

ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบชบอลที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก



นายนิรุทธิ์ สุขดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

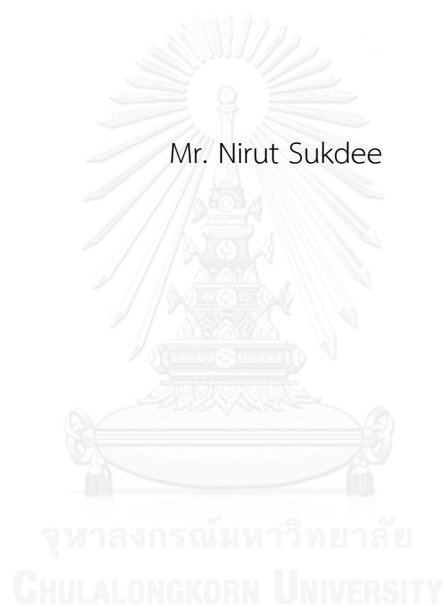
สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF EXERCISE USING BOSU BALL ON BALANCE, MUSCULAR STRENGTH  
AND CARDIOVASCULAR SYSTEM OF THE AUTISTIC CHILDREN



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Health and Physical Education  
Department of Curriculum and Instruction  
Faculty of Education  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2014  
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบทูลอกซ์ที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของ เด็กออทิสติก
โดย	นายนิรุทธิ์ สุขดี
สาขาวิชา	สุขศึกษาและพลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุธนะ ติงศภัทิย์

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

.....คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. บัญชา ชลาภิรมย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. เอ็มอัชมา วัฒนบุรานนท์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุธนะ ติงศภัทิย์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบูรณ์ อินทร์ธมยา)

นิรุทธิ์ สุขดี : ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก (EFFECTS OF EXERCISE USING BOSU BALL ON BALANCE, MUSCULAR STRENGTH AND CARDIOVASCULAR SYSTEM OF THE AUTISTIC CHILDREN) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. สุรณะ ดิงศภัทย์, 169 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง มีกลุ่มตัวอย่างเพียงหนึ่งกลุ่ม โดยได้คัดเลือกกลุ่มเด็กออทิสติกที่ได้รับการวินิจฉัยจากทาง แพทย์ว่ามีภาวะออทิสซึมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีอายุระหว่าง 13 ปี ถึง 18 ปี เพศชาย จำนวน 15 คน ที่มารับ บริการศึกษาในมูลนิธิออทิสติกไทย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) ทำการ เปรียบเทียบผลการทดลอง จากการทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ทำการเปรียบเทียบผลการทดลอง ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลของการทดลองในเชิงสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มเพื่อวิเคราะห์ว่าตัวแปรต้นมีผลต่อตัวแปรตามหรือไม่ โดยใช้การ วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มชนิด (One Way Repeated Measures ANOVA) นำมาเปรียบเทียบค่าความ แตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni Method โดยทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตรา ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบ ค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น (ชีพจรขณะพักลดลง) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน

ลายมือชื่อนิรุทธิ์ สุขดี .....

สาขาวิชา สุขศึกษาและพลศึกษา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2557

# # 5683425727 : MAJOR HEALTH AND PHYSICAL EDUCATION

KEYWORDS: AUTISTIC, BALANCE, MUSCULAR STRENGTH, CARDIOVASCULAR SYSTEM

NIRUT SUKDEE: EFFECTS OF EXERCISE USING BOSU BALL ON BALANCE, MUSCULAR STRENGTH AND CARDIOVASCULAR SYSTEM OF THE AUTISTIC CHILDREN. ADVISOR: ASST. PROF. SUTHANA TINGSABHAT, Ph.D., 169 pp.

The research was to study to compare the effect of exercise using bosu ball on balance, muscular strength and cardiovascular system of the autistic children before and after training. To provide a quasi experimental with a sample one group. In conducting the research, this paper purposive selection a group of children with autism who was diagnosed by the doctor that the conditions of autism at the moderate level. Ages of selected participants are 13 years to 18 years, males 15 participants and from whom who came to study in the Autism Foundation Thailand. By selecting a specific sample (Purposive Selection), the research aimed at comparing experimental results. In doing so, the researcher collected the following data: the tests prior to the experiment, data after the trial, two weeks, four weeks, six weeks as well as data from after eight weeks of the trial. It then conducts statistical analysis of the results of the experiment and analysis of variance within the group in order to examine to what extent the variables had affected the dependent variable. It also adopted an analysis of variance within a group (One Way Repeated Measures ANOVA) also comparing the differential pairs using Bonferroni Method.

The research indicated the following results:

1. It was observed that the physical fitness test balance before the trial, after the trial two weeks, four weeks, six weeks and eight weeks of the trial found that after the trial, four weeks, six weeks and after 8 weeks of treatment - the average rate of the experimental group capable of sustaining increased as per prior to the experiment. The comparison demonstrated that the differences are significantly different at the statistical level. 05.

2. As to the physical fitness test muscle strength before the trial, after the trial two weeks, four weeks, six weeks and eight weeks of the trial - the average capacity of muscle strength had been increased significantly as compared to the prior treatment. The comparison also indicated that the differences are significantly different at the statistical level. 05.

3. The final result related to the physical fitness test the cardiovascular system before the trial, after the trial two weeks, four weeks and six weeks and after eight weeks of the trial found after the trial, four weeks, six weeks and after eight weeks of treatment - the average physical abilities in the circulatory system of the experimental group increased in comparison with previous trials. The comparison highlights that the differences are significantly different at the statistical level. 05.

Department: Curriculum and Instruction  
Field of Study: Health and Physical Education  
Academic Year: 2014

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จและสมบูรณ์ได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภัทย์ ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง ที่ท่านอาจารย์ได้ให้ความกรุณาเสียสละเวลาอันเป็นคุณค่าคอยดูแลเอาใจใส่แนะนำ และคอยให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาในการดำเนินการกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด อีกทั้งท่านอาจารย์ยังคอยติดตาม และกระตุ้นข้าพเจ้าในการค้นคว้าหาความรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่าน รองศาสตราจารย์ ดร.เอ็มอัชมา วัฒนบูรานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ อินทร์ธมยา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ที่ท่านคอยให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้สละเวลาอันมีค่าช่วยตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัยที่สามารถนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ท่าน อาจารย์ชูศักดิ์ จันทยานนท์ ประธานมูลนิธิ ออทิสติกไทย ที่ท่านได้ให้ความกรุณาเอื้อเฟื้อสถานที่ และอำนวยความสะดวกสบายตลอดระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนท่านอาจารย์ประจำชั้นที่คอยช่วยเหลือความเรียบร้อยในระหว่างการดำเนินการวิจัยทุกครั้ง รวมทั้งขอขอบคุณเด็กนักเรียนทุกๆ คนที่ได้สละเวลามาเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างให้กับผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในครั้งนี้ ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ จนลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้ามีความรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งในความกรุณา

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสำฤทธิ์ สุขดี คุณแม่อุบล สุขดี ที่ท่านคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด และคอยส่งมอบรวมทั้งแรงคิดในการดำเนินชีวิตทั้งในการทำงานและการเรียน อันมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับตัวข้าพเจ้า คุณค่า ความดี และประโยชน์อันใดที่ได้เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ข้าพเจ้าได้กล่าวมาทั้งหมดแล้วในข้างต้น

## สารบัญ

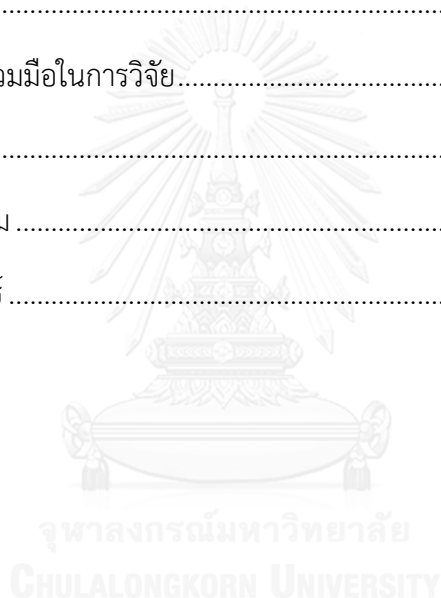
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
คำถามการวิจัย .....	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
1. ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กออทิสติก .....	9
1.1 ความหมายของเด็กออทิสติก .....	9
1.2 ประวัติความเป็นมาของเด็กออทิสติก.....	10
1.3 สาเหตุของการเกิดออทิสติก.....	11
1.4 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะออทิสซึม.....	13

1.5 ลักษณะอาการออฟทิสติก .....	15
1.6 แนวทางการดูแลเด็กออฟทิสติก .....	17
2. สมรรถภาพทางกาย .....	19
3. การออกกำลังกายด้วยโบซุบอล (Exercise Using Bosu Ball).....	21
3.1 ที่มาและแนวคิดของการออกกำลังกายด้วยโบซุบอล.....	21
หลักการออกกำลังกาย .....	23
3.2 การฝึกการทรงตัว .....	25
3.3 การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ .....	26
3.4 การฝึกระบบไหลเวียนโลหิต.....	28
3.5 ประโยชน์ของการออกกำลังกายที่มีผลต่อเด็กออฟทิสติก.....	30
4.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	31
งานวิจัยในประเทศไทย.....	31
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	35
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	41
ประชากร.....	42
กลุ่มตัวอย่าง .....	42
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	42
เครื่องมือใช้ในการวิจัย.....	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	43
1. ขั้นตอนการเตรียมการวิจัย.....	43
2. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง.....	44
3. ขั้นตอนหลังการทดลอง.....	45
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	47



บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	48
ตอนที่ 1 ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง .....	49
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย .....	50
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม.....	53
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ .....	59
ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ.....	62
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	63
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผลการวิจัย.....	64
1. การอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ .....	64
2. อภิปรายผลเชิงคุณภาพ.....	70
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยในครั้งนี้ .....	72
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป.....	73
รายการอ้างอิง .....	74
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก .....	79
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	79
ภาคผนวก ข .....	81
แผนแบบการฝึกออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล.....	81
ภาคผนวก ค .....	90
แบบการฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล.....	90
ภาคผนวก ง.....	116
แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	116

ภาคผนวก จ .....	127
เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกาย .....	127
ภาคผนวก ฉ .....	136
ข้อมูลพื้นฐานและผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง.....	136
ภาคผนวก ช .....	141
ภาพกิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล.....	141
ภาคผนวก ซ .....	153
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	153
ภาคผนวก ฌ .....	164
ใบรับรองจริยธรรม .....	164
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	169



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในด้าน อายุ น้ำหนักตัว และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15).....	49
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15).....	50
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15).....	51
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) .....	52
ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ย ความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (วินาที).....	53
ตารางที่ 6 การทดสอบหาค่าความแตกต่างรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (วินาที) โดยใช้วิธี Bonferroni Method ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง ก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 .....	54
ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ครั้ง).....	55
ตารางที่ 8 การทดสอบหาค่าความแตกต่างรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ครั้ง) โดยใช้วิธี Bonferroni Method ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8.....	56
ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต (ครั้ง/นาที) .....	57
ตารางที่ 10 การทดสอบหาค่าความแตกต่างรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต (ครั้ง) โดยใช้วิธี Bonferroni Method ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง ก่อนการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 .....	58

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	40
ภาพที่ 2 สรุปขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย .....	46



## สารบัญแผนภูมิ

- แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านการทรงตัว เพื่อดูพัฒนาการในด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่าง ( $n = 15$ ) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8..... 59
- แผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อดูพัฒนาการในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่าง ( $n = 15$ ) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8..... 60
- แผนภูมิที่ 3 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิต เพื่อดูพัฒนาการด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่าง ( $n = 15$ ) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8..... 61

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยมีเด็กพิเศษหรือเด็กออทิสติกเพิ่มจำนวนมากขึ้น และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกๆปี จากการสำรวจผู้ป่วยโรคออทิสติกในประเทศไทยของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติพบว่า อัตราการเกิดโรคออทิสติกนั้นเพิ่มขึ้นทุกปี โดยมีการเปิดเผยตัวเลขในการสำรวจของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ผลสำรวจในปี 2553 พบผู้ป่วยที่เป็นโรคออทิสติก จำนวน 6,753 คน ในปี 2554 สำรวจพบว่าผู้ป่วยโรคออทิสติก จำนวน 12,531 คน และในปี 2555 สำรวจพบผู้ป่วยโรคออทิสติก จำนวน 15,234 คน ซึ่งจะเห็นได้ว่าอัตราการเกิดโรคออทิสติกในประเทศไทยมีอัตราที่เพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2556)

เด็กออทิสติกถือได้ว่าเป็นทรัพยากรมนุษย์ของชาติเช่นเดียวกับเด็กปกติทั่วไป มีสิทธิ์และโอกาสที่จะได้รับการศึกษาตามที่กฎหมายกำหนด รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาต่อเด็กพิเศษ และได้มีการออกพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเพื่อให้เด็กพิเศษได้มีโอกาสได้รับการศึกษาเช่นเดียวกับเด็กปกติ ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 10 วรรค 2 ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา การสื่อสาร และการเรียนรู้หรือผู้ที่มีร่างกายพิการทุพพลภาพ รวมทั้งบุคคลที่ไม่สามารถพึ่งพาตัวเองได้หรือผู้ด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิ์ และโอกาสที่จะได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ ซึ่งบุคคลเหล่านี้จำเป็นต้องสนับสนุนให้ได้รับการศึกษาให้เกิดความเท่าเทียมกันกับกลุ่มบุคคลปกติ เพื่อเป็นแนวทางให้สามารถช่วยเหลือตัวเอง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่นหรือพึ่งพาในระดับที่น้อยลง (ราชกิจจานุเบกษา, 2542)

โรคออทิสติก เป็นโรคเกี่ยวกับความผิดปกติของร่างกาย ซึ่งมีผลต่อพัฒนาการของเด็ก โดยเด็กออทิสติกไม่สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา การเคลื่อนไหว และการสื่อสารได้เหมาะสมตามวัย รวมถึงการมีพฤติกรรมต่างๆ ที่ไม่เป็นแบบแผนไม่สามารถที่จะดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ซับซ้อนได้ ไม่สามารถที่จะแยกแยะพฤติกรรมที่กระทำว่าสิ่งใดควร และไม่ควรกระทำ รวมทั้งมักจะมีพฤติกรรมที่ชอบกระทำซ้ำๆ หลังจากได้กระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งมาก่อนหน้านี้ นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กออทิสติกมีปัญหาด้านสมรรถภาพทางกายทำให้ไม่สามารถที่จะเคลื่อนไหว และทรงตัวได้ปกติ อันส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันได้

การออกกำลังกายช่วยส่งเสริมให้กลุ่มเด็กออทิสติกมีพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา อันเป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตในสังคม อย่างไรก็ตามในเชิง

ของสมรรถภาพทางกายที่กลุ่มเด็กออทิสติกควรจะได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีทักษะ และคุณภาพในการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น อันประกอบไปด้วยสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต เนื่องจากเด็กออทิสติกมักจะมีปัญหาในเรื่องการเคลื่อนไหว และการทรงตัวของร่างกาย ทำให้เด็กออทิสติกไม่สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ เมื่อมีการเคลื่อนไหวของร่างกายในขณะที่ประกอบกิจกรรมต่างๆ เป็นเวลานานเด็กกลุ่มนี้จะมีอาการเหน็ดเหนื่อยได้โดยง่าย การออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอของกลุ่มเด็กออทิสติกจะช่วยให้มีการพัฒนาระบบต่างๆ ภายในร่างกายรวมทั้งสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต เพราะเมื่อมีการออกกำลังกายที่เพียงพอระบบกล้ามเนื้อจะเกิดการทำงาน และมีการพัฒนาทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง และมีขนาดที่ใหญ่ขึ้นสามารถช่วยเพิ่มความสมดุลให้กับร่างกาย ส่งผลให้ร่างกายมีความสมบูรณ์ และสามารถออกแรงในการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น โดยไม่มีอาการเมื่อยล้า และการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมที่เป็นเวลานาน และหนักเกินไป ร่างกายสามารถควบคุมการทรงตัว และสมดุลของร่างกายทั้งในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ และเคลื่อนที่ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้เป็นระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นพื้นฐานสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันในสังคมของเด็กออทิสติก

ด้วยเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า เด็กออทิสติกเป็นกลุ่มเด็กที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรได้รับการช่วยเหลือ และฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายเป็นพิเศษมากกว่าเด็กปกติทั่วไป เพื่อให้มีพัฒนาการที่เหมาะสมตามวัย การออกกำลังกายช่วยส่งเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของเด็ก ออทิสติกให้มีการพัฒนาในด้านต่างๆ ของร่างกายดีขึ้น การออกกำลังกายสำหรับเด็กออทิสติกควรจะต้อง และเหมาะสมตามหลักการออกกำลังกายรวมถึงข้อจำกัดในด้านร่างกายของเด็กออทิสติก เพื่อให้มีการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของร่างกายให้ดีขึ้น รวมทั้งป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดจากการออกกำลังกาย เด็กออทิสติกที่มีสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของร่างกายที่ดีสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างต่อเนื่องไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่าย และขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นน้อยลง นอกจากนี้การออกกำลังกายยังช่วยให้กลุ่มเด็กออทิสติกมีความสุข สนุกสนาน และได้เกิดปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในระหว่างกิจกรรม ทำให้มีการพัฒนาทางด้านอารมณ์ และสังคม อีกทั้งยังได้ใช้ทักษะการคิดในระหว่างกิจกรรมออกกำลังกาย ทำให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญา ทำให้เด็กออทิสติกสามารถดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข และสามารถช่วยเหลือตัวเองได้

ในการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน พบว่าเด็กออทิสติกสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้วยการออกกำลังกายได้หลายวิธี แต่มีกิจกรรมหนึ่งที่น่าสนใจ และสามารถนำมาเป็นสื่อในการสอนการออกกำลังกายให้กับเด็กออทิสติกเพื่อให้เกิดการพัฒนาในด้านสุขภาพ

และสมรรถภาพทางกายให้แก่เด็กออทิสติกได้มีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นนั้นคือ กิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (Bosu Ball)

โบซบอลเป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายชนิดหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายฟิตบอล (Fit Ball) มีลักษณะเป็นครึ่งวงกลม มี 2 ด้าน ด้านที่เป็นลูกบอล และด้านที่เป็นพื้นเรียบ สามารถที่จะออกกำลังกายได้ทั้ง 2 ด้าน ผู้คิดค้น โบซบอล (Bosu Ball) คือ เดวิด เว็ค (David Weck) ในปี 2009 โดยอาศัยหลักการออกกำลังกายเช่นเดียวกับฟิตบอล (Fit Ball) แต่เนื่องด้วยมีนักกีฬาส่วนน้อยที่สามารถนั่งหรือยืนบนฟิตบอลเพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทรงตัว ซึ่งคนส่วนใหญ่ไม่สามารถที่จะทำได้ ในบางครั้งสามารถใช้กระดานทรงตัว (Balance Board) ได้ แต่กระดานทรงตัวจะมีความหลากหลายน้อยกว่า ดังนั้น เดวิด เว็ค จึงได้คิดค้นอุปกรณ์การออกกำลังกายที่ได้รวบรวมประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยฟิตบอล และกระดานทรงตัว เพื่อให้คนส่วนใหญ่สามารถที่จะยืนบนโบซบอล เพื่อใช้ในการออกกำลังกายได้ ในการประชุมสัมมนาในด้านสมรรถภาพทางกาย (Fitness Conferences) ปี 2000 ที่ประชุมสรุปว่า โบซบอล เป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายชนิดใหม่ และถือกำเนิดขึ้นอย่างเป็นทางการ (Mercer, 2013)

การออกกำลังกายด้วยโบซบอลเหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัยเนื่องจากการออกกำลังกายที่ไม่ยุ่งยาก นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่หลังที่อาจเกิดจากการออกกำลังกายชนิดอื่นได้ การออกกำลังกายด้วยโบซบอลที่จะทำให้เกิดการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตต้องเป็นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่องและเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) เช่น การก้าวเท้าขึ้นลงบนโบซบอล หรือ การก้าวเท้าสัมผัสโบซบอลด้านข้างอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น การพัฒนาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โบซบอลสามารถใช้ในการออกกำลังกายได้ทุกส่วนของร่างกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ร่างกายมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรง และสมส่วนกับร่างกาย พัฒนาการด้านการทรงตัวทั้งขณะอยู่กับที่ และขณะเคลื่อนที่ โดยทำการออกกำลังกายในลักษณะการทรงตัวบนโบซบอล ร่างกายจะต้องรักษาสมดุลของร่างกายเพื่อให้สามารถทรงตัวบนโบซบอลได้ ร่างกายเกิดการพัฒนาด้านการทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่ และยังสามารถก้าวเท้าวางบนโบซบอลเพื่อทำการทรงตัวในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว ร่างกายเกิดพัฒนาการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่

จากเหตุผลดังที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการออกกำลังกายโดยใช้ โบซบอลเพื่อส่งเสริม และพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตซึ่งสมรรถภาพทางกายดังกล่าวเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการ ดำเนินชีวิต เนื่องจากเด็กออทิสติกจะมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ที่ล่าช้าไม่เหมาะสมตามวัย และมีความบกพร่องบางอย่างเกี่ยวกับการทำงานของสมอง ทำให้การทำงานของส่วนต่างๆ ในร่างกายไม่สมดุล ทำให้กลุ่มเด็กออทิสติกมักจะมีความสามารถในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทรงตัวของร่างกายที่ต่ำทำให้เกิดปัญหาในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ร่างกายไม่สามารถที่จะรักษาสมดุลของร่างกายได้ นอกจากนี้เด็กออทิสติกยังมี



อาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่ายในการดำเนินกิจกรรมที่ต่อเนื่อง การออกกำลังกายด้วยโบซุบอล จะช่วยให้เด็กออทิสติกมีการทรงตัวที่ดี กล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ของร่างกายมีความแข็งแรง และมีระบบไหลเวียนโลหิตที่ดีขึ้น ทำให้เกิดการ ทำงานของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวที่ดี สามารถรักษาสมดุลของร่างกายทั้งในขณะอยู่กับที่ และเคลื่อนไหวที่ได้ดียิ่งขึ้น รวมถึงช่วยป้องกันการบาดเจ็บของร่างกายที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย ให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อย ซึ่งถ้าการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกได้ก็จะส่งผลต่อการทำกิจกรรมต่างๆ ในกิจวัตรประจำวันของเด็กออทิสติกดีขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกลุ่มเด็กออทิสติก อันเป็นกลุ่มเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือทุกด้านในการพัฒนาในด้านต่างๆ ของร่างกาย และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขโดยพึ่งพาอาศัยบุคคลอื่นให้น้อยที่สุด

### คำถามการวิจัย

การออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลจะสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกได้หรือไม่ และได้มากน้อยเพียงใด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก ระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

### สมมติฐานของการวิจัย

1. การออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลมีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกดีขึ้น
2. การออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลมีผลทำให้สมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกดีขึ้น มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังทดลอง โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ขอบเขตของการวิจัย

### ขอบเขตด้านการศึกษา

กลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้ คือ เด็กออทิสติกที่ศึกษาในกลุ่มงานศึกษาพิเศษของมูลนิธิออทิสติกไทย จำนวน 100 คน การศึกษาในครั้งนี้เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) คือ เด็กออทิสติกที่มีภาวะออทิสซึมระดับปานกลาง และมีอายุระหว่าง 13 ถึง 18 ปี จำนวน 15 คน

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาเด็กออทิสติก โดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกเท่านั้น

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะมีผู้ช่วยผู้วิจัยดูแลกลุ่มตัวอย่างอย่างใกล้ชิด โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการฝึก โดยใช้แผนการฝึกออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลให้กับเด็กออทิสติก ที่ศึกษาในกลุ่มงานศึกษาพิเศษของมูลนิธิออทิสติกไทย ที่มีภาวะออทิสซึมระดับปานกลาง และมีอายุระหว่าง 13 ถึง 18 ปี จำนวน 15 คน
2. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มุ่งศึกษาเฉพาะสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก
3. การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมตัวแปรภายนอกอื่นๆได้ เช่น สภาพแวดล้อม สภาพอากาศ การรับประทานอาหาร สภาพอารมณ์ การพักผ่อน หรือกิจกรรมต่างๆ ของเด็กออทิสติก

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**เด็กออทิสติก** หมายถึง กลุ่มเด็กออทิสติกที่มีภาวะออทิสซึมในระดับปานกลาง (Moderate Autism) ที่มีความผิดปกติบางอย่างในร่างกาย ซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการของเด็ก โดยที่กลุ่มเด็กออทิสติกไม่สามารถมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และการสื่อสารได้เหมาะสมตามวัย อันส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตประจำวัน กลุ่มเด็กออทิสติกจะมีพฤติกรรมที่ไม่เป็นแบบแผนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมที่ซับซ้อนได้ไม่สามารถแยกแยะ และรู้กาลเทศะว่าสิ่งใดควรทำสิ่งใดไม่ควรทำ มีพฤติกรรมที่ชอบทำอะไรซ้ำๆ เมื่อได้ดำเนินกิจกรรมอะไรไปแล้วก็จะทำสิ่งนั้นซ้ำๆ

**การออกกำลังกาย** หมายถึง การดำเนินกิจกรรมการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาเพียงพที่จะทำให้ระบบต่างๆ ภายในร่างกายได้เกิดการทํางานอย่างต่อเนื่อง อันก่อให้เกิดการพัฒนาาระบบต่างๆ ภายในร่างกายรวมถึงการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น

**การออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอล (Bosu Ball Exercise)** หมายถึง การออกกำลังกายโดยใช้ลูกบอลครึ่งวงกลมที่มี 2 ด้าน โดยด้านหนึ่งมีลักษณะเป็นลูกบอลครึ่งวงกลมและอีกด้านหนึ่งเป็นพื้นเรียบ สามารถใช้ในการออกกำลังกายได้ทั้งสองด้าน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพของร่างกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต

**สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)** หมายถึง ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมและการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็กก่อกอทิสติก โดยการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กก่อกอทิสติก

**การทรงตัว (Balance)** หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุลของร่างกายเอาไว้ในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ และเคลื่อนที่ เพื่อให้ร่างกายสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถวัดการทรงตัวของร่างกายจากแบบทดสอบการทรงตัว Stork Stand ซึ่งเป็นการวัดโดยการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว และทำการจับเวลาในการยืนได้ถูกต้อง

**ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)** หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ที่สามารถออกแรงต้านได้สูงสุดต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อ 1 ครั้ง โดยสามารถวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้จากการทดสอบ โดยการลุกนั่ง 30 วินาที (Sit-Ups) โดยใช้การทดสอบมาตรฐานของ ICSPFT (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) วิทยาลัย

**ระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular System)** หมายถึง ความสามารถในการทํางานของร่างกายในการสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ในขณะที่ร่างกายมีการดำเนินกิจกรรมทางกายที่ต่อเนื่องและเป็นระยะเวลาที่นาน โดยที่ร่างกายไม่มีอาการเมื่อยล้า และสามารถเข้าสู่สภาพปกติได้รวดเร็วเมื่อมีการหยุดดำเนินกิจกรรมทางกาย โดยสามารถวัดความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตด้วยการการวัดชีพจรขณะพัก โดยทำการนับอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก 60 วินาที

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เด็กออทิสติกมีสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกในกลุ่มอื่นๆ ได้
3. เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนสำหรับครูหรือผู้ดูแลที่สามารถประยุกต์ และนำไปใช้ในเด็กออทิสติก



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยโบซบอลที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล และเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กออทิสติก
  - 1.1 ความหมายของออทิสติก
  - 1.2 ประวัติความเป็นมาของเด็กออทิสติก
  - 1.3 สาเหตุของการเกิดออทิสติก
  - 1.4 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะออทิสซึม
  - 1.5 ลักษณะอาการออทิสติก
  - 1.6 แนวทางการดูแลเด็กออทิสติก
2. สมรรถภาพทางกาย
  - 2.1 การทรงตัว
  - 2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
  - 2.3 ระบบไหลเวียนโลหิต
3. การออกกำลังกายด้วยโบซบอล
  - 3.1 ที่มาและหลักการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล
  - 3.2 การฝึกการทรงตัว
  - 3.3 การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
  - 3.4 การฝึกระบบไหลเวียนโลหิต
  - 3.5 ประโยชน์ของการออกกำลังกายที่มีผลต่อเด็กออทิสติก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ
5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 1. ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเด็กออทิสติก

### 1.1 ความหมายของเด็กออทิสติก

ออทิสติก (Autism Spectrum Disorder) เป็นโรคที่รู้จักกันมาเป็นเวลาเกือบ 70 ปีแล้ว มีชื่อเรียกหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงการเรียกชื่อเป็นระยะ มีทั้ง ออทิสติก (Autistic Disorder), ออทิสซึม (Autism), ออทิสติก สเปกตรัม (Autism Spectrum Disorder), พีดีดี (Pervasive Developmental Disorders), พีดีดี เอ็นโอเอส (PDD Not Otherwise Specified) และแอสเพอร์เกอร์ (Asperger's Disorder) จนปัจจุบันนักวิชาการได้ตกลงใช้คำว่า Autism Spectrum Disorder ตามเกณฑ์คู่มือวินิจฉัยโรคทางจิตเวชฉบับล่าสุด DSM-5 ที่จะใช้อย่างเป็นทางการในระดับสากลเหมือนกันทั้งหมดในปี พ.ศ.2556 สำหรับภาษาไทยจะเรียกว่า ออทิสติก ซึ่งเป็นความผิดปกติของพัฒนาการรูปแบบหนึ่งซึ่งมีลักษณะเฉพาะ โดยเด็กไม่สามารถพัฒนาทักษะทางด้านสังคมและการสื่อความหมายได้เหมาะสมตามวัย มีลักษณะพฤติกรรม กิจกรรม และความสนใจเป็นแบบแผนซ้ำๆ จำกัดเฉพาะบางเรื่อง และไม่ยืดหยุ่น ปัญหาดังกล่าวเป็นมาตั้งแต่เล็ก ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการดำรงชีวิต (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2555)

เด็กออทิสติก หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องในการเข้าใจความหมายของคำและความ และไม่สามารถแยกแยะว่าผู้พูดใช้คำพูดเหล่านั้นเพื่อจะสื่ออะไรหรือมีความหมายอย่างไรไม่สามารถเข้าใจภาษากาย เสียงต่ำ เสียงสูง ที่แสดงอารมณ์ของผู้พูดหรือการแสดงทางสีหน้าของผู้พูด เด็กออทิสติกอาจพูดย้าคำพูดของผู้อื่นโดยไม่เข้าใจความหมายหรือหัวเราะโดยไม่มีสาเหตุ ไม่สบตาผู้อื่นหรือชอบมองหรือสังเกตสิ่งรอบตัวด้วยหางตา ไม่สามารถสร้างจินตนาการที่ซับซ้อนได้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนรูปแบบหรือวิธีที่คุ้นเคย เช่น การฝึกในห้องเรียน ถ้ามีการเปลี่ยนหรือสลับวิธีการเรียนการสอน เด็กจะไม่เข้าใจหรือสามารถตอบสนองได้ทันทีเหมือนเด็กปกติ ภาวะออทิสติกจะทำให้เด็กมีความบกพร่องเชิงความนึกคิดด้านปฏิสัมพันธ์กับสังคมที่ซับซ้อนว่าควรปฏิบัติเช่นไรเมื่อเข้าสังคม เช่น การพูดคุย การไม่ยืนใกล้ผู้อื่นจนเกินไปเวลาพูดคุย เด็กออทิสติกจะมีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์ ศิลปะ และดนตรี เพราะเด็กออทิสติกอยู่ในโลกแห่งจินตนาการที่มีความเป็นส่วนตัวสูง (Wendy Fidler, 2009 อ้างถึงใน อมรา สุนทรธาดา, 2552)

(เพ็ญแข ลิ้มศิลา, 2545) ได้กล่าวไว้ว่า ออทิสติก (Autistic) เป็นคำที่ใช้เรียกพฤติกรรมหรืออาการที่เกิดขึ้น มาจากภาษากรีก มีรากศัพท์มาจาก Auto หรือ Self แปลว่า ตนเอง ทางทางการแพทย์ถือว่า ออทิสซึม เป็นภาวะความผิดปกติทางพัฒนาการอย่างรุนแรง ซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการด้านต่างๆ ทั้งในด้านภาษา การสื่อสาร การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และพฤติกรรม โดยจะปรากฏในระยะ 3 ปีแรกของชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากความผิดปกติทางด้านหน้าที่ของระบบประสาทบางส่วน ซึ่งจะส่งผลต่อการทำงานที่ไม่สัมพันธ์ที่ดีเกี่ยวกับส่วนต่างๆ ของร่างกายตนเอง

ออทิสติก (Autistic) หมายถึง เด็กที่ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นซึ่งเกิดจากความผิดปกติในสมองทำให้มีการแสดงอาการและความผิดปกติได้หลายรูปแบบ เด็กจะไม่สามารถเข้าใจคำพูด ความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่น การพัฒนาด้านภาษา และสติปัญญาที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้เด็กไม่สามารถที่จะสื่อสารกับคนรอบข้าง และสังคม เด็กออทิสติกมักชอบทำบางสิ่งบางอย่างซ้ำๆ อาการของเด็กบางคนจะแสดงออกตั้งแต่เกิดแต่ส่วนใหญ่จะแสดงออกเมื่อเด็กมีอายุ 18-36 เดือน โดยมีพฤติกรรมแปลกๆ สูญเสียความสามารถทางภาษาและทักษะ (สยามเฮลท์, 2555)

เด็กออทิสติก คือ เด็กที่มีความบกพร่องอย่างรุนแรงในการสื่อความหมาย พฤติกรรม สังคม และการเรียนรู้ ความบกพร่องของเด็กเหล่านี้จะมีปัญหาในการใช้ความคิด สติปัญญา การรับรู้ ซึ่งเป็นผลมาจากความผิดปกติของสมองบางอย่างทำงานผิดปกติไป ทำให้มีการพัฒนาช้ากว่าเด็กปกติทั่วไป โดยเฉพาะพัฒนาการทางด้านภาษา การพูด การแสดงท่าทางที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านอื่นๆ โดยอาจพบความแตกต่างของความบกพร่องต่างกันออกไปได้ในแต่ละคน ความบกพร่องนั้นจะไม่เท่ากันบางคนบกพร่องด้านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การรับรู้ การสื่อความหมาย ภาษาจินตนาการ บางคนมีความสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากเกินไปและจะแสดงพฤติกรรมซ้ำๆ เป็นต้น (อรัญญา บุทธิจักร์, 2552)

เด็กออทิสติก หมายถึง เด็กที่มีความผิดปกติบางส่วนของสมองซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของพฤติกรรมของเด็ก ทั้งในด้านสัมพันธ์ทางสังคม การรับรู้ การสื่อความหมาย ภาษา จินตนาการ การเคลื่อนไหว และมีความสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากเกินไป มักจะแสดงพฤติกรรมซ้ำๆ ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นแต่ละคนไม่เหมือนกันอันเป็นผลมาจากการทำงานของสมองบางส่วนที่บกพร่องไป (สุรติ จิระพงษ์, 2553)

กล่าวโดยสรุปดังนี้ เด็กออทิสติก หมายถึง กลุ่มเด็กที่มีความผิดปกติบางอย่างในร่างกาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็ก โดยที่กลุ่มเด็กออทิสติกไม่สามารถจะมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และการสื่อสารได้เหมาะสมตามวัย อันส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน กลุ่มเด็กออทิสติกจะมีพฤติกรรมที่ไม่เป็นแบบแผน ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมที่ซับซ้อนได้ ไม่สามารถแยกแยะและรู้กาลเทศะว่าสิ่งใดควรทำสิ่งใดไม่ควรทำ มีพฤติกรรมที่ชอบทำอะไรซ้ำๆ เมื่อได้ดำเนินกิจกรรมอะไรไปแล้วก็จะทำสิ่งนั้นซ้ำๆ

## 1.2 ประวัติความเป็นมาของเด็กออทิสติก

คำว่า “Autism” มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก ว่า “Auto” ซึ่งแปลว่า Self หมายถึง แยกตัวอยู่ตามลำพังในโลกของตัวเอง เปรียบเสมือนมีกำแพงใส หรือกระจกเงา กั้นบุคคลเหล่านั้นออกจากสังคมรอบข้าง

ในปี พ.ศ.2486 มีรายงานผู้ป่วยเป็นครั้งแรก โดยนายแพทย์ลีโอ แคนเนอร์ (Leo Kanner) จิตแพทย์ของสถาบันจอห์น ฮอปกิน ประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานผู้ป่วยเด็กจำนวน 11 คน ที่มีอาการแปลกๆ เช่น พูดเลียนเสียง พูดซ้ำ สื่อสารไม่เข้าใจ ทำซ้ำๆ ไม่ชอบการเปลี่ยนแปลง ไม่สนใจคนอื่น เล่นไม่เป็น และเขาได้ติดตามอยู่นาน 5 ปี พบว่าเด็กเหล่านี้แตกต่างจากเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญา จึงเรียกชื่อเด็กที่มีอาการเช่นนี้ว่า “Early Infantile Autism”

ในปี พ.ศ.2487 นายแพทย์ฮานส์ แอสเพอร์เกอร์ (Han Asperger) กุมารแพทย์ ชาวออสเตรีย บรรยายถึงเด็กที่มีอาการลักษณะเข้าสังคมลำบาก ชอบหมกมุ่นกับการทำอะไรซ้ำๆ ประหลาดๆ แต่กลับพูดเก่งมาก และดูเหมือนจะฉลาดมากด้วย เขาเรียกชื่อเด็กที่มีอาการเช่นนี้ว่า “Autistic Psychopathy” แต่วิกฤติสงครามโลกครั้งที่สองทำให้ไม่มีใครสานต่องานวิจัยของเขา จนในปี พ.ศ.2524 Lorna Wing ได้นำมาอ้างอิงถึงงานวิจัยของเขา

ออทิสติกในความหมายของแอสเพอร์เกอร์ คล้ายคลึงกับความหมายของแคนเนอร์มาก นักวิจัยรุ่นหลังจึงสรุปว่าแพทย์ทั้ง 2 คน พูดถึงเรื่องเดียวกัน แต่มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ซึ่งปัจจุบันจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ “Pervasive Developmental Disorders” หรือ “Autism Spectrum Disorder”

ในปี พ.ศ.2537 ออทิสติก ได้ถูกจัดอยู่ในกลุ่มการวินิจฉัยโรคที่เรียกว่า “Pervasive Developmental Disorders” ตามเกณฑ์คู่มือการวินิจฉัยโรคทางจิตเวช ของสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน ฉบับที่ 4 (DSM-IV,1994) และปรับปรุง ปี พ.ศ.2543 (DSM-IV-TR, 2000) ส่วนเกณฑ์การวินิจฉัยโรคขององค์การอนามัยโลก ฉบับที่ 10 ฉบับปรับปรุงใหม่ ปี พ.ศ.2554 (ICD-10, 2011) ก็ใช้ชื่อเดียวกัน และใช้ต่อมาจนถึงปัจจุบัน

เนื่องจากความรู้เกี่ยวกับออทิสติกมีมากขึ้นจากผลการรวบรวมงานวิจัยทั่วโลก ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์การวินิจฉัยโรคใหม่ ซึ่งต่างไปจากเดิมพอสมควร และเรียกชื่อเดียวกันในทุกกลุ่มย่อย คือ “Autism Spectrum Disorder” เป็นเกณฑ์ตามคู่มือการวินิจฉัยโรคทางจิตเวช ของสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน ฉบับที่ 5 ซึ่งจะใช้อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ.2556 (ทวิศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2555)

### 1.3 สาเหตุของการเกิดออทิสติก

มีความพยายามในการศึกษาถึงสาเหตุของออทิสติกแต่ยังไม่ทราบสาเหตุของความผิดปกติที่แน่ชัดได้ ในปัจจุบันมีหลักฐานการสนับสนุนชัดเจนว่าเกิดจากการทำงานของสมองที่ผิดปกติมากกว่าเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม



ในอดีตเคยเชื่อว่าออทิสติกเกิดจากการเลี้ยงดูของแม่ในลักษณะที่เย็นชา (Refrigerator Mother) แต่จากหลักฐานข้อมูลในปัจจุบันยืนยันได้อย่างชัดเจนว่ารูปแบบการเลี้ยงดูไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้เป็นเด็กออทิสติก แต่ถ้าเลี้ยงดูอย่างเหมาะสมก็จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการที่ดีขึ้นได้มาก

ในปัจจุบันพบว่ามีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านพันธุกรรมสูงมาก โดยมีความเชื่อมโยงกับตำแหน่งของโครโมโซมหลายตำแหน่ง เช่น ตำแหน่งที่ 15q 11-13, 7q และ 16q เป็นต้น คาดว่าอนาคตอันใกล้จะมีความชัดเจนในเรื่องนี้เพิ่มขึ้น และจากการศึกษาในเด็กฝาแฝด พบว่า แฝดเหมือนซึ่งมีรหัสพันธุกรรมเหมือนกัน มีโอกาสเป็นออทิสติกทั้งคู่สูงกว่าแฝดไม่เหมือนอย่างชัดเจน

เกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าในสมอง พบว่ามีความผิดปกติมากกว่าในกลุ่มประชากรปกติ แต่ไม่พบลักษณะจำเพาะที่อธิบายถึงความผิดปกติของการทำงานของสมอง ส่วนในการศึกษาเรื่องของระบบสมองและระบบประสาท พบว่าความผิดปกติหลายรูปแบบ มีปริมาตรของสมองเพิ่มขึ้น ยกเว้นสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) และพบว่าเส้นรอบวงของศีรษะปกติของทารกแรกเกิดและเริ่มผิดปกติมากขึ้นในช่วงวัยเด็กตอนต้นถึงตอนกลางและในระดับเซลล์ ซึ่งพบว่าเกี่ยวข้องกับจำนวนเซลล์เพอร์กินเจ (Purkinje Cell)

จากการตรวจสอบภาพฉายระบบประสาท (Neural Imaging) พบความผิดปกติหลากหลายรูปแบบแต่ยังคลุมเครืออยู่ไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจน เช่น Cerebellar Vermis มีความหนาแน่นผิดปกติ Third Ventricle ของสมองส่วนที่เรียกว่า Caudate มีขนาดเล็กกว่าปกติ เป็นต้น

ด้านเภสัชวิทยาของระบบประสาท พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีสื่อประสาทที่ชื่อ เซโรโทนิน โดยมีระดับเซโรโทนินในเกล็ดเลือดสูงขึ้น แต่ยังไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจนว่าเกิดจากอะไร (สถาบันราชานุกูล, 2555)

สาเหตุของกลุ่มโรคออทิสติก คือ ความผิดปกติของสมอง และระบบประสาทที่หลากหลาย แต่ไม่พบความผิดปกติที่จำเพาะ และไม่ได้เกิดจากความผิดปกติของการเลี้ยงดู หรือบุคลิกภาพของพ่อแม่ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

### 1. ความผิดปกติของระบบสมองและระบบประสาท

1.1 พบว่าร้อยละ 10 ถึง 80 ของกลุ่มโรคออทิสติกจะมีความผิดปกติของคลื่นสมอง และมีโอกาสเกิดลมชักมากกว่าคนทั่วไปในช่วงวัยเด็กและวัยรุ่น ซึ่งเด็กกลุ่มโรคออทิสติกที่มีระดับเชาวน์ปัญญาหรือไอคิว (IQ) อยู่ในระดับที่ต่ำ และจะมีโอกาสเกิดอาการชักได้มากขึ้น

1.2 ความผิดปกติของลักษณะทางกายวิภาคของสมอง และการทำงานของสมองหลายตำแหน่งส่งผลให้เกิดความบกพร่องหลายด้าน โดยความผิดปกติของสมองและการทำงานของสมองที่แตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคนทำให้ความบกพร่อง และความรุนแรงแตกต่างกันออกไป

1.3 ความผิดปกติของสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ซึ่งเป็นสารเคมีที่ทำหน้าที่สื่อสารเพื่อให้การทำงานของระบบประสาทเป็นไปอย่างปกติ

1.4 เด็กกลุ่มนี้มีขนาดสมองใหญ่กว่าเด็กปกติทั่วไปร้อยละ 2 ถึง 10 โดยช่วงขวบปีแรกขนาดสมองจะมีขนาดปกติ เมื่อมีอายุ 2 ถึง 4 ปี สมองจะมีขนาดใหญ่ขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของวงจรประสาทที่มีขนาดสั้นและทำให้วงจรประสาทที่มีขนาดยาวลดลง ทำให้กลุ่มโรคออทิสติกมีความสนใจเฉพาะรายละเอียดของสิ่งต่างๆ แต่จะมีความบกพร่องในเรื่องความคิดรวบยอด

## 2. ปัจจัยทางพันธุกรรม

2.1 พบว่าพี่น้องของเด็กกลุ่มโรคออทิสติกมีโอกาสเป็นโรคในกลุ่มนี้มากกว่าคนทั่วไปถึงประมาณ 22 เท่า และมีโอกาสพบความผิดปกติของพัฒนาการด้านภาษาและพัฒนาการด้านอื่นๆ รวมถึงการเรียนรู้มากกว่าคนปกติทั่วไป

2.2 พบกลุ่มโรคออทิสติกในแฝดที่เกิดจากไข่ใบเดียวกันมากกว่าแฝดไข่ที่เกิดจากคนละใบ

2.3 พบมีความผิดปกติของยีนบางยีน (Gene) และบางโครโมโซม (Chromosome)

ปัจจัยการเลี้ยงดู เดิมมีความเชื่อว่าพ่อแม่ของเด็กกลุ่มโรคออทิสติกที่มักจะประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานมักจะมี ความบกพร่องด้านความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และลูก โดยมีความสัมพันธ์ที่ห่างเหิน และเย็นชา โดยเปรียบเทียบพ่อแม่ลักษณะนี้ว่าเป็นพ่อแม่ตู้เย็น (Refrigerator Mother) ซึ่งการศึกษาในปัจจุบันไม่พบว่าการเลี้ยงดูหรือระดับความสำเร็จของพ่อแม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มโรคออทิสติก อย่างไรก็ตามพ่อแม่ของเด็กกลุ่มโรคออทิสติกมักจะประสบปัญหาความตึงเครียดจากการดูแลเด็กกลุ่มนี้ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพจิต เช่น ภาวะวิตกกังวล หรือภาวะซึมเศร้าได้ (จอมสุรางค์ โปธิสัตย์, 2555)

## 1.4 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะออทิสซึม

เกณฑ์การวินิจฉัยโรคตามคู่มือการวินิจฉัยโรคทางจิตเวช ของสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน ฉบับที่ 4 ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.2543 (DSM-IV-TR, 2000) จัดออทิสติกทุกสเปกตรัมอยู่ในกลุ่มการวินิจฉัยที่เรียกว่า “พีดีดี” (Pervasive Developmental Disorders) ประกอบด้วย 5 กลุ่มย่อย ดังนี้

1. ออทิสติก (Autistic Disorder)
2. แอสเพอร์เกอร์ Asperger's Disorder)
3. เร็ทท์ (Rett's Disorder)
4. ซีดีดี (Childhood Disintegrative Disorder)
5. พีดีดี เอ็นโอเอส (PDD, Not Otherwise Specified)

โดยกำหนดหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคออทิสติก (Autistic Disorder) ซึ่งประกอบไปด้วย 3 เกณฑ์หลัก ดังนี้

1. เข้าเกณฑ์ต่อไปนี้ 6 ข้อหรือมากกว่า จากข้อ (1) (2) และ (3) โดยอย่างน้อยต้องมี 2 ข้อ จากข้อ (1) และจากข้อ (2) และ (3) อีกหัวข้อละ 1 ข้อ

1.1 มีคุณลักษณะในการเข้าสังคมที่ผิดปกติ โดยแสดงออกอย่างน้อย 2 ข้อต่อไปนี้

1.1.1 บกพร่องอย่างชัดเจนในการใช้ท่าทางหลายอย่าง

1.1.2 ไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนในระดับที่เหมาะสมกับอายุได้

1.1.3 ไม่แสดงความอยากเข้าร่วมสนุก ร่วมทำสิ่งที่สนใจ หรือร่วมงานให้เกิดความสำเร็จกับคนอื่น ๆ

1.1.4 ไม่มีอารมณ์หรือสัมพันธภาพตอบสนองกับสังคม

1.2 มีคุณลักษณะในการสื่อสารผิดปกติ โดยแสดงออกอย่างน้อย 1 ข้อต่อไปนี้

1.2.1 พัฒนาการในการพูดช้าหรือไม่มีเลย โดยไม่แสดงออกกว่าอยากใช้การสื่อสารวิธีอื่นมาทดแทน

1.2.2 ในรายที่มีการพูดได้ ก็ไม่สามารถเริ่มพูดหรือสนทนาได้อย่างต่อเนื่องกับคนอื่น

1.2.3 ใช้คำพูดซ้ำหรือใช้ภาษาที่ไม่มีใครเข้าใจ

1.2.4 ไม่มีการเล่นสมมติที่หลากหลาย คิดเองตามจินตนาการหรือเลียนแบบสิ่งต่างๆตามสมควรกับพัฒนาการ

1.3 มีแบบแผนพฤติกรรม ความสนใจ หรือกิจกรรมที่จำกัด ใช้ซ้ำและรักษาเป็นเช่นเดิม โดยแสดงออกอย่างน้อย 1 ข้อ ต่อไปนี้

1.3.1 หมกมุ่นพฤติกรรมซ้ำๆ (Stereotyped) ตั้งแต่ 1 อย่างขึ้นไปและความสนใจในสิ่งต่างๆมีจำกัด

1.3.2 ติดกับกิจวัตรประจำที่ทำอยู่ที่บ้านหรือย้ำทำกับบางสิ่งบางอย่างที่ไม่มีประโยชน์โดยไม่ยืดหยุ่น

1.3.3 ทำกริยาซ้ำๆ (Mannerism)

1.3.4 สนใจหมกมุ่นกับเพียงบางส่วนของวัตถุ

2. มีพัฒนาการล่าช้าหรือผิดปกติในด้านต่างๆ ต่อไปนี้ก่อนอายุ 3 ปี

1. ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

2. ภาษาที่ใช้สื่อสารกับสังคม

3. เล่นสมมติหรือเล่นตามจินตนาการ

3. ความผิดปกติไม่เข้ากับความบกพร่องที่เรียกว่า Rett' Disorder หรือ Childhood Disintegrative Disorder ได้ดีกว่า

ระบบการจำแนกโรคตามมาตรฐานสากล ขององค์การอนามัยโลก ฉบับที่ 10 ปรับปรุง ปี พ.ศ. 2554 (ICD-10, VERSION 2010) ก็ใช้ชื่อ พีดีดี เช่นเดียวกัน แต่แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มย่อยดังนี้

1. Childhood Autism
2. Atypical Autism
3. Rett's Syndrome
4. Other Childhood Disintegrative Disorder
5. Overactive Disorder Associated with Mental Retardation and Stereotyped Movements
6. Asperger's Syndrome
7. Other PDDs
8. PDDs, unspecified

ในปี พ.ศ.2556 การวินิจฉัยจะมีการเปลี่ยนแปลงตามคู่มือการวินิจฉัยโรคทางจิตเวช โดยสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน ฉบับที่ 5 (DSM-5, 2013) เรียกว่า “ออทิสติก” (Autism Spectrum Disorder) โดยไม่มีการแบ่งกลุ่มย่อย ซึ่งมีเกณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก โดยมีคุณลักษณะหลักเหลือเพียง 2 กลุ่ม คือ ความบกพร่องในการพัฒนาทักษะทางสังคมและการสื่อความหมายได้เหมาะสมตามวัย (Social Communication and Social Interaction) และมีลักษณะพฤติกรรมกิจกรรม และความสนใจ เป็นแบบแผนซ้ำๆ จำกัดเฉพาะบางเรื่อง และไม่รู้จักยืดหยุ่น (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2555)

### 1.5 ลักษณะอาการออทิสติก

ออทิสซึม เป็นภาวะทางการพัฒนาที่พบบ่อยเป็นอันดับ 3 รองลงมาจากภาวะสติปัญญาล่าช้าและภาวะ Cerebral Palsy (CP) หรือภาวะสมองเป็นอัมพาต แต่ผู้ปกครอง และครูส่วนใหญ่ของเด็กทั่วไปยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของออทิสซึมเพียงพอที่จะสังเกตเห็นได้ตั้งแต่ยังเล็ก แม้แต่กุมารแพทย์บางท่านยังสำคัญผิดว่าสัญญาณแรกของออทิสซึมเป็นพัฒนาการทั่วไปของเด็กเอง ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของออทิสซึมมีมากมายหลายรูปแบบ และอาจจะมีความแตกต่างกันระหว่างเด็กแต่ละคน ดังที่ได้กล่าวมาแล้วคือลักษณะนี้อาจเปลี่ยนแปลง หายไป หรือเกิดขึ้นใหม่ได้ตามพัฒนาการของเด็ก อย่างไรก็ตามก็ตีลักษณะออทิสซึมสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ 1) พัฒนาการทางการใช้ภาษาและการสื่อสารที่มีข้อจำกัด 2) พัฒนาการด้านปฏิสัมพันธ์ และการเข้าสังคมที่มีข้อจำกัด 3) พฤติกรรมการเล่นหรือความสนใจที่หมกมุ่น หรือการทำซ้ำๆ (ขวัญ หาดูทรงกิจพงษ์, 2555)

นักวิชาการหลายท่านได้จำแนกระดับอาการของบุคคลออทิสติกตามอาการที่แสดงออก ได้ 3 ระดับ ดังนี้ คือ (ชูศักดิ์ จันทยานนท์, 2548 อ้างถึงใน ปนัดดา วงจันตา, 2552)

1. ระดับที่มีอาการน้อย เรียกว่า Mild Autism บางครั้งเรียกกลุ่มออทิสติกที่มีศักยภาพสูง (High Functioning Autism) จะมีระดับสติปัญญาปกติหรือสูงกว่าปกติ มีพัฒนาการทางภาษาดีกว่ากลุ่มอื่น อาจมีความสามารถบางอย่างแฝงอยู่หรือเป็นอัจฉริยะ แต่ยังคงมีความบกพร่องในทักษะด้านสังคม การรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของบุคคลอื่น ในปัจจุบันมีคนเรียกเด็กกลุ่มนี้อีกชื่อหนึ่ง เรียกว่า แอสเพอเกอร์ ซินโดรม (Asperger Syndrome) ซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 5 ถึง ร้อยละ 20

2. ระดับกลุ่มที่มีอาการปานกลาง เรียกว่ากลุ่ม Moderate Autism กลุ่มนี้จะมีความล่าช้าในพัฒนาการด้านภาษา การสื่อสาร ทักษะสังคม การเรียนรู้ รวมทั้งด้านการช่วยเหลือตนเองแต่สามารถพัฒนาจนสามารถช่วยเหลือตนเองได้ และอาจเรียนในระบบได้ถึงระดับหนึ่ง กลุ่มนี้จะมีอยู่ประมาณร้อยละ 50 ถึง ร้อยละ 75

3. ระดับกลุ่มที่มีอาการรุนแรง เรียกว่ากลุ่ม Severe Autism กลุ่มนี้จะมีความล่าช้าในพัฒนาการเกือบทุกด้าน มีปัญหาพฤติกรรมที่รุนแรง และอาจเกิดร่วมกับภาวะความพิการอื่นๆ เช่น ปัญญาอ่อน ตาบอด หากไม่ได้รับการกระตุ้นพัฒนาการมาตั้งแต่ต้นจะสามารถพัฒนาได้เพียงแค่อุ้ช่วยเหลือตนเองได้ เรียนรู้อะไรได้มาก กลุ่มนี้จะมีอยู่ประมาณร้อยละ 20 ถึง ร้อยละ 30

ศูนย์การศึกษาออทิสติกและการศึกษาตามอัธยาศัยกลุ่มเป้าหมายพิเศษ (2554) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กออทิสติก ไว้ดังนี้

1. บุคคลที่มีความผิดปกติของระบบการทำงานของสมองบางส่วนซึ่งส่งผลต่อร่างกาย
2. ลักษณะอาการแสดงความบกพร่องทางด้านสังคมและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
3. ลักษณะอาการแสดงความบกพร่องทางด้านภาษา และการสื่อความหมาย
4. ลักษณะอาการแสดงความบกพร่องทางด้านพฤติกรรม และอารมณ์
5. ลักษณะแสดงความบกพร่องทางการรับรู้ และการเรียนรู้
6. ลักษณะการแสดงความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดเล็ก และกล้ามเนื้อมัดใหญ่

ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น อาการออทิสติก เป็นความผิดปกติบางอย่างของสมอง อันส่งผลต่อพัฒนาการของเด็ก โดยที่เด็กออทิสติกไม่สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา การเคลื่อนไหว และการสื่อสารได้เหมาะสมตามวัย รวมถึงมักมีพฤติกรรมต่างๆ ที่ไม่เป็นแบบแผนรวมถึงไม่สามารถที่จะดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่ซับซ้อนได้ ไม่สามารถที่จะแยกแยะพฤติกรรมต่างๆ ที่กระทำว่าสิ่งใดควรทำ และไม่ควรรทำ รวมทั้งมักจะมีพฤติกรรมที่ชอบทำอะไรซ้ำๆ หลังจากได้กระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งผ่านมาแล้ว รวมทั้งปัญหาด้านสมรรถภาพทาง

กายทำให้ไม่สามารถที่จะเคลื่อนไหว และทรงตัวได้เหมือนบุคคลปกติ อันส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน

#### 1.6 แนวทางการดูแลเด็กออทิสติก

วิธีการดูแลรักษาต่างๆ สามารถช่วยเหลือนักออทิสติกให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้นได้มากจนสามารถเรียนรู้ ปรับตัว ใช้ชีวิตร่วมอยู่ในสังคมและประกอบอาชีพได้โดยพึ่งพาผู้อื่นน้อยที่สุด

การดูแลและรักษาเด็กออทิสติกจำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากสาขาวิชาชีพซึ่งประกอบด้วยจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น (Child and Adolescent Psychiatrist) นักจิตวิทยา (Psychologist) พยาบาลจิตเวชเด็ก (Child Psychiatric Nurse) นักเวชศาสตร์การสื่อความหมาย (Speech Therapist) นักกิจกรรมบำบัดประจำวัน (Occupational Therapist) ครูการศึกษาพิเศษ (Special Education) นักสังคมสงเคราะห์ (Social Worker) และนักกายภาพบำบัด (Physical Therapist) เป็นต้น

การดูแลเด็กออทิสติกไม่มีวิธีการใดที่ดีที่สุด และไม่มีรูปแบบที่เป็นสูตรสำเร็จรูปแบบเดียวที่ใช้ได้กับทุกคนแต่ต้องเป็นการดูแลแบบบูรณาการ กล่าวคือ การใช้วิธีบำบัดหลายวิธีร่วมกัน โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากสาขาวิชาชีพพร้อมกับครอบครัวของบุคคลออทิสติกช่วยกันดูแล และออกแบบการรักษา ร่วมกันให้เหมาะสมกับความสามารถ และสภาพปัญหาของแต่ละคน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2555)

สถาบันราชานุกูล ได้เสนอ 10 แนวทางการดูแล และช่วยเหลือนักออทิสติก ไว้ดังนี้ (สถาบันราชานุกูล, 2555)

1. ส่งเสริมพลังครอบครัว (Family Empowerment) ครอบครัวมีบทบาทสำคัญที่สุดในกระบวนการดูแลและช่วยเหลือนักออทิสติกไม่ใช่หน้าที่ของใครคนใดคนหนึ่งแต่เป็นหน้าที่ของทุกคน พลังครอบครัว คือ พลังแห่งความสำเร็จ

2. ส่งเสริมความสามารถของเด็ก (Ability Enhancement) ความสามารถไม่จำเป็นต้องเป็นความสามารถพิเศษแต่คือสิ่งที่เด็กสามารถทำได้ โดยเปิดโอกาสให้นักออทิสติกได้ทำบ่อยๆ แล้วสอนเพิ่มเติมในเรื่องที่ใกล้เคียงกับสิ่งที่เด็กทำได้ก็จะทำให้การเรียนรู้เกิดได้ง่ายขึ้น และสามารถขยายขอบเขตความสามารถเพิ่มขึ้น

3. ส่งเสริมพัฒนาการ โดยเข้าแทรกแซงในระยะแรก (Early Intervention) คือ การจัดกิจกรรมเพื่อใช้ในการส่งเสริมให้นักออทิสติกมีพัฒนาการเป็นไปตามวัย โดยยึดหลัก และลำดับขั้นพัฒนาการของเด็กปกติควรทำตั้งแต่อายุน้อย โดยทำอย่างเข้มข้น สม่ำเสมอ และต่อเนื่องในระยะเวลาที่นาน

การออกแบบการฝึกต้องให้เหมาะสมตามสภาพปัญหา ความสามารถ และความเร็วในการเรียนรู้ของเด็กออทิสติกแต่ละคน

4. พฤติกรรมบำบัด (Behavior Therapy) เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่เหมาะสมให้คงอยู่ต่อเนื่อง หยุดพฤติกรรมที่เป็นปัญหา และสร้างพฤติกรรมใหม่ที่ต้องการ การทำพฤติกรรมบำบัดตั้งแต่กลุ่มเด็กออทิสติกอายุน้อย และทำต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญที่สุดไม่ว่าจะใช้โปรแกรมใดก็ตาม พบว่าช่วยเสริมสร้างทักษะด้านภาษา ด้านสังคม และทักษะอื่นๆ ได้ดีขึ้น

5. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ (Medical Rehabilitation) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ประกอบด้วย การแก้ไขการพูด กิจกรรมบำบัดหรือกายภาพบำบัดในรายบุคคลที่มีปัญหาด้านกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวร่วมด้วย

การแก้ไขการพูด (Speech Therapy) ถ้าเด็กพูดได้เร็ว โอกาสที่จะมีพัฒนาการทางภาษาใกล้เคียงปกติก็จะเพิ่มมากขึ้นในขณะเดียวกันการใช้ภาษาที่ไม่เหมาะสมก็จะลดลงด้วย ดังนั้น การแก้ไขคำพูดจึงมีความสำคัญ

กิจกรรมกิจวัตรประจำวันบำบัด (Occupational Therapy) เป็นการประยุกต์กิจวัตรหรือกิจกรรมมาใช้ในการประเมิน วินิจฉัย ส่งเสริม บำบัดรักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพให้สามารถกลับมาดำรงชีวิตในสังคมได้ช่วยเสริมสร้างสมาธิ ทักษะการคิด พัฒนาการกล้ามเนื้อ และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ

6. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษา (Educational Rehabilitation) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษามีบทบาทสำคัญในการเพิ่มทักษะพื้นฐานทางสังคม การสื่อสาร และทักษะการคิด ซึ่งทำให้เกิดผลดีในระยะยาว โดยเนื้อหาหลักสูตรจะเน้นไปที่การเตรียมความพร้อม เพื่อให้เด็กสามารถใช้ในชีวิตประจำวันจริงๆ ได้แทนการฝึกเพียงทักษะทางวิชาการเท่านั้น

7. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางสังคม (Social Rehabilitation) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางสังคมประกอบด้วย การฝึกทักษะในชีวิตประจำวันและการฝึกทักษะทางสังคม เพื่อให้บุคคลออทิสติกสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้ตามปกติ

การฝึกทักษะในชีวิตประจำวัน (Activity of Daily Living Training) เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันให้เด็กสามารถทำได้ด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถที่เขามีอยู่ โดยต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นน้อยที่สุด

การฝึกทักษะสังคม (Social Skill Training) ทักษะสังคมเป็นความบกพร่องที่สำคัญของเด็กออทิสติก ดังนั้นจึงต้องได้รับการฝึกด้านนี้เป็นพิเศษซึ่งทำได้โดยจำลองเหตุการณ์หรือสถานการณ์ทางสังคมต่างๆ เพื่อให้ทดลองปฏิบัติจนเกิดความชำนาญหรือการสอนโดยให้จดจำรูปแบบการสนทนาในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้โดยตรง

8. การฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ (Vocational Rehabilitation) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ เป็นการฝึกฝนประกอบอาชีพส่วนตัวภายใต้การชี้แนะ การฝึกอาชีพ การจัดหางาน และการสนับสนุนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บุคคลออทิสติกสามารถทำงานมีรายได้ และดำรงชีวิตโดยอิสระ พึ่งพาผู้อื่นน้อยที่สุดจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมทักษะที่จำเป็นในการทำงาน

9. การรักษาด้วยยา (Pharmacotherapy) การรักษาด้วยยาไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อรักษาให้หายขาดจากออทิสติกโดยตรงแต่นำมาเพื่อบรรเทาอาการบางอย่างที่เกิดร่วมด้วย เด็กไม่จำเป็นต้องรักษาด้วยยาทุกคนและเมื่อรับประทานยาแล้วก็ไม่จำเป็นต้องทานยาต่อเนื่องไปตลอดชีวิตเช่นกัน แพทย์จะพิจารณาปรับขนาดของยาหรือหยุดยาเมื่ออาการเป้าหมายทุเลาลง

10. การบำบัดทางเลือก (Alternative Therapy) การบำบัดทางเลือกมีวิธีการที่หลากหลายสามารถเลือกใช้ควบคู่กับแนวทางหลักตามความเหมาะสมกับสภาพปัญหา และผลตอบสนองที่ได้รับของเด็กแต่ละคน การบำบัดทางเลือกดังกล่าวประกอบด้วย

10.1 การสื่อความหมายทดแทน

(Augmentative and Alternative Communication ; ACC)

10.2 ศิลปกรรมบำบัด (Art Therapy)

10.3 ดนตรีบำบัด (Music Therapy)

10.4 เครื่องเฮซอจี (HEG; Hemoencephalogram)

10.5 การฝังเข็ม (Acupuncture)

10.6 การบำบัดด้วยสัตว์ (Animal Therapy)

10.7 การบำบัดด้วยหุ่นยนต์ (Robot Therapy)

ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น เด็กออทิสติกแต่ละคนจะมีความผิดปกติของร่างกายที่ไม่เหมือนกันทุกคน และมีความสามารถของร่างกายในการดำเนินชีวิตประจำวันก็แตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการดูแลรักษาหรือบำบัดเด็กออทิสติกในด้านต่างๆ จะต้องมียุทธศาสตร์ที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับเด็กออทิสติกแต่ละคน เพื่อบรรลุเป้าหมายในการช่วยเหลือเด็กออทิสติกทำให้เด็กออทิสติกสามารถที่จะกลับไปดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ และต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นน้อยลง ในกิจกรรมบางอย่างที่สามารถปฏิบัติได้เอง

## 2. สมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุม และสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มี



ความคล่องแคล่วว่องไว กระฉับกระเฉง ทนทาน โดยไม่แสดงอาการเหนื่อยล้าหรืออ่อนเพลียให้ปรากฏ และสามารถฟื้นฟูร่างกายให้กลับสู่สภาพปกติอย่างรวดเร็ว

การมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีจะมีผลต่อการมีสุขภาพที่ดีห่างไกลจากโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง ลดไขมันในเลือด ช่วยระบบไหลเวียนโลหิต การหายใจ การย่อยอาหาร ช่วยควบคุมน้ำหนัก ทำให้ร่างกายมีสัดส่วนที่ดี กล้ามเนื้อที่แข็งแรง ข้อต่อเคลื่อนไหวคล่องตัว และเมื่อรวมกับการมีสุขภาพจิตที่ดี การมีค่านิยมด้านคุณธรรม จริยธรรม และศีลธรรมอันดีงาม จะส่งผลให้บุคคลนั้นเป็นประชากรที่มีคุณภาพเป็นคนดีของครอบครัว และสังคม มีประสิทธิภาพในการทำงาน เพิ่มผลผลิตเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว และสังคมอีกด้วย (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543)

จากที่ได้กล่าวในข้างต้นจะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของร่างกายในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการดำเนินกิจกรรมนั้นสามารถทำได้คล่องแคล่ว ว่องไว รวดเร็ว และมีความทนทาน สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่องโดยที่ร่างกายไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่าย และสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว

สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบหลายด้านด้วยกัน องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่องนี้ ได้แก่ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543)

1. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุลของร่างกายเอาไว้ในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ เช่น การยืนด้วยเท้าข้างเดียว และขณะเคลื่อนไหวด้วยรูปแบบและความเร็วต่างๆ เช่น การเลี้ยงลูกบาสเก็ตบอล และวิ่งไปด้วยโดยไม่ล้ม หรือชวนเซ การเดินบนทางรถไฟ เป็นต้น

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถในการออกแรง ยก ดัน ดึง หรือบีบวัตถุที่มีแรงต้านให้วัตถุนั้นสามารถเคลื่อนที่ไปได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว มีอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 ความแข็งแรงอยู่กับที่ (Isometric or Static Strength) หมายถึง ลักษณะของการใช้แรงจำนวนสูงสุดในครั้งเดียวที่บุคคลสามารถกระทำต่อแรงต้านชนิดอยู่กับที่ในขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดเกร็ง โดยไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การดันสิ่งของ การหิ้วขวดน้ำ เป็นต้น

2.2 ความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (Isotonic or Dynamic Strength) หมายถึง จำนวนความต้านทานที่บุคคลสามารถกระทำให้ผ่านพ้นไปได้ระหว่างการใช้แรงในขณะที่เคลื่อนที่อย่างเต็มแรง ข้อต่อเฉพาะแห่งหรือข้อต่อหลายๆ แห่งของร่างกายรวมอยู่ด้วย เช่น การออกแขนยกน้ำหนัก

3. ระบบหัวใจ และการไหลเวียนโลหิต (Cardio Respiratory System) หมายถึง ความสามารถในการยืนหยัดต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ เช่น วิ่งระยะไกล

ว่ายน้ำ ชีจักรยาน เล่นฟุตบอล เต้นแอโรบิค เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกาย

กล่าวโดยสรุป สมรรถภาพทางกาย เป็นพื้นฐานสำคัญของการมีสุขภาพที่ดีปลอดภัยจากโรคต่างๆ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นเกิดขึ้นจากการออกกำลังกายในรูปแบบต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ ร่างกายมีการทำงานที่หนักและมากขึ้นกว่าปกติในชีวิตประจำวัน ทำให้ร่างกายมีการพัฒนาระบบต่างๆ และสมรรถภาพของร่างกาย การออกกำลังกายที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวทุกส่วนของร่างกายเพื่อให้ร่างกายมีการพัฒนาในทุกๆ ด้านของร่างกาย นอกจากนี้ควรเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมในแต่ละบุคคล และมีความปลอดภัยในการออกกำลังกาย

### 3. การออกกำลังกายด้วยโบซบอล (Exercise Using Bosu Ball)

#### 3.1 ที่มาและแนวคิดของการออกกำลังกายด้วยโบซบอล

โบซบอล เป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายชนิดหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายฟิตบอล (Fit Ball) มีลักษณะเป็น ครึ่งวงกลม มี 2 ด้าน ด้านที่เป็นลูกบอล และด้านที่เป็นพื้นเรียบ สามารถที่จะออกกำลังกายได้ทั้ง 2 ด้าน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย โบซบอล ที่ถูกคิดค้นโดย เดวิด เวิร์ค ในปี 2009 โดยอาศัยหลักการออกกำลังกายของฟิตบอล แต่เนื่องด้วยมีนักกีฬาส่วนน้อยที่สามารถนั่งหรือยืนบนฟิตบอลเพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทรงตัว ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ไม่สามารถที่จะทำได้ ในบางครั้งสามารถใช้กระดานทรงตัวได้ แต่จะมีความหลายหลากน้อยกว่า ดังนั้น เดวิด เวิร์ค จึงได้คิดค้นอุปกรณ์การออกกำลังกายที่ได้รวบรวมประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยฟิตบอล และ กระดานทรงตัว เพื่อให้ประชากรส่วนใหญ่สามารถที่จะยืนบนโบซบอล ในการออกกำลังกายได้ ในการประชุมสัมมนาในด้านฟิตเนส (Fitness Conferences) ปี 2000 โบซบอล ได้รับการยอมรับเป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายชนิดใหม่และถือกำเนิดขึ้นอย่างเป็นทางการ (Mercer, 2013)

#### หลักการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล

โบซบอล มีลักษณะคล้ายกับลูกบอลออกกำลังกายมีลักษณะเป็นครึ่งวงกลม โดยมี 2 ด้าน ทั้งด้านที่ลักษณะเป็นลูกบอลและด้านที่มีลักษณะเป็นพื้นเรียบ โดยที่สามารถก้าวขึ้นลง ยืน นั่ง นอนลง ก้าวขึ้นลงบนด้านที่มีลักษณะเป็นลูกบอล เพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตการทรงตัว และพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย นอกจากนี้ยังสามารถกลับโบซบอล เพื่อใช้ในด้านที่มีลักษณะพื้นเรียบเพื่อใช้ในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างระบบหัวใจ และหลอดเลือด (Cardiovascular System) สามารถใช้ในด้านที่เป็นลูกบอลครึ่งวงกลมของโบลบอลในการออกกำลังกาย เช่น การก้าวขึ้นลงบนโบลบอล (Step Ups) การก้าวข้ามโบลบอล (Step Over) การกระโดดงอเข่า (Squat Jump) การก้าวขึ้นเตะขา (Step Ups Kick) นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ทำการออกกำลังกายอีกมากมายมาใช้กับโบลบอลเพื่อพัฒนาระบบหลอดเลือด โดยการออกกำลังกายโดยใช้โบลบอลนั้นควรเริ่มต้นด้วยการออกกำลังกายอย่างช้าๆ และเพิ่มความเร็วและความหนักของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของการฝึก

การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength Training) ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นสามารถใช้ทั้งสองด้านของโบลบอลในการออกกำลังกาย เช่น การนั่งงอเข่า (Squat) การลุกนั่ง (Sit Ups) การดันพื้น (Push Ups) การนอนยกสะโพก (Bridge) การนอนคร่ายกหน้าอก (Back Extension) และทำการออกกำลังกายอีกมากมายที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายโดยใช้โบลบอล นอกจากนี้ยังสามารถใช้โบลบอลเป็นม้านั่งเพื่อใช้ในการออกกำลังกายควบคู่กับอุปกรณ์การออกกำลังกายชนิดอื่นได้ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้โบลบอลควรเริ่มต้นการออกกำลังกายอย่างช้าๆ และเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของการฝึก

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว (Balance Training) ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวของร่างกายนั้นสามารถใช้ทั้งสองด้านของโบลบอลในการออกกำลังกาย เนื่องจากโบลบอลนั้นเป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายที่ไม่มั่นคง เช่น การยืนบนโบลบอล (Balance Standing) การยืนบิดลำตัว (Trunk Twist) การนั่งยกขา (Sitting Legs Ups) การนั่งงอเข่าบนโบลบอล (Squat) และทำการออกกำลังกายอีกมากมายที่สามารถประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการทรงตัวและรักษาสมดุลของร่างกาย ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในด้านการทรงตัวผู้ฝึกต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเนื่องจากโบลบอลเป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะไม่มั่นคง ดังนั้นควรเริ่มต้นออกกำลังกายอย่างช้าๆ เพื่อให้ร่างกายปรับตัวกับการออกกำลังกายบนโบลบอลและค่อยๆ เพิ่มความหนักของการออกกำลังกาย (Waehner, 2014)

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น โบลบอล เป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายที่ได้มีการประยุกต์ใช้ข้อดีของอุปกรณ์การออกกำลังกายของกระดานทรงตัว และพิตบอลเข้าด้วยกัน เพื่อให้มีความหลากหลายในการออกกำลังกาย และบุคคลทั่วไปสามารถที่จะออกกำลังกายกับโบลบอลได้ การออกกำลังกายด้วยโบลบอลเหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัยเนื่องจากมีการออกกำลังกายที่ไม่ยาก และง่ายเกินไป นอกจากนี้ยังสามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่หลังที่อาจเกิดจากการออกกำลังกายชนิดอื่นได้ โบลบอล มีลักษณะเป็นลูกบอลครึ่งวงกลม โดยมี 2 ด้าน โดยมีด้านที่เป็นลูกบอล และด้านที่เป็นฐาน

พื้นเรียบ ทั้ง 2 ด้านสามารถใช้ในการออกกำลังกายได้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของการออกกำลังกายในแต่ละบุคคล

ประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยโบซบอล เมื่อมีการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลอย่างต่อเนื่องและเป็นระยะเวลาานพอสมควรทำให้เกิดการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย ช่วยให้ร่างกายมีระบบไหลเวียนโลหิตที่ดีขึ้น อัตราการสูดฉีดโลหิตเพื่อนำไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายสามารถทำได้ดีขึ้นหลังจากการออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกายด้วยโบซบอลที่จะทำให้เกิดการพัฒนาการระบบไหลเวียนโลหิตต้องเป็นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่องและเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) เช่น การก้าวเท้าขึ้นลงบอลโบซบอล หรือ การก้าวเท้าสัมผัสโบซบอลด้านข้างอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น พัฒนาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โบซบอลสามารถใช้ในการออกกำลังกายได้ทุกส่วนของร่างกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ร่างกายมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรง และสมส่วนกับร่างกาย พัฒนาการด้านการทรงตัวทั้งขณะอยู่กับที่ และขณะเคลื่อนที่ โดยทำการออกกำลังกายในลักษณะการทรงตัวบนโบซบอล ร่างกายจะต้องรักษาสมดุลของร่างกายเพื่อให้สามารถทรงตัวบนโบซบอลได้ ร่างกายเกิดการพัฒนาด้านการทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่ และยังสามารถก้าวเท้าวางบนโบซบอลเพื่อทำการทรงตัวในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว ร่างกายเกิดการทรงตัวในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนที่

#### หลักการออกกำลังกาย

การออกกำลังกาย เป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายที่เป็นไปตามรูปแบบอย่างชัดเจนที่มีการกำหนดหลักการ วิธีการ ความหนัก ปริมาณ และเวลา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาต่างๆ ของร่างกาย การออกกำลังกายทำให้ไขมันส่วนเกินที่สะสมในร่างกายถูกนำมาใช้ในการเผาผลาญก่อนไขมันที่อยู่ในกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายช่วยส่งเสริมให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น และได้สัดส่วน ในส่วนนี้มวลของกล้ามเนื้อจะมีน้ำหนักกว่ามวลของไขมันเพราะว่ากล้ามเนื้อสามารถสะสมไกลโคเจน ซึ่งในทุกๆ กรัมของไกลโคเจนจะมีอยู่ข้างในหลายกรัมทำให้กล้ามเนื้อหนักกว่าไขมันซึ่งปกติแล้วกล้ามเนื้อจะมีการเผาผลาญดีกว่าไขมัน (ออกซิเจนสปา, 2551 อ้างถึงใน อรรถญา บุทธิจักร์, 2552)

การออกกำลังกายนั้นสามารถทำได้หลายวิธีที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความถนัดและความชอบของแต่ละบุคคล การออกกำลังกายที่ถูกต้องและสม่ำเสมอทำให้ร่างกายมีสุขภาพที่สมบูรณ์และแข็งแรงซึ่งควรปฏิบัติให้ถูกต้องและวิธีการออกกำลังกาย ดังนี้ (ธีรพล หอมสุคนธ์, 2553)

1. การอบอุ่นร่างกายหรือการเตรียมความพร้อมของร่างกาย (Warm Up) เป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายโดยเฉพาะปอดและหัวใจให้พร้อมที่จะรับการออกกำลังกาย การอบอุ่น

ร่างกายที่ดีคือกิจกรรมที่ทำให้อุณหภูมิร่างกาย อุณหภูมิของกล้ามเนื้อและปริมาณเลือดที่ไหลเวียนสู่กล้ามเนื้อที่จะใช้งานเพิ่มสูงขึ้นจากสภาวะพัก อาจเริ่มด้วยการเดินอย่างช้าๆ แล้วค่อยๆ เดินเร็วขึ้นจนชีพจรเริ่มต้นเร็วขึ้น จาก 70 ครั้งต่อนาที เป็น 100 ครั้งต่อนาที ช่วงนี้ร่างกายจะค่อยๆ ปรับตัว ทำให้ไม่เกิดอันตรายในการออกกำลังกาย การอบอุ่นร่างกายควรใช้เวลาอย่างน้อย 5 ถึง 10 นาที

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretching) เป็นการเตรียมกล้ามเนื้อ เอ็น และเอ็นข้อต่อของร่างกายให้มีการเตรียมพร้อมที่จะออกกำลังกาย ทำให้ไม่เกิดอาการบาดเจ็บเมื่อเริ่มออกกำลังกาย ช่วงนี้ควรใช้เวลา 5 ถึง 10 นาที

3. ช่วงของการออกกำลังกาย (Training Zone Exercise) ช่วงนี้เป็นช่วงการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น การออกกำลังกายด้วยการวิ่ง การเดิน ควรจะอยู่ในระดับที่หนักเพียงพอต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย คืออัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในระดับ ร้อยละ 60 ถึง ร้อยละ 80 ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ซึ่งเป็นช่วงที่มีผลต่อการฝึกปอด และหัวใจในระดับที่ไม่เป็นอันตราย

4. การผ่อนคลาย (Cool Down) หลังจากการออกกำลังกายเป็นการปรับสภาพของร่างกายจากการออกกำลังกายให้กลับสู่สภาพปกติ ถ้าหากหยุดทันทีทันใดหลังจากการออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจที่อยู่ในระดับที่สูงจะกลับมาสู่สภาพปกติในระยะเวลาสั้นๆ สามารถเกิดอันตรายได้เนื่องจากปอดและหัวใจปรับสภาพไม่ทัน ปริมาณเลือดของร่างกายส่วนใหญ่จะไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อขณะมีการออกกำลังกายเมื่อมีการหยุดทันทีทันใดหลังการออกกำลังกายจะส่งผลให้ปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจเพื่อส่งไปยังอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายลดลง โดยเฉพาะในส่วนของสมอง ทำให้มีโอกาสหน้ามืดหรือเป็นลมได้ ดังนั้นหลังจากการออกกำลังกาย ควรมีการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5 ถึง 10 นาที เพื่อให้ร่างกายสามารถปรับตัวและค่อยๆ ลดอัตราการเต้นของหัวใจลงเข้าสู่สภาพปกติของร่างกาย

5. การยืดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย (Stretching) เป็นการยืดกล้ามเนื้อ เพื่อช่วยผ่อนคลายหลังจากการออกกำลังกาย และช่วยลดการตึงหรือการเกร็งของกล้ามเนื้อ และสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกาย

กล่าวโดยสรุป ตามหลักการออกกำลังกายควรมีการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกกำลังกายทุกครั้ง เพื่อให้ร่างกายมีความพร้อมในทุกๆ ส่วนก่อนการออกกำลังกาย ในระหว่างการออกกำลังกายจะต้องเริ่มจากกิจกรรมการออกกำลังกายในระดับที่เบา และค่อยๆ เพิ่มระดับความหนักในการออกกำลังกายให้เหมาะสม และจะต้องไม่หนักเกินไปสำหรับแต่ละบุคคล นอกจากนี้หลังจากการออกกำลังกายทุกครั้งจะต้องทำการผ่อนคลาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกครั้ง เพื่อให้ระบบต่างๆ ภายในร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติ ช่วยลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นหลังจากการออกกำลังกายได้

### 3.2 การฝึกการทรงตัว

การทรงตัวเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวทุกอย่างในชีวิตมนุษย์ การเดินเป็นการเคลื่อนไหวที่มนุษย์ต้องการที่สุด มนุษย์ต้องทรงตัวให้ได้ก่อนเกิดการเคลื่อนไหวต่างๆ และในขณะที่มีการเคลื่อนไหวก็ต้องทรงท่าทางนั้นๆ ได้ การทรงตัวต้องใช้หลายระบบของร่างกายทำงานร่วมกัน เพื่อให้ร่างกายเกิดการสมดุลต่อเนื่องและไม่ล้ม ระบบดังกล่าวได้แก่

1. ระบบรับรู้ความรู้สึก ได้แก่ ระบบการมองเห็น ระบบหูชั้นใน ระบบการรับรู้จากผิวหนัง ข้อต่อและกล้ามเนื้อ
2. ระบบประสาทส่วนกลาง ได้แก่ สมอง
3. ระบบยนต์ ได้แก่ กล้ามเนื้อ

การทรงตัวมี 2 แบบ คือ

1. การทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่
2. การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหว

เมื่อมีอายุที่มากขึ้นระบบรับรู้ความรู้สึก ระบบประสาทส่วนกลาง และระบบยนต์ก็จะมีความสามารถลดลง ทำให้ความสามารถในการทรงตัวลดลง และเสี่ยงต่อการล้มลงในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตามการบริหารร่างกายเพื่อพัฒนาการทรงตัวจะช่วยรักษาสภาพหรือชะลอการเสื่อมของระบบการทรงตัว และพัฒนาระบบยนต์ได้ (วิมลวรรณ เขียงแก้ว, 2551)

การออกกำลังกายกำลังกายทำให้ระบบต่างๆ ภายในร่างกายเกิดความสมดุลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมการทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่ และเคลื่อนที่หรืออยู่ในอิริยาบถต่างๆ ส่งผลให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีการประกอบกิจกรรมทำให้ระบบต่างๆ ภายในร่างกายสามารถทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อในขณะที่ร่างกายปฏิบัติงาน ระบบกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะสามารถทรงตัวในท่าต่างๆ ได้ ด้วยมือหรือเท้า การรักษาสมดุลของร่างกายต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่ช่วยในการรักษาสมดุลในร่างกายให้ดีขึ้น การออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอวันละไม่ต่ำกว่า 45 นาที มีผลทำให้การทรงตัวและรักษาสมดุลของร่างกายมีสมรรถภาพทางกายที่ดี (อริญญา บุทธิจักร์, 2552)

ทิวา สัจวรกาญจน์ (2551) ได้กล่าวว่า การทรงตัวทั้งแบบเคลื่อนที่และอยู่กับที่ ต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในการทรงตัว ซึ่งการทรงตัวเป็นความสามารถของร่างกาย ในการถ่ายเทน้ำหนักโดยการเกร็งของกล้ามเนื้อ และรักษาสมดุลของร่างกายมีการถ่ายเทน้ำหนักเพื่อให้มีการทรงตัวที่ดีขึ้น

กล่าวโดยสรุป การทรงตัว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุลของร่างกายเอาไว้ในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่และเคลื่อนที่ เพื่อให้ร่างกายสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ นอกจากนี้จะต้องมีการออกกำลังกาย และการฝึกการทรงตัวอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนา และรักษาความสามารถในการทรงตัวของร่างกายไม่ให้สมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวลดลง

### 3.3 การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การออกกำลังกายแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength Training) คือ ชนิดของการออกกำลังกายที่มุ่งเพิ่มมวลของกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มต่างๆ ของร่างกายโดยวิธีให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงไปที่ละกลุ่มด้วยท่าทางการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ ซึ่งแต่ละท่าใช้ฝึกกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่ม แต่ละท่าจะใช้วิธีทำซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง โดยอาจมีหรือไม่มีอุปกรณ์ช่วย เช่น สปริงยัด หรือดัมเบล ก็ได้

การออกกำลังกายแบบฝึกกล้ามเนื้อ (Strength Training) แตกต่างจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ที่มุ่งออกแรงต่อเนื่องกันไปเพื่อเพิ่มสมรรถนะของระบบหัวใจหลอดเลือด เช่น การวิ่งจ็อกกิ้ง การเดินเร็ว การว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน หรือเล่นกีฬาต่างๆ เป็นต้น

หลักพื้นฐานของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

1. หลักหน่วยนับพื้นฐาน (Basic Index) ผู้จะฝึกกล้ามเนื้อควรทำความเข้าใจหน่วยนับพื้นฐานในการออกกำลังกายชนิดนี้ คือ

1.1 ท่า (Sets) หมายถึง แบบหรือวิธีออกกำลังกายที่มุ่งเจาะจงให้มีการใช้กล้ามเนื้อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นเฉพาะ แต่ละท่าอาจจะใช้มือเปล่า ใช้น้ำหนักตัวหรือใช้อุปกรณ์ก็ได้ ในการฝึกกล้ามเนื้อแต่ละครั้งควรหมุนเวียนเปลี่ยนท่าให้ได้ประมาณ 8 ถึง 15 ท่า

1.2 การทำท่าซ้ำในแต่ละท่า (Repetitions) เนื่องจากการฝึกกล้ามเนื้อมุ่งให้กล้ามเนื้อได้ทำงานมากกว่าที่เคยทำมาก่อนในแต่ละท่าจึงมีการทำซ้ำหลายครั้ง จำนวนครั้งที่ทำซ้ำในหนึ่งท่าเรียกว่า Reps ส่วนใหญ่แต่ละท่าจะออกแบบให้ทำซ้ำ 8 ถึง 15 ครั้ง ประมาณว่าท่าครบแล้วกล้ามเนื้อกลุ่มนั้นก็หมดแรงพอดี หากทำซ้ำ 8 ถึง 15 ครั้ง แล้วยังไม่ล้าหรือไม่หมดแรงแสดงว่าท่าที่ออกแบบไว้นั้นอาจจะเบาเกินไปสำหรับการฝึกกล้ามเนื้อ อย่างไรก็ตามธรรมชาติของท่าออกกำลังกายบางท่าไม่สามารถเพิ่มน้ำหนักของแรงต้านได้

2. หลักการเตรียมความพร้อม (Warm Up) การให้กล้ามเนื้อออกแรงมากๆ ทันทีทันใดอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อได้ ซึ่งจะมีอาการปวดคงอยู่นานหลายสัปดาห์หรือหลายเดือน บางครั้งเป็นเหตุให้ต้องเลิกออกกำลังกายในท่านั้นไปเลย ก่อนฝึกกล้ามเนื้อจึงต้องเตรียมความพร้อมโดยการอุ่นเครื่อง (Warm Up) เช่น ออกกำลังกายแบบเคลื่อนไหวเบาๆ ก่อน แล้วยืดกล้ามเนื้อไปที่ละกลุ่ม เพื่อให้เวลากล้ามเนื้อปรับตัว และป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ

3. หลักรีดกล้ามเนื้อ (Overload) ผลของการฝึกจะสร้างมวลกล้ามเนื้อให้มากกว่าเดิม ต้องให้กล้ามเนื้อฝืนออกแรงมากกว่าเดิมต้องให้ได้ออกแรงหนักที่สุดเท่าที่ทำได้ ดังนั้นจึงต้องใส่แรงต้านให้กล้ามเนื้อหมดแรงพอดีเมื่อทำซ้ำได้สัก 8 ถึง 15 ครั้ง

4. หลักทำเพิ่มขึ้น (Progression) ธรรมชาติของกล้ามเนื้อหากต้องออกแรงประมาณเดิม กล้ามเนื้อจะปรับ (Adaptation) ตัวทำงานนั้นได้โดยไม่ต้องเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ จะบังคับให้มีการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อจึงต้องเพิ่มแรงต้านขึ้นไปทุกสัปดาห์ หรือทุกเดือน โดยวิธีเช่นเพิ่มน้ำหนักที่ยก หรือเพิ่มจำนวนในแต่ละท่า

5. หลักการพักผ่อน (Rest and Recovery) คือ เมื่อออกกำลังกายกลุ่มกล้ามเนื้อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจนล้า และหมดแรงแล้วต้องเว้นให้กลุ่มกล้ามเนื้อนั้นได้พักอย่างน้อยหนึ่งวัน เพื่อให้เวลากล้ามเนื้อได้ซ่อมแซม เติบโต และปรับเปลี่ยนแปลงตัวเอง ดังนั้นในการออกกำลังกายทุกวัน จะต้องวางแผนเว้นหนักกลุ่มกล้ามเนื้อไม่เหมือนกัน เช่น เน้นกล้ามเนื้อท่อนบนของร่างกายในวันคู่ สลับกับกล้ามเนื้อท่อนล่างของร่างกายในวันคี่

6. หลักไม่พึ่งแรงเหวี่ยง (No Momentum Effect) กล่าวคือในการออกกำลังกายที่อาศัยแรงต้าน เช่น น้ำหนักที่ยก สปริงที่ดึงหากเราจับตัวก่อนแรงต้าน เช่น ลูกตุ้มเหล็กหรือสปริงยึดให้เคลื่อนไหวเร็ว ๆ โดยธรรมชาติจะมีแรงผลักดันในการเคลื่อนไหวนั้นดำเนินต่อไปในทิศทางเดิม แรงนี้เรียกว่า โมเมนตัม เช่น ถ้าเราดึงสปริงอย่างรวดเร็วพรวดพราดเราจะใช้แรงกล้านเนื้อน้อยกว่าการค่อยๆ ดึงสปริงออกอย่างช้าๆ เพราะเวลาดึงเร็วเกิดแรงโมเมนตัมมาช่วยมาก การฝึกกล้ามเนื้อที่ดีต้องไม่พึ่งแรงโมเมนตัมให้ทำงานแทนกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเคลื่อนไหวให้ช้าๆ หั้งขาขึ้นขาลง ขายืด และขาหด

7. หลักการหายใจ (Breathing) เวลาที่เราตั้งใจออกแรงหนัก ๆ เรามักจะพลอกันหายใจ หรือพลอบ่งการทำเช่นนั้นก็มีข้อเสีย คือทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานในบรรยากาศที่ไม่มีออกซิเจน ทำให้มีกรดคั่งในกล้ามเนื้อเป็นเหตุให้เกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ นอกจากนั้นการกลั้นหายใจยังทำให้เกิดความเครียดขึ้นกับระบบร่างกายทั้งหมดด้วย การฝึกกล้ามเนื้อที่ดีต้องค่อยๆ ทำอย่างช้าๆ ประกอบกับการหายใจเข้าออกเป็นจังหวะให้เข้ากับท่าที่ทำในการทำซ้ำแต่ละครั้ง ควรมีการหายใจเข้าออกหนึ่งรอบ โดยเจาะจงเลือกหายใจออกในจังหวะที่ต้องออกแรงมาก เช่น การยกดัมเบลขึ้นลง ให้หายใจออกขณะยกขึ้น หายใจเข้าขณะยกลง เป็นต้น

8. หลักการเคลื่อนไหวให้สุดพิสัย (Range of Motion) กล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มมีหน้าที่ก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่ง เมื่อเราเจาะจงทำท่าออกกำลังกายกล้ามเนื้อกลุ่มใดควรให้กล้ามเนื้อกลุ่มนั้นได้ออกกำลังกายจนอวัยวะที่เกี่ยวข้องได้เคลื่อนไหวไปจนสุดพิสัยของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติของมัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อความยืดหยุ่น และการทรงตัวของร่างกายอย่างเต็มที่ และเป็นการป้องกันโรคบางชนิดที่เกิดจากการจำกัดพิสัยการเคลื่อนไหว เช่น โรคไหล่ติด



9. หลักท่าทาง (Posture) ปัญหาที่เกิดจากการใช้ชีวิตประจำวันของคนเราในสมัยใหม่นี้มีสองประการ คือ (1) การใช้ท่าทางที่มีแนวโน้มหลังงอและโก่ง ซึ่งนำไปสู่ภาวะกระดูกสันหลังหัก (Compression Fracture) และเกิดอาการหลังค่อมในวัยชรา (2) ไม่มีโอกาสที่กล้ามเนื้อหน้าท้องได้ออกกำลังกายเลย ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องหย่อนและมีพุงง่าย ในการออกกำลังกายเพื่อฝึกกล้ามเนื้อจะต้องใส่ใจกับท่าทางการออกกำลังกายเพื่อแก้ไขสองประการนี้เสมอ กล่าวคือ (2.1) ต้องรักษาท่าร่างที่ลำตัว (Body) ให้ยืดตรงเสมอ (2.2) ต้องเกร็งหน้าท้องตลอดเวลา ทั้งในจังหวะหายใจเข้าและหายใจออก เพื่อให้กล้ามเนื้อหน้าท้องได้ร่วมออกกำลังกายในทุกๆท่า (2.3) ต้องยืนกางขาออกจากกันเล็กน้อยและย่อเข่าชนิดหนึ่งเสมอในทุกท่า เพื่อให้กล้ามเนื้อหน้าขา (Quadricep) หลังขา (Hamstring) และน่อง (Gastrocnemius) ได้ร่วมออกแรงตลอดเวลา

เนื่องจากท่าทางการออกกำลังกายมีความสำคัญมากในการฝึกกล้ามเนื้อ จึงควรฝึกในสถานที่ที่มีกระจกเงาไว้ตรวจสอบท่าทางในการออกกำลังกายของตนเองอยู่เสมอ

10. หลักการฝึกเฉพาะเจาะจง (Specificity) การฝึกกล้ามเนื้อต้องฝึกให้ครบทุกกลุ่ม เพียงแต่บางวันอาจเน้นบางกลุ่มเป็นพิเศษ ท่าออกกำลังกายที่ดี มักออกแบบให้กล้ามเนื้อได้ออกกำลังกายพร้อมกันหลายๆ กลุ่มในท่าเดียว (สันต์ ใจยอดศิลป์, 2555)

กล่าวโดยสรุป ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อใดกลุ่มหนึ่ง ที่สามารถออกแรงต้านได้สูงสุดต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อ 1 ครั้ง การฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควรจะมีการเพิ่มความหนัก และมีการฝึกที่ต่อเนื่องเพื่อให้ระบบกล้ามเนื้อมีการพัฒนา ในการฝึกแต่ละครั้งจะต้องมีการอบอุ่นร่างกายให้พร้อมต่อการออกกำลังกาย และมีการยืดกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกายรวมทั้งช่วยให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว

### 3.4 การฝึกระบบไหลเวียนโลหิต

การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต หรือ การออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ (Cardiovascular system) เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้หัวใจของเราเต้นเร็วขึ้นหัวใจสามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างเต็มที่ที่สามารถเผาผลาญแคลอรีที่สะสมอยู่ในรูปของไขมันในร่างกายได้อย่างดี นอกจากนี้ร่างกายสามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยง่าย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการฝึกความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และหายใจเป็นส่วนประกอบที่ทำให้ร่างกายสมดุลหรือความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำซ้ำๆ กับความหนักระดับปานกลางถึงระดับสูงในระยะเวลาที่ต่อเนื่องกัน เพื่อเพิ่มอัตราการการทำงานของหัวใจและ

ปอดให้สูงขึ้นที่ระดับความหนักที่เหมาะสม เรียกว่า “Overload” การฝึกความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจด้วยความหนักที่เหมาะสม จะช่วยให้ระบบการทำงานระหว่างหัวใจและปอดมีการปรับตัว โดยมีพัฒนาการส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อที่ทำงาน และการใช้พลังงานในกล้ามเนื้อมัดต่างๆ ของร่างกาย (America Council on Exercise, 2010 อ้างถึงใน ศุภนิจิ ขำพรหมราช, 2553)

การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต แบ่งได้เป็น 3 ประเภท (18fatfitness, 2556) คือ

1. การออกกำลังกายในระดับความเข้มข้นต่ำ (Low Intensity) เป้าหมายในการออกกำลังกาย โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจ (THR) อยู่ที่ ร้อยละ 55 ถึง ร้อยละ 65 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด การออกกำลังกายในระดับนี้จะช่วยให้ร่างกายเกิดการเผาผลาญไขมัน ลดความอ้วนได้เป็นอย่างดี โดยไม่ทำให้เกิดการสูญเสียกล้ามเนื้อไป

2. การออกกำลังกายในระดับความเข้มข้นปานกลาง (Medium Intensity) เป้าหมายในการออกกำลังกาย โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจ (THR) อยู่ที่ ร้อยละ 65 ถึง ร้อยละ 75 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด การออกกำลังกายในระดับนี้จะช่วยให้ร่างกายเกิดการเผาผลาญไขมัน ลดความอ้วนได้เป็นอย่างดีเช่นกัน แต่ร่างกายจะเอาพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตมาใช้มากกว่าการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นต่ำ (Low Intensity) ซึ่งจะทำให้สูญเสียมวลของกล้ามเนื้อได้ง่ายขึ้น

3. การออกกำลังกายในระดับความเข้มข้นสูง (High Intensity) เป้าหมายในการออกกำลังกาย โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจ (THR) อยู่ที่ ร้อยละ 75 ถึง ร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง (High Intensity) จะใช้พลังงานค่อนข้างมากและพลังงานที่ใช้ไปส่วนใหญ่ไม่ได้มาจากไขมันแต่ก็ช่วยในการลดความอ้วนได้เช่นกัน การออกกำลังกายแบบความเข้มข้นสูง (High Intensity) จะช่วยกระตุ้นการเผาผลาญพลังงานในร่างกายของเราให้สูงขึ้น ถึงแม้ว่าจะหยุดออกกำลังกาย และพักผ่อนแล้วก็ตาม แต่ร่างกายก็ยังนำพลังงานมาใช้อย่างต่อเนื่อง จึงเป็นผลดีต่อการลดไขมัน แต่ก็มีผลเสียทำให้สูญเสียกล้ามเนื้อหากมีการออกกำลังกายแบบใช้ความเข้มข้นสูงที่นานเกินไป

กล่าวโดยสรุป ระบบไหลเวียนโลหิต หมายถึง ความสามารถในการสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายในขณะที่ร่างกายมีการดำเนินกิจกรรมทางกายอย่างต่อเนื่อง และเป็นระยะเวลาที่นาน โดยที่ร่างกายไม่มีอาการเมื่อยล้า และสามารถเข้าสู่สภาพปกติได้รวดเร็วเมื่อมีการหยุดดำเนินกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิตควรมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง และเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 20 นาที ในการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง นอกจากนี้ควรมีการเพิ่มความหนัก และระยะเวลาในการออกกำลังกายเพื่อให้ระบบไหลเวียนโลหิตในร่างกายเกิด

การพัฒนาที่ดีขึ้น การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตควรมีความเหมาะสมกับช่วงอายุ และวัย เพื่อป้องกันอันตรายจากการออกกำลังกายที่หนักเกินไป

### 3.5 ประโยชน์ของการออกกำลังกายที่มีผลต่อเด็กออทิสติก

การออกกำลังกายช่วยส่งเสริมให้เด็กออทิสติกมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาเช่นเดียวกับการศึกษาในแขนงอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่การออกกำลังกายที่ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตประจำวัน

กิจกรรมพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว ช่วยนำไปสู่พัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็กออทิสติกได้ ดังนี้ (กมลรัตน์ ประชุมพลอย, 2552)

1. ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย และความแข็งแรงของอวัยวะต่างๆ การออกกำลังกายเป็นประจำ และสม่ำเสมอจะช่วยให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้รับการกระตุ้นทำให้เกิดการทำงานของร่างกาย อันเป็นผลให้ร่างกายมีความแข็งแรงทนทานและเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้นลงร่างกายก็สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้เร็วขึ้น นอกจากนี้การออกกำลังกายจะช่วยกระตุ้นให้อวัยวะต่างๆ ได้เติบโตเต็มที่ และช่วยส่งเสริมสมรรถภาพของร่างกาย

2. ส่งเสริมการประสานสัมพันธ์ระหว่างประสาท และกล้ามเนื้อ การที่ร่างกายสามารถเคลื่อนที่ได้จังหวะ กลมกลืน สง่างาม รวมถึงการเคลื่อนไหวในการทำงาน การเล่นเกม การออกกำลังกาย เป็นต้น ซึ่งการเคลื่อนไหวในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ จะดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับการทำงานสัมพันธ์เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันระหว่างประสาท และกล้ามเนื้อ

3. ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม กิจกรรมการออกกำลังกายสามารถส่งเสริมพัฒนาการสังคม หากจัดกิจกรรมอย่างบูรณาการ ซึ่งจะพัฒนาส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถปรับตัวเองให้เข้ากับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม และมีความเข้าใจในสังคมที่ตัวเองดำเนินชีวิตอยู่ได้เป็นอย่างดี เช่น จะส่งเสริมให้เป็นผู้มีความกล้า ความเชื่อมั่นในตนเอง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน การรู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย สิ่งเหล่านี้จะสามารถถ่ายทอดไปใช้ในสถานการณ์ของการมีชีวิตในสังคมต่อไป

4. ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ และจิตใจ การออกกำลังกายช่วยลดความตึงเครียด ช่วยให้สดชื่นและมีชีวิตที่ยืนยาว จิตใจแจ่มใส ร่าเริง ไม่มีความวิตกกังวล

5. ส่งเสริมการเรียนรู้ ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กในวัยเริ่มต้นเป็นการเรียนรู้ทางด้านกลไก และการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนขั้นสูง นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย และทักษะกลไกต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน เด็กที่มีทักษะทางกลไกสูงมีความสัมฤทธิ์ในการอ่าน การเขียน และความเข้าใจสูงกว่าเด็กที่มีทักษะทางกลไกต่ำ

กล่าวโดยสรุป การออกกำลังกายสามารถช่วยสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้กับเด็กออทิสติกได้ โดยเด็กที่ออกกำลังกายเป็นประจำจะมีสมรรถภาพทางกายที่แข็งแรงขึ้นสามารถดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น และพึ่งพาอาศัยคนอื่นที่อยู่รอบกายน้อยลง นอกจากนี้การออกกำลังกายยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการของร่างกายในด้านต่างๆ ให้มีการพัฒนาในทิศทางที่ดีขึ้น เช่น ด้านการเรียนรู้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ในระหว่างการออกกำลังกาย รู้จักคิด รู้จักวางแผน และรู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้า พัฒนาการด้านจิตใจมีความสุขสนุกสนานและจิตใจที่เบิกบานแจ่มใส ด้านสังคมเกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีความกล้าที่จะทำความรู้จักพูดคุยกับบุคคลอื่นสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

#### 4.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศไทย

รุจน์ เลาหมักดี (2555) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลองที่มีต่อความสามารถทางการเคลื่อนไหว และทักษะทางสังคมของเด็กกลุ่มออทิสติก สเปคตรัม กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มออทิสติก สเปคตรัม ประเภทพีดีดี ที่เป็นนักเรียนของโรงเรียนรุ่งอรุณ จำนวน 3 คน อายุ 15 ถึง 17 ปี โดยที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลอง ครั้งละ 40 นาที 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยประเมินความสามารถทางการเคลื่อนไหว และทักษะทางสังคมของกลุ่มตัวอย่าง ในระยะเส้นฐาน และระยะจัดกระทำ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายบุคคล โดยพิจารณาจากข้อมูลในรูปกราฟเส้นตรงร่วมกับการวิเคราะห์ที่ใช้วิธี Split – Middle Method of Trend Estimation

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางการเคลื่อนไหวด้านการทรงตัว ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างในระยะจัดกระทำมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน และเมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 คน มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน
2. ทักษะทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างในระยะจัดกระทำมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน และเมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 คน มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในทุกด้าน

สรุป โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลองสามารถพัฒนาความสามารถทางการเคลื่อนไหวและทักษะทางสังคมของเด็กออทิสติกได้

สุรติ จิระพงษ์ (2553) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติก ทำการทดลองกับเด็กออทิสติก ที่มีภาวะออทิสซึมในระดับปานกลาง เพศชาย จำนวน 6 คน มีการทดลองกลุ่มเดียว โดยใช้แผนการฝึกการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และแบบบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นทำให้ความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้น หลังจากการทดลอง 8 สัปดาห์

2. ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นสามารถพัฒนาความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้น ทั้งการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และขณะเคลื่อนที่ จากการสังเกตพฤติกรรมด้านการออกกำลังกาย โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมด้านการออกกำลังกายดีขึ้นแตกต่างกันในแต่ละคน และมีแนวโน้มพฤติกรรมด้านการออกกำลังกายดีขึ้นเป็นลำดับในแต่ละสัปดาห์

ศุภนิธิ ขำพรหมราช (2553) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายด้วยมินิฟิตบอลที่มีผลต่อสมรรถนะ และคุณภาพชีวิตในหญิงวัยทำงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงวัยทำงาน 53 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม มีกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยทำการทดลอง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที จำนวน 12 สัปดาห์ หลังจากการทดลองพบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยมินิฟิตบอลมีสมรรถนะด้านความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ รวมทั้งสุขภาพทั่วไปที่ดีขึ้น ซึ่งมีกว่ากลุ่มควบคุมที่ดำเนินชีวิตตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

พุทธิพงษ์ เพชรรัตน์ (2552) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมซ้ำๆ ของนักเรียนออทิสติก อายุ 7 ถึง 10 ปี ในโรงเรียนศึกษาพิเศษ จากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมการเคลื่อนไหว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนออทิสติกอายุ 7 ถึง 10 ปี ที่มีพฤติกรรมซ้ำๆ ไม่มีปัญหาด้านสุขภาพ จำนวน 3 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนออทิสติกทั้ง 3 คน มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงอยู่ในระดับที่พอใช้ และระดับปานกลาง

1.1 หลังจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนออทิสติก คนที่ 1 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระดับคะแนนฐานร้อยละ 33.77 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้

1.2 หลังจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียน

ออทิสติก คนที่ 2 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระยะเส้นฐานร้อยละ 42.70 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

1.3 หลังจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียน

อทิสติก คนที่ 3 มีพฤติกรรมซ้ำๆ ลดลงจากระยะเส้นฐานร้อยละ 42.70 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

2. หลังจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว นักเรียนอทิสติกมีพฤติกรรมซ้ำๆ ต่ำกว่าก่อนการทดลอง

จิระนันท์ แก้วมา (2552) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เทคนิคการสอนเชิงพฤติกรรมที่มีต่อ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในการปฏิบัติตนเอง และผู้อื่น 4 ด้าน ได้แก่ ด้าน การพูด การแต่งกาย การเข้าห้องน้ำ และการเล่น กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทาง สติปัญญา จากโรงเรียนราชานุกูล จำนวน 4 คน เป็นนักเรียนชาย 2 คน นักเรียนหญิง 2 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนเชิงพฤติกรรม ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจและการให้รางวัล การกระตุ้นเตือนด้วยวาจา การเลียนแบบ และการปฏิบัติ ในสถานการณ์ทั่วไป 2. แบบสังเกตพฤติกรรม 3. แบบสัมภาษณ์พฤติกรรม ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการพูดมี 3 คน ได้แก่ เด็กชายวันเทพ เด็กชาย วิรัตน์ และเด็กหญิงสายน้ำ

2. นักเรียนที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการแต่งกาย มี 1 คน ยกเว้นเรื่องการเลือกชุดแต่ง กาย คือ เด็กชายวิรัตน์

3. นักเรียนที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการแต่งกาย เฉพาะเรื่องเลือกชุดแต่งกาย มี 2 คน ได้แก่ เด็กชายวันเทพ และเด็กชายวิรัตน์

4. นักเรียนที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการเข้าห้องน้ำ มี 2 คน ได้แก่ เด็กชายวันเทพ และ เด็กชายวิรัตน์

5. นักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านการเล่น ได้แก่ เด็กชายวิรัตน์

โดยสรุป นักเรียนทุกคนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการพูด การแต่งกาย การเข้า หอ้่งน้ำ และการเล่นดีขึ้น ยกเว้นเด็กหญิงแอนนาที่มีพฤติกรรมที่ตีมากอยู่แล้วในทุกด้าน

อรุณญา บุทธิจักร์ (2552) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยพิทบอลที่มีผลต่อ ความอ่อนตัว การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของเด็กออทิสติก ที่มีภาวะออทิสซึมในระดับ ปานกลาง จำนวน 12 คน มีการใช้การทดลองกลุ่มเดียว โดยใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกาย ด้วยพิทบอล เป็นแบบฝึกรายสัปดาห์ จำนวน 8 แผน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว การทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของเด็กออทิสติก

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบการทรงตัว ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิวา สังวรกาญจน์ (2551) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายท่ารำกระบี่ที่มีผลต่อสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ โดยอายุเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมอยู่ที่ 69 ปี จำนวน 34 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 17 คน กลุ่มควบคุม 17 คน กลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ วันละ 50 นาที 3 วันต่ออาทิตย์ จำนวน 12 สัปดาห์ หลังจากการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ พบว่า หลังจากการทดลอง 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยสุขสมรรถนะ ได้แก่ เเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความแข็งแรงของขา ความอ่อนตัว และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของการทรงตัวทั้งแบบอยู่กับที่ และเคลื่อนที่ ของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วุฒิพร สุวรรณกุล (2543) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในโรงเรียนราชานุกูล กรุงเทพมหานคร โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บกพร่องทางสติปัญญาอ่อน 27 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำการออกกำลังกายด้วยการเดิน วิ่ง การยืดเหยียด กายบริหาร การก้าวลงบันได วันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 12 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึก พบว่า กลุ่มควบคุมมีเปอร์เซ็นต์ไขมันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่สมรรถภาพด้านอื่นๆไม่มีการเปลี่ยนแปลง สำหรับกลุ่มการทดลอง พบว่า สมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอัตราการใช้

ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายเพิ่มขึ้น 12.31% ดังนั้น ผลของการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมที่กำหนดของนักเรียนปัญญาอ่อน สามารถเพิ่มระดับสมรรถภาพทางกายได้

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

Selles (2014) ได้ทำการศึกษาการรักษาด้านความเข้าใจด้านพฤติกรรมที่มีผลต่อความวิตกกังวลของเด็กออทิสติก โดยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจากเด็ก 32 คน ที่ได้รับผลประโยชน์อย่างน้อยที่สุดจากการทดลองที่ผ่านมาของการรักษาด้วยความเข้าใจด้านพฤติกรรม เพื่อแก้ไขความวิตกกังวลของเด็กออทิสติก ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการประเมินความวิตกกังวลในช่วง 10 - 26 เดือน หลังจากเสร็จสิ้นจากการรักษา เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นฐาน การติดตามคะแนนที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการรักษา ระหว่างหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า มีน้อยมากที่จะกลับมาเป็นเหมือนเดิมอย่างมีนัยสำคัญต่อการตอบสนอง การศึกษาในอนาคตควรตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาที่ไม่ดีและปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมการรักษาที่อาจช่วยรักษาผลประโยชน์ของการรักษา

Goodwin (2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความตื่นตัวของระบบไหลเวียนโลหิตในตัวบุคคลกับเด็กออทิสติก เป็นการศึกษาที่ใช้อัตราการเต้นของหัวใจในปัจจุบันเป็นตัวชี้วัดของกิจกรรมความเห็นอกเห็นใจเมื่อเปรียบเทียบการตอบสนองความตื่นตัวในการนำเสนอ สถานการณ์ความตึงเครียดที่อาจเกิดขึ้นใน 5 คน ที่มีภาวะออทิสซึม อายุ เพศ และการจับคู่ที่มีมีการพัฒนา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเด็กออทิสติกที่แสดงให้เห็นต่อการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญต่อความกดดันเพียง 22% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีการพัฒนา ซึ่งแสดงให้เห็นการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญ 60% ของเวลา การแปลความหมายของผลลัพธ์เหล่านี้และพิจารณาวิธีการสำหรับการวิจัยในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับความตื่นตัวในบุคคลที่มีภาวะออทิสซึม

Gregory (2006) ได้ทำการศึกษาลูกบอลกับเก้าอี้ที่ทำการ ทำการเปรียบเทียบการทำงาน ของกล้ามเนื้อ และโครงสร้างของกระดูกสันหลังระหว่างการนั่งที่ยาวนาน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 14 คน ชาย 7 คน หญิง 7 คน ที่ต้องนั่งอยู่บนลูกบอล และเก้าอี้ที่ทำงานเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ในขณะที่ทุกคนต้องทำงานต่างๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ตลอดระยะเวลาที่นั่ง การกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อและโครงสร้างของกระดูกสันหลัง ได้ถูกวัด และวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า การทำงานของกล้ามเนื้อในช่วงอกมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p = .0352$ ) ลดลงของกระดูกเชิงกรานอย่างมีนัยสำคัญ ( $p = .0114$ ) และเพิ่มการรับรู้ที่ไม่สบายอย่างมีนัยสำคัญ (.0001) จากการสังเกตของการนั่งบนลูกบอลเมื่อเปรียบเทียบกับการนั่งบนเก้าอี้ที่ทำงาน



Merritt (2007) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับลูกบอลที่ใช้ในการออกกำลังกายเป็นเก้าอี้สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลัง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยที่มีอาการทรมาณจากการปวดหลัง 2 คน ความนิยมในการใช้พิตบอลในการออกกำลังกายได้ถูกนำไปสู่การใช้งานที่หลากหลายมากขึ้นในโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับการฟื้นฟู และการป้องกัน บางคนมีการใช้ลูกพิตบอลแทนที่เก้าอี้ในสำนักงาน และในการนั่งที่บ้าน สิ่งเหล่านี้ได้สร้างความคิดขัดแย้งในหมู่นักบำบัด นักวิจัยผู้เชี่ยวชาญด้านกายศาสตร์ และประชาชนทั่วไป ในบางความขัดแย้งเป็นเพราะในส่วนของขาดความรู้ และประสบการณ์ในการใช้ลูกพิตบอลสำหรับการออกกำลังกายในยิม ผลการวิจัยที่ได้รายงานในฉบับนี้ พบว่า ผู้ป่วยทั้ง 2 คน ที่มีอาการทรมาณจากการปวดหลังมีอาการที่ดีขึ้นตามลำดับเมื่อพวกเขาทำการออกกำลังกายด้วยพิตบอลอย่างต่อเนื่อง

Willardson (2009) ได้ทำการศึกษาผลของความมั่นคงบนพื้นต่อการใช้กล้ามเนื้อลำตัวสำหรับการออกกำลังกายด้วยแรงต้านแบบไดนามิก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 12 คน ทำการฝึก Back Squat, Dead Lift, Overhead Press และ Curl Lift กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้อง ได้แก่ Rectus Abdominis, External Oblique Abdominal, Internal Oblique Abdominal, Transversus Abdominal, Erector Spinae muscle ได้ทำการทดสอบจากกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้ดำเนินการฝึกภายใต้เงื่อนไขทั้ง 3 อย่าง รวมทั้งการยืนบนพื้นที่มีความมั่นคง ความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อบนพื้นที่ไม่มีความมั่นคง สามารถทำได้ 50% ของ 1 RM การยืนบนโบริชบอลสามารถทำได้ 50% ของ 1 RM และการยืนบนพื้นที่มีความมั่นคง สามารถทำได้ 75% ของ 1 RM ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสำหรับพื้นที่ที่มีความมั่นคง 75% ของ 1 RM และการยืนบนโบริชบอล 50% ของเงื่อนไข 1 RM สำหรับ Rectus Abdominis ระหว่างท่า Overhead Press ที่มีผลต่อ Transversus Abdominal กับ Internal Oblique Abdominal และระหว่างท่า Overhead Press และ Curl Lift ( $p < .05$ ) แต่ในทางกลับกันพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

Lehman (2005) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ Swiss Ball ในการออกกำลังกายช่วงลำตัว (Trunk Tridging Exercise) ว่าจะมีผลในการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวหรือไม่ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับอุดมศึกษา จำนวน 11 คน และได้รับการฝึกยกน้ำหนักอย่างน้อย 6 เดือน กลุ่มตัวอย่างทำการออกกำลังกายกล้ามเนื้อลำตัว 5 แบบ คือ ใช้ลูก Swiss Ball ในการทำท่า Supine Bridge, Prone Bridge ท่า Supine Bridge, Prone Bridge ที่ไม่ใช้ Swiss Ball และท่า Side Bridge ผลปรากฏว่า เมื่อมีการใช้ Swiss Ball ในการออกกำลังกายแบบ Bridge Exercise ทำ

ให้กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis และ External Oblique Musculature มีการทำงานมากขึ้นและแข็งแรงขึ้นกว่าการออกกำลังกายที่ไม่ใช้ลูก Swiss Ball

Sowa (2012) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายที่มีผลกับบุคคลที่มีภาวะออสซึม เป็นการศึกษาค้นคว้าผลของการออกกำลังกายที่ช่วยพัฒนาสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิตของบุคคลออสซึม โดยใช้การวิเคราะห์และการประเมินจากการศึกษาพฤติกรรม 16 แบบของการศึกษากลุ่มที่มีภาวะออสซึมทั้งหมด 133 คน ซึ่งมีทั้งเด็กและผู้ใหญ่ที่มีความแตกต่างกันในภาวะออสซึม โดยใช้กิจกรรมการออกกำลังกายทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ผลของการศึกษา พบว่าในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องของการสื่อสารไม่เพียงพอที่จะแบ่งออกเป็นกลุ่ม ผลของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการวัด และการประเมิน โปรแกรมการออกกำลังกายส่วนบุคคลมีการพัฒนาสุขภาพกาย และสุขภาพจิตมากกว่าโปรแกรมการออกกำลังกายเป็นกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านการตอบสนอง และด้านสังคม

Lang (2010) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายกับบุคคลที่มีภาวะออสซึม กลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน ที่มีอายุระหว่าง อายุ 3 ถึง 41 ปี มีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยกำหนดกรณีศึกษา 18 กรณีศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ได้รับการประเมินในด้าน (ก) ลักษณะผู้เข้าร่วม (ข) ประเภทของการออกกำลังกาย (ค) ขั้นตอนในการเพิ่มการออกกำลังกาย (ง) ผล (จ) วิธีการวิจัย จากข้อมูลของการศึกษา การออกกำลังกายถูกนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีความหลากหลายของกิจกรรมการออกกำลังกาย เช่น การวิ่ง การฝึกด้วยน้ำหนัก การชั่งจักรยาน จากผลของการออกกำลังกายสามารถลดพฤติกรรมความก้าวร้าว พฤติกรรมการหลบหน้า และอยู่คนเดียวของบุคคลออสซึมได้ และพบว่า ความเมื่อยล้าไม่ใช่สาเหตุของการลดพฤติกรรมเหล่านี้เพราะพฤติกรรมเหล่านี้มีการตอบสนองในเชิงวิชาการ และพฤติกรรมที่เหมาะสม เช่น การวิ่งไล่จับในขณะที่ออกกำลังกาย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายมีความสำคัญกับบุคคลที่มีภาวะออสซึม

Romero-Franco ( 2012) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกปฏิบัติตอบสนองต่อนักกีฬาวิ่งระยะสั้นในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อกล้ามเนื้อแกนกลาง และจุดศูนย์กลางมวลของร่างกายในนักกีฬาวิ่งระยะสั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวิ่งระยะสั้นจำนวน 33 คน อายุโดยเฉลี่ย 21.82 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 176 เซนติเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ย 67.82 กิโลกรัม โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 17 คน กลุ่มทดลอง 16 คน กลุ่มทดลองทำการฝึกปฏิบัติตอบสนอง 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ โปรแกรมการฝึกได้รวมหลักการออกกำลังกาย 5 แบบ โดยใช้ โยคะบอล สวิส

บอล และอุปกรณ์การฝึกที่ไม่มั่นคงที่ได้ทำการออกแบบให้มีความแตกต่างของเทคนิคการฝึกในพื้นที่ของการวิ่ง ความมั่นคงของร่างกายในขณะที่เปิดตา และปิดตา ความมั่นคงของท่าทาง และการควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกายทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง ผลของการวิจัยพบว่า ความมั่นคงของร่างกายด้านข้างลำตัวขณะเปิดตา การควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกายในด้านขวา และด้านหลังหลังจากการฝึกเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สรุปผลการทดลองได้ว่า การฝึกแบบเฉพาะเจาะจงในนักกีฬาวิ่งระยะสั้นโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบปฏิกริยาตอบสนองสามารถเพิ่มความมั่นคงของท่าทาง และการควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกายได้ดีกว่า

Yaggie (2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกการทรงตัว 4 สัปดาห์ ที่มีผลต่อหน้าที่เฉพาะเจาะจงของการทำงานของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 36 คน มีอายุเฉลี่ย 22.7 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 168.30 เซนติเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ย 71.15 กิโลกรัม แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มทดลอง 17 คนกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกการทรงตัวโดยใช้โบซบอล (Bosu Ball) ผลการวิจัยพบว่า เวลาการยืนบนลูกบอล การวิ่ง การแกว่งตัว และการเคลื่อนไหวของร่างกายก่อน และหลังการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 การวัดระหว่างการทดลอง 2 สัปดาห์ การแกว่งตัว และเวลาทรงตัวที่อยู่บนโบซบอลยังคงเหมือนเดิมไม่มีความเปลี่ยนแปลง สรุปผลการทดลอง การฝึกการทรงตัวช่วยเพิ่มความสามารถของทักษะที่เฉพาะเจาะจงในนักกีฬา การทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และการควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

#### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

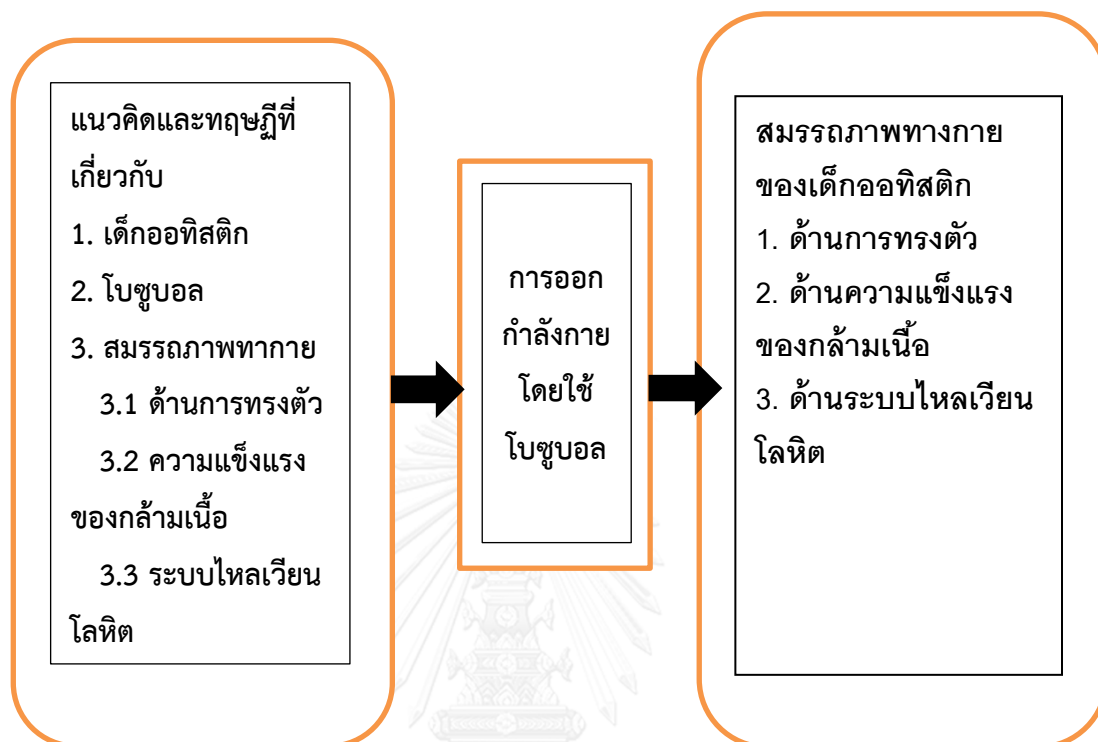
Martinez-Amat (2013) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกปฏิกริยาตอบสนอง 12 สัปดาห์ ที่มีต่อการทรงตัว ท่าทางการเดินและความมั่นคงของร่างกายในผู้สูงอายุ โดยทำการวิเคราะห์ระหว่างความอ่อนตัว การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกกับความสามารถของการทรงตัว และความเสถียรต่อการล้ม กลุ่มตัวอย่างมี 28 คน กลุ่มควบคุมมี 26 คน กลุ่มตัวอย่างใช้โปรแกรมการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง โดยใช้โบซบอล และ สวิสบอลเป็นอุปกรณ์ในการฝึก ในแต่ละครั้งของการฝึกจะทำการฝึก 50 นาที แบ่งเป็นช่วงการอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และข้อต่อ 10 นาที การฝึกปฏิกริยาตอบสนอง 30 นาที ผลของการวิจัยพบว่า หลังจากการทดลอง กลุ่มทดลองมีความยืดหยุ่นในส่วนล่างของร่างกาย การทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหวที่ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกมีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีค่า ( $p=.0019$ ,  $p<.001$ ,  $p=.034$ ) ตามลำดับ การหมุนของข้อต่อสะโพก การทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหวที่ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกมีความสัมพันธ์กันกับความสามารถของการทรงตัวและการป้องกันการหกล้มในทิศทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สรุปผลการทดลอง การฝึกปฏิกริยา

ตอบสนอง 12 สัปดาห์มีการเพิ่มขึ้นของความอ่อนตัว การทรงตัว และความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณ สะโพกในผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญ การหมุนข้อต่อสะโพก การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกมีความสัมพันธ์กันกับการทรงตัว และความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ในทิศทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

จากการได้ศึกษาเอกสารวิชาการ และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง พบว่า การออกกำลังกายโดยใช้ โยชูกบอลมีประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกซึ่งเป็นกลุ่มเด็กที่ ต้องการความช่วยเหลือเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น นักวิชาการได้นำการออกกำลังกายด้วย โยชูกบอลมาใช้ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการฟื้นฟูอาการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่างของผู้ป่วยซึ่งสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และ ฟื้นฟูอาการบาดเจ็บหลังให้ดีขึ้น นักวิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเด็กออทิสติก โดยมีการใช้รูปแบบการศึกษาที่แตกต่างกันออกไปเพื่อพัฒนาคุณภาพในการดำรงชีวิตของเด็กออทิสติก งานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อศึกษาพัฒนาการของเด็กออทิสติกใน ด้านต่างๆ โดยระยะเวลาการทดลองอยู่ระหว่าง 6 สัปดาห์ ถึง 10 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้สังเกตเห็น ความสำคัญในการออกกำลังกายด้วยโยชูกบอล เพื่อช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน การทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายขั้น พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวันของเด็กออทิสติก จึงได้ทำการสังเคราะห์มาเป็นกรอบ แนวคิดในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

## 5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย



### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research Design) มีกลุ่มตัวอย่างเพียงหนึ่งกลุ่ม โดยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) และทำการเปรียบเทียบผลการทดลอง จากการทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

## ประชากร

ได้แก่ เด็กออทิสติกที่ได้รับการวินิจฉัยจากทางการแพทย์ว่าเป็นภาวะออทิสซึม โดยมีความบกพร่องบางอย่างของสมอง และมีผลต่อพัฒนาการด้านร่างกาย การสื่อสาร ทักษะทางสังคม และทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย รวมทั้งปัญหาด้านพฤติกรรมด้านต่างๆ ที่มารับบริการในกลุ่มงานการศึกษาพิเศษ มูลนิธิออทิสติกไทย จำนวน 100 คน

## กลุ่มตัวอย่าง

ได้แก่ เด็กออทิสติกที่มีความผิดปกติในด้านการพัฒนาการทางด้านร่างกาย และได้รับการวินิจฉัยจากทางการแพทย์ว่ามีภาวะออทิสซึมอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate) โดยมีอายุระหว่าง 13 ปี ถึง 18 ปี เพศชาย จำนวน 15 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection)

## ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ กิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ สมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก

## เครื่องมือใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยได้นำแผนการฝึกที่ผู้วิจัยได้มีการพัฒนาจากท่าทางการออกกำลังกายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับเด็กออทิสติก และการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในตำราวิชาการ หนังสือ บทความ และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาเป็นแผนการสอนเป็นรายคาบ จำนวน 24 แผน สำหรับการสอนสัปดาห์ละ 3 ครั้ง จำนวน 8 สัปดาห์ โดยผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.97

2. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่

2.1 การทดสอบการทรงตัว

2.1.1 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบการยืนทรงตัวแบบ Stork Stand มาใช้ในการวัดการทรงตัวของเด็กออทิสติก โดยใช้การจับเวลาในการทดสอบความสามารถในการทรงตัว ทำการจับเวลาเป็นวินาที จำนวน 2 ครั้ง เอาเวลาครั้งที่ทำได้ดีที่สุด

## 2.2 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2.2.1 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แบบลุกนั่ง 30 วินาที (Sit – Ups) ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ ICSPFT (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) เพื่อใช้วัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้องของเด็กออทิสติก โดยบันทึกจำนวนครั้งที่ทำถูกต้อง จับเวลา 30 วินาที

## 2.3 การทดสอบระบบไหลเวียนโลหิต

2.3.1 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบระบบไหลเวียนโลหิต แบบวัดชีพจรขณะพัก ของกรมพลศึกษา เพื่อวัดความสามารถในการทำงานของหัวใจ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก โดยทำการนับอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก 60 วินาที

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.1 แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต

3.2 แบบบันทึกพฤติกรรมของเด็กออทิสติกในการฝึกแต่ละครั้ง

## 4. อุปกรณ์

4.1 ห้องที่ใช้สำหรับการออกกำลังกายสำหรับกลุ่มเด็กพิเศษ มูลนิธิออทิสติกไทย

4.2 โยชูปอล จำนวน 15 ลูก

4.3 กรวย จำนวน 10 อัน

4.4 นกหวีด

4.5 นาฬิกาจับเวลา

4.6 ชุดพลศึกษาสำหรับเด็กออทิสติก

4.7 เบาะรองพื้น

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1. ขั้นตอนการเตรียมการวิจัย

#### 1.1 ระยะเตรียมการทดลอง

1.1.1 ศึกษาหาข้อมูล ในตำราวิชาการ ตำราแพทย์ ทฤษฎี วารสาร อินเตอร์เน็ต และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออทิสติกและการออกกำลังกายโดยใช้โยชูปอลทั้งในและต่างประเทศ

1.1.2 กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการวิจัย



1.1.3 นำเสนอหัวข้อที่จะใช้ในการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ควบคุมดูแลเด็กออทิสติกในมูลนิธิออทิสติกไทย เพื่อขออนุญาตใช้เด็กออทิสติกในมูลนิธิเป็นตัวอย่างในการศึกษา

1.1.4 ศึกษา สังเกตพฤติกรรมและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของเด็กออทิสติกก่อนทำการทดลอง เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเด็กออทิสติกในกลุ่มที่จะใช้ทดลองในการวิจัย

## 1.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.2.1 แผนการฝึกโดยใช้โบซบอลที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที จำนวน 8 สัปดาห์

1.2.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวใช้แบบทดสอบการยืนทรงตัวของ Stork Stand ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใช้แบบทดสอบความแข็งแรงของร่างกาย ลูกนั่ง 30 วินาที (Sit – Ups) ของ ICSPFT (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) และระบบไหลเวียนโลหิตใช้แบบทดสอบระบบไหลเวียนโลหิต โดยการวัดอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก 60 วินาที ของกรมพลศึกษา

## 2. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

2.1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือทางภาควิชาหลักสูตร และการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อทำหนังสือถึง ผู้อำนวยการมูลนิธิเด็กออทิสติกไทย ในการขอความอนุเคราะห์ในการใช้เด็กนักเรียนออทิสติกในมูลนิธิเป็นตัวอย่างในการทดลองรวมถึงสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง

2.2 ติดต่อประสานงานกับอาจารย์มูลนิธิออทิสติกไทย เพื่อขอเข้าไปดูสถานที่ที่ใช้ในการทดลองและขอความร่วมมือกับอาจารย์ที่ควบคุมดูแลเด็กออทิสติกในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการทดลอง

2.3 ผู้วิจัยจัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ แผนการฝึก แบบทดสอบสมรรถภาพที่ใช้ในการทดลอง และเอกสารการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4 ผู้วิจัยนำแผนการฝึกออกกำลังกายด้วยโบซบอลที่ได้สร้างขึ้นมาใช้ในการทดลองรวมทั้งมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลอง (Pre Test)

2.5 ผู้วิจัยใช้แผนการฝึกออกกำลังกายด้วยโบซบอลรายสัปดาห์ที่ได้สร้าง และพัฒนาขึ้นจำนวน 24 แผน เพื่อใช้ในการทดลอง ครั้งละ 45 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์

2.6 ผู้วิจัยทำการฝึกเด็กออทิสติก วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ในเวลา 9.00 น. ถึง 9.45 น.

2.7 หลังจากทำการฝึกด้วยแผนการฝึกออกกำลังกายด้วยโบซบอล ผู้วิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

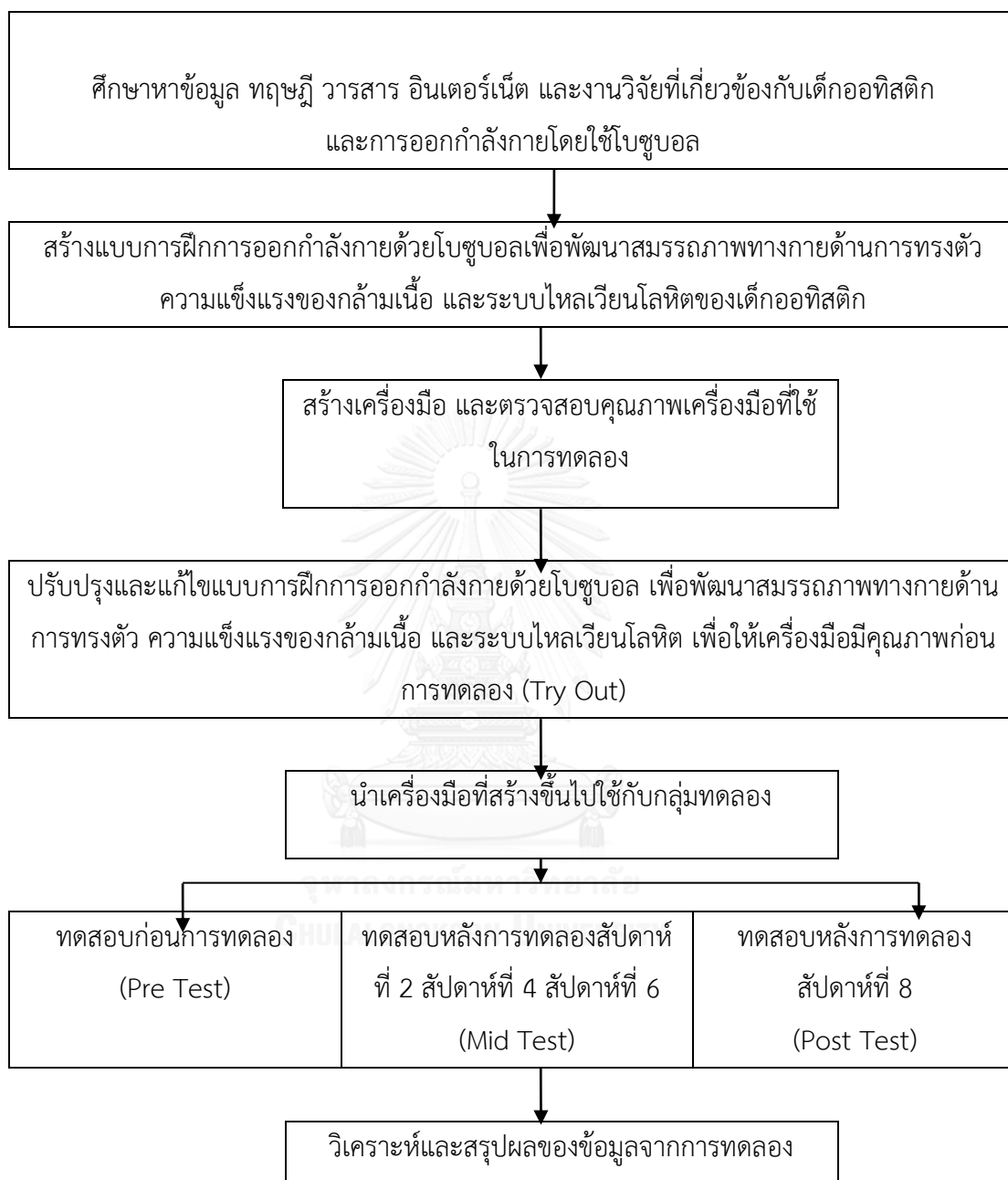
2.8 ผู้วิจัยทำการจัดบันทึกพฤติกรรมต่างๆในระหว่างการออกกำลังกายด้วยโบซบอลของเด็กออทิสติกที่เป็นตัวอย่างในการศึกษาทุกครั้งที่มีการทดลอง

### 3. ขั้นตอนหลังการทดลอง

หลังจากการทดลองตามแผนการฝึกออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลรายสัปดาห์ จำนวน 24 แผน ที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการทดลอง วันละ 45 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการทดลองตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ไปวิเคราะห์ในเชิงสถิติ และบรรยายเพื่อสรุปผลของการดำเนินการวิจัยต่อไป



ภาพที่ 2 สรุปขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย



## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกลุ่มทดลอง นำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ในการคำนวณหาค่าต่างๆ ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต ในช่วงก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติพื้นฐานในการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มเพื่อวิเคราะห์ว่าตัวแปรต้นมีผลต่อตัวแปรตามหรือไม่ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มชนิด (One Way Repeated Measures ANOVA) เมื่อพบมีความแตกต่างภายในกลุ่ม นำมาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni Method

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม ใช้ค่า (F-test) ทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ย ความต่างของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พร้อมทั้งนำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟเพื่อดูพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต และบรรยายเป็นความเรียงด้านพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล การทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ พร้อมทั้งนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟเพื่อดูพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต และบรรยายเป็นความเรียงด้านพฤติกรรม การออกกำลังกายของเด็กออทิสติก ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อหา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ย ความต่างของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของ กลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มชนิด (One Way Repeated Measures ANOVA) เมื่อพบมีความแตกต่างภายในกลุ่ม จึงนำมาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni Method

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พร้อมทั้งนำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟ เพื่อดูพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต และบรรยายเป็นความเรียงด้านพฤติกรรม การออกกำลังกายของเด็กออทิสติก

**ตอนที่ 1** ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในด้าน อายุ น้ำหนักตัว และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15)

รายการ	กลุ่มตัวอย่าง (n = 15)		
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)	หน่วย
อายุ	15.53	1.59	ปี
น้ำหนักตัว	65.94	15.47	กิโลกรัม
ส่วนสูง	166.26	8.55	เซนติเมตร

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของอายุ มีค่าเท่ากับ 15.53 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.59 ปี ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว มีค่าเท่ากับ 65.94 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 15.47 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง มีค่าเท่ากับ 166.26 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 8.55 เซนติเมตร

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ( $n = 15$ ) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่าง ( $n = 15$ )

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านการทรงตัว (วินาที)	กลุ่มตัวอย่าง ( $n = 15$ )	
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
ก่อนการทดลอง	2.00	0.75
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2	2.26	0.88
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	3.46	0.99
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6	4.53	0.91
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	5.66	0.97

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ( $n = 15$ ) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าดังนี้ ค่าเฉลี่ยของก่อนการทดลอง เท่ากับ 2.00 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75 วินาที ค่าเฉลี่ยของหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 2.26 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.88 วินาที ค่าเฉลี่ยของหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 3.46 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.99 วินาที ค่าเฉลี่ยของหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 4.53 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.91 วินาที ค่าเฉลี่ยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 5.66 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.97 วินาที

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15)

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)	กลุ่มตัวอย่าง (n = 15)	
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
ก่อนการทดลอง	2.46	1.72
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2	2.93	1.70
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	4.53	1.55
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6	6.06	1.75
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	7.33	1.98

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (n = 15) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าดังนี้ ค่าเฉลี่ยของก่อนการทดลอง เท่ากับ 2.46 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.72 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 2.93 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.70 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 4.53 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.55 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 6.06 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.75 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 7.33 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.98 ครั้ง



ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15)

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้านระบบไหลเวียนโลหิต (ครั้ง/ นาที)	กลุ่มตัวอย่าง (n = 15)	
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
ก่อนการทดลอง	84.53	4.43
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2	83.86	3.88
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	81.33	3.08
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6	79.20	3.00
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	77.06	2.71

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (n = 15) ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าดังนี้ ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง เท่ากับ 84.53 ครั้ง/นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.43 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยของหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 83.86 ครั้ง/นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.88 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยของหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 81.33 ครั้ง/นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.08 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยของหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 79.20 ครั้ง/นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.00 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 77.06 ครั้ง/นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.71 ครั้ง/นาที

**ตอนที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ย ความต่างของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่าง ( $n = 15$ ) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มชนิด (One Way Repeated Measures ANOVA) เมื่อพบมีความแตกต่างภายในกลุ่ม นำมาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni Method

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ย ความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (วินาที)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างบุคคล (Between subject)	14	51.78	3.69	335.37*	.000
ภายในบุคคล (Within subject)	60	148.39	2.47		
ระหว่างการทดลอง (Between condition)	4	142.45	35.61		
ส่วนที่เหลือ (Error)	56	5.94	0.10		
รวม (Total)	74	200.17			

\* $p < .05$

จากตารางที่ 5 พบว่า ความแปรปรวนภายในกลุ่มของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ค่าความแปรปรวนมีค่า เท่ากับ 335.77 และมีค่า Sig = .000 มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สรุปได้ว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ จึงนำมาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni Method ต่อไป ดังในตาราง ที่ 6

ตารางที่ 6 การทดสอบหาค่าความแตกต่างรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (วินาที) โดยใช้วิธี Bonferroni Method ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง ก่อนการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

	ตารางการวิเคราะห์รายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (วินาที)					
	Mean	ก่อนการทดลอง	ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการทดลอง
ก่อนการทดลอง	2.00	-	-0.26 (p= 4.60)	-1.46* (p= .00)	-2.53* (p= .00)	-3.66* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	2.26	-	-	-1.20* (p= .00)	-2.26* (p= .00)	-3.40* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	4.36	-	-	-	-1.06* (p=.00)	-2.20* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	4.53	-	-	-	-	-1.13* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	5.56	-	-	-	-	-

\*p < .05

จากตารางที่ 6 พบว่า การทดสอบรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (วินาที) โดยใช้วิธี Bonferroni Method สรุปได้ว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ .26 วินาที ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 1.46 วินาที 2.26 วินาที และ 3.40 วินาที ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างบุคคล (Between Subject)	14	204.26	14.59	341.92*	.000
ภายในบุคคล (Within Subject)	60	264.40	4.40		
ระหว่างการทดลอง (Between Condition)	4	254.00	63.50		
ส่วนที่เหลือ (Error)	56	10.40	0.18		
รวม (Total)	74	468.66			

\* $p < .05$

จากตารางที่ 7 พบว่า ความแปรปรวนภายในกลุ่มของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ค่าความแปรปรวนมีค่า เท่ากับ 341.92 และมีค่า Sig = .000 มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สรุปได้ว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ จึงนำมาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni Method ต่อไป ดังในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การทดสอบหาค่าความแตกต่างรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ครั้ง) โดยใช้วิธี Bonferroni Method ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

	ตารางการวิเคราะห์รายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ครั้ง/นาที)					
	Mean	ก่อนการทดลอง	ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	2.46	-	-0.46* (p= .03)	-2.06* (p= .00)	-3.60* (p= .00)	-4.86* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	2.93	-	-	-1.60* (p= .00)	-3.13* (p= .00)	-4.40* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	4.53	-	-	-	-1.53* (p=.00)	-2.80* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	6.06	-	-	-	-	-1.26* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	7.33	-	-	-	-	-

\* $p < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่า การทดสอบรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ครั้ง) โดยใช้วิธี Bonferroni Method สรุปได้ว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราความสามารถในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 0.46 ครั้ง 2.06 ครั้ง 3.60 ครั้ง และ 4.86 ครั้ง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่าง ทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มทดลองเพื่อทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ยความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต (ครั้ง/นาที)

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างบุคคล (Between subject)	14	800.00	57.14	164.72*	.000
ภายในบุคคล (Within subject)	60	639.99	10.66		
ระหว่างการทดลอง (Between condition)	4	589.86	344.53		
ส่วนที่เหลือ (Error)	56	50.13	2.09		
รวม (Total)	74	1439.99			

\* $p < .06$

จากตารางที่ 9 พบว่า ความแปรปรวนภายในกลุ่มของสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ค่าความแปรปรวนมีค่า เท่ากับ 164.72 และมีค่า Sig = .000 มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สรุปได้ว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ จึงนำมาเปรียบเทียบค่าความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni Method ต่อไป ดังในตารางที่ 10

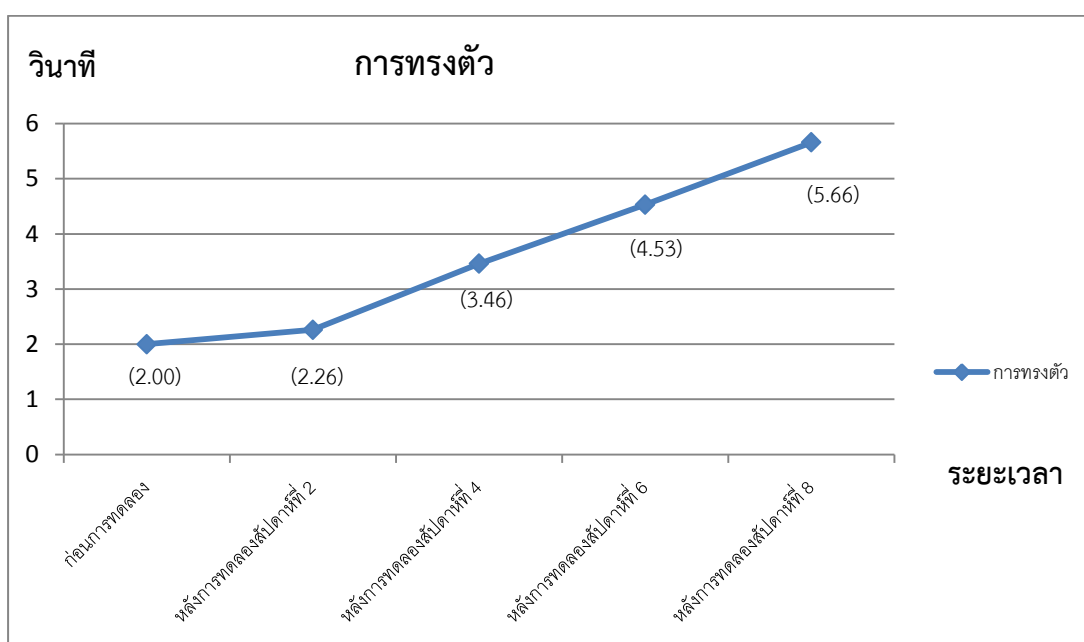
ตารางที่ 10 การทดสอบหาค่าความแตกต่างรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต (ครั้ง) โดยใช้วิธี Bonferroni Method ของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง ก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

	ตารางการวิเคราะห์รายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต (ครั้ง/นาที)					
	Mean n	ก่อน การ ทดลอง	หลังการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 2	หลังการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 4	หลังการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	84.5 3	-	.66 (p= .19)	3.20* (p= .00)	5.33* (p= .00)	7.46* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	83.8 6	-	-	2.53* (p= .00)	4.66* (p= .00)	6.80* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	81.3 3	-	-	-	2.13* (p=.00)	4.26* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	79.2 0	-	-	-	-	2.13* (p=.00)
หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	77.0 6	-	-	-	-	-

\* $p < .05$

จากตารางที่ 10 การทดสอบรายคู่ของสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต (ครั้ง) โดยใช้วิธี Bonferroni Method สรุปได้ว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราความสามารถทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิต ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ .66 ครั้ง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราความสามารถ ทางกายใน ด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 3.20 ครั้ง 5.33 ครั้ง และ 7.46 ครั้ง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

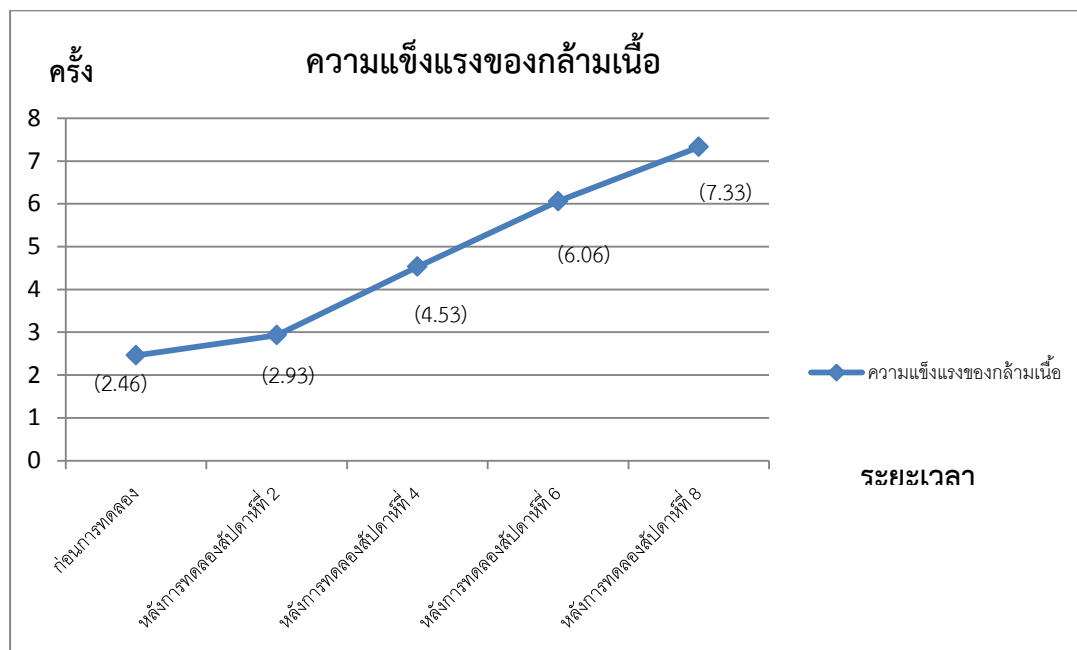
**ตอนที่ 4** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พร้อมทั้งนำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์ในรูปกราฟเพื่อพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต บรรยายเป็นความเรียงด้านพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านการทรงตัว เพื่อดูพัฒนาการในด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8



จากแผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงพัฒนาการด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างหลังจากออกกำลังกายโดยใช้ โยชูปบอล จำนวน 8 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น และมีอัตราค่าเฉลี่ยของการทดสอบที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่าในแต่ละช่วงของการทดสอบ ดังนี้ ก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 2.00 วินาที หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.26 วินาที หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3.46 วินาที หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเท่ากับ 4.53 วินาที และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 5.66 วินาที

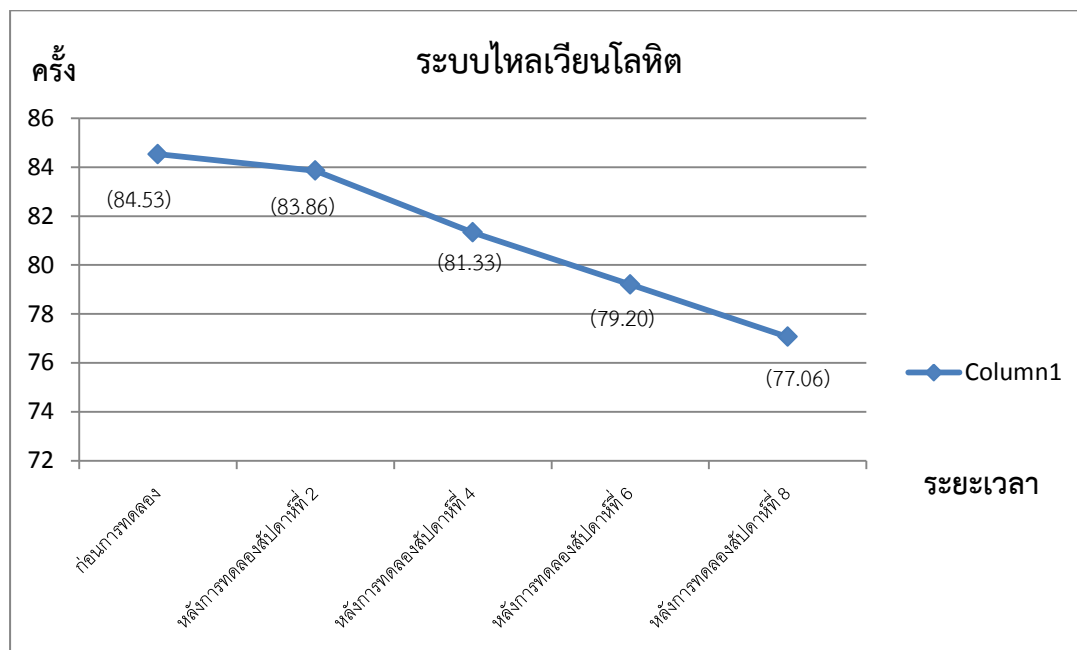


แผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อพัฒนาการในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่าง ( $n = 15$ ) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8



จากแผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงพัฒนาการด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่างหลังจากออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล จำนวน 8 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น และมีอัตราค่าเฉลี่ยของการทดสอบที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่าในแต่ละช่วงของการทดสอบ ดังนี้ ก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 2.46 ครั้ง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.93 ครั้ง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 4.53 ครั้ง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเท่ากับ 6.06 ครั้ง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 7.33 ครั้ง

แผนภูมิที่ 3 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิต เพื่อดูพัฒนาการด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่าง (n = 15) ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8



จากแผนภูมิที่ 3 กราฟแสดงพัฒนาการด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่างหลังจากออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล จำนวน 8 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น และมีอัตราค่าเฉลี่ยที่ของการเต้นชีพจรที่ลดลง โดยมีค่าในแต่ละช่วงของการทดสอบ ดังนี้ ก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 84.53 ครั้ง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 83.86 ครั้ง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 81.33 ครั้ง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเท่ากับ 79.20 ครั้ง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 77.06 ครั้ง

## ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลมีผลต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกในด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต นอกจากนี้ยังส่งผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติกดีขึ้น จากการสังเกต และประเมินผลโดยใช้แบบบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8

ก่อนการทดลอง เด็กออทิสติกยังไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่งของครูผู้ฝึกได้ทุกครั้ง ครูฝึกจะต้องคอยสาธิตและจัดทำทางของการฝึกทุกครั้งของการฝึก สมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆยังไม่มีดี เด็กออทิสติกบางคนยังมีความกลัวในการทรงตัว และการออกกำลังกายในท่าต่างๆของการฝึกบนโบซบอล มีอาการเหนื่อยง่ายในระหว่างการออกกำลังกาย เด็กออทิสติกยังไม่สามารถออกกำลังกายเป็นระยะเวลาได้นาน ครูผู้ฝึกจะต้องคอยควบคุมให้เด็กออทิสติกสนใจในการฝึกเนื่องจากเด็กออทิสติกมีสมาธิและอารมณ์ที่อยู่นิ่งไม่ได้

หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 เด็กออทิสติกสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ดีขึ้น สามารถปฏิบัติได้เองในบางท่าของการฝึกการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีขึ้น แต่ยังคงมีอาการเหนื่อยได้ง่ายในระหว่างการออกกำลังกาย เด็กออทิสติกสามารถออกกำลังกายเป็นระยะเวลาที่นานขึ้น มีเพียงบางคนเท่านั้นที่ครูผู้ฝึกจะต้องดึงกลับมาเข้าร่วมการฝึก

หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เด็กออทิสติกปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างดี มีเพียงบางคนเท่านั้นที่ยังต้องการความช่วยเหลือในการปฏิบัติตามคำสั่ง พัฒนาการในด้านสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น เด็กออทิสติกสามารถออกกำลังกายเป็นระยะเวลาที่นานขึ้น

หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 เด็กออทิสติกสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างดี สามารถปฏิบัติท่าทางการออกกำลังกายเองได้ ยกเว้นบางคนที่ต้องอาศัยครูผู้ฝึกคอยจัดทำทางให้ถูกต้องในบางท่าของการออกกำลังกาย พัฒนาการในด้านสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีขึ้น และระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น สามารถออกกำลังกายในระยะเวลาที่นานขึ้น โดยมีอาการเหนื่อยจากการออกกำลังกายน้อยลง

หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เด็กออทิสติกสามารถปฏิบัติตามคำสั่งและท่าทางการออกกำลังกายได้เป็นอย่างดี โดยที่เด็กออทิสติกสามารถยืนทรงตัวบนโบซบอลได้ในระยะเวลาที่นานขึ้น ไม่มีความกลัวในการฝึกบนโบซบอล สามารถถ่วงน้ำหนักได้จำนวนมากครั้งขึ้น และไม่มีอาการเหนื่อยในระหว่างการฝึกในแต่ละครั้งของการฝึก เด็กออทิสติกทุกคนมีความสุขสนุกสนาน และสามารถฝึกได้เป็นเวลานานเพิ่มขึ้น มีสมาธิและมีความสุขที่มีสุขภาพดี เข้ากับครูผู้ฝึกได้เป็นอย่างดี

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบทูลอกซ์ที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research Design) มีกลุ่มตัวอย่างเพียงหนึ่งกลุ่ม โดยได้คัดเลือกกลุ่มเด็กออทิสติกที่มีความผิดปกติในด้านการพัฒนาการทางด้านร่างกาย และได้รับการวินิจฉัยจากทางแพทย์ว่ามีภาวะออทิสซึมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีอายุระหว่าง 13 ปี ถึง 18 ปี เพศชาย จำนวน 15 คน ที่มารับบริการศึกษาในกลุ่มงานศึกษาพิเศษของมูลนิธิออทิสติกไทย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) ทำการเปรียบเทียบผลการทดลอง จากการทดสอบก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 การเก็บข้อมูลวิจัยได้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมของมูลนิธิออทิสติกไทย และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แผนการออกกำลังกายโดยใช้โบทูลอกซ์ จำนวน 24 แผน สัปดาห์ละ 3 ครั้ง จำนวน 8 สัปดาห์ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และแบบบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก หลังการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลของการทดลองในเชิงสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มเพื่อวิเคราะห์ว่าตัวแปรต้นมีผลต่อตัวแปรตามหรือไม่ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มชนิด (One Way Repeated Measures ANOVA) นำเสนอในรูปกราฟและบรรยายเป็นความเรียงด้านพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.00 วินาที 2.26 วินาที 3.46 วินาที 4.53 วินาที และ 5.66 วินาที ตามลำดับ โดยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.46 ครั้ง 2.93 ครั้ง 4.53 ครั้ง 6.06 ครั้ง และ 7.33 ครั้ง ตามลำดับ โดยพบว่า ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84.53 ครั้ง 83.86 ครั้ง 81.33 ครั้ง 79.20 ครั้ง และ 77.06 ครั้ง ตามลำดับ โดยพบว่า ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น (อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลง) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น (อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลง) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

#### 1. การอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

จากสมมติฐานในการวิจัย การออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลมีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังทดลอง โดยทำการทดสอบ จำนวน 5 ครั้ง คือ ทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลของการวิจัย พบว่า

1. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลของการทดลองแสดงให้เห็น

เห็นว่าเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ เนื่องจากการออกกำลังกายช่วยให้ระบบต่างๆ ของร่างกายของเด็กออทิสติกเกิดการ ทำงาน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งเสริมความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุลของร่างกายเอาไว้ในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ และเคลื่อนไหวที่ทำให้ร่างกายสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Romero-Franco, 2012) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกปฏิบัติการตอบสนองต่อนักกีฬาวิ่งระยะสั้นในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อก้ามเนื้อแกนกลาง และจุดศูนย์กลางมวลของร่างกายในนักกีฬาวิ่ง ระยะสั้น ผลของการวิจัยพบว่า ความมั่นคงของร่างกายด้านข้างลำตัวขณะเปิดตา การควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกายในด้านขวา และด้านหลัง หลังจากการฝึกเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 งานวิจัยของ (Martinez-Amat, 2013) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการฝึกปฏิบัติการตอบสนองต่อการทรงตัวท่าทางการเดิน และความมั่นคงของร่างกายในผู้สูงอายุ สรุปผลการทดลอง การฝึกปฏิบัติการตอบสนอง 12 สัปดาห์ มีการเพิ่มขึ้นของความอ่อนตัว การทรงตัว และความแข็งแรงของบริเวณสะโพกในผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญ การหมุนข้อต่อสะโพก การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกมีความสัมพันธ์กันกับการทรงตัว และความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุในทิศทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 งานวิจัยของ (Yaggie, 2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการฝึกการทรงตัว 4 สัปดาห์ ที่มีผลต่อหน้าที่เฉพาะเจาะจงของการทำงานของร่างกาย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มทดลอง 17 คนกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกการทรงตัวโดยใช้ โบซบอล ผลการวิจัยพบว่า เวลาการยืนบนลูกบอล การวิ่ง การแกว่งตัว การเคลื่อนไหวของร่างกายก่อน และหลังการทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 งานวิจัยของ (รุจน์ เลหาภักดี, 2555) ได้ทำการศึกษา ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลองที่มีต่อความสามารถทางการเคลื่อนไหว และทักษะทางสังคมของเด็กกลุ่มออทิสติก โดยที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลอง ครั้งละ 40 นาที 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางการเคลื่อนไหวด้านการทรงตัว ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างในระยะจัดกระทำมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน และเมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 คน มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน งานวิจัยของ (สุรติ จิระพงษ์, 2553) ได้ทำการศึกษา ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติก ผลการศึกษาพบว่า ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นสามารถพัฒนาความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้น ทั้งการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และขณะเคลื่อนที่ จากการสังเกตพฤติกรรมด้านการออกกำลังกาย โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมด้านการออกกำลังกายดีขึ้นแตกต่างกันในแต่ละคน และมีแนวโน้มพฤติกรรมด้านการออกกำลังกายดีขึ้นเป็นลำดับในแต่ละสัปดาห์ หลังจากการทดลอง 8

สัปดาห์ งานวิจัยของ (อรุณญา บุทธิจักร์, 2552) ได้ทำการศึกษา ผลของการออกกำลังกายด้วยพิตบอลที่มีผลต่อความอ่อนตัว การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของเด็กออทิสติกที่มีภาวะออทิสซึมในระดับปานกลาง จำนวน 12 คน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบการทรงตัว ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัยในด้าน การทรงตัวหลังจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล มีค่าเฉลี่ยของการทรงตัวในอัตราที่ดีขึ้นเมื่อมีการเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง จากข้อมูลการทดสอบในเชิงปริมาณ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลก่อให้เกิดการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย การทรงตัวบนลูกโบซบอลต้องอาศัยการทำงานของระบบกล้ามเนื้อในแต่ละท่าในการฝึกทั้งกล้ามเนื้อเล็ก และกล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกาย ส่งผลให้เด็กออทิสติกมีการพัฒนาการทรงตัวที่ดีขึ้น เมื่อผ่านกระบวนการฝึกอย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้เก็บรวบรวมในแต่ละช่วงของการฝึก ตลอดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยที่กลุ่มเด็กออทิสติกที่เข้ารับการฝึกสามารถที่จะทรงตัวบนลูกโบซบอล ยืนบิดตัว งอเข่า และแกว่งแขนได้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในด้านการทรงตัวที่ดี

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลของการทดลอง แสดงให้เห็นว่าเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง และเพิ่มมวลขนาดของกล้ามเนื้อทุกๆ ส่วนของร่างกาย ช่วยเพิ่มความความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อในขณะที่มีการใช้แรงในการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อในส่วนของหน้าท้อง ที่เรียกว่า Abdominal เมื่อมีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีแบบลูกนั่ง 30 วินาที (Sit – Ups) ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างอย่างชัดเจน

ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ศุภานิธิ ขำพรหมราช, 2553) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายด้วยมินิพิตบอลที่มีผลต่อสมรรถนะ และคุณภาพชีวิตในหญิงวัยทำงาน โดยทำการทดลอง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที จำนวน 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการทดลองพบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยมินิพิตบอลมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ดำเนิน

ชีวิตตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 งานวิจัยของ (อรัญญา บุทธิจักร์, 2552) ได้ทำการศึกษา ผลของการออกกำลังกายด้วยพิตบอลที่มีผลต่อความ อ่อนตัว การทรงตัว และความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อของเด็กออทิสติกที่มีภาวะออทิสซึมในระดับปานกลาง จำนวน 12 คน โดยทดลองกลุ่มเดียว โดยใช้โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายด้วยพิตบอล เป็นแบบฝึกกรายสัปดาห์ จำนวน 8 แผน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลองกับหลังการ ทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการทดลองกับ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยของ (Lang, 2010) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายกับบุคคลที่มีภาวะ ออทิสซึม จากข้อมูลของการศึกษา การออกกำลังกายถูกนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีความ หลากหลายของกิจกรรมการออกกำลังกาย เช่น การวิ่ง การฝึกด้วยน้ำหนัก จักรยาน จากผลของการ ออกกำลังกายสามารถลดพฤติกรรมความก้าวร้าว พฤติกรรมหลบหน้าและอยู่คนเดียวของบุคคล ออทิสติกได้ ความเมื่อยล้าไม่ใช้สาเหตุของการลดพฤติกรรมเหล่านี้เพราะพฤติกรรมเหล่านี้มีการ ตอบสนองในเชิงวิชาการและพฤติกรรมที่เหมาะสม เช่น การวิ่งไล่จับในการออกกำลังกาย ผลการวิจัย ชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายมีความสำคัญกับบุคคลที่มีภาวะออทิสซึม งานวิจัยของ (Lehman, 2005) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สวิสบอลในการออกกำลังกายช่วงลำตัว (Trunk Tridging Exercise) มีผลในการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างทำการออก กายกล้ามเนื้อลำตัว 5 แบบ คือ ใช้ลูกสวิสบอลในการทำท่า Supine Bridge, Prone Bridge ท่า Supine Bridge, Prone Bridge ที่ไม่ใช่ Swiss Ball และท่า Side Bridge ผลปรากฏว่า เมื่อมีการใช้ สวิสบอลในการออกกำลังกายแบบ Bridge Exercise ทำให้กล้ามเนื้อ Rectus Abdominis และ External Oblique Musculature กล้ามเนื้อมีการทำงานมากขึ้นและแข็งแรงขึ้นกว่าการออกกำลังกาย ที่ไม่ใช่ลูกสวิสบอลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในด้านงานวิจัยของ (Willardson, 2009) ได้ทำการศึกษาผลของความมั่นคงบนพื้นต่อการใช้กล้ามเนื้อลำตัวสำหรับการ ออกกำลังกายด้วยแรงต้านแบบไดนามิก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเพศชาย 12 คน ทำการฝึก Back Squat, Dead Lift, Overhead Press และ Curl Lift กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อหน้า ได้แก่ Rectus Abdominis, External Oblique Abdominal, Internal Oblique Abdominal, Transversus Abdominal, Erector Spinae Muscle ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสำหรับพื้นที่ที่มีความมั่นคง 75% ของ 1 RM และการยืนบนโบซบอล 50% ของเงื่อนไข 1 RM สำหรับ Rectus Abdominis ระหว่าง Overhead Press และ Transversus Abdominal กับ Internal Oblique Abdominal ระหว่าง Overhead Press และ Curl Lift ( $p < .05$ ) งานวิจัยของ (Gregory, 2006) ได้ทำการศึกษาลูกบอล กับเก้าอี้ที่ทำการ ทำการเปรียบเทียบการทำงานของกล้ามเนื้อและโครงสร้างของกระดูกสันหลัง



ระหว่างการนั่งที่ยาวนาน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 14 คน ชาย 7 คน หญิง 7 คน ที่ต้องนั่งอยู่บนลูกบอล และเก้าอี้ที่ทำงานเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า การทำงานของกล้ามเนื้อในช่วงอกมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p = .0352$ ) ลดลงของกระดูกเชิงกรานอย่างมีนัยสำคัญ ( $p = .0114$ ) และเพิ่มการรับรู้ที่ไม่สบายอย่างมีนัยสำคัญ (.0001) จากการสังเกตของการนั่งบนลูกบอลเมื่อเปรียบเทียบกับที่นั่งบนเก้าอี้

สรุปผลการวิจัย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกายโดยใช้โบริซบอล มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอัตราที่ดีขึ้นเมื่อมีการเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง จากข้อมูลการทดสอบในเชิงปริมาณ เนื่องจากการออกกำลังกายช่วยกระตุ้นการทำงานของร่างกาย ส่งผลให้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายเกิดการทำงาน กล้ามเนื้อมีการหดตัวในการทำงานเพื่อให้สามารถยกสิ่งของหรือน้ำหนักตัวได้ กล้ามเนื้อมีการพัฒนาในด้านความแข็งแรง และกระชับในทุกส่วนของร่างกายที่มีการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้เก็บรวบรวมไว้ในแต่ละช่วงในการฝึก ตลอดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยเด็กกอล์ฟกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการออกกำลังกายในท่าต่างๆ ดีขึ้น และสามารถปฏิบัติได้มากขึ้นในแต่ละท่าการฝึก

3. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น (อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลง) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น (อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลง) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่าเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้โบริซบอลที่มีความต่อเนื่องทำให้ร่างกายเกิดการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต พัฒนความสามารถในการสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายในขณะที่ร่างกายมีการดำเนินกิจกรรมทางกายเป็นระยะเวลาที่นาน โดยที่ร่างกายไม่มีอาการเมื่อยล้าและสามารถเข้าสู่สภาพปกติได้รวดเร็วเมื่อมีการหยุดดำเนินกิจกรรมทางกาย

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (Waehner, 2014) การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular System Training) สามารถใช้ในด้านที่เป็นลูกบอลครึ่งวงกลมของโบริซบอลในการออกกำลังกาย เช่น การก้าวขึ้นลงบนโบริซบอล (Step Ups) การก้าวข้าม โบริซบอล (Step Over) การกระโดดงอเข่า (Squat Jump) การก้าวขึ้นเตะขา (Step Kick) นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ท่าการออกกำลังกายอีกมากมายมาใช้กับโบริซบอลเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต โดยการออกกำลังกายโดยใช้โบริซบอลนั้นควรเริ่มต้นด้วยการออกกำลังกายอย่างช้าๆ เพิ่มความเร็ว และความ

หนักของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของการฝึก การศึกษาของ (Goodwin, 2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ความตื่นตัวของระบบไหลเวียนโลหิตในตัวบุคคลกับเด็กออทิสติกเป็นการศึกษาที่ใช้อัตราการเต้นของหัวใจในปัจจุบันเป็นตัวชี้วัดของกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเด็กออทิสติกที่แสดงให้เห็นต่อการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญต่อความกดดันเพียง 22% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีการพัฒนา ซึ่งแสดงให้เห็นการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญ 60% ของเวลา งานวิจัยของ (วุฒิพร สุวรรณกุล, 2543) ได้ทำการศึกษา ผลของการออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำการออกกำลังกายด้วยการเดิน วิ่ง การยืดเหยียด ภายบริหาร การก้าวลงบันได วันละ 60 นาที 3 วันต่ออาทิตย์ จำนวน 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมมีเปอร์เซ็นต์ไขมันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่สมรรถภาพด้านอื่นๆไม่มีการเปลี่ยนแปลง สำหรับกลุ่มการทดลอง พบว่า สมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายเพิ่มขึ้น 12.31% การศึกษาของ (ทิวา สังวรกาญจน์, 2551) ได้ทำการศึกษา ผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ที่มีผลต่อสมรรถนะ และการทรงตัวของผู้สูงอายุ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 17 คน กลุ่มควบคุม 17 คน กลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ วันละ 50 นาที 3 วันต่ออาทิตย์ จำนวน 12 สัปดาห์ หลังจากการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ พบว่า หลังจากการทดลอง 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของของ (ศุภนิธิ ขำพรหมราช, 2553) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการออกกำลังกายด้วยมินิฟิตบอลที่มีผลต่อสมรรถนะ และคุณภาพชีวิตในหญิงวัยทำงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงวัยทำงาน 53 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม มีกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยทำการทดลอง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที จำนวน 12 สัปดาห์ หลังจากการทดลองพบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยมินิฟิตบอลมีสมรรถนะความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ รวมทั้งสุขภาพทั่วไปที่ดีขึ้น ซึ่งมีกว่ากลุ่มควบคุมที่ดำเนินชีวิตตามปกติ

สรุปผลการวิจัย ด้านระบบไหลเวียนโลหิตหลังจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอล มีค่าเฉลี่ยของระบบไหลเวียนโลหิตอัตราที่ดีขึ้น (อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลง) เมื่อมีการเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง จากข้อมูลการทดสอบในเชิงปริมาณ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลที่มีความต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาที่นาน ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจเกิดการทำงานในการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวในการออกกำลังกาย ส่งผลให้ร่างกายเกิดการพัฒนสมรรถภาพทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของเด็กออทิสติกดีขึ้นไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้เก็บรวบรวมในช่วงของการฝึก ตลอดระยะเวลา

ในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยที่กลุ่มตัวอย่างสามารถดำเนินกิจกรรมในการฝึกได้อย่างต่อเนื่องและมีอาการเหน็ดเหนื่อยที่น้อยลง

## 2. อภิปรายผลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย พบว่า การออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล ส่งผลให้เด็กออทิสติกกลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น สามารถที่จะทรงตัวบนลูกโบซบอลได้ สามารถที่จะปฏิบัติในท่าการฝึกได้มากขึ้น และไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่ายในการฝึกแต่ละครั้ง นอกจากนี้พฤติกรรมด้านการออกกำลังกายของเด็กออทิสติกกลุ่มตัวอย่างก็ดีขึ้น สามารถดำเนินกิจกรรมในการออกกำลังกายได้นานขึ้น สนใจสิ่งเร้าภายนอกน้อยลง มีความสุขสนุกสนานในการออกกำลังกาย ทั้งรอยยิ้ม และเสียงหัวเราะในระหว่างการฝึก รวมทั้งพฤติกรรมทางด้านสังคมที่ดีขึ้น เช่น ปฏิสัมพันธ์ด้านสังคมในด้านการช่วยเหลือซึ่งกันและกันทั้งในด้านการฝึก และการเตรียมอุปกรณ์สำหรับการฝึกในแต่ละครั้ง หลังจากการฝึกมีการช่วยเหลือกันจัดเก็บอุปกรณ์ในการฝึกทุกครั้ง มีความสนใจและเชื่อฟังครูผู้ฝึกดีขึ้น ตลอดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้ โบซบอลต้องอาศัยทักษะการเคลื่อนไหวและการทรงตัวในการออกกำลังกาย นอกจากนี้ยังต้องอาศัยการช่วยเหลือกัน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านสังคมฯ ที่ดีขึ้น กลุ่มเด็กออทิสติกจึงเกิดการเรียนรู้พฤติกรรมในด้านต่างๆ จากการออกกำลังกาย

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กมลรัตน์ ประชุมพลอย (2552) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมการออกกำลังกายสามารถส่งเสริมพัฒนาการสังคมหากจัดกิจกรรมอย่างบูรณาการ ซึ่งจะพัฒนาส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถปรับตัวเองให้เข้ากับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้เป็นผู้มีความกล้า ความเชื่อมั่นในตนเอง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน การแพ้ รู้ชนะ รู้ภัย สิ่งเหล่านี้จะสามารถถ่ายทอดไปใช้ในสถานการณ์ของการมีชีวิตรในสังคม พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ การออกกำลังกายช่วยลดความตึงเครียด ช่วยให้สดชื่นและมีชีวิตที่ยืนยาว จิตใจแจ่มใส ร่าเริง ไม่มีความวิตกกังวล งานวิจัยของ (Lang, 2010) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การออกกำลังกายกับบุคคลที่มีภาวะออทิสซึม กลุ่มตัวอย่าง 64 คน อายุ 3 ถึง 41 ปี มีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงโดยกำหนดกรณี 18 กรณีศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างได้รับการประเมินในด้าน (ก) ลักษณะผู้เข้าร่วม (ข) ประเภทของการออกกำลังกาย (ค) ขั้นตอนในการเพิ่มการออกกำลังกาย (ง) ผล (จ) วิธีการวิจัย จากข้อมูลของการศึกษา การออกกำลังกายถูกนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยมีความหลากหลายของกิจกรรมการออกกำลังกาย เช่น การวิ่ง การฝึกด้วยน้ำหนัก จักรยาน จากผลการวิจัยพบว่า ผลของการออกกำลังกายสามารถลดพฤติกรรมความก้าวร้าว พฤติกรรมหลบหน้า และอยู่คนเดียวของบุคคลออทิสติกได้ งานวิจัยของ (Sowa, 2012) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการออกกำลังกายที่มีผลกับบุคคลที่มีภาวะออทิสซึม เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายที่ช่วย

พัฒนาสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิตของบุคคลออทิสติก โดยใช้การวิเคราะห์ และการประเมิน จากการศึกษาพฤติกรรม 16 แบบของการศึกษาของออทิสติกทั้งหมด 133 คน ผลการวิจัยพบว่า ประเมินโปรแกรมการออกกำลังกายส่วนบุคคลมีการพัฒนาสุขภาพกาย และสุขภาพจิตมากกว่า โปรแกรมการออกกำลังกายเป็นกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ในด้านการตอบสนองและด้าน สังคม งานวิจัยของ (จิระนันท์ แก้วมา, 2552) ทำการศึกษา ผลของการใช้เทคนิคการสอนเชิง พฤติกรรมที่มีต่อนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในการปฏิบัติตนเองและผู้อื่น 4 ด้าน นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จำนวน 4 คน เป็นนักเรียนชาย 2 คน นักเรียนหญิง 2 คน โดยใช้ 1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนเชิงพฤติกรรม 2. แบบสังเกตพฤติกรรม 3. แบบสัมภาษณ์พฤติกรรม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทุกคนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการพูด การแต่งกาย การเข้าห้องน้ำ และการเล่นดีขึ้น งานวิจัยของ (พุทธิพงศ์ เพชรรัตน์, 2552) ทำการศึกษาเกี่ยวกับ พฤติกรรมซ้ำๆ ของเด็กออทิสติก อายุ 7 ถึง 10 ปี โดยใช้โปรแกรมปรับ พฤติกรรมการเคลื่อนไหว กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กออทิสติกอายุ 7 ถึง 10 ปี ที่มีพฤติกรรมซ้ำ ๆ ไม่มี ปัญหาด้านสุขภาพ จำนวน 3 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรม การเคลื่อนไหว เด็กออทิสติกมีพฤติกรรมซ้ำๆ หลังจากการทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลอง งานวิจัย ของ (รุจน์ เลหาภักดี, 2555) ได้ทำการศึกษา ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลองที่มีต่อ ความสามารถทางการเคลื่อนไหว และทักษะทางสังคมของเด็กกลุ่มออทิสติก กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่ม ออทิสติก สเปคตรัม ประเภทพีดีดี จำนวน 3 คน อายุ 15 ถึง 17 ปี โดยที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วม โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลอง ครั้งละ 40 นาที 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างในระยะจัดกระทำมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเมื่อ เปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน และเมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 คน มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในทุกด้าน สรุป โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลอง สามารถพัฒนาความสามารถทางการเคลื่อนไหวและทักษะทางสังคมของเด็กออทิสติก

สรุปผลการวิจัย การออกกำลังกายโดยใช้โบสบอลเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่สามารถ พัฒนาสมรรถภาพทางกายได้แล้วยังสามารถพัฒนาทักษะ และพฤติกรรมด้านสังคมให้กับเด็ก ออทิสติก จากการบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกาย และสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยง โดยเด็กออทิสติกกลุ่ม ตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายทั้งในด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียน โลหิตดีขึ้นสามารถออกกำลังกายในระยะเวลาที่นานขึ้น ไม่มีอาการตอบสนองกับสิ่งเร้ารอบนอก และ สามารถทำการฝึกจนจบชั่วโมงของการฝึก ระหว่างการฝึกมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สำหรับเด็ก ออทิสติกบางคนที่ยังไม่สามารถปฏิบัติได้ในบางท่าของการฝึก เช่น ยืนให้เพื่อนจับประคองเพื่อให้ สามารถยืนบนลูกโบสบอลได้ ช่วยประคองหลังเพื่อนในการทำท่าลูกนั่ง (Sit - Ups) การให้กำลังใจ กันในการฝึก เพื่อเพิ่มแรงกระตุ้นให้กับเพื่อน มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส โดยสังเกตจากการมีเสียงหัวเราะ

และรอยยิ้มอยู่ตลอดชั่วโมงของการฝึกซึ่งสามารถช่วยลดภาวะความเครียดของเด็กออทิสติกที่อาจเกิดจากการฝึกได้ กลุ่มตัวอย่างช่วยเตรียมสถานที่ทุกครั้งที่มีการฝึกโดยจัดตามคำแนะนำของครูผู้ฝึก หลังจากเสร็จสิ้นจากการฝึกช่วยกันเก็บอุปกรณ์การฝึกไว้ที่เดิม และทำความสะอาดเพื่อขอบคุณครูผู้ฝึกทุกครั้ง ตลอดระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ โดยก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง สิ่งเหล่านี้เป็นพัฒนาการด้านการออกกำลังกาย ทักษะ และพฤติกรรมในด้านสังคมที่ดีขึ้นตามลำดับ

### ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยในครั้งนี้

จากผลของการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสามารถส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกให้ดีขึ้น ในช่วงของการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ก่อนดำเนินการวิจัยควรมีการศึกษา และสร้างความคุ้นเคยกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เพื่อให้เกิดความสนิทสนม และหลีกเลี่ยงพฤติกรรมการวาดระแวงต่อผู้วิจัยของกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการดำเนินการวิจัย
2. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ทั้งในขณะที่อยู่ที่บ้าน และโรงเรียน โดยสอบถามจากผู้ปกครอง และครูประจำชั้น เพื่อให้สามารถรับรู้พฤติกรรมในด้านต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างได้ดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ทั้งในขณะที่อยู่ที่บ้าน และโรงเรียนได้
3. ควรมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทุกๆ สัปดาห์ เพื่อดูพัฒนาการในด้านต่างๆ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กกลุ่มพิเศษ
4. ควรมีการตักเตือนหรือลงโทษ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่เชื่อฟัง และไม่ปฏิบัติตามคำสั่งผู้วิจัยให้รางวัลกับกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ปฏิบัติตามคำสั่งได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในด้านการปฏิบัติตามคำสั่งดีขึ้น
5. เพื่อให้การดำเนินการวิจัยบรรลุเป้าหมาย ในการวิจัยควรมีครูประจำชั้น หรือผู้ช่วยผู้วิจัยคอยช่วยเหลือ และทั่วถึงกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการทดลอง ในอัตราครู 1 คน ต่อกลุ่มตัวอย่าง 3 ถึง 4 คน

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลกับบุคคลที่มีปัญหาด้านสุขภาพทางกาย ด้านอื่นๆ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต เช่น บุคคลที่มีอาการปวดหลัง บุคคลที่มีปัญหาด้านกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือบุคคลที่มีความพิการทางสมอง เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่สามารถส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในด้านอื่นๆ เช่น ความทนทานของกล้ามเนื้อ ด้านกำลังของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว การประสานงานของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เป็นต้น

3. ควรมีการศึกษาพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานของการวัดสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ เพื่อใช้ในการประเมินผลสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกโดยเฉพาะ



## รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- 18fatfitness. (2556). การออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ (Cardio). from <http://www.18fat.com/workout/cardio-workout.html>.
- กมลรัตน์ ประชุมพลอย. (2552). คู่มือการช่วยเหลือเด็กออทิสติกวัย(วัยแรกพบ)สำหรับผู้ปกครอง. Retrieved 28 กรกฎาคม 2557, from [http://www.acu.ac.th/html\\_edu/cgi-bin/acu/main\\_php/print\\_informed.php?id\\_count\\_inform=4047](http://www.acu.ac.th/html_edu/cgi-bin/acu/main_php/print_informed.php?id_count_inform=4047).
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2543). เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ขวัญ หาญทรงกิจพงษ์. (2555). โรคออทิสซึม. Retrieved 25 กรกฎาคม 2557, from [http://www.healthtoday.net/thailand/disease/disease\\_129.html](http://www.healthtoday.net/thailand/disease/disease_129.html).
- จอมสุรางค์ โปธิสัต์. (2555). ออทิสติก. Retrieved 28 กรกฎาคม 2557, from <http://haamor.com/th/%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%97%E0%B8%B4%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81/>.
- จิระนันท์ แก้วมา. (2552). ผลของการใช้เทคนิคการสอนเชิงพฤติกรรมที่มีผลต่อนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในการปฏิบัติต่อตนเองและผู้อื่น.
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2555). ออทิสติก. Retrieved 2 กรกฎาคม 2557, from <http://www.happyhomeclinic.com/au02-autism.htm>.
- ทิวา สัจจวารุญ. (2551). ผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ที่มีต่อสุขสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรพล หอมสุคนธ์. (2553). ออกกำลังกายเริ่มต้นยังไงให้ถูกวิธี. Retrieved 20 กรกฎาคม 2557, from <http://www.yaandyou.net/index.php/2010-09-02-08-49-20/item/484-2010-10-05-03-50-34.html>.
- ปนัดดา วงจินดา. (2552). “เทวดาตัวน้อย ของพ่อกับแม่”. Retrieved 2 สิงหาคม 2557, from <http://www.sedthailand.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539259363>.
- พุกฉิมพงศ์ เพชรรัตน์. (2552). การศึกษาพฤติกรรมซ้ำๆของนักเรียนออทิสติกอายุ 7-10 ปี ในโรงเรียนศึกษาพิเศษจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์

ปริญญาหมาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เพ็ญแข ลีมีศิลา. (2545). เด็กออทิสติกคือใคร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
 ราชกิจจานุเบกษา. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๓. Retrieved 20 สิงหาคม 2557, from <https://www.mwit.ac.th/~person/01-Statutes/NationalEducation.pdf>.

รุจน์ เลหาภักดี. (2555). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลองที่มีผลต่อความสามารถทางการเคลื่อนไหวและทักษะทางสังคมของเด็กกลุ่มออทิสติก สเปคตรัม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิมลวรรณ เที่ยงแก้ว. (2551). การทรงตัวและการเดิน. Retrieved 28 กรกฎาคม 2557, from <http://www.si.mahidol.ac.th/department/Medicine/home/user/people/neuro/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7.pdf>.

วุฒิพร สุวรรณกุล. (2543). ผลของการฝึกออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในโรงเรียนราชานุกูล กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเวชศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภนิธิ ขำพรหมราช. (2553). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยมินิฟุตบอลที่มีผลต่อสมรรถนะและคุณภาพชีวิตในหญิงวัยทำงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยกลุ่มเป้าหมายพิเศษ. (2554). คู่มือในการปฏิบัติงานสำหรับครูผู้สอนคนพิการ. Retrieved 26 ตุลาคม 2557, from [http://disabilities.nfe.go.th/UserFiles/Pdf/no\\_1.pdf](http://disabilities.nfe.go.th/UserFiles/Pdf/no_1.pdf).

สถาบันราชานุกูล. (2555). เด็กออทิสติก. Retrieved 20 กรกฎาคม 2557, from [http://www.rajanakul.go.th/new/index.php?mode=academic&group=269&id=3230&date\\_start=&date\\_end=](http://www.rajanakul.go.th/new/index.php?mode=academic&group=269&id=3230&date_start=&date_end=).

สยามเฮลท์. (2555). เด็กออทิสซึม (Austism). Retrieved 12 กรกฎาคม 2557, from [http://siamhealth.net/public\\_html/Disease/neuro/psy/austism/autism.htm#.VYBBtfntmkp](http://siamhealth.net/public_html/Disease/neuro/psy/austism/autism.htm#.VYBBtfntmkp).



- สันต์ ใจยอดศิลป์. (2555). การออกกำลังกายแบบการฝึกกล้ามเนื้อ (Strength Training). Retrieved 25 กรกฎาคม 2557, from <http://visitdrsant.blogspot.com/2012/10/strength-training.html>.
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2556). ผลการสำรวจผู้ป่วยโรคออทิสติกในประเทศไทย. Retrieved 12 กรกฎาคม 2557
- สุรดี จิระพงษ์. (2553). ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีผลต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาสุขศึกษา และพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อมรา สุนทรธาดา. (2552). อังกฤษบำบัดเด็กออทิสติกด้วยการ์ตูนวิดีโอ. Retrieved 2 กรกฎาคม 2557, from [http://www.ipsr.mahidol.ac.th/IPSR/AnnualConference/ConferenceV/Download/Article\\_Files/Content2009.pdf](http://www.ipsr.mahidol.ac.th/IPSR/AnnualConference/ConferenceV/Download/Article_Files/Content2009.pdf).
- อรัญญา บุทธิจักร์. (2552). ผลของการออกกำลังกายด้วยพิทบอลที่มีผลต่อความอ่อนตัว การทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของเด็กออทิสติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

#### ภาษาอังกฤษ

- Goodwin, M. S., Groden, J., Velicer, W. F., Lipsitt, L. P., Baron, M. G., Hofmann, S. G., & Groden, G. . (2006). Cardiovascular arousal in individuals with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 21*(2), 100-123.
- Gregory, D. E., Dunk, N. M., & Callaghan, J. P. . ( 2006). Stability ball versus office chair: comparison of muscle activation and lumbar spine posture during prolonged sitting. *Human Factors. The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 48*(1), 142-153.
- Lang, R., Koegel, L. K., Ashbaugh, K., Register, A., Ence, W., & Smith, W.A ( 2010). Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders. *systematic review. Research in Autism Spectrum Disorders, 4*(4), 565-576.
- Lehman, G. J., Gordon, T., Langley, J., Pemrose, P., & Tregaskis, S. . (2005). Replacing a Swiss ball for an exercise bench causes variable changes in trunk muscle activity during upper limb strength exercises. *Dynamic Medicine, 4*(1), 6.

- Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Lomas-Vega, R., Caballero-Martínez, I., Alvarez, P. J., & Martínez-López, E. . (2013). Effects of 12-week proprioception training program on postural stability, gait, and balance in older adults: a controlled clinical trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(8), 2180-2188.
- Mercer, L. M. (2013). Bosu ball. from [http://exercise.lovetoknow.com/Bosu\\_Balance\\_Trainer](http://exercise.lovetoknow.com/Bosu_Balance_Trainer).
- Merritt, L. G., & Merritt, C. M. . (2007). The gym ball as a chair for the back pain patient: A two case report. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 51(1), 50.
- Romero-Franco, N., Martínez-López, E., Lomas-Vega, R., Hita-Contreras, F., & Martínez-Amat, A. ( 2012). Effects of proprioceptive training program on core stability and center of gravity control in sprinters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2071-2077.
- Selles, R. R., Arnold, E. B., Phares, V., Lewin, A. B., Murphy, T. K., & Storch, E. A. . (2014). Cognitive-behavioral therapy for anxiety in youth with an autism spectrum disorder: A follow-up study. *Autism*, 1362361314537912.
- Sowa, M., & Meulenbroek, R. . (2012). Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(1), 46-57.
- Waehner, P. (2014). Bosu balance trainer enhance your balance and strength. Retrieved 17 september 2014, from <http://exercise.about.com/cs/exercisegear/a/bosu.htm>.
- Willardson, J., Fontana, F. E., & Bressel, E. . (2009). Effect of surface stability on core muscle activity for dynamic resistance exercises. *International journal of sports physiology and performance*, 97.
- Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. . (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.





### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เอ็มอัชฌา วัฒนบุรานนท์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ อินทร์ถมยา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด
4. รองศาสตราจารย์ เทพประสิทธิ์ กุศลวัชวิชัย
5. อาจารย์ชูศักดิ์ จันทยานนท์





แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบริซบอลสัปดาห์ที่ 1

ครั้งที่ 1 - 3 การสร้างความคุ้นเคยกับโบริซบอล จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที</li> <li>2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย</li> <li>3. วิ่งอ้อมโบริซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ</li> <li>4. วิ่งซิกแซกผ่านโบริซบอล 30 เมตร 3 รอบ</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบไหลเวียนโลหิต</li> <li>- ความอ่อนตัว</li> <li>- การทรงตัว</li> </ul>
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบริซบอล (20 นาที)	<p>กิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบริซบอล เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับโบริซบอลและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. ทำการฝึกความคุ้นเคยและการทรงตัว</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ทำก้าวขาเหยียบโบริซบอล</li> <li>1.2 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบริซบอล</li> <li>1.3 ทำยืนบนโบริซบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา</li> <li>1.4 ทำนั่งบนโบริซบอลเตะขาไปด้านหน้า</li> <li>1.5 ทำนั่งบนโบริซบอลยกขาขึ้นจากพื้น</li> <li>1.6 ทำนั่งบนโบริซบอลบิดลำตัวซ้ายขวา</li> </ol> </li> <li><b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ทำนั่งย่อเข่า</li> <li>2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง</li> </ol> </li> <li><b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 ทำก้าวขึ้นลงบนลูกโบริซบอล</li> <li>3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบริซบอล</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 ครั้ง ต่อ 1 เซต</li> <li>- 4 ครั้ง ต่อ 1 เซต</li> <li>- 2 นาที ต่อ 1 เซต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ</li> <li>- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว</li> <li>- ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว</li> </ul>
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบริซบอล 30 เมตร 3 รอบ</li> <li>2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว</li> </ul>

**แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสัปดาห์ที่ 2**  
**ครั้งที่ 4 - 6 การเสริมสร้างสมรรถภาพ จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที**

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย 3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ 4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ		- ระบบไหลเวียนโลหิต - ความอ่อนตัว - การทรงตัว
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (20 นาที)	<b>1. ทำการฝึกการทรงตัว</b> 1.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 1.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา 1.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น 1.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา <b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> 2.1 ทำนั่งย่อเข่า 2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง 2.3 ทำนอนหงายยกก้น 2.4 ทำนอนบิดตัว 2.5 ทำลุกนั่ง 2.6 ทำนอนคว่ำยกอก 2.7 ทำนอนตะแคงงอตัว <b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> 3.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล 3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล 3.3 ทำเหยียบโบซบอลยกเข้าไปด้านหน้า 3.4 ทำเหยียบโบซบอลเตะขาไปด้านหน้า	- 6 ครั้ง ต่อ 1 เซต  - 6 ครั้ง ต่อ 1 เซต  -2 นาที ต่อ 1 เซต	- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว  - ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย		-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว



**แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสัปดาห์ที่ 3**  
**ครั้งที่ 7 - 9 การเสริมสร้างสมรรถภาพ จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที**

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย 3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ 4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ		- ระบบไหลเวียนโลหิต - ความอ่อนตัว - การทรงตัว
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (20 นาที)	<b>1. ทำการฝึกการทรงตัว</b> 1.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 1.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา 1.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น 1.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา <b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> 2.1 ทำนั่งย่อเข่า 2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง 2.3 ทำนอนหงายยกก้น 2.4 ทำนอนบิดตัว 2.5 ทำลุกนั่ง 2.6 ทำนอนคว่ำยกอก 2.7 ทำนอนตะแคงงอตัว <b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> 3.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล 3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล 3.3 ทำเหยียบโบซบอลยกเข้าไปด้านหน้า 3.4 ทำเหยียบโบซบอลเตะเข้าไปด้านหน้า	- 6 ครั้ง ต่อ 1 เซต  - 6 ครั้ง ต่อ 1 เซต  -2 นาที ต่อ 1 เซต	- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว  - ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย		-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว

**แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสัปดาห์ที่ 4**  
**ครั้งที่ 10 - 12 การเสริมสร้างสมรรถภาพ จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที**

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย 3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ 4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ		- ระบบไหลเวียนโลหิต - ความอ่อนตัว - การทรงตัว
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (20 นาที)	<b>1. ทำการฝึกการทรงตัว</b> 1.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 1.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา 1.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น 1.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา <b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> 2.1 ทำนั่งย่อเข่า 2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง 2.3 ทำนอนหงายยกก้น 2.4 ทำนอนบิดตัว 2.5 ทำลุกนั่ง 2.6 ทำนอนคว่ำยกอก 2.7 ทำนอนตะแคงงอตัว <b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> 3.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล 3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล 3.3 ทำเหยียบโบซบอลยกเข้าไปด้านหน้า 3.4 ทำเหยียบโบซบอลเตะขาไปด้านหน้า	- 6 ครั้ง ต่อ 1 เซต  - 6 ครั้ง ต่อ 1 เซต  -2 นาที ต่อ 1 เซต	- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว  - ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย		-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว

**แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสัปดาห์ที่ 5**  
**ครั้งที่ 13 - 15 การก้าวหน้าของการฝึก จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที**

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย 3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ 4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ		- ระบบไหลเวียนโลหิต - ความอ่อนตัว - การทรงตัว
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (20 นาที)	<b>1. ทำการฝึกการทรงตัว</b> 1.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 1.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา 1.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น 1.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา <b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> 2.1 ทำนั่งย่อเข่า 2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง 2.3 ทำนอนหงายยกก้น 2.4 ทำนอนบิดตัว 2.5 ทำลุกนั่ง 2.6 ทำนอนคว่ำยกอก 2.7 ทำนอนตะแคงงอตัว <b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> 3.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล 3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล 3.3 ทำเหยียบโบซบอลยกเข้าไปด้านหน้า 3.4 ทำเหยียบโบซบอลเตะขาไปด้านหน้า	- 4 ครั้ง ต่อ 2 เซต  - 4 ครั้ง ต่อ 2 เซต  -2 นาที ต่อ 1 เซต	- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว  - ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย		-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว

**แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสัปดาห์ที่ 6**  
**ครั้งที่ 16 - 18 การก้าวหน้าของการฝึก จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที**

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย 3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ 4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ		- ระบบไหลเวียนโลหิต - ความอ่อนตัว - การทรงตัว
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (20 นาที)	<b>1. ทำการฝึกการทรงตัว</b> 1.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 1.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา 1.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น 1.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา <b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> 2.1 ทำนั่งย่อเข่า 2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง 2.3 ทำนอนหงายยกก้น 2.4 ทำนอนบิดตัว 2.5 ทำลุกนั่ง 2.6 ทำนอนคว่ำยกอก 2.7 ทำนอนตะแคงงอตัว <b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> 3.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล 3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล 3.3 ทำเหยียบโบซบอลยกเข้าไปด้านหน้า 3.4 ทำเหยียบโบซบอลเตะขาไปด้านหน้า	- 4 ครั้ง ต่อ 2 เซต  - 4 ครั้ง ต่อ 2 เซต  -2 นาที ต่อ 1 เซต	- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว - ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย		-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว

**แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสัปดาห์ที่ 7**  
**ครั้งที่ 19 - 21 ระยะสุดท้ายของการฝึก จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที**

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย 3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ 4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ		- ระบบไหลเวียนโลหิต - ความอ่อนตัว - การทรงตัว
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (20 นาที)	<b>1. ทำการฝึกการทรงตัว</b> 1.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 1.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา 1.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น 1.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา <b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> 2.1 ทำนั่งย่อเข่า 2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง 2.3 ทำนอนหงายยกก้น 2.4 ทำนอนบิดตัว 2.5 ทำลุกนั่ง 2.6 ทำนอนคว่ำยกอก 2.7 ทำนอนตะแคงงอตัว <b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> 3.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล 3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล 3.3 ทำเหยียบโบซบอลยกเข้าไปด้านหน้า 3.4 ทำเหยียบโบซบอลเตะขาไปด้านหน้า	- 6 ครั้ง ต่อ 2 เซต  - 6 ครั้ง ต่อ 2 เซต  -2 นาที ต่อ 1 เซต	- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว  - ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย		-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว

**แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสัปดาห์ที่ 8**  
**ครั้งที่ 22 - 24 ระยะสุดท้ายของการฝึก จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลา 45 นาที**

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1.ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที</li> <li>2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย</li> <li>3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ</li> <li>4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบไหลเวียนโลหิต</li> <li>- ความอ่อนตัว</li> <li>- การทรงตัว</li> </ul>
2.ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (20 นาที)	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. ทำการฝึกการทรงตัว</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา</li> <li>1.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา</li> <li>1.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น</li> <li>1.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา</li> </ol> </li> <li><b>2. ทำการฝึกความแข็งแรง</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ทำนั่งย่อเข่า</li> <li>2.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง</li> <li>2.3 ทำนอนหงายยกก้น</li> <li>2.4 ทำนอนบิดตัว</li> <li>2.5 ทำลุกนั่ง</li> <li>2.6 ทำนอนคว่ำยกอก</li> <li>2.7 ทำนอนตะแคงงอตัว</li> </ol> </li> <li><b>3. ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล</li> <li>3.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล</li> <li>3.3 ทำเหยียบโบซบอลยกเข้าไปด้านหน้า</li> <li>3.4 ทำเหยียบโบซบอลเตะขาไปด้านหน้า</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 ครั้ง ต่อ 2 เซต</li> <li>- 6 ครั้ง ต่อ 2 เซต</li> <li>- 2 นาที ต่อ 1 เซต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ</li> <li>- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว</li> <li>- ระบบไหลเวียนโลหิตและการทรงตัว</li> </ul>
3.ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิ่งเหยาะๆอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ</li> <li>2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-ระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัวและความอ่อนตัว</li> </ul>



## แบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบลบอล

ท่าการฝึกในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว

### 1. ท่าก้าวขาเหยียบลูกบอล



#### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความคุ้นเคยกับโบลบอลและการทรงตัวในการวางเท้าในพื้นที่ไม่มั่นคงและต่างระดับ

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกยืนห่างจากโบลบอลครึ่งก้าว ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งวางบนลูกโบลบอลที่งน้าหนักตัวไปด้านหน้าแล้วดึงเท้ากลับ โดยทำสลับข้างซ้าย (ดังรูปภาพ)

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดและคอยให้กำลังใจกับผู้รับการฝึกเพื่อให้ผู้ฝึกสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเต็มศักยภาพของตนเอง ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางเท้าบนโบลบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อประคองตัวและสามารถวางเท้าบนลูกโบลบอลได้



## 2. ทำก้าวขาขึ้นลงบนลูกบอล



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความคุ้นเคยกับโบลบอลและการทรงตัวในขณะเคลื่อนไหวที่บนพื้นที่ไม่มั่นคง ให้ร่างกายสามารถทรงตัวอยู่ได้

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกยืนให้ช่วงขาอยู่ในระนาบเดียวกันกับหัวไหล่ ก้าวเท้าที่ละข้างหนึ่งเหยียบบนโบลบอลอย่างช้าๆและหลังจากนั้นก้าวเท้าที่ละข้างลงจากโบลบอล (ดังรูปภาพ)

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางเท้าบนโบลบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อประคองตัวและสามารถก้าวเท้าวางไว้บนโบลบอลพร้อมทรงตัวบนโบลบอลได้

### 3. ทำยีนบนโบลูบอลลิ้งน้ำหนักลงซ้ายขวา



#### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความคุ้นเคยกับโบลูบอลและการทรงตัวบนพื้นไม่มั่นคง

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกยืนทรงตัวบนโบลูบอลทิ้งน้ำหนักตัวลงทีละข้างสลับซ้ายขวา (ดังรูปภาพ)

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางเท้าบนโบลูบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อให้ร่างกายสามารถยืนทรงตัวบนโบลูบอลได้

#### 4. ทำนั่งบนลูกบอลเตะขาไปด้านหน้า



#### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความคุ้นเคยกับโยซูบอลและการทรงตัวในขณะที่นั่งบนพื้นที่ไม่มั่นคง

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งบนโยซูบอลมือทั้งสองข้างวางบนลูกบอล เหยียดขาและแขนในด้านตรง  
ข้ามไปด้านหน้าและทำการสลับข้าง (ดังรูปภาพ)

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถ  
นั่งบนโยซูบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อให้สามารถนั่งทรงตัวบนโยซูบอลได้

## 5. ทำนั่งบนโบลบอลยกขาขึ้น



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความคุ้นเคยกับโบลบอลและการทรงตัวในขณะที่นั่งบนพื้นที่ไม่มั่นคง

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งบนโบลบอลเอามือทั้งสองข้างวางบนลูกบอล เกร็งหน้าท้องพร้อมยกขาทั้งสองข้างขึ้นเหนือจากพื้น ค้างไว้สัก 3 วินาทีแล้ววางเท้าลง (ดังรูปภาพ)

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถนั่งบนโบลบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อให้สามารถนั่งทรงตัวบนโบลบอลได้

## 6. ทำนั่งบิดตัว



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความคุ้นเคยกับโยซูบอลและการทรงตัวในขณะที่นั่งบนพื้นที่ไม่มั่นคง

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งบนโยซูบอลลำตัวตั้งตรงและเหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า บิดลำตัวไปด้านซ้ายขวาสลับกันโดยที่สายตามองที่ปลายนิ้วมือ เพื่อเพิ่มมุมในการบิดลำตัวและสามารถบิดกระดูกสันหลังได้ทุกส่วน (ดังรูปภาพ)

### ข้อเสนอนแนะ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก ในกรณีที่ผู้รับการฝึกไม่สามารถนั่งบนโยซูบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อให้สามารถนั่งทรงตัวบนโยซูบอลได้

## แบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบริซบอล

ทำการฝึกในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

### 1. ทำนั่งย่อเข่า

ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาและการทรงตัวบนพื้นที่ต่างระดับที่ไม่มั่นคง

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกวางเท้าข้างใดข้างหนึ่งบนโบริซบอลให้ขาทั้งสองข้างในแนวหัวไหล่ หายใจเข้าย่อเข่าลง หายใจออกเหยียดเข่าขึ้น (ดังในภาพที่ 1) ในกรณีที่ผู้ฝึกมีความสามารถในการทรงตัวที่ดีสามารถทำในท่าเดียวกันได้โดยที่ผู้รับการฝึกยืนบนโบริซบอล (ดังในภาพที่ 2)

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางเท้าบนโบริซบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อให้สามารถยืนทรงตัวบนลูกโบริซบอลได้

## 2. ทำนั่งย่อเข่ากว้าง



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านในและการทรงตัวบนพื้นที่ยกระดับที่ไม่มั่นคง

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกวางเท้าข้างใดข้างหนึ่งบนโบริชบอลกลางขาออกกว้างหันฝ่าเท้า 45 องศาหายใจเข้าลงย่อเข่าลง หายใจออกเหยียดขาขึ้น (ดังรูปภาพ)

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางเท้าบนโบริชบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อให้สามารถยืนวางเท้าทรงตัวบนลูกโบริชบอลได้



### 3. ท่านอนหงายยกก้นขึ้น



#### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกและต้นขาด้านหลัง

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนอนหงายตัวลงบนพื้นวางเท้าทั้งสองข้างบนโบริชบอลโดยที่เท้าทั้งสองอยู่ในระนาบเดียวกันกับหัวไหล่ หายใจเข้าหายใจออกยกสะโพกขึ้นหายใจเข้าวางสะโพกลง (ดังรูปภาพ)

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึกอย่าให้ผู้ถูกฝึกและจัดทำกรฝึกให้ถูกต้องไม่ให้ผู้รับการฝึกเกร็งบริเวณหัวไหล่ในขณะที่ยกสะโพกขึ้นเหนือพื้น



#### 4. ท่านอนบิดตัว



#### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องด้านข้างและบริหารกระดูกสันหลังบริเวณช่วงล่าง

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนอนหงายตัวลงบนพื้นวางเท้าทั้งสองข้างบนโบริซบอลโดยที่เท้าและเข่าทั้งสองข้างชิดกัน หายใจเข้าหมุนเข้าไปข้างใดข้างหนึ่ง หายใจออกหมุนเข่ากลับมาที่จุดเริ่มต้น โดยทำสลับข้างซ้ายขวา (ดังรูปภาพ)

#### ข้อเสนอนแนะ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก จัดทำการออกกำลังกายให้ผู้รับการฝึกอย่างถูกต้อง โดยที่แขนทั้งสองข้างกางออกในระนาบเดียวกันกับหัวไหล่เพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่ อันเนื่องมาจากการออกกำลังกาย

## 5.ท่าลูกนั่ง



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเพื่อให้กล้ามเนื้อหน้าท้อง

### วิธีการปฏิบัติ

ผู้รับการฝึกนั่งงอเข่าหลังชิดติดกับโบลูกบอล ล็อกแขนทั้งสองข้างไว้ด้านหลังศีรษะ หายใจเข้า เอนตัวไปด้านหลัง หายใจออกยกตัวขึ้นไปด้านหน้า (ดังรูปภาพ)

### ข้อเสนอนแนะ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก โดยในขณะที่ผู้รับการฝึกยกตัวขึ้นไปด้านหน้าต้องเว้นระยะระหว่างคางกับหน้าอกเพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บคอด้านหลังอันเนื่องมาจากการออกกำลังกาย

## 6. ท่านอนยกตัว



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

### วิธีการฝึก

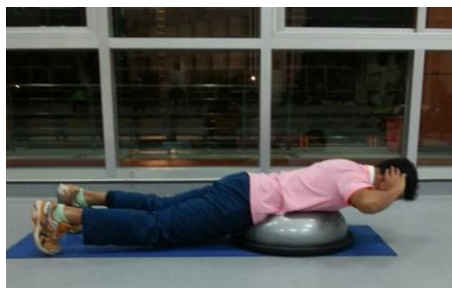
ผู้รับการฝึกวางศอกทั้งสองข้างบนโบซุบอล โดยให้ข้อศอกอยู่ในแนวเดียวกันกับหัวไหล่วาง  
เข่าทั้งสองข้างบนพื้นและยกส้นเท้าขึ้น หายใจเข้าหายใจออกปกติและเกร็งหน้าท้องเอาไว้

(ตั้งรูปภาพ)

### ข้อเสนอนแนะ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก โดยในการวางศอกทั้งสองข้างต้องวางใน  
แนวเดียวกันกับหัวไหล่เพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บบริเวณหัวไหล่ อันเนื่องมาจากการออกกำลังกาย

## 7. ท่านอนคว่ำยกหน้าอก



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนอนคว่ำบนโบริซบอล โดยที่ให้บริเวณหน้าท้องอยู่บนโบริซบอล หายใจออกยกหน้าอกขึ้น หายใจเข้าวางหน้าอกลงกลับมาจุดเริ่มต้น (ดังรูปภาพ)

### ข้อเสนอนแนะ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการฝึก โดยในขณะที่ยกหน้าอกขึ้นจะต้องให้ศีรษะอยู่ในแนวเดียวกันกับกระดูกสันหลังเพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บบริเวณต้นคอ อันเนื่องมาจากการออกกำลังกาย

**แบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบลบอล**  
**ทำการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต**

**1. ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบลบอล**



**วัตถุประสงค์**

เพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต และการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหวที่

**วิธีการฝึก**

ผู้รับการฝึกยืนให้ช่วงขาอยู่ในระนาบเดียวกับหัวไหล่ ก้าวเท้าที่ละข้างหนึ่งเหยียบบนโบลบอล หลังจากนั้นก้าวเท้าที่ละข้างลงจากโบลบอล โดยปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง (ดังรูปภาพ)

**ข้อแนะนำ**

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิด และคอยให้กำลังใจกับผู้รับการฝึกเพื่อให้ผู้ฝึกสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และเต็มศักยภาพของตนเอง ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางก้าวเท้าวางบนโบลบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อประคองตัว และสามารถก้าวเท้าขึ้นลงบนโบลบอลได้

## 2. ท่าก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซุบอล



### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต และการทรงตัวในขณะเคลื่อนที่

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกยืนให้ช่วงขาอยู่ในระนาบเดียวกันกับหัวไหล่ ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งเหยียบบนโบซุบอล และขาอีกข้างหนึ่งก้าวข้ามลูกโบซุบอล หลังจากนั้นหันหน้ากลับมา โดยปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และทำการสลับข้าง (ดังรูปภาพ)

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิด และคอยให้กำลังใจกับผู้รับการฝึก เพื่อให้ผู้ฝึกสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และเต็มศักยภาพของตนเอง ในกรณีที่ผู้รับการฝึกไม่สามารถวางก้าวเท้าวางบนโบซุบอลได้ ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อประคองตัว และสามารถก้าวเท้าข้ามโบซุบอลได้

### 3. ท่าเหยียบโบลูกยกเขาไปด้านหน้า



#### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต และการทรงตัวในขณะเคลื่อนที่

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกยืนให้ช่วงขาอยู่ในระนาบเดียวกันกับหัวไหล่ ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งวางบนโบลูกบอล และยกเข่าอีกข้างหนึ่งขึ้นไปด้านหน้าหลังจากนั้นวางเท้าลงกลับมาที่เดิม โดยปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และทำการสลับข้าง (ดังรูปภาพ)

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิด และคอยให้กำลังใจกับผู้รับการฝึกเพื่อให้ผู้ฝึกสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และเต็มศักยภาพของตนเอง ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางเท้าวางบนโบลูกบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อประคองตัว และสามารถยกเข่าขึ้นได้



#### 4. ท่าเหยียบโอบุบอลเตะขาไปด้านหน้า



#### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต และการทรงตัวในขณะเคลื่อนไหวที่

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกยืนให้ช่วงขาอยู่ในระนาบเดียวกันกับหัวไหล่ ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งวางบนโอบุบอล และเตะขาอีกข้างหนึ่งขึ้นไปด้านหน้าหลังจากนั้นวางเท้าลงกลับมาที่เดิม โดยปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และทำการสลับข้าง (ดังรูปภาพ)

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิด และคอยให้กำลังใจกับผู้รับการฝึกเพื่อให้ผู้ฝึกสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และเต็มศักยภาพของตนเอง ในกรณีที่ผู้รับฝึกไม่สามารถวางก้าวเท้าวางบนโอบุบอลได้ให้ผู้รับการฝึกจับผนังไว้เพื่อประคองตัว และสามารถยกเข้าขั้นได้



## แบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล

### ขั้นการคลายอุ่น (Cool Down)

#### 1. การวิ่ง (Running)

วางโบซบอล 2 ลูก ระยะห่างแต่ละลูกห่าง 30 เมตร วิ่งอ้อมโบซบอล จำนวน 3 รอบ

#### 2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

2.1 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในทุส่วนของร่างกาย เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย

2.2 ครูผู้วิจัยดูความถูกต้องและความปลอดภัยของผู้รับการฝึกในทุครั้งของการปฏิบัติในแต่ละท่าของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ



## แบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบริบอล

### การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

#### 1. ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ



#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณคอ

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งบนโบริบอล ลำตัวตั้งตรง วางฝ่ามือข้างใดข้างหนึ่งบนโบริบอล และอีกข้างหนึ่งวางบริเวณเหนือศีรษะพร้อมดึงศีรษะไปด้านเดียวกันกับฝ่ามือที่วางบนศีรษะอย่างช้าๆ ค้างไว้ 15 วินาที (ดังรูปภาพ) หลังจากนั้นค่อยๆผ่อนคลายกลับมาจุดเริ่มต้น โดยทำสลับข้างซ้ายขวา

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อห้ามผู้รับการฝึกกลั้นหายใจเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ

## 2. ท่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว และแขน



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณด้านข้างลำตัว และแขน

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งบนโบริบอบอล ลำตัวตั้งตรง มือทั้งสองข้างล็อกกันพร้อมกับผลักขึ้นไปเหนือศีรษะพร้อมค้างไว้ 15 วินาที หลังจากนั้นเอียงไปด้านใดด้านหนึ่งค้างไว้ 15 วินาที (ดังรูปภาพ) โดยทำการสลับข้างซ้ายขวา

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อห้ามผู้รับการฝึกกลั้นหายใจเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ

### 3. ท่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลัง และขาด้านหลัง



#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณหลัง และขาด้านหลัง

#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งบนโบลบอลเหยียดขาตรงไปด้านหน้า ลำตัวตั้งตรง โน้มตัวไปด้านหน้า มือทั้งสองข้างจับที่บริเวณของข้อเท้าพร้อมกับก้มศีรษะลง ค้างไว้ 15 วินาที (ดังรูปภาพ)

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อห้ามผู้รับการฝึกกลั้นหายใจเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ

### 3. ท่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสะโพก และลำตัว



#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกและลำตัว

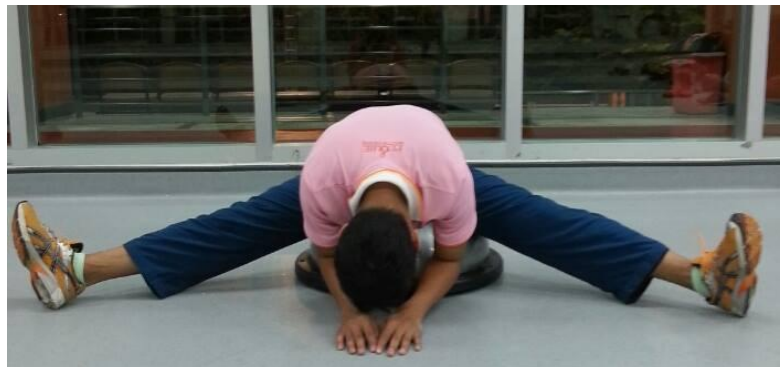
#### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งบนโบริชบอลเหยียดขาตรงไปด้านหน้า ลำตัวตั้งตรง ไช้ว้าข้างใดข้างหนึ่งไปอีกด้านพร้อมบิดลำตัว และใช้ข้อศอกผลักบริเวณหัวเข่าเพื่อเพิ่มมุมของการบิดลำตัวไปในด้านตรงข้ามมืออีกข้างวางบนโบริชบอล ค้างไว้ 15 นาที (ดังรูปภาพ) โดยทำสลับข้างซ้ายขวา

#### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อห้ามผู้รับการฝึกกลั้นหายใจเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ

#### 4. ท่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านใน และหลัง



##### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณขาด้านใน และหลัง

##### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนั่งกางขาออกไปด้านหน้าให้มากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ลำตัวตั้งตรง หลังจากนั้นโน้มตัวไปด้านหน้าอย่างช้าๆ มือทั้งสองข้างวางลงที่พื้นพร้อมกับก้มศีรษะลง ค้างไว้ 15 วินาที (ดังรูปภาพ)

##### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อห้ามผู้รับการฝึกกลั้นหายใจเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ

## 5. ท่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหน้าท้อง



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้อง

### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกนอนคว่ำตัวลงบนโบลูกบอล โดยให้บริเวณของหน้าท้องอยู่บนโบลูกบอล มือทั้งสองข้างวางบนพื้นในแนวเดียวกับหัวไหล่ มือทั้งสองข้างดันพื้น และยกหน้าอกขึ้นอย่างช้าๆ ค้างไว้ 15 วินาที (ดังรูปภาพ)

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อห้ามผู้รับการฝึกกลั้นหายใจเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ

## 6. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

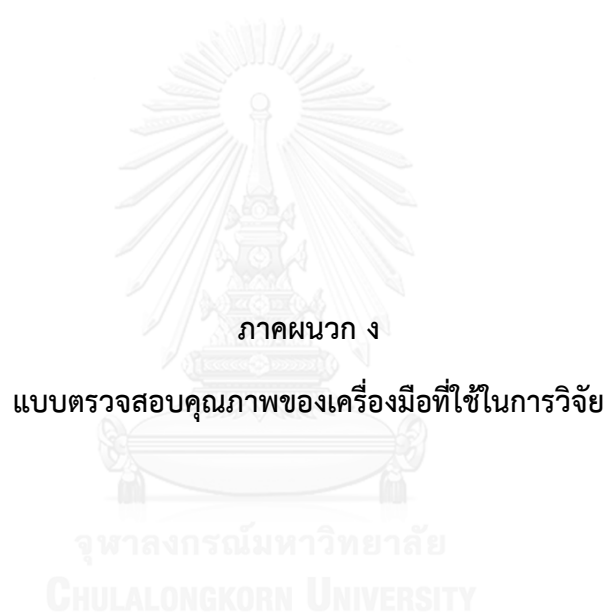
### วิธีการฝึก

ผู้รับการฝึกก้าวเท้าด้านใดด้านหนึ่งไปด้านหน้า ก้าวเท้าอีกข้างไปด้านหลัง และงอเข่าทั้งสองข้าง โดยที่วางเข่าในข้างที่ก้าวเท้าไปด้านหลังลงบนโบลบอล มือทั้งสองข้างประสานกันวางบนบริเวณหัวเข่าของเท้าที่ก้าวไปด้านหน้าพร้อมถ่ายน้ำหนักตัวไปด้านหน้า (ดังรูปภาพ) โดยทำสลับข้างซ้ายขวา

### ข้อแนะนำ

ครูผู้วิจัยควรดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อห้ามผู้รับการฝึกกลั้นหายใจเพื่อให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ





**แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการศึกษาวิจัย**  
**เรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ**  
**และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก**

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก และทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

ซึ่งประกอบไปด้วยแบบแผนการฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต จำนวนแบบแผนการฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลรายสัปดาห์ จำนวน 24 แผน ใช้ระยะเวลาทั้งหมดในการออกกำลังกาย จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 45 นาที (อังคาร, พุธ, ศุกร์) เวลาในการฝึก 10.00 – 10.45 น. เพื่อให้เครื่องมือมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้จริง ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ก่อนที่จะนำเครื่องมือไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขและเสนอแนะจากท่านผู้ทรงคุณวุฒินี้ไปใช้ในการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลแก่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ต่อไป

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับโบซบอล มี 6 ท่าของการฝึก ทำการฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล จำนวน 15 ท่าของการฝึก แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต แบบบันทึกผลสังเกตพฤติกรรมด้านการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล ซึ่งแต่ละรายการประกอบด้วย ดังนี้

**กิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับโบซบอล ดังต่อไปนี้**

**1. ทำการฝึกความคุ้นเคยและการทรงตัว**

- 1.1 ทำก้าวขาเหยียบโบซบอล
- 1.2 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล
- 1.3 ทำยืนบนโบซบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา
- 1.4 ทำนั่งบนโบซบอลเตะขาไปด้านหลัง
- 1.5 ทำนั่งบนโบซบอลยกขาขึ้นจากพื้น
- 1.6 ทำนั่งบนโบซบอลบิดลำตัวซ้ายขวา

## 2. ทำการฝึกการทรงตัว

- 2.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา
- 2.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา
- 2.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น
- 2.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา

## 3. ทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

- 3.1 ทำนั่งย่อเข่า
- 3.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง
- 3.3 ทำนอนหงายยกก้น
- 3.4 ทำนอนบิดตัว
- 3.5 ทำลุกนั่ง
- 3.6 ทำนอนคว่ำยกอก
- 3.7 ทำนอนตะแคงงอตัว

## 4. ทำฝึกระบบไหลเวียนโลหิต

- 4.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบริชบอล
- 4.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบริชบอล
- 4.3 ทำเหยียบโบริชบอลยกเข้าไปด้านหน้า
- 4.4 ทำเหยียบโบริชบอลเตะเข้าไปด้านหน้า

## แบบบันทึกผล

1. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
2. แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบริชบอล

เพื่อให้ได้เครื่องมือในการวิจัยที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงใคร่ ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือก่อนที่จะนำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขและข้อเสนอแนะจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิแล้วนี้ไปใช้ทดสอบในเรื่องที่ศึกษาดังกล่าว

ดังนั้น ผู้วิจัยใคร่ขอให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตรวจสอบเครื่องมือในแต่ละด้านโดยผู้วิจัยได้กำหนดคะแนนในแต่ละข้อ มีรายละเอียดดังนี้

- |     |         |   |
|-----|---------|---|
| + 1 | หมายถึง | เห็นด้วยเครื่องมือที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์    |
| 0   | หมายถึง | ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์    |
| - 1 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยเครื่องมือที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

อนึ่ง หากทำผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมประการใด โปรดเขียน  
รายละเอียดเพิ่มเติมในช่องเสนอแนะเพิ่มเติมด้วย เพื่อให้การพิจารณาปรับปรุงเครื่องมือเป็นไปได้  
อย่างดียิ่งขึ้น และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

.....  
(นายนิรุทธิ์ สุขดี)  
ผู้วิจัย

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุธนะ ติงศภัทิย์)  
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**รายการตรวจสอบเครื่องมือ**

รายการ	ความเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ระยะเวลาของแผนการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล 1.1 จำนวนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์				
2. ความหนักในการฝึก (Intensity) 2.1 จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทุกวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์ 2.2 ระยะเวลา 45 นาทีต่อครั้ง				
3. ระยะเวลาในการพักระหว่างการฝึก (Recovery) 3.1 ระยะเวลาการพัก 60 วินาที ต่อการเปลี่ยนกิจกรรม 3.2 ระยะเวลาพัก 45 วินาที ระหว่างเซตของการฝึกการ ออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล 3.2 ระยะเวลาการเกร็งค้างในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 วินาที ต่อ 1 ท่าการฝึก				
4. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายและ พฤติกรรมการออกกำลังกาย 4.1 แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการ ทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต 4.2 แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการออกกำลังกาย				
5. แผนแบบฝึกสร้างความคุ้นเคยกับโบซบอล 5.1 แผนแบบฝึกสร้างความคุ้นเคยกับโบซบอลสัปดาห์ที่ 1				
6. แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล 6.1 แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลใน สัปดาห์ที่ 2 - 4 ระยะเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย 6.2 แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลใน สัปดาห์ที่ 5 - 6 ระยะการก้าวหน้าของการฝึก 6.3 แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลใน สัปดาห์ที่ 7 - 8 ระยะสุดท้ายของการฝึก				

รายการ	ความเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
7. แบบการฝึกสร้างความคุ้นเคยกับโบชูปอล 7.1 ทำก้าวขาเหยียบโบชูปอล 7.2 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบชูปอล 7.3 ทำยืนบนโบชูปอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 7.4 ทำนั่งบนโบชูปอลเตะขาไปด้านหน้า 7.5 ทำนั่งบนโบชูปอลยกขาขึ้นจากพื้น 7.6 ทำนั่งบนโบชูปอลบิดลำตัวซ้ายขวา				
8. ทำการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว 8.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา 8.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา 8.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น 8.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา				
9. ทำการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 9.1 ทำนั่งย่อเข่า 9.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง 9.3 ทำนอนหงายยกก้น 9.4 ทำนอนบิดตัว 9.5 ทำลุกนั่ง 9.6 ทำนอนคว่ำยกอก 9.7 ทำนอนตะแคงงอตัว				
10. ทำการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต 10.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบชูปอล 10.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบชูปอล 10.3 ทำเหยียบโบชูปอลยกเข่าไปด้านหน้า 10.4 ทำเหยียบโบชูปอลเตะขาไปด้านหน้า				

รายการ	ความเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
11. แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลในรายสัปดาห์ 11.1 ช่วงการเริ่มต้น สัปดาห์ที่ 1 11.2 ช่วงการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สัปดาห์ที่ 2 – 4 11.3 ช่วงการพัฒนาความก้าวหน้า สัปดาห์ที่ 5 – 6 11.4 ช่วงระยะสุดท้ายของการฝึก สัปดาห์ที่ 7 - 8				
12. หลักการออกกำลังกาย 3 ชั้นคือ 12.1 ชั้นการอบอุ่นร่างกาย เวลา 15 นาที 12.2 ชั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล เวลา 20 นาที 12.3 ชั้นการคลายอุ่น เวลา 10 นาที 12.4 กิจกรรมชั้นการอบอุ่นร่างกายมีความเหมาะสม 12.5 กิจกรรมชั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลมีความเหมาะสม 12.6 กิจกรรมชั้นการออกกำลังกายชั้นคลายอุ่น 12.7 กิจกรรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อบนโบซบอล 12.8 แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลรายสัปดาห์มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง 12.9 ทำการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลในแต่ละท่ามีความเหมาะสม				
<b>รวม</b>				

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

การประเมินผลเชิงเนื้อหาของแผนการออกกำลังกายโดยใช้โบล

รายการ	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1		
1. ระยะเวลาของแผนการออกกำลังกายโดยใช้โบล 1.1 จำนวนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์	5			1.00	
2. ความหนักในการฝึก (Intensity) 2.1 จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทุกวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ 2.2 ระยะเวลา 45 นาทีต่อครั้ง	4	1		0.8	* ควรเป็นวันจันทร์ พุธ ศุกร์
3. ระยะเวลาในการพักระหว่างการฝึก (Recovery) 3.1 ระยะเวลาการพัก 60 วินาที ต่อการเปลี่ยนกิจกรรม 3.2 ระยะเวลาพัก 45 วินาที ระหว่างเซตของการฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบล 3.3 ระยะเวลาการเกร็งค้างในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 วินาที ต่อ 1 ท่าการฝึก	5			1.00	
4. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายและพฤติกรรมการออกกำลังกาย 4.1 แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต 4.2 แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการออกกำลังกาย	5			1.00	
5. แผนแบบฝึกสร้างความคุ้นเคยกับโบล 5.1 แผนแบบฝึกสร้างความคุ้นเคยกับโบล สัปดาห์ที่ 1	5			1.00	



รายการ	ความเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1		
6. แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบชูกบอล					
6.1 แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบชูกบอลในสัปดาห์ที่ 2 - 4 ระยะเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย	4	1		0.8	* ไม่ควรซ้ำกัน มากเกินไป
6.2 แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบชูกบอลใน สัปดาห์ที่ 5 - 6 ระยะการก้าวหน้าของการฝึก	4	1		0.8	
6.3 แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบชูกบอลใน สัปดาห์ที่ 7 - 8 ระยะสุดท้ายของการฝึก	4	1		0.8	
7. แบบการฝึกสร้างความคุ้นเคยกับโบชูกบอล					
7.1 ทำก้าวขาเหยียบโบชูกบอล	5			1.00	
7.2 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบชูกบอล	5			1.00	
7.3 ทำยืนบนโบชูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา	5			1.00	
7.4 ทำนั่งบนโบชูกบอลเตะขาไปด้านหน้า	5			1.00	
7.5 ทำนั่งบนโบชูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น	5			1.00	
7.6 ทำนั่งบนโบชูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา	5			1.00	
8. ทำการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว					
8.1 ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา	5			1.00	
8.2 ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา	5			1.00	
8.3 ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น	5			1.00	
8.4 ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา	5			1.00	

รายการ	ความเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1		
9 .ทำการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ					
9.1 ทำนั่งย่อเข่า	5			1.00	
9.2 ทำนั่งย่อเข่ากว้าง	5			1.00	
9.3 ทำนอนหงายยกก้น	5			1.00	
9.4 ทำนอนบิดตัว	5			1.00	
9.5 ทำลุกนั่ง	5			1.00	
9.6 ทำนอนคว่ำยกอก	5			1.00	
9.7 ทำนอนตะแคงงอตัว	5			1.00	
10. ทำการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านระบบ ไหลเวียนโลหิต					
10.1 ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบริชบอล	5			1.00	
10.2 ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบริชบอล	5			1.00	
10.3 ทำเหยียบโบริชบอลยกเข้าไปด้านหน้า	5			1.00	
10.4 ทำเหยียบโบริชบอลเตะเข้าไปด้านหน้า					
11. แผนแบบฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบริชบอลในรายสัปดาห์					
11.1 ช่วงการเริ่มต้น สัปดาห์ที่ 1	5			1.00	
11.2 ช่วงการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สัปดาห์ที่ 2 – 4	4	1		1.00	
11.3 ช่วงการพัฒนาความก้าวหน้า สัปดาห์ที่ 5 – 6	4	1		1.00	
11.4 ช่วงระยะสุดท้ายของการฝึก สัปดาห์ที่ 7 - 8	4	1		1.0	

รายการ	ความเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1		
12. หลักการออกกำลังกาย 3 ชั้นคือ					
12.1 ชั้นการอบอุ่นร่างกาย เวลา 15 นาที	5			1.00	
12.2 ชั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล เวลา 20 นาที	5			1.00	
12.3 ชั้นการคลายอุ่น เวลา 10 นาที	5			1.0	
12.4 กิจกรรมชั้นการอบอุ่นร่างกายมีความ เหมาะสม	4	1	1	0.8	*ไม่เหมาะสม ทุกครั้งและ
12.5 กิจกรรมชั้นออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลมี ความเหมาะสม	5			1.00	ควร ปรับเปลี่ยนใน
12.6 กิจกรรมชั้นการออกกำลังกายชั้นคลายอุ่น	4			0.8	แต่ละครั้ง
12.7 กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อบนโบซบอล	5			1.00	
12.8 แผนแบบฝึกออกกำลังกายโดยใช้ โบซบอล	5			1.00	
รายสัปดาห์มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง					
12.9 ทำการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลในแต่ ละท่ามีความเหมาะสม	5			1.00	
<b>รวม</b>				0.97	*ควร ระมัดระวังใน แต่ละท่าของ การฝึก

คะแนนรวมของค่า IOC ความตรงเชิงเนื้อหาของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล เท่ากับ 0.97 แสดงว่า เครื่องมือดังกล่าวมีคุณภาพตรงตามเนื้อหา สามารถนำไปใช้ดำเนินการวิจัยได้



## เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกาย

### 1. แบบทดสอบการทรงตัว ใช้แบบทดสอบแบบยืนทรงตัว (Stork Stand)



**วัตถุประสงค์ในการทดสอบ** เพื่อทดสอบความสามารถในการรักษาสมดุลและการทรงตัวของร่างกาย

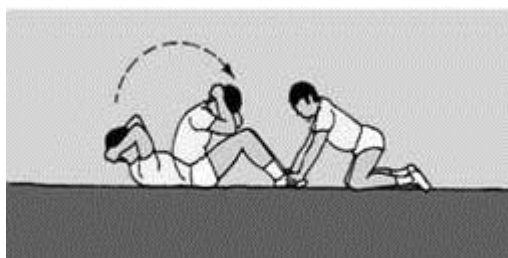
**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ** นาฬิกาจับเวลา

**วิธีดำเนินการทดสอบ** ให้ผู้ทดสอบถอดรองเท้าออก และยืนในท่าที่มั่นคง โดยเท้าทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันกับหัวไหล่ มือทั้งสองข้างวางบริเวณเอว ยกเท้าข้างใดข้างหนึ่งวางบริเวณหัวเข่าด้านในของขาอีกข้าง และเปิดเข่าออกด้านข้าง ขาที่อยู่กับพื้นให้เขย่งส้นเท้าขึ้นพร้อมให้สัญญาณทำการทดสอบและจับเวลาในการยืนทรงตัว

**การอ่านผลและแปลค่า** ผู้ทดสอบทำการจดบันทึกเวลาในการทดสอบ โดยใช้การจับเวลาทดสอบในหน่วยเป็นวินาที และทำการทดสอบ 2 ครั้ง ให้บันทึกผลคะแนนในท่าที่ทำถูกต้องและนำผลการทดสอบที่ดีที่สุดใช้ในการประเมินผล

**ข้อควรระวัง** ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวควรทำความสะอาดพื้นที่ที่จะใช้ในการทดสอบเพื่อป้องกันการลื่นของพื้นซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการทดสอบได้

2. แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ลูกนั่ง 30 วินาที (Sit-Ups) ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของ ICSPFT (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test)



**วัตถุประสงค์ในการทดสอบ** เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ** นาฬิกาจับเวลาและเบาะ

**วิธีดำเนินการทดสอบ** ผู้รับการทดสอบจับคู่กัน ให้ผู้รับทดสอบที่จะทำการทดสอบคนแรกนอนหงายลงบนเบาะทดสอบ และงอเข่าตั้งฉาก มือทั้งสองข้างกอดหน้าอก และจับบริเวณหัวไหล่ทั้งสองข้าง ผู้รับการทดสอบอีกคนนั่งลงอยู่ด้านหน้าเท้าทั้งสองข้างของผู้รับการทดสอบคนแรก มือทั้งสองข้างจับบริเวณข้อเท้า และกดลงเพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่ในระหว่างการทดสอบ ให้สัญญาณเริ่มการทดสอบ ผู้รับการทดสอบยกตัวขึ้นโดยที่ข้อศอกแตะหน้าขาด้านหน้าหลังจากนั้นเอนตัวลงกลับสู่ท่าเดิม โดยทำติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็วให้ได้มากที่สุดในระยะเวลา 30 วินาที

**การอ่านผลและแปลค่า** ผู้ทดสอบทำการบันทึกผลการทดสอบที่ทำถูกต้อง โดยทำการบันทึกเป็นจำนวนครั้งในเวลาระยะเวลา 30 วินาที

**ข้อควรระวัง** มือทั้งสองข้างประสานกันเพื่อช่วยประคองด้านหลังคอ ในขณะที่ยกตัวขึ้น ระวังอย่ากดคางลงจนติดหน้าอกเพราะอาจทำให้มีอาการบาดเจ็บบริเวณต้นคอด้านหลังได้จากการทดสอบได้

### 3. แบบทดสอบระบบไหลเวียนโลหิต ใช้แบบการวัดชีพจรขณะพัก 60 วินาที



**วัตถุประสงค์ในการทดสอบ** เพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ** นาฬิกาจับเวลา

**วิธีดำเนินการทดสอบ** ให้ผู้รับการทดสอบนั่งพักอย่างน้อย 10 นาที ใช้นิ้วชี้ และนิ้วกลางข้างที่ผู้ทดสอบถนัดจับชีพจรบริเวณข้อมือด้านหัวแม่มือหรือสามารถจับเส้นเลือดใหญ่บริเวณลำคอได้ ทำการนับอัตราการเต้นชีพจรขณะพักในระยะเวลา 60 วินาที

**การอ่านผลและแปลค่า** ในการนับอัตราการเต้นชีพจรขณะพักให้ผู้ทดสอบบันทึกจำนวนครั้งของการเต้นของหัวใจต่อนาที

**ข้อควรระวัง** ในขณะที่ทำการทดสอบผู้ทดสอบ และผู้รับการทดสอบจะต้องไม่พูดคุยเพราะจะทำให้เสียสมาธิ และเกิดเกิดข้อผิดพลาดในการทดสอบได้

### แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....

น้ำหนัก.....ส่วนสูง.....

ทดสอบครั้งที่.....วัน/เดือน/ปี.....

ลำดับ	รายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ผลการทดสอบสมรรถภาพ		หน่วยการวัด
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
1	แบบทดสอบการทรงตัวแบบยืนทรงตัว (Stork Stand)			วินาที
2	แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ลูกนั่ง 30 วินาที (Sit-Ups)			ครั้ง
3	แบบทดสอบระบบไหลเวียนโลหิต การวัดชีพจรขณะพัก 60 วินาที			ครั้ง

ข้อเสนอแนะ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้บันทึก



แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล

ช่วงการฝึกเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับโบซบอล สัปดาห์ที่ 1

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....

วันที่.....

คำชี้แจง การให้คะแนนระดับความสามารถของการดำเนินกิจกรรมการออกกำลังกาย

0 = ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมได้

1 = สามารถดำเนินกิจกรรมได้เมื่อได้รับการช่วยเหลือจากครูผู้วิจัยตลอดเวลา

2 = สามารถดำเนินกิจกรรมได้เมื่อได้รับการช่วยเหลือจากครูผู้วิจัยในบางครั้ง

3 = สามารถดำเนินกิจกรรมได้เมื่อถูกกระตุ้นด้วยวาจา

4 = สามารถดำเนินกิจกรรมได้ด้วยตนเอง

ลำดับ	กิจกรรมการออกกำลังกาย	พฤติกรรม					หมายเหตุ
		0	1	2	3	4	
1	ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)						
	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที						
	2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย						
	3. วิ่งอ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ						
	4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ						
2	ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล						
	ทำการฝึกความคุ้นเคยและการทรงตัว						
	1. ทำก้าวขาเหยียบโบซบอล						
	2. ทำก้าวขาขึ้นลงบนโบซบอล						
	3. ทำยืนบนโบซบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา						
	4. ทำนั่งบนโบซบอลเตะขาไปด้านหน้า						
	5. ทำนั่งบนโบซบอลยกขาขึ้นจากพื้น						
6. ทำนั่งบนโบซบอลบิดลำตัวซ้ายขวา							

	<b>ท่าการฝึกความแข็งแรง</b>						
	1. ทำนั่งย่อเข่า						
	2. ทำนั่งย่อเข่ากว้าง						
	<b>ท่าการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b>						
	1. ทำก้าวขึ้นลงบนลูกบอล						
	2. ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบซบอล						
3	<b>ขั้นคลายอุ่น (Cool Down)</b>						
	1. วิ่งเหยาะๆ อ้อมโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ						
	2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย						



แบบบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล

ช่วงการฝึกเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับโบซบอล สัปดาห์ที่ 2 - 8

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....

วันที่.....

ลำดับ	กิจกรรมการออกกำลังกาย	พฤติกรรม					หมายเหตุ
		0	1	2	3	4	
1	ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)						
	1. วิ่งเหยาะๆรอบห้องออกกำลังกาย 2 นาที						
	2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย						
	3. วิ่งอ้อมโบซบอลระยะทาง 30 เมตร 3 รอบ						
	4. วิ่งซิกแซกผ่านโบซบอล 30 เมตร 3 รอบ						
2	ขั้นการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล						
	ท่าการฝึกการทรงตัว						
	1. ทำยืนบนลูกบอลทิ้งน้ำหนักตัวซ้ายขวา						
	2. ทำยืนบนลูกบอลบิดตัวซ้ายขวา						
	3. ทำนั่งบนลูกบอลยกขาขึ้นจากพื้น						
	4. ทำนั่งบนลูกบอลบิดลำตัวซ้ายขวา						
	ท่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ						
	1. ทำนั่งย่อเข่า						
	2. ทำนั่งย่อเข่ากว้าง						
	3. ทำนอนหงายยกก้น						
	4. ทำนอนบิดตัว						
	5. ทำลุกนั่ง						
	6. ทำนอนคว่ำยกอก						
	7. ทำนอนตะแคงงอตัว						

	<b>ทำการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต</b>						
	1. ทำก้าวขึ้นลงบนลูกบอล						
	2. ทำก้าวเท้าเหยียบข้ามโบริชบอล						
	3. ทำเหยียบโบริชบอลยกเข้าไปด้านหน้า						
	4. ทำเหยียบโบริชบอลเตะเข้าไปด้านหน้า						
	<b>ชั้นคลายอุ่น (Cool Down)</b>						
3	1. วิ่งเหยาะๆ อ้อมโบริชบอล 30 เมตร 3 รอบ						
	2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย						



ภาคผนวก ฉ

ข้อมูลพื้นฐานและผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

### ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ประกอบด้วย น้ำหนัก อายุ ส่วนสูง

ลำดับ	ชื่อ - สกุล (นามสมมติ)	อายุ (ปี)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
1	นายกริ่ง	13	152	48.5
2	นายโปเต้	13	150	49.5
3	นายแบ้งกิ่ง	14	162	60.9
4	นายข้าวปั้น	14	155	49.6
5	นายปังค์ปอน	15	178	58.9
6	นายจัมพ์โด้	15	175	93.0
7	นายเบิร์นซ์เซ่	15	173	90.1
8	นายสมัชเจ้า	16	175	85.3
9	นายอังกูร	16	168	72.8
10	นายชิงซ่า	16	165	69.6
11	นายโค้ก	16	162	56.7
12	นายฟลุคกี้	17	170	45.6
13	นายนนท์ทา	17	168	79.4
14	นายบิกไบค์	18	170	64.0
15	นายตุ๋น	18	171	65.3
$\bar{X}$		15.53	166.26	65.94
S.D		1.59	8.55	15.47

### ข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว

การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (วินาที) ของกลุ่มตัวอย่าง 15 คน ( $n = 15$ )

ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง

ลำดับ	ชื่อ - สกุล (นามสมมติ)	ก่อนการ ทดลอง	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 2	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 4	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการ ทดลอง
1	นายกริ่ง	2	2	3	4	5
2	นายโปเต้	2	2	3	4	5
3	นายแบ๊งกิ่ง	3	3	4	5	6
4	นายข้าวปั้น	1	2	3	4	6
5	นายปังค์ปอน	3	3	4	5	7
6	นายจัมพ์ไ้	1	1	2	4	5
7	นายเบนซ์เซ่	2	2	4	5	6
8	นายสมซ์เจ้อ	3	3	5	6	7
9	นายอังกูร	2	3	4	5	6
10	นายชิงซ่า	1	1	2	3	4
11	นายไค้ก	3	4	5	6	7
12	นายพลูคี้	2	2	3	4	5
13	นายนนท์ทา	2	3	4	5	6
14	นายบิกไบค์	1	1	2	3	4
15	นายตุ๋น	2	2	4	5	6
$\bar{X}$		2.00	2.26	3.46	4.53	5.66
S.D		0.75	0.88	0.99	0.91	0.97

### ข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (จำนวนครั้ง) ของกลุ่มตัวอย่าง 15 คน (n = 15) ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง

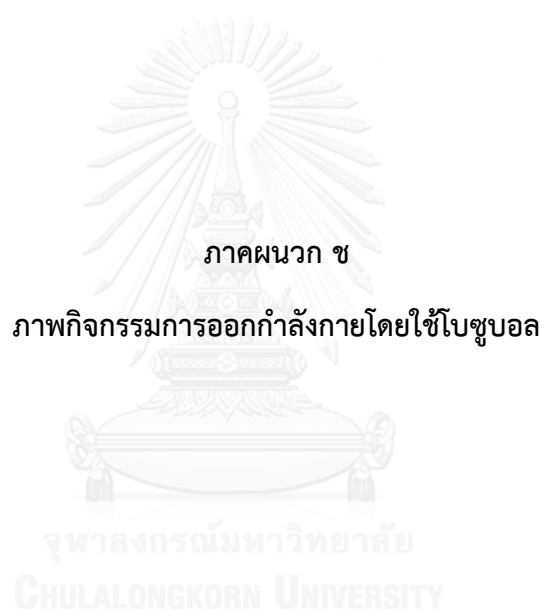
ลำดับ	ชื่อ - สกุล (นามสมมติ)	ก่อนการ ทดลอง	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 2	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 4	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการ ทดลอง
1	นายกริ่ง	0	1	2	3	4
2	นายโปเต้	3	3	5	7	8
3	นายแบ้งกิ่ง	4	4	6	7	9
4	นายข้าวปั้น	0	0	2	4	5
5	นายปังค์ปอน	0	1	3	4	5
6	นายจัมพ์ไบ้	0	0	2	3	4
7	นายเบิร์นซ์เซ่	4	4	5	7	8
8	นายสมัชแจ้อ	5	5	6	8	10
9	นายอังกูร	4	5	6	8	9
10	นายชิงซ่า	2	3	5	6	7
11	นายโค้ก	3	4	5	6	7
12	นายฟลุ้คกี้	3	3	5	7	8
13	นายนนท์ทา	4	5	6	8	10
14	นายบิกไบค์	2	3	4	6	8
15	นายตุ๊น	3	3	6	7	8
$\bar{X}$		2.46	2.93	4.53	6.06	7.33
S.D		1.72	1.70	1.55	1.75	1.98



### ข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต

การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต (จำนวนครั้ง/นาที) ของกลุ่มตัวอย่าง 15 คน (n = 15) ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง

ลำดับ	ชื่อ - สกุล (นามสมมติ)	ก่อนการ ทดลอง	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 2	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 4	ระหว่างการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการ ทดลอง
1	นายกริ่ง	86	86	82	80	78
2	นายโปเต้	82	82	80	78	76
3	นายแบ๊งกิ่ง	88	86	84	80	78
4	นายข้าวปั้น	80	80	78	76	74
5	นายปังค์ปอน	82	80	80	78	76
6	นายจัมพ์ไบ้	92	90	86	84	82
7	นายเบิร์นซ์เซ่	82	82	80	78	76
8	นายสมัชแจ้อ	80	80	78	76	74
9	นายอังกูร	92	90	86	84	82
10	นายชิงซ่า	84	84	80	78	76
11	นายโค้ก	82	82	80	78	78
12	นายฟลุ้คกี้	80	80	78	76	74
13	นายนนท์ทา	90	90	86	84	80
14	นายบิกไบค์	88	86	84	82	78
15	นายตุ๊น	80	80	78	76	74
$\bar{X}$		84.53	83.86	81.33	79.20	77.06
S.D		4.43	3.88	3.08	3.00	2.71



ภาพแสดงเข้าแถวคัดกรองผู้เข้าร่วม



ภาพแสดงการทดสอบสมรรถภาพทางกาย



ภาพการแสดงการฝึกทรงตัว



ภาพการแสดงการฝึกทรงตัว





ภาพแสดงการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ



ภาพแสดงการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ



ภาพแสดงการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต



ภาพแสดงการฝึกระบบไหลเวียนโลหิต



ภาพแสดงกิจกรรมอบอุ่นร่างกาย



ภาพแสดงกิจกรรมอบอุ่นร่างกาย





ภาพแสดงกิจกรรมคลายกล้ามเนื้อ



ภาพแสดงกิจกรรมคลายกล้ามเนื้อ





ภาพแสดงพฤติกรรมการแสดงออกระหว่างการออกกำลังกาย  
เสียงหัวเราะ รอยยิ้ม และความสุขในการฝึก



ภาพแสดงพฤติกรรมการแสดงออกระหว่างการออกกำลังกาย



ภาพแสดงพฤติกรรมกรรมการแสดงออกระหว่างการออกกำลังกาย



ภาพแสดงพฤติกรรมกรรมการแสดงออกระหว่างการออกกำลังกาย



ภาพแสดงการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างการฝึก



ภาพแสดงการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างการฝึก





ภาพแสดงการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างการฝึก



ภาพแสดงการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างการฝึก



ภาพแสดงการดีใจหลังสิ้นสุดกิจกรรมการฝึกการใช้โบซบอล



ภาพแสดงการดีใจหลังสิ้นสุดกิจกรรมการฝึกการใช้โบซบอล







ที่ กธ ๐๙12.๑๑27๙1.19/๑๑



กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๑๐

ที่ กธ ๑๑๑๑ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบขออนุญาตนำเข้าของผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีชื่อ

เรื่อง การขอตั้งชื่อสินค้าสุขภาพนำเข้า

ที่ส่งเข้ามาจำหน่าย ในชื่ออื่นที่ไม่ใช่ชื่อการค้า

ซึ่ง นาย ตรีวิฑูรย์ ชูชาติ มีสำนักงานตั้งอยู่เลขที่ ๑๑๑ ถนนสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๑๐ ขอขออนุญาตนำเข้าของผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีชื่ออื่นที่ไม่ใช่ชื่อการค้า และขอตั้งชื่อสินค้าสุขภาพนำเข้า ซึ่งสำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร ได้พิจารณาแล้ว เห็นว่า ผลิตภัณฑ์สุขภาพดังกล่าว มีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีชื่อการค้าที่จำหน่ายในประเทศไทย และเห็นว่า การนำเข้าของผลิตภัณฑ์สุขภาพดังกล่าว จะก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้บริโภคได้ จึงขอเสนอให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ พิจารณาอนุญาตนำเข้าของผลิตภัณฑ์สุขภาพดังกล่าว ในชื่ออื่นที่ไม่ใช่ชื่อการค้า และขอตั้งชื่อสินค้าสุขภาพนำเข้า ซึ่งสำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เป็นผู้พิจารณา

ในนามของสำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ขอเสนอให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ พิจารณาอนุญาตนำเข้าของผลิตภัณฑ์สุขภาพดังกล่าว

นายชัชวาลย์ ชูชาติ

นายชัชวาลย์ ชูชาติ กรรมการ  
บริษัท ชูชาติ  
ผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์สุขภาพ

นางสาวกัญญา ชูชาติ กรรมการบริษัท ชูชาติ  
โทร. ๐ ๒๒ ๙ ๒๑๖๓ ถึง ๒๑๖๕  
ณ. ๖1 ถนนสีลมตึกไทยคู่ฟ้า โทร. ๐๒1-๐14-๑4๕๙ Email: Tor\_chuchai@icmc.go.th

ที่ กธ 0512.6(2791.10)/58-

0110



กระทรวงศึกษาธิการ  
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

16 มกราคม 2558

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องวัดวิทยุ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมรพันธุ์ อินทร์มณฑา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายวีรชาติ สุขศรี นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิชาภาษาอังกฤษและพระศึกษา ภาควิชา  
นวัตศึกษาด้านเรียนและการสอน ชั้นปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร ได้ยื่นงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการถอดคำศัพท์จาก  
โดยใช้โมบายล์ที่มีผลต่อการทราบดี ความเข้าใจของคลังคำศัพท์ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของ  
เด็กของนักศึกษา" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกษมะ สิงห์สิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้โดยขอเชิญท่าน  
เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องวัดวิทยุ ทั้งนี้มีมติผู้วิจัยจะไว้ประสงคนงานในรายละเอียดแนบไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิส่งคำว่าย่ดปรึกษาทาง  
วิชาการต่อไป และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมรพันธุ์ อินทร์มณฑา)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2681-82 ต่อ 608

เบอร์โทรติดต่อมิติดูวิจัย : 091-014-7458 Email: Ter.Chada@hotmail.com





บันทึกข้อความ

ส่วนงาน: งานหนังสือพิมพ์และวารสารราชบัณฑิตยสถาน สำนักพิมพ์: กองบรรณาธิการ โทร. 02381-2 สาย 609


ที่: ศธ.บส. 2662/91.10158 (1) / 2558 ลงวันที่ 11 เมษายน 2558

เรื่อง: ขอนำเรื่องเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาตรวจและพิจารณาเรื่อง

วันที่: ผู้ส่ง/กลาง/สารทนาย/ส่ง/รับ/ที่: กรุงเทพฯ

เรียน นายประจักษ์ ภูวนัย ปิณฑะเนติคุณ ข้าราชการบำนาญ ตำแหน่ง: รองอธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร โดยมีนายวิรัช ธีระกุล รองอธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เป็นประธานในการประชุมหารือเกี่ยวกับโครงการจัดทำหนังสือพิมพ์รายสัปดาห์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เรื่อง "คู่มือการค้าระหว่างประเทศ" โดยมีนายประจักษ์ ภูวนัย ปิณฑะเนติคุณ ข้าราชการบำนาญ ตำแหน่ง: รองอธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เป็นประธานในการประชุมหารือเกี่ยวกับโครงการจัดทำหนังสือพิมพ์รายสัปดาห์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เรื่อง "คู่มือการค้าระหว่างประเทศ" โดยมีนายวิรัช ธีระกุล รองอธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เป็นประธานในการประชุมหารือเกี่ยวกับโครงการจัดทำหนังสือพิมพ์รายสัปดาห์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ เรื่อง "คู่มือการค้าระหว่างประเทศ"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอเชิญท่านไปร่วมประชุมในวันที่ 15 พฤษภาคม 2558 เวลา 10.00 น. ณ ห้องประชุม 101 กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพมหานคร

  
นางสาวกัญญากร วัฒนศิริกุล รองอธิบดีกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
รองศาสตราจารย์




ที่ประชุมที่ประชุม

ที่ประชุม คณะกรรมาธิการการเลือกตั้ง สภาผู้แทนราษฎร อนุสาขา 1 คณะกรรมการ  
ที่ กต.๐๙.๒๓(๒๒๑)๒๑๒๑๖-๒๑๒๑๖ วันที่ ๑๑ เมษายน ๒๕๖๕  
เรื่อง ขอบเขตเป็นผู้นำของพรรคการเมืองขึ้นบัญชี

เรียน รองเลขาธิการพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมือง

ตามที่ คณะรัฐมนตรี ชุดที่ ๒๖ (ชุดที่ ๒๖) ได้มีมติอนุมัติร่างพระราชบัญญัติการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร และพรรคการเมือง และร่าง  
พระราชบัญญัติการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร ซึ่งร่างพระราชบัญญัติดังกล่าว มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๖๕  
โดยได้บัญญัติให้พรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมือง  
และพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมือง  
เป็นผู้นำของพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมือง  
ขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมือง

จึงเรียนมายังรองเลขาธิการพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมือง  
ขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมืองขึ้นบัญชีพรรคการเมือง

  
(นางสาว ดร.อนุสรณ์ ธรรมใจ)  
รองเลขาธิการ



សេចក្តីសម្រេច

ស្តីពីការ ឧបត្ថម្ភហិរញ្ញវត្ថុសម្រាប់សិក្សាស្រាវជ្រាវ និងការងារស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស


ក្តី លេខ ០៧៤ អនក្រ.សណ.នៃក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ច្បាប់ ថ្ងៃ ទី ២១ ខែ មេសា ឆ្នាំ ២០២២

រវិបក រដ្ឋមន្ត្រី និងប្រធានក្រុមប្រឹក្សាជាតិប្រយោជន៍ស្រាវជ្រាវ

ដើម្បី រដ្ឋសម្រេច លេខ ០៧៤ អនក្រ.សណ.នៃក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ

ស្តីពី ការធានាថា ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ គឺជាក្រសួងសម្រាប់សិក្សាស្រាវជ្រាវ និងការងារស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស ក្នុងគោលបំណងធានាថា ការងារស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស ត្រូវបានរៀបចំឡើង និងអនុវត្តយ៉ាងរឹងមាំ និងមានគុណភាព ធានាបាននូវលទ្ធផលស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស ដែលអាចប្រើប្រាស់ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមជាតិ និងការងារស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស ត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងរឹងមាំ និងមានគុណភាព ធានាបាននូវលទ្ធផលស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស ដែលអាចប្រើប្រាស់ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមជាតិ

ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ មានតួនាទីសំខាន់ៗក្នុងការធានាថា ការងារស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស ត្រូវបានរៀបចំឡើង និងអនុវត្តយ៉ាងរឹងមាំ និងមានគុណភាព ធានាបាននូវលទ្ធផលស្រាវជ្រាវក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ និង បច្ចេកទេស ដែលអាចប្រើប្រាស់ក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមជាតិ



រដ្ឋមន្ត្រី និងប្រធានក្រុមប្រឹក្សាជាតិប្រយោជន៍ស្រាវជ្រាវ

លោកស៊ី ហ៊ុន


 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี  
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี  
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี

ปี ๒๕๖๕


เรื่อง ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

เรื่อง อนุมัติการจ้างงานข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

เรื่อง อนุมัติการจ้างงานข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

ด้วย นาย... (ชื่อ) ตำแหน่ง... (ตำแหน่ง) วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี  
 ได้ขอเสนอขออนุมัติจ้างงานข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา  
 จำนวน... (จำนวน) คน เพื่อดำเนินการ... (รายละเอียด)  
 ซึ่งการจ้างงานดังกล่าวเป็นไปตาม... (รายละเอียด)  
 จึงขอเสนอขออนุมัติจ้างงานข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา  
 จำนวน... (จำนวน) คน เพื่อดำเนินการ... (รายละเอียด)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติการจ้างงานข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา  
 จำนวน... (จำนวน) คน เพื่อดำเนินการ... (รายละเอียด)

ของ... (ชื่อ)  
  
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี  
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี

วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี  
 โทร. ๐ ๓๓๕ ๓๐๕ ๓๓ ๓๓  
 โทรสาร ๐ ๓๓๕ ๓๐๕ ๓๓ ๓๓

ที่ ศธ.๐๓.๑๐๒๖๓.๑๐๖๘

๑๐๖๘



เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษา  
วัฒนธรรมไทย กระทรวงศึกษาธิการ

ณ วันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรียน นายอดิศักดิ์ อดิศักดิ์

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

ที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ตามที่ นายอดิศักดิ์ อดิศักดิ์ ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ได้ขอเสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๕ เพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของเด็กเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการเรียนรู้ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของเด็กเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอความร่วมมือในการสนับสนุนค่าใช้จ่ายดังกล่าว

ขอแสดงความนับถือ

นายสุวิทย์ วิบุลย์ปิติ

ผู้อำนวยการ

คณะกรรมการการศึกษา

นายอดิศักดิ์ อดิศักดิ์ ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

เบอร์โทรศัพท์ : ๐๖-๒๕๖๒-๖๕๕๕๕๕๕๕ Email : Tor.oms@pebmail.go.th

ที่ พท ๐๙12.๐๙2791.110358-

๐๙1๒



ขอสงวนลิขสิทธิ์ มูลนิธิส่งเสริมวิชาการเพื่อ  
ประเทศไทย (ชอ) กรุงเทพมหานคร 10330

๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอใช้สถานที่ในการเก็บ ข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการมูลนิธิส่งเสริมวิชาการ

เรียน มูลนิธิส่งเสริมวิชาการ เพื่อการวิจัย การอนุรักษ์ศิลปกรรมชาติ ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งทาง มูลนิธิส่งเสริมวิชาการได้อนุญาตให้คณะผู้วิจัย ขอใช้สถานที่เก็บข้อมูลวิจัย ณ อาคารส่งเสริมวิชาการเพื่อประเทศไทย (ชอ) กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลวิจัยเกี่ยวกับ การส่งเสริมการอนุรักษ์ศิลปกรรมชาติ ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งข้อมูลวิจัยดังกล่าว จะใช้เพื่อใช้ในการศึกษา วิจัย และจัดทำรายงานการวิจัยเกี่ยวกับ การอนุรักษ์ศิลปกรรมชาติ ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งข้อมูลวิจัยดังกล่าว จะใช้เพื่อใช้ในการศึกษา วิจัย และจัดทำรายงานการวิจัยเกี่ยวกับ การอนุรักษ์ศิลปกรรมชาติ ศาสนาและวัฒนธรรม

จึงขอเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์ที่ทาง มูลนิธิส่งเสริมวิชาการเพื่อประเทศไทย (ชอ) ขอใช้สถานที่เก็บข้อมูลวิจัย ณ อาคารส่งเสริมวิชาการเพื่อประเทศไทย (ชอ) กรุงเทพมหานคร

ขอแสดงความนับถือ

ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ใจดี (ชอ.ม)

รองศาสตราจารย์

ภาควิชาส่งเสริมวิชาการ

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

โทร. ๐-๒๒ ๕๑๖๘๑-๕๑๖๘๒

ขอสงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๕ โดย มูลนิธิส่งเสริมวิชาการเพื่อประเทศไทย (ชอ)



ที่ กว ๑๖๓ ๕๐๒๙.๑๐๖๖๘- ๑ ๒ ๒ ๖

กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ  
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๖๖๘

๒๖ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเสนอเรื่องขอโอนการดำเนินงานศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมของโรงเรียนวัด

เรื่อง ผู้รับโอนการดำเนินงานศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม

ที่ กว ๑๖๓ ๕๐๒๙.๑๐๖๖๘- ๑ ๒ ๒ ๖

เรียน นายวิฑูรย์ ภูาคี ปิณฑมณี ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ ว่า การโอนศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมของโรงเรียนวัด... (text continues with details of the transfer request)

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และขอเสนอขออนุมัติโอนศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม... (text continues with the request for approval)

ขอเสนอเรียนนายวิฑูรย์

นางสาวศรุตพร อิ่มสมบูรณ์ น.ศ. (จ.ส.ท.๒)

นางสาวศรุต

ปฎิบัติหน้าที่แทน

กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ  
โทร. ๐-๒๒๑๕-๖๕๕-๕๖ ต่อ ๕๕๘  
เบอร์โทรมือถือ ๐๙๐-๐๑๔-๖๙๕๘ Email: tor.culture@doe.go.th

ที่ กธ 0512.3(239).10/58-

๕๖๖



กรมการศึกษานอกโรงเรียน  
กรมการศึกษานอกโรงเรียน

๒๕ มกราคม ๒๕๓๘

เรื่อง จดหมายเชิญ

เรียน ผู้ดำรงตำแหน่งครูฝึกสอนวิชาชีพ

ตามที่ กธ ได้มีคำสั่งให้ นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ อดีตรองผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมวิชาชีพ กรมการศึกษานอกโรงเรียน เป็นผู้แทนไปปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาชีพที่โรงเรียนการช่างจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามคำสั่ง กธ ๕๖๖/๒๕๓๗ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๓๗ นั้น เพื่อให้ นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ ไปปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาชีพที่โรงเรียนการช่างจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามคำสั่ง กธ ๕๖๖/๒๕๓๗ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๓๗ นั้น เพื่อให้ นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ ไปปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาชีพที่โรงเรียนการช่างจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามคำสั่ง กธ ๕๖๖/๒๕๓๗ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๓๗ นั้น เพื่อให้ นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ ไปปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาชีพที่โรงเรียนการช่างจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามคำสั่ง กธ ๕๖๖/๒๕๓๗ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๓๗ นั้น เพื่อให้ นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ ไปปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาชีพที่โรงเรียนการช่างจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามคำสั่ง กธ ๕๖๖/๒๕๓๗ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๓๗ นั้น

ขอเชิญ นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ ไปปฏิบัติหน้าที่สอนวิชาชีพที่โรงเรียนการช่างจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามคำสั่ง กธ ๕๖๖/๒๕๓๗ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๓๗ นั้น

ขอแสดงความนับถือ

(นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ) ผู้อำนวยการ

กรมการศึกษานอกโรงเรียน

ที่ กธ ๕๖๖/๒๕๓๗

นาย กฤษณ์ วัฒนศิริ อดีตรองผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมวิชาชีพ กรมการศึกษานอกโรงเรียน

โทร. ๐-๒๒๒๖-๒๐๓๑-๓๒ ต่อ ๕๐๕

โทรสาร โทร. ๐-๒๒๒๖-๒๐๓๑-๓๒ ต่อ ๕๐๕ โทรสาร โทร. ๐๒๒-๒๒๒๖-๒๐๓๑-๓๒ ต่อ ๕๐๕





**ใบแจ้งหนี้ของกรมสรรพากร มีที่**  
**กรมสรรพากรพื้นที่นครราชสีมา มีที่**  
**ผู้มีเงินได้ที่เสียภาษี**

ที่นํ้า - เลขที่ใบ : ๑๒๓๔๕๖๗๘ มีที่จ่ายใช้ใบแจ้งหนี้ : ๑๒๓๔๕๖๗๘  
 เลขที่ใบ : ๑๒๓๔๕๖๗๘ มีที่จ่ายใช้ใบแจ้งหนี้ : ๑๒๓๔๕๖๗๘

**ผู้มีเงินได้ที่เสียภาษี**  
 มีที่ : ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐  
 เลขที่ใบแจ้งหนี้ : ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐

ผู้มีเงินได้ที่เสียภาษี : ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐  
 เลขที่ใบแจ้งหนี้ : ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐

นายสมชาย ใจดี  
 ผู้มีเงินได้ที่เสียภาษี

เลขที่ใบแจ้งหนี้ : ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐

นายสมชาย ใจดี  
 ผู้มีเงินได้ที่เสียภาษี

วันที่รับแจ้งหนี้ : ๑๒/๐๖/๒๕๖๓

ข้อที่ ๑๓ ๖๕.๖๓ ๕๖.....

ข้าพเจ้านาย..... ผู้เกิดในมณฑล..... จังหวัด..... อำเภอ..... ตำบล..... หมู่บ้าน..... อำเภอ..... จังหวัด.....  
ขอเรียนแจ้งความขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว

ข้าพเจ้านาย..... ขอขมาต่อคุณบิดา..... คุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว ขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว

ขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว ขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว  
ข้าพเจ้านาย..... ขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว ขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว  
ข้าพเจ้านาย..... ขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว ขอขมาต่อคุณบิดา..... และคุณแม่..... ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว

### แบบคำชี้แจงขอความยินยอมของผู้ปกครองกลุ่มตัวอย่าง

**ชื่อโครงการวิจัย** ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก

**ชื่อผู้วิจัย** นายนิรุทธิ์ สุขดี

**เรียน** ผู้ปกครอง / อาจารย์ผู้ดูแล

ด้วยข้าพเจ้า นายนิรุทธิ์ สุขดี นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการเรียนและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใคร่ขอเชิญบุตรของท่านเข้าร่วมงานวิจัย ข้าพเจ้าจึงได้ทำจดหมายฉบับนี้ขึ้นเพื่ออธิบายรายละเอียดของโครงการวิจัย และก่อนที่ท่านจะตัดสินใจให้บุตรหรือผู้ที่อยู่ในความดูแลของท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย โปรดกรุณาอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดถี่ถ้วน หากท่านมีคำถามเกี่ยวกับการวิจัยท่านสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ นอกจากนี้ท่านสามารถถามคำถามเพิ่มเติมภายหลังหรือเมื่อไหร่ก็ได้ตามที่ท่านสะดวก หลังจากบุตรหรือผู้ที่อยู่ในความดูแลของท่าน ได้เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยส่งเสริมและพัฒนาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต อันจะนำมาซึ่งความสมบูรณ์ในด้านสมรรถนะในการดำเนินชีวิตประจำวันของเด็กออทิสติก

บุตรของท่านได้เข้าร่วมในการศึกษาโครงการวิจัยในครั้งนี้เนื่องจากมีลักษณะตรงตามกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา คือ เป็นเด็กออทิสติกที่มีภาวะออทิสซึม อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งที่มีอาการน้อย มีพัฒนาการทางภาษาค่อนข้างดี แต่อาจยังมีความบกพร่องด้านทักษะทางสังคม ทักษะการเคลื่อนไหวและการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น ที่มีอายุระหว่าง 13 - 18 ปี

ระยะเวลาในการศึกษาโครงการวิจัย คือ ระหว่างเดือน มกราคม พ.ศ. 2558 – มีนาคม พ.ศ. 2558 โดยจะฝึกการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล ตั้งแต่เวลา 10.00 น. – 10.45 น. ทุกวัน อังคาร พุธ ศุกร์ ระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์

ในกระบวนการการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ผ่านการฝึกฝนการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลมาเป็นอย่างดีและได้ศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่างโดย เข้าร่วมทำกิจกรรมกับกลุ่มตัวอย่าง จนสามารถควบคุมพฤติกรรมที่ผิดปกติบางอย่างได้ ขั้นตอนการออกกำลังกายได้คิดค้น ทำทางการออกกำลังกายที่สามารถสร้างความคุ้นเคยกับเด็ก มาฝึกกับกลุ่มตัวอย่างทุกครั้งก่อนการออกกำลังกาย จึงไม่ก่อให้เกิดการเสี่ยงอันตรายในขณะที่เข้าร่วมโครงการของการวิจัยในครั้งนี้ หากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยทำการศึกษาประสบอุบัติเหตุและได้รับบาดเจ็บอันเนื่องมาจากการศึกษา

ทดลอง ผู้วิจัยยินดีจะรับผิดชอบผลที่เกิดขึ้น โดยจะให้ความช่วยเหลือเบื้องต้น เช่น ให้คำแนะนำโดยให้หยุดพักสังเกตอาการ หรือ ปฐมพยาบาลเบื้องต้นและจะนำไปส่งโรงพยาบาลของรัฐ โดยข้าพเจ้าในฐานะผู้ทำการวิจัยจะเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม

ประโยชน์ของโครงการวิจัย การออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลสามารถส่งเสริมพัฒนาการในการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก ซึ่งจะส่งผลให้เด็กออทิสติกมีสมรรถภาพทางกายในด้านอื่น ๆ เพิ่มขึ้นด้วย

การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ บุตรหรือผู้ที่อยู่ในความดูแลของท่านเป็นแบบสมัครใจ ท่านมีสิทธิที่จะอนุญาตและไม่อนุญาตให้บุตรหรือผู้ที่อยู่ในความดูแลของท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ และท่านยังมีสิทธิให้บุตรผู้ที่อยู่ในความดูแลของท่านถอนตัวออกจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลใดๆ ต่อท่านและบุตรหรือผู้ที่อยู่ในความดูแลของท่าน

ข้อมูลเกี่ยวกับบุตรหรือผู้ที่อยู่ในความดูแลของท่านจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ ไม่มีการระบุชื่อ นามสกุล และการนำเสนอผลที่ได้จากการวิจัยและนำเสนอผลในภาพรวมเท่านั้น ผู้วิจัยจึงไม่มีค่าตอบแทนให้กับผู้ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ทางผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์งดเว้นค่าใช้จ่ายและขอมอบอุปกรณ์การออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลให้แก่ทางมูลนิธิออทิสติกไทย เพื่อใช้ประโยชน์ในการเฝ้าโดยใช้โบซบอลต่อไป

หากท่านมีข้อสงสัย หรือข้อซักถามประการใด กรุณาติดต่อผู้วิจัยได้ที่ เบอร์ 091-0147458 หรือที่ สาขาวิชาสุขภาพและพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

( นายนิรุทธิ์ สุขดี )

ผู้วิจัย

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายนิรุทธิ์ สุขดี เกิดวันที่ 28 กรกฎาคม พุทธศักราช 2527 สถานที่เกิด จังหวัดสุรินทร์ สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนบ้านพันชี ในระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียน ศิขรภูมิพิสัย ในระดับปริญญาตรีจาก สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตร และการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีพุทธศักราช 2556

