

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษาเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษาเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

ความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มี 3 ประเภทย่อย เรียงลำดับตามความจำเป็นจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ คือ ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ความรู้ของครูด้านเนื้อหา และความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ละองค์ประกอบหลัก ประกอบด้วยองค์ประกอบรอง และประเด็นย่อยของความรู้ ดังนี้

ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบรอง เรียงตามความเหมาะสมจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ความรู้ในหลักสูตร 2) ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ 3) ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยองค์ประกอบรองมี 26 ประเด็นของความรู้ เรียงลำดับความเหมาะสมจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยาในการแก้ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระ โดยคำนึงถึงความยากง่ายของเนื้อหาและความสามารถของผู้เรียน

3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซีปปา (CIPPA model) 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (TAI) 6) การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน 7) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หมวกความคิดหกใบ 8) การใช้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจเรียงจ้งนตอนจากง่ายไปหายาก 9) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) 10) วิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้ความรู้สึกเชิงจำนวน 11) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก 12) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ความพร้อม และธรรมชาติของผู้เรียน 13) การจัดกิจกรรมให้เกิดความคิด และสัมพันธ์ความคิดจากตัวอย่างที่หลากหลาย 14) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สนุกสนาน สอดแทรกให้บทเรียนน่าสนใจ 15) การฝึกแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 16) การประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและตามสภาพจริง 17) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากรูปธรรมไปหานามธรรม 18) การจัดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างของคณิตศาสตร์ที่เรียน 19) การใช้สื่อหรือเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ 20) การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 21) วิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 22) การเตรียมการจัดการเรียนรู้ 23) การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ 24) การเลือกและใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ 25) การสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ที่ตรงจุดประสงค์ และตามสภาพจริง และ 26) การวัดผลและประเมินผลหลากหลายรูปแบบ

ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบเรียงตามความเหมาะสมจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา 2) ความรู้เชิงมโนทัศน์ และ 3) ความรู้เชิงกระบวนการ โดยองค์ประกอบมี 16 ประเด็นของความรู้ เรียงลำดับความเหมาะสมจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ความรู้ในเนื้อหาและการจัดเรียงลำดับเนื้อหาและหัวข้อตามหลักสูตร 2) ความรู้ในการเชื่อมโยงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และเกิดมโนทัศน์ใหม่ 3) ความรู้ในเนื้อหาเรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ 4) ความรู้ในเนื้อหาเรื่อง คำตอบของสมการ 5) ความรู้ในเนื้อหาเรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 6) ความรู้ในเนื้อหาเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 7) การสอดแทรกเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การประยุกต์การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 8) ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 9) มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 10) มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในสมบัติ หลักการ วิธีการเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 11) การเชื่อมโยงมโนทัศน์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการคำนวณและ

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ และ 12) ความรู้พื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ 13) วิธีการวิเคราะห์แบบรูปและความสัมพันธ์ในการสร้างมโนทัศน์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ 14) ใช้อยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว 15) การใช้สมบัติของการเท่ากันในการแก้สมการ และ 16) วิธีการตรวจสอบความ สมเหตุสมผลของคำตอบ ที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบรอง เรียงตาม ความเหมาะสมจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวของผู้เรียน และ 2) ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดย องค์ประกอบรองมี 21 ประเด็นของความรู้ เรียงลำดับความเหมาะสมจากมากไปน้อย ได้ดังนี้ 1) การใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 2) การใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีลองผิด ลองถูก 3) การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (TAI) 4) การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ คอนสตรัคติวิสต์ 5) การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) 6) การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ จากสถานการณ์ปัญหา 7) การใช้กิจกรรมบูรณาการ 8) การจัดกิจกรรมทบทวนความรู้พื้นฐานที่ น่าสนใจ 9) การใช้เกม ปริศนาคำทาย เล่นนิทานและเพลงประกอบการจัดการเรียนรู้ 10) การใช้ กิจกรรมแก่ง้อข่าวสาร 11) การใช้กิจกรรมเทคนิคการยกตัวอย่าง 12) มีการจัดบรรยากาศและ สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 13) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ และความสามารถ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 14) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนรู้สึกว่า มีความสำคัญ เกิดความสำเร็จ และได้รับเกียรติ 15) การแจ้งจุดประสงค์ก่อนเรียนแก่ผู้เรียน 16) ผู้เรียนได้ใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ 17) มีวิธีการช่วย ผู้เรียน ได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง 18) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและเพื่อน 19) การมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน 20) ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ และ 21) มีวิธีการเสริมแรงและการสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน

## อภิปรายผล

ผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้ ผลการวิจัย ที่ได้จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการยืนยันความรู้ของครู โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า องค์ความรู้ ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เรียงลำดับตามความเหมาะสมจากมาก ไปน้อยได้ ดังนี้ ด้านการจัดการเรียนรู้ ความรู้ด้านเนื้อหา และ ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนตามลำดับ

จากผลการวิจัยดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ควรให้ความสำคัญด้านการจัดการเรียนรู้มากที่สุด สอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 23) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักการสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่สภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปัญหาที่พบเสมอคือ การจัดการเรียนรู้ของครูส่วนใหญ่ใช้การบรรยายเพียงคนเดียว ไม่มีสื่อการเรียนรู้ เมื่อเรียนจบครูเป็นผู้สรุปเนื้อหา แล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด (กรณีการวิจัยเรื่อง 2547 : 2) จากการศึกษาในงานวิจัยนี้พบว่า ที่จริงแล้ว การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกเรื่อง ต้องพยายามให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ทำความเข้าใจด้วยตัวของเขาเอง ผู้เรียนในวัยระดับมัธยมศึกษาชั้นก่อนข้างจะกึกคะนอง ขาดความรอบคอบ บางครั้งขาดสติยังคิด ดังนั้นการเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจะไม่เข้าใจเลยถ้าหากครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจที่ดีในการจัดการเรียนรู้ ครูไม่ใช้ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอน กลวิธีสอน หรือจิตวิทยาการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพหรือบริบทของผู้เรียน ถ้าหากครูมีความรู้และสามารถจัดการเรียนรู้ได้ดี ก็จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียนรู้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ อัมพร ม้าคนอง (2553 : 1) กล่าวว่า ความรู้ของครู เป็นสิ่งสำคัญในการนำไปจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาและพัฒนาทักษะและกระบวนการไปพร้อมๆ กัน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของวิชาและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจึงให้ความสำคัญกับความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้มากที่สุด ซึ่งประเด็นสำคัญที่สุด ครูต้องมีความรู้ในหลักสูตร โดยเฉพาะหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยทำการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเตรียมการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ การเลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ สร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ที่ตรงจุดประสงค์ ตรงตามสภาพจริงและหลากหลายรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 23-24) กล่าวว่า ครูผู้สอนต้องศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกใช้วิธีสอน เทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ และบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

อีกมุมมองหนึ่ง ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยครั้งนี้ จะใช้หลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ได้แนวคิดมาจากปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์ ลักษณะ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ โดยแนวคิดของนักการศึกษาคณิตศาสตร์ อัมพร ม้าคนอง (2553 :



6-7) ได้อธิบายว่า ลักษณะ ธรรมชาติ โครงสร้างและปรัชญาของวิชาคณิตศาสตร์ นำมาซึ่งหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ สอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2545 : 11 – 12) กล่าวว่า ปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์นำมาซึ่งหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ดังนั้น แนวคิดจากหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในงานวิจัยนี้ อภิปรายได้ว่า ครูจะต้องเป็นผู้เข้าใจพื้นฐานเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของผู้เรียนเป็นอย่างดี สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานทางจำนวนและพื้นฐานทางพีชคณิตเข้าด้วยกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีมโนทัศน์เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รู้คุณค่าของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา โดยส่งเสริมผู้เรียนให้มีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา จะช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา ดังคำกล่าวของ สสวท (2547 : 15) ได้เสนอแนวการสอนที่ต้องการได้กระบวนการเรียนรู้เกิดทักษะการแก้ปัญหา รู้จักการใช้สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงในการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน จนเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบการวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลของคำตอบ โดยใช้ความรู้ลึกเชิงจำนวน มีการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน (อ้อมฤดี แซ่มอุบล. 2553 : 118-119) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำ การจัดระบบความคิดและวิธีสืบสวนสอบสวนด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดี กล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้นาน และนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่อีกด้วยมีการใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้ และการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบต่างๆ อาทิ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) (จรัสศรี ทองมี. 2552 : 113-114) โดยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียน แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด ขยายกรอบความคิด จะทำให้เข้าใจดีขึ้น มีการใช้สื่อการเรียนรู้ประเภท รูปภาพสำเร็จรูป ตารางร้อย แผ่นโป่งใส แผนภูมิ เอกสารฝึกหัด สื่อดิจิทัล สื่อประสม และเกม ช่วยในการเรียนรู้ การใช้วิธีการให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง เพื่อการสร้างองค์ความรู้ สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (TAI) (กรรณา ยินดี. 2555 : 80-81) หรือแบบซิปปา (CIPPA model) (จันทิ สติศาสตร์. 2549 : 100-102) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้มีลักษณะเน้นผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ปรับเปลี่ยนบทบาทของครูผู้สอนเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ กล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าแสดงออก เน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับภายในกลุ่มและเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ครูกระตุ้นและฝึกให้

ผู้เรียนปรับเปลี่ยนหน้าที่กันทำตามความสามารถและเหมาะสม อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความรู้เชิงโน้ตทัศน์ประกอบขั้นตอนการแก้ปัญหาเพื่อให้เข้าใจหลักการ และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การจัดบรรยากาศให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข การประเมินผลตามสภาพจริงที่สอดคล้องกับเนื้อหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อรูปธรรม และแสดงความคิดทางคณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึง ประสบการณ์เดิม ธรรมชาติของผู้เรียนในความแตกต่างระหว่างบุคคล และยอมรับความสามารถของผู้เรียนในการร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถสนองต่อผู้เรียนทุกความสามารถได้ ดังคำกล่าวของ เสาร์รัตน์ ภัทรจิตินันท์ (2553 : 35) กล่าวว่า พันธกิจที่สำคัญประการหนึ่งของครุคณิตศาสตร์คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนสามารถพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพแห่งตน

ผลการวิจัยยังพบว่า ความรู้ของครูด้านเนื้อหา มีความจำเป็นที่ครูต้องให้ความสำคัญและตระหนัก เป็นอันดับรองลงไปทั้งนี้เพราะ ครูต้องเข้าใจมโนทัศน์เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เข้าใจภาษาคณิตศาสตร์ สัญลักษณ์ และ โครงสร้างของเนื้อหาวิชาอย่างเพียงพอ และลึกซึ้ง สามารถเชื่อมโยงนำไปจัดการเรียนรู้ในเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นที่ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในระดับที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา ดังคำกล่าวของ สุชาติ รัตนกุล (2545 : 551) กล่าวว่า ผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องมีความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าผู้ที่ตนสอนอย่างน้อย 10 ปี ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้สอนจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้รู้ให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงนั้น สอดคล้องกับ สุวัฒน์ อุทัยรัตน์ (2546 : 111) กล่าวว่า ครุคณิตศาสตร์ควรศึกษาเนื้อหาจากหนังสือหลักสูตรว่ามีอะไรบ้าง และค้นคว้าหนังสือแบบเรียนหลายๆ เล่มอ่านประกอบกัน การเป็นครุคณิตศาสตร์ที่มีสมรรถภาพ มิใช่จะเป็นผู้รู้เนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนที่ตนเองสอนเท่านั้น ควรมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นๆ เช่น เป็นครุคณิตศาสตร์ที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก็น่าจะมีความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์นอกเหนือไปจากที่ตนเองสอนเท่านั้น ควรศึกษาหาความรู้ใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา

เนื้อหาเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นั้น โดยแก่นแท้ของสาระจะมีลักษณะเป็นนามธรรม จะสังเกตการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 พบว่า ครูผู้สอนพยายามลำดับกิจกรรมจากง่ายไปยาก เป็นกิจกรรมที่ใกล้ตัว และนำเอาประสบการณ์ของผู้เรียนมาประยุกต์ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ แต่สืบเนื่องจากว่า ผู้เรียนไม่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย ปรับตัวเองไม่เป็น กิจกรรมที่ให้ปฏิบัติในช่วงแรกจะมีปัญหามาก ซึ่งผู้เรียนไม่ชอบคิดเป็นพื้นฐานเดิมอยู่แล้ว โดยเฉพาะในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทุกกิจกรรมทั้งงานกลุ่ม งานรายบุคคล ผู้เรียนส่วนใหญ่

ไม่กล้าแสดงออก ไม่พูดคุย มีเพียงหัวหน้ากลุ่มเท่านั้นที่มีบทบาท ครูจึงวางแผนให้ผู้เรียนปรับกระบวนการทัศนด้านการเรียนรู้ใหม่ โดยใช้จิตวิทยาอย่างต่อเนื่อง โดยครูพยายามสร้างบรรยากาศความเป็นกัลยาณมิตรที่ดี ครูสนใจผู้เรียนทุกคน พูดคุย ผู้เรียนที่ทำได้ส่งเสริมกำลังใจ ส่วนคนที่ทำผิดพลาด ครูพูดให้กำลังใจสนทนาได้ถามเป็นกันเอง เข้าใจผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงานให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างอิสระตามความสามารถของแต่ละคน สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการฝึกการคิดแบบต่างๆ เช่น แบบองค์รวม คิดจำแนก คิดแยกแยะ คิดเชื่อมโยง คิดคาดเดา แล้วทำการวิเคราะห์ความไม่เข้าใจในมโนทัศน์ของผู้เรียน พร้อมทั้งสาเหตุที่ผู้เรียนไม่เข้าใจในมโนทัศน์นั้นไปด้วย ครูพยายามทำการวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้น หาแนวทางแก้ไขปัญหาในหลายวิธี สังเกตความเป็นไปได้ วิเคราะห์ผลที่ปฏิบัติได้ จนถึงกิจกรรมที่ผู้เรียนสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูป้องกันทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้เกิดตลอด ครูได้ทำการกระตุ้นการตั้งคำถามส่งเสริมการคิดเป็นระยะในทุกกิจกรรม ประกอบด้วย มีการอธิบายในประเด็น ได้อย่างชัดเจนสอดแทรกนันทนาการสร้างบรรยากาศได้อย่างเหมาะสม จึงทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการเรียน ต่อมาจึงสังเกตเห็นว่าการกิจกรรมต่างๆ จะดำเนินการไปด้วยดี ราบรื่น ได้ทำให้ผลของกิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ในระดับสูง สอดคล้องกับแนวคิด สมยศ วิวัฒน์ปฐพี (2553 : 107) กล่าวว่า ถ้าครูจัดการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ใช้วิธีการสอนหลายๆวิธีผสมผสานกัน การยกตัวอย่างที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม การจัดกลุ่มให้ช่วยกันคิด เรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน การให้ศึกษา คิดวิเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ จนค้นพบด้วยตนเอง โดยครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือจนประสบผลสำเร็จตามความสามารถของแต่ละคน จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ ทฤษฎีพัฒนาการทางเขาวนปัญญาของวิกตอร์สกี (Vygotsky, 1985 อ้างถึงใน สุรางค์ ใ้วตระกูล, 2548 : 205) กล่าวไว้ในส่วนหนึ่งว่า การให้ความช่วยเหลือผู้เรียน เพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ และสอดคล้องกับโฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner, 1983 อ้างถึงใน สุรางค์ ใ้วตระกูล 2545 : 120) ที่เชื่อว่า เขาวนปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ และยังเป็นสิ่งที่พัฒนาการได้ด้วยการฝึกฝนเพื่อพัฒนาให้ถึงศักยภาพของแต่ละบุคคล

จากการอภิปรายผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ จะเห็นได้ว่า ความรู้ของครูที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนจะส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนนั่นเอง และจากการตรวจสอบ ยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ประเภท จำนวน 10 คน

มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 100 ดังนั้น ข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ ได้ข้อมูลที่ครอบคลุม และมีคุณภาพ เป็นประโยชน์ และสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น เพื่อพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปได้

ดังนั้น สรุปได้ว่า ความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตรีศึกษา : เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ครูจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจทั้งด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างดี จะส่งผลไปยัง ประสิทธิภาพของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สอดคล้องกับคำกล่าวของ สเตนและแลนด (Stein and Lane : 1996) กล่าวว่า ผู้เรียนที่มีโอกาสได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ดี ผู้สอนเข้าใจผู้เรียน และผู้เรียน มีโอกาสได้เรียนรู้เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ที่มาก จะทำให้เขามีความรู้ทางคณิตศาสตร์มากขึ้น และ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะมีประสิทธิภาพ.

## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ต่อการวิจัย ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรนำผลจากการวิจัยไปปรับปรุงแก้ไขและใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ควรตระหนักว่าหากครูมีความรู้ความเข้าใจ ก็จะสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 จากผลการวิจัยจะเห็นว่าความรู้ของครูแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน ไม่ว่าจะเป็น ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา และด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูจะต้องมีความรู้ให้เกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องและชัดเจน ต้องมีการวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดกิจกรรมที่เป็นการเชื่อมโยงความรู้ เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เรื่อง

1.3 ครูผู้สอนมีข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตรีศึกษาเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปเผยแพร่แก่ครูคณิตศาสตร์โดยทั่วไป

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มอื่นๆ เพื่อจะได้เปรียบเทียบผลการศึกษาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร



2.2 การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ข้อมูลที่ได้จะมีประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาหรือปรับปรุง การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ควรมีการศึกษาวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ กระบวนการศึกษา เช่น การศึกษาวิจัยโดยสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน โดยสังเกตแบบมี ส่วนร่วมและสัมภาษณ์แบบเจาะลึกและต่อเนื่อง

2.3 ควรมีการวิจัยการศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดย เลือกใช้เนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ทั้งนี้ควรมีการศึกษาการพัฒนาความรู้ของครูเกี่ยวกับการสอน ในเนื้อหาคณิตศาสตร์นั้นด้วย

2.4 ควรศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลายๆวิธี



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY