

บทที่ ๔

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความสำเร็จในการแก้ปัญหา "มาสเตอร์โลจิก" ของผู้ที่ได้รับการฝึกกลวิธีแก้ปัญหา กับผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกกลวิธีแก้ปัญหา ปรากฏผลการวิจัยที่นำมาอภิปรายดังนี้

๑. สมมติฐาน จำนวนผู้รับการทดลองที่แก้ปัญหา "มาสเตอร์โลจิก" ได้สำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง มีมากกว่าจำนวนผู้รับการทดลองที่แก้ปัญหสำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุม

ผลการทดลอง พบว่า จำนวนผู้รับการทดลองที่แก้ปัญหา "มาสเตอร์โลจิก" ได้สำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองมีมากกว่าจำนวนผู้รับการทดลองที่แก้ปัญหสำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๐๑

ผลการวิจัยนี้ สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ ๑ ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ แสดงว่าจำนวนผู้รับการทดลองที่แก้ปัญหสำเร็จขึ้นอยู่กับการฝึกกลวิธีแก้ปัญหา หรือกล่าวได้ว่า การฝึกกลวิธีแก้ปัญหในครั้งนี้มีผลทำให้จำนวนผู้รับการทดลองที่แก้ปัญหสำเร็จมีจำนวนเพิ่มขึ้น

๒. สมมติฐาน จำนวนเวลาที่ผู้รับการทดลองใช้แก้ปัญห "มาสเตอร์โลจิก" ได้สำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง น้อยกว่าจำนวนเวลาที่ผู้รับการทดลองใช้แก้ปัญหสำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุม

ผลการทดลอง พบว่า จำนวนเวลาที่ผู้รับการทดลองใช้แก้ปัญห "มาสเตอร์โลจิก" ได้สำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองน้อยกว่าจำนวนเวลาที่ผู้รับการทดลองใช้แก้ปัญหสำเร็จในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ผลการวิจัยครั้งนี้ สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ ๒ ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ แสดงว่า การฝึกกลวิธีในการแก้ปัญหาค้างนี้ มีผลทำให้การแก้ปัญหาลำเร็จเร็วขึ้น

๓. สมมติฐาน จำนวนขั้นตอนที่ผู้รับการทดลองใช้แก้ปัญหาค้าง "มาสเตอร์โลจิก" ได้สำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง น้อยกว่าจำนวนขั้นตอนที่ผู้รับการทดลองใช้แก้ปัญหาลำเร็จในการทดสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุม

ผลการทดลอง พบว่า จำนวนขั้นตอนที่ผู้รับการทดลองใช้แก้ปัญหาค้าง "มาสเตอร์โลจิก" ได้สำเร็จในการทดสอบครั้งหลัง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ผลการวิจัยครั้งนี้ ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ ๓ ซึ่งผู้วิจัยได้ตั้งไว้ ซึ่งอาจแสดงได้ว่า การฝึกกลวิธีในการแก้ปัญหาค้างนี้ยังไม่มีผลทำให้จำนวนขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหาลำเร็จน้อยลง เท่าที่ควร แต่เมื่อดูจากค่าเฉลี่ยของจำนวนขั้นตอนในการแก้ปัญหาค้างกล่าวของกลุ่มทดลอง มีแนวโน้มที่จะใช้จำนวนขั้นตอนลดลงกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิจัยที่ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ ๓ ดังกล่าว มีความคล้ายคลึงกับการวิจัยของ อีแกนและมาร์กาเรต^๑ (Egan and Margaret, 1978) ซึ่งทำการศึกษาผลของการฝึกที่เป็นระบบต่อทักษะในการวิเคราะห์การแก้ปัญหาค้าง และศึกษาว่ามีความแตกต่างระหว่างเนื้อหาในหลักสูตรวิชาชีพ ซึ่งสอนด้วยวิธีวิเคราะห์และแก้ปัญหาค้างกับวิธีที่ใช้ชุดการสอนธรรมดา หรือไม่อย่างไร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน เรียนวิชาการบริหารการศึกษา แต่เป็นผู้ที่ศึกษาหลักสูตรวิชาชีพของวิทยาลัยการศึกษา ของมหาวิทยาลัยโบว์ลิงกรีนสเตท (Bowling Green State)

^๑ S.C. Egan and Nary Margaret, "The Effects of Formalized Training in Analytical Problem-Solving Skills in a Professional College of Education course," Dissertation Abstracts International, March, Vol. 38, No.9, 1978, p. 5402-A.

จำนวน ๕๑ คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยให้กลุ่มควบคุมเรียนตามกิจกรรมในห้องเรียนตามปกติ แต่กลุ่มทดลองได้รับการฝึกวิธีวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามเนื้อหาวิชาที่เรียน แล้วทำการประเมินผลทั้ง ๒ กลุ่ม ทั้งก่อนและหลัง (pretest and posttest) เพื่อค้นหาความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของค่าเฉลี่ยของการทดสอบครั้งหลังของทั้ง ๒ กลุ่ม ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติงานในด้านวิเคราะห์และแก้ปัญหาของกลุ่มทั้งสอง หลังจากกลุ่มทดลองได้รับการฝึกการแก้ปัญหาแล้ว

นอกจากนี้แล้วยังมีการวิจัยในทำนองเดียวกันที่ได้ผลของการแก้ปัญหา หลังจากการสอนไม่แตกต่างกัน ได้แก่การวิจัยของ แบรตตัน^๑ (Bratton, 1978) ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพของชุดการสอน ๒ วิธี ได้แก่กลวิธีแก้ปัญหาทางลัดของ โพลยา (Polya's Heuristic Method) และวิธีสอนธรรมดา (Traditional Method) เพื่อใช้ในการสอนการแก้ปัญหาแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา เป็นนักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรี ๒ ห้องเรียน ซึ่งมีผู้วิจัยเป็นผู้สอน ในต้นเทอมมีการทดสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหา แล้วทำการสอนการแก้ปัญหากลวิธีของ โพลยา (Polya's Heuristic method) และอีกห้องหนึ่งได้รับการสอนตามปกติ หลังจากการสอนแล้ว ทำการทดสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหากลวิธีอีกครั้ง แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณ ในการพิจารณาถึงประสิทธิภาพของความสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนทั้ง ๒ วิธีนี้ มีการตั้งสมมติฐานขั้นต้น ๖ ข้อ เกี่ยวกับผลของวิธีการในการสอนและเพศ ผลรวมที่เกิดขึ้น และผลของปฏิสัมพันธ์ของเกณฑ์ ๒ ประการ คือสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหากลวิธีฐานเหล่านี้ทดสอบโดยการวิเคราะห์ความแปร

^๑ Bratton, George Nelson, "The Effect of Heuristic Instruction on Problem Solving Ability in College Algebra," Dissertation Abstracts International, January, Vol. 38 No.7, 1978 p. 4001-A.

ปรวนร่วม ซึ่งปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างของผลรวมหรือการปฏิสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนคณิตศาสตร์กับคะแนนการสอบครั้งหลังในการแก้ปัญหานี้ มีนัยสำคัญในกลุ่มทดลอง แต่ไม่มีนัยสำคัญในกลุ่มควบคุม และความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ของทั้ง ๒ กลุ่มในด้านนี้ก็ไม่มีความสำคัญจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปไว้ ๓ ข้อ แต่มีข้อจำกัด ในการพยายามสรุปรวมเป็นหลักกว้าง ๆ เพราะการสุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้ มีขอบเขตจำกัด

๑. กลวิธีแก้ปัญหาลัด ของ โพลยา (Polya's heuristic approach) ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้เตรียมนักศึกษาให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิธีเดิม
 ๒. กลวิธีแก้ปัญหาลัดของ โพลยา ที่ใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลด้านคณิตศาสตร์ทั้งหมดมากไปกว่าวิธีเดิมที่เคยใช้อยู่
 ๓. กลวิธีแก้ปัญหาลัดของ โพลยา ที่ใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหามากไปกว่า วิธีเดิมที่เคยใช้มาก่อน
- สรุป ดังนั้น การฝึกกลวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ "มาสเตอร์โลจิก" ในการวิจัยครั้งนี้ มีผลทำให้ผู้รับการทดลองที่แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้มีจำนวนมากขึ้น และในจำนวนผู้ที่แก้ปัญหาคณิตศาสตร์สำเร็จเมื่อได้รับการฝึกกลวิธีก็แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เร็วขึ้น และถึงแม้ว่าการฝึกกลวิธีครั้งนี้ยังไม่ทำให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้โดยใช้เวลาตอนลดลงตามความสำคัญทางสถิติก็ตาม แต่ค่าเฉลี่ยก็มีแนวโน้มที่ลดลง ซึ่งควรจะได้มีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อค้นหาสาเหตุต่อไป