

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น และศึกษาพฤติกรรมการเรียน ด้านความกระตือรือร้น การให้ความร่วมมือ และการแสดงความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ สำหรับประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขามวิทยุ อำเภอขามวรสลักบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ทั้งระดับรวมจำนวน 188 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขามวิทยุ อำเภอขามวรสลักบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 77 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายแบบเจาะจง (Purposive Sampling) สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ แบบบันทึกหลังสอน แบบสะท้อนคิดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์ และแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอนในการวิจัยสรุปได้โดยย่อดังนี้ คือ ผู้วิจัยสร้างแผนจัดการเรียนรู้แบบค้นพบเพื่อให้นักเรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อนเพื่อสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ค้นพบตามประเด็นที่กำหนด แล้วอภิปรายสรุปร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและนักเรียน โดยผู้วิจัยมีการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น นอกจากนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและเขียนสะท้อนคิดการเรียนรู้ ส่วนผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตพฤติกรรม โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม กล้องถ่ายรูป กล้องวิดีโอ แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกหลังสอน และเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบแต่ละหัวข้อ ซึ่งประกอบด้วยความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน และพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จำแนกตามหัวข้อ แล้วตรวจแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และคัดเลือกนักเรียนที่มีคะแนนแบบทดสอบแต่ละชุดอยู่ในกลุ่มสูง จำนวน 3 คน และกลุ่มต่ำจำนวน 3 คน เพื่อทำการสัมภาษณ์ อีกทั้งคัดเลือกนักเรียนที่มีคะแนนรวมของแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ชุด อยู่ในกลุ่มสูง จำนวน 3 คน และกลุ่มต่ำจำนวน 3 คน เพื่อสัมภาษณ์ แล้ววิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ มีคะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์มากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .01

2. พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ ในด้านความกระตือรือร้น การให้ความร่วมมือ และการแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับสูงและระดับปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัยเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และศึกษาพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ มีประเด็นที่น่าสนใจที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ มีคะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น มากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .01 นอกจากนี้จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น มากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม มีจำนวนทั้งสิ้น 58 คน (หรือคิดเป็นร้อยละ 75.32 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด) ซึ่งมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบสามารถพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ของนักเรียนได้ดี ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าเป็นเพราะรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำการศึกษา คิดและแก้ปัญหา จนสามารถนำไปสู่การค้นพบและสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้ โดยจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้และทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนทำความเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสุรางค์ โคว์ตระกูล (2554, หน้า 210) ที่กล่าวว่าทฤษฎีการเรียนรู้แบบค้นพบเชื่อว่าการเรียนรู้นั้นจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม การรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือรับรู้ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้น การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบ เนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพสิ่งแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้แบบค้นพบขึ้น นอกจากนี้ Kenneth and Eller

(1999, p. 288) กล่าวถึงคุณค่าของการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบไว้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบช่วยให้นักเรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบยังช่วยพัฒนาทักษะ สร้างความมั่นใจให้กับตัวนักเรียนเอง และทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์อื่น ๆ ได้ โดยผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจพร สว่างศรี (2549, บทคัดย่อ) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส เรื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่สอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบค้นพบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาร้อยละ 70 ของนักศึกษาทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 หรือมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของธิดา สุขสถิตย์ (2552, บทคัดย่อ) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอน เรื่องอัตราส่วนและสัดส่วนด้วยวิธีสอนแบบค้นพบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากการทดสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ของนักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ ในงานวิจัยนี้ พบว่านักเรียนสามารถให้ความหมายของลิมิตของฟังก์ชันรวมทั้งใช้สัญลักษณ์แทนลิมิตของฟังก์ชันได้ นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถตอบคำถามและอธิบายเหตุผลได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เป็นจำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 55.84 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

สำหรับผลการทดสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน พบว่านักเรียนสามารถพิจารณาความต่อเนื่องของฟังก์ชันด้วยภาษาของนักเรียนเองได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับความต่อเนื่องของฟังก์ชัน โดยนักเรียนสามารถตอบคำถามและอธิบายเหตุผลได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เป็นจำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 61.04 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ในการทดสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน นักเรียนสามารถใช้ภาษาอธิบายการพิจารณาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ โดยใช้อนุพันธ์อันดับหนึ่งตามความเข้าใจของนักเรียนได้ และนักเรียนสามารถใช้อันดับหนึ่งในการอธิบายคำตอบเกี่ยวกับค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันที่กำหนดให้พร้อมอธิบายเหตุผลได้ โดยนักเรียนสามารถตอบคำถามและอธิบายเหตุผลได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เป็นจำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 67.53 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

อีกทั้งการทดสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง พบว่านักเรียนสามารถแสดงการหาพื้นที่ที่ปิดล้อมจากรูปเรขาคณิตที่กำหนดให้ได้ และสำหรับ ข้อคำถามที่ประกอบด้วยการหาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งเหนือแกน X และพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งใต้แกน X นั้น นักเรียนสามารถเลือกใช้วิธีการหาพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง โดยนักเรียนสามารถหาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เป็นจำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 87.01 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

จากตัวอย่างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่พบจากการทำแบบทดสอบดังที่ได้กล่าวในบทที่ 4 นั้น จะเห็นได้ว่านักเรียนสามารถตอบคำถามและอธิบายเหตุผลได้ดี ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า น่าจะเป็นผลมาจากการที่นักเรียนมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นักเรียนจึงสามารถตอบคำถามและอธิบายเหตุผลประกอบได้ สอดคล้องกับงานของ อูทัยรัตน์ (2546, หน้า 36) ที่กล่าวถึงความสำคัญของความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ว่าความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งหากนักเรียนได้รับความรู้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา นักเรียนก็จะสามารถนำความคิดรวบยอดนั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ผลการเรียนเต็ม 4) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขามเฒ่าวิทยา พบว่านักเรียนที่ได้คะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้นระหว่างร้อยละ 25.01 – 50.00 จำนวนทั้งสิ้น 19 คน มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ 1 – 3 โดยนักเรียนในกลุ่มนี้มีมากกว่าครึ่ง (14 คน) มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าระดับ 2 สำหรับนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ระหว่างร้อยละ 50.01 – 75.00 จำนวนทั้งสิ้น 51 คน มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ 1.5 – 4 ซึ่งนักเรียนในกลุ่มนี้มีมากกว่าครึ่ง (45 คน) มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าระดับ 2 และนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัสเบื้องต้น ระหว่างร้อยละ 75.01 – 100.00 จำนวนทั้งสิ้น 7 คน มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ 3 – 4 โดยนักเรียนในกลุ่มนี้ทั้งหมด (7 คน) มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าระดับ 2 (ดูจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับต่าง ๆ ในภาคผนวก ก หน้า 156) ซึ่งผลการเรียนดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าในปีการศึกษาที่ผ่านมานักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 1 – 2 แต่ในปีการศึกษานี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 2 – 3.5 ซึ่งมากกว่าปีการศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยคิดว่าอาจเป็นเพราะในปีการศึกษา 2555 นี้ นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบจึงทำให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นักเรียนจึงสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น จึงส่งผลให้นักเรียน

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับฐาปนี คน้อยัฒนาวุฒ (2547, หน้า 14) ที่ได้กล่าวว่าความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จะนำไปสู่การฝึกทักษะด้านคณิตศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดความชำนาญอันจะนำไปสู่การพัฒนาความคิดและโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนต่อไป

แต่อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ยังพบข้อผิดพลาดอยู่บ้าง เช่น ในข้อคำถามที่นักเรียนต้องวิเคราะห์คำตอบ ยังมีนักเรียนที่วิเคราะห์คำตอบได้ไม่ครอบคลุมทุกกรณี ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมหลังตรวจแบบทดสอบแล้ว เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนแบบทดสอบอยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มสามารถอธิบายคำตอบด้วยคำพูดได้ชัดเจนมากกว่าการเขียนอธิบายในการทำแบบทดสอบ นั่นแสดงว่านักเรียนยังขาดประสบการณ์ในการเขียนอธิบายคำตอบให้ชัดเจน นอกจากนี้นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนต่ำยังแสดงความคิดเห็นด้วยว่า การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบสามารถพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ ถึงแม้ว่านักเรียนจะยังสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองไม่ได้หลังจากทำกิจกรรม แต่ก็ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ นักเรียนจึงสามารถทำความเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องในขั้นตอนการสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ร่วมกับครูและนักเรียนได้ง่ายขึ้น และหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ ทำให้นักเรียนสามารถตอบคำถามโดยอธิบายเหตุผลและยกตัวอย่างประกอบได้ดียิ่งขึ้น จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น มีการให้ความร่วมมือ และมีการแสดงความคิดเห็นระหว่างทำกิจกรรมเป็นอย่างดี เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ มีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความเต็มใจที่จะให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับสุรางค์ โค้วตระกูล (2554, หน้า 322) ที่ได้กล่าวว่าการเรียนรู้แบบค้นพบมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความมั่นใจในตนเอง ทำให้นักเรียนได้ค้นพบคุณค่าและความสามารถของตนเองว่าตนเองคิดได้ คิดเป็น แม้การสรุปความคิดรวบยอดในครั้งแรกจะผิด นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ตนคิดว่าถูก ไม่ใช่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

จากที่กล่าวมาแล้วนั้นแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่สามารถพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด โดยการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำการศึกษา ฝึกการคิด และการแก้ปัญหา จนนำไปสู่การค้นพบและสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้ นอกจากนี้จากการที่นักเรียนได้เรียนรู้และทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนทำความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ให้ความร่วมมือ และมีความมั่นใจที่จะแสดงความคิดเห็นของตน ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากความพร้อมของตัวนักเรียนเอง ซึ่งสอดคล้อง Bruner (อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2554, หน้า 323) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบค้นพบมีประสิทธิภาพกว่าการเรียนรู้แบบอื่น เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่เน้นแรงจูงใจที่เกิดจากตัวนักเรียนเอง เป็นการเพิ่มพลังสติปัญญาและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำประโยชน์จากงานวิจัยไปใช้ ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ ควรเป็นความคิดรวบยอดที่ไม่ซับซ้อน และง่ายต่อการสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง
2. ควรออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา และพื้นฐานความรู้ของนักเรียน เนื่องจากถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอก็จะทำให้การสรุปความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองทำได้ยากและใช้เวลามาก
3. สำหรับกิจกรรมที่ใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่าง ๆ ควรมีการเตรียมเครื่อง และลงโปรแกรมให้เรียบร้อยเพื่อให้มีความพร้อมในการทำกิจกรรม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเปรียบเทียบการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ และการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น
2. ควรศึกษาความคงทนของความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ
3. ควรศึกษาการพัฒนาการเขียนอธิบายเหตุผลเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับแบบทดสอบแบบอัตนัย