

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้มี ผู้วิจัย ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกตามวัตถุประสงค์ ดังนี้ เพื่อศึกษาถึงผลการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบร่างกายทั้ง ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำแบบ Aerobic Exercise ในกลุ่มเด็กอายุ 12-15 ปี มีภาวะน้ำหนักตัวเกิน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยพิจารณาจากค่าความเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. การวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry)

1.1 น้ำหนักตัว (Weight)

1.2 ส่วนสูง (Height)

1.3 เส้นรอบวงเอว (Waist circumference)

1.4 เส้นรอบวงแขน (Arm circumference)

1.5 เส้นรอบวงขา (Leg circumference)

2. การวัดส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition)

2.1 ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Skinfold caliper) โดยการวัด 3 ตำแหน่ง โดยในผู้ชายจะใช้ที่ chest, abdomen, and thigh skinfolds และในผู้หญิงจะใช้ triceps, suprailiac, and thigh skinfolds

3. การวัดปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางด้านสุขภาพ (Health related physical fitness factor)

3.1 ความอ่อนตัวของร่างกาย (Flexibility)

3.2 ความทนทานของร่างกาย (Endurance)

3.3 ความพยายามในการออกกำลังกาย (Rate of perceived exertion, RPE)

จากข้อมูลการศึกษานี้ ได้ใช้ดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการของเด็กน้ำหนักตามเกณฑ์สูง (Weight for Height, Wt/Ht), น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (Weight for Age, Wt/Age) และส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (Height for Age, Ht/Age) จากเกณฑ์อ้างอิง น้ำหนักส่วนสูง เพื่อประเมินภาวะการเจริญเติบโตของเด็กไทย ในการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของ น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบวงเอว เส้นรอบวงแขน เส้นรอบวงขา ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัวของร่างกาย ความทนทานของร่างกายและความพยายามในการออกกำลังกาย ก่อนและหลัง การเข้าร่วม โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำแบบ Aerobic Exercise เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2543)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะแสดงค่าสมรรถภาพร่างกายของแต่ละคนพร้อมทั้งแสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนต่าง (Paired Difference) จากการเปรียบเทียบค่าความเปลี่ยนแปลงในการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry) การวัดส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) และการวัดปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางด้านสุขภาพ (Health related physical fitness factor) มีผลดังนี้

ตาราง 5 แสดงความถี่ ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ (Gender)

| เพศ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------|------------|--------|
| ชาย | 25 | 78.13 |
| หญิง | 7 | 21.87 |
| รวม | 32 | 100 |

ตาราง 6 แสดงความถี่ ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ (Age)

| อายุ (ปี) | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-----------|------------|--------|
| 12 | 19 | 59.38 |
| 13 | 2 | 6.25 |
| 14 | 8 | 25 |
| 15 | 3 | 9.37 |
| รวม | 32 | 100 |

จากตาราง 5 และ 6 พบว่าลักษณะของผู้ทดลอง ทั้ง 32 คน เพศชาย 25 คน คิดเป็นร้อยละ 78.13 เพศหญิง 7 คน คิดเป็นร้อยละ 21.87 มีช่วงอายุ อยู่ระหว่าง 12 – 15 ปี โดยช่วงอายุที่มีความถี่น้อยที่สุด คือ 13 ปี (2 คน), 15 ปี (3 คน), อายุ 14 ปี (8 คน) และความถี่มากที่สุดคือ 12 ปี (19 คน)

ตาราง 7 แสดงภาวะร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (Weight for Height, Wt/Ht)

| ภาวะ | Pre-Test | | Post-Test | |
|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Wt-Ht1 | ร้อยละ | Wt-Ht2 | ร้อยละ |
| อ้วน | 18 | 56.25 | 14 | 43.75 |
| เริ่มอ้วน | 6 | 18.75 | 6 | 18.75 |
| ท้วม | 1 | 3.13 | 3 | 9.38 |
| สมส่วน | 7 | 21.88 | 9 | 28.13 |
| รวม | 32 | 100 | 32 | 100 |

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นถึงผลการประเมิน น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงของผู้เข้าร่วมการวิจัยก่อน และหลังการทดลอง พบว่าก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ อ้วน (18 คน) คิดเป็นร้อยละ 56.25 หลังการทดลองพบว่าผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ อ้วน (14 คน) คิดเป็นร้อยละ 43.75 ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ เริ่มอ้วน (6 คน) คิดเป็น ร้อยละ 18.75 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ เริ่มอ้วน (6 คน) คิดเป็นร้อยละ 18.75 ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ ท้วม (1 คน) คิดเป็นร้อยละ 3.13 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ ท้วม (3 คน) คิดเป็นร้อยละ 9.38 ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ สมส่วน (7 คน) คิดเป็นร้อยละ 21.88 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภาวะอยู่ในเกณฑ์ สมส่วน (9 คน) คิดเป็นร้อยละ 28.13

ตาราง 8 แสดงภาวะร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (Weight for Age, Wt/Age)

| ภาวะ | Pre-Test | | Post-Test | |
|---------------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Wt-Age1 | ร้อยละ | Wt-Age2 | ร้อยละ |
| น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์ | 21 | 65.63 | 21 | 65.63 |
| น้ำหนักค่อนข้างมาก | 5 | 15.63 | 4 | 12.50 |
| น้ำหนักตามเกณฑ์ | 6 | 18.75 | 7 | 21.88 |
| รวม | 32 | 100 | 32 | 100 |

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นถึงน้ำหนักตามเกณฑ์อายุของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์ (21 คน) คิดเป็นร้อยละ 65.63 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์ (21 คน) คิดเป็นร้อยละ 65.63 ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักค่อนข้างมาก (5 คน) คิดเป็นร้อยละ 15.63 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักค่อนข้างมาก (4 คน) คิดเป็นร้อยละ 12.50 ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักตามเกณฑ์ (6 คน) คิดเป็นร้อยละ 18.75 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักตามเกณฑ์ (7 คน) คิดเป็นร้อยละ 21.88

ตาราง 9 แสดงภาวะ ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (Height for Age, Ht/Age)

| ภาวะ | Pre - Test | | Post - Test | |
|-----------------|------------|--------|-------------|--------|
| | Ht-Age1 | ร้อยละ | Ht-Age2 | ร้อยละ |
| สูงกว่าเกณฑ์ | 5 | 15.63 | 6 | 18.75 |
| ค่อนข้างสูง | 4 | 12.50 | 6 | 18.75 |
| ส่วนสูงตามเกณฑ์ | 23 | 71.88 | 20 | 62.50 |
| ค่อนข้างเตี้ย | - | - | - | - |
| รวม | 32 | 100 | 32 | 100 |

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นถึงส่วนสูงตามเกณฑ์อายุของผู้เข้าร่วมวิจัย โดย ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักสูงกว่าเกณฑ์ (5 คน) คิดเป็นร้อยละ 15.63 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักสูงกว่าเกณฑ์ (6 คน) คิดเป็นร้อยละ 18.75 ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักค่อนข้างสูง (4 คน) คิดเป็นร้อยละ 12.50 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักค่อนข้างสูง (6 คน) คิดเป็นร้อยละ 18.75 ก่อนการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักส่วนสูงกว่าเกณฑ์ (23 คน) คิดเป็นร้อยละ 71.88 หลังการทดลองมีผู้ทดลองที่มีภูมิกว่น้ำหนักส่วนสูงกว่าเกณฑ์ (20 คน) คิดเป็นร้อยละ 62.50

ตาราง 10 แสดงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนต่าง (Mean & Diff) ของตัวแปรๆ ก่อนและหลังการออกกำลังกาย (Paired Samples Statistics)

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean | Mean Differences | t |
|--------|----------------------|--------|----|----------------|-----------------|------------------|--------|
| Pair 1 | น้ำหนักก่อน | 66.67 | 32 | 14.47 | .46 | 2.58 | 22.72 |
| | น้ำหนักหลัง | 64.09 | 32 | 14.41 | .46 | | |
| Pair 2 | ส่วนสูงก่อน | 155.89 | 32 | 7.86 | .25 | .52 | -29.29 |
| | ส่วนสูงหลัง | 156.41 | 32 | 7.73 | .25 | | |
| Pair 3 | ความยาวรอบเอวก่อน | 36.48 | 32 | 4.58 | .15 | 1.20 | 1.32 |
| | ความยาวรอบเอวหลัง | 35.28 | 32 | 3.95 | .13 | | |
| Pair 4 | ความยาวรอบแขนก่อน | 12.33 | 32 | 1.86 | .06 | .28 | 47.65 |
| | ความยาวรอบแขนหลัง | 12.06 | 32 | 1.88 | .06 | | |
| Pair 5 | ความยาวรอบขาก่อน | 21.63 | 32 | 2.80 | .09 | .40 | 36.56 |
| | ความยาวรอบขาหลัง | 21.23 | 32 | 2.83 | .09 | | |
| Pair 6 | เปอร์เซ็นต์ไขมันก่อน | 31.31 | 32 | 5.99 | .19 | .57 | 47.39 |
| | เปอร์เซ็นต์ไขมันหลัง | 30.73 | 32 | 6.11 | .20 | | |
| Pair 7 | ความอ่อนตัวก่อน | -2.81 | 32 | 7.12 | .23 | 8.25 | 66.30 |
| | ความอ่อนตัวหลัง | 5.43 | 32 | 5.31 | .17 | | |
| Pair 8 | ความทนทานก่อน | 46.62 | 32 | 12.14 | .39 | 7.77 | 29.34 |
| | ความทนทานหลัง | 54.40 | 32 | 12.22 | .39 | | |
| Pair 9 | ความพยายามก่อน | 5.86 | 32 | 1.36 | .04 | 1.34 | 44.35 |
| | ความพยายามหลัง | 4.52 | 32 | 1.19 | .04 | | |

หลังการออกกำลังกายในน้ำพบว่าน้ำหนักมีค่าลดลง ความยาวรอบเอว ความยาวรอบแขน และความยาวรอบขามีค่าลดลง ความอ่อนตัวและความทนทานของกล้ามเนื้อขาที่มีค่าเพิ่มขึ้น ความพยายามในการออกกำลังกายดีขึ้น และเปอร์เซ็นต์ไขมัน (% BF) มีค่าลดลง

ตาราง 11 แสดงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนต่าง (Mean & Diff) ของตัวแปรๆ ก่อนและหลังการออกกำลังกาย (Paired Samples Test)

| | | Paired Differences | | | | t | df | Sig.(2-tailed) | |
|--------|----------------------------|--------------------|----------------|-----------------|--|-------|--------|----------------|-------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | | | | Upper |
| Pair 1 | น้ำหนัก | 2.58 | 3.53 | .11 | 2.36 | 2.80 | 22.72 | 31 | .000* |
| Pair 2 | ส่วนสูง | -.52 | .56 | .02 | -.56 | -.49 | -29.29 | 31 | .000* |
| Pair 3 | ความยาวรอบเอว | 1.21 | 1.83 | .06 | 1.09 | 1.32 | 20.51 | 31 | .000* |
| Pair 4 | ความยาวรอบแขน | .28 | .18 | .01 | .26 | .29 | 47.65 | 31 | .000* |
| Pair 5 | ความยาวรอบขา | .40 | .34 | .01 | .38 | .42 | 36.56 | 31 | .000* |
| Pair 6 | เปอร์เซ็นต์ไขมัน | .57 | .38 | .01 | .55 | .60 | 47.39 | 31 | .000* |
| Pair 7 | ความอ่อนตัว | -8.25 | 3.87 | .12 | -8.50 | -8.00 | -66.30 | 31 | .000* |
| Pair 8 | ความทนทาน | -7.77 | 8.25 | .26 | -8.29 | -7.25 | -29.34 | 31 | .000* |
| Pair 9 | ความพยายามในการออกกำลังกาย | 1.34 | .94 | .03 | 1.28 | 1.40 | 44.35 | 31 | .000* |

* = P<0.000

จากตาราง 10 และ 11 เมื่อนำค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่วัดได้มาเปรียบเทียบค่า Mean & Diff ผลปรากฏดังนี้

1. เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry) ของผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนและหลัง เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ Aerobic exercise เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์พบว่า

1.1 น้ำหนักตัว (Weight) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าลดลงจาก $66.67 \pm$ เป็น $62.09 \pm$ กิโลกรัม หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

1.2 ส่วนสูง (Height) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นจาก $155.89 \pm$ เป็น $156.41 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

1.3 เส้นรอบวงเอว (Waist circumference) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าลดลงจาก $36.48 \pm$ เป็น $35.28 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

1.4 เส้นรอบวงแขน (Arm circumference) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าลดลงจาก $12.33 \pm$ เป็น $12.06 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

1.5 เส้นรอบวงขา (Leg circumference) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าลดลงจาก $21.63 \pm$ เป็น $21.23 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

2. การวัดส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) ของผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนและหลัง เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ Aerobic exercise เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์พบว่า

ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%BF) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าลดลงจาก $31.31 \pm$ เป็น $30.73 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

3. การวัดปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางด้านสุขภาพ (Health related physical fitness factor) ของผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนและหลัง เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ Aerobic exercise เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์พบว่า

3.1 ความอ่อนตัวของร่างกาย (Flexibility) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นจาก $-2.81 \pm$ เป็น $5.43 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

3.2 ความทนทานของร่างกาย (Endurance) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นจาก $46.62 \pm$ เป็น $54.40 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$

3.3 ความพยายามในการออกกำลังกาย (Rate of perceived exertion, RPE) พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำมีค่าลดลง จาก $5.86 \pm$ เป็น $4.52 \pm$ หลังเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่า ค่า RPE ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.000$