

**ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ**
**The Causal Factors Influencing Mathematics Learning Achievement of
Matthayomsueksa 3 Students in the Si Sa ket Municipal Area, Chàngwat Si Sa ket**

มณิกา เรืองสินชัยวานิช

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้ มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ มีวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าเป็นสองขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรก กำหนดรูปแบบของผลการเรียนเป็นรูปแบบสมมติฐาน ได้มาจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่สอง ทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบตามสมมติฐาน และปรับปรุงให้เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ปีการศึกษา 2550 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 566 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ตัวแปรอิสระมีจำนวน 10 ตัว ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพแห่งตน ความตั้งใจเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมทางบ้าน คุณภาพการสอน และเวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ตัวแปรตามมี 1 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 3 ประเภท คือ แบบทดสอบ 3 ฉบับ แบบวัด 7 ฉบับ และแบบสำรวจ 1 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณของเพียร์สัน และการวิเคราะห์สาเหตุ (Path Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ประกอบด้วยตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมอย่าง

เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ มโนภาพแห่งตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ความตั้งใจเรียน และสภาพแวดล้อมทางบ้าน

โดยสรุป ปัจจัยเชิงสาเหตุที่สำคัญที่สุด และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนและคุณภาพการสอน

Abstract

This study aimed to examine causal factors influencing mathematics learning achievement of Mathayomsueksa 3 (grade 9) students in the Si Sa ket municipal area. The method of conducting this study had 2 stages. First stage determined the model learning outcomes as a hypothesis model obtained from studying concepts and theories and results of the research involved. Second stage tested the validity of the model according to the hypotheses and improved it to be a complete model. The sample consisted of 566 Mathayomsueksa 3 students in Si Sa Ket. Municipal area, Changwat Si Sa Ket in the second semester of the academic year 2007, obtained. Using the multi – stage random sampling technique. There were these 10 independent variables : prior know ledge, scholastic aptitude, attitude toward mathematics learning, achievement motivation self-concept, intention to learn, parents' attention on, home environment, teaching quality, and time spent on additional study. There was 1 dependent variable: mathematics learning achievement. There types of the instruments used for collecting data were 3 tests, 7 scales 1 survey form. The collected data were analyzed by the uses of correlation analysis, multiple correlation analysis and path analysis.

The variable with influence in the form of direct cause on mathematics learning achievement was teaching quality, time spent on additional study and prior knowledge. The variable with influence in the form of direct and indirect causes attitude toward mathematics learning and scholastic aptitude. The variable with influence in the form of indirect causes achievement motivation, self – concept, intention to learning, parents attention and home environment. In conclusion, the important causal factors and the 5 variables with most influences on mathematics learning achievement included : time spent on additional study , prior knowledge. Attitude toward mathematics learning scholastic aptitude and teaching quality. Therefore, mathematics teachers should give more importance to the factors mentioned.

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท ความเจริญก้าวหน้าในวิทยาการทุกแขนงต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ(2545 : 27) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป โดยกำหนดคุณภาพของผู้เรียนให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์อื่นๆ พร้อมทั้งสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยภาพรวมทั้งประเทศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2545 ถึง 2546 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.08 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังของหลักสูตร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2547 : เว็บไซต์) สาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอาจมาจากองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น สมรรถภาพทางปัญญาของผู้เรียน ลักษณะนิสัยในการเรียนสิ่งแวดล้อมทางวิชาการ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนความสามารถในการสอนของครู (อัปสร มีสิงห์. 2534 : 12) จากการประเมินผลทุกระดับมีแนวโน้มว่าอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ (ทองหล่อ วงษ์อินทร์ 2541 : บทคัดย่อ) และจากการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ของกรมวิชาการในปี 2539 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าวิชาอื่นๆ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทำคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ได้เพียง ร้อยละ 30 (สงบ ลักษณะ 2534) และนอกจากนี้ยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ของเขตการศึกษา 9 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.51 คะแนน จากคะแนนเต็ม 80 คะแนน หรือร้อยละ 40.54 ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยนี้แล้ว ยังถือว่าต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็มอยู่มาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากตัวครูผู้สอนและตัวนักเรียนในเรื่องตัวผู้เรียน อาจเกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานเดิมของตัวนักเรียน เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจของนักเรียนมีน้อย ความถนัดทางการเรียนภาษา ล้วนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์(รุ่งทิwa ศิริภักดิ์, 2541) จากเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน ความตั้งใจเรียน มโนภาพแห่งตน คุณภาพการสอน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม สภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนเขตเทศบาล เมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ หรือไม่ โดยใช้การวิเคราะห์สาเหตุหรือการ

วิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ซึ่งเป็นสถิติที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม ของตัวแปรที่นำมาศึกษา ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถเป็นข้อสนเทศในการพัฒนาการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ รายละเอียดของการดำเนินการวิจัยมีดังนี้ ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 2,566 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 566 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชนิด คือ แบบทดสอบ 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .87 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .74 และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .85

แบบวัด 7 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .25 - .73 มีค่าความเชื่อมั่น .94 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .21 - .69 มีค่าความเชื่อมั่น .87 แบบวัดมโนภาพแห่งตน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .20 - .58 มีค่าความเชื่อมั่น .85 แบบวัดความตั้งใจเรียน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .22 - .45 มีค่าความเชื่อมั่น .88 แบบวัดความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .26 - .52 มีค่าความเชื่อมั่น .91 แบบวัดสภาพแวดล้อมทางบ้าน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .27 - .57 มีค่าความเชื่อมั่น .51 แบบวัดคุณภาพการสอน มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .25 - .58 มีค่าความเชื่อมั่น .95 และแบบสำรวจ 1 ฉบับ คือ แบบสำรวจเวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการทดสอบแบบทดสอบ 3 ฉบับ การแจกแบบวัดและแบบสำรวจให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในโรงเรียน

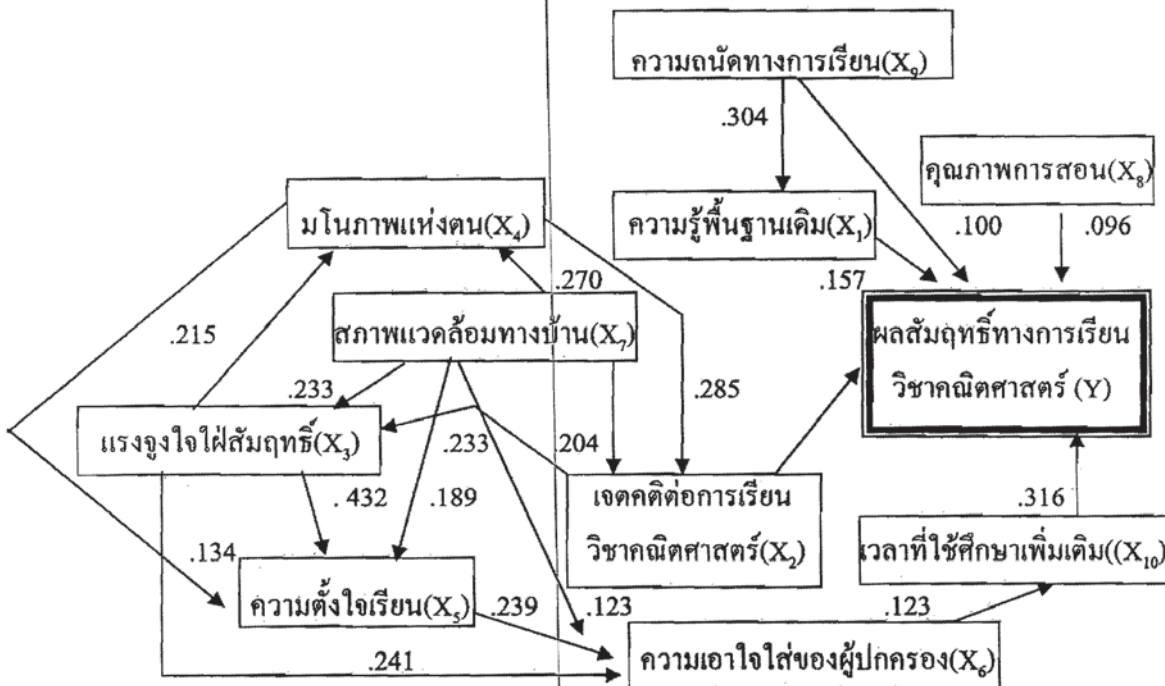
การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ตอนที่ 3 ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทางแบบ พี เอ คิว (PAQ) ซึ่งเป็น สถิติที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม ของตัวแปรที่นำมาศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระมี 10 ตัวแปร ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียน มโนภาพแห่งตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอน ความรู้พื้นฐานเดิม ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ความตั้งใจเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สรุปผลวิจัย

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ความรู้พื้นฐานเดิม และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความถนัดทางการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อม ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สภาพแวดล้อมทางบ้าน มโนภาพแห่งตน ความตั้งใจเรียน และความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางแบบจำลองที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์สอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตัวแปรแบบเต็มรูป รูปแบบความสัมพันธ์ตัวแปรตามสมมติฐานและรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับแก้ ที่ได้จากการวิเคราะห์เส้นทางแบบ พี เอ คิว (PAQ) ปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าสถิติความสอดคล้องของโมเดลตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จากการวิเคราะห์เส้นทางแบบ พี เอ คิว(PAQ) ทั้ง 2 รูปแบบ

รูปแบบ	Generalized Squared Multiple Correlation	W	Q	สรุปความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
ความสัมพันธ์แบบเต็มรูป	.7727	-	-	-
ความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน	.6842	64.32 *	1.1293	ไม่สอดคล้อง
ความสัมพันธ์ที่ปรับแก้	.7795	4.62	.9913	สอดคล้อง

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 เมื่อพิจารณาค่าสถิติวัดความสอดคล้องของรูปแบบเต็มรูปกับรูปแบบสมมติฐานพบว่า รูปแบบเชิงสาเหตุตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงต้องทำการปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ ส่วนรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วพบว่า สอดคล้องกับข้อมูลเชิง W ได้ค่าเท่ากับ 4.62 แสดงว่ารูปแบบเชิงสาเหตุตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของผลทั้งทางตรง(Direct Effect) และผลทางอ้อม (Indirect Effect) และผลรวม (Total Effect) ของตัวแปรเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์เส้นทางแบบ พี เอ คิว(PAQ) สามารถสรุปได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 ขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ม. 3

ตัวแปร	อิทธิพลทางตรง (Direct Effect)	อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect)	อิทธิพลรวม (Total Effect)
ความรู้พื้นฐานเดิม	.157	-	.157
เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม	.316	-	.316
เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	.134	.003	.137
คุณภาพการสอน	.096	-	.096
ความถนัดทางการเรียน	.100	.148	.248
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	-	.014	.014
มโนภาพแห่งคน	-	.043	.043
สภาพแวดล้อมทางบ้าน		.037	.037
ความตั้งใจเรียน		.009	.009
ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง		.039	.039

จากตาราง 2 พบว่า อิทธิพลทางตรงอย่างเดียวที่ส่งผลสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ความรู้พื้นฐานเดิม และความถนัดทางการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างเดียวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ มโนภาพแห่งคน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความตั้งใจเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม คือ ความถนัดทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยและประยุกต์ใช้ผลต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาควรนำผลการวิจัยไปศึกษาเพื่อพิจารณาและทบทวนในการกำหนดแนวทางการส่งเสริมพัฒนาความสามารถในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ให้เกิดกับนักเรียน

2. กลุ่มตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ เวลาที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม ความรู้พื้นฐานเดิม และความถนัดทางการเรียน ดังนั้นควรมีสื่อการสอนและวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพให้นักเรียนได้ฝึกคิดควรเอาใจใส่ต่อนักเรียนให้นักเรียนได้ฝึกและส่งเสริมประสบการณ์จนเป็นทักษะ เพิ่มพูนความสำเร็จทางปัญญา

การประยุกต์ใช้ผลต่อไป

1. ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ในช่วงชั้นต่าง ๆ เช่น ช่วงชั้นที่ 1 ช่วงชั้นที่ 2 ช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4
2. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเขตอื่น ๆ เช่น เขต 2 เขต 3 เขต 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ เพื่อเป็นข้อมูลโดยภาพรวมของจังหวัดศรีสะเกษ
3. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระอื่น ๆ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เช่น กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
4. ควรมีการเปรียบเทียบการทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบด้วยวิธีการวิเคราะห์เส้นทางแบบพี เอ อาร์ (PAR) และการวิเคราะห์เส้นทางแบบ พี เอ แอล (PAL) หรือการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแบบอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ทองหล่อ วงษ์อินทร์.(2541). “การวิเคราะห์ความรู้เฉพาะด้านกระบวนการคิดแก้ปัญหาและเมตาคอก
นิชันของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้ชำนาญในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์,” วารสารการแนะแนว
และจิตวิทยาการศึกษา มคอ. ประสานมิตร.
- รุ่งทิวา สิริภักดิ์.(2541). ปัจจัยที่ส่งเสริมประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการ
ประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- สงบ ลักษณ์ะ. (2534). “แนวความคิดบางประการในการจัดการเรียนการสอนเชิงกระบวนการ,”
สารพัฒนาหลักสูตร. 10(10) : 3 – 11 ; มกราคม – มีนาคม.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2547). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา
ระดับชาติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (GAT) ปีการศึกษา 2544-2545.
- อัปสร มีสิงห์. (2534). “บทบาทของครูกับหลักสูตรปรับปรุง,” สารพัฒนาหลักสูตร. 10(104) :
3-12; มกราคม-มีนาคม.