

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาแคลคูลัส ระหว่างกลุ่มเรียนขนาดใหญ่กับกลุ่มเรียนขนาดเล็ก : กรณีศึกษานักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภูซงค์ แพรขาว¹

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาที่สำคัญมากประการหนึ่งต่อการรักษามาตรฐานการสอน (การประกันคุณภาพ) คือ อัตราส่วนจำนวนของนักศึกษาต่อกลุ่มเรียน สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในการเรียนวิชาแคลคูลัส ปัญหาที่สำคัญไม่ใช่ขนาดของกลุ่มเรียนที่ใหญ่ขึ้นเท่านั้น ความรู้พื้นฐานก็มีความสำคัญมากพอๆ กัน ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชา MTH 101 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ ในการสอนนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อต้องการจะทดสอบว่าการเรียนในกลุ่มเล็ก (30-40 คน) จะได้ผลสัมฤทธิ์ดีกว่ากลุ่มใหญ่ (80-120 คน) หรือไม่ ภายใต้ตามกรอบที่ศึกษาของโครงสร้างที่เหมือนกันคือ การบรรยาย การบ้าน การสอบย่อย เก็บคะแนน การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยมาจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2540 ที่มีพื้นฐานความรู้คณิตศาสตร์เท่ากันแยกออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุมมีนักศึกษา 22 คน เรียนอยู่ในกลุ่มเล็กและกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลองมีนักศึกษา 22 คน เรียนอยู่ในกลุ่มใหญ่ ทั้งสองกลุ่มมีเวลาเรียน 45 คาบ ตลอดภาคเรียน และเครื่องมือที่ใช้ทดลองจะเหมือนกันทั้งสองกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยแผ่นใสประกอบการสอนวิชา MTH 101 แบบทดสอบ ประเมินผลสำหรับกลางภาคและปลายภาคเรียน แล้วนำผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตลอดภาคมารวบรวมและวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์รวมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ T-Test ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์รวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($\alpha=0.05$) นั่นคือไม่มีเหตุผลเพียงพอที่จะกล่าวว่าการเรียนส่งผลต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์

การวิจัยเชิงบรรยายเพื่อเป็นการวิเคราะห์ถึงคุณลักษณะต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์รวม กระทำโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน

¹ อาจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

Comparisons of Students Achievements in Study Calculus : The Case of a Small and a Big Group of Engineering students at KMUTT

Puchong Praekhao¹

King Mongkut's University of Technology Thonburi

Abstract

One of the major issues currently affecting higher education is the maintenance of teaching standards (Quality Assurance) in the face of falling staff-student ratios. The problem is particularly acute for the first year students in calculus since not only are class sizes increasing but the students background knowledge is becoming more diverse. A study of success scores in the first-year course MTH 101 (Calculus and Analytic Geometry) taught to the students of Engineering Faculty (KMUTT) was implemented to test whether a smaller learning group (30-40 student) would acquire better results than a larger group (80-120 student) within the framework of a traditional course's structure : lecture-homework-intermediate tests-midterm and final examinations. The research sampling was taken from the 1997-1998 Academic Year intake. The students of equivalent basic mathematical knowledge were divided into 2 categories : a control group of 22 students in the smaller group, and an experimental group of 22 in the larger group. Both groups had their 45 sessions throughout the semester being taught in separate classrooms. As the experiment's tools the same transparencies for MTH 101, the same exercises and evaluation tests for mid- and end-term were used in both rooms. The success scores throughout the semester were accumulated and analyzed by comparison them to the averages of total success scores of the experimental and control groups through the use of T-Test statistics. The results of this study are as follows : Comparison of the averages of total success scores of there two groups shows no significant meaning ($\alpha=0.05$) which implies that there is not enough impetus to say that the size of a group really effects these scores.

The explanatory research was concentrated on the analysis of characteristics that might be related to the total success score. The result of the sampling groups used in research were compared

¹ Lecturer, Department of Mathematics Faculty of Science

to those ones in all other groups of the academic year 1997. The intake of 709 students is divided into 7 larger groups and 4 smaller groups. The groups under study were taught throughout the semester by the equally qualified lecturers using the same teaching and test materials. The total success score was analyzed with the aim of finding out relationship with variables under the framework of study by using Pearson and Eta statistics. The results of this analysis are as follows. Total success scores for MTH 101 are of high relation to the four priorities of variables under study ; the relation to over score at the senior high school or equivalent is 54.96 % ; the relation to the basic knowledge in mathematics is 38.02% ; the relation to the engineering branch the student are scheduled for is 37.35% ; the relation to the academics in group is 24.49% with the confidence level of 0.05 of significant statistics.

บทสรุป

One of the major issues currently affecting higher education is the maintenance of teaching standards (Quality Assurance) in the face of falling staff-student ratios. The problem is particularly acute for the first year students in calculus since not only are class sizes increasing but the students' background knowledge is becoming more diverse. A study of success scores in the first-year course MTH 101 (Calculus and Analytic Geometry) taught to the students of Engineering Faculty (KMUTT) was implemented to test whether a smaller learning group (30-40 student) would acquire better results than a larger group (80-120 student) within the framework of a traditional course's structure: lecture-homework-intermediate test-midterm and final examinations. The research sampling was taken from the 1997-1998 Academic Year intake. The students of equivalent basic mathematical knowledge were divided into 2 categories: a control group of 32 students in the smaller group, and an experimental group of 32 in the larger group. Both groups had their 45 sessions throughout the semester being taught in separate classrooms. As the experiment's tools the same transparencies for MTH 101, the same exercises and evaluation tests for mid- and end-term were used in both rooms. The success scores throughout the semester were accumulated and analyzed by comparison them to the averages of total success scores of the experimental and control groups through the use of T-Test statistics. The results of this study are as follows: Comparison of the averages of total success scores of these two groups shows no significant meaning ($\alpha=0.05$) which implies that there is not enough impetus to say that the size of a group really affects these scores.

The explanatory research was concentrated on the analysis of characteristics that might be related to the total success score. The result of the sampling groups used in research were compared

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยมีจำนวนประชากรประมาณ 60 ล้านคน จากการเพิ่มของประชากรที่มากขึ้นพร้อมกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของประเทศ สาเหตุต่างๆ เหล่านี้ต่างส่งผลทำให้จำนวนนักศึกษาเข้าศึกษาในสถาบันระดับสูงมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ขนาดของกลุ่มนักศึกษากลุ่มเรียนในแต่ละสาขาวิชาบางสาขาวิชาจึงมีขนาดกลุ่มใหญ่ขึ้น ในขณะที่สภาพการจัดการเรียนการสอนมิได้แตกต่างจากเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมาเท่าใด วิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์เป็นคณิตศาสตร์สาขาหนึ่งประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นการวิเคราะห์สังเคราะห์ระหว่างพีชคณิต เรขาคณิต มโนเมติและยังเป็นวิชาที่แสดงให้เห็นแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ของนักคณิตศาสตร์ในสมัยก่อน [2] ซึ่งพื้นฐานของวิชาแคลคูลัสจะเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันและกราฟที่มีความสัมพันธ์กับการสร้างทฤษฎี การประยุกต์ใช้ในศาสตร์ต่างๆ ด้วยเหตุนี้วิชาแคลคูลัสจึงมีความสำคัญเสมือนเป็นเครื่องมือที่จำเป็นอย่างหนึ่งของนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [5]

จากความสำคัญและประโยชน์ของวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ดังกล่าว สถาบันอุดมศึกษาต่างๆ จึงจัดเป็นวิชาบังคับสำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้จำนวนนักศึกษาที่เรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์จึงมีจำนวนมากและเพิ่มขึ้นในทุกๆ ปีการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชานี้ต้องประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเกิดขึ้นตามมา เช่น ปัญหาความแตกต่างของความรู้พื้นฐานของนักศึกษาที่เริ่มเข้าสู่ระบบมหาวิทยาลัย ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความสามารถทางการเรียนมีมากขึ้น เมื่อขนาดกลุ่มเรียนใหญ่ขึ้น ปัญหาการสอนเนื้อหาอย่างละเอียดไม่ทันตามเวลากำหนดในการเรียน โอกาสในการซักถามปัญหาจากอาจารย์ผู้บรรยายในกรณีที่นักศึกษาผู้นั้นมีปัญหาทางการเรียนมีน้อยลง เป็นต้น ปัญหาต่างๆ เหล่านี้จะทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาไม่ลึกซึ้งหรือมีความเข้าใจเนื้อหาผิดพลาดได้ และอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนไม่ประสบผลสัมฤทธิ์ที่ดี [1, 3, 4] ในการเรียนวิชานี้สำหรับในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีใช้วิธีการสอนแบบบรรยายหน้าห้องเรียนทั้งหมด โดยแบ่งเป็นกลุ่มมีทั้งขนาดกลุ่มเรียนใหญ่ (80-120 คน) และกลุ่มเรียนเล็ก (30-40 คน) แตกต่างจากเมื่อนักศึกษาเป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจะเรียนห้องเรียนขนาดกลุ่มเรียนเล็ก (30-40 คน) เท่านั้น

จากสภาพปัญหาและแนวความคิดข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยขนาดกลุ่มเรียนที่จัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมีผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ของนักศึกษาหรือไม่ เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาและนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ให้ดีขึ้น ตามความมุ่งหมายในการเพิ่มคุณภาพทางการศึกษา

จุดประสงค์ของการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายหลักที่จะส่งเสริมพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ คือ

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มเรียนที่มีขนาดใหญ่, เล็กหรือไม่
2. เพื่อวิเคราะห์กลุ่มตัวแปร เพศ, ภูมิภาค, อาจารย์ผู้บรรยาย, ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์, ภาควิชาของนักศึกษา, เกรดเฉลี่ยเมื่อจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย, การจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งตัวแปรเหล่านี้อาจมีความสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ของนักศึกษาได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 709 คน
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีเท่านั้น คือกรณีศึกษานักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
 - 2.1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I จากการสอนแบบบรรยายในห้องเรียนกลุ่มเรียนขนาดใหญ่ (80-120 คน) กับกลุ่มเรียนขนาดเล็ก (30-40 คน) เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลองโดยจัดให้มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาแบบสุ่ม สำหรับกลุ่มควบคุมคือนักศึกษาที่เรียนในห้องเรียนกลุ่มเรียนขนาดเล็ก ส่วนกลุ่มทดลองคือนักศึกษาที่เรียนในห้องเรียนกลุ่มเรียนขนาดใหญ่
 - 2.2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I เป็นการศึกษาวิจัยเชิงบรรยายโดยมีกลุ่มตัวอย่างเลือกมาจากประชากรทั้งหมดที่มีข้อมูลครบทุกตัวแปรตามกรอบที่ศึกษา
3. กรอบตัวแปรที่ศึกษาแบ่งออกเป็น

ตัวแปรอิสระ ได้แก่

 - เพศ (ชาย, หญิง)
 - ภูมิภาค (ต่างจังหวัด, กรุงเทพมหานคร)
 - อาจารย์ผู้บรรยาย (อาจารย์สอนประจำกลุ่มที่มีประสบการณ์สอนต่างกัน)
 - ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์
 - ภาควิชาที่นักศึกษาสังกัด (ภาควิชาต่างๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์)

ตัวแปรอิสระ (ต่อ)

- เกรดเฉลี่ยเมื่อจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- การจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6, อาชีวะ, สอบเทียบ)
- การเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (โควตา/ สอบคัดเลือก)

ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่เรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ในห้องเรียนขนาดกลุ่มเรียนใหญ่ (80-120 คน) มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แตกต่างจากนักศึกษาที่เรียนในห้องเรียนขนาดกลุ่มเล็ก (30-40 คน)

2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กับตัวแปร เพศ, ภูมิลำเนา, อาจารย์ผู้บรรยาย, ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์, ภาควิชาของนักศึกษา, เกรดเฉลี่ยเมื่อจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย, การจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

วิธีดำเนินการวิจัยศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่าง

1.1. การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของขนาดกลุ่มเรียนใหญ่และเล็กเป็นการวิจัยเชิงทดลองดำเนินการทดลองโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 แบบ Cluster Sampling เริ่มต้นจากสุ่มห้องเรียนขนาดกลุ่มเรียนใหญ่ 1 ห้องเรียนและห้องเรียนขนาดกลุ่มเรียนเล็ก 1 ห้องเรียน แล้วเลือกนักศึกษาทั้ง 2 ห้องจับเป็นคู่โดยให้คะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และอายุเท่ากัน จึงสุ่มทีละคู่จากกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมาจำนวน 22 คู่ รวมนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน แยกแต่ละคู่เป็นสมาชิกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 22 คน ใช้เวลาในการดำเนินการทดลองทั้งสองกลุ่ม 45 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 คาบเรียน โดยกำหนดเวลาเรียนตรงตามตารางเรียนของมหาวิทยาลัย กลุ่มทดลองเรียนในห้องเรียนกลุ่มเรียนขนาดใหญ่ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนในห้องเรียนกลุ่มเรียนขนาดเล็ก

1.2. การวิจัยเพื่อศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายดำเนินการทดลอง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ที่มีข้อมูลตัวแปรตามกรอบที่ศึกษาครบ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1. แบบทดสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I มี 2 ชุด

- แบบทดสอบกลางภาค จำนวน 21 ข้อละ 50 คะแนน
- แบบทดสอบปลายภาค จำนวน 21 ข้อละ 50 คะแนน

โดยแบบทดสอบที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งนี้เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้จากอาจารย์ผู้ชำนาญที่สอนร่วมกันในวิชานี้ และเมื่อนักศึกษาสอบเสร็จแล้วได้นำผลคะแนนสอบแต่ละข้อมาคำนวณหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยวัดจากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.6368

2.2. แผนนใสประกอบบทเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I ประกอบด้วย 6 แผนการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นทดลองใช้และปรับปรุงเมื่อปีการศึกษา 2539

3. การดำเนินการทดลอง

3.1. การวิจัยเชิงทดลองทดสอบสมมติฐานขนาดกลุ่มเรียนหลังจากเลือกกลุ่มตัวอย่างจาก นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียน MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 เป็นกลุ่มทดลอง 22 คนและกลุ่มควบคุม 22 คน ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ประจำกลุ่มบรรยายสอนนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มด้วยวิธีเดียวกัน ตลอดช่วงการทดลอง พร้อมกับเก็บข้อมูลตัวแปรตามกรอบที่ศึกษานำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนรวมผลสัมฤทธิ์การเรียนโดยใช้ T-Test ด้วยโปรแกรม SPSSPC/FW

3.2. การวิจัยเชิงบรรยายวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หลังจากเลือกตัวอย่างจากนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามกลุ่มที่ทางสถาบันจัดให้ตลอด ขณะดำเนินการทดลองมีขนาดกลุ่มเรียนขนาดใหญ่ 7 กลุ่มกลุ่มเรียนขนาดเล็ก 4 กลุ่ม เก็บข้อมูลตัวแปรตามกรอบที่ศึกษาตลอดช่วงการทดลองแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับคะแนนรวมผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชา MTH 101 โดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอีตา (Eta) และเพียร์สัน (Pearson) ด้วยโปรแกรม SPSSPC/FW

ผลการวิจัยศึกษา

1. ผลการวิจัยเชิงทดลองทดสอบสมมติฐานขนาดกลุ่มเรียน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ การเรียนรวมวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I ของนักศึกษาที่เรียนอยู่ใน ห้องเรียนกลุ่มเรียนขนาดเล็ก (30-40 คน) สูงกว่าห้องเรียนกลุ่มเรียนขนาดใหญ่ (80-120 คน) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 แสดงว่าการสอนโดยกลุ่มใหญ่และเล็ก สำหรับวิชานี้ให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 1 แสดงผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชา MTH 101 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง ห้องเรียนกลุ่มใหญ่			กลุ่มควบคุม ห้องเรียนกลุ่มเล็ก			t-test	p-value
	n	\bar{X}	S.D	n	\bar{X}	S.D		
ผลสัมฤทธิ์การเรียน วิชา MTH 101	22	56.77	7.55	22	57.50	9.25	-0.28	0.779

p-value < 0.05 มีนัยสำคัญ

2. ผลการวิจัยเชิงบรรยายวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกรอบที่ศึกษา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา MTH 101 Calculus and Analytic Geometry I ของนักศึกษา ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ การเรียนรวมมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีตา (Eta) กับตัวแปรตามกรอบที่ศึกษาสูง 4 อันดับแรก คือ เกรดเฉลี่ยเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 54.96), ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 38.02), ภาควิชาในคณะที่นักศึกษาสังกัด (ร้อยละ 37.35), อาจารย์ผู้บรรยาย ประจำกลุ่มเรียนที่มีประสบการณ์ระยะเวลาในการสอนต่างกัน (ร้อยละ 24.49) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีตา (Eta) ระหว่างผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชา MTH 101 กับตัวแปรตามกรอบที่ศึกษา

ตัวแปร	Eta
เพศ	0.01286
ภูมิลำเนา	0.0185
อาจารย์ผู้บรรยาย	0.24494*
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	0.38023*
ภาควิชาที่นักศึกษาสังกัด	0.3735*
เกรดเฉลี่ยเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	0.5496*
การจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	0.0773
การเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	0.02993

* แทน p-value < 0.05

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการวิจัยทดสอบสมมติฐานขนาดกลุ่มเรียนโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ การเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ของกลุ่มนักศึกษาเมื่อเรียนอยู่ในกลุ่มเรียนขนาดใหญ่ (80-120 คน) และขนาดเล็ก (30-40 คน) ผลปรากฏว่านักศึกษาที่เรียนจากกลุ่มขนาดใหญ่และเล็ก มีผลสัมฤทธิ์การเรียนไม่แตกต่างกัน ณ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในกลุ่มเรียนขนาดใหญ่แตกต่างจากกลุ่มเรียนขนาดเล็ก เหตุที่ตั้งสมมติฐานไว้ตั้งนี้ก็เพราะเห็นว่า นักศึกษาที่เรียนกลุ่มเรียนขนาดเล็กจะใกล้ชิดอาจารย์ผู้สอนและขณะเรียน สามารถถามปัญหาต่างๆ ที่สงสัยได้มากกว่าในกลุ่มเรียนขนาดใหญ่ ไม่แออัดขณะเรียนเจตคติที่มีต่อ อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มจะดีกว่าจึงน่าจะทำให้การเรียนการสอนในห้องกลุ่มเรียนขนาดเล็กมีประสิทธิภาพ มากกว่ามีผลสัมฤทธิ์การเรียนสูงกว่าในห้องเรียนขนาดใหญ่แต่ผลการทดลองพบว่าการเรียนการสอน ในทั้งสองกลุ่มให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนไม่แตกต่างกันทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้ คือ ขนาดของกลุ่มเรียนขนาดใหญ่ยังมีขนาดใหญ่ไม่มากพอที่จะส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียน ได้สำหรับวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตามกรอบที่ศึกษากับผลสัมฤทธิ์การเรียน วิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันและอัตราปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า, ความรู้พื้นฐานทางการเรียนคณิตศาสตร์, ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่นักศึกษาสังกัด และอาจารย์ผู้บรรยายประจำกลุ่มสูงสุด 4 อันดับแรก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 แต่อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ได้นี้เกิดจากยังไม่ได้ควบคุมความแตกต่าง หรืออิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ บางตัว จึงยังไม่อาจสรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้อย่างเด่นชัดลงไปได้ แต่ก็เป็นการศึกษาในกรอบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติสภาวะปกติในโลกแห่งความเป็นจริง ผลที่ได้ จึงเป็นตัวแสดงบ่งชี้ได้เช่นกันในระดับหนึ่ง นำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และมีคุณภาพดีขึ้นได้

ข้อเสนอแนะและประโยชน์จากงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ข้อสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ของ นักศึกษาระดับวิศวกรรมศาสตร์ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มเรียน แต่มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ย เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และอาจารย์ผู้สอนประจำกลุ่ม ที่มีประสบการณ์ต่างกัน ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรนำแนวคิดและข้อเสนอแนะนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพ การการศึกษา ทางด้านพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในกรณีตัวแปร ที่มีผลกระทบมาจากสภาพแวดล้อมภายนอกเหนือจากระดับสติปัญญาของนักศึกษาอันเป็น การประกันคุณภาพการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้ระดับหนึ่ง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับทุนอุดหนุนจากทุนวิจัยพระจอมเกล้าธนบุรี ประจำปี การศึกษา 2539 และความช่วยเหลือจาก

คุณรุ่งฤทธิ หวังอารีย์

หัวหน้างานหลักสูตรและพัฒนาคณาจารย์

คุณวราภรณ์ ตราชู

ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา

Mr.Vladimir Tselev

อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์

รศ.อดิศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ ผู้ติดตามโครงการ
แก้ไขและตรวจสอบความถูกต้องของงานวิจัย

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สุนันทา ประไพตระกูล. 2534. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรคัดสรร กับผลคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
2. สุพจน์ บุรพกุลศรี. 2538. " การศึกษาปัจจัยและความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป 1" ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยครั้งที่ 21 หน้า 504-505 กรุงเทพฯ : สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
3. ชาญชัย สุกใส. 2532. องค์ประกอบนอกเหนือสติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดอุบลราชธานี วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
4. นุกูล ภูประเสริฐ. 2534. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, อุดรธานี.
5. Fey, James T. and Others 1984. *Computing & Mathematics*. 2nd Ed. University of Maryland