บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร ในด้านความบกพร่องทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางบ้าน วิธีการเรียนของนักเรียน เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ประสิทธิภาพการสอนของครู สภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และเพื่อเปรียบเทียบระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และมีความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร การสุ่มตัวอย่างเป็นแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอน โดยสุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จากกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีทั้งหมด 8 กลุ่ม มากลุ่มละ 2 โรงเรียน และสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากโรงเรียนที่สุ่มได้มาชั้นละ 10 คน ได้ตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 480 คน เป็นชาย 279 คน เป็นหญิง 201 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบและเติมคำตอบ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้านความบกพร่องทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางบ้าน วิธีการเรียนของนักเรียน เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ประสิทธิภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความตรงของแบบสอบถามเพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาความถี่และคำนวณค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อความที่ได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตตั้งแต่ 2.51 ขึ้นไป ถือว่าเป็นสาเหตุที่สำคัญของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. เปรียบเทียบระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในแต่ละด้านระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และเมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จะทำการวิเคราะห์ภายหลังเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของดูกี

<u>สรุปผลการวิจัย</u>

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในกรุงเทพมหานคร มีสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้

1.1 สาเหตุที่สำคัญซึ่งเป็นสาเหตุอยู่ในระดับมาก ในด้านความบกพร่องทางกายภาพ เรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ ขาดสมาธิในการเรียน ขาดความพากเพียรพยายาม ขาดความกระตือรือร้น ชอบผลัดวันประกันพรุ่ง และขาดความละเอียดรอบคอบ

1.2 สาเหตุในด้านสภาพแวดล้อมทางบ้านบางข้อเป็นสาเหตุอยู่ในระดับน้อย บางข้อเป็นสาเหตุอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.3 สาเหตุที่สำคัญซึ่งเป็นสาเหตุอยู่ในระดับมากในด้านวิธีการเรียนของนักเรียน เรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ เร่งอ่านหนังสือเมื่อใกล้เวลาสอบเพียงเล็กน้อย

ไม่ศึกษาบทเรียนคณิตศาสตร์ที่จะเรียนมาล่วงหน้า ไม่พยายามคิดแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่สลับซับซ้อน ไม่ทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้ว ไม่ศึกษาหาความรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน ไม่ตรวจทานคำตอบในข้อสอบคณิตศาสตร์ให้ถี่ถ้วนก่อนออกจากห้องสอบ ไม่ได้ทำความเข้าใจกับแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ทำผิด แบ่งเวลาในการทำข้อสอบคณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม ไม่ศึกษาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละเรื่อง ไม่รู้จักแบ่งเวลาในการเรียนให้เหมาะสม และไม่ค่อยทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

1.4 สาเหตุที่สำคัญซึ่งเป็นสาเหตุอยู่ในระดับมากในด้านเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้คือ ไม่ชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไม่ชอบทำแบบฝึกหัดหรืออ่านหนังสือคณิตศาสตร์ ไม่ชอบคิดแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ และไม่ชอบวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์

1.5 สาเหตุที่สำคัญซึ่งเป็นสาเหตุอยู่ในระดับมากในด้านประสิทธิภาพการสอนของครู คือ ครูไม่มีกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด

1.6 สาเหตุที่สำคัญซึ่งเป็นสาเหตุอยู่ในระดับมากในด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน เรียงจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้คือ โรงเรียนเคร่งครัดระเบียบมากเกินไป และไม่มีห้องเรียนประจำต้องเปลี่ยนห้องเรียนเมื่อเปลี่ยนคาบ

2. ผลการเปรียบเทียบระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อวิเคราะห์ภายหลังเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการศึกษาสาเหตุที่สำคัญของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านมีข้อควรอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1.1 ความบกพร่องทางกายภาพ สาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ ขาดสมาธิในการเรียน ขาดความพากเพียรพยายาม ขาดความกระตือรือร้น ชอบผลัดวันประกันพรุ่ง และขาดความละเอียดรอบคอบ ซึ่งสอดคล้องกับ สุวัฒนา อุทัยรัตน์ (2525 : 122) ที่กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยสมาธิในการเรียน ต้องทำให้ชั้นเรียนอยู่ในระเบียบเรียบร้อยนักเรียนต้องตั้งใจฟัง จะได้เข้าใจบทเรียนได้ต่อเนื่องกันโดยตลอด และ จันไททัย กลีบเมฆ (2528 : 55) มีความเห็นเช่นเดียวกันว่า เด็กอาจจะเรียนได้ไม่เต็มที่ ถ้าเขามีความกังวลใจทำให้สมาธิในการเรียนลดลง นอกจากนี้ ยุพิน พิพิธกุล (2529 : 7) ยังได้กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องเป็นผู้มีสมาธิ มีความเพียรพยายาม มีความกระตือรือร้นอยู่เสมอ นักเรียนที่ขาดความละเอียดรอบคอบ จะทำให้มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ ส่วนสาเหตุจากการผลัดวันประกันพรุ่งนั้น สอดคล้องกับบทความของ บัลเดล (พรเทพ) ศรีนฤหล้า ที่เสนอว่า การใช้เวลาทุก ๆ นาทีให้เป็นประโยชน์ ไม่ผลัดวันประกันพรุ่ง ทำให้บุคคลประสบความสำเร็จได้ โดยได้ยกตัวอย่างไว้ว่า นักปรัชญา กวี และนักเขียนของประเทศสหรัฐอเมริกา กล่าวว่า "เวลาที่อุทิศเพื่อการศึกษา ไม่ถือว่าเป็นเวลาที่เสียไปโดยเปล่าประโยชน์"

1.2 สภาพแวดล้อมทางบ้าน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายระบุว่าเป็นสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับน้อยถึงน้อยที่สุด นั่นคือ สภาพแวดล้อมทางบ้านไม่ได้เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุมาลี สังข์ศรี (2521 : 70) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำมีสภาพแวดล้อมทางบ้านค่อนข้างดี และสภาพแวดล้อมทางบ้านไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเหมือนกับผลการศึกษาของ วาสนา พิทักษ์สาลี (2527 : 79) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางบ้าน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พักอาศัยอยู่กับบิดาหรือมารดาเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้คุ้นเคยและสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมทางบ้านได้

1.3 วิธีการเรียนของนักเรียน สาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ เร่งอ่านหนังสือเมื่อใกล้เวลาสอบเพียงเล็กน้อย ไม่ศึกษาบทเรียนคณิตศาสตร์ที่จะเรียนมาล่วงหน้า ไม่พยายามคิดแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่สลับซับซ้อน ไม่ทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้ว ไม่ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน ไม่ตรวจทานคำตอบในข้อสอบคณิตศาสตร์ให้ถี่ถ้วนก่อนออกจากห้องสอบ ไม่ได้ทำความเข้าใจกับแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ทำผิด แบ่งเวลาในการทำข้อสอบคณิตศาสตร์ไม่เหมาะสม ไม่ศึกษาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละเรื่อง ไม่รู้จักการแบ่งเวลาในการเรียนให้เหมาะสม และไม่ค่อยทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ผลการวิจัยนี้มีข้อสนับสนุนคือ ยิ่งผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนรู้มากเท่าใด ก็ยิ่งเรียนได้มากขึ้น นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนน้อย ก็จะเรียนได้น้อย และผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่า (Samrerng Boonruarngrutana 1978 : 12) และดังที่ วัลลภา จันทร์เพ็ญ (2527 : 111) ได้ทำการวิจัยพบว่านิสัยในการเรียนเป็นตัวทำนายที่ดีของกลุ่มที่มีสัมฤทธิผลทางการเรียนต่ำ เป็นเพราะนักเรียนกลุ่มนี้ไม่มีการจัดทำตารางเวลา ไม่รู้จักการแบ่งเวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ไม่ตรงต่อเวลา ไม่ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร ทำงานโดยไม่มีการวางแผนล่วงหน้า จึงทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร สุวัฒนา อุทัยรัตน์ (2524 : 34) ได้ให้ความเห็นว่า สาเหตุที่ทำให้เด็กเรียนอ่อนคณิตศาสตร์ เนื่องมาจากความบกพร่องในวิธีการเรียนที่ฝึกฝนไม่ถูกต้องมาก่อน เช่นไม่มีนิสัยใฝ่รู้ และการไม่รู้จักแบ่งเวลา ซึ่ง ยุพิน พิพิธกุล (2529 : 8) ได้กล่าวถึง วิธีการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนว่าเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่ง บางคนจำสูตรหรือกฎได้ทุกสูตรแต่ทำโจทย์ไม่ได้ จำทฤษฎีได้แต่พิสูจน์ไม่ได้ ดังนั้นการเรียนคณิตศาสตร์ ควรจะได้ศึกษาให้เข้าใจ จะต้องศึกษาบทเรียนมาล่วงหน้าก่อนจะเรียนต่อไป เรื่องใดที่จะต้องนำมาอ้างอิงจะต้องศึกษาไว้ ต้องรู้จักแบ่งเวลาให้เหมาะสม ต้องรอบคอบและจะต้องตรวจดูคำตอบทุกครั้งว่าตนทำถูกต้องตามที่โจทย์ต้องการหรือไม่ นอกจากนี้ อรสา กุมารี ปุกหุต (2524 : 18-19) ได้กล่าวถึงปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ว่า นักเรียนมีความสะเพร่าในการคิดคำนวณ นักเรียนไม่ทำการบ้าน และไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน และจากผลการวิจัยของ ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2521 : 88) พบว่า สาเหตุในการสอบตก

ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเนื่องมาจาก ไม่ค่อยได้ทำการบ้านหรือทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว และไม่ได้สนใจเรียนตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่ง เรญู ผลสวัสดิ์ (2528 : 36) ได้ศึกษาพบว่า สาเหตุในการออกกลางคันของนักศึกษาสาเหตุหนึ่งมาจาก มีความกังวลเมื่อใกล้สอบ ไม่รู้เทคนิคในการศึกษาที่ได้ผล ไม่ทบทวนหลังการเรียน และไม่เตรียมตัวก่อนเข้าเรียน ดังนั้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต้องใช้เวลาในการศึกษาเล่าเรียนให้มากขึ้น การเร่งดูหนังสือเมื่อใกล้เวลาสอบเพียงเล็กน้อยไม่เป็นการเพียงพอที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ที่เรียนมาแล้วได้โดยตลอดภายในช่วงระยะเวลาอันสั้น ทั้งยังต้องเตรียมตัวให้พร้อมอยู่เสมอที่จะเรียนคณิตศาสตร์โดยการศึกษาบทเรียนมาล่วงหน้า ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน ทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้วเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และทำแบบฝึกหัดทั้งข้อที่ง่ายและสลับซับซ้อน เมื่อทราบว่าตนเองทำแบบฝึกหัดผิดต้องรีบทำความเข้าใจเสียใหม่ นอกจากนี้การรู้จักแบ่งเวลาทั้งในการเรียน และการสอบให้เหมาะสมจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังช่วยประหยัดเวลาได้ 1 ใน 4 ถึง 1 ใน 3 ของเวลาที่เคยใช้อีกด้วย (Samuel Smith 1970 : 2)

1.4 เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ ไม่ชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไม่ชอบทำแบบฝึกหัดหรืออ่านหนังสือคณิตศาสตร์ ไม่ชอบคิดแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ และไม่ชอบวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับคำกล่าวของ สุชาติ รัตนกุล (2520 : 2) ที่ว่านักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มักเกลียด กลัววิชานี้ ซึ่งกมล เอกไทยเจริญ (2524 : คำนำ) กล่าวว่า ผู้ที่ไม่ชอบการพิสูจน์ยากนักที่จะเรียนคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ได้ผลดี ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์บริสุทธิ์จะเน้นการพิสูจน์ นอกจากนี้ พิพัฒน์ ชูวรเวช (2527 : 5) ยังได้กล่าวไว้ว่าสาเหตุที่เด็กเรียนไม่ดี เนื่องจากบางคนเกียจคร้าน เพราะไม่ชอบวิชาที่เรียน

1.5 ประสิทธิภาพการสอนของครู สาเหตุที่สำคัญคือ ครูไม่มีกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่ช่วยผ่อนคลายความตึงเคลียด ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 225) สรุปได้ว่า ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอนไม่สามารถใช้วิธีสอนเพียงวิธีเดียวได้ ไม่ว่าจะเป็นวิธีสอนวิธีใดก็ตาม วิธีสอนแต่ละวิธีจะมีจุดเด่นในตัวมันเอง นอกจากครูจะรู้วิธี

สอนแล้ว ยังต้องมีเทคนิคในการสอนด้วย เพื่อจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจ สนุกเพลิดเพลิน ไม่เคร่งเครียดเกินไป ครูที่สอนแต่เนื้อหาวิชานั้นจะไม่ช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ หรือเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

1.6 สภาพแวดล้อมทางโรงเรียน สาเหตุสำคัญ ได้แก่ โรงเรียนเคร่งครัดระเบียบมากเกินไป และไม่มีห้องเรียนประจำต้องเปลี่ยนห้องเรียนเมื่อเปลี่ยนคาบ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จรูญ วิรุฬรัตน์ (2521 : 54) พบว่า สาเหตุที่สำคัญที่สุดในการออกกลางคันที่เกี่ยวกับตัวนักเรียนคือ เด็กไม่พอใจกฎระเบียบของโรงเรียน จากการศึกษาของ เอ็ดวาร์ด แฟรงเกล (Edward Frankel 1962 : 174-177) พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน กระทำความผิดทางวินัยมาก รู้สึกไม่ค่อยมีความสุขเมื่ออยู่ในโรงเรียน และปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องถึงสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนอีกข้อหนึ่งก็คือ ต้องเปลี่ยนห้องเรียนทุกชั่วโมง ซึ่งอาจทำให้นักเรียนไม่เข้าห้องเรียนในชั่วโมงต่อไป (ยุพิน พิพิธกุล 2529 : 8) ทั้งยังทำให้นักเรียนไม่มีที่ทำงาน อ่านหนังสือ ทำกิจกรรมในการเรียน หรือเสนอผลงานของนักเรียนในห้อง อุปกรณ์การเรียนที่จำเป็นไม่อาจนำมาเก็บไว้ในห้องเรียนได้ เพราะมีนักเรียนมาใช้ห้องหลายชั้นในแต่ละวัน ทำให้ขาดบรรยากาศในการเรียนและเสียเวลาในการเดินเปลี่ยนห้องเรียนอีกด้วย หากนักเรียนมีห้องเรียนประจำก็สามารถทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนของนักเรียนในห้องได้ และใช้เวลาส่วนที่จะต้องเสียไปในการเดินเปลี่ยนห้องเรียนให้เป็นประโยชน์ได้ไม่มากก็น้อย

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อวิเคราะห์ภายหลังเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีระดับสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความด้อยสัมฤทธิ์แต่ละชั้น พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในทุก ๆ ด้าน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในทุก ๆ ด้าน หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนแต่ละชั้นมีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทุก ๆ ด้าน เรียงจากมากไปหาน้อย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามลำดับ

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ เรณู ผลสวัสดิ์ (2521 : 31) ที่พบว่า ระดับของสาเหตุของการไม่เข้าชั้นเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 กับชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 3 กับชั้นปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนนักศึกษาชั้นปีที่ 2 กับชั้นปีที่ 4 มีระดับของสาเหตุของการไม่เข้าชั้นเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรีสมร พุ่มสะอาด (2522 : 75-112) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีนิสัยในการเรียนในด้านการหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา วิธีการทำงาน นิสัยในการเรียน การยอมรับในตัวครู และทัศนคติในการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เริ่มเข้าเรียนเป็นปีแรก พบสิ่งแวดล้อมใหม่ อาจทำให้เกิดความสนใจ พอใจ และตั้งใจเรียน มีความรู้สึก ทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียน ต่อคุณค่าของการเรียนดีกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผ่านการเรียนมา 1 ปี แล้ว

การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีระดับของสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์แตกต่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 6 นั้น อาจจะเป็นเพราะว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความต่อเนื่องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จึงทำให้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความยากและสลับซับซ้อนมากกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ส่วนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นั้น ไม่มีความต่อเนื่องกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่เป็นคณิตศาสตร์คนละสาขาซึ่งเริ่มเรียนตั้งแต่ขั้นพื้นฐาน และจาก

การสังเกตจำนวนผู้สอบตกวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร พบว่า ทุกโรงเรียนมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สอบตกวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนชั้นอื่น ๆ ประกอบกับช่วงเวลาที่ผู้วิจัยไปเก็บข้อมูลอยู่ในระหว่างการสอบแก้ตัวของนักเรียน ทำให้นักเรียนนึกถึงการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ตนกำลังสอบซ่อมอยู่ จึงทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้น้ำหนักของสาเหตุมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพึ่งเริ่มเข้ามาเรียนได้เทอมเดียว และมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ง่ายกว่า และเป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนในระดับนี้ถึง 2 ปี และใกล้จะสำเร็จการศึกษาจึงทำให้นักเรียนในชั้นนี้ให้ระดับของสาเหตุต่ำกว่าชั้นอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

สำหรับผู้บริหาร

1. ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนตระหนักและมีส่วนร่วมในการปกครองตนเอง เช่น สภานักเรียน เพื่อให้นักเรียนไม่รู้สึกอึดอัดต่อกฎข้อบังคับ และระเบียบของโรงเรียน

2. ควรหาทางปรับปรุงแก้ไขปัญหาห้องเรียนไม่พอ โดยการสร้างอาคารเรียนเพิ่มเติมให้นักเรียนมีห้องเรียนประจำเพื่อจะได้จัดบรรยากาศในห้องให้มีบรรยากาศทางวิชาการ

3. ควรคัดเลือกครูคณิตศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถสูงในโรงเรียนให้สอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. โรงเรียนควรจัดสถานที่นั่งทำงาน หรืออ่านหนังสือภายในบริเวณโรงเรียนให้มากขึ้น พร้อมทั้งหาทางป้องกันเสียงรบกวนหรือเหตุรำคาญจากภายนอก

5. โรงเรียนควรจัดหาหนังสือที่ส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีจำนวนมากพอและทันสมัยอยู่เสมอ

สำหรับครูคณิตศาสตร์

1. ครูคณิตศาสตร์ควรได้สอดแทรกกิจกรรมการสอนที่ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดในการสอนคณิตศาสตร์แต่ละชั่วโมง นอกจากจะทำให้การเรียนสนุกสนานแล้วยังเป็นการสร้างความสนใจและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ การเรียนคณิตศาสตร์ และต่อตัวครูเองด้วย

2. ครูคณิตศาสตร์ควรศึกษาสาเหตุที่ทำให้นักเรียนแต่ละคนด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นระยะ ๆ อยู่เสมอ เพื่อจะได้หาทางช่วยเหลือได้ตรงจุด และทันท่วงทีก่อนที่นักเรียนจะหมดความพยายาม และตั้งตัวเป็นปฏิปักษ์ต่อวิชานี้

3. ครูคณิตศาสตร์ควรพยายามทำความเข้าใจความรู้สึกของนักเรียน ใช้จิตวิทยาช่วยโน้มน้าวจิตใจให้นักเรียนหันมาสนใจเรียน เห็นคุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ มีนักเรียนหลายโรงเรียนระบุว่าต้องการความช่วยเหลือในการเรียน อยากเรียนให้ได้ผลดี แต่ยังขาดการแนะนำและการช่วยเหลือที่เพียงพอ ครูผู้อยู่ใกล้ชิดกับนักเรียนหากเป็นที่พึ่งให้นักเรียนไม่ได้ อาจทำให้นักเรียนที่สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ต้องหยุดชะงัก และกลายเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนได้

4. ครูคณิตศาสตร์ควรได้กระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียนอยู่เสมอ รู้จักแบ่งเวลาในการเรียนให้พอเหมาะ เตรียมพร้อมอยู่เสมอที่จะเรียน จะสอบคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูจึงควรทำตัวให้กระฉับกระเฉง ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ มาเสนอท้าทายให้นักเรียนขบคิด ทบทวนความรู้พื้นฐานให้กระจ่างก่อนสอนเนื้อหาใหม่ ควรสอนเนื้อหาให้นักเรียนเข้าใจ และควรมีเวลาท้ายชั่วโมงให้นักเรียนทำโจทย์พิเศษในห้องเรียนแล้วจึงค่อยให้แบบฝึกหัด ทั้งนี้เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องลอกนักเรียนอื่น

5. ครูคณิตศาสตร์ควรมีเวลาสำหรับพูดคุยแนะนำเทคนิค วิธีการเรียนคณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จให้เป็นข้อคิดเตือนใจนักเรียนบ้างตามโอกาสและเวลาอันสมควร

สำหรับนักเรียน

1. การเรียนคณิตศาสตร์นั้น นักเรียนควรจะได้สำรวจตนเองอยู่เสมอว่าไม่เข้าใจตรงจุดใด และจุดนั้นสัมพันธ์กับเรื่องใดบ้าง จะต้องพยายามคิดค้นให้เข้าใจอย่าทิ้งไว้

2. ทำตารางหรือแบ่งเวลาในการเรียนแต่ละวิชาให้พอเหมาะ จัดระบบการอ่านหนังสือให้สอดคล้องกับตารางสอนและตารางสอบ

3. ควรได้ศึกษาเนื้อหาวิชาที่จะเรียนมาล่วงหน้า และพยายามเตรียมข้อสนับสนุนและข้อขัดแย้งไว้ พร้อมทั้งข้อสงสัยหลังจากการอธิบายของครูผ่านไปแล้วยังไม่เข้าใจให้นำปัญหานั้นซักถามครูหรืออภิปรายกับเพื่อน ๆ

4. หลังจากเรียนเนื้อหาวิชาเรื่องใดไปแล้ว ควรกลับไปทบทวนให้เข้าใจและทำแบบฝึกหัดทันทีหลังจากนั้นควรพยายามคิดโจทย์ขึ้นมาเอง หรือหาแบบฝึกหัดแปลก ๆ ใหม่ ๆ จากหนังสืออื่น ๆ มาทำบ้าง

5. เมื่อพบว่าตนเองเข้าใจผิดในเรื่องใดควรทำความเข้าใจใหม่ทันที และหาเหตุผลว่าความเข้าใจแต่เดิมกับความเข้าใจใหม่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร

6. ควรใช้คำพูดหลาย ๆ แบบในแต่ละเนื้อหา แล้วสรุปเป็นคำพูดที่ตนเองเข้าใจง่ายที่สุด อาจจดบันทึกไว้ช่วยความจำ

7. เมื่อเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ พยายามถามตัวเองว่าทำไมถึงเป็นเช่นนั้น แล้วพยายามค้นหาคำตอบให้ได้

8. ควรตั้งอุดมการณ์ที่แน่วแน่ มุ่งมั่นที่จะทำให้ได้โดยยึดหลักว่า คณิตศาสตร์จะยากยิ่งเพียงใดก็สามารถเรียนให้ประสบความสำเร็จได้ ถ้าใช้ความพยายามที่เหนือกว่า

<u>ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป</u>

1. ควรศึกษาถึงรูปแบบของความต้องการความช่วยเหลือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความด้อยสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ควรจะมีการวิจัยเพื่อศึกษาสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ในวิชาอื่น ๆ ในเขตการศึกษาอื่น ๆ เพื่อยืนยันผลการวิจัย

3. ควรจะมีการศึกษาวิจัยสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์โดยใช้เครื่องมืออย่างอื่น เช่น การสัมภาษณ์ การให้นักเรียนเขียนเรียงความเกี่ยวกับสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์ของตน