

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการให้เหตุผล การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนควนเนียงวิทยา ผู้วิจัยขอกล่าวถึง สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการให้เหตุผล การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนควนเนียงวิทยา

1.1.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนควนเนียงวิทยา

1.2 สมมุติฐานการวิจัย

1.2.1 ความสามารถในการให้เหตุผล การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนควนเนียงวิทยา

1.2.2 ความสามารถในการให้เหตุผล การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถร่วมกันพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนควนเนียงวิทยา

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนควนเนียงวิทยา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 108 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ G*Power 3.1 กำหนดสัดส่วนจำนวนนักเรียนและใช้การสุ่มอย่างง่าย

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบ นำมาตรวจให้คะแนน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ และนำมาลงรหัสเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สหสัมพันธ์ และวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

1.4 ผลการวิจัย

1.4.1 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายทั้ง 4 ตัวแปร กับตัวแปรตาม พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์(solving) กับตัวแปรความสามารถในการให้เหตุผล(reason) มีค่าเท่ากับ 0.745 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดความสัมพันธ์สูงมาก และมีอยู่จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่ารองลงไปคือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์(solving) กับตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์(self) มีค่าเท่ากับ 0.579 เป็นความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดความสัมพันธ์สูง และมีอยู่จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่ารองลงไปคือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์(solving) กับตัวแปรการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ(child center) มีค่าเท่ากับ 0.462 เป็นความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดความสัมพันธ์ปานกลาง และมีอยู่จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าน้อยที่สุดคือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์(solving) กับตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์(motivation) มีค่าเท่ากับ 0.273 เป็นความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดความสัมพันธ์ต่ำ และมีอยู่จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าตัวแปรทำนายทั้ง 4 ตัวแปร มีตัวแปรความสามารถในการให้เหตุผล(reason) ที่เป็นตัวแปรทำนายที่ดีที่สุด และมีอิทธิพลทางบวกต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์(solving)

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์(motivation) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ(child center) การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์(self) และความสามารถในการให้เหตุผล(reason) ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์(solving) ได้เท่ากับ 73.9% ($R^2 = 0.739$) ซึ่งมีขนาดสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ($F = 72.790$; $df = 4, 103$; $p = 0.000$)

1.4.2 สมการพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบ และรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$\text{Solving}' = -5.948 + 0.271(\text{motivation}) + 0.484(\text{child center}) + 2.885(\text{self}) + 0.639(\text{reason})$$

$$Z'_{\text{solving}} = 0.056(Z_{\text{motivation}}) + 0.143(Z_{\text{child center}}) + 0.430(Z_{\text{self}}) + 0.521(Z_{\text{reason}})$$

2. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการให้เหตุผล การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกวนเนียงวิทยา นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสามารถในการให้เหตุผลการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.273 ถึง 0.745 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการให้เหตุผล การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทางบวก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในข้อที่ 1 โดยตัวแปรความสามารถในการให้เหตุผลมีความสัมพันธ์ทางบวกขนาดสูงมากกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเหตุผล ซึ่งนักเรียนสามารถทำความเข้าใจและสามารถค้นพบสิ่งใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง นักเรียนที่เรียนด้วยความเข้าใจและมีเหตุผลจะตระหนักว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่อาศัยการให้เหตุผลอย่างมีระบบและจะเป็นการพัฒนาพื้นฐานแนวการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ซึ่งจะมีคุณค่าต่ออนาคตของนักเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547, น. 2) สอดคล้องกับสภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ ของสหรัฐอเมริกา (NCTM 2000, p. 57) ได้กำหนดให้ทักษะการให้เหตุผลและการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์เป็นมาตรฐานหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนในระดับอนุบาลจนถึงเกรด 12 ดังนี้ 1) เข้าใจและตระหนักในคุณค่าของการเรียนเกี่ยวกับการให้เหตุผล และการพิสูจน์สิ่งที่สำคัญที่จะทำให้เด็กนักเรียนมีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ต่อไป 2) สามารถที่จะคาดการณ์และสืบสวนการคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ 3) สามารถพัฒนาและประเมินข้อโต้แย้งทางคณิตศาสตร์ และสามารถพัฒนาการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น 4) สามารถเลือกและใช้วิธีการในการให้เหตุผลต่างๆ ที่มีความเหมาะสมได้ ทักษะการให้เหตุผลจึงเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เราไม่สามารถดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้โดยปราศจากการให้เหตุผล การให้เหตุผลที่ดีมีคุณค่ามากกว่าการที่นักเรียนหาคำตอบได้ถูกต้อง (NCTM 1989, pp. 6, 29, 81) ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่จะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องมาจากการคิดกับการให้เหตุผลมีส่วนสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้ นักการศึกษาได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างมีระบบเหตุผลมากขึ้น และได้มีการพยายามศึกษา ทดลอง เพื่อหาว่าทักษะการคิดอะไรที่จำเป็นและเป็นพื้นฐานของความสามารถในการให้เหตุผล สอนอย่างไรจึงจะทำให้เกิดทักษะที่ต้องการเหล่านั้น ซึ่งได้มีการกล่าวถึงการสอนไว้ 3 แนวทาง คือ แนวทางการสอนเพื่อให้เกิดความคิด (teaching for thinking) แนวทางการสอนการคิด (teaching of thinking) และแนวทางการสอนเกี่ยวกับการคิด (teaching about thinking) (Brandt, 1984, p. 3) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จำเนียร แซ่อึ้ง(2547) ยุทธนา หิรัญ (2551) สุชาดา พรหมจิตร(2553) และ Pajares and Miller(1994) ที่พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลมีความสัมพันธ์กันสูงทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกขนาดสูงกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าหากผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ ก็จะส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เผชิญอยู่ โดยหากผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์สูงก็จะมีคามพยายามในการแก้ปัญหาทาง

คณิตศาสตร์ที่สูงด้วยเช่นกัน ในทางตรงข้ามหากผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำก็มีแนวโน้มที่จะมีความพยายามในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นต่ำเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์นั้น มิได้ขึ้นอยู่กับทักษะที่บุคคลมีอยู่ในขณะนั้นเท่านั้น หากแต่ยังขึ้นอยู่กับทัศนคติของบุคคลว่าเขาสามารถทำอะไรได้ด้วยทักษะที่เขามีอยู่(ประทีป จินฉี, 2540) สอดคล้องกับความเชื่อของ Bandura (1986) ที่เชื่อว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการกระทำของบุคคล โดยอธิบายว่าบุคคล 2 คน อาจมีความสามารถไม่ต่างกันแต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้โดยที่บุคคลได้สนับสนุนปัจจัยที่เกี่ยวกับการกระทำหน้าที่เชิงจิตสังคมของตนเอง โดยผ่านกลไกของบุคคล (personal agency) ซึ่งไม่มีสิ่งใดสำคัญกว่าความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถของบุคคล (personal efficacy) ดังนั้นการรับรู้ความสามารถของตนเอง(self-efficacy) จึงเป็นความเชื่อในความสามารถของบุคคลที่จะจัดการและกระทำด้วยแนวทางที่จะทำให้บรรลุความสำเร็จโดยอาศัยสถานการณ์ที่คาดหวัง ความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถ (efficacy beliefs) ได้มีอิทธิพลต่อบุคคลทั้งในด้านความคิด ความรู้สึก การจูงใจตนเองและการกระทำ ข้อค้นพบที่ได้จากการทดสอบเชิงสาเหตุ จำนวนมากได้สนับสนุนว่าความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุในการทำหน้าที่ของคนเรา กล่าวคือ ความเชื่อในความสามารถได้แปรผันอย่างเป็นระบบและคงเส้นคงวาในการสนับสนุนการจูงใจและการบรรลุความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉันทพล แยมฉิม(2547) วสันต์ เดือนแจ้ง(2546) และสำรวย หาญห้าว(2554) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนตัวแปรการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลางกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนต้องมีการเตรียมเนื้อหาและวิธีการที่เหมาะสม มีการจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกเร้าและเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกคิด ฝึกทำ ได้แสดงออกและคิดอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งครูผู้สอนมีการประเมินพัฒนาการของผู้เรียนที่หลากหลายตามสภาพจริงและต่อเนื่อง ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้ดีและสามารถพัฒนาศักยภาพได้อย่างสูงสุดตามที่ตนเองถนัด และสนใจที่จะเรียนรู้ หากผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ก็จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 น. 29-31) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของแฉล้ม อินวารี (2552) และสุชาดา พรหมจิตร (2553) ที่พบว่า การ

จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดต่ำกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นเป็นลักษณะของบุคคลที่มีความทะเยอทะยาน ความกระตือรือร้น ความกล้าเสี่ยง รู้จักวางแผน และมีความมีเอกลักษณ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ตามที่ตนมุ่งหวัง (กฤษวรรณ ประเสริฐสิทธิ์, 2551 น. 24) ซึ่งหากผู้เรียนมีความมีความมุ่งมั่นในการเรียนคณิตศาสตร์ ทะเยอทะยานและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ตลอดจนรู้จักวางแผนในการเรียน ก็จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับผู้สอนที่เป็นบุคคลที่มีความสำคัญมากในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากผู้สอนจะรู้จักผู้เรียนแต่ละคนในชั้นเรียนในแง่มุมต่างๆ จึงสามารถจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ (อัมพร ม้าคนอง, 2556 น. 5-22 ถึง 5-23) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของมะลิวรรณ โคตรศรี(2547)

แหลมทอง สำราญสุข(2552) และ Choi (1998)พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ตัวแปรการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ รวมทั้งความสามารถในการให้เหตุผลร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้เท่ากับ 73.9 % (ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ $= R^2 = 0.739$) โดยมีขนาดสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานในข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมหรือจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนในสถานการณ์จริงที่สอดคล้องกับดำรงชีวิตประจำวัน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางปัญญา (กระบวนการคิด) กระบวนการทางสังคม (กระบวนการกลุ่ม) และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้ผู้เรียน อันนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนครบทุกด้าน ทั้งทางกาย ทางจิต หรืออารมณ์ ทางสังคมและทางสติปัญญา ซึ่งรวมถึงพัฒนาการทางจิตวิญญาณ(ประเวศ วะสี, 2543 น. 2, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544 น. 7, วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2545 น. 1, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541 น. 21) นอกจากนี้การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนก็เป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากการที่

บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองที่จะจัดการและดำเนินการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยที่การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นกระบวนการรู้คิด (cognitive process) ที่บุคคลเชื่อว่าตนเองมีความสามารถในการกระทำให้บรรลุความสำเร็จในระดับที่กำหนดได้เนื่องจากการรับรู้ความสามารถของตนเป็นตัวคั่นกลาง (mediator) ที่สำคัญระหว่างความรู้หรือทักษะของบุคคลและการแสดงพฤติกรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ (Bandura 1986, 1997 p.243) รวมทั้งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นั้นเป็นความปรารถนาหรือความต้องการที่บุคคลจะกระทำการสิ่งต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ แม้จะยุ่งยากหรือมีอุปสรรคก็จะพยายามที่จะแก้ปัญหาเพื่อนำตนไปสู่ความสำเร็จ โดยไม่หวังผลตอบแทนเป็นสิ่งของหรือรางวัล แต่ต้องการทำเพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตนคาดหวัง (แกมกาญจน์ กษวณย์, 2553 น. 37, ชมชื่น สมประเสริฐ, 2542 น.10, ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2546, น.196, ยงยุทธ เกษสาคร, 2542 น.133-134 อ้างอิงจาก Guralnik. 1970, รอยพิมพ์ใจ ชนะปราชญ์, 2551 น. 35, อัมพร ม้าคนอง, 2556 น. 5-21 ถึง 5-22)

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ความสามารถในการให้เหตุผลส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษา กรรมการบริหารหลักสูตรสถานศึกษา และครูผู้สอนควรร่วมกันวางแผน หาแนวทางและวิธีการสนับสนุน ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการให้เหตุผล สร้างความตระหนักให้แก่นักเรียนให้ได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเหตุผลและควรเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ และต้องมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะการให้เหตุผลอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ โดยการจัดบรรยากาศที่สนับสนุนให้นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยน ชี้แจงเหตุผล และแก้ปัญหาร่วมกัน และมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมสามารถลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จากสถานการณ์หรือปัญหาที่น่าสนใจ เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ใช้เหตุผลในการตัดสินใจ รวมทั้งประเมินความน่าเชื่อถือและแนวทางกว้างๆ ซึ่งการฝึกให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการให้เหตุผลนั้น สามารถสอดแทรกได้ตลอดเวลา และทุกๆ เนื้อหา

3.1.2 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นสถานศึกษาควรมีการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่องในทุกระดับชั้น โดยที่ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนต้องมีการวางแผนร่วมกันในการศึกษาทำความเข้าใจ และหาแนวทางมาใช้ในการสนับสนุน ส่งเสริมให้ครูผู้สอนสามารถออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีการจัดการบรรยากาศ จัดกิจกรรม จัดสื่อจัดสถานการณ์ ฯลฯ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ รวมทั้งครูผู้สอนมีความจำเป็นที่จะต้องรู้จักผู้เรียนให้ครอบคลุมอย่างรอบด้าน และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปเป็นพื้นฐานการออกแบบหรือวางแผนการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับผู้เรียน เพื่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นต่อไป

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีการศึกษาทั้งประเด็นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ภายใน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ภายนอก

3.2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรในระดับครูผู้สอนกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน