

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	3
สมมุติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์	4
การตรวจเอกสาร	5
ระบบกล้ามเนื้อ	5
กลไกการหดตัวของกล้ามเนื้อ	7
ความสำคัญของกล้ามเนื้อหลัง	9
ทฤษฎีและหลักในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	14
การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	17
การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง	19
เอกเซอร์ไซซ์บอล	22
โรแมนเชอร์	23
อุปกรณ์และวิธีการ	26
อุปกรณ์	26
วิธีการ	26
ประชากร	26
กลุ่มตัวอย่าง	26
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	27

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล	27
การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล	28
สถานที่และระยะเวลาการวิจัย	29
ผลและการวิจารณ์	30
สรุป	42
ข้อเสนอแนะ	44
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	45
ภาคผนวก	51
ภาคผนวก ก การแสดงผลการคำนวณทางสถิติ	52
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจโปรแกรม การออกกำลังกาย ด้วยเอกเซอร์ไซ์ด์บอล และโรแมนเชอร์	62
ภาคผนวก ค การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการวิจัย	64
ภาคผนวก ง โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเอกเซอร์ไซ์ด์บอล และโรแมนเชอร์	69
ภาคผนวก จ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	81
ประวัติการศึกษา	85

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	30
2	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง(หน่วยเป็นนิวตัน/เมตร) และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	31
3	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง(หน่วยเป็นนิวตัน/เมตร) และการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	38
<b>ตารางผนวกที่</b>		
ก1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	53
ก2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึก ที่มีต่อค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8	54
ก3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	55

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก4	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 โดยวิธีการของ Tukey	56
ก5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	57
ก6	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 โดยวิธีการของ Tukey	58
ก7	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยวิธีการของ Tukey	58
ก8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8	59
ก9	การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 โดยวิธีการของ Tukey	60

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก10	การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยวิธีการของ Tukey	60
ก11	ค่าเฉลี่ยและอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องระหว่างก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	61

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	อัตราการเปลี่ยนแปลง (%) ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	34
2	แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลง (%) ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	41
<b>ภาพผนวกที่</b>		
1	ชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมโปรแกรมและอุปกรณ์ในการทดสอบ พร้อม Printer แสดงผลการทดสอบ	67
2	ชุดทดสอบประกอบไปด้วยเบาะนั่งหรือนอน พร้อมตัวหน่วงแรงที่สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการทดสอบ	67
3	การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ด้วยเครื่องไอโซคินติก ไดนาโมมิเตอร์ ยี่ห้อ Lido multi joint II	68
4	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Back Extension)	75
5	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Crunch)	76
6	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Alternate Arm / Leg Raise)	76
7	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้องแนวเฉียง (Oblique Crunch)	77
8	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Hyper Back Extension)	78
9	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้องด้านข้าง (Side Bend)	79
10	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Crunch)	79
11	ท่าบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Single Leg/Raise)	80