

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

Factors Influencing Scholastic Achievement in the Study of Mathematics for Pre Engineering Students

ศรีอัมพร เร่งบ้านเกาะ¹
Sriamporn Rebankph¹



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 เพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดี และสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น) ชั้นปีที่ 1 ทุกสาขาวิชาปีการศึกษา 2553 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 229 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. ในภาพรวม ได้แก่ ผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (x_3) สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (x_4) การเรียนพิเศษ (x_5) และคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($J2$) ซึ่งได้สมการถดถอย คือ $\hat{Y} = 3.111 + 2.191x_3 - 3.464x_5 - 3.639x_4 + 0.343(J2)$ มีตัวสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) เท่ากับ 60%

2. สาขาเครื่องกล ได้แก่ ผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (x_3) สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (x_4) การเรียนพิเศษ (x_5) และคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($J2$) ซึ่งได้สมการถดถอยคือ $\hat{Y} = 6.161 + 2.336x_3 - 4.024x_5 - 3.265x_4 + 0.279(J2)$ มีตัวสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) เท่ากับ 61.4%

3. สาขาไฟฟ้า ได้แก่ ผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (x_3) สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (x_4) คะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอน ($J1$) และคะแนนผลรวมจาก

¹ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹ Department of Applied Science and Social, College of Industrial Technology,
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding author. Tel. 083-7133386 E-mail: ae0412_n@hotmail.com

แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($J2$) ซึ่งได้สมการถดถอยคือ $\hat{Y} = 20.909 + 2.093x_3 - 3.22x_4 - 0.344(J1) + 0.381(J2)$ มีตัวสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) เท่ากับ 67.7%

4. สาขาโยธา ได้แก่ ผลการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (x_3) รายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน (x_7) การเรียนพิเศษ (x_5) และสถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (x_4) ซึ่งได้สมการถดถอย คือ $\hat{Y} = 22.340 + 1.453x_3 - 1.27x_7 - 2.735x_5 - 7.138x_4$ มีตัวสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) เท่ากับ 55%

คำสำคัญ: การวิเคราะห์การถดถอย, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์



Abstract

This research was the study about the factors influencing the scholastic achievement in the study of Mathematics of the Pre-Engineering students of first year, Certificate Level, to find a good forecaster and build equations forecasting the achievement in learning Mathematics of the Pre-Engineering Students, First Year of Certificate Level. The amount of sample group in this research is 229 peoples of first year pre-engineering students of College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok at school year 2010 which are chosen by stratified random sampling. The research result found that the factors influencing the scholastic achievement in learning Mathematics were as follows:

1. The whole aspect-the result of Mathayomosaksa 3 learning (x_3), statistics of absence from learning Mathematics II (x_4), personal extra class attending (x_5), and the result total marks from the questionnaires asking the attitude toward Mathematics ($J2$), there was the regression equation $\hat{Y} = 3.111 + 2.191x_3 - 3.464x_5 - 3.639x_4 + 0.343(J2)$, with the co-efficient determinant (R^2) equal to 60%.

2. Mechanical Option-the result of Mathayomosaksa 3 learning (x_3), statistics of absence from learning Mathematics II (x_4), personal extra class attending (x_5), and the result total marks from the questionnaires asking the attitude toward Mathematics ($J2$), there was the regression equation $\hat{Y} = 6.161 + 2.336x_3 - 4.024x_5 - 3.265x_4 + 0.279(J2)$, with the co-efficient determinant (R^2) equal to 61.4%.

3. Electrical Option-the result of Mathayomosaksa 3 learning (x_3), statistics of absence from learning in Mathematics II (x_4), and the result total marks from the questionnaires asking the attitude toward the teachers ($J1$), and toward Mathematics ($J2$), there was the regression equation $\hat{Y} = 20.909 + 2.093x_3 - 3.22x_4 - 0.344(J1) + 0.381(J2)$, with the co-efficient determinant (R^2) equal to 67.7%.

4. Civil Construction Option-the result of Mathayomosaksa 3 learning (x_3), monthly income of the parents (x_7), personal extra class attending (x_5), and the statistics of absence in learning Mathematics II (x_4), there was regression equation $\hat{Y} = 22.340 + 1.453x_3 - 1.27x_7 - 2.735x_5 - 7.138x_4$ with the co-efficient determinant (R^2) equal to 55%

Keywords: Regression Analysis, Achievement in Learning



ความสำคัญของปัญหา

สำหรับการจัดการศึกษาของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้มีการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น (ปวช.) ซึ่งหลักสูตรนี้มุ่งเน้นในการเตรียมนักศึกษาให้มีความพร้อมที่จะเป็นวิศวกรนักเทคโนโลยี หรือผู้ปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม โดยเน้นความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานวิศวกรรม รวมทั้งเสริมสร้างประสบการณ์ทางเทคนิค และความรู้พื้นฐานทางสังคมที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาที่สูงขึ้น วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อใช้เป็นทักษะในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ที่อาศัยคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต นักการศึกษาต่างค้นคว้าหาวิธีการที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีการพัฒนาที่ดีขึ้น ด้วยการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษานั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาด้วย ดังที่ Anastasi (1982) ได้กล่าวว่า “...ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา อันได้แก่องค์ประกอบทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่นๆ”

การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยหรือองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีผู้วิจัยไว้หลายคน เช่น สุทิน กองเงิน (2547) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดมหาสารคาม คือ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอนความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความมุ่งมั่นในการศึกษาต่อความสัมพันธ์ภายในครอบครัว และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นรินทร์ ยุวดีนิเวศ (2547) พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นต่อบ้างปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายปัจจัยพบว่า ปัจจัยด้านครอบครัวและส่วนตัวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมาก และปัจจัยทางด้านสถาบันการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปานกลาง ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่าความคิดเห็นที่มีต่อบ้างปัจจัยด้านครอบครัวและส่วนตัว เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดากับนักศึกษา ทศนคติในการเรียน นิสัยในการเรียน และปัจจัยด้านสถาบันการศึกษาเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษา คุณลักษณะและพฤติกรรมของอาจารย์ ความสัมพันธ์ของอาจารย์กับนักศึกษา และความสัมพันธ์ของกลุ่มเพื่อนกับนักศึกษา จำแนกตามคณะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเหตุผล และงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาในระดับต่างๆ จากงานวิจัยแต่ละฉบับใช้ตัวแปรในการศึกษามากน้อยแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย เพศ ประเภทของโรงเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สถิติการขาดเรียน การเรียนพิเศษ เจตคติต่อวิชา เจตคติต่อครูผู้สอน อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน โดยงานวิจัยครั้งนี้ มิได้พิจารณาถึงปัจจัยทางด้านสติปัญญา และความถนัดทางการเรียน เนื่องจากนักศึกษาได้ผ่านเกณฑ์การวัดประเมินผลในการสอบคัดเลือกเข้ามาศึกษา ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 มาแล้ว การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาเพื่อค้นหาตัวแปรที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ทั้งนี้ โดยคาดหวังว่า ผลที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางประกอบพิจารณาตัดสินใจในการปรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีความเหมาะสม เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งน่าจะส่งผลให้นักศึกษาประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ในลำดับต่อไป



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1
2. เพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดี และสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1



วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 ทุกสาขาวิชา ปีการศึกษา 2553 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 538 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 229 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยจำแนกตามสาขาวิชา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบบันทึกเวลาเรียนและการประเมินผลรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (394172) ใช้ในการเก็บข้อมูล คะแนนผลสัมฤทธิ์ และสถิติการขาดเรียน

2.2 แบบสอบถาม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาและปรับปรุงแบบสอบถาม ด้านความตรงเชิงเนื้อหา และความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ

2.2.1 แบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์

แบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้พัฒนาและปรับปรุงจากแบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ของเบญจวรรณ ช่างจัตุรัส (2545) และหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ศิริไล ถนอมสวาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมบุญ ต้นสกุล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินัย โพธิ์สุวรรณ เป็นผู้ตรวจสอบความสอดคล้องเนื้อหาแบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์ แล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Coefficients) ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9133

2.2.2 แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้พัฒนาและปรับปรุงจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของพนิดา จันทรา (2543) และหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ศิริไล ถนอมสวาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมบุญ

ต้นสกุล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินัย โพธิ์สุวรรณ เป็นผู้ตรวจสอบความสอดคล้องเนื้อหาแบบสอบถาม เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Coefficients) ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.9174

3. ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองจะใช้ระยะเวลาประมาณ 1 ภาคการศึกษา

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในระหว่างวันที่ 4-31 มกราคม 2554 โดยดำเนินการดังนี้

4.1 เลือกตัวอย่างในแต่ละสาขาโดยการสุ่มประชากรแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) ให้เป็นไปตามสัดส่วนประชากรในแต่ละสาขาและผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบบันทึกเวลาเรียน และการประเมินผลรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล คะแนนผลสัมฤทธิ์ คะแนนสอบที่ได้จากการสอบระหว่างภาคในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 และสถิติการขาดเรียน

4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของแบบสอบถามของตัวอย่างในแต่ละสาขา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.2.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับในการตอบแบบสอบถาม

4.2.2 ชี้แจงวิธีการตอบแบบสอบถาม

4.2.3 ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามโดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

5.1 อธิบายลักษณะข้อมูลพื้นฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เก็บได้ในส่วนนี้จะใช้สถิติพรรณนา คือ ความถี่และร้อยละ

5.2 อธิบายเจตคติต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในส่วนนี้จะใช้สถิติพรรณนา คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.3 อธิบายเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในส่วนนี้จะใช้สถิติพรรณนา คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.4 สร้างสมการถดถอยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุ



ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างสมการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 จากคะแนนรวม เจตคติทั้งสองร่วมกับตัวแปรอิสระอื่นๆ ในภาพรวม

สมการการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาระดับ ปวช. คือ $\hat{Y} = 3.111 + 2.191x_3 - 3.464x_5 - 3.639x_4 + 0.343(J2)$ ซึ่งตัวแปรผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 (x_3) สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (x_4) การเรียนพิเศษ (x_5) และคะแนนผลรวม จากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($J2$) ร่วมกันอธิบายความผันแปรของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาระดับ ปวช. ได้ 60% เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ ในตัวแบบ พบว่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} < 0.05$) จะเห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ 2 แปรผันตามกับผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั่นคือ ถ้าผลการเรียนในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพิ่มขึ้น 1 จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 2.191 คะแนน ตัวแปรสถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าขาดเรียนเพิ่มขึ้น 1 ครั้ง จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 3.639 คะแนน ตัวแปรการเรียนพิเศษ (x_5) จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าเรียนพิเศษส่วนตัว ($x_5=0$) จะไม่ทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง ถ้าเรียนพิเศษเป็นกลุ่ม ($x_5=1$) จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 3.465 คะแนน ถ้าไม่เรียน พิเศษ ($x_5=2$) จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 6.93 คะแนน และตัวแปรคะแนนผลรวม จากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($J2$) จะแปรผันตามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะมี คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 0.343 คะแนน

2. ผลการสร้างสมการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 จากคะแนนรวม เจตคติทั้งสองร่วมกับตัวแปรอิสระอื่นๆ สำหรับสาขาเครื่องกล

สมการการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาสาขา สาขาเครื่องกล คือ $\hat{Y} = 6.161 + 2.336x_3 - 4.024x_5 - 3.265x_4 + 0.279(J2)$ ซึ่งตัวแปรผลการเรียนในระดับชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 3 (x_3) สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (x_4) การเรียนพิเศษ (x_5) และคะแนนผลรวม จากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($J2$) ร่วมกันอธิบายความผันแปรของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาระดับ ปวช. ได้ 61.4% เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของ สัมประสิทธิ์ในตัวแบบ พบว่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} < 0.05$) จะเห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 แปรผันตามกับผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั่นคือ ถ้าผล การเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ประมาณ 2.336 คะแนน ตัวแปรสถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าขาดเรียนเพิ่มขึ้น 1 ครั้ง จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนลดลงประมาณ 3.265 คะแนน ตัวแปรการเรียนพิเศษ (x_5) จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าเรียนพิเศษส่วนตัว ($x_5=0$) จะไม่ทำให้คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง ถ้าเรียนพิเศษเป็นกลุ่ม ($x_5=1$) จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง ประมาณ 4.024 คะแนน ถ้าไม่เรียนพิเศษ ($x_5=2$) จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 8.048 คะแนน และตัวแปรคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($J2$) จะแปรผันตามกับ

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 0.279 คะแนน

3. ผลการสร้างสมการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 จากคะแนนรวมเจตคติทั้งสองร่วมกับตัวแปรอิสระอื่นๆ สำหรับสาขาไฟฟ้า

สมการการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาสาขาไฟฟ้า คือ $\hat{Y} = 20.909 + 2.093x_3 - 3.22x_4 - 0.344(J1) + 0.381(J2)$ ซึ่งตัวแปรผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (x_3) สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (x_4) คะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอน (J1) และ คะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (J2) ร่วมกันอธิบายความผันแปรของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาระดับ ปวช. ได้ 67.7% เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ในตัวแบบ พบว่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} < 0.05$) จะเห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 แปรผันตามกับผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั่นคือ ถ้าผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 2.093 คะแนน ตัวแปรสถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าขาดเรียนเพิ่มขึ้น 1 ครั้ง จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 3.22 คะแนน ตัวแปรคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอน (J1) จะแปรผันตามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อครูผู้สอน เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 0.344 คะแนน และตัวแปรคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (J2) จะแปรผันตามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าคะแนนผลรวมจากแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (J2) เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 0.381 คะแนน

4. ผลการสร้างสมการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 จากคะแนนรวมเจตคติทั้งสองร่วมกับตัวแปรอิสระอื่นๆ สำหรับสาขาโยธา

สมการการถดถอยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาสาขาโยธา คือ $\hat{Y} = 22.340 + 1.453x_3 - 1.27x_7 - 2.735x_5 - 7.138x_4$ ซึ่งตัวแปรผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (x_3) รายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน (x_7) การเรียนพิเศษ (x_5) และสถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (394172) (x_4) ร่วมกันอธิบายความผันแปรของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาระดับ ปวช. ได้ 55% เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ในตัวแบบ พบว่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} < 0.05$) จะเห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 แปรผันตามกับผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั่นคือ ถ้าผลการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นประมาณ 1.453 คะแนน ตัวแปรสถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าขาดเรียนเพิ่มขึ้น 1 ครั้ง จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 7.138 คะแนน ตัวแปรการเรียนพิเศษ (x_5) จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 นั่นคือ ถ้าเรียนพิเศษส่วนตัว ($x_5=0$) จะไม่ทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง ถ้าเรียนพิเศษเป็นกลุ่ม ($x_5=1$) จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 2.735 คะแนน ถ้าไม่เรียนพิเศษ ($x_5=2$) จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงประมาณ 5.47 คะแนน และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน จะแปรผันตรงข้ามกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2



สรุป อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ได้แก่ ผลการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 การเรียนพิเศษ รายได้ของผู้ปกครอง ต่อเดือน เจตคติต่อครูผู้สอนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จึงนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 อาจเป็นเพราะผลการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นตัวแสดงให้เห็นความรู้พื้นฐานเดิม ประกอบด้วยความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดี ก็จะสามารถนำความรู้มาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ช่วยให้เรียนรู้เรื่องใหม่ได้มาก และรวดเร็วขึ้น ผลการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะเป็นตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ได้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาของเรืองรอง จรูญพงษ์ศักดิ์ (2550) ที่พบว่า เกรดก่อนเข้าศึกษาจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหลายๆ วิชาของนักศึกษาคณะศิลปศาสตร์

2. สถิติการขาดเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 อาจเป็นเพราะสถิติการขาดเรียนนั้น เป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็นความสม่ำเสมอในการเรียน สถิติการขาดเรียนน้อย นั้นแสดงว่านักศึกษามีการเรียนที่ต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปในทิศทางที่ดี ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานศึกษาหลายๆ ชิ้น ได้แก่ งานศึกษาของปาริชาติ บัวเจริญ (2549) ที่พบว่า นักศึกษาที่มีนิสัยการเรียนด้านการจัดการเกี่ยวกับเวลา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน

3. การเรียนพิเศษ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 อาจเป็นเพราะการเรียนพิเศษถือได้ว่าเป็นการทบทวนเนื้อหาการเรียน ทำให้มีประสบการณ์ในการวิเคราะห์โจทย์ที่หลากหลาย และมีส่วนทำให้นักศึกษามีความจำ ความเข้าใจในเนื้อหาที่คงทน จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของเสาวลักษณ์ มาวงค์ (2548: 54) ผลที่เกิดจากการเรียนพิเศษ ส่วนใหญ่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นในตัวนักเรียนในด้านต่างๆ เช่น ทำให้ตั้งใจเรียนมากขึ้น มีความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น ได้ความรู้และแนวคิดใหม่ๆ มากขึ้น

4. รายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ทั้งนี้เพราะผู้ปกครองที่ตระหนักถึงความสำคัญในการเรียน การเอาใจใส่ และมีกำลังทรัพย์ในการส่งเสริมการเรียนที่รูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเรียนพิเศษ การซื้อตำราเรียน หรือเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ทำให้นักศึกษามีความตั้งใจเรียน มีความมั่นใจ และมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนได้มากขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสมลวย สุตยิไท (2541: 68)

5. เจตคติต่อครูผู้สอน เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 อาจเป็นเพราะนักศึกษาที่มีเจตคติต่อครูผู้สอนสูง นั้นแสดงว่านักศึกษามีความเข้าใจ และพอใจในวิธีการสอนของครูผู้สอน ทำให้มีความสนใจ มีสมาธิในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักศึกษามีความรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น เจตคติต่อครูผู้สอนจึงมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของเอนก เตชะสุข (2542) ที่กล่าวว่า เจตคติต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

6. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 อาจเป็นเพราะนักศึกษาที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูง นั้นแสดงว่าเห็นคุณค่า ความสำคัญ และประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ จึงมีความสนใจ และมีสมาธิในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ให้อเวลาในการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้นักศึกษามีความรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ดังนั้นเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จึงมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของบลูม (Boom,1976: 167-189) ที่กล่าวว่า ตัวแปรต้นจิตพิสัย ได้แก่ ความสนใจ เจตคติต่อเนื้อหาวิชาเรียน การยอมรับความสามารถ และบุคลิกภาพมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึก ความคิดเห็น ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูควรสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้นักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเกิดความรัก เห็นความสำคัญ รู้คุณค่าทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อชีวิตประจำวัน และความก้าวหน้าทางวิทยาการของมนุษย์ ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เต็มไปด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน เสริมแรงจูงใจ และความเป็นอิสระจากความกลัวคณิตศาสตร์
2. ผลการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐาน จากผลการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่นักศึกษาเรียนผ่านมา และควรจัดกิจกรรมเสริม เช่น จัดการสอนซ่อมเสริม เพื่อพัฒนาความรู้ของนักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 น้อย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในระดับอื่น เพื่อนำผลการศึกษามาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน
2. ควรทำการศึกษาความต้องการความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ ของนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
3. ควรทำการศึกษาเพื่อหารูปแบบของการพัฒนาความสามารถทางการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
4. ให้ทำการศึกษาที่ลึกซึ้งที่ตัวแปรที่แตกต่างกันจำแนกตามสาขาในการส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 ของนักเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ระดับ ปวช. ปีที่ 1



เอกสารอ้างอิง

- นรินทร์ ยุวดีนิเวศ. (2547). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมวิชาการตลาด มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ปาริชาติ บัวเจริญ. (2549). การศึกษาเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ. รายงานวิจัยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ.
- เรืองรอง จรุงพงษ์ศักดิ์. (2550). องค์ประกอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานของนักศึกษาคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. วารสาร BU Academic review, ปีที่ 6(1) (มกราคม-มิถุนายน 2550), 97-109
- สมลวย สุตยไทย. รูปแบบของผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. (ปริญญาณิพนธ์ปริญาโท). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เสาวลักษณ์ ม่วงศ์. (2548). การเรียนพิเศษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่. (ปริญญาณิพนธ์ปริญาโท). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เอนก เตชะสุข. (2542). ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อครูผู้สอน ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความมีวินัยในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดกาฬสินธุ์. (ปริญญาณิพนธ์ปริญาโท). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Anastasi, A. (1982). **Psychological Testing**. (5th ed.). New York: Macmillan Publishing Company, Inc.
- Bloom, Benjamin S. (1976). **Human Characteristic and School Learning**. New York: McGraw-Hill.