

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดเหตุการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ไขปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 2) โดยสถานศึกษาตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดสาระเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมแก่นักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 2)

ซึ่งเนื้อหาสาระสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีมากมายและหลากหลาย โดยเนื้อหาเรื่องเซตถือว่าเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญเนื้อหาหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นรากฐานและเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในขั้นสูงต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544 : 1) สำหรับเป้าหมายในการเรียนรู้เรื่องเซตคือ ต้องการให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเซต สามารถหายูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่างของเซตได้ รวมทั้งต้องการให้นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แทนเซตและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาก็เกี่ยวกับการหาสมาชิกของเซตได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544 : 1)

จากประสบการณ์การจัดการเรียนสอนเรื่องเซตในโรงเรียนนอ้อยของผู้วิจัยพบว่า ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูคณิตศาสตร์ท่านอื่น การซักถามนักเรียนและการตรวจสอบรูปแบบฝึกหัดของนักเรียน พบว่า เซตเป็นเนื้อหาหนึ่งที่ประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นปัญหาได้ 2 ประเด็นใหญ่ๆคือ ประเด็นที่หนึ่ง นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องเซต เช่น เมื่อครูกำหนดโจทย์ที่

เกี่ยวกับสมาชิกของเซตหรือสับเซต หรือกำหนดโจทย์ที่มีทั้งสมาชิกของเซตและสับเซตให้นักเรียนพิจารณา นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถพิจารณาหาคำตอบของเรื่องดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง หรือเมื่อครูกำหนดโจทย์ที่เกี่ยวกับการหาจำนวนสมาชิกของเซตให้นักเรียนพิจารณา นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถพิจารณาหาคำตอบในเรื่องการหาจำนวนสมาชิกของเซตได้อย่างถูกต้อง หรือเมื่อครูกำหนดสัญลักษณ์ของเซต แล้วให้นักเรียนวาดแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงแทนสัญลักษณ์ของเซต นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถวาดแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงแทนสัญลักษณ์ของเซตที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง หรือเมื่อครูกำหนดแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ แล้วให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ของเซตแสดงแทนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเขียนสัญลักษณ์ของเซตแสดงแทนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง ส่วนในประเด็นที่สอง นักเรียนไม่สามารถนำความคิดรวบยอดเรื่องเซตไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเซตได้

จากปัญหาต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนเรื่องเซต ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูที่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายให้นักเรียนฟังและจดบันทึกตามมากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนได้คิดหรือสร้างความคิดรวบยอดต่างๆ ด้วยตนเอง ประกอบกับลักษณะของเอกสารที่ครูใช้ประกอบการเรียนการสอนในแต่ละคาบ ส่วนใหญ่มักจะเป็นเอกสารที่ไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปความคิดรวบยอดต่างๆ ด้วยตนเอง โดยครูมักให้บทนิยามของความคิดรวบยอดต่างๆ แก่นักเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนจำวนไม่น้อยเรียนอย่างขาดความเข้าใจและไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ และผู้วิจัยยังพบว่า ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องเซตนั้นครูมักยึดหลักการสอนจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม กล่าวคือ ครูมักจะสอนโดยการยกตัวอย่างจากสัญลักษณ์ของเซตหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม แล้วจึงจะเชื่อมโยงเข้าสู่แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์หรือสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งอย่างที่ทราบโดยทั่วไปว่า นักเรียนจะสามารถเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรมได้ง่ายกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรม ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่น่าเสนอจากสิ่งที่เป็นนามธรรมก่อนสิ่งที่เป็นรูปธรรม จึงส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความคิดรวบยอดต่างๆ ของเนื้อหาเรื่องเซตได้ดีเท่าที่ควร และสาเหตุที่สำคัญอีกสาเหตุหนึ่งคือ ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องเซตครูมักจะให้นักเรียนทำแต่แบบฝึกหัด โดยที่นักเรียนยังขาดการฝึกทักษะในแต่ละเรื่องอย่างเพียงพอ จึงส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดได้ ทั้งนี้เพราะการที่จะทำแบบฝึกหัดให้ได้ผลดีนั้นจะต้องอาศัยทักษะหลายๆ ทักษะเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา เช่น การที่นักเรียน

จะหาเพาเวอร์เซตของเซตใดๆได้นั้น นักเรียนจะต้องมีทักษะในเรื่องสับเซตอย่างเพียงพอเป็นต้น

จากปัญหาและสาเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยคิดว่า ควรจะมีการปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซตใหม่ โดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ มีการจัดการเรียนการสอน ที่เปลี่ยนบทบาทของครูจากการเป็นผู้บอกความรู้ต่างๆ ให้กับนักเรียนมาเป็นผู้ที่คอยชี้แนะ และเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญของวัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 6-7) และสมศักดิ์ ภูวิภาดารรรณ (2544 : 1) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ควรจะมีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของนักเรียนเป็นหลัก และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และที่สำคัญควรจะทำให้ให้นักเรียนได้สร้างความคิดรวบยอดต่างๆด้วยตนเอง

นอกจากนี้ การปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซตจะใช้หลักการสอน จากระบบไปสู่นามธรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความคิดรวบยอดต่างๆได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสอนของยุพิน พิพิธกุล (2545 : 11-12) และชม ภูมิภาค (2525 : 225) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้นั้น ในช่วงแรกของการสอนควรสอนให้นักเรียนได้คิดจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมก่อน แล้วค่อยเชื่อมโยงเข้าสู่การคิดจากสิ่งที่เป็นนามธรรม ซึ่งเนื้อหาเรื่องเซตสามารถใช้หลักการสอนแบบนี้ได้ กล่าวคือ ในช่วงแรกของการสอนจะอาศัยแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์เข้ามาช่วยสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องต่างๆ หลังจากนั้นจึงเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่สัญลักษณ์ของเซต ทั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดและการสอนแบบอุปนัยเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดต่างๆได้ด้วยตนเอง เพราะความคิดรวบยอดเป็นรากฐานของความคิด มนุษย์จะคิดไม่ได้ ถ้าไม่มีความคิดรวบยอดเป็นพื้นฐาน เพราะความคิดรวบยอดจะช่วยในการตั้งกฎเกณฑ์ หลักการต่างๆและสามารถที่จะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ความคิดรวบยอดยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อความหมายที่จะให้คนเรามีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2541 : 206) และสำหรับเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้น ผู้วิจัยคิดว่า ควรจะสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนเรื่องเซต กล่าวคือ ลักษณะของเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียน

การสอนที่จัดทำขึ้น ควรเป็นรูปแบบที่ให้นักเรียนได้เขียนอธิบายความคิดรวบยอดต่างๆด้วยตนเอง เพื่อช่วยให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เห็นคุณค่าและเกิดความภูมิใจในความสามารถของตนเองอีกด้วย ทั้งนี้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต ผู้วิจัยจะเน้นการฝึกทักษะหลังจากการสรุปความคิดรวบยอดในแต่ละเรื่อง ก่อนที่จะให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัด เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับเบญญา โสตรโยม (2523 : 82) และสุนทร ชนะกอก (2524 : 29-30) ที่ได้กล่าวว่า หลังจากที่ได้สอนในแต่ละเรื่องแล้วควรจะให้ให้นักเรียนฝึกทักษะ และก่อนที่จะให้นักเรียนฝึกทักษะต้องแน่ใจว่า นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดในเรื่องที่สอนดีพอสมควรแล้ว จากการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซตข้างต้น ผู้วิจัยคาดว่า การปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซตดังกล่าวจะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน ได้

จากการศึกษางานวิจัยของวงการศึกษในช่วงที่ผ่านมา พบว่า ผลงานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้ตอบปัญหาได้ในทุกชั้นเรียน เพราะในแต่ละชั้นเรียนจะมีปัญหาไม่เหมือนกัน ดังนั้นครูเป็นผู้ที่พบเจอปัญหาโดยตรงน่าจะเป็นผู้ที่สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของตนเองได้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล (2544 : 1) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ครูในฐานะผู้ปฏิบัติการสอนโดยตรงน่าจะเป็นผู้ที่มีศักยภาพดียิ่งกว่านักวิจัยในการริเริ่มและพัฒนาการเรียนการสอนบนพื้นฐานของสภาพการณ์และเงื่อนไขของห้องเรียน ตลอดจนนักเรียนที่ครูรับผิดชอบอยู่ ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล (2544 : 33) ได้เสนอรูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่เรียบง่ายและชัดเจนของ Kemmis and McTaggart ที่ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติตามแผนและสังเกตผลการปฏิบัติ (Act and Observe) และขั้นสะท้อนความคิด (Reflect)

จากเหตุผลที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart ทั้งนี้เพราะเป็นรูปแบบการวิจัยที่สามารถดำเนินการวิจัยไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ ทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้รับการแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่เป็นไปตามเป้าหมายที่ครูกำหนดไว้ และยังมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดพัฒนาการทางด้านการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนส่งผลให้ครูได้พัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนเรื่องเซตไปพร้อมๆกันด้วย นอกจากนี้ ครูยังสามารถนำ

ความรู้ในเรื่องการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน โดยมุ่งให้นักเรียนสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องเซต และสามารถนำความคิดรวบยอดไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับเซตได้

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 41 คน โดยใช้การปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต และใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart

นิยามศัพท์เฉพาะ

การปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต หมายถึง การปรับเปลี่ยนวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องเซต โดยมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ใช้หลักการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ควบคู่กับการใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดและการสอนแบบอุปนัย และเน้นการฝึกทักษะก่อนที่จะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้รูปแบบในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง เซต ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน กล่าวคือ มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ใช้หลักการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ควบคู่กับการใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดและวิธีการสอนแบบอุปนัย ใช้การฝึกทักษะให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ประกอบกับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดนอกเวลาเรียน และมีการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เขียนสรุปสาระสำคัญในความคิดรวบยอดของเรื่องต่างๆด้วยตนเอง

2. ได้แนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนน่าน้อย โดยอาศัยวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart