

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียน เรื่อง การแปรผัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการพูดนำเสนอ เรื่อง การแปรผัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนวรนาารีเฉลิม จังหวัดสงขลา จำนวน 41 คน ที่ได้รับการสอนในรายวิชา ค 22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม นำนักเรียนในห้องเรียนที่สุ่มได้มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) เรื่อง การแปรผัน จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียน เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการพูดนำเสนอ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการพูดนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) เรื่อง การแปรผัน ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การทำกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่ม การร่วมกันอภิปรายหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ก่อให้เกิดการระดมสมอง ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการคิด ทักษะการสื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่ม และพัฒนาการสรุปสาระจากข้อมูลที่ได้รับ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน และส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารที่ดีขึ้นอย่างเป็นลำดับ ในทำนองเดียวกับงานวิจัยของ มาร์ลีสัน (Marilyn, 1999, pp.29-33) ได้ศึกษาการจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนทักษะทางสังคม เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน และปรับปรุงทักษะทางด้านสังคมของนักเรียน จากการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่า ความสำเร็จทางวิชาการ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม และการเคารพตนเอง จะช่วยปรับปรุงนักเรียนให้ดีขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากวิธีการสอนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือจากง่ายไปยาก มีดังนี้ Think Pair Share, Roundtable, Three Step Interview, Corners, Graffiti Learning Together, Teams Games Tournament, Jigsaw และ Group Investigation ซึ่งมีหลายวิธีที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ และก็มีวิธีปรับปรุงการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียน การเคารพตัวเอง และการเชื่อมโยงไปยังโรงเรียน และพบว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถทำได้กับนักเรียนในทุกช่วงอายุ ทุกวิธีการเรียนรู้ พื้นฐานจริยธรรม และยังช่วยนักเรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ในห้องเรียนอีกด้วย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมประกอบด้วย 4 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นเสริมสร้างความคิดรวบยอด ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนการเรียนรู้ด้วยการเขียน และ/หรือการพูด โดยเฉพาะในขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 นักเรียนจะสะท้อนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียน ออกมาอย่างชัดเจน คือ ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์

3-6 นักเรียนจะเขียนอธิบายได้ดีขึ้นเป็นลำดับ นักเรียนกลุ่มอ่อนอยากปรับปรุงตัวเอง อยากทำได้เหมือนเพื่อนจะมีความกระตือรือร้นในการที่จะเขียนอธิบายคำตอบมากขึ้น มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม และเข้ามาถามครูภายหลังการสอนซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสนใจของนักเรียนที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โจแฮนนิ่ง (Johanning, 2000, pp.151-160) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การเขียนของนักเรียนมัธยมศึกษาในการศึกษาวิชาพีชคณิตเบื้องต้น การศึกษาครั้งนี้ได้ให้ความสำคัญกับการเขียนซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนคิดไปพร้อมๆ กัน โดยพิจารณาจากผลงานของนักเรียน ผลการศึกษา พบว่า การเขียนอธิบายเป็นวิธีหนึ่งที่กระตุ้นนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนได้สื่อสารความคิดของตนลงบนกระดาษ และถ่ายทอดสู่บุคคลอื่น การเขียนอธิบายก่อนการอภิปราย ทำให้มั่นใจว่านักเรียนทุกคนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเองก่อนที่จะพบครูกับเพื่อนๆ การเขียนทำให้นักเรียนมีความมั่นใจมากขึ้น นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นในการคิด และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วย สามารถถ่ายทอดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการพุดนำเสนอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นเสริมสร้างความคิดรวบยอด ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนการเรียนรู้ด้วยการเขียน และ/หรือการพุด พบว่าขั้นที่สำคัญที่ทำให้ นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการพุดนำเสนอ นั้น คือ

ขั้นที่ 3 ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) เป็นขั้นที่ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนออกมาพุดนำเสนอวิธีการแก้โจทย์ปัญหา โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มทุกคนได้มีส่วนร่วม ในช่วงการนำเสนอผู้วิจัยให้นักเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้โจทย์ปัญหาตามลำดับคือ ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบผล เพื่อถ่ายทอดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นได้รับรู้ และเข้าใจ และขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนการเรียนรู้ด้วยการเขียน และ/หรือการพุด เป็นขั้นตอนของการสรุปทบทวน โดยการให้นักเรียนทบทวนขั้นตอนแต่ละขั้นของการแก้โจทย์ปัญหาโดยการพุด หรือใช้การถาม-ตอบ จากตาราง 9 ได้แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยด้านการพุดนำเสนอเมื่อคิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 80.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มาก ซึ่งทำให้เห็นว่าความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการพุด

นำเสนอแนะสามารถพัฒนาได้เร็วกว่าด้านการเขียน ในช่วงแรกของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 การพูดนำเสนอหน้าชั้นเรียนสำหรับนักเรียนในกลุ่มอ่อน และกลุ่มปานกลางบางคนจะไม่ค่อยสื่อนไหวมากเท่าที่ควร ซึ่งอาจเกิดจากการกังวลในการต้องจำขั้นตอนของการแก้ปัญหา หรือการไม่คุ้นเคยกับเพื่อนในกลุ่ม แต่สำหรับนักเรียนกลุ่มเก่งจะไม่ค่อยมีปัญหามากนักนักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ดี ซึ่งทำให้การพูดถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นขั้นตอน และเพิ่มการจับประเด็นของโจทย์ให้เพื่อนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น การที่มีการพูดนำเสนอในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ฝึกพูดซ้ำๆ จึงทำให้บรรยายการพูดนำเสนอของนักเรียนสื่อนไหวเป็นธรรมชาติมากขึ้น และในระหว่างที่เพื่อนกลุ่มอื่นออกมาพูดนำเสนอ นักเรียนที่ไม่ได้ออกมาพูดนำเสนอทุกคนจะต้องประเมินและให้คะแนนเพื่อนซึ่งจะดีกว่าการให้คะแนนจากกลุ่มและจากครูเพียงคนเดียว เนื่องจากนักเรียนจะต้องประเมินเพื่อนทำให้ลดการพูดคุยระหว่างการพูดนำเสนอของเพื่อนได้เป็นอย่างดี และทำให้นักเรียนได้รับความรู้จากการฟังอีกรอบหนึ่งด้วย ซึ่งคะแนนที่นักเรียนประเมินเพื่อนจะค่อนข้างสูงทำให้ไม่ค่อยเห็นความแตกต่างของคะแนนการพูดนำเสนอของแต่ละกลุ่มเพราะนำเอาคะแนนของทุกคนมาเฉลี่ยกันเป็นคะแนนของกลุ่มที่ออกไปพูดนำเสนอ หลังจากนั้นนำเสนอเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้มีการซักถามนักเรียนที่เหลือเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้ออกมาพูดนำเสนอ ว่ามีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไรบ้าง หรือมีนักเรียนคนใดหรือกลุ่มใดที่มีวิธีการที่แตกต่างจากเพื่อนที่ได้นำเสนอไปหรือไม่ เพื่อให้นักเรียนทั้งห้องได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยในระหว่างที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันนั้น พบว่า นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างครู และระหว่างนักเรียนด้วยตนเอง ซึ่งออกมาในรูปของคำถามหรือการเสนอแนะเพื่ออธิบายให้เพื่อนเข้าใจวิธีการของตน จึงทำให้นักเรียนทุกคนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจวิธีการแก้โจทย์ปัญหาหรือการสรุปประเด็นต่างๆ ไปในทางเดียวกัน จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการพูดนำเสนอที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แซลลี (Sally, 2011, pp.10-19) ได้ศึกษาการออกแบบการเรียนรู้แบบสากล (Universal Design for Learning (UDL)) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างมากในการทำแผนการเรียนการสอนเพื่อการเข้าถึงชั้นเรียนที่มีความหลากหลายในปัจจุบัน จะเน้นหลักการ 3 หลักการใหญ่ๆ ได้แก่ การนำเสนอ (Representation) การแสดงออก (Expression) และการจูงใจ (Engagement) ได้นำเอาแกรฟฟิตี (Graffiti) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้ในการนำเสนอข้อมูลโดยใช้การออกแบบการเรียนรู้แบบสากล (UDL) แกรฟฟิตี (Graffiti) เป็นวิธีการสร้างสรรค์ที่ให้นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน กิจกรรมแบบนี้เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวร่างกาย และมีส่วนร่วมการทำกิจกรรมร่วมกัน จะช่วยกระตุ้นนักเรียนที่มีลักษณะไม่ชอบอ่านบทเรียน และถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้ารอบๆ นอกจากนี้ นักเรียนเขียน

ได้ไม่ดี ก็สามารถแสดงความคิดเห็นโดยผ่านการวาดในการทำกิจกรรมแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) จากการศึกษาวิจัย พบว่า การใช้หลักการออกแบบการเรียนรู้แบบสากล (UDL) ช่วยให้ครูผู้สอนทราบความต้องการของผู้เรียน และเข้าถึงผู้เรียนได้มากขึ้น และทำให้นักเรียนสนใจมากขึ้น โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล และให้ทางเลือกที่เหมาะสมกับผู้เรียนในการนำเสนองานของพวกเขา

ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) สามารถทำให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียน และการพูดนำเสนอ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนควรศึกษาความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อที่จะได้นำความรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาต่างๆ ในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ครูผู้สอนควรจัดบรรยากาศในการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ ความเข้าใจแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้สึกละเอียดดีที่ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเอื้ออาทรและเข้าใจในความแตกต่างในความสามารถของแต่ละบุคคล

3. ในขั้นที่ 3 ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) นักเรียนไม่ค่อยกล้าแสดงออก หรือไม่กล้าแสดงความคิดเห็นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ดังนั้นก่อนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรสร้างความคุ้นเคยให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความกล้าขยับลง และมีความมั่นใจมากขึ้น อีกทั้งในระหว่างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ้านักเรียนไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ครูผู้สอนอาจจะใช้วิธีการกระตุ้นด้วยคำถาม เพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดและพร้อมที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูผู้สอนหรือเพื่อนในชั้นเรียนต่อไป

4. ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบแกรฟฟิติ (Graffiti) บางแผน เช่น โจทย์ปัญหาการแปรผกผัน โจทย์ปัญหาการแปรผันเกี่ยวเนื่อง เป็นต้น ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการทำใบกิจกรรม ผู้สอนควรประมาณช่วงเวลาให้เหมาะสมกับแต่ละกิจกรรม

5. ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบกราฟฟิตี (Graffiti) ไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ และส่งผลให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบกราฟฟิตี (Graffiti) ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อื่นๆ เช่น อัตราส่วน และร้อยละ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว และอสมการ เป็นต้น

2. ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบกราฟฟิตี (Graffiti) กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ประยุกต์รูปแบบกราฟฟิตี (Graffiti) กับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เช่น การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) การสอนแบบร่วมมือ เป็นต้น