

บทที่ 4

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการสอนโดยกลุ่มเพื่อน และการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน ร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่มจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ไม่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน
2. นักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนกลุ่มที่ไม่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน

ในระยะก่อนทดลอง ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างในด้านสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยการรวบรวมคะแนนสอบคณิตศาสตร์ ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2527 ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) พร้อมทั้งได้ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนแต่ละห้อง โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) ซึ่งพบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน (ดังแสดงใน ตารางที่ 1 และ 2)

ระยะหลังการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้เครื่องมือวัดผลคณิตศาสตร์ ตาม ป. 02/5 ของกระทรวงศึกษาธิการ คัดเฉพาะจุดประสงค์ที่เรียนในระหว่างการทดลอง แล้วนำคะแนนจากการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 4) จากนั้นผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม โดยวิธีของ เชฟเฟ (Scheffe') ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม สูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ส่วนค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน เพียงอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 5)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการทดลองได้สนับสนุน สมมติฐานข้อที่ 1 คือ นักเรียนที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม จะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มนักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน เพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ไม่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน แต่ปฏิเสธสมมติฐานข้อที่ 2 นั่นคือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม สามารถเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ และการสอนโดยกลุ่มเพื่อน เพียงอย่างเดียว นั้น ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเลย

การที่นักเรียนในกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น เมื่อสิ้นสุดการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมนั้น อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ ประการแรก เนื่องมาจากการที่นักเรียนช่วยกันสอนกันเองภายในกลุ่ม ซึ่งการที่เด็กสอนกันเองนี้อาจสามารถทำให้เด็กมีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ดีกว่าการสอนโดยครู ทั้งนี้เป็นเพราะว่าภาษาที่เด็กใช้สื่อสารกันนั้นสื่อความหมายได้ดีและเหมาะสมกว่าครู เนื่องจากวัยของนักเรียนใกล้เคียงกันมากกว่าวัยของนักเรียนกับครู และการสอนโดยเพื่อนวัยเดียวกันทำให้นักเรียนกล้าพูดหรือซักถามปัญหาข้อสงสัย โดยไม่ต้องอายหรือเกรงใจผู้สอน (Allen 1976 : 371, Young 1972 : 630) แต่อย่างไรก็ตามการที่สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นนี้ ไม่น่าจะเป็นเพราะการสอนโดยกลุ่มเพื่อนแต่เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้ทำการเตรียมหรือฝึกฝนบทบาทและหน้าที่ของผู้สอนให้กับนักเรียน อันเนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ซึ่งเป็นการยากที่ผู้วิจัยจะใช้เวลานานนอกเหนือเวลาเรียนในการเตรียมหรือฝึกทักษะการสอนให้แก่เด็กนักเรียน อีกทั้งจากรายงานการวิจัยบางชิ้นพบว่า การสอนโดยกลุ่มเพื่อนไม่สามารถเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนได้ ถ้ากลุ่มเพื่อนนั้นไม่ได้รับการฝึกหรือเตรียมตัวในการเป็นผู้สอนเป็นอย่างดี (Norris 1982 : 666-A) ดังนั้นสาเหตุ

อีกประการหนึ่งที่ทำให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นน่าจะเป็นการเสริมแรง ซึ่งผู้วิจัยได้วางเงื่อนไขเป็นกลุ่มไว้ดังนี้คือ ถ้ากลุ่มสามารถทำคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมง และการทดสอบประจำสัปดาห์ได้สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มในครั้งสุดท้ายที่ทำได้น้อย ๑ คะแนน นักเรียนก็จะได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ซึ่งการเสริมแรงนี้ก็จะ เป็นสิ่งที่จูงใจให้นักเรียนเกิดความพยายามในการที่จะสอนกันเองภายในกลุ่มมากขึ้น และทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและให้ความสนใจในการสอนของเพื่อน ตลอดจนตั้งใจทำแบบฝึกหัดและการทำแบบทดสอบมากขึ้น อันเป็นผลให้คะแนนแบบฝึกหัดและการทดสอบคณิตศาสตร์ประจำสัปดาห์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น และได้รับแรงเสริมตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ นอกจากนี้การที่เด็กประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึกหัดขั้นย่อยๆ นี้ จะส่งผลให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะทำงานชิ้นต่อไป (Klein and Schuler 1974, Cited By Gibson 1976 : 208) ด้วยเหตุดังกล่าว จึงอาจเป็นผลให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นในระยะสิ้นสุดการทดลอง และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคิดว่า เหตุที่การเสริมรำน่าจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ที่ทำให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น เพราะว่าการให้แรงเสริมนั้นผู้วิจัยได้ใช้การเสริมแรงแบบทุกครั้ง และให้ทันทีทันใดที่เกิดพฤติกรรมเป้าหมาย โดยการที่ผู้วิจัยและครูผู้สอนได้ช่วยกันตรวจงานที่มอบหมายให้นักเรียนทำพร้อมทั้งประกาศคะแนน และจำนวนดาวซึ่งใช้เป็นเบี้ยอรรถกรที่นักเรียนได้รับ เมื่อหมดชั่วโมงคณิตศาสตร์ทันที ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงพฤติกรรมกับผลกรรมที่ได้รับง่ายขึ้น และรวดเร็วว่าการทิ้งช่วงให้นานออกไป จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเสริมแรง (Wilson and O'Leary 1980 : 109, Kalish 1981 : 61, Louridsen 1978 : 53) ประกอบกับตัวเสริมแรงที่นักเรียนนำเบี้ยอรรถกรมาแลกเปลี่ยนนั้นสามารถตอบสนองความต้องการของเด็กแต่ละคนได้ เนื่องมาจากในระยะก่อนทดลอง ผู้วิจัยได้สำรวจหาตัวเสริมแรงโดยให้นักเรียนห้องที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่มคอบแบบสอบถาม แล้วนำมาจัดรายการแลกเปลี่ยนตามลำดับความต้องการของนักเรียน จากความต้องการสูงสุดมา เป็นอันดับแรก และเรียงลำดับต่อไป จนถึงรายการที่ชอบน้อยที่สุด ซึ่งเป็นไปตามข้อเสนอแนะของ แคชดิน (Kazdin 1975 : 106) ที่เสนอไว้ว่า ตัวเสริมแรงจะมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของบุคคลที่มีคือตัวเสริมแรง ถ้าบุคคลมีความพึงพอใจในตัวเสริมแรงมาก จะทำให้

ตัวเสริมแรงมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างพฤติกรรมเป้าหมาย และมีผลทำให้เกิดพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังใช้วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Information Feedback) ให้แก่นักเรียน โดยผู้วิจัยได้แสดงคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละวันเป็นรูปแผนภูมิแท่ง พร้อมทั้งบันทึกจำนวนดาวที่กลุ่มได้รับในแต่ละครั้งไว้เหนือภาพแผนภูมิแท่งของแต่ละครั้ง ทำให้นักเรียนสามารถเห็นความก้าวหน้าในทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตน ทำให้เกิดแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมหึงประสงค์ขึ้น (Phillips et al., 1973 : 45-59, Wilson and O' Leary 1980 : 107)

ส่วนการสอนโดยกลุ่ม เพื่อนนั้นแม้ว่าจะมีผลทำให้คะแนนแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น โดยพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่ม เพื่อนเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มไม่ถึงร้อยละ 50 (ดังแสดงในตารางที่ 1) และในระยะสิ้นสุดการทดลอง ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบของกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่ม เพื่อนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50.38 ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับร้อยละ 46.75 (ดังแสดงในตารางที่ 3) แต่จากผลการทดสอบทางสถิติพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่ม เพื่อนเพียงอย่างเดียว มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ดังแสดงในตารางที่ 5) การที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการสอนกันเองโดยไม่ต้องมีการเตรียม หรือฝึกฝนทักษะในการสอนระหว่างเพื่อนให้แก่นักเรียน แม้ว่าการสอนโดยกลุ่มเพื่อนนี้จะสื่อความหมายก่อให้เกิดความเข้าใจได้ทันทีคาบ ซึ่ง แคนเลอร์ และคณะ (Candler et al., 1981 : 380-383) ก็ได้เสนอแนะไว้ว่า ในการให้นักเรียนสอนกันเองนั้นองค์ประกอบหนึ่งซึ่งมีผลทำให้โปรแกรมนี้ได้ผลหรือไม่คือ การเตรียมและฝึกฝนบทบาทและหน้าที่ของนักเรียนผู้สอน สาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากนักเรียนไม่ได้รับการเสริมแรง และไม่สามารถมองเห็นผลกรรมของการแสดงพฤติกรรมการสอนกันเองได้อย่างแน่ชัด ทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจจึงมีผลให้ความถี่ของพฤติกรรมนั้นมีแนวโน้มที่จะลดลง (Hilgard and Bower 1966 : 111) ด้วยเหตุผล 2 ประการดังกล่าวนี้ทำให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่ม เพื่อนเพียงอย่างเดียวไม่ดีเท่าที่ควร และไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สโกเบล (Skobel 1979 : 3105-A) และ นอร์ริส (Norris 1982 : 666-A) ซึ่งทดลองให้นักเรียนเกรด 4-6 ช่วยสอนวิชาการอ่านให้เด็ก

เกรด 1-3 ผลปรากฏว่า การให้นักเรียนสอนกันเองนี้ไม่สามารถเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านของนักเรียนทั้งผู้สอนและผู้เรียน แต่ผลการวิจัยนี้ขัดแย้งกับผลงานวิจัยของ แกลทเทอร์ (Glatter 1967 : 146-A) และ บราวน์ (Brown 1981 : 1457-A) ที่ทดสอบให้นักเรียนที่อายุมากกว่าช่วยสอนคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กเรียนที่มีอายุน้อยกว่า ผลปรากฏว่า สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญ

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการทดสอบคณิตศาสตร์ประจำสัปดาห์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง (ดังแสดงในตารางที่ 6-8) จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบประจำสัปดาห์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ และปานกลาง ของกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน มีค่าเท่ากับร้อยละ 36.67 และ 44.17 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 30.00 และ 37.5 ตามลำดับ ขณะเดียวกันพบว่า นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มคะแนนสูงของกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 47.67 และต่ำกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 65 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ทักษะคณิตศาสตร์เดิมของนักเรียนในกลุ่มคะแนนสูงของกลุ่มควบคุมนั้น สูงกว่ากลุ่มทดลองตั้งแต่ระยะก่อนทำการทดลอง และในกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 กลุ่ม คือ สูง ปานกลาง และต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 85 61.67 และ 52.50 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว และกลุ่มควบคุม

และจากผลการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่า การสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม สามารถเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โทรวาโต และ บูเชอร์ (Trovato and Bucher 1980 : 129-141) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยกลุ่มเพื่อน และการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรในการเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านของนักเรียนระดับเกรด 2-4 ซึ่งเบี้ยอรรถกรนี้นักเรียนสามารถนำไปแลกเปลี่ยนสิ่งของที่นักเรียนต้องการได้จากที่บ้าน ผลปรากฏว่า การสอนโดยกลุ่มเพื่อนทั้งแบบมีการเสริมแรง และไม่มีการเสริมแรงสามารถเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านของนักเรียนได้ และพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการเสริมแรง มีสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านสูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว

แฮมบลิน และคณะ (Hamblin et al, 1973 : 333-340) ทดลองใช้การวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่มร่วมกับการสอนโดยกลุ่มเพื่อน เพื่อเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการอ่านในเด็กนักเรียนเกรด 4 จำนวน 38 คน โดยการวางเงื่อนไขแบบต่างๆ กัน ซึ่งพบว่า สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และการอ่านของนักเรียนทุกเงื่อนไขสูงขึ้น และพบว่าเงื่อนไขการเสริมแรงจากคะแนนต่ำสุดของสมาชิกในกลุ่มสามารถเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุดด้วย นอกจากนี้ โรเบิร์ตสัน เดเรอัส และดราบแมน (Robertson, Dereus and Drabman 1976 : 169-177) พบว่าผลของการสอนหลักการอ่านโดยนักศึกษาระดับวิทยาลัยและนักเรียนเกรด 5 และผลของการสอนหลักการอ่านโดยนักศึกษาระดับวิทยาลัยและนักเรียนเกรด 5 ร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงสามารถลดพฤติกรรมการลุกจากที่นั่งและเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านของนักเรียนเกรด 2 ได้ด้วย โดยที่การสอนโดยนักศึกษาระดับวิทยาลัย ให้ผลไม่แตกต่างกับการสอนโดยนักเรียนเกรด 5 แต่พบว่า การสอนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงได้ผลดีกว่า การสอนโดยไม่มีกรวางเงื่อนไขการเสริมแรง



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย