บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอนของครู และบรรยากาศในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา" ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้า
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ประชากรและตัวอย่างประชากร
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้า

ศึกษาบทความ ตำรา งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการสอนของครู บรรยากาศในห้องเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือและแนวทางในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชุด คือ แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู แบบสอบถามบรรยากาศในห้องเรียน และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดแต่ละชุดดังนี้

1.1 แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะการสอนที่ดีของครูคณิตศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียน ในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุจุดประสงค์เต็มที่ โดยใช้แนวคิดของบลูม (Bloom 1976: 115-125) ซึ่งอธิบายว่า คุณภาพการสอนประกอบด้วย การชี้แนะ การให้นักเรียนมีส่วนร่วม

ในชั้นเรียน การเสริมแรง การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ จำนวน 50 ข้อ มีการให้ระดับคะแนนพฤติกรรมที่เกิดขึ้นดังนี้

พฤติกรรมทางบวก ซึ่งแสดงถึงการมีคุณภาพการสอนของครู ให้คะแนนดังนี้

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยมากที่สุด	ให้คะแนน	4	คะแนน
พฤติกรรมที่เกิดขึ้นมาก	ให้คะแนน	3	คะแนน
พฤติกรรมที่เกิดขึ้นน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
พฤติกรรมที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดจนเกือบไม่มีเลย	ให้คะแนน	1	คะแนน

พฤตกรรมทางลบ ให้คะแนนดังนี้

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยมากที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน
พฤติกรรมที่เกิดขึ้นมาก	ให้คะแนน	2	คะแนน
พฤติกรรมที่เกิดขึ้นน้อย	ให้คะแนน	3	คะแนน
พฤติกรรมที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดจนเกือบไม่มีเลย	ให้คะแนน	4	คะแนน

1.2 แบบสอบถามบรรยากาศในห้องเรียน เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางสังคมที่อยู่รอบ ๆ ในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน โดยใช้แนวคิดของบัล และโซลิที (Bull and Solity 1987: 16-18) ซึ่งสรุปได้ว่า บรรยากาศในห้องเรียนประกอบด้วย บรรยากาศทางสังคม และบรรยากาศทางการศึกษา

บรรยากาศทางสังคม คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในห้องเรียน อันได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในห้อง และความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

บรรยากาศทางการศึกษา คือ สถานการณ์ที่มีผลต่อการเรียนการสอน อันได้แก่ ความพอใจในชั้นเรียน ความเร่งรีบในการทำงาน ระเบียบวินัยในห้องเรียนและการแข่งขัน

แบบสอบถามบรรยากาศในห้องเรียนนี้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ จำนวน 60 ข้อ มีการให้คะแนนดังนี้

ข้อความส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์				ข้อความไม่ส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์			
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	4	คะแนน	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	1	คะแนน
เห็นด้วยมาก	ให้คะแนน	3	คะแนน	เห็นด้วยมาก	ให้คะแนน	2	คะแนน
เห็นด้วยน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน	เห็นด้วยน้อย	ให้คะแนน	3	คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน	เห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้คะแนน	4	คะแนน

1.3 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดแสดงความปรารถนาของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้แนวคิดตามลักษณะผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของเฮอร์แมน (Hermans 1970: 353-356) เป็นแบบวัดมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ จำนวน 50 ข้อ มีระดับการให้คะแนน ดังนี้

ข้อความที่แสดงถึงความมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์สูง ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้คะแนน 4 คะแนน

เห็นด้วยมาก ให้คะแนน 3 คะแนน

เห็นด้วยน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน

เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

ข้อความที่แสดงถึงความมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้คะแนน 1 คะแนน

เห็นด้วยมาก ให้คะแนน 2 คะแนน

เห็นด้วยน้อย ให้คะแนน 3 คะแนน

เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้คะแนน 4 คะแนน

2. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ชุดที่ผ่านการตรวจพิจารณา แก้ไขปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ โดยเครื่องมือแต่ละชุดให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบชุดละ 3 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก) ตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ ตลอดจนความถูกต้องชัดเจน จึงนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิดังนี้

2.1 แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู มีการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

2.1.1 ปรับแก้ไขเกี่ยวกับคำที่ใช้หรือการจัดวางตำแหน่งคำขยายให้ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น ดังนี้

ข้อความ: ครูคณิตศาสตร์ของท่านมีการระบุจุดประสงค์ของเนื้อหาที่สอนอย่างชัดเจน

ปรับแก้เป็น: ครูคณิตศาสตร์ของท่านมีการระบุจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน

ข้อความ: ครูคณิตศาสตร์ของท่านตรวจ หรือเฉลยการบ้าน

ปรับแก้เป็น: ครูคณิตศาสตร์ของท่านตรวจการบ้านด้วยตนเองหรือเฉลยการบ้านบนกระดาน

ข้อความ: ท่านมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็นในการกำหนดกิจกรรมในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ปรับแก้เป็น: ท่านมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและการกำหนดกิจกรรมในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.2 เพิ่มข้อคำถาม 6 ข้อความ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหายิ่งขึ้น คือ

ข้อความ: มีการทบทวนเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่กำลังจะเรียน

ข้อความ: ครูคณิตศาสตร์ของท่านพยายามหาวิธีการที่จะให้นักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญด้วยตนเอง

ข้อความ: ครูคณิตศาสตร์ของท่านให้แบบฝึกหัดที่เหมาะสมและสามารถทำได้หลังจากสรุปสาระสำคัญแล้ว

ข้อความ: ในแต่ละคาบเรียน เมื่อเรียนจบเนื้อหา ครูคณิตศาสตร์ของท่านให้การบ้านที่ช่วยให้ท่านได้ฝึกฝนและเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

ข้อความ: ท่านถูกทำโทษในชั่วโมงคณิตศาสตร์ เนื่องมาจากไม่สนใจเรียน

ข้อความ: เมื่อท่านทำการบ้านคณิตศาสตร์ผิด ท่านต้องแก้งานที่ผิดส่งครูของท่าน

2.1.3 ตัดข้อความที่ไม่ตรงตามประเด็นคุณภาพการสอนของครูออก 1 ข้อความ คือ

ข้อความ: ครูคณิตศาสตร์ของท่านเรียกชื่อท่านให้ตอบ หลังจากตั้งคำถามจบแล้ว

สรุปรวม เหลือข้อคำถามในแบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู 55 ข้อความ

2.2 แบบสอบถามบรรยากาศในห้องเรียน มีการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

2.2.1 ปรับแก้ไขข้อความเกี่ยวกับคำที่ใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้

ข้อความ: ท่านปรึกษากับเพื่อนของท่าน เมื่อมีปัญหาคณิตศาสตร์ที่ไม่เข้าใจ

ปรับแก้เป็น: เมื่อมีปัญหาคณิตศาสตร์ที่ไม่เข้าใจ ท่านปรึกษาเพื่อนของท่าน

ข้อความ: เพื่อนของท่านไม่ชอบท่าน

ปรับแก้เป็น: เพื่อนของท่านไม่ชอบทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนคณิตศาสตร์ร่วมกับท่าน

ข้อความ: เมื่อมีการจับกลุ่มกันทบทวนหรือทำการบ้านในวิชาคณิตศาสตร์ ท่านเลือกที่จะร่วม

กลุ่มกับเพื่อนต่างกลุ่มกันไปในแต่ละครั้ง

ปรับแก้เป็น: เมื่อมีการจับกลุ่มกันทบทวนหรือทำการบ้านในวิชาคณิตศาสตร์ ในบางครั้งท่านเปลี่ยนกลุ่มเพื่อนทำงาน

ข้อความ: ท่านถูกละเลยจากครูคณิตศาสตร์ของท่าน

ปรับแก้เป็น: ครูคณิตศาสตร์ไม่ค่อยสนใจท่าน

ข้อความ: การบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ช้ำซาก น่าเบื่อหน่าย ท่านจึงไม่ทำ

ปรับแก้เป็น: ท่านไม่ชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ เพราะซ้ำซาก น่าเบื่อหน่าย

2.2.2 ปรับข้อความบางข้อความที่สามารถแยกออกเป็น 2 ข้อความได้ดังนี้

ข้อความ: ครูคณิตศาสตร์ของท่านให้การบ้านในปริมาณที่เหมาะสม ท่านมีเวลาเพียงพอที่สามารถทำการบ้านส่งตามกำหนด

ปรับแก้เป็น 2 ข้อความ คือ

ข้อความ: ครูคณิตศาสตร์ของท่านให้การบ้านในปริมาณที่เหมาะสม

และข้อความ: ท่านมีเวลาเพียงพอในการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์

2.2.3 เพิ่มข้อคำถาม 1 ข้อความ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหายิ่งขึ้น คือ

ข้อความ: ท่านเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยาก

2.2.4 ตัดข้อความที่ไม่ตรงตามประเด็นบรรยากาศในห้องเรียนออก 2 ข้อความ คือ

ข้อความ: ท่านไม่ชอบครูของท่าน

และข้อความ: ท่านทุจริตในการสอบวิชาคณิตศาสตร์

สรุปรวม เหลือข้อคำถามในแบบสอบถามบรรยากาศในห้องเรียน 60 ข้อความ

2.3 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

2.3.1 ปรับแก้ไขเกี่ยวกับคำที่ใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้

ข้อความ: ท่านอยากเป็นผู้ที่เก่งคณิตศาสตร์

ปรับแก้เป็น: ท่านอยากเก่งคณิตศาสตร์

ข้อความ: ท่านมีใจจดจ่ออยู่กับงาน หรือการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายให้ทำ จนกว่าจะทำเสร็จ

ปรับแก้เป็น: ท่านมุ่งมั่นในการทำงานหรือการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายให้ทำจนกว่าจะทำเสร็จ

ข้อความ: ท่านเชื่อว่าความอดทนเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์

ปรับแก้เป็น: การจะประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ต้องมีความอดทน

2.3.2 ปรับข้อความที่ซ้ำซ้อนกัน 2 ข้อความ ให้เหลือข้อความเดียว ดังนี้

ข้อความ: ในการเรียนคณิตศาสตร์ ท่านตั้งความหวังไว้ และพยายามทำให้ได้ตามนั้น

กับข้อความ: ในการเรียนคณิตศาสตร์ ท่านมักตั้งความหวังไว้สูง ๆ เพื่อจะได้พยายามอย่างสุดความสามารถ

ปรับเป็นข้อความเดียวคือ: ในการเรียนคณิตศาสตร์ ท่านมักตั้งความหวังไว้สูง ๆ เพื่อที่จะได้มีความพยายามอย่างเต็มที่

2.3.3 ตัดข้อความที่ไม่ตรงตามประเด็นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ออก 4 ข้อความ คือ

ข้อความ: ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ท่านกลัวความล้มเหลว แต่เมื่อพบเข้าจริง ๆ ท่านก็สามารถผ่านพ้นมาได้

ข้อความ: ท่านตั้งใจเรียนและพยายามเรียนคณิตศาสตร์อย่างเข้าใจ

ข้อความ: ท่านพยายามตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนด้อยกว่า

และข้อความ: ท่านชอบคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ได้ด้วยตนเอง มากกว่าการคาดเดาคำตอบ

สรุปรวม เหลือข้อคำถามแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ 45 ข้อความ

3. นำเครื่องมือทั้ง 3 ชุด ที่ปรับปรุงแล้วตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เพื่อพิจารณาภาษาที่ใช้ ตลอดจนความครอบคลุมของข้อคำถาม และคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามแต่ละชุด โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค ได้ค่าดังนี้

แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 และแบบสอบถามบรรยากาศในห้องเรียน ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.82 สำหรับแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์รายข้อ โดยการทดสอบที (t-test) ทุกข้อ ได้ค่ามากกว่า 2.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่าสามารถใช้จำแนก นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์สูง และนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่ำได้ (รายละเอียดค่าอำนาจจำแนกดูในภาคผนวก)

<u>ประชากรและตัวอย่างประชากร</u>

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในโรงเรียนมัธยม-ศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์พบว่า ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรียนคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับ (กระทรวงศึกษาธิการ 2533: 3) ส่วนในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มวิชาเลือกเสรี (กระทรวงศึกษาธิการ 2533: 13) ผู้วิจัยจึงเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นตัวแทนของประชากร นักเรียนระดับชั้นมัธยม-ศึกษาตอนต้น และเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เป็นตัวแทนของประชากรนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้วิจัยดำเนินการเลือกตัวอย่างประชากร โดยใช้วิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

1. สุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่เปิดสอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก 8 กลุ่มโรงเรียน มากลุ่มละ 2 โรงเรียน

โดยสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ได้โรงเรียน 16 โรงเรียน ดังนี้

กลุ่ม 1 โรงเรียนสตรีวิทยา

โรงเรียนโยธินบูรณะ

กลุ่ม 2 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม

โรงเรียนเทพศิรินทร์

กลุ่ม 3 โรงเรียนศรีอยุธยา

โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย

กลุ่ม 4 โรงเรียนปทุมคงคา

โรงเรียนสายน้ำผึ้ง

กลุ่ม 5 โรงเรียนเทพลีลา

โรงเรียนบางกะปิ

กลุ่ม 6 โรงเรียนสตรีวัดระฆัง

โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร

กลุ่ม 7 โรงเรียนมัธยมวัดดาวคนอง

โรงเรียนศึกษานารี

กลุ่ม 8 โรงเรียนทวีธาภิเศก

โรงเรียนวัดรางบัว

2. สุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนละ 2 ห้องเรียน จากโรงเรียนที่สุ่มได้ทั้ง 16 โรงเรียนในข้อ 1 โดยให้นักเรียนห้องละ 20 คน เป็นตัวอย่างประชากรได้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 32 ห้องเรียน จำนวน 640 คน

สุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เลือกเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนละ 2 ห้องเรียนจากโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 1 โดยให้นักเรียนห้องเรียนละ 20 คน เป็นตัวอย่างประชากร ได้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 ห้องเรียน 640 คน

สรุปรวม ได้ตัวอย่างประชากรทั้งสิ้นจำนวน 1,280 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปติดต่อออธิบดีกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขอหนังสือถึงผู้อำนวยการหรืออาจารย์ใหญ่โรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร

2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือไปติดต่อหัวหน้าสถานศึกษา ที่นักเรียนเป็นตัวอย่างประชากร เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัยและนัดหมาย วัน เวลา ในการขอเก็บข้อมูล

3. ผู้วิจัยนำเครื่องมือทั้ง 3 ชุด ฉบับสมบูรณ์ให้กับตัวอย่างประชากร และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาเต็มจำนวน 1,280 ฉบับ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้รับมาจัดคัดแยกตามระดับชั้นและคัดเฉพาะที่สมบูรณ์ ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ทั้งสิ้น 1,178 คิดเป็นร้อยละ92.03 ของจำนวนแบบสอบถามทั้งหมด โดยจำแนกตามระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ 594 ฉบับ จากแบบสอบถามที่แจกไป 640 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92.81

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ 584 ฉบับ จากแบบสอบถามที่แจกไป 640 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 91.25

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับเฉพาะฉบับที่สมบูรณ์มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์สถิติทางสังคมศาสตร์ (SPSS: Statistical Packages For The Social Sciences) ที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังนี้

1. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation Coefficient) ระหว่างคุณภาพการสอนของครู บรรยากาศในห้องเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ละคู่ ของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับชั้นมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

2. ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในแต่ละคู่ที่คำนวณได้

3. หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ระหว่างคุณภาพ

การสอนของครู บรรยากาศในห้องเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา และจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ