

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

Factor Affecting the Achievement in Calculus 1 of Students in Buriram Rajabhat University

สมภาพ กาญจนะ¹ / เผ่าไทย วงศ์เหลา²
Somphop Kanchana / Paothai Vonglao

¹ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
Mathematics Education Program, Faculty of Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University

² สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
Mathematics Program, Faculty of Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐานของนักศึกษา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 และ 2) ศึกษาอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐานของนักศึกษา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2558 และได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแคลคูลัส 1 จำนวน 142 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะการคิด และคุณภาพการสอนของอาจารย์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.156 – 0.526 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะการคิด กับคุณภาพการสอนของอาจารย์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 เท่ากับ 0.759 2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ได้แก่ ทักษะการคิด (X5) คุณภาพการสอนของอาจารย์ (X4) และความตั้งใจเรียน (X2) ซึ่งปัจจัยทั้ง 3 ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ร้อยละ 37.5 โดยมีสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ = $-3.466 + 0.325X5 + 1.871X4 + 0.146X2$ และสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน = $0.374Z5 + 0.302Z4 + 0.216Z2$

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แคลคูลัส 1

Abstract

The objectives of this research were to 1) study the attitudes toward Mathematics, attention, of students, thinking skills, achievement motives, teaching quality of teachers, basic knowledge, and learning achievement in Calculus 1 subject of students at Buriram Rajabhat University, and 2) examine the influences of attitudes toward Mathematics, attention, in learning, thinking skills, achievement motives, teaching quality of teachers, basic knowledge that affected learning achievement of students at Buriram Rajabhat University. The sample used in this research was students of Buriram Rajabhat University in the 2015 academic year. They were derived by a simple stratified sampling. The research instruments were a learning achievement test, a questionnaire on the factors affecting a learning achievement, a think skill test, and a test of a basic knowledge. Statistics used in data analysis were standard deviation, Pearson's correlation coefficient and a multiple regression analysis. The research findings were as follows: 1) The factors which were related to a learning achievement in Calculus one with a significance of 0.01 were an attitude, attention, achievement motives, thinking skills and teachers' teaching quality. The value of a correlation coefficient between predictive variables of attitude, attention, motives, thinking skills and teachers' teaching quality was equivalent to 0.759 . 2) The factors which influenced a learning achievement were thinking skills (X5), teachers' teaching quality (X4), and attention (X2). These three factors could explain variance of learning achievement by 37.5%. An equation can be shown as follow: Equation in raw scores: = $-3.466 + 0.325X5 + 1.871X4 + 0.146X2$ and Equation in standard scores: = $0.374Z5 + 0.302Z4 + 0.216Z2$.

Keywords: learning achievement, Calculus 1

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาความคิดให้มีเหตุผลและเป็นระบบเท่านั้น แต่ยังช่วยเสริมสร้างให้นักเรียน มีความเข้าใจสิ่งรอบตัว ตลอดจนมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ วางแผน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ อย่างเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนรู้ศาสตร์อื่นๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ แพทย์ศาสตร์ บัญชี รวมถึงศาสตร์ต่างๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ให้ทัดเทียมนานาชาติ ดังนั้น การที่นักเรียนเข้าใจ แนวคิด หลักการทฤษฎี กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ การจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ผ่านมาไม่สามารถทำให้ผู้เรียน เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (ยุพิน พิพิธกุล, 2539) นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาดังกล่าวทำได้โดยการปรับปรุงวิธีการสอนให้มีคุณภาพโดยนำเทคนิคการสอนแบบต่างๆ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนควรจะเน้นให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับความเป็นจริงร่วมกันคิดวิเคราะห์ด้วยกระบวนการกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเองทำเองนำสิ่งที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันจนสามารถสรุปบทเรียนความรู้ได้อย่างเป็นระบบ

ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านหลักสูตร ครู นักเรียน สื่อการเรียนการสอน และยังมีสาเหตุของปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้แก่ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2552 : 24) จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนมีมากเกินไป มีโรงเรียนใหญ่ในเมืองจำนวนมากที่มีจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนมากเกินไป เช่น 50 คน ต่อห้องเรียนหรือมากกว่า ซึ่งเกินวิสัยที่ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการได้ มีครูหลายคนพยายามที่จะจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรแต่ทำไประยะหนึ่งก็จะเกิดความท้อ

และเหนื่อยหน่าย ไม่สามารถดูแลให้คำปรึกษาและตรวจงานนักเรียนเป็นรายบุคคลได้เพราะนักเรียนมีจำนวนมากเกินไป จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของไทยอ่อนด้อยลงอย่างมาก ระบบค่านิยมของสังคมที่มุ่งเรียนเพื่อสอบในปัจจุบันถ้าสำรวจสอบถามนักเรียนและผู้ปกครองว่าเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์เพื่ออะไร คำตอบที่ได้คือเรียนไปเพื่อทำคะแนนให้ได้ดี และสามารถสอบเข้าเรียนต่อในโรงเรียนหรือสถาบันอุดมศึกษาในสาขาที่ต้องการได้เมื่อนักเรียนและผู้ปกครองมีจุดมุ่งหมายในการเรียนเช่นนี้ พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนก็จะมุ่งการเรียนเพื่อทำข้อสอบ การที่จะฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เรียนรู้กระบวนการเรียนรู้จึงเป็นไปได้ยากมาก เพราะไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการของนักเรียน กระบวนการวัดและประเมินผล ในปัจจุบันการวัดและประเมินผล เน้นการสอบที่ดูเพียงคำตอบ ไม่ได้ให้ความสำคัญต่อวิธีทำหรือกระบวนการคิด ส่วนใหญ่จะให้นักเรียนเขียนคำตอบหรือกาคำตอบในกระดาษคำตอบ โดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ เมื่อกระบวนการวัดผลเป็นเช่นนี้ กระบวนการเรียนของนักเรียนก็จะมุ่งการหาคำตอบโดยไม่เน้นกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหา นี่เป็นสาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้คุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ของไทยไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร เช่นเดียวกับที่ผู้วิจัยได้พบจากการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ปัญหาขาดสื่อการเรียนการสอน รวมทั้งนักเรียนยังขาดทักษะการแก้ปัญหา จะสามารถช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างต่ำ อาจจะมีสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น ปัญหาที่เกิดจากครูผู้สอน พบว่า การดำเนินการสอนของครูส่วนใหญ่ยังเป็นการบรรยาย อธิบายให้ตัวอย่าง นักเรียนมีโอกาสน้อยที่จะได้ปฏิบัติกิจกรรมเอง นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาดังกล่าวทำได้โดยการปรับปรุงวิธีการสอนให้มีคุณภาพโดยนำเทคนิคการสอนแบบต่างๆ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนควรจะเน้นให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับความเป็นจริงร่วมกันคิดวิเคราะห์ด้วยกระบวนการกลุ่มเพื่อกระตุ้น

ให้ผู้เรียนคิดเองทำเองนำสิ่งที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันจนสามารถสรุปบทเรียนความรู้ได้อย่างเป็นระบบ (ธีรยุทธ พิงเพียร, 2543) วิธีการหนึ่งที่น่าจะนำมาสอนเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดให้เป็นระบบมีเหตุผลสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ปัญหา คือการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งเป็นกระบวนการทางสมองที่ผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้ความคิดและประสบการณ์ต่างๆ ประกอบกับสถานการณ์ของปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหานั้นๆ และเพื่อช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการวางแผนในการทำงานตามขั้นตอนเป็นระเบียบอย่างมีระบบและเหตุผลส่งเสริม ซึ่งเทคนิควิธีการคิดคู่ร่วม ซึ่งเป็นวิธีการอภิปรายร่วมกันของผู้เรียน วิธีแบ่งปันความคิดเป็นการทำกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ คิด จับคู่ และแบ่งปัน ขั้นตอนแต่ละขั้นของวิธีแบ่งปันความคิด เน้นย้ำให้ผู้เรียนรับรู้ว่ากำลังทำอะไร อยู่ใน แต่ละขั้นตอนและที่สำคัญครูผู้สอนตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ นักเรียนแต่ละคนจะต้อง คิดคำตอบของตนเอง นำคำตอบมาอภิปรายกับเพื่อนที่นั่งติดกับตน แล้วเล่าให้เพื่อนฟังทั้งชั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นหน่วยงานหนึ่งของรัฐบาลในการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ภายหลังพบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานในการเรียนในทุกสาขาวิชาดังจะเห็นได้จากสรุปผลการเรียนของนักศึกษาของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสถิติพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวิชาในสาขาต่ำหากไม่ศึกษาหาวิธีการแก้ไขปัญหาลแล้วอาจจะส่งผลเสียหายแก่ประเทศในภายหน้าได้สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานสำหรับนักศึกษาทุกคณะของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาแคลคูลัส 1 สำหรับนักศึกษาเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หากนักศึกษามีผลการสอบได้น้อย ทำให้มีปัญหาในเรื่องการเรียน แล้วอาจส่งผลกระทบต่อเรียนของนักศึกษาในวิชาอื่นๆ ที่ใช้วิชาแคลคูลัส 1 เป็นพื้นฐานได้ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงปัญหาลเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็น

หัวหน้าสาขาวิชาคณาจารย์และฝ่ายบริการสนับสนุนก็ล้วนแต่ต้องการจัดการศึกษาที่รับผิดชอบได้ผลดีมีคุณภาพทั้งสิ้น และตระหนักดีว่าองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพนั้นมีหลายส่วน จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์เพื่อทราบปัญหาตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและแก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพื่อบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการไปทำหน้าที่พัฒนาประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐานกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

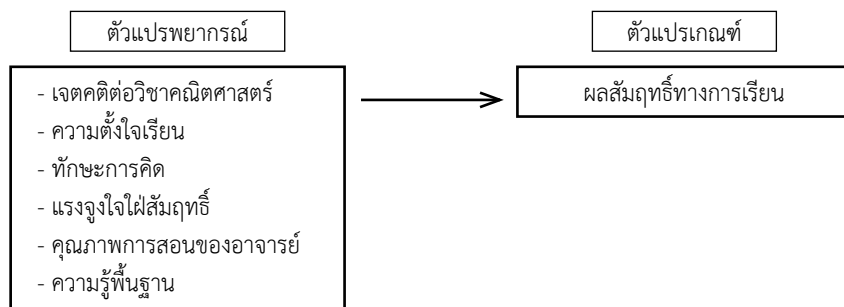
ความสำคัญของการวิจัย

1. ทราบปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
2. ได้สมการพยากรณ์เพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาแคลคูลัส 1 สำหรับนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
3. ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์หรือส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาแคลคูลัส 1 ต่อไป

สมมติฐานการวิจัย

1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐาน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐานส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ปีการศึกษา 2558 ใน 4 สาขาวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ได้แก่ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาเคมี สาขาวิชาชีววิทยา และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร ซึ่งลงทะเบียนเรียนรายวิชา 4091401 แคลคูลัส 1 จำนวน 286 คน

1.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้จากกลุ่มประชากร จำนวน 142 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิอย่างง่าย โดยให้สาขาวิชาเป็นชั้นภูมิ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาแคลคูลัส 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.89 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.95

2.2 แบบสอบถามเพื่อวัดระดับความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ชนิดมาตราส่วนประเมิน 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ มีทั้งหมด 4 ด้าน ดังนี้ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดความตั้งใจเรียน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแบบวัดคุณภาพการสอนของอาจารย์ ข้อคำถามทั้งหมดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.577 ถึง 0.738 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.903

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิด แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.73 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.78

2.4 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.89

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์ตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ภายในตัวแปรพยากรณ์ และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ ซึ่งมีตัวแปรพยากรณ์ดังนี้ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ความรู้พื้นฐานของนักศึกษา และตัวแปรเกณฑ์คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson Product – Moment Correlation Coefficient : r_{xy})

3.3 สร้างสมการพยากรณ์ โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

3.4 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ และความรู้พื้นฐานของนักศึกษา กับตัวแปรเกณฑ์ คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาแคลคูลัส 1

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรพยากรณ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ทักษะการคิด และความรู้พื้นฐานของนักศึกษามีผลปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เมื่อใช้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ความตั้งใจเรียนคุณภาพการสอนของอาจารย์ ทักษะการคิด ความรู้พื้นฐานของนักศึกษาเป็นตัวแปรพยากรณ์ และใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์เป็นตัวแปรเกณฑ์

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย		t	p	Tolerance	VIF
	b	β				
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_1)	1.641	.134	.083**	.023	0.625	1.6
ความตั้งใจเรียน (X_2)	.146	.216	3.346	.030	0.692	.14
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_3)	1.544	.102	-1.773	.078	0.667	1.5
คุณภาพการสอนของอาจารย์ (X_4)	1.871	.302	4.831*	.134	0.556	1.8
ทักษะการคิด (X_5)	.325	.374	13.810*	.057	0.667	1.5
ความรู้พื้นฐานของนักศึกษา (X_6)	-.314	-.026	-2.008	.192	0.149	6.7
a = -3.466 R = .759 R ² = .576 R ² _{Adjusted} = .560 SE _{cst} = 2.1476 F = 46.098 p = .000						

จากตารางที่ 1 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 6 ตัวแปร มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มรวมเชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($F = 46.098$, $p = 0.000$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.759 แสดงว่า ตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 6 ตัวแปรร่วมกัน อธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ร้อยละ 56 มีความคลาดเคลื่อน 2.15 โดยตัวแปรที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ

ทักษะการคิด ($\beta = 0.37$, $t = 13.81$, $p = 0.00$) คุณภาพการสอนของอาจารย์ ($\beta = 0.30$, $t = 4.83$, $p = 0.00$) ความตั้งใจเรียน ($\beta = .21$, $t = 3.34$, $p = 0.00$) ตามลำดับ
2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 มีทั้งหมด 3 ปัจจัย เรียงลำดับตามความสำคัญได้ดังนี้ 1) ทักษะการคิด (X_5) 2) คุณภาพการสอนของอาจารย์ (X_4) และ 3) ความตั้งใจเรียน (X_2) โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างปัจจัยทั้ง 3 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ และตัวสถิติที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญ

ตัวแปรพยากรณ์	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย		t	p
	b	β		
ทักษะการคิด (X_5)	.325	.374	13.810	.000
คุณภาพการสอนของอาจารย์ (X_4)	1.871	.302	4.831	.000
ความตั้งใจเรียน (X_2)	.146	.216	3.346	.000
a = -3.466 R = .613 R ² = .375 R ² _{Adjusted} = .512 SE _{cst} = 2.1476 F = 46.098 p = .000				

จากตารางที่ 2 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ 3 ตัว เรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ ทักษะการคิด ($\beta = .374$) คุณภาพการสอนของอาจารย์ ($\beta = 0.302$) และความตั้งใจ

เรียน ($\beta = 0.216$) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ในเชิงเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($F = 46.098$, $p = 0.000$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ 0.613 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ทั้งสามตัวนี้สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ร้อยละ 57.60 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ 2.15 สามารถเขียนสมการพยากรณ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = 0.325X_5 + 1.871X_4 + 0.146X_2 - 3.466$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = 0.374Z_5 + 0.302Z_4 + 0.216Z_2$$

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ในการวิจัยเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษา เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ 2) เพื่อศึกษา อิทธิพลของ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ทักษะการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของอาจารย์ ความรู้พื้นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแคลคูลัส 1 ปีการศึกษา 1/2558 จำนวน 142 คน ซึ่งสุ่มมาโดยวิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาแคลคูลัส 1 2) แบบสอบถามเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิด 4) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเป็นตัวแปรพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ได้แก่ ทักษะการคิด คุณภาพการสอนของอาจารย์ และความตั้งใจเรียน

ทักษะการคิด มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากรายวิชาแคลคูลัส 1 เป็นรายวิชาที่จะต้องมิตักษะในการคิด การวิเคราะห์ การทำความเข้าใจในเนื้อหา เพราะเนื้อหามีความยากอยู่แล้ว นักศึกษาควรทำความเข้าใจ และมีความสามารถในการคิดคำนวณเบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนไม่สามารถทำได้ถูกต้อง สอดคล้องกับสมมติฐานทักษะการคิดส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาแคลคูลัส 1 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทิน กองเงิน (2547 : 79) ซึ่งได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่าทักษะการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลโดยตรงและโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีทักษะทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง คุณภาพการสอนของอาจารย์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากการสอนของอาจารย์ จะต้องมิตุ๊กตกรรมการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ การสอนที่มีคุณภาพทำให้นักศึกษามีความตั้งใจเรียน รักการเรียน และเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีความรู้ความเข้าใจ มีแรงจูงใจในการเรียน มีเจตคติต่อวิชาที่เรียน ทำให้นักศึกษาเกิดความพยายามในการเรียนรู้สอดคล้องกับสมมติฐานคุณภาพการสอนของอาจารย์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุชาติ หอมจันทร์ (2546 : 94-95) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เขตพื้นที่การศึกษาดูรธานี ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความตั้งใจเรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากความตั้งใจเรียนเป็นพลังงานอย่างหนึ่งที่แฝงอยู่ในตัวบุคคล และผลักดันให้ประกอบกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนอย่างจริงจัง เป็นแรงผลักดันให้ผู้เรียนพยายาม

ประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียน เพื่อบรรลุเป้าหมาย คือความรู้ ความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังจะเห็นว่า ความตั้งใจเรียนมีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับสมมติฐานความตั้งใจ เรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของวิภา เมืองมิ่ง (2549 : 102) ซึ่งได้ ศึกษาเรื่องปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผล การวิจัยพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความตั้งใจเรียน และสภาพแวดล้อมทางบ้าน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลการวิจัยพบว่าตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 1 ได้แก่ ทักษะการคิด คุณภาพ การสอนของอาจารย์ ความตั้งใจเรียน มหาวิทยาลัยควรให้ สาขาวิชาจัดโครงการพัฒนาทักษะการคิดให้กับนักศึกษา ควรมีการสอนปรับพื้นฐานคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษา กิจกรรมฝึกทักษะการคิด เช่น โครงการปรับพื้นฐาน

คณิตศาสตร์ โครงการอบรมทักษะการคิด การเข้าค่าย คณิตศาสตร์ก่อนเข้ามาเรียนที่มหาวิทยาลัย ส่งเสริมให้ นักศึกษาที่มีความสนใจสามารถพัฒนาตนเองได้ ควรจัด อบรมเทคนิคการสอนต่างๆ ให้กับอาจารย์ในมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มทักษะการให้ความรู้ เทคนิคต่างๆ เกี่ยวกับการเรียน การสอน มีการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษามีความตั้งใจเรียน มากยิ่งขึ้น มีการเสนอแนะแนวทางเกี่ยวกับการเรียน มีการ ให้คำปรึกษาหรือการเรียนกับนักศึกษาทำให้นักศึกษาเกิด ความตั้งใจเรียน

1.2 ผู้บริหารควรมหาวิทยาลัยควรนำข้อมูลที่ได้ จากการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง และ ส่งเสริมให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทำวิจัยเพื่อศึกษาตัวแปรที่ส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นอกเหนือจาก ตัวแปรที่ศึกษา เช่น พื้นฐานความรู้เดิม ซึ่งอาจมีผลต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาอื่น

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2543). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- ธีรยุทธ พึ่งเทียร. **คู่มือครูยุคใหม่**. กรุงเทพฯ : สุตรไพศาล.
- สุทิน กองเงิน. (2547). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดมหาสารคาม**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุชาติ หอมจันทร์. (2546). **ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิภา เมืองมิ่ง. (2549). **ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.