

๑๙๐.๑๙๓๔/

๙๔๘๖๖

๗.๓

องค์ประกอบนอกเหนือสติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดอุบลราชธานี

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชาญชัย สุกใส

๑๔ ก.ย. ๒๕๓๓

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์

กุมภาพันธ์ ๒๕๓๓

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

170500

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
คณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน
(รศ.ดร. สมพล เล็กสกุล)
..... กรรมการ
(อ. อภิชัย บวรกิตติวงศ์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รศ.ดร. สมพล เล็กสกุล)
..... กรรมการ
(อ. อภิชัย บวรกิตติวงศ์)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อ. ละเอียต บรรณาคี)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศ.ดร. สมพร บัวทอง)
วันที่ ๙ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๓

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ ดร.สมพล เล็กสกุล และอาจารย์อภิชัย บวรกิตวงศ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบ
พระคุณอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ละเอียด ประรณาคี ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการแต่งตั้งเพิ่ม
เติม รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ ทองอยู่ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำบางประการทางวิชาการ
เพื่อให้ปริญญานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ลาวัลย์ พลกล้า
และอาจารย์จำรูญรณ แสงทอง ที่ได้กรุณาตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เพื่อให้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ ครู-อาจารย์ และขอขอบใจนักเรียนใน
โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ และให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณพ่ออุทัย สุกใส และคุณแม่หนูบุ๋น สุกใส ที่ได้ให้กำลังใจ กำลังทรัพย์
ตลอดจนคำแนะนำ ตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จ

ขอขอบใจ คุณสลักจิตร สุกใส และคุณอภิวัฒน์ สุกใส ที่ได้ให้กำลังใจและความช่วยเหลือ
ในการทำปริญญานิพนธ์

ชาญชัย สุกใส

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า.....	4
ถำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครอบครัว.....	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียน.....	13
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	17
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	18
ประชากร.....	18
กลุ่มตัวอย่าง.....	18
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	21
การสร้างเครื่องมือ.....	21
การดำเนินการรวบรวมและการจัดกระทำกับข้อมูล.....	22
สถิติที่ใช้ในการคำนวณ.....	23
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	26
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน.....	33

ตอนที่ 3 การหาตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวซึ่งเป็น	
ตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา	
คณิตศาสตร์ของนักเรียน.....	35
3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่ม	
โรงเรียนขนาดเล็ก.....	38
3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่ม	
โรงเรียนขนาดกลาง.....	39
3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่ม	
โรงเรียนขนาดใหญ่.....	41
ตอนที่ 4 การหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มี	
นัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน...	42
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	45
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้.....	45
กลุ่มตัวอย่าง.....	45
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
อภิปรายผล.....	48
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้.....	52
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	52

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม.....	69
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	73
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	104
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	106

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ขอบเขตประชากร.....	18
2	รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	20
3	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามการศึกษาสูงสุด ของบิดา.....	26
4	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามการศึกษาสูงสุด ของมารดา.....	27
5	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามอาชีพหลักของบิดา.....	28
6	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามอาชีพหลักของมารดา...	29
7	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามระดับสภาพ ทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน.....	30
8	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามการส่งเสริม การเรียนรู้ของผู้ปกครอง.....	31
9	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แยกตามขนาดโรงเรียน.....	32
10	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน.....	33
11	ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อหาคู่ ขนาดโรงเรียนที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน..	34
12	ผลการหาตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก.....	38

13	ผลการหาตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง.....	40
14	ผลการหาตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่.....	41
15	ผลการหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญ ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน.....	44
16	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก.....	64
17	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง.....	65
18	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่.....	66
19	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์ด้านครูผู้สอนและโรงเรียนกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	67

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาการศึกษา เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความสามารถ มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา เพราะการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาเป็นการศึกษาที่ต่อเนื่องจากระดับประถมศึกษาและเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาในระดับสูงขึ้นต่อไปด้วย อีกทั้งการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจะช่วยให้ผู้ปกครอง ครู-อาจารย์ ได้รับความถนัดของนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากที่จะส่งเสริมและแนะแนวนักเรียนในการศึกษาต่อในระดับสูงอีกด้วย

วิชาการสาขาหนึ่งที่นักเรียนจะต้องศึกษาคือวิชาคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์หลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิชวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ยุพิน พิพิธกุล. 2523 : 1)

ในระดับมัธยมศึกษาวิชาคณิตศาสตร์จัดว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างมากวิชาหนึ่ง ซึ่งจะเห็นได้จากในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 และเป็นวิชาเลือกในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาบังคับมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดคำนวณ เพื่อใช้แก้ปัญหาต่างงานในชีวิตประจำวัน และฝึกให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถนำเหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม เนื้อหาวิชาที่จัดไว้ในหลักสูตร มีจุดประสงค์เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ตลอดจนเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยคณิตศาสตร์ สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาเลือกนั้น นอกจากจะมีจุดประสงค์เช่นเดียวกับวิชาบังคับแล้ว ยังมีจุดประสงค์เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจในลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ มีทักษะในการคิดคำนวณ และรู้จักวิเคราะห์ มีความรู้พื้นฐานเพื่อศึกษาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2529 : 2)

ในการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี เมื่อปีการศึกษา 2520 พบว่านักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ได้ในระดับต่ำ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2531 : 71) และจากการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกับนานาชาติของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อปี พ.ศ. 2524 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเขตการศึกษา 10 (ประกอบด้วยจังหวัดอุบลราชธานี มุกดาหาร ร้อยเอ็ด มหาสารคาม กาฬสินธุ์ และนครพนม) ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยทั่วประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2529 : 152) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา โดยกองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี ในช่วงปี พ.ศ. 2526 - 2528 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเขตการศึกษา 10 อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2531 : 57-58) และสอดคล้องกับงานวิจัยของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ที่วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2527 ซึ่งพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 10 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบ กับเกณฑ์เฉลี่ยทั่วประเทศ จากการทดสอบโดยสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 10 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 (กรมสามัญศึกษา. 2527 : 90-91) ในการวิจัยเรื่องเดียวกันนี้ยังพบอีกว่า/เมื่อมีการเปรียบเทียบเกณฑ์เฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนแต่ละขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก กับเกณฑ์เฉลี่ยทั่วประเทศ นักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กกลับมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาอีกประเด็นหนึ่งพบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่สูงกว่าของนักเรียนในโรงเรียนขนาดกลาง และคะแนนเฉลี่ย

ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนขนาดกลางสูงกว่าของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก (กรมสามัญศึกษา. 2527 : 95) ซึ่งแสดงว่าตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนแต่ละขนาดน่าจะต่างกัน

ดังที่กล่าวแล้วว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญมากวิชาหนึ่งที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างน้อยสองปีการศึกษา และจากปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 10 ที่อยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นควรจะต้องมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 10 เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการแก้ปัญหา และปรับปรุงด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทัดเทียมกับเกณฑ์เฉลี่ยทั่วประเทศ

เนื่องจากในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เท่านั้น ดังนั้นในการศึกษาวิจัย จึงจะใช้ประชากรที่กำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภาคบังคับมาแล้ว โดยพิจารณาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเฉพาะส่วนที่เป็นภาคบังคับ และด้วยเหตุที่จังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดหนึ่งในเขตการศึกษา 10 ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีความแตกต่างของประชากรในด้านต่าง ๆ มาก ในลักษณะที่น่าจะเป็นตัวแทนของประชากรในเขตการศึกษา 10 ได้ จึงเหมาะสำหรับการศึกษาวิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยจะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่กำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี กับตัวแปรนอกเหนือสถิติปัญหาด้านตัวนักเรียนและครอบครัว ได้แก่ เพศของนักเรียน การศึกษาสูงสุดของบิดา การศึกษาสูงสุดของมารดา อาชีพหลักของบิดา อาชีพหลักของมารดา การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง และสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว โดยแยกพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ และความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับตัวแปรทางด้านครูผู้สอนและโรงเรียน ได้แก่ เพศของครูผู้สอน อายุของครูผู้สอน ประสบการณ์ในการสอน วุฒิสอนสูงสุดทางการศึกษาของครูผู้สอน การใช้หนังสือและอุปกรณ์ประกอบการสอนของครูผู้สอน และจำนวนครั้งที่ครูผู้สอนเข้ารับการอบรมที่เกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อค้นหาตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในแต่ละขนาดโรงเรียน
2. เพื่อค้นหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากผลการศึกษาในข้อ 1. และ 2.

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบว่ามีความแปรปรวนทางด้านตัวนักเรียนและครอบครัวที่สามารถใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อแยกตามขนาดโรงเรียน
2. ทำให้ทราบว่ามีความแปรปรวนทางด้านครูผู้สอนและโรงเรียน ที่สามารถใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจปัญหาด้านการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการให้ความช่วยเหลือได้อย่างเหมาะสม
4. เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อหาตัวแปรอื่นที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 592 คน และครูผู้เคยสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษากันควาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ตัวแปรอิสระ คือตัวพยากรณ์ ได้แก่

3.1.1 เพศของนักเรียน

3.1.2 การศึกษาสูงสุดของบิดา

3.1.3 การศึกษาสูงสุดของมารดา

3.1.4 อาชีพหลักของบิดา

3.1.5 อาชีพหลักของมารดา

3.1.6 สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน

3.1.7 การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

3.1.8 เพศของครูผู้สอน

3.1.9 อายุของครูผู้สอน

3.1.10 วุฒิสูงสุดของครูผู้สอน

3.1.11 ประสบการณ์ของครูผู้สอน

3.1.12 การใช้หนังสือประกอบการสอนของครูผู้สอน

3.1.13 การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครูผู้สอน

3.1.14 จำนวนครั้งที่ครูผู้สอนเข้ารับการอบรมที่เกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ตัวเกณฑ์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในลักษณะคู่ขนานทั้งด้านจุดมุ่งหมายและเนื้อหา กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พ.ศ. 2531 ฉบับที่ 1 และ 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) อันเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมความรู้ขั้นต่ำสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่นักเรียนซึ่งผ่านชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาแล้ว ควรจะมีเหลืออยู่เป็นความรู้ยึดติดตัว การทดสอบนักเรียนกระทำในระหว่างภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษา 2532

โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง โรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 48 แห่ง

องค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือสติปัญญา หมายถึง คุณลักษณะ สภาพแวดล้อมของบุคคลที่ไม่เกี่ยวกับความสามารถด้านสมองหรือสติปัญญา ซึ่งในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ องค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครอบครัว ประกอบด้วย เพศของนักเรียน การศึกษาสูงสุดของบิดา การศึกษาสูงสุดของมารดา อาชีพหลักของบิดา อาชีพหลักของมารดา สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง และองค์ประกอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียน ประกอบด้วย เพศของครูผู้สอน ประสบการณ์ของครูผู้สอน อายุของครูผู้สอน วุฒิสูงสุดของครูผู้สอน การใช้หนังสือประกอบการสอนของครูผู้สอน การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครูผู้สอน และจำนวนครั้งที่ครูผู้สอนเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์

การศึกษาสูงสุดของบิดาหรือมารดา หมายถึง วุฒิการศึกษาสูงสุดที่ได้รับ โดยแบ่งเป็น

- ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า
- มัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

อาชีพหลักของบิดาหรือมารดา หมายถึง อาชีพหลักที่นำรายได้มาเป็นค่าใช้จ่ายภายในครอบครัวของนักเรียน โดยแบ่งเป็น

- อาชีพเกษตรกร
- อาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
- อาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ
- อาชีพอื่น ๆ

สถานภาพทางเศรษฐกิจ หมายถึง สถานฐานะของครอบครัวของนักเรียนในชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ซึ่งปรากฏในทะเบียนประจำตัวนักเรียน โดยแบ่งเป็น

- ระดับต่ำ
- ระดับปานกลาง
- ระดับสูง

การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง หมายถึง การให้การสนับสนุนการเรียนรู้จากบิดามารดาหรือผู้ปกครอง เกี่ยวกับแบบเรียน อุปกรณ์การเรียน คู่มือการเรียนรู้ หรือหนังสืออื่นนอกจากแบบเรียนและการให้เรียนพิเศษ ซึ่งตอบตามความคิดเห็นของครูประจำชั้น โดยแบ่งเป็น

- เพียงพอ
- ไม่เพียงพอ

วุฒิสูงสุดของครูผู้สอน หมายถึง วุฒิทางการศึกษาสูงสุดของครูผู้สอนแต่ละคน โดยแบ่งเป็น

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี

การใช้หนังสือประกอบการสอนของครู หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการ การใช้หนังสืออื่นที่ไม่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการ ประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียนของครู โดยแบ่งเป็น

- ใช้เพียงหนังสือและคู่มือครูที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการ
- ใช้หนังสือและคู่มือครูที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการและใช้หนังสืออื่นๆ

การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครูผู้สอน หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้วัสดุ อุปกรณ์หรือสื่อการสอนต่างๆซึ่งช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยแบ่งเป็น

- ไม่เคยใช้เลย
- ใช้เป็นบางครั้ง
- ใช้บ่อยครั้ง

จำนวนครั้งที่ครูผู้สอนเข้ารับการอบรมที่เกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง จำนวนครั้งที่ครูผู้สอนได้เข้ารับการอบรมที่เกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยนับจำนวนครั้งในช่วงระยะเวลาอันหลัง 5 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครอบครัว
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียน

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครอบครัว

องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัว นับว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ตามที่มีผู้ศึกษาวิจัยไว้ทั้งต่างประเทศและในประเทศ ดังนี้ ในปี ค.ศ. 1953 แมคควอรี (McQuary. 1953 : 215-228) ได้ทำการวิจัยความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่เรียนดีกับนักเรียนที่เรียนด้อยกว่าที่ควรี โดยศึกษาเกี่ยวกับ ขนาดของครอบครัว อาชีพของผู้ปกครอง สภาพของสังคมแวดล้อม พบว่า องค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลการเรียนของนักเรียน ซึ่งตรงกับที่/โชปรา (Chopra. 1967 : 359-362) ได้ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ในเมืองลัคเนา (Lucknow) ประเทศอินเดีย พบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีอาชีพเกี่ยวกับวิชาการจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ผู้ปกครองมีอาชีพอื่น ส่วน/สเลจ (Sledge. 1976 : 4944 -A) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรัฐอิลลินอยส์ (Illinois) สหรัฐอเมริกา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 75 คน พบว่า อาชีพและระดับการศึกษาของบิดา มารดา เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ เวธริงตัน (Worthington. 1971 : 7-10) ได้ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยยูทาห์ (University of Utah) ในรัฐยูทาห์ (Utah) สหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1971 พบว่า อาชีพของผู้ปกครอง ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยที่ผู้ปกครองที่มีฐานะทางเศรษฐกิจ

และสังคมอยู่ในระดับปานกลางและระดับสูง ให้การส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในปกครองสูงกว่าผู้ปกครองที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมอยู่ในระดับต่ำ

บิคเวลด์ (Bidweld. 1967 : 7) ได้ระบุว่า สังคมอเมริกัน ฐานะทางสังคมของครอบครัวมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการศึกษาของบุตร นอกจากนั้น ยังมีผู้วิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวนักเรียน แล้วได้ผลสอดคล้องกัน ดังนี้ แฟรงเกิล (Frankel. 1960 : 174) ได้ศึกษาเกี่ยวกับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อผลการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาในรัฐนิวยอร์ก (New York) สหรัฐอเมริกา พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะเป็นนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูง อิชฮอร์นและคัลลาส (Eichhorn and Kallas. 1962 : 507-512) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ กับองค์ประกอบรายได้ของบิดา มารดา พบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวก ตรงกับที่ คอสเตอร์ (Coster. 1959 : 50-62) ได้ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา พบว่า ระดับการศึกษาของบิดา มารดา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

นอกจากนั้น เวอร์เบค (Verbeke. 1983 : 2267-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษา ในเมืองคาร์โรล (Carroll) รัฐแมริแลนด์ (Maryland) สหรัฐอเมริกา แล้วพบว่า เพศของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญ และ แซส (Sass. 1983 : 2266-A) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเพศของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในรัฐจอร์เจีย (Georgia) สหรัฐอเมริกา แล้วพบตรงกับเวอร์เบค ว่า เพศของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญ

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาแล้วให้ผลตรงข้ามกับที่กล่าวมาบางประการ ได้แก่ งานวิจัยของ คอร์ดอวา (Cordova. 1969 : 1357) ที่ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างนักเรียนอเมริกันเชื้อชาติ สเปน ในชั้นเรียน ระดับ 6 จำนวน 480 คน พบว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่นเดียวกับที่ ยินส์เบิร์ก (Ginsberg. 1977 : 5697) ได้ศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน จำนวน 400 คน ในรัฐเพนซิลวาเนีย (Pennsylvania) สหรัฐอเมริกา แล้วพบว่า การศึกษาของบิดา มารดา อาชีพของบิดา ไม่มีความสัมพันธ์กับความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ส่วน คาสมีส (Kamas. 1975 : 7081) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่ทำให้นักเรียนได้สอบผ่านเลื่อนชั้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัย ในรัฐโอไฮโอ (Ohio) สหรัฐอเมริกา จำนวน 100 คน ปรากฏว่าองค์ประกอบเกี่ยวกับสภาพทางสังคมของครอบครัวของนักศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของนักศึกษา

งานวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครอบครัว ซึ่งเป็นงานวิจัยภายในประเทศ ได้แก่ งานวิจัยของ วัฒนา พุ่มเล็ก (2513 : 97) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางด้านการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถทางด้านการเรียนต่ำ ในระดับมัธยมศึกษา เมื่อปี พ.ศ. 2513 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำจะมีปัญหาเรื่องเงิน ปัญหาทางครอบครัว มากกว่าพวกที่มีผลการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตรงกับที่ ยุพิน นิสนันต์ (2515 : 2) ได้สรุปการประชุมสัมมนาของยูเนสโก เมื่อปี พ.ศ. 2515 ว่า สาเหตุที่ทำให้นักเรียนในเอเชียอาคเนย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดี บิดา มารดา มีรายได้ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จริยา เสถบุตร และคณะ (2527 : 18-21) ที่ได้ศึกษาผลขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อปี พ.ศ. 2527 พบว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

สนันท์ ศลโกสม (2516 : 195-196) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครอง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2516 พบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีฐานะทางเศรษฐกิจดี และการที่ผู้ปกครองให้การอบรมส่งเสริมและสนใจในการศึกษาของนักเรียนจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ผู้ปกครองไม่ได้ส่งเสริมและผู้ปกครองที่มีฐานะทางเศรษฐกิจไม่ดี เช่นเดียวกับผลงานวิจัยอื่น ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531 : 83) ได้วิจัยองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2531 อรรถพร วีระกะลัส (2523 : 91) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2523 มนุญ โคติบุโล (2526 : 83) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดตาก เมื่อปี พ.ศ. 2526 และ เพ็ญทิมล กุศิริวิเชียร (2526 : 86) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือสถิติปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช่ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2526 ล้วนแต่ได้ผลสอดคล้องกันว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน การศึกษาของบิดา มารดา และอาชีพของบิดา มารดา เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

งานวิจัยที่ได้ผลในทำนองเดียวกัน ได้แก่ งานวิจัยของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 301) ที่ได้ศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ ไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2529 พบว่า การศึกษาของบิดา มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างสูงและการสนับสนุนการเรียนของบิดา มารดา ของนักเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายปีของนักเรียนพอสมควร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531 : 13) ได้ทำการวิจัยเรื่อง

ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 จากทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2531 พบว่า ระดับการศึกษาของบิดา มารดา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของ ธวัชชัย อีรานุนธ (2528 : 64) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2528 พบว่า อาชีพของมารดามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

นอกจากนั้น สุนันท์ จันทร (2526 : 72) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อปี พ.ศ. 2526 พบว่า เพศของนักเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยที่ นักเรียนหญิงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชาย

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครอบครัวดังกล่าวข้างต้น ส่วนใหญ่สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ระดับการศึกษาของบิดา มารดา อาชีพของบิดา มารดา รายได้ของครอบครัวหรือฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว การสนับสนุนการเรียนของผู้ปกครอง และเพศของนักเรียน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียน มีผู้ทำวิจัยไว้ทั้งต่างประเทศและในประเทศ ดังนี้ โอเวนส์, (Owens. 1975 : 207-213) ระบุว่าตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คือ ขนาดของโรงเรียน และการใช้อุปกรณ์การสอนของครู ตรงกับที่ ทราเวอร์ (Traver. 1958 : 396) กล่าวว่า อาจารย์ที่สอนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ทูร์เนอร์ (Turner. 1981 : 123) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในโรงเรียนชุมชน รัฐไอโอวา (Iowa) สหรัฐอเมริกา เมื่อปี

ก.ศ. 1981 พบว่า ครูผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และ ชิม (Shim. 1964 : 5225-5226) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะพิเศษของครูที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษานักเรียนระดับ 6 จำนวน 124 คน ที่เมืองโฮวาร์ด (Howard) รัฐแมริแลนด์ สหรัฐอเมริกา พบว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 10 ปี ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของ คาร์รูเธอร์ส (Caruthers. 1967 : 1978- A) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนซึ่งสอนโดยครูที่มีประสบการณ์กับครูที่ไม่มีประสบการณ์ พบว่า นักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์มาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของฮอร์ตตัน (Horton. 1979 : 3219-A) ที่ได้ศึกษาตัวแปรด้านครูผู้สอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 172 คน ในรัฐแคลิฟอร์เนีย (California) สหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1979 พบว่า ประสบการณ์ในการสอนของครูมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เมื่อปี ค.ศ. 1975 บีบอนต์ (คณานิษฐ์ ธนสุนทรสุทธิ์. 2527 : 20 อ้างอิงมาจาก Beebont. 1975 : ไม่มีเลขหน้า) ได้ทำการวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในประเทศมาเลเซีย พบว่า วุฒิของครูผู้สอน ประสบการณ์ในการสอนของครูผู้สอน การฝึกอบรมของครูเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์และขนาดโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งตรงกับที่ ทูก (Took. 1987 : 4344-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกับองค์ประกอบด้านครูผู้สอน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในรัฐเท็กซัส (Texas) สหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1987 พบว่า วุฒิของครูผู้สอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แต่ก็ขัดแย้งกับผลงานวิจัยของ ไคสลิง (Keisling. 1971 : 24-27) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรด้านโรงเรียนและครูที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1971 แล้วพบว่า วุฒิของครูไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

สำหรับงานวิจัยภายในประเทศที่ทำการศึกษารอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียน ได้แก่ งานวิจัยของ อารุง จันทวนิช และ วิลเลียม พี ฟูลเลอร์ (2520 : ไม่มีเลขหน้า) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2520 พบว่า ขนาดของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งตรงกับที่ สรศักดิ์ อมรรตศักดิ์ (2521 : 56) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง พบว่า ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่นเดียวกับ งานวิจัยของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531 : 13) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2531 พบว่า ตัวแปรที่เป็นตัวอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ คือขนาดของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ สุนันท์ จันทร (2526 : 100) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัด นครศรีธรรมราช เมื่อปี พ.ศ. 2526 พบว่า ขนาดของโรงเรียน การเตรียมการสอนของครู เพศ ของครู และประสบการณ์ในการสอนของครู มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

กณานิศย์ ธนสุนทรสุทธิ (2527 : 76) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัด สุรินทร์ เมื่อปี พ.ศ. 2527 พบว่า ประสบการณ์ในการสอนของครูมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของประหยัด ทรงคุณ (2516 : 125-126) ที่ได้ศึกษาสถานภาพของครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในเขต การศึกษา 6 เมื่อปี พ.ศ. 2516 พบว่า ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มักเป็นครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมานาน และมีวุฒิอย่างต่ำอนุปริญญา ส่วน จรรยา สุวรรณศักดิ์ และดวงเดือน ศาสตร์ภัทร (2517 : 161) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยในระดับชั้นต่างๆในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2526-2527 พบว่า ระดับการศึกษาและวุฒิของครูมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และ สานนท์ ฉายศรีศิริ

(2522 : 54) ก็ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม เมื่อปี พ.ศ. 2521 แล้วพบตรงกันว่า วุฒิของครูมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เมื่อปี พ.ศ. 2521 พิศเพลิน เขียวหวาน (2521 : 64) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร พบว่า วุฒิของครูมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของ สุพจน์ คำชาย (2526 : 77) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดลพบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2526 พบว่า วุฒิของครูผู้สอน และการเตรียมการสอนของครูมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

นอกจากนั้นผลงานวิจัยของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 328) ที่ได้ศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2529 แสดงให้เห็นว่า อายุและประสบการณ์ในการสอน มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนการใช้หนังสือแบบเรียนหรือโจทย์วิเศษที่ใช้เรียนเป็นรายบุคคล ตลอดจนทัศนอุปกรณ์ที่มีขายตามท้องตลาด ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งขัดแย้งกับผลงานวิจัยของ มนูญ โคติบูล (2526 : 78) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดตาก เมื่อปี พ.ศ. 2526 และผลงานวิจัยของ ธวัชชัย ธีรานุสนธิ (2528 : 64) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2528 ซึ่งพบสอดคล้องกันว่า การใช้ตำราอื่นา ประกอบการสอนและจำนวนตำราของครูที่ใช้เพิ่มเติม มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ส่วนการวิจัยองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาที่วิจัยโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531 : 83) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจากทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2531 พบว่า ประสิทธิภาพในการสอนของครู การให้อบรมเพิ่มเติมของครูและขนาดของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียนส่วนใหญ่พบว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน วุฒิของครูผู้สอน ประสิทธิภาพในการสอน อายุของครู เพศของครู การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครู การใช้ตำราวิชาคณิตศาสตร์ประกอบการสอนของครู และการได้รับการอบรมเพิ่มเติมของครูผู้สอน

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้ว่า

1. นักเรียนจากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. เมื่อแยกพิจารณาตามขนาดโรงเรียน องค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครอบครัวมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน และสามารถใช้อธิบายการได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้
3. องค์ประกอบด้านครูผู้สอนและโรงเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน และสามารถใช้อธิบายการได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ประเภทโรงเรียนสหศึกษา ดังตาราง 1

ตาราง 1 ขอบเขตประชากร

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน (แห่ง)	จำนวนห้องเรียน ชั้น ม.3 (ห้อง)	จำนวนนักเรียน ชั้น ม.3 (คน)
ใหญ่	6	50	2,056
กลาง	10	44	1,682
เล็ก	32	79	2,842
รวม	48	173	6,580

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยครูและนักเรียน สำหรับนักเรียนเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี ประเภทโรงเรียนสหศึกษา จำนวน 592 คน ซึ่งเลือกมาโดย

วิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage sampling) ส่วนครู ใช้ครูผู้เคยสอนวิชาคณิตศาสตร์
 ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน จากโรงเรียนทั้งหมด
 13 แห่ง

ในการเลือกนักเรียนมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งโรงเรียนตามจำนวนนักเรียนเป็น 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก
 ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ตามเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนมัธยมศึกษา พ.ศ. 2521 ของ
 กระทรวงศึกษาธิการ คือ

ขนาดเล็ก	มีนักเรียนน้อยกว่า	500 คน
ขนาดกลาง	มีนักเรียนตั้งแต่	500-1,500 คน
ขนาดใหญ่	มีนักเรียนตั้งแต่	1,501-2,500 คน

ทำการสุ่มโรงเรียนจากแต่ละขนาด คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กประมาณ
 หนึ่งในสี่ของแต่ละขนาด โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) รวมจำนวน
 โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 13 แห่ง

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนในโรงเรียนแต่ละโรงเรียนที่สุ่มได้ในขั้นที่ 1 โรงเรียนละประมาณ
 หนึ่งในสี่ของจำนวนห้องเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย โรงเรียนใดต้อง
 สุ่มมากกว่า 1 ห้อง ถ้าสุ่มได้ห้องที่มีครูผู้เคยสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เข้ากับที่สุ่มมา
 ได้ก่อนหน้านี้จะไม่ถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาใช้ และให้สุ่มใหม่จนกว่าจะได้จำนวนตามที่ต้อง
 การ จะได้จำนวนห้องเรียนทั้งสิ้นจำนวน 16 ห้อง ให้นักเรียนที่คาดว่าจะจะเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน
 620 คน เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วให้นักเรียนที่ข้อมูลสมบูรณ์ จำนวน 592 คน และครูผู้เคย
 สอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน ดัง
 ปรากฏตามตาราง 2

ตาราง 2 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ชื่อโรงเรียน	จำนวนห้องเรียน (ห้อง)	จำนวนนักเรียน ในชั้น(คน)	จำนวนนักเรียนที่ เก็บข้อมูลได้(คน)
ขนาดใหญ่			
1. พิบูลมังสาหาร	2	81	78
2. เฉลิมสุข	2	94	92
ขนาดกลาง			
1. วารินชำราบ	2	80	75
2. ม่วงสามสิบอัมพวันวิทยา	1	33	32
3. ศรีเมืองวิทยาคาร	1	42	41
ขนาดเล็ก			
1. ตาสลุ่มพัฒนา	1	32	30
2. ห้วยชะยุ้งวิทยา	1	30	29
3. เอื้อคิใหญ่พัฒนา	1	40	39
4. สะพือวิทยาคาร	1	43	35
5. อ่างศิลา	1	31	31
6. ไร่ไผ่ประชาคม	1	28	28
7. นิคมลำไคมน้อยวิทยา	1	28	27
8. นาเยี่ยศึกษา รัชมังกลาภิเชก	1	58	55
รวม	16	620	592

จากรายการ 2 พบว่านักเรียนในชั้นทั้งหมด จำนวน 620 คน เก็บข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์เป็น
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 592 คน คิดเป็นร้อยละ 95.49

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับที่ 1 และ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในลักษณะคู่ขนานทั้งด้านจุดมุ่งหมายและเนื้อหา กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พ.ศ. 2531 ของ สสวท ฉบับที่ 1 และ 2

2. แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็น

2.1 แบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในข้อมูลเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียน

2.2 แบบสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนและครอบครัวในช่วงเวลาที่ผ่านมา

การสร้างเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาเกี่ยวกับ เนื้อหาของคำถาม และจุดประสงค์ที่จะวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท พ.ศ. 2531 ฉบับที่ 1 และ 2 ที่สร้างขึ้นโดยผู้ชำนาญการสอนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาการของ สสวท และคณะครูผู้ใช้หลักสูตร ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมความรู้ขั้นต่ำสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่นักเรียนซึ่งผ่านชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาแล้วควรจะมีเหลือเป็นความรู้ยึดติดตัว

1.2 สร้างแบบทดสอบคู่ขนานวิชาคณิตศาสตร์ โดยยึดตามจุดมุ่งหมายทั่วไป จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและเนื้อหาของคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท พ.ศ. 2531 ฉบับที่ 1 และ 2 ซึ่งมีข้อคำถามฉบับละ 50 ข้อ รวมทั้งหมด 100 ข้อ โดยคิดคะแนนข้อละ 1 คะแนน

1.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์พิจารณา ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความคู่ขนานกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท พ.ศ. 2531 ฉบับที่ 1 และ 2

1.4 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร จำนวน 114 คน นำผลที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตรที่ 20 ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เท่ากับ .808 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เท่ากับ .745 และเมื่อรวมแบบทดสอบทั้งสองฉบับ ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .867

2. แบบสอบถามครู นักเรียนและครอบครัว ผู้วิจัยนำตัวแปรที่จะศึกษามาสร้างเป็นแบบสอบถาม คำถามส่วนใหญ่เป็นการถามข้อเท็จจริง จึงไม่มีปัญหามากนักในเรื่องคุณภาพของเครื่องมือ การปรับปรุงแก้ไข กระทำโดยเสนอเครื่องมือให้อาจารย์ที่ปรึกษาช่วยพิจารณาและแนะนำสิ่งที่ควรแก้ไขแล้วได้แบบสอบถาม 2 ฉบับ คือ แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียน กับ แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัว ซึ่งแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ มีข้อคำถามฉบับละ 9 ข้อ

การดำเนินการรวบรวมและการจัดกระทำกับข้อมูล

1. นำแบบสอบถามไปให้ครูและนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มตัวอย่างกรอกรายละเอียดครบทั้งเก็บข้อมูลจากทะเบียนประจำตัวนักเรียนและให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ทำการคัดเลือกแบบสอบถามและแบบทดสอบที่สมบูรณ์ไว้ พบว่า จากจำนวนนักเรียนในชั้นทั้งหมด จำนวน 620 คน เก็บข้อมูลได้สมบูรณ์ จำนวน 592 คน คิดเป็นร้อยละ 95.49

3. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบสอบถาม โดยมีวิธีการ ดังนี้

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้หลักตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

3.2 ตัวแปรอิสระ กำหนดค่าตามหลักการสถิติ

4. หาค่าสถิติพื้นฐาน ซึ่งได้แก่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อแสดงข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

5. ทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละขนาดโรงเรียน โดยใช้การทดสอบ F (F-test) ถ้าปรากฏว่ามีความแตกต่างกันจึงทำการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparisons) เพื่อหาคู่ที่มีความแตกต่าง โดยวิธี LSD (Least Significant Differences) ทั้งหมดคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS^x (Statistical Package for Social Sciences Version X)

6. วิเคราะห์หาตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวที่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละขนาดโรงเรียน โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression Analysis) คำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS^x โดยใช้หน่วยในการวิเคราะห์เป็นคน

7. วิเคราะห์หาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนที่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได คำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS^x โดยใช้หน่วยในการวิเคราะห์เป็นห้อง

8. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากผลการวิเคราะห์ในข้อ 6. และ 7.

สถิติที่ใช้ในการคำนวณ

1. ค่าสถิติพื้นฐาน เกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้สูตรของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right];$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบ

$$p \text{ แทน อัตราส่วนคนทำถูกในข้อหนึ่งๆ} = \frac{\text{จำนวนคนทำถูกในข้อนั้น}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$$

q แทน $1-p$

s^2 แทน ความแปรปรวน

3. ค่าสถิติอื่นนอกจากนี้ คำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS^x โดยความอนุเคราะห์เครื่องมือและโปรแกรมจากโครงการสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาตัวแปรนอกเหนือสถิติปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน

ตอนที่ 3 การหาตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัว ซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 4 การหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานีที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 592 คน เป็นนักเรียนชาย 278 คน คิดเป็นร้อยละ 47.0 และนักเรียนหญิง 314 คน คิดเป็นร้อยละ 53.0 จำแนกตามลักษณะต่างๆ ปรากฏผลในตาราง 3 ถึง ตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามการศึกษาสูงสุดของบิดา

การศึกษาสูงสุดของบิดา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	422	71.2
มัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี	143	24.2
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	27	4.6
รวม	592	100.0

จากตาราง 3 การศึกษาสูงสุดของบิดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 71.2 รองลงมาการศึกษาสูงสุดของบิดาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 24.2 ที่เหลือการศึกษาสูงสุดของบิดาอยู่ในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า คิดเป็นร้อยละ 4.6

ตาราง 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามการศึกษาสูงสุดของมารดา

การศึกษาสูงสุดของมารดา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	509	86.0
มัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี	65	11.0
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	18	3.0
รวม	592	100.0

จากตาราง 4 การศึกษาสูงสุดของมารดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 86.0 รองลงมาการศึกษาสูงสุดของมารดาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 11.0 ที่เหลือการศึกษาสูงสุดของมารดาอยู่ในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า คิดเป็นร้อยละ 3.0

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามอาชีพหลักของบิดา

อาชีพหลักของบิดา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เกษตรกร	303	51.2
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	147	24.8
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	123	20.8
อื่นๆ	19	3.2
รวม	592	100.0

จากตาราง 5 บิดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีอาชีพหลักลำดับดังนี้ บิดามีอาชีพหลักเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 51.2 บิดามีอาชีพหลักค้าขายหรือประกอบธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 24.8 บิดามีอาชีพหลักรับราชการหรือทำงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 20.8 ที่เหลือ บิดามีอาชีพหลักอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 3.2

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามอาชีพหลักของมารดา

อาชีพหลักของมารดา	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เกษตรกร	335	56.6
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	169	28.5
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	38	6.4
อื่นๆ	50	8.4
รวม	592	100.0

จากตาราง 6 มารดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีอาชีพหลักลำดับดังนี้ มารดามีอาชีพหลักเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 56.6 มารดามีอาชีพหลักค้าขายหรือประกอบธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 28.5 มารดามีอาชีพหลักรับราชการหรือทำงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 6.4 ที่เหลือมารดามีอาชีพหลักอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 8.4

ตาราง 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามระดับสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน

ระดับสภาพทางเศรษฐกิจ ของครอบครัวนักเรียน	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ต่ำ	101	17.1
ปานกลาง	491	82.9
สูง	-	-
รวม	592	100.0

จากตาราง 7 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีระดับสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 82.9 ที่เหลือมีระดับสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 17.1 ส่วนระดับสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียนอยู่ในระดับสูงไม่พบในกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 8 จำนวนและร้อยละของจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

การส่งเสริมการเรียนรู้ ของผู้ปกครอง	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่เพียงพอ	152	25.7
เพียงพอ	440	74.3
รวม	592	100.0

จากตาราง 8 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้จากผู้ปกครองอยู่ในระดับที่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 74.3 ที่เหลือได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้จากผู้ปกครองอยู่ในระดับไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 25.7

ตาราง 9 คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แยกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เล็ก	48.569	13.578
กลาง	48.980	11.206
ใหญ่	54.641	14.205

จากตาราง 9 พบว่า คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ คือ 48.569 , 48.980 , 54.641 และ 13.578 , 11.206 , 14.205 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยใช้การทดสอบ F มีรายละเอียดปรากฏในตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	4274.5436	2137.2718	12.2346*
ภายในกลุ่ม	589	102893.2334	174.4914	
รวมทั้งหมด	591	107167.7770		

*มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05

จากตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน พบว่า โรงเรียนทั้ง 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่เพื่อหาคู่ของขนาดโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยวิธี LSD ปรากฏผลในตาราง 11 ดังนี้

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อหาคุณา
โรงเรียนที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ขนาดโรงเรียน		เล็ก	กลาง	ใหญ่
เล็ก	คะแนนเฉลี่ย	48.569	48.980	54.641
	48.569		-	*
	48.980			*

* มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05

จากตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบรายคู่เพื่อหาคุณาโรงเรียนที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดเล็กกับขนาดใหญ่ และโรงเรียนขนาดกลางกับขนาดใหญ่ เป็นคู่ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 ดังนั้นในการวิเคราะห์หาตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงแยกการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง และกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

ตอนที่ 3 การหาตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จากการวิเคราะห์ในตอนต้นที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียน 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ดังนั้น ในตอนนี้จึงมุ่งที่จะวิเคราะห์แยกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง และกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

ตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวที่นำมาศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง และกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ มีดังนี้

1. เพศของนักเรียน (x_1)

กำหนดค่าของตัวแปรดังนี้

เพศหญิง ให้ค่าเป็น 0

เพศชาย ให้ค่าเป็น 1

2. การศึกษาสูงสุดของบิดา (x_2)

กำหนดค่าของตัวแปรในลักษณะของตัวแปรหุ่น (Dummy variable) ดังนี้

ตัวแปร \ สัญลักษณ์	D_1	D_2
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	0	0
มัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี	0	1
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	1	0

3. การศึกษาสูงสุดของมารดา (x_3)

กำหนดค่าของตัวแปรในลักษณะของตัวแปรหุ่น ดังนี้

ตัวแปร สัญลักษณ์	E_1	E_2
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	0	0
มัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี	0	1
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	1	0

4. อาชีพหลักของบิดา (x_4)

กำหนดค่าของตัวแปรในลักษณะของตัวแปรหุ่น ดังนี้

ตัวแปร สัญลักษณ์	F_1	F_2	F_3
เกษตรกร	1	0	0
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	0	1	0
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	0	0	1
อื่นๆ	0	0	0

5. อาชีพหลักของมารดา (x_5)

กำหนดค่าของตัวแปรในลักษณะของตัวแปรหุ่น ดังนี้

ตัวแปร \ สัญลักษณ์	G_1	G_2	G_3
เกษตรกรรม	1	0	0
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	0	1	0
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	0	0	1
อื่นๆ	0	0	0

6. สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว (x_6)

กำหนดค่าของตัวแปร ดังนี้

ระดับต่ำ ให้ค่าเป็น 0

ระดับปานกลาง ให้ค่าเป็น 1

ระดับสูง ให้ค่าเป็น 2

7. การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7)

กำหนดค่าของตัวแปร ดังนี้

ไม่เพียงพอ ให้ค่าเป็น 0

เพียงพอ ให้ค่าเป็น 1

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน (y) ในกลุ่มโรงเรียน
ขนาดเล็ก กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง และกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก

จากตัวแปรอิสระทั้งหมด 7 ตัว (x_1 - x_7) ที่คาดว่าจะสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) แล้วทำการวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนได้ปรากฏผลในตาราง 12 ดังนี้

ตาราง 12 ผลการหาตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก

ลำดับที่	ตัวพยากรณ์	R^2	R^2 change	p	b	F
1	การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7)	0.132	0.132	0.3408	9.8342	32.712**
2	เพศของนักเรียน (x_1)	0.149	0.017	-0.1368	-3.7097	5.425*
3	อาชีพหลักของมารดา (เกษตรกรรม- G_1)	0.161	0.012	0.1141	4.2101	4.053*
ค่าคงตัว					40.3133	

** มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์พบว่า มีตัวแปรสำคัญ 3 ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก ตัวแปรสำคัญทั้ง 3 ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) เพศของนักเรียน (x_1) และอาชีพหลักของมารดา (เกษตรกรรม- G_1) ซึ่งตัวแปรสำคัญทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันได้ร้อยละ 16.1

สำหรับทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์เชิงบวก (จากภาคผนวก $r = .364$) กล่าวคือ นักเรียนที่มีการส่งเสริมการเรียนรู้ในระดับที่เพียงพอ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ส่วนทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรเพศของนักเรียนมีความสัมพันธ์เชิงลบ (จากภาคผนวก $r = -.237$) กล่าวคือ นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชาย และทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรอาชีพหลักของมารดามีความสัมพันธ์เชิงบวก (จากภาคผนวก $r = .044$) กล่าวคือ นักเรียนที่มารดามีอาชีพหลักคือ เกษตรกรรม จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มารดามีอาชีพหลักอื่น และจากตาราง 12 สามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

$$y = 40.3133 - 3.7097x_1 + 9.8342x_7 + 4.2101G_1$$

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง

จากตัวแปรอิสระทั้งหมด 7 ตัว ($x_1 - x_7$) ที่คาดว่าจะสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) แล้วทำการวิเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนได้ปรากฏผลในตาราง 13 ดังนี้

ตาราง 13 ผลการหาตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง

ลำดับที่	ตัวพยากรณ์	R^2	R^2 change	β	b	F
1	การส่งเสริมการเรียนรู้ ของผู้ปกครอง (x_7)	0.318	0.318	0.5330	13.1116	61.261**
2	อาชีพหลักของมารดา (รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ -G ₃)	0.348	0.030	0.1763	6.3408	6.702*
ค่าคงตัว					38.9921	

** มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์พบว่า มีตัวแปรสำคัญ 2 ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง ตัวแปรสำคัญทั้ง 2 ตัวแปร ที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) และอาชีพหลักของมารดา (รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ-G₃) ซึ่งตัวแปรทั้ง 2 ตัวสามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันได้ร้อยละ 34.8

สำหรับทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์เชิงบวก (จากภาคผนวก $r = .564$) กล่าวคือ นักเรียนที่มีการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองอยู่ในระดับที่เพียงพอ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ส่วนทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรอาชีพหลักของมารดา (รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ) มีความสัมพันธ์เชิงบวก (จากภาคผนวก $r = .270$) กล่าวคือนักเรียนที่มารดามีอาชีพหลักรับราชการหรือทำงานรัฐวิสาหกิจจะมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มารดาไม่มีอาชีพหลักอย่างอื่น และจากตาราง 13 สามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$y = 38.9921 + 13.1116x_7 + 6.3408x_3$$

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

จากตัวแปรอิสระทั้งหมด 7 ตัว (x_1-x_7) ที่คาดว่าสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) แล้วทำการวิเคราะห์โดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ ขั้นตอนใด ปรากฏผลในตาราง 14 ดังนี้

ตาราง 14 ผลการหาตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

ลำดับที่	ตัวพยากรณ์	R^2	R^2 change	p	b	F
1	การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7)	0.066	0.066	0.2573	11.5654	11.909**
ค่าคงตัว					44.3684	

** มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .01

จากตาราง 14 ผลการวิเคราะห์พบว่า มีตัวแปรสำคัญเพียงตัวแปรเดียวที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) ซึ่งสามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ร้อยละ 6.6

สำหรับทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์เชิงบวก (จากภาคผนวก $r = .087$) กล่าวคือ นักเรียนที่มีการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองอยู่ในระดับที่เพียงพอ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง และจากตาราง 14 สามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

$$y = 44.3684 + 11.5654x_7$$

ตอนที่ 4 การหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนที่นำมาศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1. เพศของครูผู้สอน (x_8)

กำหนดค่าของตัวแปรดังนี้

เพศหญิง ให้ค่าเป็น 0

เพศชาย ให้ค่าเป็น 1

2. อายุของครูผู้สอน (x_9)

3. วุฒิสถที่สุดของครูผู้สอน (x_{10})

กำหนดค่าของตัวแปรในลักษณะของตัวแปรหุ่น ดังนี้

สัญลักษณ์ ตัวแปร	H_1	H_2
ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	0
ปริญญาตรี	0	1
สูงกว่าปริญญาตรี	1	0

4. ประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (x_{11})

5. การใช้หนังสือประกอบการสอนของครู (x_{12})

กำหนดค่าของตัวแปร ดังนี้

-ใช้เพียงหนังสือและคู่มือครูที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการ ให้ค่าเป็น 0

-ใช้หนังสือและคู่มือครูที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการและใช้หนังสืออื่นๆ ให้ค่าเป็น 1

6. การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครู (x_{13})

กำหนดค่าของตัวแปร ดังนี้

ไม่เคยใช้เลย ให้ค่าเป็น 0

ใช้เป็นบางครั้ง ให้ค่าเป็น 1

ใช้บ่อยครั้ง ให้ค่าเป็น 2

7. จำนวนครั้งที่ครูผู้สอนเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (x_{14})

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน (y)

หมายเหตุ จากการเก็บข้อมูลตัวแปรด้านครูผู้สอนและโรงเรียน พบว่า ไม่มีครูคนใดเลยได้เคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง ดังนั้น ในการวิเคราะห์จึงตัดตัวแปรจำนวนครั้งที่ครูผู้สอนเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ปรากฏผลในตาราง 15 ดังนี้

ตาราง 15 ผลของการหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ลำดับที่	ตัวพยากรณ์	R^2	R^2 change	p	b	F
1	การใช้อุปกรณ์ประกอบ การสอน (x_{13})	0.464	0.464	0.5314	8.6702	9.571**
2	เพศของครู (x_8)	0.657	0.193	0.4637	8.0969	7.292*
ค่าคงตัว					42.0990	

** มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์พบว่า มีตัวแปรสำคัญ 2 ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ประกอบ การสอนของครู (x_{13}) และเพศของครู (x_8) โดยที่ตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปรสามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกัน ได้ร้อยละ 65.7

สำหรับทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครูมีความสัมพันธ์เชิงบวก (จากภาคผนวก $r = .681$) กล่าวคือ ถ้าครูผู้สอนมีการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนบ่อยา นักเรียนห้องที่สอนก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ส่วนทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรเพศของครูผู้สอนมีความสัมพันธ์เชิงบวก (จากภาคผนวก $r = .635$) กล่าวคือ นักเรียนห้องที่สอนโดยครูผู้สอนเพศชายจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนห้องที่สอนโดยครูเพศหญิง จากตาราง 15 สามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้

$$y = 42.0990 + 8.0969x_8 + 8.6702x_{13}$$

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

1. เพื่อค้นหาตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในแต่ละขนาดโรงเรียน
2. เพื่อค้นหาตัวแปรเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียนที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากการศึกษาในข้อ 1. และ 2.

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 592 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นในลักษณะคู่ขนานทั้งด้านจุดมุ่งหมายและเนื้อหา กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ สสวท พ.ศ. 2531 ฉบับที่ 1 และ 2 ซึ่งแบบทดสอบนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ฉบับละ 50 ข้อ รวมทั้งสองฉบับมีทั้งหมด 100 ข้อ ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตรของกูเคอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เท่ากับ .808 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เท่ากับ .745 และเมื่อรวมทั้งสองฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .867

2. แบบสอบถาม: ซึ่งแบ่งเป็น

2.1 แบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับครูผู้สอนและโรงเรียน

2.2 แบบสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัว ในช่วงเวลาที่ผ่านมา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละขนาดโรงเรียน โดยใช้การทดสอบ F

3. ทำการเปรียบเทียบรายคู่ เพื่อหาคู่ขนาดของโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยวิธี LSD

4. ค้นหาตัวแปรด้านตัวนักเรียนและครอบครัวที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในแต่ละขนาดโรงเรียน

5. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากตัวพยากรณ์ที่ได้ในข้อ 4. ในแต่ละขนาดโรงเรียน

6. ค้นหาตัวแปรด้านครูผู้สอนและโรงเรียนที่มีนัยสำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

7. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากตัวพยากรณ์ที่ได้ในข้อ 6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แต่ละขนาดโรงเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05 และพบว่าคู่ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน คือ โรงเรียนขนาดเล็กกับขนาดใหญ่ และโรงเรียนขนาดกลางกับขนาดใหญ่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05

ในการค้นหาตัวแปรด้านตัวนักเรียนและครอบครัวซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน แยกออกเป็นกลุ่มตามขนาดโรงเรียน ดังนี้

1. กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก พบว่า มีตัวแปรสำคัญ 3 ตัวแปร ที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) เพศของนักเรียน (x_1) และอาชีพหลักของมารดา (เกษตรกรรม- G_1) ซึ่งตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกันได้ร้อยละ 16.1 และสามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) ได้ดังนี้

$$y = 40.3133 - 3.7097x_1 + 9.8342x_7 + 4.2101G_1$$

2. กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง พบว่า มีตัวแปรสำคัญ 2 ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) และอาชีพหลักของมารดา (รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ - G_3) ซึ่งตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันได้ร้อยละ 34.8 และสามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) ได้ดังนี้

$$y = 38.9921 + 13.1116x_7 + 6.3408G_3$$

3. กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ พบว่า มีตัวแปรที่สำคัญเพียงตัวแปรเดียวที่สามารถใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ คือ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) ซึ่งสามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ร้อยละ 6.6 และสามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) ได้ดังนี้

$$y = 44.3684 + 11.5654x_7$$

ในการค้นหาตัวแปรด้านครูผู้สอนและโรงเรียนที่เป็นตัวพยากรณ์ที่สำคัญที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่ามีตัวแปรสำคัญ 2 ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน (x_{13}) และเพศของครูผู้สอน (x_8) ซึ่งตัวแปรเหล่านี้สามารถอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันได้ ร้อยละ 65.7 และสามารถเขียนสมการที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) ได้ดังนี้

$$y = 42.0990 + 8.0969x_8 + 8.8702x_{13}$$

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยแยกตามขนาดโรงเรียน พบว่า ขนาดของโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน คือ โรงเรียนขนาดเล็กกับโรงเรียนขนาดใหญ่ และโรงเรียนขนาดกลางกับโรงเรียนขนาดใหญ่ ส่วนคู่ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน คือโรงเรียนขนาดเล็กกับโรงเรียนขนาดกลาง น่าจะเป็นเพราะโรงเรียนขนาดใหญ่มักจะมีงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์การเรียนการสอน สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ตลอดจนมีครู-อาจารย์เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งต่างจากโรงเรียนขนาดเล็กที่มักจะมีขาดแคลนงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์การเรียนการสอน หรือจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อีกทั้งมีครู-อาจารย์ไม่เพียงพอในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งบางโรงเรียนไม่มีครู-อาจารย์

ในบางมหาวิทยาลัยโดยตรงและต้องจัดครู-อาจารย์จากมหาวิทยาลัยอื่นมาสอนแทน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กแตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ สำหรับโรงเรียนขนาดกลางก็มีสภาพเช่นเดียวกับโรงเรียนขนาดเล็ก ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนขนาดกลางจึงแตกต่างกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ แต่ไม่แตกต่างกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก

2. จากตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัวซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่จำแนกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง และกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ พบว่า ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก ตัวแปรสำคัญด้านตัวนักเรียนและครอบครัว โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง เพศของนักเรียน อาชีพหลักของมารดา (เกษตรกรรม) ส่วนในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง ตัวแปรสำคัญด้านตัวนักเรียนและครอบครัว โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง อาชีพหลักของมารดา(รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ)สำหรับในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ มีตัวแปรสำคัญด้านตัวนักเรียนและครอบครัวเพียงตัวแปรเดียว คือ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนทั้งสามขนาด และมีความสำคัญที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่นๆ ที่เป็นเช่นนี้ เพราะว่า ถ้าผู้ปกครองให้การส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้แก่นักเรียนในเรื่องต่างๆ เช่น การให้มีหนังสือเรียน อุปกรณ์การเรียนครบถ้วน การให้มีเวลาว่างเพียงพอในการอ่านหนังสือตลอดจนการให้เรียนเพิ่มเติมนอกจากเวลาเรียนปกติ ย่อมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ผลงานวิจัยของ สุชาติ ลีตระกูล (2524 : 81-91) ซึ่งได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์ และผลงานวิจัยของ สสวท (2529 : 301)

ที่ได้ศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ ก็ได้พบตรงกันว่า การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งถ้าผู้ปกครองให้การส่งเสริมการเรียนของนักเรียน ตลอดจนการให้คำแนะนำในการเรียน แล้วย่อมส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยตรง

3. เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ตัวแปรด้านตัวนักเรียนและครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากกลุ่มโรงเรียนทั้ง 3 ขนาด ยังพบต่อไปว่า ตัวแปรอาชีพหลักของมารดาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กและกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง ตัวแปรเพศของนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กเท่านั้น น่าจะสันนิษฐานได้ว่า ลักษณะของสังคมไทย มารดามีโอกาสใกล้ชิดครอบครัวมากกว่าบิดา จึงมีโอกาสนำให้การสนับสนุนและคำแนะนำทางการเรียนแก่บุตรได้เป็นอย่างดี โดยในโรงเรียนขนาดเล็ก มารดาที่มีอาชีพเกษตรกรกรรม และในโรงเรียนขนาดกลาง มารดาที่มีอาชีพรับราชการหรือทำงานรัฐวิสาหกิจ ย่อมมีเวลามากกว่ามารดาที่มีอาชีพค้าขายหรือทำธุรกิจส่วนตัว และอาชีพอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ แมคควอรี (McQuary. 1953 : 215-228) ที่ได้ทำการวิจัยความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่เรียนดีกับนักเรียนที่เรียนด้อยกว่าที่ควร ผลงานวิจัยของสเลจ (Sledge. 1976 : 4944- A) ซึ่งได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลงานวิจัยของธวัชชัยธีรานุสนธิ (2528 : 64) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และตรงกับผลงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531 : 13) ซึ่งล้วนพบตรงกันว่าอาชีพของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

สำหรับตัวแปรเพศของนักเรียน พบว่า นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชาย ซึ่งอาจเป็นเพราะนักเรียนหญิงในวัยนี้มุ่งสนใจในเรื่องการเรียนมากกว่านักเรียนชายที่สนใจในกิจกรรมหรือการเข้ากลุ่มกับเพื่อนมากกว่า ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของ สุนันท์ จันทร (2526 : 72) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา แล้วพบว่าเพศของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยที่นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชาย และผลงานวิจัยของเวอร์เบค (Verbeke. 1983 : 2267-A) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในเมืองคาร์โรล รัฐแมริแลนด์ พบว่า เพศของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

สาเหตุที่ตัวแปรอื่นไม่เป็นตัวแปรที่สำคัญในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ได้อาศัยองค์ประกอบนอกเหนือสติปัญญาเพียงด้านเดียวหากยังต้องอาศัยองค์ประกอบด้านสติปัญญารวมอยู่ด้วย และถึงแม้ว่าองค์ประกอบนอกเหนือสติปัญญาบางองค์ประกอบไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญก็ตาม แต่จากผลงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 องค์ประกอบเหล่านี้ก็จะจัดได้ว่ามีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่บ้าง

4. ตัวแปรสำคัญด้านครูผู้สอนและโรงเรียน โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครู และเพศของครูผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ โอเวนส์ (Owens. 1975 : 207-213) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านโรงเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา แล้วพบว่า การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนของครูเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพราะถ้าการสอนของครูมีการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนจะทำให้ให้นักเรียนมองเห็นภาพพจน์ สื่อความหมายได้ตรงและทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น ทั้งยังช่วยให้นักเรียนจดจำได้นานอีกด้วย ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างมาก ส่วนเพศของครูผู้สอน พบว่า นักเรียนห้องที่สอนโดยครูเพศชายจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สูงกว่านักเรียนห้องที่สอนโดยครูเพศหญิง ซึ่งตรงข้ามกับผลงานวิจัยของ สุนันท์ จันทร (2526 : 100) ที่ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช แล้วพบว่า เพศของครูผู้สอนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยนักเรียนห้องที่สอนโดยครูเพศหญิงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนห้องที่สอนโดยครูเพศชาย

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้

1. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูประจำชั้น ครูแนะแนว ศึกษาพิเศษและผู้ปกครองนักเรียนสามารถใช้ผลงานวิจัยนี้ เป็นเครื่องมือในการแนะแนวและให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

2. ผู้บริหารการศึกษาสามารถใช้ผลงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพด้านการเรียนการสอนให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น เช่นจากการสำรวจ พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน ล้วนแต่ไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์เลย ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง ซึ่งน่าจะนับได้ว่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นควรจะมีการพิจารณาแก้ไข ทั้งนี้เพราะการเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนของครูผู้สอนนั้นจะทำให้ครูได้มีโอกาสทบทวนความรู้เดิมและเพื่อศึกษาเพิ่มเติมหาความรู้ใหม่ อันเป็นแนวทางหนึ่งในการปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนของตัวเองให้ทันสมัยและดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจะได้มีการวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ โดยทำในระดับอื่น เช่นประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา ในวิชาอื่น เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และในกลุ่มอื่น เช่นในจังหวัดหรือเขตการศึกษาอื่น

2. ควรจะให้มีการเพิ่มตัวแปรอื่นนอกเหนือจากการศึกษาครั้งนี้ ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เช่น การใช้เวลาว่างของนักเรียน เทคนิคการสอนของครูผู้สอน เป็นต้น นอกจากนี้ควรที่จะเพิ่มตัวแปรด้านสติปัญญาด้วย เช่น ความสามารถทางด้านภาษา ความสามารถทางด้านตัวเลข เป็นต้น

3. เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ยังมีองค์ประกอบอื่นบางอย่าง ที่ไม่สามารถควบคุมได้อย่างรัดกุม เช่น การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ไม่ได้ทำในวันเดียวกันหรือช่วงเวลาเดียวกัน การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียนซึ่งเก็บจากทะเบียนประจำตัวนักเรียนโดยเป็นไปตามที่ครูในแต่ละโรงเรียนวัดไว้แล้ว และการวัดนี้อาจจะใช้เกณฑ์ตัดสินต่างกันได้ ตามความคิดเห็นเฉพาะตัวของครูผู้วัด การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองซึ่งได้มาตามความคิดเห็นของครูประจำชั้น ซึ่งอาจจะใช้เกณฑ์ตัดสินต่างกันได้ตามความคิดเห็นเฉพาะตัวของครูเช่นกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ น่าจะมีผลกระทบต่อการศึกษายูบ้าง ดังนั้นผู้ที่สนใจที่จะศึกษาวิจัยต่อไปจึงควรที่จะหาทางแก้ไขข้อบกพร่องตามตัวอย่างที่ยกมานี้ด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. รายงานการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของ
การมัธยมศึกษา (ฉบับสรุป) มพท , 2531.

กณานิตย์ ธนสุนทรสุทธิ. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ในจังหวัดสุรินทร์.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2527. อักสำเนา.

จรรยา สุวรรณทัต และดวงเดือน ศาสตรภักดิ์. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ของเด็กไทยระดับต่างๆ รายงานการวิจัย ฉบับที่ 16 ของสถาบันระหว่างชาติ
สำหรับค้นคว้าเรื่องเด็ก. โรงพิมพ์คุรุสภา , 2517

จรรยา เสงบุตร และคณะ. "ผลขององค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านวิชาการที่มีต่อความสัมฤทธิ์
ผลด้านวิชาการของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย," ข.วิจัยการศึกษา.
7(4) : 18-21 ; เม.ย.-พ.ค. 2527.

ธวัชชัย ธีรานุสนธิ์. การศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้
วิธีวิเคราะห์แบบสองขั้นตอน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย-
เกษตรศาสตร์ , 2528. อักสำเนา

ประหยัค ทรงคุณ. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการของครูกับผลสัมฤทธิ์
ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และความถนัดทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน
ชั้นประถมปีที่ 1 ในเขตการศึกษา 6. ปรินูญานินธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสานมิตร , 2516 . อักสำเนา.

พิศเพลิน เขียวหวาน. องค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย , 2521. อักสำเนา

ไพฑูริย์กุล กุศลวิเชียร. การศึกษาองค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถทางด้านสติปัญญา
ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2526. อักส่าเนา.

มนูญ โศติบุโล. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดตาก. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2526. อักส่าเนา.

ยุพิน นิสนันต์. การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ การปรับตัว และกิจกรรม
ในวิทยาลัยของนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2514 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนสูงและต่ำของวิทยาลัยครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร , 2515. อักส่าเนา.

ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2523.

วัฒนา พุ่มเล็ก. การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ
ระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ก.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2513. อักส่าเนา.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , สถาบัน. รายงานผลการวิจัยประเมินผล
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : 2529

सानนท์ ฉายศรีศิริ. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2522. อักส่าเนา

สามัญศึกษา , กรม. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น ม.3
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศ," ว.การวิจัยทางการศึกษา.
14(1) : 79-78 ; ม.ค.-มี.ค. 2527.

สุชาติ ลิ้มตระกูล. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดนครสวรรค์. ปรินทิพย์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2524. อักสำเนา.

สุนันท์ จันทระ. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2526. อักสำเนา.

สุนันท์ ศลโกสุม. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจเรียน

ความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ปรินทิพย์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัย

วิชาการศึกษา ประสานมิตร , 2516. อักสำเนา

สุพจน์ คำชาย. องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2526. อักสำเนา.

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง. ปรินทิพย์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย-

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2521. อักสำเนา.

อรพรรณ วีระกะลัส. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินทิพย์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2523. อักสำเนา.

อำรุง จันทวานิช และวิลเลียม พี ฟูลเลอร์. "องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

ของนักเรียนประถมศึกษา," รายงานการวิจัยประสิทธิภาพโรงเรียนประถมศึกษา.

สำนักเลขาธิการคณะกรรมการ , 2520.

✓ Bidweld , . " Sociology of Education," Encyclopedia of Educational Research. 1967.

Cordowa , Ignacio Ruben. " The Relationship of Acculturation , Achievement , and Alination Among Spanish American Sixth Grade Students," Dissertation Abstracts. 30 : 1357 ; October , 1969.

Caruthers , B. " Teacher Peparation an Experienced Related to Achievement of the Fifth Grade Pupil in Science," Dissertation Abstracts. 6(28) : 1978-A ; December , 1967.

✓ Chopra , Sukhendra lal. " Parential Occupation and Academic Achievement of High School Students in India," The Journal of Education Research. 60(4) : 359-361 ; 1967.

✓ Coster , J.E. " Some Characteristics of High School Pupils from Three Income Groups," Journal of Education Research. 54(2) : 205 ; 1959.

Eichorn , Robert L. and Gerald J. Kallas. " Social Class Background as a Predictor of Academic Success in Engineering," Journal of Engineering Education. 52 : 507-512 ; April , 1962.

✓ Frankel , Edward. " A Comparative Study of Achieving and Under-Achieving High Scool Boys of High Intellectual Ability," Science Education. 44 : 281-289 ; October , 1960.

Ginsberg , Marg Louise. " Prediction of Educational Progress Among Community College Entrants," Dissertation Abstracts. 37 : 5697 , 1977

Horton , Phillip Bernard. " teacher Characteristic and Student Achievement in Billigual ISCS," Dissertation Abstracts. 6 : 3219-A ; December. 1979.

Kasma , Constantine. " Progress through College : Determinats of Successful Completion of Each Undergraduate Year," Dissertation Abstracts. 35 : 7081 ; June , 1975.

Keisling , Herbert J. Multivariate Analysis of School and Educational Policy. California : Rand Corperation , 1971.

- ✓ McQuary , J.P. " Some Relationship between Nonintellectual Characteristic and Academic Achievement," Journal of Educational Psychology 44 : 215-228 ; April , 1953.
- Owe , J.H. " the Ability to Recognize and apply Scientific Principle in New Situation : An Experimental Investigation in High School Biology and Chemistry , " Science Education. 35 : 207-213 ; October , 1957.
- Sass , Margaret Ann. " The Relationships Among Age , Sex , and level of Cognitive Development to Mathematics Achievement Among Selected Emerging Adolescent," Dissertation Abstracts International. 43(7) : 2266-A ; January , 1983.
- Shim , Chung Ping. " A study of the Cumulative Effect of Four teacher Characteristics in the Achievement of Elementary School Pupils," Dissertation Abstracts. 24(12) : 5225-5226 , 1964.
- Sledge , Donald Elweed. " A Multiple Regression Study of Social and Educational Factors Effecting Student Achievement in Illinois Public Elementary Schools," Dissertation Abstracts. 36 : 4944 ; February , 1976.
- Took , Derrell James. " Correlations Between Cognitive Attainment in Mathematics of Junior High School And Senior High School Student and the college Mathematics Backgrounds of Their student teacher," Dissertation Abstracts International. 47(12) : 4314-A ; June, 1987.
- Travers , Robert M.W. Educational Measurement. New York ; The Macmillan Company , 1958.
- Turner , Jonathan. " Factors that Affect attrition in an accelerated secondary mathematic program," Dissertation Abstracts International. 42(1) : 123 ; 1981
- ✓ Verbeke , Karen Ann. " Sex-Related Differences in Mathematically Gifted Secondary Students : An Investigation of Selected Cognitive , Affective , And Educational Factors," Dissertation Abstracts International. 43(7) : 2267-A ; January , 1983.

Worthington , Lois H. and Glaude W Grant. " Factor of Academic Success :
 a Multivariate Analysis , " The Journal of Education Resaech.
 65 : 7-10 ; September , 1971.

חנאחא

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์ข้อมูล

การหาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ จากสูตรของ คูเคอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน อัตราส่วนคนทำถูก = $\frac{\text{จำนวนคนทำถูกในข้อนั้น}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน $1 - p$

S^2 แทน ความแปรปรวน

ฉบับที่ 1

$$r_{tt} = \frac{50}{49} \left(1 - \frac{10.6993}{(7.1633)^2} \right)$$

$$= .808$$

ฉบับที่ 2

$$r_{tt} = \frac{50}{49} \left(1 - \frac{10.1912}{(6.1423)^2} \right)$$

$$= .745$$

รวมฉบับที่ 1 และ 2

$$r_{tt} = \frac{100}{99} \left(1 - \frac{20.8953}{(12.1544)^2} \right)$$

$$= .867$$

ตาราง 16 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับผลลัพธ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก

	y	x ₁	D ₁	D ₂	E ₁	E ₂	F ₁
y	1.000	-.237	-.003	-.008	.024	-.024	.041
x ₁		1.000	.048	-.059	-.114	.114	.025
D ₁			1.000	-.985	.372	-.372	.443
D ₂				1.000	-.379	.379	-.430
E ₁					1.000	-1.000	.154
E ₂						1.000	-.154
F ₁							1.000

	F ₂	F ₃	G ₁	G ₂	G ₃	x ₆	x ₇
y	-.033	.046	.044	-.010	.009	.093	.364
x ₁	.020	-.060	.066	-.041	-.037	-.180	-.316
D ₁	-.050	-.479	.313	-.102	-.262	-.177	-.078
D ₂	.054	.457	-.322	.107	.266	.173	.094
E ₁	-.003	-.217	.233	-.060	-.354	-.064	.030
E ₂	.003	.217	-.233	.060	.354	.064	-.030
F ₁	-.553	-.653	.701	-.533	-.180	-.213	-.142
F ₂	1.000	-.124	-.571	.658	-.034	.066	.067
F ₃		1.000	-.309	.117	.170	.190	.175
G ₁			1.000	-.787	-.241	-.177	-.179
G ₂				1.000	-.036	.111	.114
G ₃					1.000	.059	.074
x ₆						1.000	.097
x ₇							1.000

ตาราง 17 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับผลลัพธ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง

	y	x ₁	D ₁	D ₂	E ₁	E ₂	F ₁
y	1.000	-.074	-.110	.114	-.152	.060	-.262
x ₁		1.000	.122	-.040	.168	-.093	.055
D ₁			1.000	-.847	.499	-.406	.331
D ₂				1.000	-.378	.356	-.232
E ₁					1.000	-.852	.312
E ₂						1.000	-.241
F ₁							1.000

	F ₂	F ₃	G ₁	G ₂	G ₃	x ₆	x ₇
y	.051	.256	-.145	.014	.270	.202	.564
x ₁	.130	-.199	.142	-.035	-.098	-.154	-.046
D ₁	.005	-.369	.234	.027	-.357	-.209	-.284
D ₂	.120	.105	-.187	.041	.290	.152	.229
E ₁	-.012	-.303	.325	.068	-.513	-.237	-.224
E ₂	.050	.168	-.253	.036	.165	.202	.195
F ₁	-.566	-.411	.674	-.291	-.252	-.336	-.350
F ₂	1.000	-.442	-.437	.373	-.047	.130	.162
F ₃		1.000	-.259	-.100	.361	.193	.293
G ₁			1.000	-.600	-.260	-.361	-.329
G ₂				1.000	-.279	.219	.239
G ₃					1.000	.145	.175
x ₆						1.000	.360
x ₇							1.000

ตาราง 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับผลลัพธ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่

	y	x_1	D_1	D_2	E_1	E_2	F_1
y	1.000	.027	-.086	.108	-.016	-.012	.018
x_1		1.000	.052	-.046	.164	-.144	.150
D_1			1.000	-.832	.472	-.386	.433
D_2				1.000	-.348	.380	-.333
E_1					1.000	-.842	.299
E_2						1.000	-.237
F_1							1.000

	F_2	F_3	G_1	G_2	G_3	x_6	x_7
y	-.042	.048	-.075	.033	.020	.135	.257
x_1	-.062	-.078	.103	-.065	-.040	-.022	-.225
D_1	.099	-.559	.417	-.055	-.282	-.259	-.056
D_2	.017	.328	-.337	.088	.124	.215	.071
E_1	.063	-.392	.319	.081	-.627	-.152	-.097
E_2	-.011	.270	-.254	.031	.306	.125	.052
F_1	-.494	-.416	.775	-.449	-.222	-.410	-.109
F_2	1.000	-.522	-.417	.476	.125	.181	.087
F_3		1.000	-.274	-.130	.372	.191	-.008
G_1			1.000	-.641	-.235	-.337	-.089
G_2				1.000	-.342	.189	.081
G_3					1.000	.102	.067
x_6						1.000	.109
x_7							1.000

ตาราง 19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่กำหนดครูผู้สอนและโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

	y	x ₈	x ₉	H ₁	H ₂	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃
y	1.000	.635	-.135	.570	-.570	-.096	-.089	.681
x ₈		1.000	.023	.592	-.592	-.080	-.367	.323
x ₉			1.000	.063	-.063	.761	-.328	.004
H ₁				1.000	-1.000	.316	-.620	.423
H ₂					1.000	-.316	.620	-.423
x ₁₁						1.000	-.297	.225
x ₁₂							1.000	-.101
x ₁₃								1.000

หมายเหตุ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรจำนวนครั้งที่ครูผู้สอนได้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (x₁₄) พบว่า ครูผู้สอนในกลุ่มตัวอย่าง ไม่มีผู้ใดเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลจึงตัดตัวแปรจำนวนครั้งที่ครูผู้สอนได้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (x₁₄) ออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ข
แบบสอบถาม

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความลงในช่องว่างหรือขีดเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐
หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. โรงเรียน.....
2. ร้อย..... ห้องที่สอน.....
3. เพศของผู้ตอบ
☐ ชาย
☐ หญิง
4. อายุ.....ปี (ถ้ามีเศษ 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)
5. วุฒิสถูกทางการศึกษา
☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี
☐ ปริญญาตรี
☐ สูงกว่าปริญญาตรี
6. ประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....ปี
7. การใช้หนังสือและคู่มือครูประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์
☐ ใช้เพียงหนังสือและคู่มือครูที่ได้รับอนุญาตจาก
 กระทรวงศึกษาธิการ
☐ ใช้หนังสือและคู่มือครูที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวง-
 ศึกษาธิการ และใช้หนังสืออื่นๆซึ่งเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์
8. การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์นอกเหนือจากหนังสือและ
 คู่มือครู
☐ ไม่ใช้เลย
☐ ใช้เป็นบางครั้ง
☐ ใช้บ่อยๆ

ช่องนี้สำหรับ
ผู้วิจัยกรอก

--	--	--	--	--

☐

--	--

--	--

--	--

☐
☐

9. ในช่วงระยะเวลา 5 ปีย้อนหลัง ท่านเคยได้รับการอบรม
เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์กี่ครั้ง

- ☐ ไม่เคยเลย
☐ 1 - 2 ครั้ง
☐ 3 ครั้งขึ้นไป

ร่องนี้สำหรับ ผู้วิจัยกรอก
☐

แบบกรอกข้อมูล เกี่ยวกับตัวนักเรียนและครอบครัว

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความลงในช่องว่างหรือขีดเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนในปีที่ผ่านมา

1. โรงเรียน.....
2. ชั้นนักเรียน..... ห้อง..... เลขที่.....
3. เพศของผู้ตอบ
☐ ชาย
☐ หญิง
4. การศึกษาสูงสุดของบิดา
☐ ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า
☐ มัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี
☐ ปริญญาตรีหรือสูงกว่า
5. การศึกษาสูงสุดของมารดา
☐ ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า
☐ มัธยมศึกษาถึงต่ำกว่าปริญญาตรี
☐ ปริญญาตรีหรือสูงกว่า
6. อาชีพหลักของบิดา
☐ เกษตรกรรม
☐ ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
☐ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ
☐ อื่นๆ.....
7. อาชีพหลักของมารดา
☐ เกษตรกรรม
☐ ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
☐ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ
☐ อื่นๆ.....

ช่องนี้สำหรับ
ผู้วิจัยกรอก

--	--	--	--	--

--	--

--	--

--	--	--

--	--	--

๘. ระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน

☐ ต่ำ

☐ ปานกลาง

☐ สูง

๙. การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (ตอบโดยความถี่เห็น
ของครูประจำชั้น)

☐ ไม่เพียงพอ

☐ เพียงพอ

ช่องนี้สำหรับ ผู้วิจัยกรอก	
	☐
	☐

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถาม 50 ข้อ ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง 40 นาที
2. ข้อคำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วนำไปตอบในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้
3. โปรดอย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้านักเรียนต้องการจะทบทวนให้ทกลงในกระดาษทบทวนที่จัดไว้ให้
4. ถ้าพบว่ามีข้อคำถามใดยาก อย่าเคาะคำตอบหรือห่อใจ ให้เว้นข้ามไปทำข้อถัดไปก่อน เพราะอาจมีข้อที่ง่ายหรือข้อที่นักเรียนทำได้ก่อนท้ายๆ ก็ได้ เมื่อมีเวลาเหลือจึงกลับมาทำข้อที่เว้นไว้
5. ก่อนที่จะทำแบบทดสอบฉบับนี้ ให้นักเรียนกรอกรายละเอียดในส่วนบนของกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย

6. วิธีตอบ

6.1 เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบหรือตัวเลือกใดแล้ว ให้ทำเครื่องหมายกากบาท $\times$ ลงในช่องสี่เหลี่ยม ☐ ของตัวเลือกในกระดาษคำตอบ

	ก	ข	ค	ง
0.	☒	☐	☐	☐
00.	☐	☐	☐	☒

6.2 ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมายเท่ากับ = หักคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วทำเครื่องหมายกากบาท $\times$ ลงในช่องสี่เหลี่ยม ☐ ของตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ข้อ 0. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ก เป็น ค ให้ทำดังนี้

	ก	ข	ค	ง
0.	☒	☐	☒	☐

1. จำนวนใดเป็นตัวคูณร่วมน้อยที่สุดของ 4, 12, และ 20

ก. 960

ค. 60

ข. 240

ง. 48

2. จำนวนในข้อใดไม่ใช่จำนวนคู่ทุกจำนวน

ก. 124, 150, 180, 200

ข. 10×2 , 11×2 , 12×2 , 13×2

ค. 4, 16, 64, 256

ง. $10-2$, $11-2$, $12-2$, $13-2$

3. จำนวนเต็มหมื่นที่ใกล้เคียงที่สุดของ 736,050 คือจำนวนใด

ก. 760,000

ค. 730,000

ข. 740,000

ง. 700,000

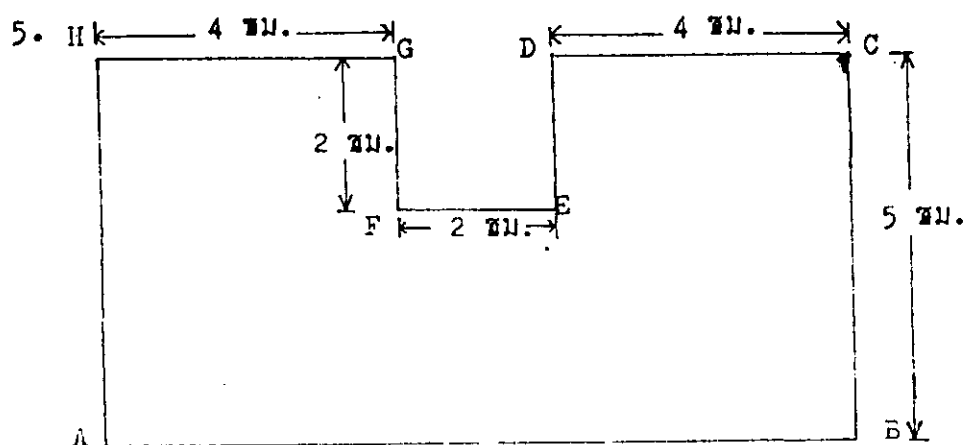
4. ต้องการซื้อเชือก 9.75 เมตร ราคาเมตรละ 18 บาท จะใช้เงินประมาณกี่บาท

ก. 90

ค. 200

ข. 180

ง. 220



มาตราส่วน 1 เซนติเมตร : 2 เมตร

ABCDEFGH เป็นแผนผังของสนามแห่งหนึ่ง ความยาวรอบสนามนี้เป็นกี่เมตร

ก. 20

ค. 50

ข. 34

ง. 68

6. ประโยคต่อไปนี้ ประโยคใดเป็นจริง

ก. $-3 > 3$

ค. $-5 < 0$

ข. $0 < -5$

ง. $-4 < -5$

7. $(-4) - (-10)$ เท่ากับเท่าใด

ก. 6

ค. 14

ข. -6

ง. -14

8. $(-20) + 8 + (-4)$ เท่ากับเท่าใด

ก. -8

ค. 8

ข. -16

ง. 32

9. $[(-7) + 10] - 3$ เท่ากับเท่าใด

ก. 6

ค. 20

ข. -6

ง. 0

10. ให้ $a = -3$ ประโยคใดเป็นจริง

ก. $a + -9 = 12$

ค. $(-a) - 4 = 1$

ข. $a - (-2) = -1$

ง. $7 - a = 4$

11. การเรียงลำดับในข้อใด แตกต่าง ไปจากข้ออื่น

ก. 7, 6, 5, 4

ค. 0, -1, -2, -3

ข. 3, 2, 1, 0

ง. -5, -4, -3, -2

12. ประโยคต่อไปนี้ประโยคใดเป็น เท็จ

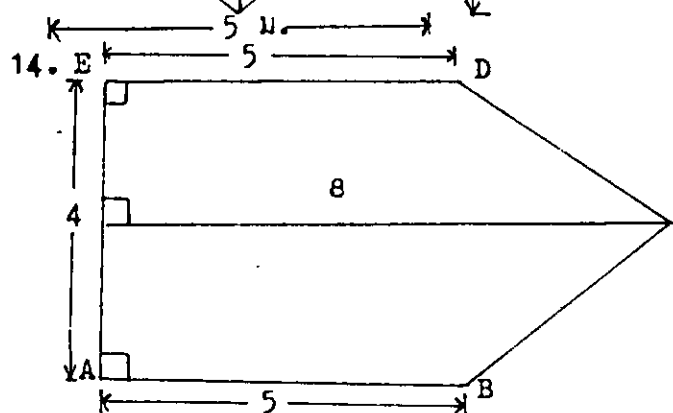
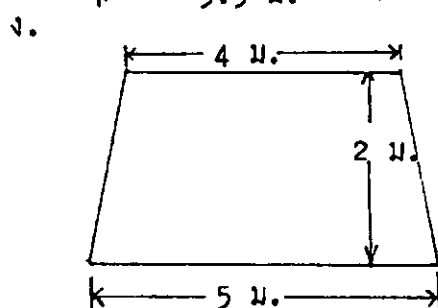
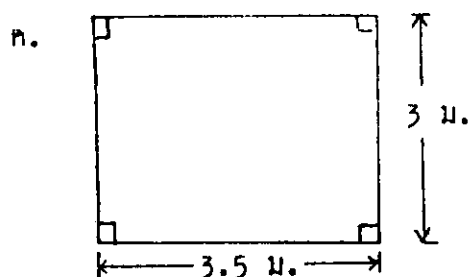
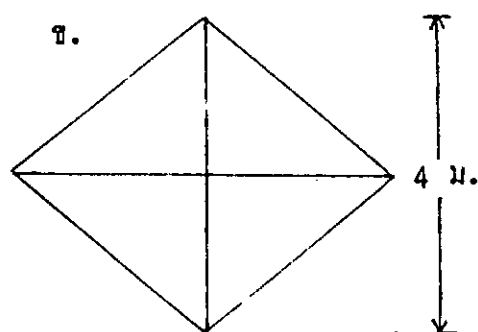
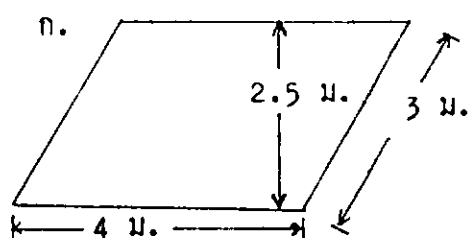
ก. ศูนย์เป็นจำนวนเต็ม

ข. ไม่มีจำนวนเต็มที่มีค่ามากที่สุด

ค. จำนวนเต็มบวกไม่เป็นจำนวนนับ

ง. ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มลบเป็นจำนวนเต็มบวก

13. จากรูปต่อไปนี้ รูปใดมีพื้นที่มากที่สุด



รูป ABCDE มีพื้นที่การางหน่วย

ก. 28

ค. 24

ข. 26

ง. 35

15. รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่งสูง 4 เซนติเมตร และมีพื้นที่ 36 ตารางเซนติเมตร
รูปสี่เหลี่ยมคางหมูนี้มีฐานยาวกี่เซนติเมตร

ก. 4

ค. 9

ข. 6

ง. 12

16. ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีความยาว 70 เมตร ความกว้าง 20 เมตร ที่ดินแปลงนี้
มีพื้นที่การางวา

ก. 350

ค. 1,400

ข. 700

ง. 2,800

17. $(-3) \times (-3) \times (-4)$ เท่ากับเท่าใด

ก. 10

ค. 36

ข. -36

ง. -10

18. ถ้า $10 \times (-5) \times a = -50$ แล้ว a เท่ากับเท่าใด

ก. 0

ค. 1

ข. -1

ง. -50

19. ประโยคต่อไปนี้ประโยคใดเป็นจริง

ก. $(-5) \div 5 = 1$

ค. $(-36) \div 6 = -6$

ข. $(-14) \div (-7) = -2$

ง. $121 \div (-11) = 11$

20. ประโยค $[(-6) \times (-3)] \div b = -2$ เป็นจริง เมื่อ b เท่ากับเท่าใด

ก. -36

ค. 9

ข. 36

ง. -9

21. $(a-2) \times 1$ เท่ากับเท่าใด

ก. $a-2$

ค. $a-1$

ข. $a+2$

ง. a

22. ประโยคต่อไปนี้ ประโยคใดไม่จริง

ก. $0 + (-8) = -8$

ค. $0 \div (-5) = -5$

ข. $(-5) \times 0 = 0$

ง. $0 - 9 = -9$

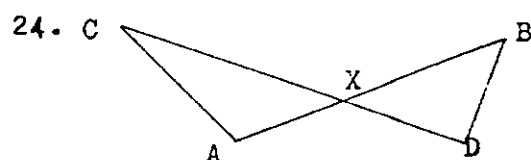
23. $(3^2)^2$ เท่ากับเท่าใด

ก. 7

ค. 12

ข. 27

ง. 81



จากรูปสามเหลี่ยม ACX และรูป
สามเหลี่ยม DBX ที่เท่ากันทุกประการ
ข้อสรุปใดต่อไปนี้ เป็นจริง

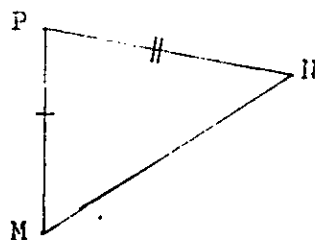
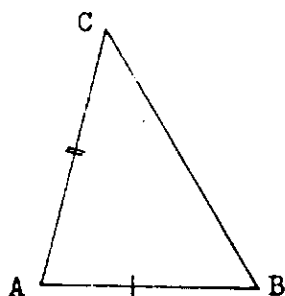
ก. $AX = XB$

ค. $AC = AB$

ข. $AC = DC$

ง. $AB = CD$

25.



จากรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการข้างต้น ข้อสรุปใดต่อไปนี้จริง

ก. $\hat{CAB} = \hat{NMP}$

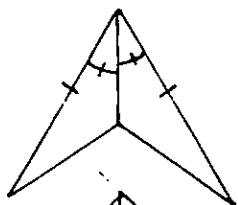
ค. $\hat{ACB} = \hat{NPM}$

ข. $\hat{ABC} = \hat{PMN}$

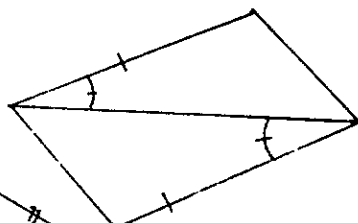
ง. จากข้อ ก ถึงข้อ ค เป็นจริงทุกข้อ

26. รูปสามเหลี่ยมสองรูปใด มีความสัมพันธ์แบบ ม.ค.ม.

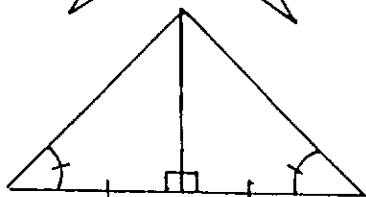
ก.



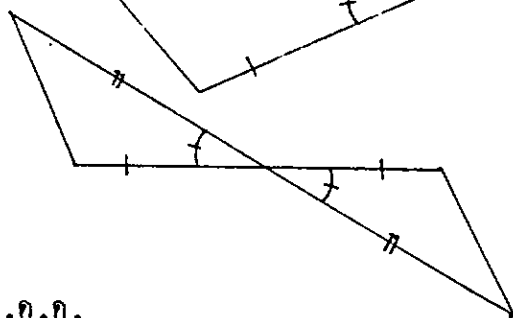
ค.



ข.

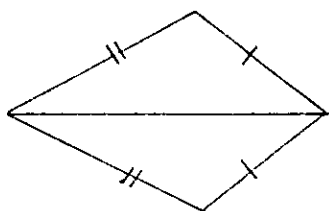


ง.

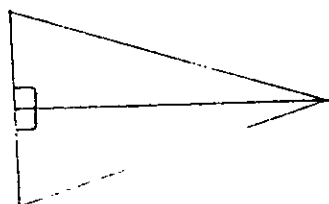


27. รูปสามเหลี่ยมสองรูปใด มีความสัมพันธ์แบบ ก.ค.ก.

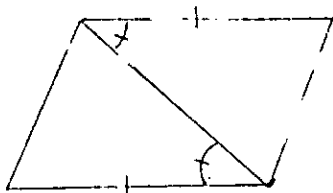
ก.



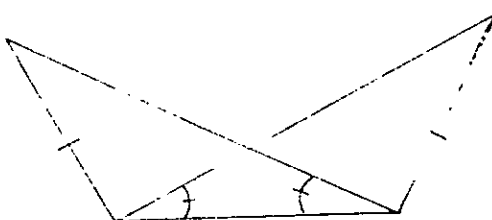
ค.

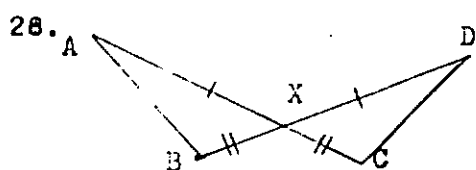


ข.



ง.





จากรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ และ $\overline{AB}$ ยาว 10, 12 และ 8 เซนติเมตรตามลำดับ จงหาว่า $\overline{CD}$ ยาวกี่เซนติเมตร

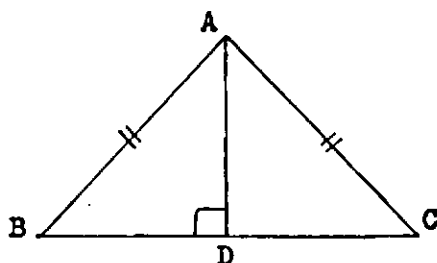
ก. 4

ก. 10

ข. 8

ง. 12

29.



รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ABC

มี $\overline{AD}$ ตั้งฉากกับ $\overline{BC}$ ที่จุด D

ข้อสรุปใดต่อไปนี้ ไม่จริง

ก. $\triangle ABC \cong \triangle ACD$ ก. $\hat{B}AD = \hat{C}AD$ ข. $\overline{BD} = \overline{DC}$ ง. $\hat{B}AC = \hat{A}CB$

30. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งมีขนาดของมุมยอดเป็น 80 องศา ขนาดของมุมที่ฐานเป็นกี่องศา

ก. 25

ก. 80

ข. 50

ง. 100

31. ข้อใดแสดงจำนวนที่เรียงจากมากไปน้อย

ก. $\frac{4}{3}$, $-\frac{5}{4}$, $\frac{7}{6}$ ก. $\frac{7}{6}$, $\frac{4}{3}$, $-\frac{5}{4}$ ข. $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{6}$, $-\frac{5}{4}$ ง. $\frac{7}{6}$, $-\frac{5}{4}$, $\frac{4}{3}$

32. จำนวนคู่ใดที่มีค่า ไม่ เท่ากัน

ก. $-2\frac{2}{3}$, $-2\frac{3}{5}$ ก. $-2\frac{5}{17}$, $-\frac{39}{17}$ ข. $-\frac{5}{7}$, $-\frac{15}{21}$ ง. $-\frac{5}{8}$, $-\frac{20}{32}$

33. $\frac{3}{4} + [(-\frac{3}{5}) + \frac{4}{5}]$ เท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{4}{20}$ ก. $\frac{19}{20}$ ข. $\frac{15}{20}$ ง. $\frac{42}{20}$

34. $(-\frac{3}{5}) \times \frac{4}{5} \times (-\frac{10}{12})$ เท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{2}{5}$

ค. $\frac{7}{10}$

ข. $-\frac{2}{5}$

ง. $-\frac{7}{10}$

35. $(-\frac{21}{12}) \div \frac{7}{18}$ เท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{2}{9}$

ค. $\frac{9}{2}$

ข. $\frac{2}{9}$

ง. $\frac{9}{2}$

36. $(\frac{2}{3} \times \frac{5}{9}) \times (\frac{6}{7} \times \frac{2}{5})$ เท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{4}{7}$

ค. $\frac{7}{18}$

ข. $2\frac{4}{7}$

ง. $2\frac{7}{18}$

37. พ่อมีเงินอยู่ 500 บาท ถ้าแบ่งเงินหนึ่งในสี่ของเงินที่พ่อมีอยู่ให้ลูก 5 คน คนละเท่าๆกัน จะได้ส่วนแบ่งคนละกี่บาท

ก. 25

ค. 75

ข. 50

ง. 125

38. เปลี่ยน $-2\frac{3}{4}$ ให้เป็นทศนิยม ได้เท่ากับเท่าใด

ก. -2.30

ค. -2.75

ข. 2.30

ง. 2.75

39. เปลี่ยน 5.4 ให้เป็นเศษส่วน ได้เท่ากับเท่าใด

ก. $5\frac{4}{10}$

ค. $\frac{54}{100}$

ข. $5\frac{4}{100}$

ง. $\frac{540}{1000}$

40. ข้อใดแสดงจำนวนที่เรียงจากมากไปน้อย

ก. -0.12, 0.45, -0.50

ค. 0.45, -0.50, -0.12

ข. -0.50, 0.45, -0.12

ง. 0.45, -0.12, -0.50

41. $34.08 - (-32.01)$ เท่ากับเท่าใด

ก. 2.07

ค. 56.09

ข. 32.07

ง. 66.09

42. $(2.346 + 1.05) - 2.032$ เท่ากับเท่าใด

ก. 1.364

ค. 5.418

ข. 2.364

ง. 6.418

43. 0.24×0.2 เท่ากับเท่าใด

ก. 0.048

ค. 4.8

ข. 0.48

ง. 48

44. $(0.18 \div 0.6) \times 0.2$ เท่ากับเท่าใด

ก. 0.6

ค. 0.006

ข. 0.06

ง. 0.0006

45. กระป๋องใบหนึ่งหนัก 14.56 กรัม เอน้ำใส่เต็มกระป๋องใบนี้แล้วชั่งได้หนัก 76.04 กรัม แต่ถ้าเอาทรายใส่เต็มกระป๋องใบนี้แล้วชั่งใหม่จะหนัก 95.52 กรัม น้ำหนักของทรายเต็มกระป๋องหนักกว่าน้ำหนักของน้ำเต็มกระป๋องกี่กรัม

ก. 19.48

ค. 4.92

ข. 14.56

ง. 34.04

46. ค่าซื้อสินค้าหนึ่งโหล ราคา 30 บาท ขายไปทั้งหมดได้เงิน 48 บาท ได้กำไรแห่งละกี่บาท

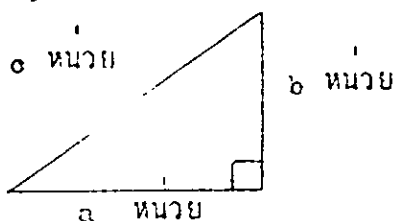
ก. 1.50

ค. 4.00

ข. 2.50

ง. 18.00

47.



รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีความยาวของด้านต่าง ๆ ตามที่กำหนดดังรูป สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหล่านี้คือข้อใด

ก. $a^2 + c^2 = b^2$

ค. $a^2 + b^2 = c^2$

ข. $a^2 - c^2 = b^2$

ง. $a^2 - b^2 = c^2$

48. จำนวนในข้อใดเขียนแทนด้วยเศษส่วนหรือทศนิยมซ้ำไม่ได้

ก. $\sqrt{4}$

ค. $\sqrt{8}$

ข. $\sqrt{9}$

ง. $\sqrt{16}$

49. รากที่สองของ 324 คือจำนวนใด

ก. 12 และ -12

ค. 28 และ -28

ข. 22 และ -22

ง. 18 และ -18

50. จำนวนในข้อใดเป็นค่าคอมของสมการ $\sqrt{x} = 3$

ก. -3

ค. -9

ข. 3

ง. 9

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อคำถาม 50 ข้อ ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง 40 นาที
2. ข้อคำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมเพียงคำตอบเดียวแล้วนำไปตอบในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้
3. โปรดอย่าริขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้านักเรียนต้องการจะทบทวนให้ทกลงในกระดาษที่จัดไว้ให้
4. ถ้าพบว่ามีข้อคำถามข้อใดยาก อย่าเกาคำตอบหรือท้อใจให้เว้นข้ามไปทำข้อถัดไปก่อน เพราะอาจมีข้อที่ง่ายหรือข้อที่นักเรียนทำได้ก่อนท้ายๆ ก็ได้ เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยกลับมาทำข้อที่เว้นไว้
5. ก่อนที่จะทำแบบทดสอบฉบับนี้ให้นักเรียนกรอรายละเอียดในส่วนบนของกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย

6. วิธีทำ

- 6.1 เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบหรือตัวเลือกใดแล้ว ให้ทำเครื่องหมายกากบาท $\times$ ลงในช่องสี่เหลี่ยม ☐ ของตัวเลือกในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

	ก	ข	ค	ง
0.	☒	☐	☐	☐
00.	☐	☐	☐	☒

- 6.2 ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมายเท่ากับ = ทับคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วทำเครื่องหมายกากบาท $\times$ ลงในช่องสี่เหลี่ยม ☐ ของตัวเลือกที่ต้องการ เช่น ข้อ 0. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ก เป็น ค ให้ทำดังนี้

	ก	ข	ค	ง
0.	☒	☐	☒	☐

1. ค่าตอบของสมการ $5x - 2 = 4 - 7x$ เท่ากับเท่าใด

ก. 1

ค. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{2}$

ง. -1

2. ค่าตอบของสมการ $2m - 4 = m + 11$ เท่ากับเท่าใด

ก. $\frac{7}{3}$

ค. 7

ข. 5

ง. 15

3. ค่าตอบของสมการ $\frac{3}{4}(y - 15) = -12$ เท่ากับเท่าใด

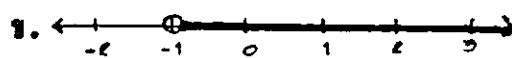
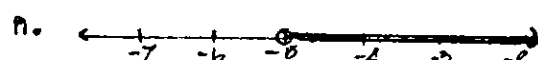
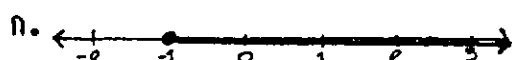
ก. -1

ค. 1

ข. -31

ง. 31

4. กราฟในข้อใดเป็นกราฟแสดงค่าตอบของสมการ $4x - 2 \geq 3x - 3$



5. ค่าตอบของสมการ $x + \frac{1}{5} \leq \frac{2}{15}$ คือจำนวนในข้อใด

ก. จำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\frac{1}{15}$

ข. จำนวนทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ $\frac{1}{15}$

ค. จำนวนทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{1}{15}$

ง. จำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{1}{15}$

6. สามเท่าของเงินที่ ก มีอยู่มากกว่าเงินที่ ข มีอยู่ 200 บาท ถ้า ข มีเงินอยู่ 2,200 บาท แล้ว ก มีเงินกี่บาท

ก. 500

ค. 700

ข. 600

ง. 800

7. เส้นลวดหนึ่งยาว 20 เซนติเมตร นำมางอให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยที่ปลายทั้งสองข้างของเส้นลวดจรดกันพอดี รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีคานยาวยาวกว่าคานกว้าง 4 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังกล่าวมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

ก. 21

ค. 72

ข. 32

ง. 91

8. ค่ามีเงินมากกว่าแดง 20 บาท สามในสี่ของเงินที่แดงมีเท่ากับครึ่งหนึ่งของจำนวนเงินที่ค่ามี ค่ามีเงินอยู่กี่บาท

ก. 34

ค. 60

ข. 40

ง. 80

9. อัตราส่วนในข้อใดที่ไม่เท่ากับ 14:28

ก. 1.4:2.8

ค. 1:8

ข. 1:2

ง. 28:56

10. ชาวามีเงินเป็นสามเท่าของเงินที่ค่ามีอยู่ แดงมีเงินเป็นสองเท่าของเงินที่ค่ามีอยู่ อัตราส่วนเงินของค่าก่อนแดงท้อชาว เป็นเท่าใด

ก. 2:3:1

ค. 3:1:2

ข. 2:1:3

ง. 1:2:3

11. น้ำส้มสายชูชนิดหนึ่งมีอัตราส่วนผสมโดยปริมาตรของหัวน้ำส้มและน้ำเป็น 2:13 ถ้าต้องการน้ำส้มสายชู 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะต้องใช้หัวน้ำส้มกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

ก. 75

ค. 15

ข. 20

ง. 10

12. แขนงังของห้องเรียนห้องหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาด 6.5 เซนติเมตร 7.5 เซนติเมตร ในการเขียนแผนงังนี้ใช้มาตราส่วน 1:80 ห้องเรียนนี้มีความยาวกี่เมตร

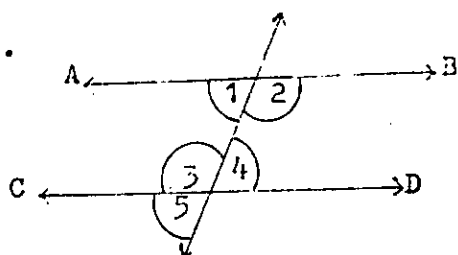
ก. 5.20

ค. 6.00

ข. 5.50

ง. 7.50

23.



ก. $\hat{1} + \hat{4} = 180^\circ$

ข. $\hat{2} + \hat{4} = 180^\circ$

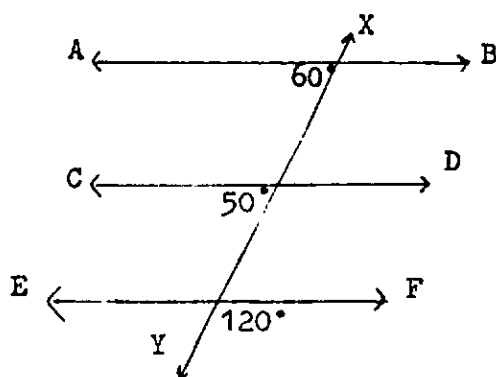
ให้ $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$

ข้อสรุปใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ค. $\hat{2} + \hat{3} = 180^\circ$

ง. $\hat{4} + \hat{5} = 180^\circ$

24.



ก. $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$

ข. $\overleftrightarrow{CD} \parallel \overleftrightarrow{EF}$

จากรูป $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$ และ $\overleftrightarrow{EF}$

เป็นเส้นตรงสามเส้น

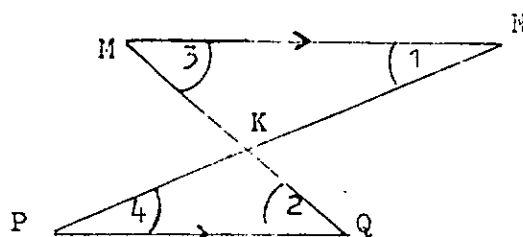
มี XY เป็นเส้นตัด

เส้นตรงคู่ใดขนานกัน

ก. $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{EF}$

ง. $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ และ $\overleftrightarrow{CD} \parallel \overleftrightarrow{EF}$

25.



กำหนดให้ $\overline{MN} \parallel \overline{PQ}$ และ $\overline{MQ}$ ตัด $\overline{NP}$ ที่จุด K

ข้อความใดถูกต้อง

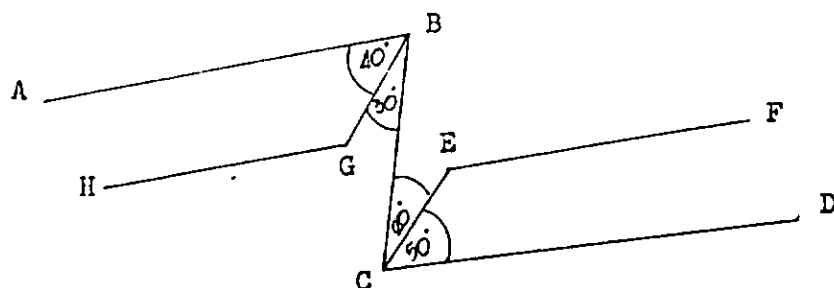
ก. $\hat{1} = \hat{3}$

ข. $\hat{1} = \hat{2}$

ค. $\hat{2} = \hat{4}$

ง. $\hat{2} = \hat{3}$

26.



จากรูป ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

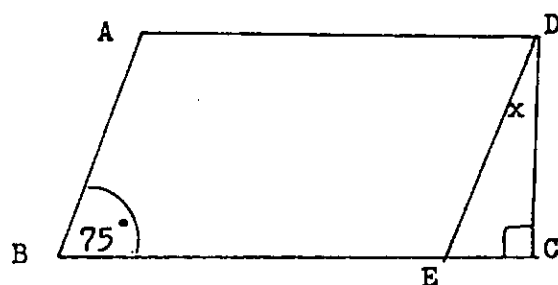
ก. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

ค. $\overline{HG} \parallel \overline{EF}$

ข. $\overline{AB} \parallel \overline{HG}$

ง. $\overline{CD} \parallel \overline{HG}$

27.



$ABED$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู, $\overline{BC} \perp \overline{DC}$ และ $\hat{ABE} = 75^\circ$

x เท่ากับกี่องศา

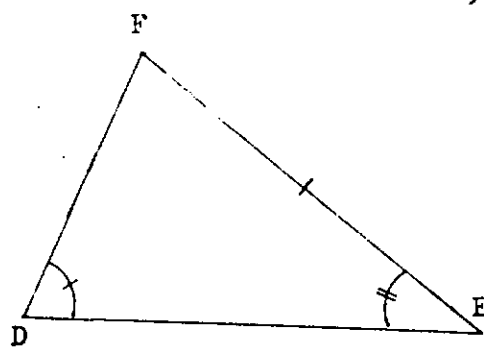
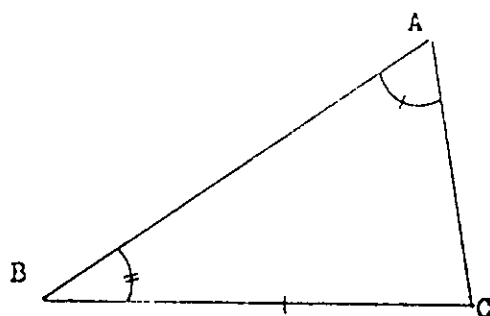
ก. 105

ค. 25

ข. 45

ง. 15

28.



จากรูปที่กำหนดให้ $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

เพราะมีความสัมพันธ์แบบใด

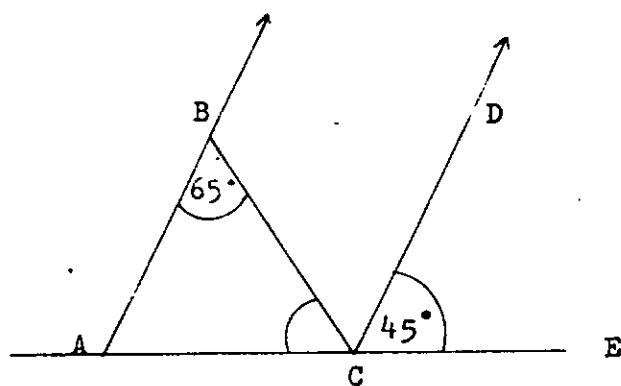
ก. ด้าน-ด้าน-ด้าน

ค. มุม-มุม-ด้าน

ข. ด้าน-ด้าน-มุม

ง. ด้าน-มุม-ด้าน

29.



จากรูป $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$, $\angle ABC = 65^\circ$ และ $\angle DCE = 45^\circ$

ขนาดของ $\angle ACB$ เป็นกี่องศา

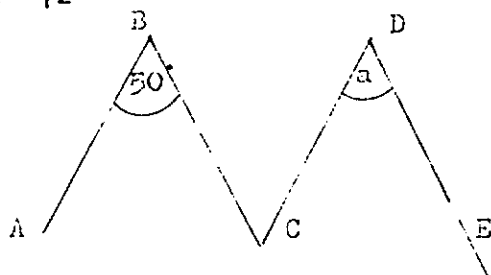
ก. 74

ค. 70

ข. 72

ง. 65

30.



กำหนดให้ $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$ และ $\overrightarrow{BC} \parallel \overrightarrow{DE}$

$\angle ABC = 50^\circ$

a เท่ากับกี่องศา

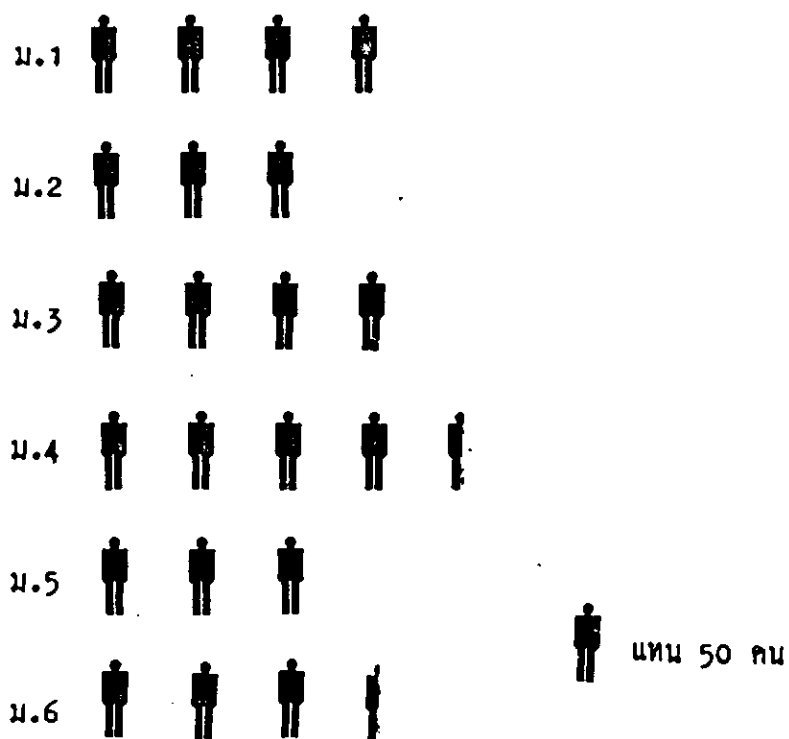
ก. 45

ค. 55

ข. 50

ง. 60

31. แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนนักเรียนในระดับชั้น ม.1 - ม.6 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง
ในปีการศึกษา 2531



จากแผนภูมินี้ จำนวนนักเรียนในชั้น ม.3 มีจำนวนน้อยกว่านักเรียนในชั้น ม.5 และ ม.6
รวมกัน ประมาณกี่คน

ก. 25

ค. 100

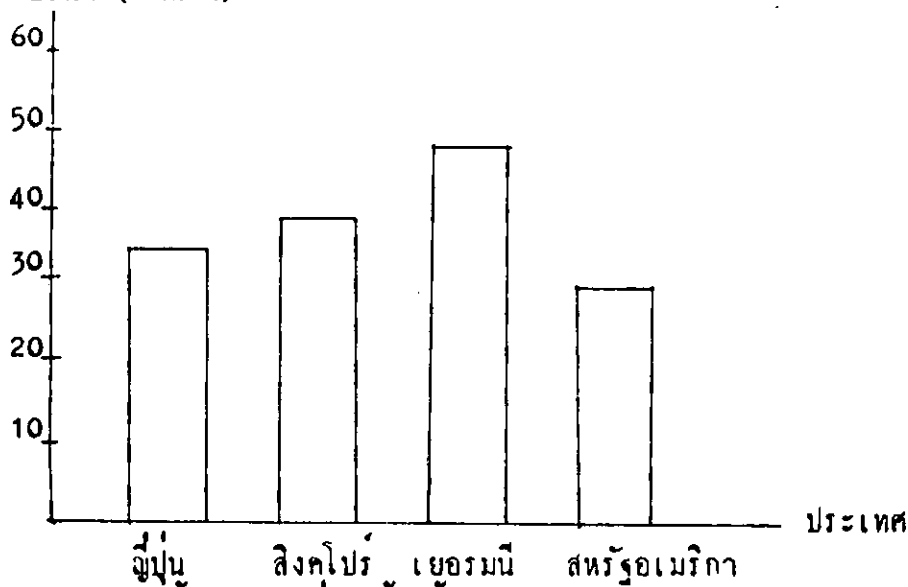
ข. 50

ง. 125

32. แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณการส่งสินค้าออกของบริษัทแห่งหนึ่ง ในช่วง 6 เดือนแรก

ของปี 2530

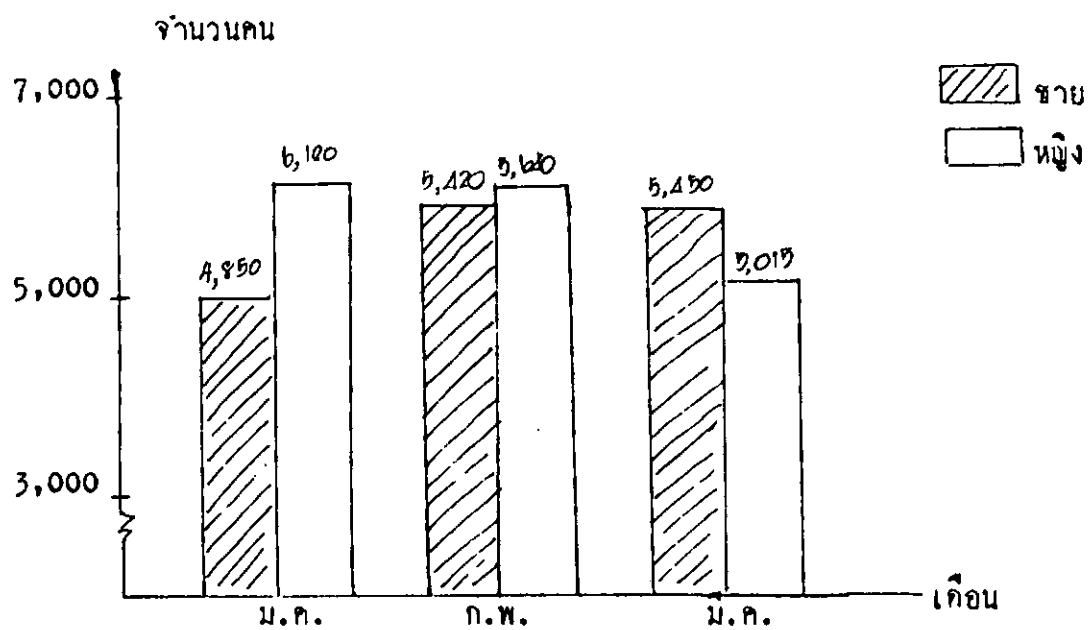
ปริมาณ(ล้านตัน)



จากแผนภูมิ ขอความถี่ต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. บริษัทนี้ส่งสินค้าไปขายให้ญี่ปุ่นน้อยที่สุด
- ข. บริษัทนี้ส่งสินค้าไปขายให้สิงคโปร์ประมาณ 30 ล้านตัน
- ค. บริษัทนี้ส่งสินค้าไปขายให้สิงคโปร์มากกว่าเยอรมนีประมาณ 10 ล้านตัน
- ง. บริษัทนี้ส่งสินค้าไปขายให้เยอรมนีมากกว่าสหรัฐอเมริกาประมาณ 20 ล้านตัน

33. แผนภูมิแสดงจำนวนผู้เข้าชมสวนสัตว์แห่งหนึ่ง ในระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม พ.ศ. 2530



จากแผนภูมินี้ ในเดือนที่มีผู้เข้าชมสวนสัตว์น้อยที่สุด คือเดือนใด

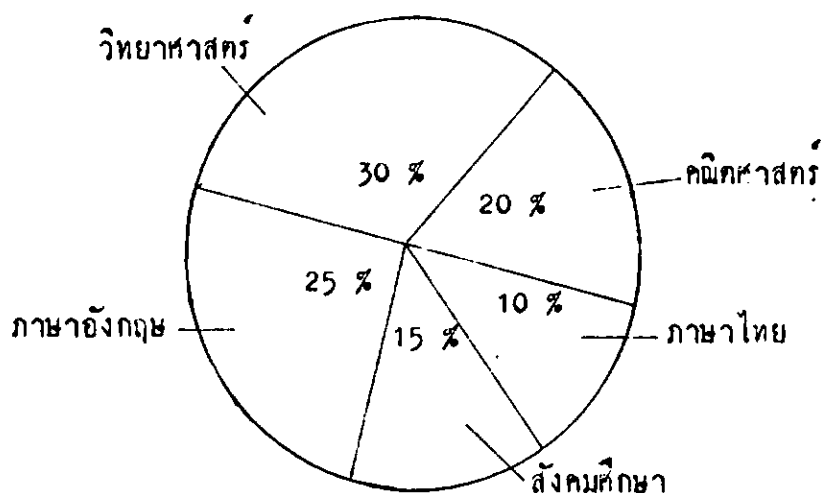
ก. ม.ค.

ค. มี.ค.

ข. ก.พ.

ง. เท่ากันทั้งสามเดือน

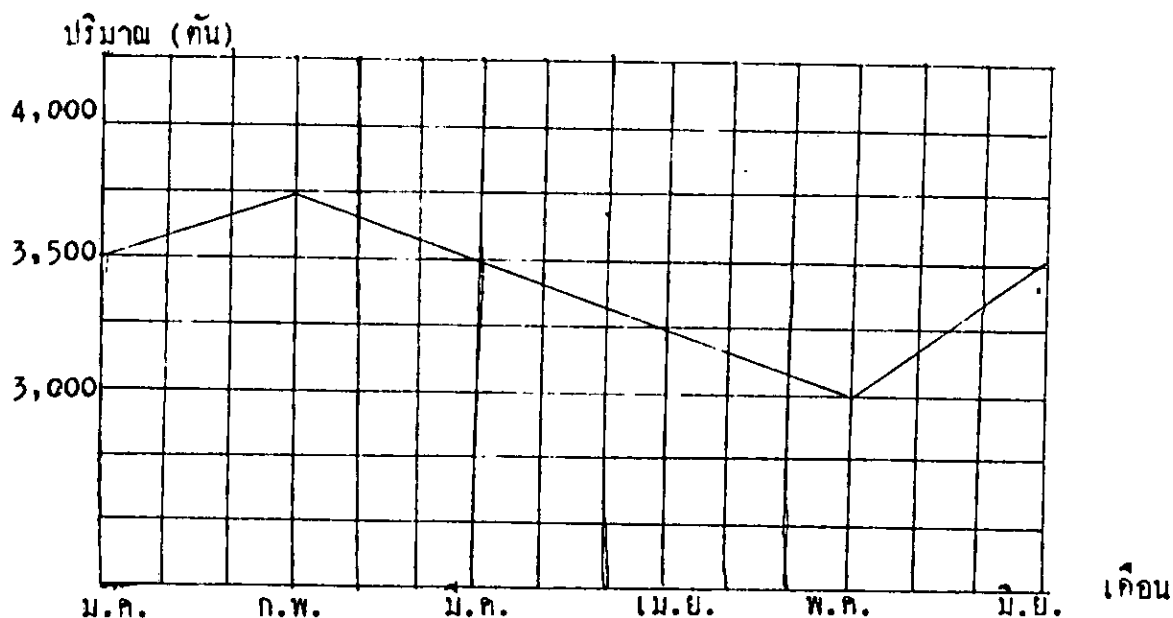
34. ร้านขายหนังสือแห่งหนึ่ง สํารวจปริมาณการขายหนังสือประจำเดือน พบว่าขายแบบเรียนต่างๆได้ 500 เล่ม ซึ่งแบ่งเป็นแบบเรียนหมวดวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา ดังแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



จากแผนภูมินี้ ร้านขายหนังสือขายหนังสือแบบเรียนในหมวดวิชาใดได้มากที่สุด และมากกว่าหนังสือแบบเรียนที่ขายได้น้อยที่สุดกี่เล่ม

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| ก. วิทยาศาสตร์ , 40 เล่ม | ค. วิทยาศาสตร์ , 100 เล่ม |
| ข. คณิตศาสตร์ , 60 เล่ม | ง. คณิตศาสตร์ , 80 เล่ม |

35. กราฟเส้นแสดงปริมาณการขายสินค้าของบริษัทแห่งหนึ่ง ในระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ.2530



จากกราฟ เดือนที่บริษัทขายสินค้าได้มากที่สุดกับเดือนที่ขายได้น้อยที่สุด ขายสินค้าเป็นปริมาณต่างกันกี่ตัน

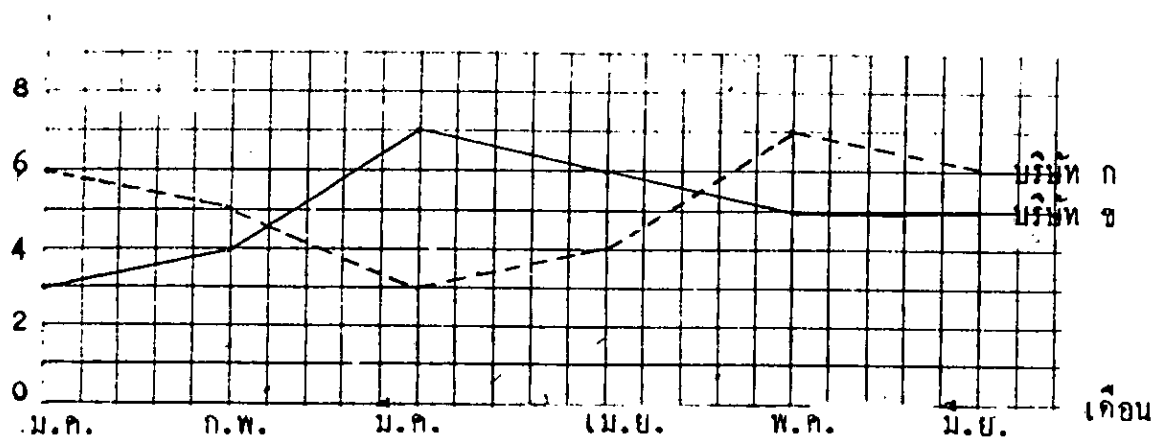
ก. 475

ค. 725

ข. 500

ง. 750

36. กราฟเส้นแสดงการจำหน่ายน้ำมันของบริษัท ก และบริษัท ข ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ.2530



ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันของบริษัททั้งสองแตกต่างกันมากที่สุดในเดือนใด และบริษัทใดมีปริมาณการจำหน่ายมากกว่า

ก. มิถุนายน , บริษัท ก

ค. กุมภาพันธ์ , บริษัท ก

ข. มีนาคม , บริษัท ข

ง. มกราคม , บริษัท ข

37. ตารางแสดงอายุของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง

อายุ (ปี)	จำนวนคน
11-13	105
14-16	115
17-19	140
20-21	40
รวม	400

จากการแจกแจงความถี่ข้างต้น จำนวนนักเรียนที่อายุน้อยกว่า 17 ปี มีกี่คน

ก. 360

ค. 220

ข. 320

ง. 215

38. (ใช้ตารางแจกแจงความถี่ข้อ 37)

จำนวนนักเรียนที่มีอายุมากกว่า 16 ปี เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

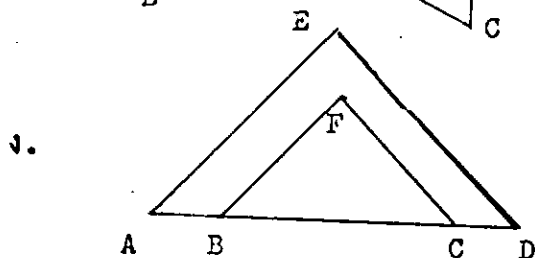
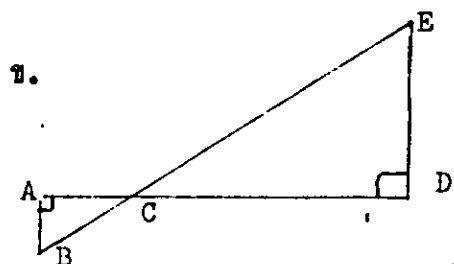
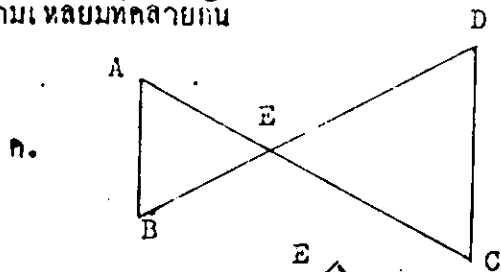
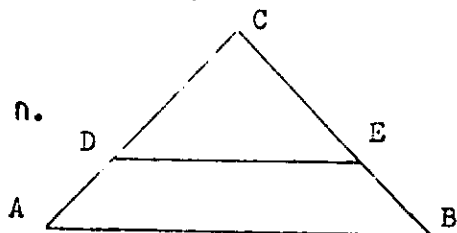
ก. 35

ค. 60

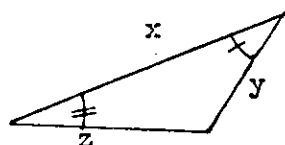
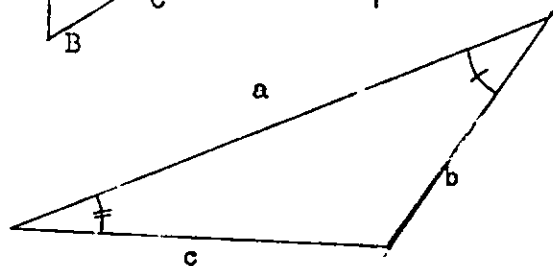
ข. 45

ง. 90

39. รูปสามเหลี่ยมคู่ใดในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน



40.



กำหนดให้สามเหลี่ยมสองรูปนี้คล้ายกัน ข้อสรุปใดถูกต้อง

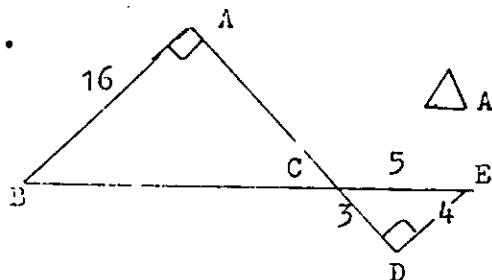
ก. $\frac{c}{z} = \frac{a}{y}$

ข. $\frac{a}{x} = \frac{c}{y}$

ค. $\frac{a}{z} = \frac{c}{x}$

ง. $\frac{a}{x} = \frac{b}{y}$

41.



$\triangle ABC \sim \triangle DEC$ ความยาวที่กำหนดให้มีหน่วยเป็น
เซนติเมตร ,
AD ยาวกี่เซนติเมตร

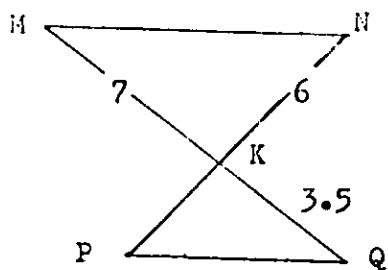
ก. 12

ข. 16

ค. 15

ง. 18

42.

จากรูป $\overline{HN} \parallel \overline{PQ}$ $\overline{MQ}$ ตัด $\overline{NP}$ ที่จุด K $\overline{PK}$ มีความยาวกี่หน่วย

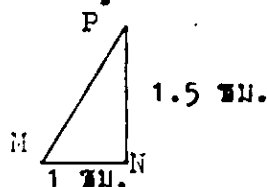
ก. 3

ก. 6

ข. 3.5

ง. 7

43. คู่มือการหาสามเหลี่ยมทั้งรูป



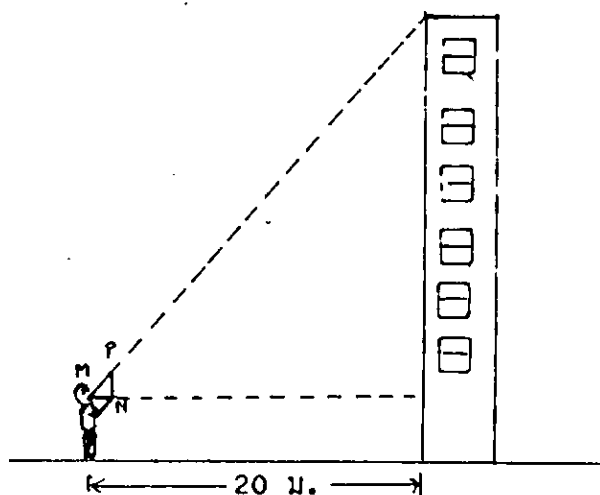
ความสูงจากเท้าถึงตาของผู้วัดได้ 1.6 เมตร
ถ้าผู้ยืนห่างจากตึกหลังหนึ่ง 20 เมตร และเห็น
จุดยอดของตึก โดยเส้นทแยงมุมของรูปสาม
เหลี่ยมได้ดังในรูป ตึกหลังนี้สูงกี่เมตร

ก. 15

ก. 30.0

ข. 20

ง. 31.6



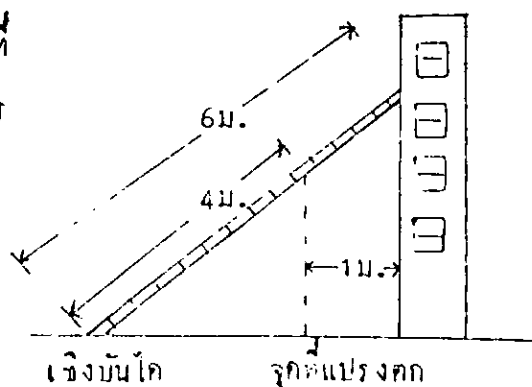
44. บันไดยาว 6 เมตร พาดอยู่กับผนังตึก เมื่อร่างหาสี่
เหลี่ยมได้ไปได้ 4 เมตร เขาทำแปรงทาสี ถ้าจุดที่
แปรงทาสีลงมาถูกพื้นดินอยู่ห่างจากผนังตึก 1 เมตร
จุดที่แปรงทาสีห่างจากเชิงบันไดกี่เมตร

ก. 3

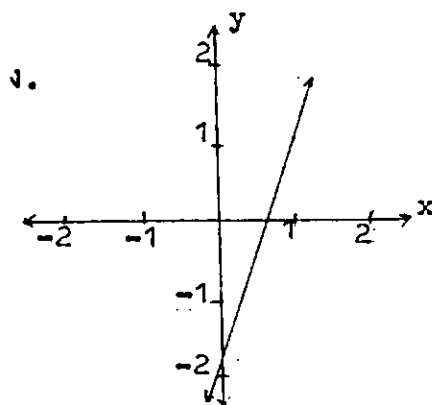
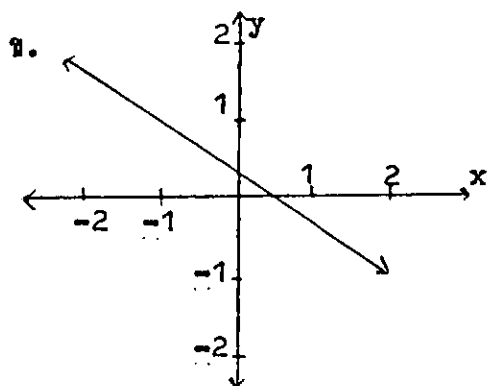
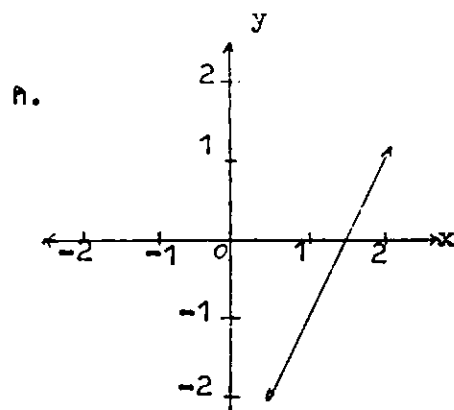
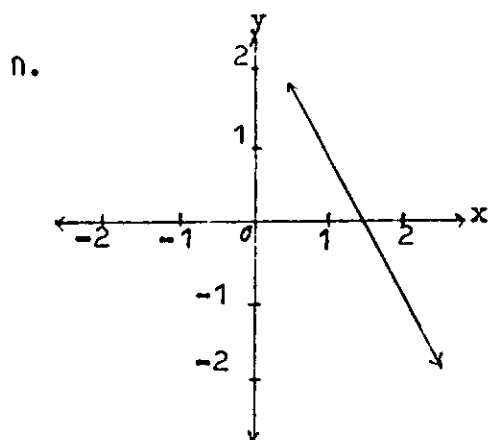
ก. 2

ข. 1

ง. 4



45. กราฟในข้อใดเป็นกราฟของสมการ $2x + y = 3$



46. จุดในข้อใดต่อไปนี้ ไม่อยู่บนกราฟของสมการ $x - y = 2$

ก. $(-1, -3)$

ค. $(2, 0)$

ข. $(0, 2)$

ง. $(5, 3)$

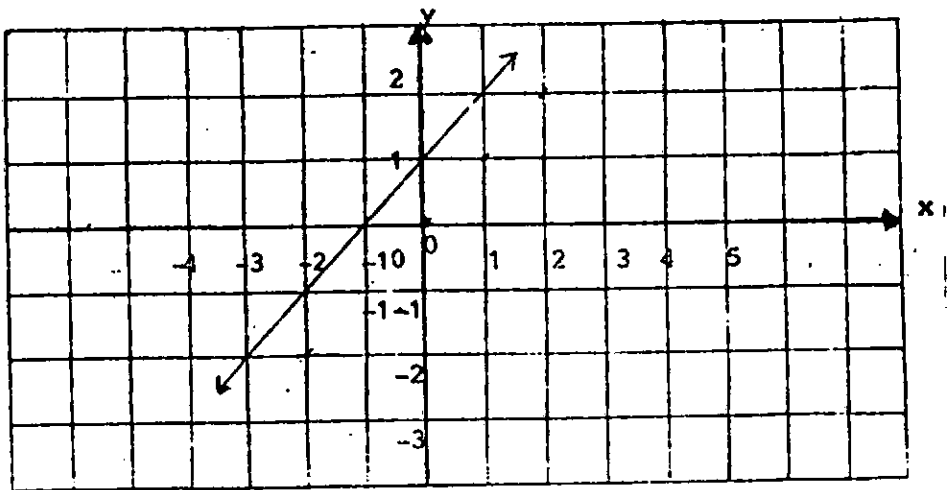
47. กำหนดค่าของ x และ y ให้ดังตาราง

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-9	-7.5	-6	-4.5	-3	-1.5	0	1.5	3

ถ้าเขียนกราฟเส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง x และ y กราฟจะตัดแกน y ที่จุดใด

- ก. $(0, -3)$
- ข. $(2, 0)$
- ค. กราฟไม่ตัดแกน
- ง. จุดที่กราฟตัดแกน y ไม่สามารถหาได้จากตาราง

48.

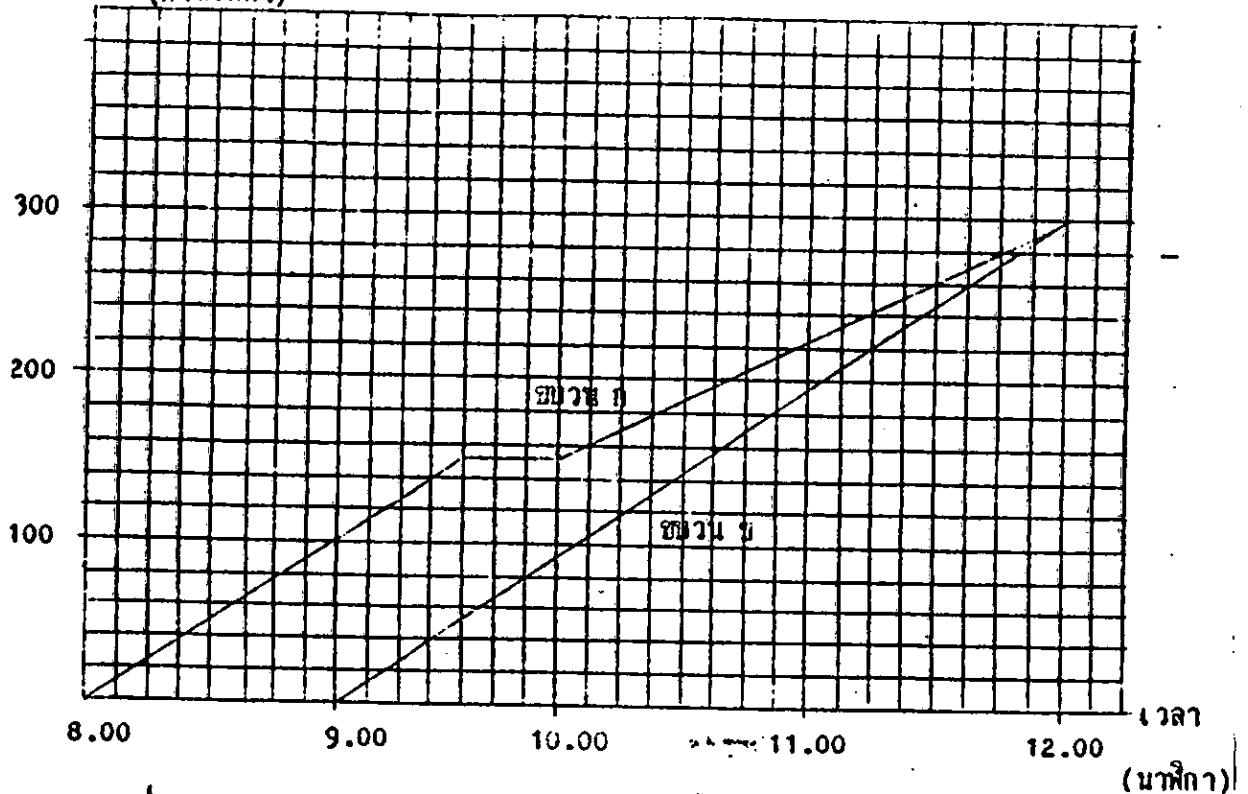


ให้คู่อันดับ (x, y) อยู่บนกราฟเส้นตรงที่กำหนดให้ ถ้าสมาชิกตัวที่สองของคู่อันดับที่อยู่บนกราฟเส้นตรงที่กำหนดให้เป็น 2 สมาชิกตัวหนึ่งของคู่อันดับเป็นเท่าใด

- ก. 0
- ข. 1
- ค. -2
- ง. 2

จงใช้ข้อมูลจากกราฟแสดงการเดินทางของรถไ. ขบวน ก และ ขบวน ข
ต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 49 และ 50

ระยะทาง (กิโลเมตร)



49. ในช่วงเวลา 8.00-9.00 น รถไฟขบวน ก แล่นด้วยความเร็วกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ก. 100

ค. 60

ข. 80

ง. 50

50. จากการเดินทางในระยะทาง 300 กิโลเมตร ผลของการเดินทางเป็นอย่างไร

ก. รถไฟขบวน ก ถึงพร้อมรถไฟขบวน ข

ข. รถไฟขบวน ก ถึงก่อนรถไฟขบวน ข 1 ชั่วโมง

ค. รถไฟขบวน ข ถึงก่อนรถไฟขบวน ก 2 ชั่วโมง

ง. รถไฟขบวน ก ถึงก่อนรถไฟขบวน ข 2 ชั่วโมง

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และความคู่ขนานกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท พ.ศ. 2531 ฉบับที่ 1 และ 2

1. ศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ลาวัณย์ พลกล้า ภาควิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. อาจารย์จารุวรรณ แสงทอง วิทยาการประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายชาญชัย ชื่อสกุล สุกใส

เกิดวันที่ 7 เดือนพฤษภาคม พุทธศักราช 2506

สถานที่เกิด อำเภอมะนัง จังหวัดอุบลราชธานี

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 648 หมู่ 2 ถนนแจ้งสนิท ตำบลแจระแม

อำเภอมะนัง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 โรงเรียนพิบูลมังสาหาร

อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี 34110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2523 มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบ็ญจมมหาราช อำเภอมะนัง
จังหวัดอุบลราชธานี

พ.ศ. 2527 ค.บ.(วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิชาโทเคมี) วิทยาลัยครูอุบลราชธานี
อำเภอมะนัง จังหวัดอุบลราชธานี

พ.ศ. 2533 กศ.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พระโขนง กรุงเทพมหานคร

องค์ประกอบนอกเหนือสถิติที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

ของ

ชาญชัย สุกใส

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์

กุมภาพันธ์ 2533

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อค้นหาตัวแปรนอกเหนือสถิติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาสองด้าน คือตัวแปรด้านตัวนักเรียนและครอบครัว กับตัวแปรด้านครูผู้สอนและโรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 592 คน จากโรงเรียน 13 แห่ง และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้การทดสอบ F และวิธี LSD ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แยกตามขนาดโรงเรียน ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression Analysis) วิเคราะห์หาตัวแปรเพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแยกตามขนาดโรงเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .05

2. โรงเรียนขนาดเล็ก ตัวแปรด้านตัวนักเรียนและครอบครัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติและเรียงลำดับตามความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) เพศของนักเรียน (x_1) และอาชีพหลักของมารดา (เกษตรกรรม- G_1) ได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) คือ

$$y = 40.3133 - 3.7097x_1 + 9.8342x_7 + 4.2101G_1$$

3. โรงเรียนขนาดกลาง ตัวแปรด้านตัวนักเรียนและครอบครัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติและเรียงตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) และอาชีพหลักของมารดา (รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ- G_3) ได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (y) คือ

$$y = 38.9921 + 13.1116x_7 + 6.3408G_3$$

4. โรงเรียนขนาดใหญ่ ตัวแปรด้านค่านักเรียนและครอบครัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (x_7) ได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (y) คือ

$$y = 44.3684 + 11.5654x_7$$

5. ตัวแปรด้านครูผู้สอนและโรงเรียนที่มีนัยสำคัญทางสถิติและเรียงตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน (x_{13}) และเพศของครูผู้สอน (x_8) ได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (y) คือ

$$y = 42.0990 + 8.0969x_8 + 8.8702x_{13}$$

NON-COGNITIVE FACTORS INFLUENCING MATHEMATICAL LEARNING

ACHIEVEMENT OF LOWER SECONDARY STUDENTS

IN CHANGWAT UBON RATCHATHANI

AN ABSTRACT

BY

CHANCHAI SUKSAI

Presented in partial fulfilment of the requirements

for the Master of Education degree in Mathematics

at Srinakharinwirot University

February 1990

The purposes of this study were to investigate the non-cognitive variables influencing mathematical learning achievement of lower secondary school students and to construct the multiple regression equations for the prediction of mathematical learning achievement. These were based on student-family variables and teacher-school variables.

The sample consisted of 592 Mathayom Suksa 3 students from 13 schools under the Department of General Education in changwat Ubon Ratchathani and 16 mathematice teachers who taught those students from the past year. Questionnaires and mathematical achievement tests were used in collecting the data. Using the F-test and the LSD method , the mathematical learning achievement of students from school of different sizes were compared. The Stepwise Multiple Regression Analysis was employed to find the significant variables.

The results of the study were as follows :

1. The mathematical learning achievement of students from schools of different sizes were significantly different at .05 level.

2. For small-size schools , significant variables related to student and family were listed in order of importance : parent's support in leraning (x_7) , student's sex (x_1) , and mother's occupation as agriculturalists (G_1).

The regression equation for mathematical learning achievement (y) was

$$y = 40.3133 - 3.7097x_1 + 9.8342x_7 + 4.2101G_1$$

3. For medium-size schools , significant variables related to student and family were listed in order of importance : parent's support in learning (x_7) and mother's occupation as officials (G_3).

The regression equation for mathematical learning achievement (y) was

$$y = 38.9921 + 13.1116x_7 + 6.3408G_3$$

4. For large-size schools , significant variables related to student and family was parent's support in learning (x_7).

The regression equation for mathematical learning achievement (y) was

$$y = 44.3684 + 11.5654x_7$$

5. Significant variables related to teacher and school were listed in order of importance : the use of teaching aids (x_{13}) and teacher's sex (x_8)

The regression equation for mathematical learning achievement (y) was

$$y = 42.0990 + 8.0969x_8 + 8.8702x_{13}$$