

ชื่อเรื่อง โอกาสของการสอบผ่านหรือไม่ผ่านในการเรียนวิชาสถิติธุรกิจ
โดยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์

Title Pass or Failure Probability in Learning Business Statistics by
Logistic Regression Analysis

ผู้เขียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์นภาพร อุทยานวุฒิมกุล
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
E-mail: napaporn_uta@utcc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ต้องการหาโอกาสของการสอบผ่านหรือไม่ผ่าน ในการเรียนวิชาสถิติธุรกิจ คณะบัญชี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย โดยศึกษาจากคะแนนสอบ ตัวแปรที่ใช้ในการทำนาย คือ เพศ สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียน และทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของอาจารย์ ประมาณค่าโอกาสการสอบผ่านหรือไม่ผ่านโดยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์

สุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจำนวน 122 คนจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติธุรกิจ คณะบัญชี ปีการศึกษา 2551 จำนวน 575 คน จำแนกการสอบผ่านและไม่ผ่านโดยกำหนดให้คะแนนสอบที่ได้มากกว่า 50% ถือว่าสอบผ่าน หากได้คะแนนน้อยกว่า 50% ถือว่าสอบไม่ผ่าน

ผลจากการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อโอกาสการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ คือ เกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียน สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลาย และทัศนคติที่มีต่อการสอนของอาจารย์ในหัวข้อคุณธรรมและจริยธรรมโดยเฉลี่ย มีผลต่อการทำนายโอกาสของการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ สมการความถดถอยโลจิสติกส์ที่ใช้ในการทำนายคือ

$$\log(\text{odd}) = -11.104 + 1.913(\text{program}) + 2.858(\text{GPA}) + 0.744(\text{QTM_E})$$

สมการความถดถอยโลจิสติกส์ที่ได้สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 83.6

และค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ $R^2_{\text{Cox\&snell}} = 42.4\%$ และ $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 57.3\%$

คำสำคัญ : โอกาสของการสอบผ่านหรือไม่ผ่าน การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์

Abstract

The purpose of this study was to find out the probability of pass or the probability of fail of students enrolling in business statistics course at school of accounting, UTCC. Total percentage of score is classified into two groups. Candidates of business statistics subject will pass if total percentage of score not less than 50% otherwise felt for this subject. Moreover, several variables were considered: gender, students' field of study in secondary school, GPA gained while taking part in the study and students' attitude toward their instructors. The estimation of probability of pass and the probability of fail derived from logistic regression analysis.

The data come from simple random sampling 122 accounting students out of 575 accounting students enrolling in business statistics course. The result show that factors affecting the estimation of probability of pass and the probability of fail of students enrolling in business statistics course are the GPA gained while taking part in the study, students' field of study in secondary school and their attitude toward their instructors particularly on the topics of "Moral Principles and Ethics" in average.

The logit model and representational form is as follows:

$$\widehat{\log(\text{odd})} = -11.104 + 1.913(\text{program}) + 2.858(\text{GPA}) + 0.744(\text{QTM_E})$$

The logistic regression can predict group membership correctly 83.6 % with Cox & Snell R^2 of 42.4% and Nagellkerke R^2 of 57.3% of the coefficient of determination.

Keywords: Pass or Failure Probability, Logistic Regression Analysis

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากประสบการณ์ในการสอนวิชาสถิติธุรกิจ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2546-ปัจจุบัน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติธุรกิจ จากคณะบัญชีมีพื้นฐานความรู้ทางด้าน การคำนวณที่แตกต่างกัน เนื่องจากนักศึกษาที่ศึกษาในคณะบัญชี มีนักศึกษาที่จบ สายวิทยาศาสตร์ ศิลปคำนวณ ศิลปภาษา และสายอาชีพ ดังนั้นในการสอนวิชาสถิติธุรกิจจึงควรมีการปรับปรุงการสอนเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักศึกษา ที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน สามารถเรียนเข้าใจและนำความรู้ทางด้านสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ การสอนจึงเน้นทางด้าน การคำนวณ โดยใช้เครื่องคิดเลข การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS) โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel และสอนการวิเคราะห์จากข้อมูลจริงมากกว่าจะสอนเน้นทางทฤษฎี แต่ในการสอนทุกครั้งเมื่อสอบถามนักศึกษา ก่อนทำการสอน นักศึกษามักจะตอบว่า สถิติเป็นวิชาที่ยากและมีสูตรจำนวนมาก ดังนั้น ทักษะคิดในการเรียนวิชาสถิติ สำหรับนักศึกษา ส่วนหนึ่งมีทัศนคติในทางลบเพราะมีประสบการณ์ที่ทำให้ไม่ชอบวิชานี้ตั้งแต่เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่เมื่อการสอนเน้นการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยและการใช้ข้อมูลจริง

ผู้สอนคาดว่าจะสามารถทำให้นักศึกษาเกิดทัศนคติต่อการเรียนวิชาสถิติมาทางด้านบวก ซึ่งผลของการสอนน่าจะศึกษาจากแบบประเมินผลการสอนอาจารย์ซึ่งนักศึกษาเป็นผู้ประเมินเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา

ในปีการศึกษา 2549-2550 ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ให้ผู้เรียนฝึกฝนการทำแบบฝึกหัด พบว่าบทเรียนช่วยสอนช่วยให้การเรียนวิชาสถิติได้ผลดีขึ้นแต่ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

งานวิจัยทางด้านการศึกษาการสอน(นภาพร, 2544) พบว่า เพศ มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่1 เกรดเฉลี่ย (Ware and Chastain, 1989) และ เพศ (Fagih and Rashow, 1995) จำนวนวิชาคณิตศาสตร์ที่ศึกษาในระดับปริญญาตรี (Fitzgerald and Jurs, 1996) ทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาสถิติเป็นตัวแปรที่สำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติ แต่ไม่มีผลการวิจัยว่า ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของอาจารย์ ซึ่งได้จากแบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ใช้ในการทำนายผลการเรียนวิชาสถิติ แต่มีผู้กล่าวว่า การปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาสถิตินั้นมีอิทธิพลมาจากผู้สอนว่าอาจารย์ผู้สอนสอนสถิติอย่างไร (Mills, 2004)

จึงเป็นที่น่าสงสัยว่าตัวแปร เพศ สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดเฉลี่ยในขณะที่เรียน และทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของอาจารย์ มีความสัมพันธ์กับตัวแปรการสอบผ่านหรือไม่ผ่านในการเรียนวิชาสถิติธุรกิจหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาตัวแปรที่ใช้ทำนายผลการเรียนวิชาสถิติธุรกิจ
2. หาสมการความถดถอยโลจิสติกส์ เพื่อใช้ทำนายผลการสอบวิชาสถิติธุรกิจ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบทัศนคติของนักศึกษาที่มีการสอนของอาจารย์ เพื่อปรับปรุงการสอนวิชาสถิติธุรกิจ
2. ได้ตัวแปรที่สามารถทำนายการเรียนวิชาสถิติธุรกิจ
3. ได้บทเรียนช่วยสอน สำหรับวิชาสถิติธุรกิจ แบบ Hybrid learning ที่มีคุณภาพ

สมมติฐานการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระที่ใช้มีความสัมพันธ์กับการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ
2. สมการความถดถอยแบบโลจิสติกส์มีความเหมาะสมในการทำนายการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรประกอบด้วยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติธุรกิจภาคต้น ปีการศึกษา 2551 จำนวน 535 คน สุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจำนวน 122 คน นำมาวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลคะแนนสอบได้จากผลการสอบกลางภาคและปลายภาค และจำแนกกลุ่มเป็น 2 กลุ่มคือ ถ้า นักศึกษาสอบได้มากกว่าเท่ากับ 50% ถือว่าสอบผ่าน ถ้าน้อยกว่า 50% ถือว่าสอบไม่ผ่าน แทนด้วย

STAT_GR และ ทำการแบ่งกลุ่มดังนี้

ถ้าผลรวมของคะแนนที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับ 50% จัดเป็นกลุ่ม 1 แทนด้วย pass

ผลรวมของคะแนนที่ได้น้อยกว่า 50% จัดเป็นกลุ่ม 0 สอบไม่ผ่าน แทนด้วย failure

สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลาย แทนด้วยตัวแปร

Program โดยแบ่งกลุ่มดังนี้

ถ้านักศึกษา เรียนสายวิทยาศาสตร์และศิลป์คำนวณแทนด้วย 1 แทนด้วย science

นักศึกษา เรียนสายอื่นๆแทนด้วย 0 แทนด้วย not science

เกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียนได้จากข้อมูลของสำนักทะเบียนและวัดผล แทนด้วย GPA

เพศแทนด้วย Gender โดยแบ่งกลุ่มดังนี้คือ 1 แทน เพศหญิง 0 แทน เพศชาย

ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของอาจารย์ ได้จากแบบประเมินการสอนอาจารย์ Teaching

Evaluation Form by Student (TEFS) จากฝ่ายประเมินการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งระดับ การประเมินเป็น

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

กำหนดตัวแปรทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของอาจารย์ แบ่งเป็น 4 ส่วนตามแบบประเมิน การสอนของอาจารย์คือ

1. คุณภาพการสอนของอาจารย์โดยเฉลี่ย แทนด้วย QT
2. การใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (%ของระดับการประเมิน) โดยเฉลี่ยแทนด้วย QTECH
3. คุณธรรมและจริยธรรมแทนโดยเฉลี่ยด้วย QTETHIC
4. ผลที่ได้รับจากการเรียนวิชานี้โดยเฉลี่ยแทนด้วย QRESULT

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ต้องการหาโอกาสของการสอบผ่านหรือไม่ผ่าน ในการเรียนวิชาสถิติธุรกิจ คณะบัญชี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย โดยศึกษาจากคะแนนสอบ ตัวแปรที่ใช้ในการทำนายคือ เพศ สาขาที่นักศึกษาจบ ในมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียน และทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของ อาจารย์ วิเคราะห์หาโอกาสการสอบผ่านหรือไม่ผ่านโดยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์

ตารางที่ 1 ตารางแจกแจงสองทางจำแนกนักศึกษาที่สอบผ่านหรือไม่ผ่าน

ตามสาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลาย

STAT_GR	PROGRAM		Total
	not science	science	
failure	28.7%	11.5%	40.2%
pass	14.8%	45.1%	59.8%
Total	43.4%	56.6%	100.0%

จาดตารางที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในสายวิทยาศาสตร์และศิลป์คำนวณสอบผ่านร้อยละ 45.1

และนักศึกษาที่จบสายอื่นสอบผ่านร้อยละ 14.8 ดังนั้นร้อยละของการสอบไม่ผ่านทั้งสองโปรแกรมสูงถึงร้อยละ 40.2

เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติธุรกิจแสดงด้วยแผนภาพลำต้นและใบดังรูปที่ 1

Frequency	Stem & Leaf
2.00	1 . 55
1.00	1 . 7
8.00	1 . 88899999
8.00	2 . 00011111
17.00	2 . 2222222223333333
15.00	2 . 444444444555555
14.00	2 . 66666666777777
12.00	2 . 888888999999
21.00	3 . 0000000000111111111
12.00	3 . 22222223333
6.00	3 . 444555
2.00	3 . 67
4.00	3 . 8888
Stem width: 1.00	
Each leaf: 1 case(s)	

รูปที่ 1 แสดงแผนภาพลำต้นและใบของเกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียน

จากรูปที่ 1 เกรดเฉลี่ยของนักศึกษาค่อนข้างสูงซึ่งมีค่าเฉลี่ย = 2.7341 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.53236

ในทุกภาคการศึกษา นักศึกษาทุกคนต้องทำการประเมินการสอนของอาจารย์ และในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ผลการประเมินการสอนของอาจารย์เป็นการวัดทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่ออาจารย์ผู้สอน การประเมิน

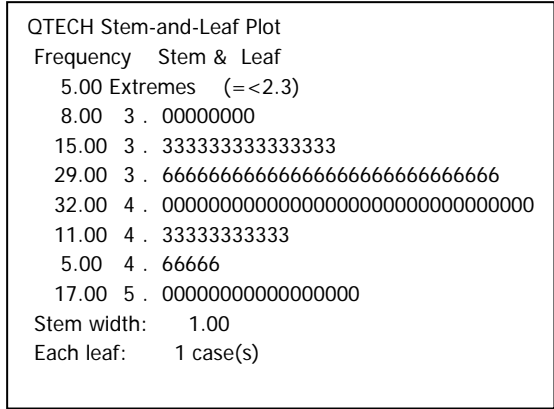
เป็นการตอบแบบสอบถามออนไลน์ผ่านเว็บไซต์การประเมินการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งในแบบสอบถามกำหนดระดับการวัดเป็น 4 ส่วนด้วยกันคือ

1. คุณภาพการสอนของอาจารย์ คำถามที่วัดคือ ได้แจ่มและอธิบายเนื้อหา วิธีการสอน การวัดและการประเมินผลในประมวลรายวิชาได้อย่างชัดเจน เข้าสอนสม่ำเสมอและสอบตามเวลาที่กำหนดมีเนื้อหาการสอนที่ทันสมัยการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนและครบถ้วนตามประมวลรายวิชา มีกิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลายที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีวิธีการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาให้นักศึกษาสามารถซักถามข้อสงสัยและแสดงความคิดเห็นได้ มีการวัดผลการเรียนการสอนตรงตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา

Frequency	Stem	Leaf
QT Stem-and-Leaf Plot		
3.00 Extremes (= < 2.5)		
9.00	3 .	000000111
5.00	3 .	23333
6.00	3 .	55555
23.00	3 .	666666666666777777777
12.00	3 .	88888888888
21.00	4 .	0000000000000111111
14.00	4 .	22222222333333
3.00	4 .	555
6.00	4 .	666777
2.00	4 .	88
18.00	5 .	00000000000000000
Stem width: 1.00		
Each leaf: 1 case(s)		

รูปที่ 2 แสดงแผนภาพลำต้นและใบของ คุณภาพการสอนของอาจารย์ โดยเฉลี่ย
จากรูปที่ 2 คุณภาพการสอนของอาจารย์ โดยเฉลี่ยมีค่าเฉลี่ย = 3.9969 และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 0.68719

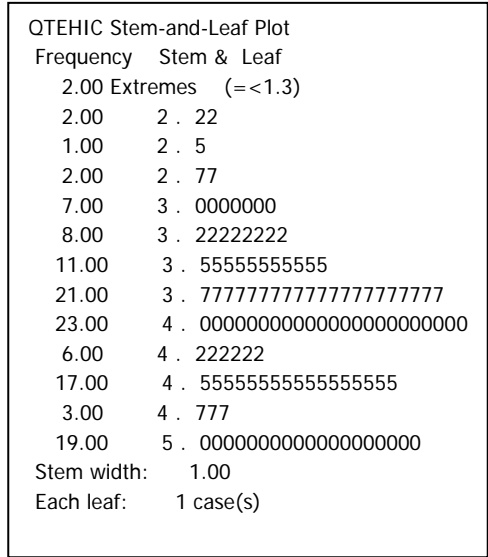
2 .การใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (%ของระดับการประเมิน) มี 3 ข้อเช่นการใช้ตำราและหรือเอกสารประกอบการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา ใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย และเหมาะสมกับเนื้อหาลักษณะวิชา ใช้ระบบเครือข่ายInternet เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา



รูปที่ 3 การใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (%ของระดับการประเมิน) โดยเฉลี่ย

จากรูปที่ 3 การใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้(%ของระดับการประเมิน)โดยเฉลี่ยมีค่าเฉลี่ย = 3.8880 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.68783

3. คุณธรรมและจริยธรรมคำถามที่ใช้มี 4 ข้อ คือให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ด้วยความเต็มใจ มีความยุติธรรมต่อนักศึกษา สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในการสอน และ ดูแลความประพฤติและการแต่งกายของนักศึกษา



รูปที่ 4 คุณธรรมและจริยธรรมโดยเฉลี่ย

จากรูปที่ 4 คุณธรรมและจริยธรรมโดยเฉลี่ย มีค่าเฉลี่ย = 3.9549 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.74552

ตารางที่ 3 แสดงการนำตัวแปรเข้าสมการ

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step1(a)	GPA	3.147	.582	29.214	1	.000	23.268
	Constant	-7.989	1.542	26.849	1	.000	.000
Step2(b)	GPA	2.782	.564	24.299	1	.000	16.146
	PROGRAM	1.886	.501	14.174	1	.000	6.590
	Constant	-8.012	1.538	27.144	1	.000	.000
Step3(c)	GPA	2.859	.593	23.274	1	.000	17.450
	PROGRAM	1.913	.518	13.642	1	.000	6.774
	QTEHIC	.744	.368	4.085	1	.043	2.104
	Constant	-11.104	2.311	23.095	1	.000	.000

a Variable(s) entered on step 1: GPA.

b Variable(s) entered on step 2: PROGRAM.

c Variable(s) entered on step 3: QTEHIC.

จากตารางที่ 3 ตัวแปรเรียงตามลำดับความสำคัญที่สามารถใช้ในการทำนายการสอบผ่านหรือไม่ผ่าน วิชาสถิติธุรกิจ คือ เกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติธุรกิจ สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลาย และ ทักษะคดีที่มีต่อการสอนของอาจารย์ผู้สอนด้านคุณธรรมและจริยธรรมโดยเฉลี่ย

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญ 0.05 เพื่อทำการทดสอบว่า สมการความถดถอยที่ได้มีความเหมาะสมเพียงใดในการนำไปใช้ในการทำนาย

ตารางที่ 4 แสดงความเหมาะสมของสมการความถดถอยโลจิสติกส์

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5.592	8	.693
2	8.398	8	.396
3	9.240	8	.322

จากตารางที่ 4 ลำดับที่ 3 ค่าไคกำลังสอง = 9.240 ค่า p-value = 0.322 ทำให้ยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า สมการความถดถอยแบบโลจิสติกส์มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการทำนายโอกาสการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ

ตารางที่ 5 แสดงตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงค่าของ log(odd)

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	116.991	.322	.435
2	101.759	.401	.542
3	97.127	.424	.573

จากตารางที่ 5 ลำดับที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจของ Cox & Snell และ Nagelkerke มีค่าเท่ากับ 42.4 % และ 57.3% ตามลำดับ

ผลจากการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่สามารถบอกโอกาสการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ คือเกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียน สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลายและทัศนคติที่มีต่อการสอนของอาจารย์ในหัวข้อคุณธรรมและจริยธรรม มีผลต่อการทำนายโอกาสของการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ แสดงด้วยสมการความถดถอยโลจิสติกส์ที่ใช้ในการทำนายคือ

$$\hat{\log}(\text{odd}) = -11.104 + 1.913(\text{program}) + 2.858(\text{GPA}) + 0.744(\text{QTM_E})$$

จากสมการความถดถอย ตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการทำนาย มากที่สุดคือ เกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติธุรกิจด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย = 2.858 รองลงมาคือ สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย = 1.913 และลำดับสุดท้ายคือ ทัศนคติที่นักศึกษามีต่ออาจารย์ผู้สอนในด้านคุณธรรมและจริยธรรมด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย = 0.744

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติกส์ ทำนายการสอบผ่านหรือไม่ผ่านในการเรียนวิชาสถิติธุรกิจพบว่า ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพล คือ เกรดเฉลี่ยในขณะที่ลงทะเบียนเรียน สาขาที่นักศึกษาจบในมัธยมศึกษาตอนปลาย และ ทัศนคติที่นักศึกษามีต่ออาจารย์ ในด้านคุณธรรมและจริยธรรมโดยเฉลี่ยเป็นตัวแปรสำคัญ ที่สามารถใช้ทำนายการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาควรจัดกลุ่มแยกตามสาขาที่จบ และในการสอนผู้สอนควรดูแลนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยน้อย โดยจัดกลุ่มเฉพาะสำหรับการสอนโดยเพิ่มการสอนแบบทบทวนและฝึกฝนการทำแบบฝึกหัด

มากขึ้น และสอนให้นักศึกษามีความรู้สึกรู้สึกว่าผู้สอน มีจริยธรรม และคุณธรรม จะทำให้นักศึกษามีความรู้สึกรู้สึกที่ดีต่ออาจารย์ผู้สอนและทำให้นักศึกษา มีโอกาสสอบผ่านวิชานี้ได้มากขึ้น

ในการใช้เทคโนโลยีในการสอนวิชาสถิติ (Moore, 1997) นักศึกษาจะมีความเข้าใจในการเรียนวิชาสถิติมากขึ้น ปีการศึกษา 2551 อาจารย์ผู้สอนแสดงให้เห็นให้นักศึกษาดูในห้อง นักศึกษาขาดการฝึกปฏิบัติจริง ในปีการศึกษา 2552 จะเป็นนักศึกษารุ่นที่มีคอมพิวเตอร์ทุกคน การสอนจะเน้นให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติจริง และมีการสอนแบบ Hybrid ซึ่งคาดว่าจะทำให้นักศึกษามีโอกาสสอบผ่านมากขึ้น และตัวแปรทัศนคติที่มีต่อผู้สอนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ในด้านการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ น่าจะมีความสัมพันธ์กับการทำนายโอกาสการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าตัวแปรอิสระที่ใช้ศึกษาในสมการถดถอยโลจิสติกส์สามารถทำนาย โอกาสของการสอบผ่านหรือไม่ผ่านวิชาสถิติธุรกิจได้ร้อยละ 83.6 แต่ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจยังคงค่อนข้างต่ำ อาจเป็นผลเนื่องจากขาดตัวแปรทำนายที่สำคัญ เช่น คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาสถิติ(Fitzgerald and Jurs, 1996)

การวิจัยครั้งต่อไปน่าจะศึกษาว่าเมื่อทำการสอนแบบ Hybrid และให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการปฏิบัติจริง ตัวแปร ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของอาจารย์ ในด้านคุณภาพของอาจารย์ผู้สอน เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี สามารถทำนายผลได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นหรือไม่ และหากมีการเพิ่มตัวแปรคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และ ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาสถิติจะทำให้สมการความถดถอยแบบโลจิสติกส์ให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเพิ่มขึ้นหรือไม่

บรรณานุกรม

- Fagih, F., & Rahow, E. A. 1995. "A model of statistics achievement using spatial ability, feminist attitudes and mathematics-related variable as predictors." **Education and Psychological Measurement**:46, 215-222.
- Fitzgerald, S. M. & Jurs, S. J., 1996. " A model predicting statistics achievement among graduate students." **College student journal**, 30 361-366.
- Mills, J. D., 2004. " Student attitude toward statistics. Implications for the future." **College Student Journal** 38: 349-361.
- Moore, D. S. 1997. "New pedagogy and new content: The case of statistics." **International Statistics Review**65(2): 123-165.

Ware, M. E., & Chastain, J. D. 1989 . “ Person variables contributing to success in introductory statistics.” **ERIC Document Reproduction Service No. ED 309 927.**

นภาพร อุทยานุฉกกุล.2544. “ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่1 ภาคการศึกษาที่1 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ปีที่ 21 (มกราคม – เมษายน 2544) 89-94

นภาพร อุทยานุฉกกุล. รายงานผลแบบประเมินผลการเรียนการสอน วิชาสถิติธุรกิจ ประจำปีการศึกษา 2551, ภาคเรียนที่1.