

รายงานการวิจัย  
องค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับ  
การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีประสิทธิภาพ

ผศ. สมนึก ภัททิยชนี\*

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญทางเทคโนโลยีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ก็ล้วนแล้วแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ยูพิน พิพิธกุล. 2530 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของบุญทัน อยู่บุญชม (2529 : 1) ที่ว่า ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการทุกแขนงต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น จึงเป็นที่ยอมรับกันว่าคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญมากในการพัฒนามนุษย์ ทั้งเป็นการช่วยเหลือพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535 : 40) ได้กำหนดจุดประสงค์ของคณิตศาสตร์ไว้โดยสรุปว่า เพื่อฝึกให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีเหตุผล และใช้เหตุผลในการแสดงความคิดอย่างมีระเบียบชัดเจน รัดกุม และผู้เรียนสามารถนำความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

\* อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สิ่งหนึ่งที่จะแสดงให้เห็นปรากฏว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน และสามารถบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด คือ การวัดและประเมินผล (พร้อมพรรณ อุคมสิน. 2538 : 1) และเป็นที่ยอมรับว่าการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในปัจจุบันไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เช่นเดียวกับระดับอื่น ๆ ซึ่งจะทราบได้จากผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มักปรากฏอยู่เสมอว่าอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ ดังที่สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2540 : 29) ได้สรุปจากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2540 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับประเทศต่ำสุดได้แก่คณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เป็นสถาบันของรัฐมีหน้าที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การปรับปรุงหลักสูตร การจัดทำหนังสือเรียน คู่มือครู การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้านวิธีสอน วิธีวัดและประเมินผลมาใช้ในการศึกษาเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2536 : คำแถลง) แต่เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังคงค้ำยกว่าผลการเรียนวิชาในกลุ่มอื่น ๆ ที่กล่าวมานี้ถือว่าเป็นปัญหาสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตลอดมา และเมื่อมีปัญหาในระดับนี้ก็จะส่งผลให้มีปัญหาต่อไปในระดับมัธยมศึกษาหรือถึงขั้นระดับอุดมศึกษาค้ำย และมีเอกสารและงานวิจัยหลายเรื่องได้กล่าวถึงปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับครูผู้สอนว่า ครูขาดความรู้ทางคณิตศาสตร์ และไม่เข้าใจถึงความสำคัญของการสอนให้นักเรียนมีความเข้าใจในความคิดรวบยอด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ (สมนึก ภัททิยธนี. 2539 : 3)

ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็เช่นเดียวกับวิชาอื่น ๆ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากจะเป็นความสามารถด้านสติปัญญาแล้ว องค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถด้านสติปัญญาก็มีส่วนสำคัญ ดังที่ แกริสัน และแมคโดนาล (อุทุมพร เครือคนโท. 2540 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Garison and Mcdonald. 1964 : 264-265) กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ดีเนื่องจากสาเหตุด้านสติปัญญา เช่น ความสามารถทางการเรียน

ด้านตัวเลข ความสามารถทางการเรียนด้านเหตุผล ความสามารถในการแก้ปัญหา และสาเหตุที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญา เช่น ขาดแรงจูงใจ ขาดความรับผิดชอบ เป็นต้น และจากการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีผู้วิจัยหลายคน เช่น สมใจ ตรีรุ่งเรือง (2529 : บทคัดย่อ) พบว่า ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา คือ รายได้ของมารดา และการศึกษาของมารดา ส่วน สุพัตรา วิจิตรโสภา (2532 : ไม่มีเลขหน้า) พบว่า องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันด้วย

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2538 : 87) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพความหวัง สภาพปัจจุบัน และปัญหาของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ในวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณภาพการสอน ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน และความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ส่วนองค์ประกอบที่ส่งผลทางอ้อม คือ สภาพแวดล้อมในโรงเรียน และการศึกษาของผู้ปกครอง และองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบรวมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงสุด คือ คุณภาพการสอน รองลงมาคือ ความรู้พื้นฐานเดิม ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ตามลำดับ

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้ช่วยสอนในระดับประถมศึกษา วิชาคณิตศาสตร์มานาน 9 ปี (สมนึก ภัททิษณี, 2539 : 3) รวมถึงการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาสาระ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบของวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเป็นวิทยากรให้ความรู้แก่ครูอาจารย์หลายครั้ง จึงเป็นแรงจูงใจที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจในประเด็นเหล่านี้ นอกจากนี้นักเรียนส่วนมากมักจะกล่าวว่าวิชานี้เข้าใจยากไม่ชอบเรียน และอีกประเด็นที่สำคัญคือนักเรียนมัธยมศึกษาในปัจจุบัน จำเป็นต้องเรียนกวดวิชาหรือเรียนเสริมพิเศษจากสถานที่ต่าง ๆ หรือไม่ ผู้วิจัยจึงสรุปประเด็นปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันว่า จะได้ผลเพียงใดน่าจะมาจากองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประเด็น คือ

1. นักเรียน ให้ความสนใจศึกษาเพิ่มเติม และมีเจตคติต่อวิชานี้มากน้อยเพียงใด
2. ครูผู้สอน ได้เตรียมการสอนและสร้างแบบทดสอบวัดผลประเมินผลมากน้อยเพียงใด
3. ผู้บริหารโรงเรียน ได้สนับสนุนส่งเสริมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งทางตรงและทางอ้อมมากน้อยเพียงใด

และน่าจะมียอดประกอบอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม รวมถึงการศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะศึกษาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีประสิทธิภาพ

### **ความมุ่งหมายของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างนักเรียนที่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์สูงกับนักเรียนที่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างนักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกับนักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการเรียนเสริมพิเศษกับกลุ่มที่ไม่ได้เรียนเสริมพิเศษ

### **ความสำคัญของการวิจัย**

หน่วยงานหรือสถาบันที่ผลิตครูคณิตศาสตร์โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา และสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถใช้งานวิจัยชุดนี้ไปปรับแก้ไขการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### **สมมติฐานของการวิจัย**

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้เรียนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือ 3 ชนิดดังนี้

ชนิดที่ 1 ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ

ฉบับที่ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ฉบับที่ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ฉบับที่ 3 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชนิดที่ 2 ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3 ฉบับ

ฉบับที่ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัว เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 2 องค์ประกอบเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ถามเกี่ยวกับความสนใจในวิชา

คณิตศาสตร์ จำนวน 13 ข้อ และถามเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น ตอน ก เป็นแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 8 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิด 1 ข้อ ตอน ข เป็นแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 3 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิด 1 ข้อ รวมจำนวน 13 ข้อ

รวมจำนวนทั้งหมด 43 ข้อ

ฉบับที่ 2 สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัว เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ เป็นแบบ  
ตรวจสอบรายการ จำนวน 5 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 4 ข้อ  
และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 6 ข้อ รวมจำนวน 15 ข้อ

รวมจำนวนทั้งหมด 19 ข้อ

ฉบับที่ 3 สำหรับผู้บริหารโรงเรียน แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัว เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)  
จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 2 การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ เป็นแบบ  
ตรวจสอบรายการ จำนวน 2 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 1 ข้อ  
และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 7 ข้อ รวมจำนวน 10 ข้อ

รวมจำนวนทั้งหมด 12 ข้อ

ชนิดที่ 3 ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ ชนิดไม่มีโครงสร้าง เพื่อสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน  
คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย คำถาม 7 ข้อ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด แสดงไว้ในภาคผนวก ก

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเกี่ยวกับองค์  
ประกอบที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีประสิทธิ  
ภาพ สรุปได้ดังนี้

1.1 ด้านครูผู้สอน เป็นองค์ประกอบสำคัญอันดับแรกในการพัฒนาการเรียนการ  
สอนคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ต้องมีลักษณะ ดังนี้

1.1.1 ได้รับวุฒิปริญญาตรี วิชาเอกคณิตศาสตร์ หรือวุฒิปริญญาตรีวิชาเอกที่  
ใกล้เคียง ซึ่งมีความคิดรวบยอด (Concept) ในเนื้อหาสาระเชิงคณิตศาสตร์อย่างดี

1.1.2 มีเทคนิคการสอนอย่างดี จัดกิจกรรมที่น่าสนใจ มีความรู้ลึกพอใจหรือ  
สุขใจที่ได้สอน

1.1.3 มีความขยัน เอาใจใส่ด้านการสอน ติดตามดูแลการเรียนของนักเรียน  
อย่างใกล้ชิด ถือว่าคำถามของนักเรียนในช่วงที่เรียนเป็นเรื่องน่าสนใจทุกครั้ง

1.1.4 มีประสบการณ์ในการสอนมาก หากครูผู้สอนยังมีประสบการณ์ในการสอนน้อยต้องขวนขวายและเอาใจใส่ต่อการสอนอย่างยิ่ง

1.2 ด้านนักเรียน ต้องเอาใจใส่อย่างต่อเนื่อง มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ให้ความสำคัญกับอนาคตของตนเอง มีวิธีการตรวจสอบเชิงคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนค้นคว้าคำตอบอย่างมีเหตุผล

1.3 ด้านผู้บริหารต้องคอยช่วยเหลือเอาใจใส่อย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม เช่น กรณีขาดแคลนครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ต้องจัดหาครูที่มีทักษะทางคณิตศาสตร์มาช่วยสอน โรงเรียนขนาดเล็กมักจะมีครูทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ จึงต้องได้รับการช่วยเหลือแบบกลุ่มโรงเรียน หรือในรูปแบบสหวิทยาเขต

1.4 ด้านหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เป็นวิชาบังคับแกน แต่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แม้จะเป็นวิชาเลือกเสรี นักเรียนทุกคนก็สมควรได้เรียนหรือสมควรจัดเป็นวิชาบังคับแกนด้วย นอกจากนี้หลักสูตรต้องเน้นความคิดรวบยอด (Concept) และภาคปฏิบัติหรือการค้นหากฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองควบคู่ไปกับการเน้นด้านเนื้อหาสาระเชิงคณิตศาสตร์

1.5 ด้านการกวดวิชาหรือการเรียนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับนักเรียนที่ต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมหรือต้องการเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยโดยผ่านการสอบของทบวงมหาวิทยาลัย

2. ผลจากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสภาพและองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาต้นให้มีประสิทธิภาพ สรุปได้ดังนี้

2.1 ส่วนใหญ่โรงเรียนมีการจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยจัดให้มีกิจกรรมหลากหลาย 3 อันดับแรก ได้แก่ เล่นเกมส่งเสริมการฝึกทักษะ ทบทวนและสอนเสริมในเนื้อหา และการคิดคำนวณคิดเลขเร็ว

2.2 การเปิดสอนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ให้ความเห็นอยู่ในระดับมาก ส่วนการเรียนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จากสถานอื่น ๆ นอกเหนือความรับผิดชอบของโรงเรียน ครูผู้สอนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สมควรจะได้เรียน โดยมีเหตุผลหลากหลาย 3 อันดับแรก ได้แก่ เป็นการฝึกประสบการณ์หลาย ๆ รูปแบบ นักเรียนจะได้เรียนเสริมและฝึกทักษะมากขึ้น และเป็นการกระตุ้นให้อยากเรียน

2.3 หนังสือคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้หนังสือของ สสวท. และให้ความเห็นว่าหนังสือดังกล่าวมีความเหมาะสมหรือประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลางทุกรายการ ยกเว้นเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาสาระกับแบบฝึกหัดอยู่ในระดับมาก

2.4 กลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนใช้เทคนิคต่าง ๆ นอกเหนือจากแนวการสอนในคู่มือครูอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนข้อสอบคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ทดสอบส่วนใหญ่สร้างด้วยตนเอง นอกจากนี้การวัดคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในรบ.3 หน้า 6 ส่วนใหญ่ได้มากจากข้อตกลงของกลุ่มโรงเรียน

3. ผลจากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างผู้บริหารเกี่ยวกับสภาพและองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ สรุปได้ดังนี้

3.1 กิจกรรมในโรงเรียนที่แสดงถึงการส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีหลากหลาย 3 อันดับแรก ได้แก่ สอบแข่งขันทักษะทางคณิตศาสตร์ทั้งภายในโรงเรียนและนอกโรงเรียน จัดกิจกรรมเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เช่น จัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ และตอบปัญหาคณิตศาสตร์

3.2 การเปิดสอนเสริมพิเศษในโรงเรียนวันเสาร์- อาทิตย์ หรือนอกเวลาเรียน วันปกติ ผู้บริหารตอบว่าไม่มีกับมี มีจำนวนพอ ๆ กัน

3.3 ความจำเป็นของการเปิดสอนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ผู้บริหารส่วนใหญ่ให้ความเห็นอยู่ในระดับมาก ส่วนการเรียนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์จากสถานที่อื่น ๆ นอกเหนือความรับผิดชอบของโรงเรียน ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความเห็นว่าสมควรจะได้เรียน โดยมีเหตุผลหลากหลาย 3 อันดับแรก ได้แก่ ได้ประสบการณ์ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น ได้ฝึกทักษะมากขึ้น และเป็นวิชาที่สำคัญและช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อจำแนกตามตัวแปรต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

4.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



4.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้เรียนเสริมพิเศษวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนเสริมพิเศษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01