

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระหว่าง กลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สมมติฐานการวิจัย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นห้องเรียนตามสภาพจริง โดยวิธีสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก เป็นกลุ่มทดลอง 1 จัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปา 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 35 คน และกลุ่มทดลอง 2 จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลและการตรวจสอบสมมติฐาน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for window version 11.5 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร (MANCOVA) ซึ่งใช้คะแนนสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนทดลองเป็นตัวแปรร่วม

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปากับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปามีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้

2. ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปากับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปา

### อภิปรายผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สามารถอภิปรายผลเป็น 2 ประเด็น คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านทักษะการเชื่อมโยง ได้ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปากับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปามีคะแนนเฉลี่ยของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมที่หลากหลายช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนได้รับความรู้ทั้งด้านเนื้อหาสาระ กระบวนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงาน ตลอดจนรู้จักวิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานอย่างมีเหตุผล นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม แก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถสรุปความรู้ด้วยตนเอง ทำให้มีความมั่นใจในตนเอง กล้าแสดงออก สามารถนำประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาสัมพันธ์กับวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนการสร้างสรรค์ผลงาน และนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ส่งผลให้การเรียนมีความหมายต่อนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยมีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดหลักในการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปา ของทิสนา แคมมณี (2548ข : 85 – 86) ที่กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุदारัตน์ ใฝ่พงสว่างส์ (2543 : 97) ปกาศิต ปลั่งกลาง (2545 : บทคัดย่อ) ศศิธร แก้วรักษา (2547 : 59) วณิดา พรชัย (2549 : 64) และปราณี กองจินดา (2549 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น หลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL

จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม บรรยากาศในการเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน ไม่ตึงเครียด เนื่องจากนักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย นักเรียนมีความภาคภูมิใจในการออกมานำเสนอผลงานและการนำเสนอผลงานของกลุ่มให้เพื่อน ๆ ได้ดู การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา โดยการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการทำกิจกรรม โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวอยู่เสมอ ซึ่งในบางครั้งอาจเสียเวลาไปบ้างแต่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจที่ตนเองได้เป็นส่วนหนึ่งของสังคม

การจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน มีการฝึกคิดโดยใช้สมองทั้งสองซีกได้ทำงานประสานกัน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และหาแนวทางในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ มีกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งการที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบที่ตนเองสนใจ ได้คิด ได้ปฏิบัติ การที่นักเรียนได้เรียนรู้ที่ต่างกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสุขตามลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ แมคคาร์ธี (McCarthy, 1990 : 31-37) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบ 4 MAT ทำให้นักเรียนปลุกฝังความรักซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน เพราะการได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน และเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน สามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ยากให้เป็นง่ายได้ ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง ผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปณิต เกิดภักดี (2544 : 46) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ (2545 : 66-67) นงนุชิตา โพธิ์เพชร (2545 : 65-66) สุดาภรณ์ อรุณดี (2546 : 41-43) แมคคาร์ธี (McCarthy, 1997 : 46 – 51) วิลเคอร์สัน และไวท์ (Wilkerson & White, 1988 : abstract) ไอสเล็ป และแนก (Isreb & Nag, 2006 : abstract) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบ 4 MAT ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการสังเกตพฤติกรรมในขณะการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความสนใจ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้จัดเนื้อหาให้มีความหลากหลายและใกล้เคียงกับชีวิตประจำวัน และเหมาะสมกับวัยของนักเรียน จึงมีความสนใจในการเรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ซึ่งจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ แต่เมื่อผู้วิจัยนำมาเปรียบเทียบกัน ระหว่างการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบชิปาสูงกว่า กลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ จึงอาจกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปา พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้

2. ด้านทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปากับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบชิปา ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน มีการฝึกคิดโดยใช้สมองทั้งสองซีกได้ทำงานประสานกัน การจัดกิจกรรมมุ่งเน้นให้นักเรียนได้แสดงออกด้านทักษะการเชื่อมโยงอย่างเต็มที่ มุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานได้ตามศักยภาพของแต่ละคน ในการประเมินผลงาน นักเรียนสามารถหาคำตอบได้โดยใช้วิธีการที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เข้ากับความรู้วิชาอื่น ๆ รวมทั้งนักเรียนยังสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับเข้ากับความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดการเรียนรู้เชื่อมโยงกับเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัว แล้วนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ส่วนการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปา มุ่งเน้นการทำงาน ในรูปกระบวนการกลุ่ม การยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การประเมินผลงานในรูปผลงานของกลุ่ม ซึ่งการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้ มีการช่วยเหลือกัน เป็นการปลูกฝังคุณธรรมที่ดึงมาอีกด้วยและถ้าหากนักเรียนได้ฝึกจากประสบการณ์ตรงซึ่งอาจเป็นแหล่งความรู้ สื่อ เหตุการณ์ และสิ่งต่าง ๆ อย่างครบถ้วนฝึกการสังเกต การคิดอย่างรอบคอบ ความมีระเบียบวินัย ปฏิบัติอย่างจริงจัง จนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเชื่อมโยง (NCTM, 1991 : Online) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยง จะช่วยทำให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ระหว่างสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจว่า สิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์ หรือพร้อมที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมบัติ แสงทองคำสุก (2545 : บทคัดย่อ) ลิลดา ดลภาค (2549 : บทคัดย่อ) และรัชดา ยাত্রา (2549 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่ได้รับการ

การสอนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ วิลเลียมส์ (Williams, 1999 : 3836) ยังกล่าวว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนการเชื่อมโยงการคิดในใจมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ลอว์สัน และชินนาพพาน (Lawson & Chinnappan, 2000 : 26 – 43) ยังพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีการเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนรู้อย่างมีแบบแผนมากกว่า นักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สามารถพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ ซึ่งดูจากคะแนนเฉลี่ยของทักษะการเชื่อมโยงของนักเรียนหลังทดลอง แต่เมื่อผู้วิจัยนำมาเปรียบเทียบกัน ระหว่าง การจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ผลปรากฏว่า คะแนนทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปา จึงอาจกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้พัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปา

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

1.1 การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาหลักการ เป้าหมาย ให้ชัดเจน และเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม กับสาระการเรียนรู้และวัยของนักเรียน

1.2 ผลการวิจัยครั้งนี้จะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้แตกต่างกัน ซึ่งครูสามารถนำไปปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้ได้ ตามความเหมาะสม ของเนื้อหา

1.3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรตั้งงบประมาณในการเผยแพร่องค์ความรู้ ให้กับครูผู้สอน ซึ่งอาจจัดทำในรูปของเว็บไซต์ แผ่นพับประชาสัมพันธ์ หรือจัดอบรม สัมมนา ให้กับครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้

1.4 ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบชิปปา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และในการพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควร เลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาถึงการนำวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาและรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยงในระดับชั้นอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา