

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 8 และ สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากตัวแปรพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การสุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) โดยสุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนมา 17 โรงเรียน ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนทั้งหมด 64 โรงเรียน แล้วสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย มาโรงเรียนละ 1 ห้อง ได้ตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 680 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) และ สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากกลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุด โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ ชนิดฟอร์เวิร์ด อินคลูชัน (Forward Inclusion)

การรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามและรับคืนด้วยตนเองจำนวน 680 ฉบับ ได้แบบสอบถามคืนมาร้อยละ 100

ผลการวิจัย

1. พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.2963$)
2. พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.1038$)
3. พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.7804$)
4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.4099$)
5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับตัวทำนายที่ดีที่สุดที่เพิ่มขึ้นทีละตัวคือ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ ได้ค่า R เท่ากับ 0.78037 มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 เมื่อเพิ่มตัวแปรตัวที่สองคือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ค่า R เท่ากับ 0.79035 ค่าที่เพิ่มขึ้นมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายที่เหลืออีก 2 ตัวทีละตัวคือ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ พบว่าค่าที่เพิ่มขึ้นไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แสดงว่าตัวทำนายที่ดีที่สุดในการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีเพียง 2 ตัวคือ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานดังต่อไปนี้

สมการทำนายในรูปคะแนนดิบ

$$Y' = -1.30189 + 0.40670 X_3 + 0.10875 X_4$$

สมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z' = 0.72947 Z_3 + 0.13516 Z_4$$



อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัย ที่ตั้งไว้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.2963 แสดงว่า พฤติกรรมการเรียน คณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางบวก แต่ความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ด้วยเหตุนี้พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์จึงไม่ได้เป็นตัวทำนาย ที่ดีที่จะทำนายผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ การที่พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์กับ ผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์สัมพันธ์กันในระดับต่ำอาจ เป็นเพราะว่านัก เรียนมีพฤติกรรมการ เรียนคณิตศาสตร์ที่ไม่เหมาะสมสำหรับตนเอง นักเรียนไม่ได้คำนึงว่าตนควรจะมีพฤติกรรมการ เรียนอย่างไร เช่นไม่ตั้งใจฟังครู ไม่รู้จักแบ่งเวลา เมื่อไม่เข้าใจบทเรียนก็ไม่กล้า ชกถามหรือไม่พยายามศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม คบกลุ่มเพื่อนที่ไม่ตั้งใจ เรียน ขาดการกระตุ้น จากสิ่งเร้าภายนอก

การวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อำนวย สุขโย (2524 : 74) ได้ ทำการวิจัยพบว่าสาเหตุที่ทำให้การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาไม่ประสบผลสำเร็จมี สาเหตุประการหนึ่งเนื่องมาจากพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา เช่น ทำแบบฝึกหัดไม่ค่อยได้ ไม่มีเวลาทำการบ้าน ไม่มีเวลาดูหนังสือ ไม่กล้าซักถามครู และสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2525 : 150) พบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้นักศึกษาต้องออกจากมหาวิทยาลัยกลางคันคือ พฤติกรรมการเรียน เช่น การแบ่งเวลาไม่เหมาะสม ไม่ตั้งใจเรียน นอกจากนั้น วรธนพงศ์ ลิทธิโชค (2530 : 98) พบว่าสาเหตุของความด้อยสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีสาเหตุที่สำคัญมากประการหนึ่ง คือ พฤติกรรมการเรียน ของนักเรียน เช่นไม่ศึกษาบทเรียนที่จะเรียนล่วงหน้า ไม่รู้จักแบ่งเวลาในการเรียนให้เหมาะสม ตลอดจน อูจิ้น เอช เออร์ลิช (Eugene H. Ehrlich 1969:73) ได้ทำการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนดีนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นคนที่มีความเฉลียวฉลาดมาก แต่ต้องเป็นคนรู้จักใช้เวลา รู้จักวิธีการเรียน รู้จักวิธีการทำงานให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น สุวัฒนา อุทัยรัตน์ (2524 : 34) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเด็กที่เรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องมาจากความ

บทพร้อมในวิธีการเรียน เช่นการฝึกฝนที่ไม่ถูกต้องมาก่อน การไม่มีนิสัยใฝ่รู้ การไม่รู้จักแบ่งเวลา และเนื่องจากฝึกเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความสามารถและความต้องการ ดังนั้นลักษณะของพฤติกรรมการเรียนและวิธีการเรียนย่อมจะแตกต่างกันไป เมื่อฝึกเรียนอยู่ในสถานการณ์การเรียนที่เหมาะสมกับวิธีการเรียนที่คนเลือกก็จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและมีความสุขสนานในการเรียน ซึ่งอาจส่งผลไปสู่ผลสัมฤทธิ์การเรียนของฝึกเรียนได้ (E,P, Torrance 1965 : 53) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของวาสนา พิทักษ์สาลิ (2527 : 44) นิตยา ใจตาม (2530 : 50) เอส บี คาน และเดนนิส เอ็ม โรเบิร์ต (S,B, Khan and Dennis M, Robert 1969:951) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าวิธีการเรียน นิสัยในการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียน จะเห็นว่าผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้คือ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0,01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.1038 แสดงว่าพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางบวก แต่ความสัมพันธ์นั้นอยู่ในระดับต่ำ ด้วยเหตุนี้พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์จึงไม่ได้เป็นตัวทำนายที่ดีที่จะทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การที่พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์สัมพันธ์กันในระดับต่ำ อาจเป็นเพราะว่าในการออกแบบสอบถามพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์นั้น ฝึกเรียนอาจจะตอบไม่ถูกต้องนัก เพราะไม่มีความชำนาญต่อการที่จะเป็นผู้ตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครู ยึ่งในต่างจังหวัด ครูนับว่าเป็นบุคคลที่นักเรียนจะก้าวข้ามไม่ได้ ดังนั้นการที่ให้นักเรียนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ จึงนับว่าเป็นการกระทำที่แปลกใหม่ นักเรียนจึงไม่กล้าตอบในสิ่งที่คิดว่าเป็นสิ่งที่ไม่ดีสำหรับครู เพราะกลัวว่าสิ่งที่ตอบไปจะมีผลกระทบกระ เทือนต่อตัวครู ดังนั้นคะแนนพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่ได้ก็อาจคลาดเคลื่อนไปได้ และสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ อาจเป็นเพราะว่า ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียวโดยที่นักเรียนไม่มีโอกาสได้ร่วมคิด ร่วมแก้ปัญหา ครูไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอนหรือครูสอนเร็วเกินไป ครูดูและ เข้มงวด ครูไม่ค่อยสนใจฝึกเรียนที่เรียนอ่อน ครูมอบหมายงานที่ไม่เหมาะสม

กับความสามารถของนักเรียน จะเห็นได้ว่าครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญมาก เพราะถ้าครูมีคุณภาพไม่ดีพอ จะมีตำราหรืออุปกรณ์การสอนที่ดีเพียงใดก็ตาม นักเรียนก็ศึกษาเล่าเรียนไม่ได้ดี เมื่อขาดผู้อธิบาย แนะนำ และเน้นความสำคัญให้เข้าใจแจ่มแจ้ง ในทางตรงกันข้าม ถ้าตำราหรืออุปกรณ์การสอนไม่ดีหรือไม่พอ แต่ครูมีคุณภาพดีก็เพียงพอหาวิธีให้นักเรียน เข้าใจ บทเรียนหรือแนะนำวิธีค้นคว้าหาความรู้ได้ดีกว่านักเรียนอ่านตำราเอง เพราะการศึกษาไม่ได้อยู่ที่การลอกตำราเอาไป เป็นความรู้เท่านั้น แต่อยู่ที่วิธีสอนและการอบรมสั่งสอนด้วย (นันทนา นิจจันท์ 2510 : 3)

การวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของประนอม ทวีกาญจน์ (2525 : 48) พบว่าคุณภาพการสอนและพฤติกรรมการสอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และ เรณู ผลสวัสดิ์ และณัฐภา สรรพศรี (2526 : 27 - 31) ได้ทำการวิจัยพบว่าสาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเอกชนนั้น มีสาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือ พฤติกรรมการสอนของครู สภาพการเรียนการสอน เช่น ครูสอนไม่เข้าใจ ไม่ชอบวิธีการสอนของครู นอกจากนั้น สำเรจ บุญเรืองรัตน์ (Samrerng Boonruarngrutana 1978 : 157 - 160) ได้ทำการวิจัยพบว่าองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ พฤติกรรมการสอนของครู จะเห็นว่าผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้คือ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. ผลการวิจัยพบว่าพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.7804 แสดงว่าพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางบวก และความสัมพัทธ์นั้นอยู่ในระดับสูง ดังนั้นพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นตัวทำนายที่ดีที่สุดที่จะทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 60.90 การที่พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง อาจเป็นเพราะว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ค่อนข้างยาก และซับซ้อน ต้องอาศัยความต่อเนื่อง ใช้ความรู้เดิมมาผสมผสานกับความรู้ใหม่ ถ้านักเรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมเพียงพอก็จะเป็นฐานสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้

มากขึ้น รวดเร็วขึ้น และมั่นคงยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สงัด อุทรานันท์ (2525 : 45 - 46) กล่าวไว้สรุปได้ว่า พื้นฐานความรู้เดิม เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เด็กได้ เรียนรู้ได้ดีและ รวดเร็วขึ้น เกิดความเข้าใจได้แจ่มแจ้ง นอกจากนี้หลักสูตรในปัจจุบัน เป็นหลักสูตรต่อเนื่อง เนื้อหาความรู้ที่เรียนตอนต้นจะเป็นพื้นฐานความรู้ที่จะนำไปใช้ในการ เรียนระดับสูงขึ้นไป ดังนั้น ผู้ที่มีพื้นฐานความรู้เดิมดี ก็จะมีผลสัมฤทธิ์การเรียนดีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ ของ เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S, Bloom 1976 : 108) ที่ว่าพื้นฐานความรู้ เดิม เป็นตัวแปรที่สำคัญยิ่งที่มีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์การเรียน เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าสูงสุด และมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง จึงน่าจะกล่าวได้ว่า พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ครูควรคำนึงถึง เป็นอันดับแรก

การวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิศเพลิน เขียวหวาน (2521 : 61-68) ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2524 : 23 - 26) วัลลภา แนวจำปา (2528 : 65) วิมล ศันสกุล (2528 : 85 - 92) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์มี ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ โมฮินเดอร์ ดิว เทวาริ (Mohinder Dev Tewari 1980 : 5351 - A) พบว่าภูมิหลังทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มี อิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนในวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นอกจากนั้น มาร์เซีย เอส ฮาลเพอริน และดารีส แอล อะบรามส์ (Marcia S, Halperin and Daris L, Abrams 1978 : 763) ได้ทำการวิจัยพบว่า พื้นฐานความรู้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะเห็นว่าผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับผลการวิจัย ครั้งนี้คือ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4. ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียน วิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.4099 แสดงว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางบวก แต่ความสัมพันธ์นั้นอยู่ใน ระดับกลาง ดังนั้นเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นตัวทำนายตัวหนึ่งที่จะทำนายผลสัมฤทธิ์

การเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 16.80 การที่เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนมีความรู้สึก ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ มีประโยชน์ มีความจำเป็นและมีคุณค่าควรแก่ การศึกษา จึงให้ความสนใจ เอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีความมุ่งมั่นในการทำงานหรือทำแบบฝึกหัด มาเรียนอย่างสม่ำเสมอ ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม จึงทำให้ผลการ เรียนดี ซึ่งก็ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และถ้านักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดี ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก็ย่อมจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะจะทำให้เด็กเรียน ไม่สนใจ ไม่กระตือรือร้น ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ และไม่ชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับ ยูพิน พิพิธกุล (2524 : 480) ที่ว่านักเรียนที่เรียนอ่อนคณิตศาสตร์มักจะมี เจตคติทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ คิดว่าตนเป็นผู้ล้มเหลว เสมอ ไม่ชอบเข้าชั้นเรียน ไม่ชอบ ทำงาน ชอบรบกวานผู้อื่น เบื่อหน่ายการเรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลต่อการเรียนทั้งสิ้น ดังนั้น การสร้างเจตคติที่ดีให้เกิดแก่นักเรียนจึง เป็นหน้าที่ของครูเช่นกัน ดังที่ปานทอง กุลนาถศิริ (2527 : 21 - 22) ได้กล่าวไว้ว่า "ถ้าครูผู้สอนสามารถทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์ ย่อมไม่เป็นการยากนักที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ และ ทำให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จ"

การวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุเทพ บุตรกันหา (2517 : 57 - 58) ได้ทำการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และ นภาพร เมษรักชาวนิช (2515 : 80 - 87) พบว่า เจตคติในการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียน ตลอดจนกระทรวงศึกษาธิการ (2528 : 188) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์คือ เจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนั้น วิลเลียม แพทริก โดแฮน (William Patrick Deighan 1971 : 3333 - A) อัลเบิร์ต เคนเนท แมสแตนคูโอโน (Albert Kenneth Mastantuono 1971 : 248 - A) และ ฮอลไล เดวิส ฟรานซิส (Hallie Davis Francies 1971 : 1333 - A) ได้ทำการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จะเห็นว่าผลการวิจัยดังกล่าว ข้างต้น สอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5. การหากลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดในการทำนายผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากกลุ่มตัวทำนายคือ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ตัวทำนายที่ดีที่สุดและมีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.78037 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ ตัวทำนายต่อไปที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.20022 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ดังนั้นตัวทำนายที่ดีที่สุด และมีความสัมพันธ์สูงสุดได้แก่พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ รองลงมาคือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยร่วมกันอธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 62.47

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ 0.78037 (สัมประสิทธิ์การทำนาย เท่ากับ 0.60898) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.79035 (สัมประสิทธิ์การทำนาย เท่ากับ 0.62466) แสดงว่าถ้าใช้คะแนนพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์จะได้ผลดีกว่า การใช้ตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งเพียงอย่างเดียวในการทำนาย ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า ผลสัมฤทธิ์การ เรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัวแปรตัวใดตัวหนึ่ง เพียงอย่างเดียว ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้นจะต้องประกอบด้วย พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่จะนำมาผสมผสานกับความรู้ใหม่ และเป็นตัวบ่งบอกถึงความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา เพื่อเป็นแนวทางในการ เรียนระดับต่อไป และประกอบกับ นักเรียนมีความสนใจ เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะยิ่งเสริมให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ วิเชียร เกตุสิงห์ (2524 : 53) สรุปได้ว่า การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว และการทำนายค่าของตัวแปรตัวหนึ่งโดยอาศัยค่าของตัวแปรอีกตัวหนึ่งในความเป็นจริงมักจะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนายค่า ทางแก่วิธีหนึ่งคือ การนำตัวทำนายอื่น ๆ มาช่วยทำนาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำนาย

ในสมการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ถ้าใช้ตัวทำนายทั้ง 4 ตัว คือ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ 0.79042 (สัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ 0.62477) ซึ่งจะเห็นว่าค่าอำนาจในการทำนายเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นควรเลือกใช้เฉพาะตัวทำนายที่ดี เพียง 2 ตัวคือ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้จะได้ประหยัดทั้งเวลา และสะดวกในการเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จอห์น มาร์แชล ลอง (John M Marshall Long 1960 : 1100) เดล พี สแคนเนล (Dale P, Scannell 1960 : 130 - 133) ลาร์รี เดล ฟลอร่า (Larry Dale Flora 1966 : 2276 - A) และวิลเลียม อาร์ พาสสัน (William R, Passons 1969 : 1143) ได้ทำการวิจัยพบว่าพื้นฐานความรู้เป็นตัวทำนายที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และ อัลเบิร์ต เคนเนท แมสแตนต์อูโอโน (Albert Kenneth Mastantuono 1971 : 248 - A) ได้ทำการวิจัยพบว่า คะแนนเจตคติทางคณิตศาสตร์มีส่วนช่วยอย่างมากในการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จะเห็นว่าผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดในการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ คือ พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้บริหาร

1. ควรมีการทดสอบพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนที่จะคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนในโปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ หรือ ศิลป - คณิตศาสตร์ เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สำหรับครู

1. ครูควรระวังสังเกตและจัดบันทึกพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพื่อช่วยปรับปรุงแก้ไขการเรียนของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น
2. ครูควรปรับปรุงพฤติกรรมการสอนของตนให้เหมาะสมและก้าวหน้าอยู่เสมอ
3. ครูควรทดสอบพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นก่อนที่จะสอนเรื่องต่อไป
4. ครูควรหาวิธีการเสริมสร้างให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
5. ครูอาจจะเลือกใช้สมการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อแนะแนวสำหรับนักเรียนที่จะเลือกเรียนในโปรแกรมการเรียนต่าง ๆ

สำหรับการวิจัย

1. ควรมีการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอื่น ๆ เช่น สภาพแวดล้อมทั้งที่บ้านและทางโรงเรียน ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์