

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลของการยืดเวลา การเสริมแรงสองแบบต่อการคงอยู่ของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เสรีจันทน์ เวลาและถูกต้องของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลา การเสริมแรงแบบคงที่ การยืดเวลา การเสริมแรงแบบแปรปรวน และการเสริมแรงแบบทันทีจะทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เสรีจันทน์ เวลาและถูกต้อง ไม่แตกต่างกันในระยะการทดลอง
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลา การเสริมแรงแบบแปรปรวนจะทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เสรีจันทน์ เวลาและถูกต้องมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลา การเสริมแรงแบบคงที่ และการเสริมแรงแบบทันทีในระยะติดตามผล
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลา การเสริมแรงแบบคงที่ จะทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เสรีจันทน์ เวลา และถูกต้องมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงแบบทันที ในระยะติดตามผล

การดำเนินการวิจัย

การออกแบบการวิจัย การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ A B C F

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกของโรงเรียนวัดสี่สุท จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2530 จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 3 คน รวม 9 คน โดยทั้ง 3 ห้องเรียนนี้มีครูสอนคนเดียวกัน และเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับเกรด 1 มีพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เสรีจันทน์ เวลาต่ำกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนครั้งที่มอบหมายและทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 50

ของจำนวนข้อของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ในระยะก่อนการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาและวัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่หก ครอบคลุมหลักสูตรตลอดระยะเวลาการวิจัย
2. แบบสำรวจตัวเสริมแรง
3. แบบบันทึกพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาและถูกต้อง
4. ตารางรูปภาพซึ่งใช้พิมพ์ที่กระดาษคำตอบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาและถูกต้อง
5. สิ่งแลกเปลี่ยนได้ เช่น ปากกา กรอบรูป พวงกุญแจ ท็อफी ขนม เป็นต้น
6. ตารางแสดงรายการสิ่งแลกเปลี่ยน
7. เครื่องเล่นเทปแบบเสียบหูฟังได้ 2 คน ซึ่งมีหูฟังห่างกันประมาณ 4 เมตร
8. เทปบันทึกสัญญาณการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมโดยมีช่วงเวลาสังเกต 20 วินาที บันทึก 10 วินาที รวมเวลาการสังเกตทั้งหมด 30 วินาที
9. กราฟแสดงจำนวนการทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาและถูกต้องเป็นรายวัน

วิธีดำเนินการ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะก่อนการทดลอง และระยะทดลอง

1. ระยะก่อนการทดลอง ใช้เวลา 3 สัปดาห์ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้
 - 1.1 ฝึกผู้ร่วมสังเกต 1 คน สังเกตและบันทึกพฤติกรรมทางตั้งใจเรียนของนักเรียน ใช้การบันทึกแบบช่วงเวลาโดยจะทำการสังเกต 20 วินาที และบันทึก 10 วินาที เป็น 1 ช่วงเวลา รวมช่วงเวลาการสังเกตทั้งหมด 60 ช่วง รวมเวลา 30 นาที การฝึกการสังเกตนี้จะฝึกจนกว่าจะมีค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องในการสังเกต (IOR) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของการสังเกตแต่ละครั้งเป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน
 - 1.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.3 ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
 - 1.4 สสำรวจตัวเสริมแรง
 - 1.5 จัดเตรียมสิ่งแลกเปลี่ยน

2. ระยะการทดลอง ระยะนี้ใช้เวลาดำเนินการ 12 สัปดาห์ แบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 (A) ระยะเส้นฐาน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมคะแนนความถูกต้องและบันทึกการทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาแต่ละวันของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มทดลอง 3 โดยระยะนี้ใช้เวลา 3 สัปดาห์

ระยะที่ 2 (B) ระยะการเสริมแรงแบบทันที ผู้วิจัยขอความร่วมมือให้ครูผู้สอนประกาศให้นักเรียนในกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ทราบว่า ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ได้เสร็จทันเวลาและถูกต้องจะได้ดาว โดยกำหนดเกณฑ์การให้ดาวไว้ดังนี้

ถ้าเสร็จทันเวลา 13-15 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 90-100 ของจำนวนข้อทั้งหมด จะได้รับดาว 3 ดวง

ถ้าเสร็จทันเวลา 10-12 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 70-80 ของจำนวนข้อทั้งหมด จะได้รับดาว 2 ดวง

ถ้าเสร็จทันเวลา 8-9 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 50-60 ของจำนวนข้อทั้งหมด จะได้รับดาว 1 ดวง

โดยที่นักเรียนสามารถนำดาวนี้มาแลกเปลี่ยนขนมหรือสิ่งของได้ (ตารางแลกเปลี่ยนในภาคผนวก ค) นักเรียนสามารถนำดาวมาแลกเปลี่ยนของหรือขนมได้ทุกครั้งและทันทีที่หมดชั่วโมงวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะนี้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจตัวเสริมแรงอีกระยะหนึ่งในวันสุดท้ายของสัปดาห์ที่ 2 ของระยะการเสริมแรงแบบทันที เพื่อให้ตรงกับความต้องการของนักเรียนในช่วงต่อไป และเพื่อเป็นการป้องกันการเกิดภาวะการอิ่มตัว (Satiation) ด้วย ในกรณีที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จไม่ทันเวลา แม้ว่าจะถูกต้องเกินกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนข้อทั้งหมดก็จะไม่ได้รับการเสริมแรงใด ๆ ทั้งสิ้น

การที่ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ถูกต้องไว้ร้อยละ 50 ของจำนวนข้อทั้งหมดเพราะในระยะที่ 1 (A) ระยะเส้นฐาน นักเรียนในกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลาและถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนข้อทั้งหมดที่กำหนดให้ และในระยะการให้การเสริมแรงแบบทันทีเมื่อพบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนข้อทั้งหมด เป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน ผู้วิจัยจะทำการเพิ่มเกณฑ์การทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาอีกร้อยละ 15 ของค่าเฉลี่ย

ของความถูกต้องที่มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนข้อทั้งหมดเป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน เกณฑ์ใหม่นี้ จะได้รับดาว 1 ดวง และนำค่าร้อยละของความถูกต้องที่ต้องเพิ่มนี้ไปเพิ่มเกณฑ์ขั้นต่ำของค่าร้อยละ ของความถูกต้องของการได้รับดาว 2 ดวง และถ้าพบว่าเกณฑ์ใดที่ถูกต้องถึงร้อยละ 90 ของ จำนวนข้อทั้งหมดแล้วจะยังคงได้รับดาว 3 ดวง

ในระยะที่ 2 (B) ระยะการเสริมแรงแบบทันทีนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่นเดียวกับระยะที่ 1 (A) ระยะเส้นฐาน และเมื่อนักเรียนในกลุ่มทดลองทำแบบฝึกหัดเสร็จทัน เวลาและถูกต้องถึงร้อยละ 70 ของจำนวนข้อทั้งหมดในการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง เป็นเวลา 3 วัน ติดต่อกัน จึงเริ่มการทดลองระยะที่ 3 (C) ต่อไป ซึ่งในระยะที่ 2 (B) ระยะการเสริมแรง แบบทันทีใช้เวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์

ระยะที่ 3 (C) เป็นระยะการทดลอง ระยะการทดลองนี้จะเริ่มเมื่อนักเรียน ในกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลาและถูกต้องถึงร้อยละ 70 ของจำนวนข้อทั้งหมดในการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้งในระยะที่ 2 (B) ซึ่งเป็นระยะการเสริมแรง แบบทันที ระยะทดลองระยะที่ 3 (C) นี้ผู้วิจัยได้เปลี่ยนวิธีการให้การเสริมแรงของแต่ละกลุ่ม ดังต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง 1 ยังคงใช้วิธีการเสริมแรงแบบทันทีเช่นเดียวกับระยะที่ 2 (B)

กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการเสริมแรงแบบยืคเวลาการเสริมแรงแบบคงที่

ในระยะการทดลองที่ 3 (C) นี้ นักเรียนในกลุ่มทดลอง 2 จะได้รับการเสริมแรงแบบยืคเวลา ออกไป 2 วัน หลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จทันเวลาและถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยจะได้รับการเสริมแรงในตอนเลิกเรียนทุก ๆ 2 วัน ซึ่งนักเรียนจะได้ดาวตามเกณฑ์ที่จะได้รับของทั้ง 2 วัน ในตอนเลิกเรียนวันเดียวกันคือ วันที่ 2 ของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จสิ้นแล้ว

กลุ่มทดลอง 3 ได้รับการเสริมแรงแบบยืคเวลาการเสริมแรงแบบแปรปรวน นั่นคือ เมื่อนักเรียนในกลุ่มทดลอง 3 ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลาและถูกต้องตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ให้การเสริมแรงแบบยืคเวลาการเสริมแรงแบบแปรปรวน ก็อาจจะ ยืคเวลาการเสริมแรงไป 1 วัน 2 วัน หรือ 3 วัน โดยใช้วิธีการสุ่มด้วยการจับสลากสุ่มวัน ที่ยืคเวลาการให้การเสริมแรงออกไป

การให้คำและการแลกเปลี่ยนตัวเสริมแรงนั้น นักเรียนจะได้รับคอนเล็กเรียนตามวันที่สุ่มไว้ โดยนักเรียนจะทราบจากแผ่นประกาศที่ติดในคอนบ้ายของวันที่จะให้คำ ซึ่งนักเรียนจะได้รับคำตามจำนวนที่ทำได้แต่ละวัน และรับคำร่วมกันในคอนเล็กเรียนของวันที่ประกาศให้มารับคำและแลกเปลี่ยนตัวเสริมแรงตามตารางแลกเปลี่ยน

ในระยะทดลองที่ 3 (c) นี้ ผู้วิจัยทำการเพิ่มสิ่งของและขนมในตารางแลกเปลี่ยนให้นักเรียนอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ตรงความชอบและความต้องการของนักเรียนขณะนั้น และเพื่อป้องกันการเกิดฉววะการอ้อมตัว การเพิ่มสิ่งของและขนมนี้เพิ่มชนิดหรือประเภทตามการเสนอแนะของนักเรียนในกลุ่มทดลองต่าง ๆ

ระยะทดลองที่ 3 (c) นี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเช่นเดียวกับระยะที่ 1 (a) ระยะเส้นฐาน และเมื่อพบว่านักเรียนในกลุ่มทดลอง 3 ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลา และถูกต้องถึงร้อยละ 70 ของจำนวนข้อทั้งหมดในการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง เป็นเวลา 3 วัน ติดต่อกัน จึงเริ่มการทดลองระยะที่ 4 (f) ระยะติดตามผลต่อไป ซึ่งในระยะที่ 3 (c) ระยะทดลอง ใช้เวลาคำเนินการทั้งสิ้น 3 สัปดาห์

ระยะที่ 4 (f) ระยะติดตามผล ระยะนี้ใช้เวลา 3 สัปดาห์ ผู้วิจัยยุติการให้การเสริมแรงแก่กลุ่มทดลองทุกกลุ่ม แต่ยังคงรวบรวมข้อมูลการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลา และถูกต้องของกลุ่มทดลองเช่นเดียวกับระยะที่ 1 (a) ระยะเส้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความถูกต้องของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะที่ 1 (a) ระยะเส้นฐาน ระยะที่ 2 (b) ระยะการเสริมแรงแบบทันที มาทดสอบความเป็นเอกพันธ์ (Test for Homogeneity of Variance)

2. ผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความถูกต้องของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะที่ 3 (c) ระยะการทดลอง มาทดสอบความมีนัยสำคัญโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) และเมื่อพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ (Test for Homogeneity of Variance)

3. ผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความถูกต้องของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะที่ 4 (F) ระยะติดตามผล มาทดสอบความมีนัยสำคัญโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) และเมื่อพบว่าในระยะนี้ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างด้วยวิธีของ เชฟเฟ (Sheffe)

4. ผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความถูกต้องของการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มาวิเคราะห์ระดับและแนวโน้มโดยวิธี The Split Middle Technique

ผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลาการเสริมแรงแบบคงที่ การยืดเวลาการเสริมแรงแบบแปรปรวน และการเสริมแรงแบบทันที ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลาและถูกต้อง ไม่แตกต่างกันในระยะทดลอง

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลาการเสริมแรงแบบแปรปรวน ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลาและถูกต้องมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงแบบทันที ในระยะติดตามผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลาการเสริมแรงแบบแปรปรวน ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลาและถูกต้องไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลาการเสริมแรงแบบคงที่

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกที่ได้รับการเสริมแรงแบบยืดเวลาการเสริมแรงแบบคงที่ ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันเวลาและถูกต้อง ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงแบบทันทีในระยะติดตามผล

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการยืดเวลาการเสริมแรงแบบแปรปรวนที่มีช่วงการยืดเวลาที่ยาวนานกว่างานวิจัยนี้ เช่น การยืดเวลาออกไป 1 ชั่วโมง 1 วัน 1 สัปดาห์ กับการเสริมแรงแบบทันที

2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการยืดเวลาการเสริมแรงแบบเพิ่มขึ้น เช่น เพิ่มขึ้นจากการยืดเวลา 1 ชั่วโมง 1 วัน 2 วัน 3 วัน 4 วัน 5 วัน ตามลำดับ กับการ

เสริมแรงแบบยืดเวลาการเสริมแรงแบบคงที่

3. ควรมีการวิจัยศึกษาวิธีการยืดเวลาการเสริมแรงกับพฤติกรรมทางสังคม เช่น การปรับตัว การไม่ก่อถวนชั้นเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย