

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความยาว พื้นที่ และปริมาตร" โดยการสอนตามลำดับชั้นการเรียนรู้ของกาญเยกับการสอนแบบบอกให้รู้ และเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการสอนตามลำดับชั้นการเรียนรู้ของกาญเย นอกจากนี้ได้หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเดียวกันนี้ด้วย

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนโรงเรียนแม่จันวิทยาคม จังหวัด เชียงราย จำนวน 76 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 38 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบันทึกการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความยาว พื้นที่ และปริมาตร" จำนวน 40 ข้อ และแบบสำรวจเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 31 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

นำคะแนนสอบปลายภาควิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแม่จันวิทยาคม จังหวัดเชียงราย จำนวน 8 ห้อง มาคัดเลือกหาห้องที่มีพื้นฐานรู้

ใกล้เคียงกัน จำนวน 2 ห้อง โดยเปรียบเทียบหาห้องที่มีความเข้มข้นเลขคณิตแตกต่างกันน้อยที่สุด แบ่งห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมเรียนโดยการสอนแบบบอกให้รู้ อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียน โดยการสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของกาญเย ผู้วิจัยสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่มตามบันทึกการสอนที่เขียนไว้จำนวน 14 คาบ ๆ ละ 50 นาที เมื่อสอนจบให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการวิเคราะห์แล้ว สำหรับกลุ่มทดลองนั้นก่อนสอนและหลังการสอนให้ทำแบบสำรวจเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ทำการทดสอบค่าที (t-test) ทั้งการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและการเปรียบเทียบเจตคติ จากนั้นนำคะแนนจากแบบทดสอบและแบบสำรวจเจตคติหลังการทดลองมาหาความสัมพันธ์กันโดยทำการทดสอบนัยสำคัญด้วย

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. จากกรวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความยาว พื้นที่และปริมาตร" โดยการสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของกาญเยและการสอนแบบบอกให้รู้ ปรากฏว่าได้ค่า t เท่ากับ 1.79 ซึ่งน้อยกว่า 1.99 แสดงว่าความเข้มข้นเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นสรุปผลได้ว่าการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง "ความยาว พื้นที่และปริมาตร" โดยการสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของกาญเยและการสอนแบบบอกให้รู้ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ วิลเลียม ริชาร์ด แบล็ค (William Richard Black) ซึ่งได้ทำการทดลองเรื่อง การประเมินผลการใช้รูปแบบการสอนของกาญเยเกี่ยวกับพฤติกรรมและการพัฒนาความคิดในการแปลความตามแนวของเพียเจต์ ซึ่งใช้ตัวอย่างประชากร 4 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกตามลำดับขั้นการสอนแบบของกาญเย กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเหมือนกลุ่มทดลองที่ 1 แต่ได้เพิ่มสื่อการเรียนการสอนและงานมากขึ้น และกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกตามปกติ ปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งได้รับประสบการณ์การเรียนเพิ่มขึ้นและได้รับการเสริมแรงทางค่านิยมคิด มีผล

การเรียนแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01¹ สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนตามรูปแบบการสอนของกาญเยในประเทศไทย ไม่ปรากฏว่าเคยมีผู้ใดทำการทดลอง

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ความยาว พื้นที่ และปริมาตร" โดยใช้การสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้ออกของกาญเยกับการสอนแบบบอกให้รู้ไม่แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

ก. เนื้อหาที่นำมาทดลองสอนอาจเป็นเนื้อหาที่ง่ายและไม่ซับซ้อนจนเกินไป ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่แตกต่างกันและเนื้อหาเรื่องนี้นักเรียนเคยมีพื้นฐานความรู้มาบ้างแล้ว การเรียนรู้จึงอาจมีผลมาจากภูมิหลังนักเรียนก็ได้

ข. วิธีสอนและสื่อการเรียนที่นำมาใช้ในเนื้อหาแต่ละตอนยังไม่ได้รับการวิจัยมาก่อนว่าเป็นวิธีสอนและสื่อการเรียนที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับเนื้อหานั้นๆ

2. จากการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่เรียนโดยการสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้ออกของกาญเย ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย และตรงกับการวิจัยของพรอมพรณ อุดมสิน ซึ่งทำการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยวิธีทดลอง (Laboratory Method) ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05² ทั้งนี้เพราะการสอนตาม-

¹William Richard Black, "An assesment of the Use of the Gagné Teaching Model on Cognitive Performance and Development in the Piagetean Interpretation," Dissertation Abstracts International 42 (October 1981) : 1573-A.

²พรอมพรณ อุดมสิน "การเปรียบเทียบการสอนคณิตศาสตร์โดยวิธีทดลองกับวิธีสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" (ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 52-53.

ลำดับชั้นการ เรียนรู้ของกาญเย ที่ผู้วิจัยทำการทดลองครั้งนี้ได้ใช้วิธีสอนแบบทดลองเป็น ส่วนมาก ทำให้ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะต่างๆจากการใช้สื่อการเรียนการสอน ได้รับความ สนุกสนาน มีความพึงพอใจ และเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้อง กับการวิจัยส่วนมากที่ใช้วิธีการสอนหลายๆแบบ ใช้สื่อช่วยในการเรียนการสอน ใช้การ เสริมแรง ฯลฯ การสอนแบบต่างๆเหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีขึ้น

3. จากการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มที่เรียนโดยการสอนตามลำดับชั้นการ เรียนรู้ของ กาญเย ซึ่งได้เท่ากับ 0.354 และได้ทำการทดสอบนัยสำคัญด้วยค่าที่ ได้ค่าที่เท่ากับ 2.27 ซึ่งมากกว่า 1.99 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มที่เรียนโดยการสอนตามลำดับชั้นการ เรียนรู้ ของกาญเยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการ วิจัย แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันระดับปานกลางในทางบวก กล่าวคือนักเรียนแต่ละคนที่ได้ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือค่าก็มีแนวโน้มที่จะได้คะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงหรือค่าตามลำดับด้วย แต่จะมีนักเรียนอีกส่วนหนึ่งที่ได้คะแนนไม่เป็นไปตามลักษณะดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สุเทพ บุตรกัณฑ์ ซึ่งทำการทดลองเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทาง วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยสหสัมพันธ์ ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 0.4542 และ 0.4116 ตามลำดับ ซึ่งความ สัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01¹ และตรงกับ การวิจัยของ แคทริน แมรี ฮาร์ท (Kathleen Mary Hart) ซึ่งทำการทดลองเรื่อง ผลของ เกมและปริศนาทางคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ และเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนอายุ 9 และ 10 ปี ผลการวิจัยข้อหนึ่งสรุปได้ว่า-

¹ สุเทพ บุตรกัณฑ์ "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 7 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการ ศึกษาประสานมิตร, 2517), หน้า 40-41.

สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติที่ต่างๆไปต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.36 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05¹

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ ฮอลลิค เดวิส ฟรานซิส (Hallic Davis Francies) ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาเลขคณิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิตของนักเรียนระดับสี่และระดับหก ในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในเมืองและชานเมือง ผลการวิจัยตอนหนึ่งสรุปได้ว่า ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิตมีความสำคัญต่อนักเรียนแล้ว เขาจะแสดงเจตคติต่อวิชาเลขคณิตออกมาให้เห็นได้ ซึ่งเจตคติที่แสดงออกให้เห็นนี้ จะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิตด้วย²

ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

1. การเร้าความสนใจและการทบทวนพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนไม่ควรใช้เวลานานเกินไป ควรทำสื่อการสอนสรุปความคิดรวบยอดของพื้นฐานที่จำเป็นมาใช้ประกอบในการสอนด้วย
2. ผู้สอนควรทำความเข้าใจวิธีสอนแต่ละแบบให้ดี และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียนแต่ละเรื่อง

¹Mary Kathleen Hart, "Mathematics Achievement and Attitude of Nine and Ten-Year-Olds, Effects of Mathematical Games and Puzzles," Dissertation Abstracts International 37 (February 1977) : 4932-A.

²Hallics Davis Francies, "Arithmetic Attitude and Arithmetic Achievement of Fourth and Sixth Grade Students in Urban Poverty-Area Elementary Schools, Dissertation Abstracts International 32 (September 1971) : 1333-A.

3. การทดสอบย่อยหลังการเรียนแต่ละคาบ ทำให้นักเรียนมีโอกาสทบทวนบทเรียน และเป็นการตรวจสอบในการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feed back) เกี่ยวกับความถูกต้องในการกระทำของนักเรียนอีกส่วนหนึ่งด้วย

4. ในการใช้สิ่งเร้า (Stimulus) และการเสริมแรง (Reinforcement) เพื่อให้เกิดแรงจูงใจ (Motivation) แก่ผู้เรียนนั้น ไม่ควรใช้ซ้ำกัน เพราะผู้เรียนจะเกิดความสนใจน้อยลง นอกจากบทเรียนนั้นต่อเนื่องกันและจำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนเดิมมาประกอบอีก

5. ผู้สอนควรศึกษาและเรียนรู้วิธีการทำสื่อการสอนทุกประเภทให้มาก และต้องรู้สึกเลือกนำมาใช้ให้เหมาะสมกับบทเรียน เพราะต้องนำมาใช้เร้าความสนใจเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนทุกคาบ

6. ในการสอนทักษะเชาวน์ปัญญาผู้สอนต้องจัดวางระบบให้ดีคือ ให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเองในลักษณะแบบอุปนัย (Induction) เพื่อให้นักเรียนรู้จักแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

7. วิชาแต่ละวิชา มีข้อจำกัดและลักษณะเด่นในตัวของมันเอง การเกิดสมรรถภาพทั้ง 5 ประการ ตามแนวทฤษฎีของกาฏเย ในแต่ละวิชาอาจจะสอนได้ไม่ครบทั้ง 5 สมรรถภาพ แต่วิชาต่าง ๆ จะช่วยหนุนเสริมซึ่งกันและกันทำให้เกิดความสมบูรณ์แบบซึ่งเป็นการผสมผสานในการพัฒนาสมรรถภาพของมนุษย์

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยการสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้อันหนึ่งของกาฏเยกับการสอนแบบบอกให้รู้ กับกลุ่มตัวอย่างอื่น บทเรียนอื่นและวิชาอื่น ๆ อีก
2. ควรมีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยการสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้อันหนึ่งของกาฏเยกับการสอนแบบอื่น ๆ
3. ควรจัดการนิเทศครูให้รู้จักส่งเสริมนักเรียนด้านเจตคติที่ดีต่อวิชาต่าง ๆ เพราะการที่ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ สูงขึ้นได้
4. ควรทำการวิจัยตลอดเทอม หรือตลอดปีและใช้บทเรียนหลาย ๆ บทเรียน