปรจำแนกคือตัวแปรที่มีมาตรการวัดแบบอัตราส่วน และอันตรภาคมาตรา มีชื่อตัวแปรและตัวแปรอ้างอิง (ตารางที่ 4) ส่วนตัวแปรที่มีมาตรการวัดแบบนามบัญญัติเป็นตัวแปรหุ่น (ตารางที่ 5)

ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา พบว่า ตัวแปรจำแนกที่มีอิทธิพลในการจำแนกกลุ่มถูกเลือกเข้าด้วยวิธีแบบขั้นตอน คือ เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรก ปีที่ 1 (V6) เพศ (V1) และทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22) ซึ่งสามารถใช้ในการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Wilk's lambda = .884, $\chi^2 = 39.728$, $p = .000$) ตามลำดับ ขั้นตอนในการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการจำแนกกลุ่ม (ตารางที่ 16 และ 17) โดยสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรจำแนกทั้งหมดได้เพียงร้อยละ 13.1 (Eigenvalue = .131) ค่า Eigenvalue ต่ำแสดงว่าตัวแปรมีอำนาจจำแนกน้อยสอดคล้องกับค่า Wilk's lambda ที่มีค่าสูง (.884) แสดงว่าความแตกต่างในกลุ่มน้อยและมีอำนาจในการจำแนกกลุ่มในระดับต่ำ (Canonical Correlation = .340) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ตารางที่ 17)

เมื่อพิจารณาความถูกต้องในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาตามตัวแปรจำแนกดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีความถูกต้องในการพยากรณ์เป็นร้อยละ 60.8 โดยพยากรณ์กลุ่มไม่สำเร็จการศึกษาได้ถูกต้องร้อยละ 58.5 และพยากรณ์กลุ่มสำเร็จการศึกษาได้ถูกต้องร้อยละ 62.4 (ตารางที่ 18)

ค่ากลาง (Group centroid) ของแต่ละกลุ่มแสดงให้เห็นว่าค่ากลางของกลุ่มสำเร็จการศึกษาสูงกว่าค่ากลางของกลุ่มไม่สำเร็จการศึกษา (ตารางที่ 19)

ตัวแปรที่มีความสำคัญอันดับแรกคือ เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6) รองลงมาคือเพศ (V1) และทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22) (Standardized canonical discriminate function coefficient = 0.790 0.391 และ -0.443 ตามลำดับ) (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 16 ตัวแปรจำแนกผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา

No	Variables	Step	Wilk's lambda	F	p
1	เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1(V6)	1	0.923	27.180	0.000
2	ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22)	2	0.900	17.939	0.000
3	เพศ (V1)	3	0.884	14.071	0.000

ตารางที่ 17 ค่าสถิติที่นำมาพิจารณาในการจำแนกประชากรออกเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

Function	Eigen value	Canonical correlation	Wilk's lambda	χ^2	df	p
1	0.131	0.340	0.884	39.728	3	0.000

ตารางที่ 18 ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยวิธีจำแนกประเภท

กลุ่มจำแนก	n	ไม่สำเร็จการศึกษา		สำเร็จการศึกษา	
		n	%	n	%
ไม่สำเร็จการศึกษา	147	86	58.5	61	41.5
สำเร็จการศึกษา	218	82	37.6	136	62.4
รวม	365				

$$\text{ร้อยละของความถูกต้องในการพยากรณ์} = 100(86+136)/365 = 60.8$$

ตารางที่ 19 ค่ากลาง (Group Centroids) ของแต่ละกลุ่มจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

	Group	Function 1
0:	ไม่สำเร็จการศึกษา	-.429
1:	สำเร็จการศึกษา	.303

ตารางที่ 20 ค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มที่อยู่ในรูปมาตรฐาน ของตัวแปรจำแนกที่มี
ความสามารถในการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

ลำดับ	ตัวแปรจำแนก	Standardized Coefficients
1	เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6)	0.790
2	เพศ (V1)	0.391
3	ทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22)	-0.443

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยจัมปาซาคดิ์ สรุปเป็นสมการได้ดังนี้

$$D = 0.391(V1) + 0.790(V6) - 0.443(V22)$$

3.3 โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ในการศึกษาได้สร้างโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับเนื่องจากวิธี
ของโครงข่ายประสาทเทียมไม่มีวิธีการคัดเลือกตัวแปรเหมือนกับวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุ
แบบโลจิสติก และวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท ในการพิจารณาเลือกตัวแปรเพื่อนำมาเป็นตัวแปร
เข้า ดังนั้นจึงพิจารณาศึกษาเปรียบเทียบ 2 กรณีด้วยกันคือ กรณีที่ 1 ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด 25
ตัวแปร กรณีที่ 2 ใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกและวิธีการ
วิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวน 3 ตัวแปรคือ เพศ (V1) เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1
(V6) และทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22) สามารถอธิบายรายละเอียดในแต่ละกรณีได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ตัวแปรนำเข้า
ทั้งหมด 25 ตัวแปร

ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด 25 ตัวแปร พบว่า โครงข่ายประสาทเทียมที่ได้คือ 25-8-2 อธิบายได้ว่าที่ชั้นจำนวนเข้ามีจำนวน โหนดทั้งหมด 25 โหนด ตามจำนวนตัวแปรที่นำเข้า ชั้นซ่อนมีจำนวน โหนด 8 โหนด และชั้นผลลัพธ์มีจำนวน โหนด 2 โหนด ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีต่อการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอธิบายได้ดังนี้

3.3.1 คุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

แบ่งการนำเสนอผลการศึกษาด้านคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้ให้ ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1.1 คุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ (V1) อายุ (V2) จำนวนพี่น้อง ทั้งหมดในครอบครัว (V8) จำนวนพี่น้องที่กำลังเรียน (V9) การมีโรคประจำตัวนักศึกษา (V10) การพักอาศัยในระหว่างเรียนอยู่มหาวิทยาลัย (V11) สถานภาพสมรสของบิดามารดา (V12) อาชีพบิดา (V13) อาชีพมารดา (V14) ระดับการศึกษาของบิดา (V15) ระดับการศึกษาของมารดา (V16) รายได้เฉลี่ยของบิดา (V17) รายได้เฉลี่ยของมารดา (V18) ให้ค่าความสำคัญ แสดงดังตารางที่ 21

3.3.1.2 คุณลักษณะด้านการศึกษา ได้แก่ ทุนเข้าศึกษา (V3) คณะที่ศึกษา (V4) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (V5) และเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6) เวลาเฉลี่ยใช้ในการทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมสอบ (V19) ให้ค่าความสำคัญ แสดงดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 แสดงค่าความสำคัญของข้อมูลคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ
คุณลักษณะส่วนบุคคล	
1. เพศ (V1)	.030
2. อายุ (V2)	.063
3. จำนวนพี่น้องทั้งหมดในครอบครัว (V8)	.038
4. จำนวนพี่น้องที่กำลังเรียน (V9)	.039
5. นักศึกษามีโรคประจำตัว (V10)	.014

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ
6. การพักอาศัยในระหว่างเรียนอยู่มหาวิทยาลัย (V11)	.015
7. สถานภาพสมรสของบิดามารดา (V12)	.007
8. อาชีพของบิดา (V13)	.027
9. อาชีพของมารดา (V14)	.022
10. ระดับการศึกษาบิดา (V15)	.014
11. ระดับการศึกษามารดา (V16)	.023
12. รายได้เฉลี่ยของบิดา (V17)	.031
13. รายได้เฉลี่ยของมารดา (V18)	.047
คุณลักษณะด้านการศึกษา	
1. รุ่นที่ได้รับเข้าศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัย (V3)	.016
2. คณะที่กำลังศึกษา (V4)	.019
3. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (V5)	.040
4. เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6)	.112
5. เวลาเฉลี่ยใช้ในการทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมสอบ (V19)	.046

3.3.2 ปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ได้แก่ ด้านสภาพแวดล้อม มหาวิทยาลัย (V20) ด้านพฤติกรรมกรรมการเรียน (V21) ด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22) ด้านทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย (V23) ด้านความคิดเห็นต่อหลักสูตร (V24) และด้านแรงจูงใจในการศึกษา (V25) ให้ค่าความสำคัญ แสดงดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 แสดงค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ
1. ด้านสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัย (V20)	.054
2. ด้านพฤติกรรมการเรียน (V21)	.055
3. ด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22)	.054
4. ด้านทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย (V23)	.092
5. ด้านความคิดเห็นต่อหลักสูตร (V24)	.066
6. ด้านแรงจูงใจในการศึกษา (V25)	.075

ในการศึกษาประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด ได้ผลจำแนกถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 95.6 (ตารางที่ 23)

$$\text{ร้อยละการจำแนกความถูกต้อง} = 100(92 + 123) / 215 = 95.6$$

ตารางที่ 23 ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด

กลุ่มจำแนก	n	ไม่สำเร็จการศึกษา		สำเร็จการศึกษา		ร้อยละความถูกต้อง
		n	%	n	%	
Training	ไม่สำเร็จการศึกษา	40	40	100	0	100
	สำเร็จการศึกษา	59	0	0	59	
Testing	ไม่สำเร็จการศึกษา	93	92	99	1	95.6
	สำเร็จการศึกษา	132	9	6.8	123	

กรณีที่ 2 ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบโลจิสติก และการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวน 3 ตัวแปร

ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโดยใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบโลจิสติก และวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวน 3 ตัวแปร พบว่า โครงข่ายประสาทเทียมที่ได้คือ 3-2-2 อธิบายได้ว่าที่ชั้นจำนวนเข้ามีจำนวนโหนดทั้งหมด 3 โหนด ตามจำนวนตัวแปรที่นำเข้า ชั้นซ่อนมีจำนวนโหนด 2 โหนด และชั้นผลลัพธ์มีจำนวนโหนด 2 โหนด ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีต่อการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอธิบาย คือ เพศ (V1) เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 (V6) และด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22) ให้ค่าความสำคัญร้อยละ 0.185, 0.583 และ 0.232 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 แสดงค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาทุกกลุ่มตัวอย่าง โดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก และการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวน 3 ตัวแปร

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ
1. เพศ (V1)	.185
2. เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1(V6)	.583
3. ด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน (V22)	.232

ในการศึกษาประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด ได้ผลจำแนกถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 71.8 (ตารางที่ 25)

$$\text{ร้อยละการจำแนกความถูกต้อง} = 100(19 + 60) / 79 = 71.8$$

ตารางที่ 25 ความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก และการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวน 3 ตัวแปร

กลุ่มจำแนก	n	ไม่สำเร็จการศึกษา		สำเร็จการศึกษา		ร้อยละความถูกต้อง
		n	%	n	%	
Training	ไม่สำเร็จการศึกษา	44	19	43.2	25	56.8
	สำเร็จการศึกษา	66	6	9.1	60	90.9
						62.7
Testing	ไม่สำเร็จการศึกษา	103	35	44	68	66
	สำเร็จการศึกษา	152	27	17.8	125	82.2
						71.8

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยโครงข่ายประสาทเทียมทั้ง 2 แบบ พบว่า โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรทั้งหมด ให้ประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากที่สุดคือ ร้อยละ 95.6 โครงข่ายที่ได้คือ 25-8-2 แสดงดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ 2 แบบ

วิธีโครงข่ายประสาทเทียม	โครงข่าย	ประสิทธิภาพ	จำนวนตัวแปร
แบบที่ 1 ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด	24-8-2	95.6	25
แบบที่ 2 คัดเลือกมาจากวิธีวิเคราะห์การถดถอย พหุแบบโลจิสติก และวิธีการวิเคราะห์จำแนก ประเภท	3-3-2	71.8	3

3.4 ผลการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 วิธี

ผลการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มโดยใช้ค่าร้อยละความถูกต้อง พบว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับให้ร้อยละค่าความถูกต้องมากที่สุดรองมาคือวิธีการวิเคราะห์แบบโลจิสติกและวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท โดยให้ค่าร้อยละความถูกต้องคือ 95.6 , 67.5 และ 60.8 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ตัวแปรและร้อยละความถูกต้องในจำแนกกลุ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจำแนกตามวิธีจำแนกกลุ่ม 3 วิธี

วิธีจำแนกกลุ่ม	ตัวแปร	ร้อยละความถูกต้อง
1. วิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก	3	67.5
2. วิเคราะห์จำแนกประเภท	3	60.8
3. วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่ย้อนกลับ	25	95.6

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา ผลการจำแนกกลุ่มปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทั้ง 3 วิธี คือ การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก การวิเคราะห์จำแนกประเภทและโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับและผลการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทั้ง 3 วิธี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. คุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

1.1 คุณลักษณะส่วนบุคคล

พบว่า นักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเพศหญิง อายุอยู่ระหว่าง 21 – 23 ปี มีจำนวนพี่น้องทั้งหมด 3 - 4 คน มีจำนวนพี่น้องที่กำลังเรียน 2 คน พักอาศัยอยู่หอพักเช่า มีบิดามารดาอยู่ด้วยกัน อาชีพบิดารับราชการ มารดาเป็นเกษตรกร การศึกษาของบิดาและมารดาจบระดับประถมศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือนบิดาอยู่ระหว่าง 850,000 - 1,000, 000 กีบ และมารดาต่ำกว่า 200, 000 กีบ

1.2 คุณลักษณะด้านการศึกษา

พบว่า นักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาได้รับทุนเข้าศึกษาเป็นทุนมหาวิทยาลัย มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ระหว่าง 5.00 - 5.99 มีเกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 อยู่ระหว่าง 2.50-2.99 มีเกรดเฉลี่ยสะสมที่ได้จากภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ต่ำกว่า 2.00 และใช้เวลาโดยเฉลี่ยในการทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวสอบ 2 สัปดาห์

2. ปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา

2.1 สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยพบว่านักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างมากที่สุดกับความรู้สึกลึกซึ้งที่ได้เข้ามาศึกษาอยู่มหาวิทยาลัยแห่งนี้รองลงมาเห็นด้วยอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับคณะที่ตนกำลังศึกษากับคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยคิดว่าได้ประโยชน์สูงสุดจากคณะที่ศึกษา

2.2 พฤติกรรมการเรียนพบว่านักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เข้าเรียนทุกวิชาอย่างสม่ำเสมอ รองลงมาไม่เคยหลับเมื่อขณะที่อาจารย์บรรยาย

2.3 ทักษะติดต่ออาจารย์ผู้สอนพบว่านักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างมากที่อาจารย์ส่วนใหญ่ถ่ายทอดความรู้ได้ดีรองลงมาเห็นด้วยอย่างมากที่อาจารย์มีประสบการณ์และความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน

2.4 ทักษะติดต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัยพบว่านักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างมากที่เพื่อน ๆ ให้ความช่วยเหลือร่วมมือในเรื่องเรียนและเข้ากับเพื่อน ๆ ในคณะได้ดี

2.5 ความคิดเห็นต่อหลักสูตรพบว่านักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างมากที่เนื้อหาวิชาที่มีมาตรฐานทางวิชาการสูงและเนื้อหาวิชาสอดคล้องตามสาขาวิชาที่เรียน

2.6 แรงจูงใจในการศึกษาพบว่านักศึกษาผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างมากที่สาขาที่เลือกเรียนไม่ยากเกินไปและต้องการเป็นที่ยอมรับแก่บุคคลรอบข้างและได้รับการยกย่องจากบุคคลในสังคม

3. ผลการเปรียบเทียบการจำแนกกลุ่มปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มปัจจัยที่ส่งต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทั้ง 3 วิธีโดยใช้ค่าร้อยละความถูกต้อง พบว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด ให้ค่าความถูกต้องมากที่สุดร้อยละ 95.6 รองลงมาวิธีการวิเคราะห์แบบโลจิสติกให้ค่าความถูกต้องร้อยละ 67.5 และวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท ให้ค่าร้อยละความถูกต้องร้อยละ 60.80

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะด้านผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ตัวแปรตามอิงอยู่กับนักศึกษา 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) น้อยกว่า 2.00 และกลุ่มที่ได้เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป ผู้วิจัยเห็นว่าหากมีการจำแนกกลุ่มตามช่วงคะแนน อาทิเช่น ระหว่าง 2.00 – 2.49 ระหว่าง 2.50 – 2.99 และตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป จะมีนัยสำคัญเชิงการทดสอบทางสถิติแตกต่างจากการพิจารณาว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ ไม่สำเร็จการศึกษา (เกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2.00) และสำเร็จการศึกษา (เกรดเฉลี่ย ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป) ผู้วิจัยเห็นว่าหากมีการจำแนกกลุ่มตามช่วงคะแนนที่เสนอแนะมาข้างต้น อาจจะทำให้มีตัวแปรจำแนกกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมากกว่านี้

2. ข้อเสนอแนะด้านประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

ผลของการศึกษาการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา ประกอบด้วยเกรดเฉลี่ยได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 อายุของนักศึกษา และทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย ซึ่งหน่วยงาน หรือ สาขาวิชาต่าง ๆ ควรนำไปปรับปรุงแก้ไขดังนี้

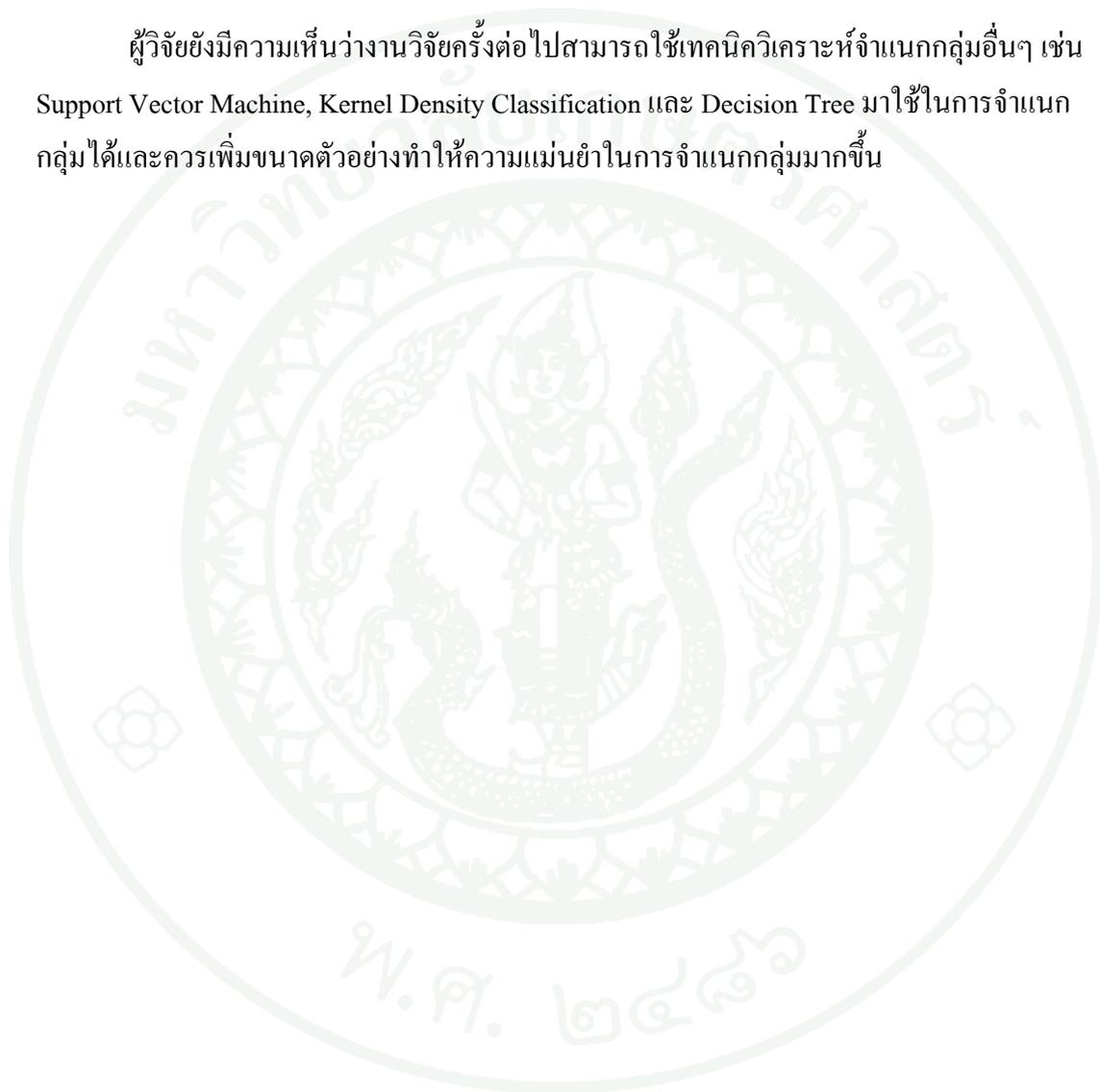
2.1 ติดตามกลุ่มนักศึกษาที่มีผลการเรียน (เกรดเฉลี่ย) ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1 ต่ำกว่า 2.00 และกลุ่มนักศึกษาที่มีอายุมากกว่า 25 ปี ที่เป็นพนักงานมาศึกษาต่อเพื่อยกระดับความรู้ตามนโยบายของรัฐบาล เพื่อให้ความช่วยเหลือในด้านการเรียนการสอนซึ่งทำให้นักศึกษาเหล่านี้สามารถสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนดได้ เช่น จัดการสอนพิเศษนอกชั่วโมงเรียนปกติ เพื่อให้ให้นักศึกษากลุ่มดังกล่าวเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหารายวิชาเท่าเทียมกับนักศึกษาที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี ได้ดีและจัดให้มีการติวในราย วิชาก่อนเตรียมตัวสอบ เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำคะแนนสอบได้ตามเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในแต่ละภาคการศึกษาเป็นต้น

2.2 ควรจัดให้มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาที่มีความเข้าใจในเนื้อหาได้บอกเล่าเทคนิคและวิธีการเรียนให้กับนักศึกษาที่ยังไม่เข้าใจในเนื้อหา เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาเรียนรู้ หรือ อาจจะมีการจัดกลุ่มแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อให้นักศึกษา

ที่เก่งช่วยเหลือและแนะนำเพื่อนที่อ่อนกว่าซึ่งอาจจะเป็นนอกเวลาเรียน เช่นอธิบายเนื้อหาการเรียนในรายวิชาต่างๆ เป็นต้น

3. ข้อเสนอแนะด้านปฏิบัติงานวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยยังมีความเห็นว่างานวิจัยครั้งต่อไปสามารถใช้เทคนิควิเคราะห์จำแนกกลุ่มอื่นๆ เช่น Support Vector Machine, Kernel Density Classification และ Decision Tree มาใช้ในการจำแนกกลุ่มได้และควรเพิ่มขนาดตัวอย่างทำให้ความแม่นยำในการจำแนกกลุ่มมากขึ้น



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2544. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for window. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for window. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

เดือนเพ็ญ สนโต. 2545. การเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกกลุ่มไม้ดอกต้องระหว่างวิธีการจำแนกกลุ่มกับวิธีการถดถอยโลจิสติกเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทรงศิริ เต็มสมบัติ. 2541. การวิเคราะห์ความถดถอย. ภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พรรณี บุญสุยา. 2543. ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีปทุมโดยวิธีวิเคราะห์พหุแบบโลจิสติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มัลลิกา บุญนาค. 2544. สถิติเพื่อการตัดสินใจ. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ยุทธ ไกยวรรณ. 2551. การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยด้วย SPSS 4. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, กรุงเทพฯ.

วิมล พลราช. 2540. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคกับการวิเคราะห์จำแนกประเภทในการศึกษาปัจจัยที่มีต่อระยะเวลาในการศึกษาและประเมินวิทยานิพนธ์ของมหบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรินยา สำเภาเงิน. 2542. การเปรียบเทียบการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับการวิเคราะห์ถดถอยมัลติโนเมียลในการศึกษาปัจจัยที่มีต่อระดับคะแนนของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ปีเข้าศึกษา 2538. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรัญญา ศรีชัยพ. 2537. การเปรียบเทียบการวิเคราะห์แบบโลจิสติกกับการวิเคราะห์จำแนกประเภทในการศึกษาที่มีผลต่อความสำเร็จในการศึกษาของนักเรียนนายเรือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัมรินทร์ ทักขิณเสถียร. 2536. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตสูง เนื่องจากการตั้งครรถ์ในโรงพยาบาลรามธิบดี พ.ศ 2535. เปรียบเทียบการวิเคราะห์แบบโลจิสติกกับการวิเคราะห์จำแนกประเภท. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.

Draper, N. R. and H. Smoth. 1981. **Applied Regression Analysis**. 2nd ed. John Wiley and sons, New York.

Imran K., T. Mevlut and Turban. 2008. “Comparing Performances of Logistic Regression, Classification and Regression Tree, and Neural Networks for predicting coronary artery diserse.” **Expert Systems with Application** 34 (1): 366-374.

Jobson, J. D. 1991. **Applied Multivariate Data Analysis**. Vol. II: Categorical and Multivariate Methods. Springer Verlag, New York.

Press, S. J. and S. Wilson. 1978. “Choosing between Logistic regression and Discriminant Analysis.” **J. of the Amer. Statist. Ass.** 73: 699 – 705.

Saeed, A., N. Dario, W. Xinlei and N. Suku. 2007. "A Comparison of Machine Learning Techniques for Phishing Detection." **ACM International Conference Proceeding Series**. 269: 60-69.







ภาคผนวก ก
แบบสอบถามภาษาไทย

แบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสอบถามเกี่ยวกับนักศึกษาจะนำไปใช้ในการวิจัยการรายงานผลในลักษณะภาพรวม โดยจะถือเป็นความลับไม่นำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคล ดังนั้นจึงขอให้ท่านตอบตามความเป็นจริงของท่านให้มากที่สุดเพื่อจะได้ผลการวิจัยเชื่อถือได้และเกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม และนักศึกษารุ่นน้องที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยต่อไปและจำเป็นให้ท่านระบุชื่อของท่านลงไปแบบสอบถามด้วย ทั้งนี้เพื่อป้องกันความสับสนในการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ที่ท่านนั้นมิได้มีเจตนาที่จะทราบว่าผู้ตอบเป็นใคร

- ส่วนที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล
- วิธีการตอบ** โปรดเติมลงในช่องว่าง และทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ตรงกับความ เป็นจริงของท่าน
1. เพศ ชาย หญิง
 2. อายุ.....ปี
 3. ชื่อ และนามสกุล.....รหัสสนិត.....
 4. ทูที่ได้รับเข้าศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัย
 ทูรัฐบาล ทูส่วนตัว ทูมหาวิทยาลัย
 5. คณะที่กำลังศึกษาอยู่..... สาขาวิชา.....
 6. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....
 7. เกรดเฉลี่ยที่ได้จากภาคเรียนแรกปีที่ 1.....
 8. เกรดเฉลี่ยสะสมที่ได้จากภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ถึงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552
 9. จำนวนพี่น้องทั้งหมด.....คน
 10. จำนวนพี่น้องกำลังเรียน.....คน
 11. นักศึกษามีโรคประจำตัวหรือไม่
 มี ไม่มี
 12. ลักษณะที่อยู่พักอาศัยระหว่างการเรียนอยู่ที่มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์
 หอพัก(มหาวิทยาลัย) หอพักเช่า ญาติพี่น้อง บิถัมมารดา
 อื่นๆ (โปรดระบุ)

13. ขณะที่ท่านเรียนอยู่มหาวิทยาลัยนั้นลักษณะการอยู่ร่วมกันของบิดามารดา ของท่านเป็นลักษณะใด
- อยู่ร่วมกัน แยกกันอยู่ชั่วคราว แยกกันอยู่ถาวร
- บิดาเสียชีวิต(ไม่ต้องตอบข้อที่ 14) มารดาเสียชีวิต (ไม่ต้องตอบข้อที่ 15)
- ทั้งบิดามารดาเสียชีวิต (ไม่ต้องตอบข้อที่ 14 และ 15)
14. บิดาของท่านประกอบอาชีพใด
- รับราชการ หมายถึง รับราชการ ลูกจ้างของรัฐ ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ
- รับจ้าง หมายถึง ลูกจ้างเอกชน บริษัท และรับจ้างอื่นๆ
- ค้าขาย หมายถึง ประกอบอาชีพค้าขายเป็นของตนเอง เจ้าของกิจการต่างๆ
- เกษตรกรรม หมายถึง ทำนา ทำสวน ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ การประมง เป็นต้น
- อื่นๆ หมายถึงอาชีพอื่นๆ นอกจากที่กล่าวแล้ว รวมถึงการอยู่บ้านเฉยๆ และถึงแก่กรรม
15. มารดาของท่านประกอบอาชีพใด
- รับราชการ หมายถึง รับราชการ ลูกจ้างของรัฐ ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ
- รับจ้าง หมายถึง ลูกจ้างเอกชน บริษัท และรับจ้างอื่นๆ
- ค้าขาย หมายถึง ประกอบอาชีพค้าขายเป็นของตนเอง เจ้าของกิจการต่างๆ
- เกษตรกรรม หมายถึง ทำนา ทำสวน ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ การประมง เป็นต้น
- อื่นๆ หมายถึงอาชีพอื่นๆ นอกจากที่กล่าวแล้ว รวมถึงการอยู่บ้านเฉยๆและถึงแก่กรรม
16. บิดาของท่านสำเร็จการศึกษาระดับใด
- ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาชีพชั้นกลาง
- วิชาชีพชั้นสูง ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี
17. มารดาของท่านสำเร็จการศึกษาระดับใด
- ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาชีพชั้นกลาง
- วิชาชีพชั้นสูง ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี
18. รายได้ โดยเฉลี่ย ของบิดา.....กิบ/เดือน
19. รายได้ โดยเฉลี่ย ของมารดา.....กิบ/เดือน
20. นักศึกษาใช้ระยะเวลา โดยเฉลี่ยในการทบทวนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวสอบ.....สัปดาห์

ส่วนที่ 2 สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

วิธีการตอบ โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด
(ระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ท่านรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้เข้ามาศึกษาอยู่มหาวิทยาลัยแห่งนี้					
2. ท่านเชื่อว่าจะมีอนาคตที่ดีถ้าจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้					
3. ห้องเรียนมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นศึกษา					
4. สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยต่อการเรียนรู้					
5. นิสิตมีความผูกพันกับมหาวิทยาลัย					
6. ห้องสมุดภายในมหาวิทยาลัยเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารที่กว้างขวาง					
7. เมื่อเปรียบเทียบคณะที่ท่านกำลังศึกษาในขณะนี้กับคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยท่านคิดว่าได้ประโยชน์สูงสุดจากคณะของท่าน					
8. คณะที่นิสิตกำลังเรียนมีมาตรฐานทางวิชาการสูง					
9. คณะมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มีประโยชน์ต่อนักศึกษา					

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมของผู้เรียน

วิธีการตอบ โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด
(ระดับการปฏิบัติ 4 = สม่าเสมอ, 3 = บ่อยครั้ง, 2 = นานๆ ครั้ง, 1 = ไม่เคย)

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
	4	3	2	1
1. เข้าเรียนทุกวิชาอย่างสม่ำเสมอ				
2. ทบทวนบทเรียนวันละไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง				
3. ทำการบ้านสม่ำเสมอ				
4. นอกจากเรียนกับอาจารย์ในห้องเรียนท่านศึกษาเพิ่มเติมจากห้องสมุดอย่างสม่ำเสมอ				
5. ท่านมีการเตรียมตัวก่อนเข้าเรียนทุกครั้ง				
6. ท่านทำการบ้านหรืออ่านหนังสือก็ต่อเมื่อท่านมีอารมณ์				
7. อ่านหนังสือเมื่อจะสอบเท่านั้น				
8. ซักถามอาจารย์ผู้สอนในเวลาเรียน				
9. ซักถามอาจารย์ผู้สอนนอกเวลาเรียน				
10. มีปัญหาในการเรียนแล้วไม่รู้จะปรึกษาใคร				
11. เทียวเตร่สังสรรค์กับเพื่อนฝูงในยามค่ำคืน				
12. มักจะหลับในขณะที่อาจารย์บรรยาย				
13. เตรียมพร้อมเพื่อการสอบอยู่ตลอดเวลา				
14. ขาดความรู้ในการใช้ห้องสมุด				
15. ทำบันทึกย่อในแต่ละวิชาเพื่อช่วยความจำหรือสะดวกในการทบทวนบทเรียน				

ส่วนที่ 4 ด้านทัศนคติต่ออาจารย์ผู้สอน

วิธีการตอบ โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด
(ระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. อาจารย์ส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบต่อการสอน					
2. อาจารย์ส่วนใหญ่มีการเตรียมการสอนในวิชาที่สอนมาเป็นอย่างดี					
3. อาจารย์มีความรู้สูงในเนื้อหาวิชาที่สอน					
4. อาจารย์ส่วนใหญ่ให้ความช่วยเหลือนักศึกษาทั้งในและนอกห้องเรียน					
5. อาจารย์ส่วนใหญ่ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา					
6. อาจารย์ส่วนใหญ่ให้ความสนใจแก่นักศึกษาอย่างทั่วถึง					
7. อาจารย์ส่วนใหญ่มีความยุติธรรมในการประเมินผลการเรียน					
8. ท่านคิดว่าเกรดที่ได้รับสอดคล้องกับความสามารถของท่าน					
9. ท่านคิดว่าอาจารย์มีส่วนมากที่ทำให้ท่านเรียนดี					
10. อาจารย์ส่วนใหญ่เวลาสอนมีการเปรียบเทียบและยกตัวอย่างในการอธิบายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่ยาก					
11. อาจารย์ส่วนใหญ่เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามปัญหาในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจในและนอกเวลาสอนเนื้อหาวิชา					
12. อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่ถ่ายทอดความรู้ได้ดี					
13. อาจารย์ส่วนใหญ่มีกลวิธีในการดึงดูดความสนใจของนักศึกษาเวลาสอนเนื้อหาบทเรียน					
14. เปรียบเทียบและยกตัวอย่างในการอธิบายเพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่ยาก					

ส่วนที่ 5 ด้านทัศนคติต่อเพื่อนร่วมมหาวิทยาลัย

วิธีการตอบ โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด (ระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เมื่อไม่เข้าใจในวิชาเรียนเพื่อนมักช่วยติวให้ท่าน					
2. เมื่อท่านพบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนท่านมักขอคำปรึกษาจากเพื่อน					
3. ท่านต้องทำตามความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มแม้ว่าจะไม่ชอบ เพื่อจะได้เป็นสมาชิกของกลุ่ม					
4. เมื่อท่านขาดเรียนเพื่อนจะคอยเก็บเอกสารไว้ให้ท่านเสมอ					
5. ท่านคิดว่าเพื่อนมีส่วนช่วยให้ท่านเรียนได้ดี					
6. ท่านเข้ากับเพื่อน ๆ ในคณะได้ดี					
7. คบเพื่อนที่สนใจเรียน					
8. เพื่อน ๆ ให้ความช่วยเหลือร่วมมือในเรื่องเรียน					
9. มีการรวมกลุ่มสรุปเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพื่อเตรียมตัวสอบ					

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นต่อหลักสูตร

วิธีการตอบ โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด (ระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหารายวิชาในหลักสูตรทันสมัย					
2. เนื้อหารายวิชามีมาตรฐานทางวิชาการสูง					
3. เนื้อหารายวิชาช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดกว้างไกลและลึกซึ้งมากขึ้น					
4. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละวิชาเหมาะสมกับเวลาเรียนที่กำหนดไว้					
5. เนื้อหาวิชาสอดคล้องตามสาขาวิชาที่เรียน					

ส่วนที่ 7 แรงจูงใจในการศึกษา

วิธีการตอบ โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด (ระดับของแรงจูงใจ 5 = เห็นด้วยอย่างมาก, 4 = เห็นด้วย, 3 = ไม่เห็นด้วย, 2 = ไม่เห็นด้วยอย่างมาก, 1 = ไม่มีความเห็น)

ข้อความ	ระดับของแรงจูงใจ				
	5	4	3	2	1
1. ท่านปรารถนาที่จะเรียนและทำตามความปรารถนานั้น					
2. ท่านมักจะมีการแข่งขันกับผู้อื่นเสมอ					
3. ท่านมักจะตั้งมาตรฐานในการเรียนไว้และพยายามทำตามมาตรฐานนั้น					
4. เมื่อสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งนี้ผู้เรียนสามารถหางานทำได้ง่าย					
5. ค่าใช้จ่ายในการศึกษามีความเหมาะสม					
6. สาขาที่เลือกเรียนไม่ยากเกินไป					
7. ต้องการเป็นที่ยอมรับแก่นักศรรอบข้างและได้รับการยกย่องจากบุคคลในสังคม					
8. สร้างชื่อเสียงให้แก่วงศ์ตระกูล					
9. ท่านปรารถนาที่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาโทเมื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี					
10. สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปพัฒนาศักยภาพของตนเองในการประกอบอาชีพ					
11. ท่านต้องการมีอาชีพที่ก้าวหน้ามีชื่อเสียงเกียรติยศหางานทำได้ง่ายรายได้สูง					
12. เพื่อนำความรู้ที่ได้รับมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในด้านการงานและการดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นระบบ					



ภาคผนวก ข
แบบสอบถามภาษาลาว

ແບບສອບຖາມ

ຄຳຊີ້ແຈງ: ການສອບຖາມກ່ຽວກັບນັກສຶກສານີ້ ຈະນຳໄປໃຊ້ໃນການວິໄຈການລາຍງານຜົນ ຈະເປັນໄປໃນລັກສະນະລວມ ໆ ສະນັ້ນຄຳຕອບທີ່ນັກສຶກສາຕອບແຕ່ລະຄົນຕອບ ໄປຈະຖືເປັນຄວາມລັບຈະບໍ່ນຳໄປເປີດເຜີຍເປັນລາຍບຸກຄົນຢ່າງເດັດຂາດ ດັ່ງນັ້ນ, ຂໍໃຫ້ທ່ານຕອບຕາມຄວາມເປັນຈິງຂອງທ່ານໃຫ້ໄດ້ຫຼາຍທີ່ສຸດເພື່ອຈະໄດ້ ຜົນການວິໄຈທີ່ໜ້າເຊື່ອຖືໄດ້ແລະເກີດຜົນປະໂຫຍດແກ່ສ່ວນລວມແລະນັກສຶກສາ ລຸ້ນນ້ອງທີ່ຈະສຶກສາໃນມະຫາວິທະຍາໄລລຸ້ນຕໍ່ໄປແລະຈຳເປັນໃຫ້ທ່ານລະບຸຊື່ ຂອງທ່ານລົງໄປໃນໃບແບບສອບຖາມດ້ວຍ. ທັງນີ້ເພື່ອປ້ອງກັນຄວາມສັບສົນໃນ ການນຳຂໍ້ມູນໄປວິເຄາະເທົ່ານັ້ນບໍ່ມີໃຜທີ່ຈະມີເຈດຕະນາທີ່ຈະຖາມວ່າຜູ້ຕອບເປັນ ໃຜ.

ຕອນທີ 1: ຂໍ້ມູນພື້ນຖານສ່ວນບຸກຄົນ.

ວິທີຖາມຕອບ: ກະລຸນາຕື່ມເຄື່ອງໝາຍລົງໃສ່ໃນຊ່ອງຫວ່າງ ✓ ລົງໃນຊ່ອງນີ້ ຖືກກັບ ຄວາມເປັນຈິງຂອງທ່ານແຕ່ລະຄົນ.

1. ເພດ ຊາຍ ຍິງ
2. ອາຍຸປີ
3. ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ: ລະຫັດນັກສຶກສາ.....
4. ທ່ານຮຽນຢູ່ໃນຊັ້ນມັດທະຍົມ ມ6 ຮຽນຢູ່ໂຮງຮຽນ:
ເມືອງ:
ແຂວງ:
5. ຫົນທີ່ໄດ້ຮັບເຂົ້າສຶກສາຕໍ່ທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລ
 ຫົນແບ່ງປັນຂອງກະຊວງສຶກສາທິການ
 ສອບເຂົ້າໄດ້
 ນະໂຍບາຍເຂົ້າຮຽນ
6. ຄະນະທີ່ກຳລັງສຶກສາຢູ່: ພາກວິຊາ:
7. ຄະແນນສະເລຍທີ່ສອບເຂົ້າມາຮຽນທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລ.

- 8. ຄະແນນສະເລຍທີ່ໄດ້ຈາກພາກຮຽນທຳອິດ(ພາກຮຽນທີ່ 1 ທີ່ເຂົ້າສຶກສາ).
- 9. ຄະແນນສະເລຍສະສົມທີ່ໄດ້ແຕ່ພາກຮຽນທີ່ 1 (ພາກຮຽນທີ່ເລີ້ມຕົ້ນທຳອິດຂອງປີທີ່1) ຈົນເຖິງພາກຮຽນຕົ້ນປີ 2010.
- 10. ມີອ້າຍ, ເອື້ອຍ, ນ້ອງຮ່ວມກັນທັງໝົດຄົນ.
- 11. ມີອ້າຍ, ເອື້ອຍ, ນ້ອງກຳລັງຮຽນທັງໝົດຄົນ.
- 12. ທ່ານມີໂລກປະຈຳຕົວ ຫຼື ບໍ່ ມີ ບໍ່ມີ
- 13. ໃນລະຫວ່າງກຳລັງຮຽນຢູ່ທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລຈຳປາສັກ ນັກສຶກສາພັກອາໄສຢູ່ກັບໃຜ.
 - ທີ່ພັກນັກສຶກສາໃນມະຫາວິທະຍາໄລ ທີ່ພັກນອກມະຫາວິທະຍາໄລ(ເຊົ່າເປັນເດືອນ)
 - ພັກນຳອ້າຍ,ເອື້ອຍ, ນ້ອງ ພັກນຳພໍ່ ແມ່
 - ພັກນຳພີນ້ອງ ພັກນຳເພື່ອນ
 - ອື່ນໆ(ກະລຸນາບອກລະອຽດ)
- 14. ຄະນະທີ່ທ່ານກຳລັງຮຽນຢູ່ທີ່ມະຫາວິທະຍາໄລລັກສະນະຂອງຄອບຄົວພໍ່ແມ່ຂອງທ່ານມີລັກສະນະໃດ
 - ຍັງຢູ່ຮ່ວມກັນ ແຍກກັນຢູ່ຊົ່ວຄາວ ແຍກກັນຢູ່ຖາວອນ
 - ພໍ່ເສຍຊີວິດ ແມ່ເສຍຊີວິດ ທັງພໍ່ ແລະ ແມ່ເສຍຊີວິດ
- 15. ພໍ່ຂອງທ່ານປະກອບອາຊີບແນວໃດ.
 - ເປັນພະນັກງານ ໝາຍເຖິງ ເປັນພະນັກງານສັງກັດໃນອົງການຈັດຕັ້ງຂອງລັດ.
 - ຮັບຈ້າງ ໝາຍເຖິງ ເຮັດວຽກນຳເອກຊົນ ບໍລິສັດ ແລະ ຮັບຈ້າງເຮັດວຽກອື່ນໆ.
 - ຄ້າຂາຍ ໝາຍເຖິງ ຜູ້ປະກອບອາຊີບຄ້າຂາຍເປັນຂອງຕົນເອງເຈົ້າຂອງກິດຈະການຕ່າງ.
 - ກະສິກຳ ໝາຍເຖິງ ຜູ້ປະກອບອາຊີບເຮັດນາ, ເຮັດໄຮ່, ເຮັດສ່ວນ ແລະ ລ້ຽງສັດ.
 - ອື່ນໆ ໝາຍເຖິງ ອາຊີບອື່ນໆ ນອກຈາກສິ່ງທີ່ກ່າວມາຂ້າງເຖິງ.
- 16. ແມ່ຂອງທ່ານປະກອບອາຊີບແນວໃດ.
 - ເປັນພະນັກງານ ໝາຍເຖິງ ເປັນພະນັກງານສັງກັດໃນອົງການຈັດຕັ້ງຂອງລັດ.
 - ຮັບຈ້າງ ໝາຍເຖິງ ເຮັດວຽກນຳເອກຊົນ ບໍລິສັດ ແລະ ຮັບຈ້າງເຮັດວຽກອື່ນໆ.
 - ຄ້າຂາຍ ໝາຍເຖິງ ຜູ້ປະກອບອາຊີບຄ້າຂາຍເປັນຂອງຕົນເອງເຈົ້າຂອງກິດຈະການຕ່າງ.

ກະສິກຳ ໝາຍເຖິງ ຜູ້ປະກອບອາຊີບເຮັດນາ, ເຮັດໄຮ່, ເຮັດສ່ວນ ແລະ ລ້ຽງສັດ.

ອື່ນໆ ໝາຍເຖິງ ອາຊີບອື່ນໆ ນອກຈາກສິ່ງທີ່ກ່າວມາຂ້າງເຖິງ.

17. ພໍ່ຂອງທ່ານສຳເລັດການສຶກສາລະດັບໃດ.

- ລະດັບປະຖົມສຶກສາ ຫຼື ຕໍ່ກ່ວາ.
- ລະດັບມັດທະຍົມສຶກສາຕົ້ນ(ມໍ 3) ຫຼື ທຽບເທົ່າ.
- ລະດັບມັດທະຍົມສຶກສາປາຍ(ມໍ 6) ຫຼື ທຽບເທົ່າ.
- ວິຊາຊີບຊັ້ນກາງ ຫຼື ທຽບເທົ່າ
- ຊັ້ນສູງ ຫຼື ອະນຸປະລິນຍາຕົ້ນ
- ປະລິນຍາຕົ້ນ
- ສູງກ່ວາປະລິນຍາຕົ້ນ

18. ແມ່ຂອງທ່ານສຳເລັດການສຶກສາລະດັບໃດ.

- ລະດັບປະຖົມສຶກສາ ຫຼື ຕໍ່ກ່ວາ.
- ລະດັບມັດທະຍົມສຶກສາຕົ້ນ(ມໍ 3) ຫຼື ທຽບເທົ່າ.
- ລະດັບມັດທະຍົມສຶກສາປາຍ(ມໍ 6) ຫຼື ທຽບເທົ່າ.
- ວິຊາຊີບຊັ້ນກາງ ຫຼື ທຽບເທົ່າ
- ຊັ້ນສູງ ຫຼື ອະນຸປະລິນຍາຕົ້ນ
- ປະລິນຍາຕົ້ນ
- ສູງກ່ວາປະລິນຍາຕົ້ນ

19. ລາຍຮັບນນສະເລຍຂອງພໍ່. (ກີບ)

20. ລາຍຮັບສະເລຍຂອງແມ່. (ກີບ)

21. ນັກສຶກສາໃຊ້ເວລາໃນການທວນຄືນບົດຮຽນເພື່ອຕຽມຕົວວສອບເສັງໃນແຕ່ລະຄັ້ງມີຄື:

- ບໍ່ເຖິງອາທິດ 1 - 2 ອາທິດ 3 - 4 ອາທິດ
- ຫຼາຍກ່ວາ 5 ອາທິດ

ຕອນທີ່ 2 ສະພາບແວດລ້ອມຂອງສະຖາບັນ

ຄຳຊີ້ແຈງ: ກະລຸນາໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຫ້ອງທີ່ເໝາະສົມກັບຄວາມພໍໃຈຂອງທ່ານຫຼາຍທີ່ສຸດ(ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ 5 = ຫຼາຍທີ່ສຸດ, 4 = ຫຼາຍ, 3 = ປານກາງ, 2 = ໜ້ອຍ, 1 = ໜ້ອຍທີ່ສຸດ)

ເນື້ອໃນ	ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ				
	5	4	3	2	1
1 ທ່ານມີຄວາມພາກພູມໃຈທີ່ໄດ້ເຂົ້າຮຽນຢູ່ໂຮງຮຽນແຫ່ງນີ້					
2 ທ່ານຄິດວ່າຈະມີອານາຄົດທີ່ດີຖ້າຫາກໄດ້ຈົບການສຶກສາຈາກມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງນີ້					
3 ຫ້ອງຮຽນມີຄວາມເໝາະສົມທີ່ຈະໃຊ້ເປັນຫ້ອງສຶກສາ					
4 ສະພາບແວດລ້ອມຂອງມະຫາວິທະຍາໄລຕໍ່ການຮຽນຮູ້					
5 ນັກສຶກສາມີຄວາມຜູກພັນກັບມະຫາວິທະຍາໄລ					
6 ຫ້ອງສະມຸດພາຍໃນຂອງມະຫາວິທະຍາໄລເປັນແຫຼ່ງຂໍ້ມູນຂ່າວສານທີ່ກ້ວາງຂວາງ					
7 ເມື່ອປຽບທຽບຄະນະທີ່ທ່ານກຳລັງສຶກສາໃນຂະນະນີ້ ກັບຄະນະອື່ນໆ ໃນມະຫາວິທະຍາໄລ ທ່ານຄິດວ່າທ່ານໄດ້ປະໂຫຍດສູງສຸດຈາກຄະນະຂອງທ່ານ					
8 ຄະນະທີ່ທ່ານສຶກສາມີມາດຕະຖານທາງວິຊາການສູງ					
9 ຄະນະນີ້ມີການຈັດກິດຈະກຳເສີມຫຼັກສູດທີ່ມີປະໂຫຍດຕໍ່ນັກສຶກສາ					

ຕອນທີ່ 3 ພຶດຕິກຳຂອງຜູ້ຮຽນ.

ຄຳຊີ້ແຈງ: ກະລຸນາໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຫ້ອງທີ່ເໝາະສົມ ກັບຄວາມພໍໃຈຂອງ ທ່ານ ຫຼາຍທີ່ສຸດ(ລະດັບການປະຕິບັດ 4 = ສະໝໍ່າສະເໝີ, 3 = ຫຼາຍຄັ້ງ, 2 = ໜ້ອຍຄັ້ງ, 1 = ບໍ່ເຄີຍ)

ເນື້ອໃນ	ລະດັບການປະຕິບັດ			
	4	3	2	1
1. ທ່ານເຂົ້າຮຽນສະໝໍ່າສະເໝີ				
2. ທວນຄືນບັດຮຽນວັນໜຶ່ງປະມານ 3 ຊົ່ວໂມງ				
3. ເຮັດວຽກບ້ານຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີ				
4. ນອກຈາກຮຽນກັບຄູອາຈານໃນຫ້ອງຮຽນທ່ານຍັງສຶກສາເພີ່ມເຕີມຈາກຫ້ອງສະມຸດຢ່າງສຳໝໍ່າສະເໝີ				
5. ທ່ານມີການຕຽມຕົວກ່ອນເຂົ້າຮຽນທຸກຄັ້ງ				
6. ທ່ານເຮັດວຽກບ້ານ ຫຼື ອ່ານໜັງສື ກໍ່ຕໍ່ເມື່ອທ່ານມີອາລົມດີ				
7. ອ່ານໜັງສືເມື່ອເວລາມີສອບເທົ່ານັ້ນ				
8. ມັກຖາມອາຈານຜູ້ສອນໃນເວລາມີຊົ່ວໂມງຮຽນ				
9. ມັກຖາມອາຈານຜູ້ສອນໃນນອກຊົ່ວໂມງຮຽນ				
10. ມີບັນຫາໃນການຮຽນແລ້ວບໍ່ຮູ້ຈະປຶກສາໃຜ				
11. ມັກໄປທ່ຽວສ້າງສັນກັບໝູ່ເພື່ອນໃນຍາມຄຳຄືນ				
12. ມັກນອນລັບໃນເວລາຄູອາຈານສອນບັນລະຍາຍ				
13. ຕຽມພ້ອມເພື່ອການສອບເສັງຢູ່ຕະຫຼອດເວລາ				
14. ຂາດຄວາມຮູ້ໃນການໃຊ້ຫ້ອງສະມຸດ				
15. ມີການບັນທຶກຍິ່ງໃນແຕ່ລະວິຊາເພື່ອຊ່ວຍຄວາມຈຳຫຼືສະດວກໃນ ການທົບທວນບັດຮຽນ				

ຕອນທີ່ 4 ຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຄູອາຈານກັບນັກສຶກສາ

ຄຳຊີ້ແຈງ: ກະລຸນາໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຫ້ອງທີ່ເໝາະສົມກັບຄວາມພໍໃຈຂອງທ່ານຫຼາຍທີ່ສຸດ(ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ 5 = ຫຼາຍທີ່ສຸດ, 4 = ຫຼາຍ, 3 = ປານກາງ, 2 = ໜ້ອຍ, 1 = ໜ້ອຍທີ່ສຸດ)

ເນື້ອໃນ	ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ				
	5	4	3	2	1
1. ອາຈານສ່ວນໃຫຍ່ມີຄວາມຮັບຜິດສອບຕໍ່ການສົດສອນ					
2. ອາຈານສ່ວນຫຼາຍມີການຕຽມການສອນໃນວິຊາສອນມາເປັນຢ່າງດີ					
3. ອາຈານມີຄວາມຮູ້ສູງໃນເນື້ອຫາວິຊາທີ່ສອນ					
4. ອາຈານສ່ວນຫຼາຍໃຫ້ຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອນັກສຶກສາໃນຫ້ອງຮຽນ ແລະ ນອກຫ້ອງຮຽນ					
5. ອາຈານສ່ວນຫຼາຍຍອມຟ້າງຄວາມຄິດເຫັນຂອງນັກສຶກສາ					
6. ອາຈານສ່ວຍຫຼາຍໃຫ້ຄວາມສົນໃຈແກ່ນັກສຶກສາຢ່າງທົ່ວເຖິງ					
7. ອັດຕາສ່ວນໃຫຍ່ມີຄວາມຍຸດຕິທຳໃນການປະເມີນຜົນການຮຽນ					
8. ທ່ານຄິດວ່າເກດຮທີ່ໄດ້ຮັບມັນສອດຄ່ອງກັບຄວາມສາມາດຂອງທ່ານ					
9. ທ່ານຄິດວ່າອາຈານມີສ່ວນເຮັດໃຫ້ທ່ານຮຽນດີ					
10. ອາຈານສ່ວນໃຫຍ່ໃນເວລາສ່ອນມີການປຽບທຽບແລະຍົກຕົວຢ່າງໃນການອະທິບາຍເພື່ອໃຫ້ນັກສຶກສາເຂົ້າໃຈເນື້ອຫາທີ່ຍາກ					
11. ອາຈານສ່ວນຫຼາຍເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກສຶກສາຖາມບັນຫາໃນເລື່ອງທີ່ຍັງບໍ່ເຂົ້າໃຈ ແລະ ນອກເວລາສອນ ເນື້ອຫາວິຊາ					
12. ອາຈານສອນສ່ວນຫຼາຍຖ່າຍທອດຄວາມຮູ້ໄດ້ດີ					
13. ອາຈານສ່ວນຫຼາຍມີວິທີໃນການດຶງດູດຄວາມສົນໃຈຂອງນັກສຶກສາເວລາສອນເນື້ອໃນບົດຮຽນ					
14. ປຽບທຽບແລະຍົກຕົວຢ່າງໃນການອະທິບາຍເພື່ອໃຫ້ນັກສຶກສາເຂົ້າໃຈເນື້ອໃນທີ່ຍາກ					

ຕອນທີ 5 ຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງເພື່ອນກັບເພື່ອນ

ຄຳຊີ້ແຈງ: ກະລຸນາໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຫ້ອງທີ່ເໝາະສົມກັບຄວາມພໍໃຈຂອງທ່ານຫຼາຍທີ່ສຸດ (ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ 5 = ຫຼາຍທີ່ສຸດ, 4 = ຫຼາຍ, 3 = ປານກາງ, 2 = ໜ້ອຍ, 1 = ໜ້ອຍທີ່ສຸດ)

ເນື້ອໃນ	ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ				
	5	4	3	2	1
1. ເມື່ອບໍ່ເຂົ້າໃຈບົດຮຽນເພື່ອນມັກຕົວໃຫ້ທ່ານ					
2. ເມື່ອທ່ານພົບບັນຫາຈາກການຮຽນທ່ານມັກຂໍຄຳປຶກສາຈາກເພື່ອນ					
3. ທ່ານຕ້ອງປະຕິບັດຕາມຄວາມຄິດເຫັນຂອງເພື່ອນພາຍໃນກຸ່ມບໍ່ວ່າທ່ານຈະມັກຫຼືບໍ່ກໍຕາມເພື່ອຈະໄດ້ເປັນສຳມະຊິກຂອງກຸ່ມ					
4. ເມື່ອທ່ານລັກອອກຈາກຫ້ອງຮຽນເພື່ອນຈະເກັບເອກະສານມຸ່ງໃຫ້ທ່ານ					
5. ທ່ານຄິດວ່າເພື່ອນມີສ່ວນເຮັດໃຫ້ທ່ານຮຽນດີ					
6. ທ່ານເຂົ້າກັນເພື່ອນໃນຄະນະໄດ້ດີ					
7. ຄົບເພື່ອນທີ່ສົນໃຈຮຽນ					
8. ເພື່ອນໆ ໃຫ້ຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອຮ່ວມມືໃນຫ້ອງຮຽນ					
9. ມີການຮ່ວມກຸ່ມສະຫຼຸບເນື້ອຫາວິຊາຕ່າງໆ ເພື່ອຕຽມຕົວສອບ					

ຕອນທີ 6 ຄວາມຄິດເຫັນຕໍ່ກັບຫຼັກສູດ

ຄຳຊີ້ແຈງ: ກະລຸນາໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຫ້ອງທີ່ເໝາະສົມກັບຄວາມພໍໃຈຂອງທ່ານຫຼາຍທີ່ສຸດ (ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ 5 = ຫຼາຍທີ່ສຸດ, 4 = ຫຼາຍ, 3 = ປານກາງ, 2 = ໜ້ອຍ, 1 = ໜ້ອຍທີ່ສຸດ)

ເນື້ອໃນ	ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ				
	5	4	3	2	1
1. ເນື້ອຫາລາຍວິຊາໃນຫຼັກສູດທີ່ທັນສະໄໝ					
2. ເນື້ອຫາລາຍວິຊາມີມາດຕະຖານທາງວິຊາການ					
3. ເນື້ອຫາລາຍວິຊາພັດທະນາຜູ້ຮຽນໃຫ້ມີແນວຄວາມຄິດກ້ວາງຂວາງຫຼາຍຂຶ້ນ					
4. ປະລິມານເນື້ອຫາໃນແຕ່ລະວິຊາມີຄວາມເໝາະສົມກັບເວລາຮຽນທີ່ກຳນົດໄວ້					
5. ເນື້ອຫາວິຊາມີຄວາມສອດຄ່ອງກັບສາຂາວິຊາຮຽນ					

ຕອນທີ 7 ແຮງຈູງໃຈໃນການສຶກສາ

ຄຳຊີ້ແຈງ: ກະລຸນາໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຫ້ອງທີ່ເໝາະສົມກັບຄວາມພໍໃຈຂອງທ່ານຫຼາຍທີ່ສຸດ (ລະດັບຂອງແຮງຈູງໃຈ 5 = ເຫັນດ້ວຍເປັນສ່ວນໃຫ່ຍ, 4 = ເຫັນດ້ວຍ, 3 = ບໍ່ເຫັນດ້ວຍ, 2 = ບໍ່ເຫັນເປັນສ່ວນໃຫ່ຍ, 1 = ບໍ່ມີຄວາມເຫັນ)

ເນື້ອໃນ	ລະດັບຄວາມຄິດເຫັນ				
	5	4	3	2	1
1. ທ່ານປາດຖະໜາທີ່ຈະຮຽນແລະເຮັດຕາມຄວາມປາດທະໜານັ້ນ					
2. ທ່ານມັກແຂ່ງຂັນກັບຜູ້ອື່ນຢູ່ສະເໝີ					
3. ທ່ານມັກຈະຕັ້ງມາດຕະຖານໃນການຮຽນໄວ້ແລະພະຍາຍາມເຮັດຕາມມາດຕະຖານນັ້ນ					
4. ເມື່ອສຳເລັດຈາກການສຶກສາໃນມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງນີ້ ຜູ້ຮຽນສາມາດຊອກວຽກເຮັດໄດ້ງ່າຍ					
5. ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສຶກສາມີຄວາມເໝາະສົມ					
6. ສາຂາທີ່ເລືອກຮຽນບໍ່ຍາກເກີນໄປ					
7. ຕ້ອງການເປັນຜູ້ທີ່ນອມຮັບຈາກບຸກຄົນອ້ອມຂ້າງແລະ ໄດ້ຮັບການຍົກຍ້ອງຈາກບຸກຄົນໃນສັງຄົມ					
8. ສ້າງຊື່ສຽງໃຫ້ແກ່ຄອບຄົວ					
9. ທ່ານປາດທະໜາທີ່ຈະສຶກສາຕໍ່ໃນລະດັບປະລິນຍາໂທ ເມື່ອສຳເລັດການສຶກສາໃນລະດັບປະລິນຍາຕົວ					
10. ສາມາດນຳຄວາມຮູ້ແລະປະສົບການທີ່ໄດ້ຮັບໄປພັດທະນາສັບພະຍາກອນຂອງຕົນໃນການປະກອບອາຊີບ					
11. ທ່ານຕ້ອງການມີອາຊີບທີ່ກ້າວໜ້າມີຊື່ສຽງກຽດຕິຍົດຫາງານທຳໄດ້ງ່າຍແລະມີລາຍໄດ້ສູງ					
12. ເພື່ອນຳຄວາມຮູ້ທີ່ໄດ້ຮັບມາແກ້ບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນທັງໃນດ້ານການງານ ແລະ ການດຳລົງຊີວິດໄດ້ຢ່າງເປັນລະບົບ					

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ	นายอินทแสง อินทราชา
เกิดวันที่	7 มิถุนายน 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดสาละวัน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว
ตำแหน่งปัจจุบัน	หัวหน้าแผนกทะเบียนและประเมินผล
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักวิชาการ มหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมหาวิทยาลัยจำปาศักดิ์