

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การอภิปรายในชั้นเรียน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4/1 โรงเรียนสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 13 คน ดำเนินการวิจัยโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามกรอบแนวคิดของ Kemmis & McTaggart ประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติตามแผน (Act) ขั้นสังเกตผลการปฏิบัติ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 วงจร ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลงาน และการนำเสนอผลงานของนักเรียน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายในชั้นเรียน จำนวน 4 แผน แผนละ 2 คาบ ใบกิจกรรมและใบงาน แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม แบบบันทึกการอภิปรายกลุ่ม แบบบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกหลังการสอน และแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสะท้อนผลการปฏิบัติทุกวงจร โดยนำข้อมูลจากแบบบันทึกหลังสอนของผู้วิจัย แบบสังเกตชั้นเรียน แบบบันทึกการอภิปรายกลุ่ม ใบกิจกรรม ใบงานที่มอบหมาย แบบบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ของนักเรียน โดยนำมาวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรถัดไป และนำมาเปรียบเทียบกับระดับเกณฑ์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละวงจร

#### สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยพบว่าการส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนสามารถทำได้โดยการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนักเรียนจะนำความรู้ประสบการณ์ของนักเรียนมาผสานร่วมกับข้อมูลและเงื่อนไขที่มีเพื่อหาคำตอบหรือข้อคาดการณ์ที่

เหมาะสม ดังนั้นในการจะส่งเสริมให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงสามารถทำได้ โดยการส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ว่าควรจะใช้ความรู้หรือรูปแบบวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาซึ่งผู้วิจัยได้เริ่มต้น โดยการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตระหนัก เห็นความสำคัญ หรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะแก้ไขสถานการณ์ปัญหา ผ่านการพูดคุยกับนักเรียนหรือทำความเข้าใจสถานการณ์ไปพร้อมกัน ให้นักเรียนเห็นว่าสถานการณ์ปัญหานั้นไม่ยากเกินความสามารถของนักเรียน ก่อนที่จะให้นักเรียนร่วมกันแก้ไขปัญหาด้วยตัวนักเรียนเอง และภายหลังจากที่มอบหมายสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนแก้ไข ควรจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่ออภิปรายร่วมกันก่อน ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียน ได้แนวความคิดหรือรูปแบบที่ผ่านการไตร่ตรอง วิเคราะห์เหตุผลร่วมกันในขั้นต้น ในระหว่างนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้ในการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เรียนรู้การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และสะดวกต่อการที่นักเรียนจะแสดงความคิดเห็นเนื่องจากเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ซึ่งภายหลังจากผู้วิจัยจึงค่อยให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน ซึ่งนักเรียนจะนำเหตุผลที่ผ่านการวิเคราะห์ร่วมกันมาสนับสนุนแนวความคิดของกลุ่มของตนเอง ระหว่างนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้ในการเลือกใช้เหตุผลที่เหมาะสม นักเรียนจะใช้เหตุผลประกอบกับเงื่อนไขหรือข้อกำหนดที่มีอยู่มาอภิปรายโต้แย้งร่วมกัน มากกว่าการใช้ประสบการณ์ส่วนตัว นักเรียนจะอภิปรายและโต้แย้งด้วยเหตุผลที่มีน้ำหนัก ทั้งยังเรียนรู้ที่จะเปรียบเทียบและประเมินความสมเหตุสมผลของเหตุผลที่ตนเองนำมาสนับสนุนคำตอบกับกลุ่มอื่นๆ

ซึ่งจากการวิจัยได้พบว่าการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 69.23 หรือจำนวน 9 คนของจำนวนนักเรียนทั้งหมด 13 คน สามารถที่จะอธิบายปัญหา ความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือเงื่อนไขต่างๆ ได้ถูกต้องและสอดคล้องกันทั้งหมด มีเพียงส่วนเท่านั้นที่อธิบายได้สอดคล้องกันเพียงบางส่วน สำหรับในการให้เหตุผลประกอบการจัดรูปอย่างง่าย การประเมินค่า และการแก้สมการ นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 10 คนจากทั้งหมด 13 คน สามารถให้เหตุผลประกอบการเขียนแสดงแทนปัญหา เงื่อนไข ความสัมพันธ์ต่างๆ ได้เพียงบางส่วน ซึ่งในจำนวนนักเรียนดังกล่าว มีนักเรียน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 46.16 ของนักเรียนทั้งหมดที่สามารถเขียนแสดงแทนข้อมูลหลักในสถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน และมีนักเรียนอีก 4 คนคิดเป็นร้อยละ 30.77 จากนักเรียนทั้งหมด ที่เขียนแสดงแทนข้อมูลหลักได้เพียงบางส่วนซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามสำหรับการให้เหตุผลประกอบหลักการและการเชื่อมโยงหลักการทางคณิตศาสตร์ มีนักเรียน 7 ใน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 53.85 ของนักเรียนทั้งหมด สามารถที่จะอธิบายเหตุผลประกอบหลักการหรือการเชื่อมโยงหลักการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง แต่สอดคล้องกันเพียงบางส่วน

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายในชั้นเรียน เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการ มีความมุ่งมั่นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

1) จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถให้เหตุผลประกอบการแสดงแทนเงื่อนไขหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ถูกต้องในบางส่วน ซึ่งในจำนวนนี้มีนักเรียนกว่าครึ่งที่สามารถให้เหตุผลประกอบในข้อมูลสำคัญได้ครบถ้วน แต่นักเรียนส่วนที่เหลืออีกเกือบครึ่งกลับสามารถให้เหตุผลในข้อมูลสำคัญได้เพียงบางส่วนเท่านั้น ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าเนื่องมาจากการให้เหตุผลประกอบการแสดงแทนเงื่อนไขหรือความสำคัญของข้อมูลนี้ นักเรียนจำเป็นต้องมีความละเอียดรอบคอบให้การวิเคราะห์ข้อมูลหรือความสัมพันธ์โดยละเอียด ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเพียงทำการพูดคุยกับนักเรียนเพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาพร้อมกันก่อนที่จะมอบหมายสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนได้รู้รายละเอียดของข้อมูลและเงื่อนไขต่างๆ ในสถานการณ์ปัญหานั้น ซึ่งทั้งนี้ผู้วิจัยควรที่จะเพิ่มเติมในการถามคำถามเพื่อชี้ให้นักเรียนสังเกต หรือคอยกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงข้อมูลหลักและเงื่อนไขที่สำคัญต่างๆ ระหว่างที่นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง เพราะการถามคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนนั้นสามารถช่วยให้นักเรียนมีการสังเกตลักษณะร่วมของข้อมูล ความสัมพันธ์ของเงื่อนไข ข้อจำกัดต่างๆ ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการอภิปรายภายในกลุ่ม เนื่องจากการให้นักเรียนได้ถกเถียงในประเด็นปัญหาและคำถาม จะสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นและฝึกคิดร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสามารถที่จะพัฒนาการคิดและการให้เหตุผลของนักเรียนได้ (Emmis, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Beker และ Shimada (1997) ที่ได้กล่าวถึง การถามคำถามเป็นวิธีการที่ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีหนึ่ง ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะหาคำตอบของตัวเองและนำมาอภิปรายร่วมกัน นักเรียนจึงสามารถเรียนรู้แนวความคิดอื่นๆ จากเพื่อนได้ นับเป็นข้อดีของใช้คำถามว่าเป็นการช่วยพัฒนาทักษะการให้เหตุผลของนักเรียน

2) นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายในชั้นเรียน โดยจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนผู้วิจัยจะทำการพูดคุยอภิปรายร่วมกับนักเรียนเพื่อนำเข้าสู่ประเด็นปัญหาในคาบเรียนก่อนที่จะให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายกลุ่มย่อย ซึ่งนักเรียนจะได้วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นของตนร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับสภากรคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National

Council of Teacher of Mathematics, 2000) ที่ได้เสนอว่าการส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์นั้น สามารถทำได้โดยการให้นักเรียนได้พูดคุยอภิปรายระหว่างกลุ่มนักเรียนด้วยกันเพื่อแสดงความคิดเห็นและยืนยันความคิดเห็นนั้นด้วยตนเอง นักเรียนจะได้เรียนรู้ที่จะฝึกพูดคุยอภิปราย มีการคาดการณ์คำตอบ และสรุปข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่เกิดขึ้นได้จากการอภิปรายที่จะเกิดขึ้นได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งในระหว่างที่ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียนนั้นผู้วิจัยคอยกระตุ้นให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน โดยตั้งคำถามที่ให้นักเรียนต้องใช้เหตุผลมากขึ้นหรือต้องใช้การคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะเริ่มต้นจากคำถามที่สามารถอธิบายเหตุผลได้โดยไม่ซับซ้อนจนไปถึงคำถามที่นักเรียนต้องใช้การคิดวิเคราะห์ค่อนข้างมากหรือต้องปรึกษาร่วมกันเพื่อคาดเดาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับกรุงรัฐ นวลแปง (2547) ที่พบว่า การตอบคำถามปลายเปิดของนักเรียนสามารถนำไปประเมินความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนได้ ซึ่งคำถามที่ถามกับนักเรียนควรจะเริ่มต้นโดยการฝึกให้นักเรียนได้ตอบคำถามที่บางครั้งไม่ต้องให้เหตุผลก่อนเน้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก จากนั้นจึงค่อยเริ่มต้นใช้คำถามที่ต้องให้เหตุผลที่ไม่ซับซ้อนแล้วค่อยเพิ่มระดับความยากของคำถาม ซึ่งในการถามคำถามระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยจะไม่ตัดสินคำตอบหรือเหตุผลที่นักเรียนเสนอขึ้นมาว่าถูกหรือผิดแต่จะช่วยให้กำลังใจให้นักเรียนกล้าที่จะตอบมากขึ้นหรือให้เหตุผลมากขึ้นด้วย

3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มเป็นวิธีที่สามารถส่งเสริมการให้เหตุผล เพราะเมื่อนักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มแล้วนักเรียนจะได้คิดวิเคราะห์ปัญหา และร่วมกันแก้ไขสถานการณ์ปัญหาได้ ได้เรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น จึงทำให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะพูดคุย แสดงข้อคิดเห็น อภิปรายร่วมกันด้วยเหตุผล และสามารถที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมาลัย พิมมาเลีย (2553) ที่พบว่า การทำกิจกรรมกลุ่มนั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน มีเป้าหมายร่วมกัน รู้สึกอยากจะทำงานให้ได้ผลสำเร็จร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ให้เหตุผลสนับสนุนแนวความคิดเห็นของตน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยเติมเต็มความรู้และทักษะให้กับนักเรียนด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Clements & Ellerton (1997) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รู้จักคิด ได้ให้เหตุผลด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงแนวความคิดของตัวเอง สิ่งต่างๆเหล่านี้สามารถช่วยส่งเสริมทักษะให้กับนักเรียนอย่างไรก็ตามไม่สามารถที่จะทำให้เกิดขึ้นโดยทันที จะต้องใช้เวลาในการฝึกฝน

4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านขั้นตอนการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป มีส่วนช่วยในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เนื่องจากสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยนำเสนอให้กับนักเรียนในขั้นนำนั้น ทำให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจ

เข้าใจ สังเกตหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและเงื่อนไขในสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น จากนั้นจึงให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์เพื่อแยกแยะองค์ประกอบต่างๆในสถานการณ์ปัญหาในชั้นสอน หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆที่มีอยู่ โดยมีการถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ ซึ่งภายหลังจากที่นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์จนได้ข้อสรุป แล้วนำผลที่ได้ออกมานำเสนอเพื่ออภิปรายร่วมกันในชั้นสรุป ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ที่จะหาหลักฐานหรือเหตุผลเพื่อมาอ้างอิงหรือสนับสนุนวิธีการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาของนักเรียนร่วมกัน นักเรียนจะได้เรียนรู้การเปรียบเทียบด้วยหลักการและเหตุผล ซึ่งจะสอดคล้องกับที่ Warren & Cooper (2008) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะสามารถส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้นั้น ควรที่จะเริ่มต้นจากการที่ให้นักเรียนสังเกตและทำความเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์และความแตกต่างของรูปแบบในสถานการณ์ปัญหานั้น ซึ่งเมื่อนักเรียนเริ่มจะเข้าใจหรือมองเห็นความสัมพันธ์ในสถานการณ์ปัญหานั้นแล้วนักเรียนจะเรียนรู้ที่จะสร้างข้อคาดการณ์ หาเหตุผลเพื่อได้มาซึ่งข้อสรุปในกรณีทั่วไปได้

5) การนำเสนอผลงาน การใช้แบบสังเกตพฤติกรรม การเขียนบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ของนักเรียน และการบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน มีส่วนช่วยทำให้ผู้วิจัยได้สามารถติดตามความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้เป็นรายบุคคล ซึ่งผู้วิจัยสามารถที่จะให้การช่วยเหลือหรือส่งเสริมนักเรียนได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544) ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นช่วงเวลาที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น และกับผู้สอน ซึ่งการติดตามการพูดคุยกับนักเรียนจะสามารถทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงความเข้าใจ และทักษะของนักเรียน โดยผู้วิจัยได้ให้นักเรียนได้เขียนบันทึกสิ่งที่ตนได้เรียนรู้และสิ่งที่ต้องการที่จะให้ผู้วิจัยเพิ่มเติมหรือต้องการให้ผู้วิจัยปรับปรุง ซึ่งเนื่องจากไม่ได้พูดคุยกับผู้วิจัยโดยตรงหรือไม่มีผลต่อคะแนนของนักเรียน จึงทำให้นักเรียนกล้าที่จะเขียนถ่ายทอดออกมา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยที่จะนำไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ครูสามารถนำบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ของนักเรียน ไปเพิ่มเติมในการประเมินความสามารถของนักเรียนได้ โดยการเพิ่มเติมกำหนดหัวข้อในการเขียนให้สอดคล้องกับที่ครูต้องการทราบ

## ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัย เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ต่อไป ดังนี้

- 1) ควรจัดการลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลา ควรเผื่อเวลาสำหรับให้นักเรียนได้วิเคราะห์ ซักถาม อภิปรายร่วมกัน
- 2) ควรมีคำถามที่คอยกระตุ้นนักเรียนหรือมีข้อความที่ใช้ให้กำลังใจกับนักเรียนระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งหากนักเรียนประสบปัญหาที่ต้องแก้ไขสถานการณ์ปัญหาด้วยตัวเองแล้ว ผู้สอนซึ่งไม่ควรจะชี้นำแนวทางแต่ควรเตรียมคำถามในเชิงคำตอบที่ไว้สำหรับตอบคำถามของนักเรียน และให้กำลังใจกับนักเรียนในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาต่อไป
- 3) สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรใช้สถานการณ์ที่เข้ากับชีวิตประจำวันของนักเรียน หรือเข้ากับบริบทของ โรงเรียนหรือชุมชนใกล้ตัวนักเรียน เพื่อให้นักเรียนจะได้ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และไม่มองว่าสถานการณ์ปัญหาหายากจนเกินไป
- 4) เกณฑ์การวัดระดับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ควรปรับให้เข้ากับนักเรียนและเนื้อหา

## ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปราย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเนื้อหาที่เพิ่มขึ้น
- 2) ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปราย เพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านอื่นๆ
- 3) ควรบูรณาการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การอภิปรายร่วมกับสาขาวิชาอื่น

ลิขสิทธิ์การวิจัยลิขสิทธิ์ใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved