

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย ซึ่งทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 136 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการนำผลการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ห้อง มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแล้วเลือกห้องเรียนที่มีความแปรปรวนที่ไม่แตกต่างกันจำนวน 3 ห้อง โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง เพื่อนำมาเป็นกลุ่มทดลอง โดยให้ห้องทดลองที่ 1 เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS ห้องทดลองที่ 2 เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย และห้องทดลองที่ 3 เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance)

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย ในครั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอผลสรุปการวิจัยดังนี้ การวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ได้กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ได้กำหนดไว้

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ นิรนัยมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS

4. ผลการวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS โดยเฉลี่ย อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.99, S = 0.99$ ) กลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการ สอนแบบนิรนัย โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.27, S = 1.04$ ) และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบ ปกติ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.79, S = 0.77$ ) ดังนั้น จะเห็นว่าเจตคติต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งไม่เป็นไปตาม สมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แมคเคนและ สลาวิน (Madden and Slavin, 1983) สลาวินและคาเวท (Slavin and Karweit, 1984) มยุรี สาลิมวงศ์ (2533) ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล (2536) วิสัน สุวรรณศิริ (2538) ศรีปาน อ่วมแจ้ง (2539) ศรีภรณ์ ณะวงษ์ษา (2542) สุณีย์ ลิ้มรสสุคนธ์ (2544) นวลจันทร์ ผมออุทา (2545) อัสวชัย ลิ้มเจริญ (2546) สุรางค์รัตน์ มีสวัสดิ์ (2546) และรัชณี ภูพชรกุล (2551) ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ซึ่งสมาชิกใน กลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง กลาง และอ่อน โดยสมาชิกทุกคนจะต้องมีความ รับผิดชอบและมีส่วนร่วมกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่ม การจัดการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้มีการซักถามและอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม นักเรียนที่เก่งเอาใจใส่ ดูแลและอธิบายเพื่อนอย่างเต็ม ความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจในเนื้อหาตามบทเรียนนั้นอย่างแท้จริง นักเรียนที่เรียนปานกลางและอ่อนมีความกระตือรือร้นและเอาใจใส่ในการเรียนและการทำงาน ร่วมกับเพื่อนมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม (Slavin, 1978, p.41) ซึ่ง ความสำเร็จของกลุ่ม ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสำเร็จของสมาชิกคนใดคนหนึ่งของกลุ่มเท่านั้นแต่ขึ้นอยู่กับ

กับความสำเร็จของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนมีความตั้งใจและใส่ใจในเนื้อหา  
 มากขึ้น มีความพยายามที่จะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD  
 ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้จากเพื่อนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวัยที่ใกล้เคียงและภาษา  
 ที่ใช้สื่อความหมายมีความเหมาะสมกับวัย การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD มีการคิด  
 คะแนนโดยใช้รูปแบบคะแนนพัฒนาการ นั่นคือ หลังจากที่นักเรียนทำการทดสอบย่อยในแต่ละ  
 หน่วยการเรียนรู้แล้วคะแนนทดสอบย่อยที่ได้จะต้องนำมาคิดเป็นคะแนนพัฒนาการ โดยการคิด  
 คะแนนพัฒนาการจะนำคะแนนทดสอบย่อยไปเปรียบเทียบกับคะแนนพื้นฐานเพื่อหาความแตกต่าง  
 และปรับเป็นคะแนนพัฒนาการ ซึ่งคะแนนพัฒนาการของนักเรียนนั้นจะเป็นคะแนนที่นักเรียน  
 จะต้องแข่งขันกับตนเอง และนักเรียนทุกคนมี โอกาสเท่ากันที่จะทำคะแนนให้สูงกว่าคะแนน  
 พื้นฐานของตนเองเพื่อชัยชนะของกลุ่ม ทั้งนี้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถใน  
 การเรียนของสมาชิกในกลุ่มที่จะต้องพยายามทำคะแนนพัฒนาการให้ดีที่สุด จะเห็นว่าการคิด  
 คะแนนพัฒนาการเป็นแนวทางที่จะช่วยให้นักเรียนทุกระดับความสามารถพยายามที่จะทำคะแนน  
 ให้ได้ดีที่สุดตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งนักเรียนที่ทำคะแนนสูงสุดให้แก่กลุ่มอาจไม่ใช่ นักเรียน  
 ที่เก่งก็ได้ ด้วยเหตุนี้ นักเรียนทุกคนจึงจำเป็นต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้ทุกคนในกลุ่มได้  
 เข้าใจเนื้อหาของบทเรียน ทำให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม (ชาอุชัย อาจินสมาจาร,  
 2533, หน้า 19) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS เป็นการ  
 จัดการเรียนรู้แบบแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบละความสามารถเก่ง กลางและอ่อน แต่ละกลุ่ม  
 ร่วมกันศึกษาบทเรียนตามกระบวนการสอนรูปแบบ SSCS ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ตามโมเดลของพิซซินี,  
 เซพาร์สัน และเอเบล (Pizzini, Shaparon, & Abell, 1989) คือ Search , Solve , Create และ Share  
 จากนั้นทดสอบเป็นรายบุคคล นำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมาหาคะแนนพัฒนาการแล้วรวมกัน  
 เป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนพัฒนาการสูงสุดจะได้รับรางวัล ซึ่งการศึกษาตาม  
 กระบวนการสอนแบบ SSCS นั้น ขั้นที่ 1 Search: S เป็นขั้นของการค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ  
 ปัญหาและการแยกแยะประเด็นของปัญหา การแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา ซึ่ง  
 ประกอบด้วยการระดมสมองเพื่อทำให้เกิดการแยกแยะปัญหาต่าง ๆ ช่วยนักเรียนในด้านการ  
 มองเห็นความสัมพันธ์เชิงมโนคติต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัญหานั้น ๆ นักเรียนจะต้องอธิบายและให้  
 ขอบเขตของปัญหาคำอธิบายจากความเข้าใจของนักเรียนเอง ซึ่งต้องตรงกับจุดมุ่งหมายของ  
 บทเรียนที่ตั้งไว้ นักเรียนจะต้องค้นหาข้อมูลของปัญหาเพิ่มเติมจากการถามครู ถามเพื่อน จากการ  
 อ่านวารสาร บทความหรือหนังสือคู่มือต่าง ๆ ในขั้นนี้การจัดการเรียนรู้จะมีปัญหาในระยะแรก  
 (แผนที่ 2-4) คือ นักเรียนส่วนใหญ่ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมองประเด็นของปัญหาไม่ไปในทางเดียวกัน  
 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพูดคุยซักถามกันในกลุ่มค่อนข้างน้อย แต่ตั้งแต่ในระยะที่ 2 เป็นต้นมา

นักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถดำเนินการในขั้นนี้ได้ดีขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากภายในกลุ่ม มีการพูดคุยซักถามกันมากขึ้นและประสบการณ์ในการทำโจทย์มากขึ้น ขั้นที่ 2 Solve: S เป็น ขั้นตอนการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ หรือการหาคำตอบของปัญหาที่เราต้องการ นักเรียนต้องวางแผนการแก้ปัญหา รวมถึงการวางแผนในการใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง โดยนำข้อมูลจากขั้นที่ 1 มาประกอบในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้การจัดการเรียนรู้ในระยะแรก ก่อนข้างมีปัญหามาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับรูปแบบการสอนในลักษณะนี้ จึงทำให้นักเรียนไม่มีการวางแผนหรือแนวทางในการแก้ปัญหา ครูต้องคอยช่วยกระตุ้นความคิด อยู่เสมอ ขั้นที่ 3 Create: C เป็นขั้นตอนของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นเป็นตอนเพื่ออำนวยความสะดวกเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้ การนำเอาข้อมูลที่ได้จากการแก้ปัญหาหรือวิธีการที่ได้จากการแก้ปัญหามาจัดกระทำให้อยู่ในรูปของคำตอบหรือวิธีการที่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่ายหรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย และขั้นที่ 4 Share: S เป็นขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา การที่ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการในการแก้ปัญหาทั้งของตนเองและของผู้อื่น โดยที่นักเรียนแต่ละคนอาจได้วิธีการที่แตกต่างกันหรือ คำตอบที่ได้อาจจะได้รับการยอมรับหรือไม่ได้รับการยอมรับก็ได้ คำตอบที่ได้รับการยอมรับและ ถูกต้องจะถูกนำมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันถึงวิธีการและกระบวนการที่ใช้หาคำตอบ ในขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 จะมีปัญหาในเรื่องของเวลาที่ยืดเยื้อ เนื่องจากในห้องเรียนมีนักเรียนจำนวนมากจึงเกิด ความวุ่นวายเมื่อต้องให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกไปนำเสนอหน้าห้องเรียน ขั้นตอนของการสอนแบบ SSCS แต่ละขั้นตอนเป็นการส่งเสริมกระบวนการคิดและการร่วมกันคิดภายในกลุ่ม การตั้งคำถามของครูในแต่ละขั้นตอนของการสอนแบบ SSCS จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบได้ดี ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามประเด็นที่ต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรร กาญจนมบุตร (2533, หน้า 49-50) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ นิรนัย เป็นการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบละความสามารถเก่ง กลางและอ่อน แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบทเรียนตามกระบวนการสอนแบบนิรนัย ซึ่งมี 5 ขั้นตอน (ทิสนา แยมมณี, 2553) คือ ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ ผู้สอนให้ตัวอย่างสถานการณ์ที่หลากหลาย ผู้สอนให้นักเรียนฝึก ปฏิบัติงานความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ผู้สอนให้นักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน จากนั้นทดสอบเป็นรายบุคคล นำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมาหาคะแนนพัฒนาการแล้วรวมกันเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนพัฒนาการสูงสุดจะได้รับรางวัล การศึกษาตามกระบวนการสอนแบบนิรนัยนั้น ขั้นที่ 1 ผู้สอนถ่ายทอดความรู้/ทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อสรุป ที่ต้องการให้นักเรียน ขั้นที่ 2 ผู้สอนให้ตัวอย่าง

สถานการณ์ที่หลากหลาย ในขั้นนี้ระยะแรกนักเรียนยังไม่มีประสบการณ์เชื่อมโยงกระบวนการคิด ไม่สามารถนำทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อสรุป ที่ครูให้ในขั้นที่ 1 มาประยุกต์ใช้กับโจทย์ที่กำหนดให้ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพื้นฐาน ความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์ยังไม่เพียงพอ ขั้นที่ 3 ผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัตินำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ในขั้นนี้ระยะแรกครูยังต้องมีการชี้แนะเพื่อให้ นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาที่ได้รับได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนยังไม่คุ้นเคยและขาดความ มั่นใจกับการที่ต้องคิดและตัดสินใจเองเพราะการเรียนคณิตศาสตร์แบบเดิมนั้นครูจะให้ตัวอย่างแล้ว ลังงานที่คล้ายกับตัวอย่างไม่ได้มีการประยุกต์มากนัก ขั้นที่ 4 ผู้สอนให้นักเรียนวิเคราะห์และ อภิปรายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ในขั้นนี้ระยะแรกนักเรียนไม่ค่อยมีการพูดคุยและซักถามกัน ความคิด ส่วนใหญ่เป็นของนักเรียนที่เก่งนักเรียนที่เรียนระดับปานกลางกับอ่อนไม่ได้แสดงความคิดเห็นมาก นักเนื่องจากยังขาดความมั่นใจและขั้นที่ 5 ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ในขั้นนี้ สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มมีความตั้งใจในการที่จะทำให้คะแนนของกลุ่มตัวเองออกมาดี ขั้นตอน การสอนแบบนิรนัยแต่ละขั้นนั้นจะมีปัญหาในระยะแรกแต่หลังจากนั้นนักเรียนเริ่มมีการปรับตัว มีการเรียนรู้ มีประสบการณ์และมีพัฒนาการขึ้นตามลำดับ

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย มีการพัฒนาความสามารถในการทำโจทย์ปัญหาเรื่อง คอมพิวเตอร์ได้ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอน แบบ SSCS ซึ่งจากการสังเกตการวิจัยในครั้งนี้ในระยะแรก (แผนที่ 2-4) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดย วิธีการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 รูปแบบ สามารถทำความเข้าใจได้ว่าโจทย์ต้องการอะไรและโจทย์กำหนด อะไรแต่นักเรียนยังไม่มีวางแผนหรือหาแนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหา ครูยังคงต้องเข้าไป ช่วยกระตุ้นความคิดโดยการตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดในการหาคำตอบของปัญหา การอภิปรายและการทำงานกลุ่มยังไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการ จัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ การเขียนวิธีและขั้นตอนในการแก้ปัญหานักเรียนยังเขียนได้ไม่สมบูรณ์ เท่าที่ควรครูจึงต้องคอยชี้แนะเพื่อให้นักเรียนรู้จักแนวทางที่จะแก้ปัญหานอกจากนี้บรรยากาศใน ชั้นเรียนยังค่อนข้างวุ่นวาย เนื่องจากจำนวนนักเรียนใน 1 ห้องเรียนนั้นมีจำนวนมากเกินไป ดังนั้น จึงทำให้การเรียนการสอนค่อนข้างยุ่งยากและครูควบคุมเวลาในการสอนได้ไม่ค่อยดีจนบางครั้ง ต้องมีการขยายเวลาในการทำกิจกรรม ระยะที่ 2 (แผนที่ 5-6) นักเรียนเริ่มมีการวางแผนและสามารถ หาแนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น มีการอภิปรายร่วมกันมากขึ้น นักเรียนที่เรียนเก่ง สามารถอธิบายเพื่อนในกลุ่มได้คล่องขึ้น นักเรียนที่เรียนระดับปานกลางและอ่อนใส่ใจในการเรียน

และซักถามมากขึ้น ในบางขั้นตอนยังมีบางกลุ่มที่ซักถามครูผู้สอนอยู่บ้าง ส่วนการเขียนวิธีและขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่ยังไม่สมบูรณ์แต่สามารถเขียนได้ดีกว่าระยะแรก มีการแบ่งงานกันภายในกลุ่มมากขึ้น บางกลุ่มแยกกันคิดภายในกลุ่มแล้วนำคำตอบที่ได้มาตรวจสอบกับเพื่อนในกลุ่มเมื่อคำตอบไม่ตรงกันก็จะมีการถกเถียงกันถึงข้อผิดพลาด ในระยะนี้ผู้สอนสังเกตเห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS นั้นค่อนข้างมีปัญหาถ้านักเรียนได้เรียนในช่วงบ่าย เพราะการเรียนในช่วงบ่ายนั้นนักเรียนจะรู้สึกเหนื่อยและล้ากับการเรียนที่ได้เรียนมาแล้วตั้งแต่เช้าจึงทำให้เบื่อหน่ายและไม่มีสมาธิหรือสนใจที่จะเรียนจึงทำให้นักเรียนดำเนินการตามกระบวนการของการสอนแบบ SSCS ทำได้ไม่ดีนัก ระยะที่ 3 (แผนที่ 8-10) แต่ละกลุ่มมีการซักถามกันภายในกลุ่มมากขึ้น นักเรียนที่อ่อนกล้าแสดงแนวคิดและมีส่วนร่วมในการวางแผนแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น การทำงานกลุ่มมีกระบวนการและแบ่งงานได้ดีขึ้น นักเรียนส่วนใหญ่สามารถแก้โจทย์ปัญหาเรื่องคอมบินาทอริกส์ได้ถูกต้องตามขั้นตอนของรูปแบบการสอน แต่นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS บางกลุ่มยังแก้โจทย์ปัญหาบางข้อไม่ได้ เนื่องจากนักเรียนจะสามารถหาคำตอบได้เฉพาะปัญหาที่คุ้นเคย เมื่อเจอปัญหาใหม่ ๆ นักเรียนยังไม่สามารถนำวิธีการที่สรุปได้ไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ได้ ระยะที่ 4 (แผนที่ 11-19) นักเรียนส่วนใหญ่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ถูกต้องสมบูรณ์ตามกระบวนการและขั้นตอนของการสอนแต่ละรูปแบบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้มีการฝึกฝนจนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถเขียนวิธีและขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามรูปแบบการสอนทั้ง 2 รูปแบบได้ถูกต้องและชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงชัย อักษรจิต (2546)

3. คะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ หลังเรียนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนยังมีความรู้สึกว่าเข้าใจยากกว่าวิชาอื่น ๆ และเนื้อหาเรื่องคอมบินาทอริกส์มีความเป็นนามธรรม ไม่มีหลักในการจำที่ชัดเจน ในการทำโจทย์ต้องใช้นิยามและหลักการของคอมบินาทอริกส์หลายข้อ ในบางครั้งนักเรียนยังตีความโจทย์ไม่ออก ไม่สามารถจะบอกได้ว่าจะต้องใช้นิยามและหลักการอะไรบ้าง จึงทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและข้อสอบด้วยตนเองไม่ได้ ดังนั้นจึงส่งผลให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งไม่แตกต่างกับการสอนแบบปกติ สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของ สายสุดา โคตรสมบัติ (2548)

## ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยดังนี้

### ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

1. ก่อนการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย ครูผู้สอนควรจะศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้และขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และนอกจากนี้ ครูผู้สอนจะต้องอธิบายและชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการจัดการเรียนรู้แต่ละรูปแบบเพื่อให้ นักเรียนให้ความร่วมมือและปฏิบัติตัวได้ถูกต้อง
2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ประกอบด้วย บัตรกิจกรรม ใบความรู้ ใบงาน และแบบฝึกทักษะ ครูควรทยอยแจกให้นักเรียนเมื่อถึงเวลาที่จะให้นักเรียนใช้ไม่ควรแจกให้นักเรียนไปทั้งหมดทีเดียว
3. ในขณะการสอนครูผู้สอนควรให้โอกาสนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มก่อน ครูผู้สอนมีบทบาทในการให้คำปรึกษาและอธิบายเพิ่มเติมเมื่อนักเรียน ไม่เข้าใจ และคอยสังเกต พฤติกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
4. ในการสอนครูต้องควบคุมเวลาในการสอน โดยอย่าให้แต่ละขั้นตอนยืดเยื้อจนเกินไป เพราะจะทำให้การสอนไม่เป็นไปตามแผน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรทำการศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อวิธีการสอนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย
2. ควรทำการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับวิธีสอนรูปแบบอื่น
3. ควรทำการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา และแรงจูงใจในการเรียนรู้