



ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับ  
สุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาพลศึกษาและกีฬา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี

พ.ศ. 2566

ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ  
ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษาและกีฬา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

EFFECTS OF YOGA EXERCISE ON HEALTH-RELATED FITNESS  
OF OVERWEIGHT STUDENTS IN ELEMENTARY SCHOOL



THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS FOR MASTER OF EDUCATION  
IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS, FACULTY OF EDUCATION  
THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY UDONTHANI CAMPUS

2023

ALL RIGHTS RESERVED BY THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับ  
สุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา  
ชื่อ สกฤตผู้วิจัย นายธนุพร ลากไธสงค์  
สาขาวิชา คณะ พลศึกษาและกีฬา, ศึกษาศาสตร์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(อาจารย์ ดร. ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี อนุมัติให้วิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษาและกีฬา

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนะ ฤทธิธรรม)

รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ประจำวิทยาเขตอุดรธานี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นีรุตต์ สุขดี)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณิชานันท์ ปัญญาเอก)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รจนา ป่องนุ)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นवलพรรณ ไชยมา)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ)

Thesis Title Effects of Yoga Exercise on Health-related fitness in Overweight Students of Elementary Schools

Researcher's name Mr.Thanupron Laphaisong

Disciplines, Faculty Physical Education and Sports, Faculty of Education

Advisor Committee



.....Advisor

(Thanyawat Homsombat, Ph.D.)

Faculty of Education, Thailand National Sports University Udonthani Campus

Approved this Thesis in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Education



.....  
(Asst. Prof. Chana Ritthitham)

Vice Dean of Faculty of Education Udonthani

Examination Committee



.....Chairman

(Asst. Prof. Nirut Sukdee, Ph.D.)



.....Committee

(Asst. Prof. Nichanun Panyaek, Ph.D.)



.....Committee

(Asst. Prof. Rotjana Pongnoo, Ed.D.)



.....Committee

(Asst. Prof. Nuanphan Chaiyama, Ph.D.)



.....Committee

(Thanyawat Homsombat, Ph.D.)

## บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับ  
สุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา  
ชื่อ สกฤตผู้วิจัย นายธนุพร ลาภไธสงค์  
ชื่อปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา, คณะ พลศึกษาและกีฬา, ศึกษาศาสตร์  
ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์ 2565  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ

การศึกษาแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่มีน้ำหนักเกิน (ดัชนีมวลกาย  $\geq 23$ ) จำนวน 32 คน (10-12 ปี) ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน วิธีการทดลอง คือ ออกกำลังกายด้วยโยคะ 8 สัปดาห์ โดยในสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ออกกำลังกายด้วยโยคะเย็น และสัปดาห์ที่ 3-8 ให้ออกกำลังกายด้วยโยคะร้อน และทำการวัดสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนการออกกำลังกาย หลังสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ได้แก่ ความอ่อนตัว อัตราการเต้นของหัวใจ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และวัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องมือมาตรฐาน X-scan plus II วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน คือ สถิติทดสอบ Repeated measure one-way ANOVA เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 10.90 ปี ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับน้ำหนักเกิน (ร้อยละ 62.50) และระดับอ้วน (ร้อยละ 37.50) เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ พบว่า ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายลดลง 0.64 กิโลกรัม/ตารางเมตร รวมทั้งค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว ค่าเฉลี่ยของระยะทางกระโดดไกล และค่าเฉลี่ยของลูกนั่ง 60 วินาทีเพิ่มขึ้น 4.45 เซนติเมตร 17.66 เซนติเมตร และ 7.35 ครั้ง/นาที ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เนื่องจากการได้มีการจำแนกลักษณะของท่าโยคะให้สอดคล้องกับการออกกำลังกายของเด็กในวัยเรียน ดังนั้นควรประยุกต์ท่าโยคะมาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพให้อยู่ในรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมมากที่สุด

คำสำคัญ: ภาวะน้ำหนักเกิน การออกกำลังกายด้วยโยคะ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

## ABSTRACT

Thesis Title                Effects of Yoga Exercise on Health-Related Fitness of  
Overweight Students in Elementary Schools

Researcher's name        Mr.Thanupron Lapthaisong

Degree                      Mater of Education

Disciplines, Faculty      Physical Education and Sports, Faculty of Education

Year                         2022

Advisor Committee  
                                  Thanyawat Homsombat, Ph.D.

This quasi-experimental study aimed to investigate the effects of yoga exercise on the health-related physical fitness of overweight primary school students. The sample consisted of 32 students aged between 10 and 12 years with a body mass index greater than or equal to 23. The students were selected using a multistage sampling technique. The experimental procedure involved 8 weeks of yoga exercise, with the first 4 weeks involving cold yoga exercise and the next 4 weeks involving hot yoga exercise. Health-related physical fitness was measured using the standard body composition analyzer Model X-Scan Plus II before the exercise and at the end of the 4th and 8th weeks. Descriptive statistics were used to describe gender, age, and body mass index, while inferential statistics involved a repeated measure one-way ANOVA to analyze the variability of health-related physical fitness before exercise, after the 4th and 8th weeks, with statistical significance set at the 0.05 level. The results showed that the subjects had a mean age of 10.90 years old, with 62.50% of them being overweight and 37.50% being obese. When comparing the variability of health-related physical fitness, the mean body mass index decreased significantly by  $0.64 \text{ kg/m}^2$ , while the means of flexibility, long jump distance, and 60 seconds sit-up increased significantly by 4.45 cm, 17.66 cm, and 7.35 times/min, respectively. Based on these findings, the improvement might be from the pattern of yoga poses that were aligned with the physical activity

in school-aged children. Therefore, these yoga poses should be applied to be the most suitable form of teaching to promote health.

Keywords: overweight, yoga exercise, health-related physical fitness.



## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาแนะนำ ช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ ดร. ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี ซึ่งผู้ศึกษารู้สึกซาบซึ้งและเป็นพระคุณอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉินชานันท์ ปัญญาเอก ที่ได้กรุณาให้แนวคิดข้อเสนอแนะหลายประการ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สุดท้ายขอขอบคุณ นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายโรงเรียนมหุทัยคริสเตียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จในเวลาอันรวดเร็วและขอขอบคุณผู้ให้ความช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด



ผู้วิจัย  
ตุลาคม 2565

วิทยาเขตอุดรธานี

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ง
สารบัญ .....	จ
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ญ
<b>บทที่</b>	
<b>1</b> <b>บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	6
ขอบเขตของการวิจัย .....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
สมมติฐานการวิจัย .....	8
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	9
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	9
<b>2</b> <b>เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	10
การออกกำลังกาย .....	10
ความหมายของการออกกำลังกาย .....	10
วัตถุประสงค์การออกกำลังกาย .....	10
หลักสำคัญของการออกกำลังกาย .....	11
ประเภทของการออกกำลังกาย .....	13
ประโยชน์ของการออกกำลังกาย .....	16
โยคะและโยคะสำหรับเด็ก .....	20
ความหมายของโยคะ .....	21
ประเภทของโยคะ .....	22
ทำพื้นฐานของโยคะ .....	24
โยคะสำหรับเด็ก .....	27

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	หลักสำคัญในการออกกำลังกายด้วยโยคะ.....	27
	ท่าการออกกำลังกายด้วยโยคะสำหรับเด็ก.....	28
	วิธีปฏิบัติตนในการออกกำลังกายด้วยโยคะสำหรับเด็ก.....	31
	ประโยชน์ของโยคะสำหรับเด็ก.....	32
	ข้อควรระวังในการออกกำลังกายด้วยโยคะ.....	34
	พัฒนาการของเด็กประถมศึกษาตอนปลาย.....	37
	ด้านร่างกาย.....	37
	ด้านอารมณ์.....	38
	ด้านสังคม.....	41
	ด้านสติปัญญา.....	43
	สมรรถภาพทางกาย.....	44
	ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	45
	ชนิดของสมรรถภาพทางกาย.....	52
	องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย.....	53
	ความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	61
	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ.....	61
	ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย.....	67
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	69
	งานวิจัยในประเทศ.....	69
	งานวิจัยในต่างประเทศ.....	73
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	75
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	75
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	78
	เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง.....	78
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	83
	ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	86

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ .....	86
	การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	87
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	88
4	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>90</b>
	ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง .....	90
	ข้อมูลพื้นฐาน .....	91
	อัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ .....	91
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	92
	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน .....	92
	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนออกกำลังกาย หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา .....	94
	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	100
	สรุปผลการวิจัย .....	100
	ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง .....	100
ข้อมูลพื้นฐาน .....	100	
อัตราการเต้นของหัวใจขณะการออกกำลังกายด้วยโยคะและการรับรู้การออกแรงของร่างกาย .....	100	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	101	
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน .....	101	

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนออกกำลังกาย หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา.....	101
	อภิปรายผลการวิจัย .....	103
	สรุปผลการทดลอง .....	105
	ข้อเสนอแนะ .....	105
	บรรณานุกรม .....	106
	ภาคผนวก .....	118
	ภาคผนวก ก .....	119
	ภาคผนวก ข .....	121
	ภาคผนวก ค .....	125
	ภาคผนวก ง .....	134
	ภาคผนวก จ .....	157
	ภาคผนวก ฉ .....	161
	ภาคผนวก ช .....	163
	ประวัติผู้วิจัย .....	177

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	เปรียบเทียบมาตรฐานการรับรู้การออกแรงของร่างกาย.....	12
2.2	เกณฑ์มาตรฐานดัชนีมวลกาย อายุระหว่าง 8-12 ปี .....	54
2.3	อัตราการเต้นของหัวใจ แบ่งเป็น 5 โซน .....	55
2.4	เกณฑ์มาตรฐานการนั่งอตัวไปข้างหน้า อายุระหว่าง 8-12 ปี .....	55
2.5	เกณฑ์มาตรฐานการลุก-นั่ง 60 วินาที อายุระหว่าง 8-12 ปี.....	56
2.6	เกณฑ์มาตรฐานการวัดการยืนกระโดดไกล อายุระหว่าง 8-12 ปี.....	57
3.1	โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-2 .....	80
3.2	โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3-8 .....	81
4.1	ข้อมูลพื้นฐาน (n=32).....	91
4.2	อัตราการเต้นของหัวใจขณะการออกกำลังกายด้วยโยคะ (n=32) .....	92
4.3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับ สุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (n=32).....	93
4.4	การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการออก กำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 (n=32).....	94
4.5	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการ ออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 8 (n=32) .....	96
4.6	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการออก กำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (n=32) .....	97
4.7	ความแปรปรวนของสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (n=32) .....	98

## สารบัญญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 โยคะทำยืน .....	25
2.2 โยคะทำนั่ง .....	25
2.3 โยคะทำนอนหงาย .....	26
2.4 โยคะทำนอนคว่ำ.....	26
2.5 โยคะทำนอนหงาย .....	29
2.6 โยคะทำนอนคว่ำ.....	29
2.7 โยคะทำนั่ง.....	30
2.8 โยคะทำยืน .....	30
3.1 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง .....	76
3.2 รูปแบบการทดลอง .....	85



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศในอนาคตเน้นคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาเพื่อสังคมที่อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข เสมอภาค เป็นธรรมและมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การขับเคลื่อนกรอบยุทธศาสตร์งานสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค จึงเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 -2564 ดังนั้นนโยบายภาครัฐ ที่จะพัฒนาประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางสุขภาพแห่งเอเชีย ซึ่งได้มีการจัดทำและดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ศูนย์กลางสุขภาพแห่งเอเชียระยะ 5 ปี พ.ศ. 2547 - 2551 และได้จัดทำร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ พ.ศ. 2553 - 2557 โดยมีจุดมุ่งหมายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพพระดัตถ์นานาชาติ (Thailand as World Class Health Care) (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2554, น. 22) ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยพบปัญหาสุขภาพที่ส่งผลต่อภาวะโรคเรื้อรังต่างๆ ของเด็กในวัยเรียน เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น

ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลกได้มีการสำรวจเด็กทั่วโลกล่าสุดเมื่อปี ค.ศ. 2016 พบว่าเด็กในวัยแรกเกิดถึง 5 ปี หรือที่เรียกว่าช่วงปฐมวัยมีปัญหาโรคอ้วนถึง 41 ล้านคน ยิ่งไปกว่านั้นเด็กในวัยเรียนและวัยรุ่นช่วงอายุระหว่าง 5-19 ปี มีปัญหาโรคอ้วนมากถึง 332 ล้านคน ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี จากข้อมูลการเพิ่มขึ้นของโรคอ้วนในเด็กประมดดังกล่าว ล้วนเกี่ยวข้องกับการมีกิจกรรมประจำวันทีน้อยลงซึ่งส่งผลให้เกิดโรคเรื้อรังต่างๆตามมา เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงโรคมะเร็งต่างๆ (Penedo & Dahn, 2016, p. 189) จากปัญหาการลดลงของการมีกิจกรรมทางกายดังกล่าวอาจส่งผลให้มีการเสียชีวิตประมาณ 1.9 ล้านคน โดยรวมประมาณ 19 ล้านคน/ปี และคาดว่า จะมีโรคหัวใจเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 22 (World Health Organization, [WHO], 2016, pp. 1-68) ในประเทศไทยจากการสำรวจของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ปี พ.ศ.2562 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2562, น. 29) พบว่า เด็กไทยทุกกลุ่มอายุมีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มมากขึ้น โดยเด็กอายุ 12-14 ปี มีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนรวมกันสูงสุด (ร้อยละ 15.3) รองลงมาเป็นเด็กอายุ 6-11 ปี (ร้อยละ 13.2) และเด็กอายุ 1-5 ปี (ร้อยละ 11.3) ตามลำดับ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภูมิภาคขนาดใหญ่ที่มีประชากรจำนวนมากและจังหวัดอุดรธานี (เขตสุขภาพที่ 8) เป็น 1 ในจังหวัดขนาดใหญ่ที่มีประชากรอายุ 5-14 ปี จำนวน 187,334 คน (เพศชาย 95,565 คน และเพศหญิง 91,769 คน) ในจำนวนนี้มีเด็กที่มีน้ำหนักเกินร้อยละ 11.57 ซึ่งเป็นอันดับ

สองรองจากเขตสุขภาพที่ 9 (ร้อยละ 12.86) นอกเหนือจากปัญหาสุขภาพแล้ว ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน และโรคอ้วนจะประสบปัญหาด้านคุณภาพชีวิตโดยผลกระทบนี้จะแปรผันตามระดับความรุนแรงของโรคอ้วน นอกจากนั้นยังพบร่วมกับปัญหาด้านสุขภาพจิต เช่น ภาวะเครียด ซึมเศร้า วิตกกังวล ขาดความมั่นใจในตนเอง (WHO, 2016, pp. 1-68) รวมทั้งส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมสุขภาพและการใช้ชีวิตของเด็กวัยเรียนหลายประการ เช่น มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลง ขาดการออกกำลังกาย เครียด ที่สำคัญคือมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารไม่เหมาะสม เช่น ชอบบริโภคอาหารจานด่วน ขนมหวาน ขนมกรุบกรอบ เครื่องดื่มน้ำหวาน น้ำอัดลม ลูกอม ระหว่างมื้ออาหาร ส่งผลทำให้เด็กวัยเรียนของประเทศไทย อายุระหว่าง 6-14 ปี มีภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนมากถึงร้อยละ 9.46 ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี และมีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพในอนาคต (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2562, น. 29) ดังนั้นการส่งเสริมกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะป้องกันปัญหาส่งผลให้เกิดโรคอ้วนดังกล่าว เด็กวัยเรียนที่มีภาวะอ้วนเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การออกกำลังกายนั้นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคนไม่เฉพาะช่วงใดช่วงหนึ่งของอายุแต่มีความจำเป็นตลอดชีวิต ซึ่งการออกกำลังกายแต่ละวัยมีความแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมและความต้องการของร่างกายในแต่ละบุคคล ดังนั้นอายุจึงเป็นตัวแปรสำคัญต่อการเลือกวิธีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา เราควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกคนมีพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสุขภาพกาย จิตใจของทุกคนและตัวเราเอง ให้เห็นถึงประโยชน์ของการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับวัยเด็กคือการออกกำลังกายที่ไม่รุนแรง ไม่มีความหนักมากเกินไป (วัฒนา สุทธิพันธุ์, 2548, น. 1-85) โดยเฉพาะการออกกำลังกายด้วยโยคะ เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต้องปฏิบัติพร้อมกับกำหนดการหายใจ เป็นกระบวนการสำหรับฝึกกาย ฝึกการหายใจ และฝึกจิตใจให้มีความจดจ่อกับลมหายใจเข้า-ออก อันจะนำมาสู่การมีสมาธิที่ดีขึ้นและเป็นการสร้างสมดุลของร่างกาย จิตใจและจิตวิญญาณโดยการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายตามที่กำหนด โดยเน้นการหายใจ เข้า-ออก ให้สอดคล้องกับท่าการออกกำลังกาย การทำสมาธิระหว่างการออกกำลังกาย และการออกกำลังกายด้วยโยคะสามารถเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกาย (Physical fitness) ซึ่งส่งเสริมให้สภาพของร่างกายสามารถประกอบกิจกรรม หรือการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป และในขณะเดียวกันก็สามารถจะถนอมกำลังให้เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2560, น. 241) การออกกำลังกายด้วยโยคะประกอบด้วยท่าพื้นฐาน 4 ท่าหลัก ได้แก่ โยคะท่านอนหงาย โยคะท่านอนคว่ำ โยคะท่านั่งและโยคะทำยืน โดยโยคะท่านอนหงาย Raja-Yoga (The royal path of meditation) เป็นโยคะที่เน้นการทำให้เกิดสมาธิซึ่งต้องการความสงบทั้งร่างกายและจิตใจผู้ฝึกจะมีความสงบและปัญญา โยคะท่านอนคว่ำ Karma-yoga (The part

of self-transcending action) เป็นโยคะที่เกี่ยวข้องกับศาสนามากที่สุด มีการยึดเหนี่ยวจิตใจรู้สึกจะไม่เห็นแก่ตัว ไม่มีทิฐิ ส่งผลให้การทำงานได้ผลดี โยคะทำนอง Jnana-yoga (The Parth of wisdom) เป็นโยคะแห่งปัญญา เน้นเรื่องความจริงทำให้รู้ว่าอะไรไม่จริงหรือผิด และสละสิ่งนั้นหรือยอมรับข้อผิดพลาดในส่วนนั้น และโยคะทำยีน (Tantra-yoga which includes Kundalini-yoga) เป็นโยคะที่รวมหลายชนิดของอยู่ร่วมกัน สอนให้รู้จักชีวิต รู้จักคุณค่าในตนเองรู้จักคุณค่าของผู้อื่น เน้นการประสานกายและพลังจิต

สมรรถภาพทางกาย คือ สภาวะที่สมบูรณ์ของร่างกายซึ่งเป็นผลทำให้การปฏิบัติกิจกรรมของร่างกายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข ซึ่งสมรรถภาพทางกายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหวและการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ได้แก่ ความเร็ว กำลังของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว เวลาปฏิภิกิริยา และการทำงานที่ประสานกัน (สุพิตร สมานิติและคณะ, 2555, น. 9) ส่วนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกายซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ ได้เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย (สุพิตร สมานิติ, 2555, น. 7-8) ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพมีทั้งหมด 5 ประการ ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) คือ สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการคำนวณหาดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI) เพื่อประเมินรูปร่างเบื้องต้น จากการศึกษาของ Chauhan et al. (2017, pp. 1-7) ได้ศึกษาการออกกำลังกายด้วยโยคะทุกวันเป็นเวลา 1 ชั่วโมงในตอนเช้า ระยะเวลา 1 เดือน ในกลุ่มตัวอย่าง 64 คน อายุ 53.6 ปี พบว่า หลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะอาสนะแล้วทำให้ลดภาวะโรคอ้วนซึ่งส่งผลให้ค่าดัชนีมวลกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การศึกษาของ Moliver et al. (2011, pp. 1-9) พบว่า การออกกำลังกายด้วยหฐะโยคะในกลุ่มผู้หญิงที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ผลการศึกษาพบว่า หลังการออกกำลังกายด้วยหฐะโยคะค่าดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Hewett et al. (2017, pp. 1-5) พบว่าประชาชนสุขภาพดีที่มีอายุระหว่าง 27- 47 ปี ที่ออกกำลังกายด้วยโยคะร้อนเป็นเวลา 16 สัปดาห์ แบ่งเป็นกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยโยคะ 29 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน ผลการศึกษาพบว่า ก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะร้อน ค่าดัชนีมวลกายไม่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่สำคัญอีกด้านคือ ความอดทนของระบบหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด (Cardiorespiratory endurance) เป็นสมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ และหลอดเลือด) และระบบ

หายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืดหยุ่นที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้ การศึกษาที่ผ่านมาได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของโยคะที่ส่งผลต่อความอดทนของระบบหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด คือ การศึกษาของ Chauhan et al. (2017, pp. 1-7) ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะทุกวันเป็นเวลา 1 ชั่วโมงในตอนเช้า ระยะเวลา 1 เดือน ในกลุ่มตัวอย่าง 64 คน มีอายุ 53.6 ปี และเปรียบเทียบคนที่มีความสุขภาพดี 26 คน พบว่า อายุ 53.6 ปี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการเพิ่มขึ้นของระบบไหลเวียนเลือด และการศึกษาของ Hewett et al. (2017, pp. 1-5) ได้ทำการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมโยคะร้อน จำนวน 16 สัปดาห์ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 27- 47 ปี โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มออกกำลังกายด้วยโยคะ 29 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน พบว่า กลุ่มการออกกำลังกายด้วยโยคะและกลุ่มควบคุมไม่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด

นอกจากนั้นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพด้านต่างๆดังต่อไปนี้ คือ ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของกล้ามเนื้อ เอ็น และกลุ่มข้อต่อ สามารถวัดความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นของร่างกายได้ด้วยการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach test) ซึ่งเป็นการทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อนั้น การศึกษาที่ผ่านมาได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยโยคะกับความอ่อนตัว ได้แก่ การศึกษาของ Shafer and Marie (2018 pp. 1-10) ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะผู้หญิงสุขภาพดี 15 คน อายุ 19-63 ปี ระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า มีความอ่อนตัวของร่างกายส่วนล่างดีขึ้น ซึ่งบ่งชี้ได้ว่า การออกกำลังกายด้วยโยคะผู้หญิงที่มีสุขภาพดีเหมาะสมกับการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่ใช้แรงกระทำไม่มากนัก นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Trayer et al. (2020, pp. 1-8) ทำการออกกำลังกายด้วยหฐโยคะแบบก้าวหน้าทั้งหมด 31 คน อายุระหว่าง 19-23 ปี โดยใช้เวลาการออกกำลังกาย 110 นาที 2 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 7 สัปดาห์ พบว่า หลังจากการออกกำลังกายด้วยหฐโยคะสามารถเพิ่มความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาได้ รวมทั้งการศึกษาของ Singh et al. (2015, pp. 1-10) ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะของนักกีฬาฮอกกี้อายุระหว่าง 18 ถึง 25 ปี จำนวน 40 คน ในมหาวิทยาลัยคุรูนานักทั้งหมด 8 สัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 20 คน ออกกำลังกายด้วยโยคะเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะอาสนะ ทำยืนด้วยไหล ทำจักรอาสนะ ทำอุตติตะปารศวะโกณาสนะ ทำสามเหลี่ยมบิดตัว ทำคันทไถ ทำงู ทำธนู ทำอูฐ ทำหน้าวัว ทำปัจจิโมตาสนะ ทำบิดตัวขาพับ และทำครึ่งหนูมาน และกลุ่มควบคุม 20 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองสามารถเพิ่มความ ความยืดหยุ่นและความคล่องตัวของนักกีฬาฮอกกี้อายุได้ ในขณะที่การศึกษาของ Alverina et al. (2020, pp. 257-262) ทำการออกกำลังกายด้วยยิมนาสติกโยคะในผู้สูงอายุ 35 คน เพื่อวัดความอ่อนตัวของข้อต่อเอวก่อนและหลังการเล่นยิมนาสติกโยคะในศูนย์สุขภาพ พบว่า หลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะ ผู้สูงอายุ 27 คน มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ผู้สูงอายุ

6 คน ความอ่อนตัวลดลง และอีก 2 คน ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนการศึกษาของ Selvaraja and Arumugam (2018, pp. 596-599) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะเหล็กต่อความยืดหยุ่นของแกนกลางลำตัวนักฟุตบอลของวิทยาลัย St. Xavier Tirunelveli รัฐทมิฬนาฑู ประเทศอินเดีย จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 18-25 ปีแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มการออกกำลังกายด้วยโยคะเหล็ก 10 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน ใช้เวลา 5 วันต่อสัปดาห์/ชั่วโมง รวม 6 สัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่าหลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะเหล็กสามารถเพิ่มความอ่อนตัวของแกนกลางลำตัวดีขึ้น แต่ในการศึกษาของ Bucht and Donath (2019, pp. 1-11) ศึกษาโยคะชวมนาในผู้สูงอายุซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 11 คน อายุ 63-75 ปี ณ อุณหภูมิ 50 °C และกลุ่มควบคุมจำนวน 12 คน อายุ 64-74 ปี ณ อุณหภูมิห้อง ซึ่งทั้งสองกลุ่มทำการทดลองระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 83 และกลุ่มควบคุมได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพด้านต่อไป คือ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาของ Hoy et al. (2020, pp. 1-8) ทำการศึกษาการออกกำลังกายด้วยโยคะเพื่อลดปัจจัยที่มีผลต่อระบบประสาทของผู้สูงอายุ 60-79 ปี ใช้เวลาออกกำลังกาย 90 นาที ต่อ 2 สัปดาห์ ในระยะเวลา 10 สัปดาห์ โดยมีกลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน พบว่า กลุ่มควบคุมไม่มีผลต่อการรับรู้ของระบบประสาทความอดทนของกล้ามเนื้อ ในขณะที่กลุ่มทดลองไม่มีผลต่อการรับรู้ของระบบประสาทแต่สามารถเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อได้ ส่วนการศึกษาของ Wooten et al. (2018, pp. 129-136) ศึกษาการออกกำลังกายด้วยโยคะสมาธิต่อการรับรู้และความอดทนของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุก่อนและหลังการออกกำลังกาย จำนวน 16 คน ครั้งละ 45 นาที เป็นเวลา 3 วัน/สัปดาห์ รวมทั้งหมด 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า หลังจากการออกกำลังกายด้วยโยคะสมาธิสามารถทำให้เกิดความอดทนของกล้ามเนื้อได้สอดคล้องกับการศึกษาของ Nick et al. (2016, pp. 145-151) ที่ศึกษาผลของโยคะต่อความสมดุลและป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ จำนวน 40 คน (ชาย 17 คน และหญิง 23 คน) อายุระหว่าง 60-74 ปี ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะ 2 ครั้ง/สัปดาห์ รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า การประเมินความความอดทนของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองเท่ากับ 10.19 ซึ่งมากกว่ากลุ่มควบคุม คือ -1.16 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รวมทั้งการศึกษาของ Iftekher et al. (2017, pp. 276-281) ศึกษาการออกกำลังกายด้วยโยคะของนักกีฬาฝึกยิงปืนแบบกึ่งทดลอง ทั้งหมด 20 คน คือ กลุ่มโยคะ 10 คน และกลุ่มที่ไม่ได้ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะ 10 คน ทำการออกกำลังกายเป็นประจำทุก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์พบว่า กลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายด้วยโยคะอาจสามารถเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อของ

นักกีฬาวิ่งปืนได้ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพประชากรสุดท้าย คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ (ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง) จากการศึกษาที่ผ่านมา คือ Widjaja et al. (2021, pp. 2357-2362) ได้ศึกษาโปรแกรมโยคะไทยในสตรีที่มีน้ำหนักเกินจำนวน 22 คน อายุ 61-63 ปี ใช้เวลาในการออกกำลังกาย 60 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง รวมระยะเวลาการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ โดยทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ 30 วินาที ในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่า ทั้งสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มตัวอย่างสามารถปรับปรุงการเคลื่อนไหวทางร่างกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของรายครึ่งส่วนล่างในผู้สูงอายุได้ รวมทั้งการศึกษาของ Donahoe-Fillmore and Grant (2019, pp. 708-712) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อการทรงตัว ความแข็งแรง และความยืดหยุ่นในเด็กที่มีสุขภาพดีอายุ 10-12 ปี โดยมีจำนวนเด็กทั้งหมด 26 คน ฝึกโยคะ 40 นาที 3 วัน/สัปดาห์ รวมระยะเวลาการออกกำลังกายทั้งหมด 8 สัปดาห์ เพื่อประเมินความสามารถทางการเคลื่อนไหว การทดสอบการนั่งงอตัว พบว่า นักเรียนมีความสามารถทางการเคลื่อนไหวและความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น และการศึกษาของ Lua et al. (2015, pp. 1-12) ได้ทำการ ศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยด้วยหฐะโยคะในผู้ใหญ่ชาวจีนจำนวน 173 คน อายุระหว่าง 44-59 ปี ทั้งหมด 12 สัปดาห์ โดยแบ่งกลุ่มการออกกำลังกายด้วยโยคะ 87 คน กลุ่มควบคุม 86 คน พบว่า ผู้ใหญ่ชาวจีนมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่กล่าวมาในข้างต้น พบว่า ผู้วิจัยส่วนใหญ่ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะในกลุ่มผู้สูงอายุและในกลุ่มผู้ป่วย แต่ยังมีการวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยโยคะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพกับเด็กในวัยเรียนที่มีน้ำหนักเกินมีจำนวนน้อย และจากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่ายังมีความขัดแย้งในส่วนของ การออกกำลังกายด้วยโยคะสามารถลดน้ำหนักและองค์ประกอบของร่างกายได้ในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา รวมทั้งเพื่อหารูปแบบการออกกำลังกายด้วยโยคะที่เหมาะสมสำหรับเด็กประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อน และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนมหุทยาศรัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดอุดรธานี จำนวน 388 คน เป็นนักเรียนชาย 189 คน และนักเรียนหญิง 199 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ในโรงเรียนมหุทยาศรัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน นักเรียนชาย 17 คน และนักเรียนหญิง 15 คน โดยใช้โปรแกรม G\* Power 3.1.9.4

### ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1. ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ

#### 2. ตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**โยคะ** หมายถึง รูปแบบการออกกำลังกายที่กำหนดกิจกรรมที่ฝึกการหายใจ เข้า-ออก ร่วมกับการบริหารร่างกายในท่าต่างๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 8 ท่า ได้แก่ ท่าคีม (Pincers pose) ท่าผีเสื้อ (Butterfly pose) ท่ายืนก้มตัวมีอว้างพื้น (Standing forward bent pose) ท่าคันไถครึ่งตัว (Plough half pose) ท่าเรือ (Boat pose) ท่าต้นไม้ (Tree pose) โยคะท่างู (Cobra pose) และท่าดันพื้น (Padasana pose)

**สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ** หมายถึง ความสามารถของระบบต่างๆในร่างกาย ประกอบด้วย ความสามารถเชิงสร้างสรรค์ด้านต่างๆที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรคที่มีสาเหตุจากภาวะการขาดการออกกำลังกายนับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้สามารถปรับปรุง พัฒนาและคงสภาพได้โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

**1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)** โดยใช้เครื่องมือมาตรฐาน X-Scan Plus II ประกอบด้วย น้ำหนัก (Weight) มีหน่วยเป็น กิโลกรัม (kg) มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน (Lean body mass: L.B.M) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%) มวลกล้ามเนื้อ (Soft lean mass: S.L.M) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%) มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก (Skeletal muscle mass: S.M.M) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%) มวลไขมัน (Body fat) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%) และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percentage body fat: P.B.F) คือ สัดส่วนของไขมันในร่างกายที่คิดเป็นร้อยละเมื่อเทียบกับน้ำหนักร่างกาย

**2. ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด** หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืดหยุ่นที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้ ซึ่งทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) โดยใช้เครื่องมือวัดมาตรฐานที่เรียกว่า เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว (Fingertip Pulse Oximeter)

**3. ความอ่อนตัว** หมายถึง ช่วงของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของกล้ามเนื้อเอ็น และกลุ่มข้อต่อ ซึ่งสามารถวัดความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นของร่างกายได้โดยการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

**4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งสามารถวัดความอดทนของกล้ามเนื้อในร่างกายได้โดย การลุก-นั่ง 60 วินาที (Sit-ups 60 seconds)

**5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ** หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ (ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง) ซึ่งสามารถวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้โดยทดสอบระยะทางกระโดดไกล (Standing board jump)

**นักเรียนในระดับประถมศึกษา** หมายถึง นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนมหุทัยคริสเตียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดอุดรธานี

### สมมติฐานของการวิจัย

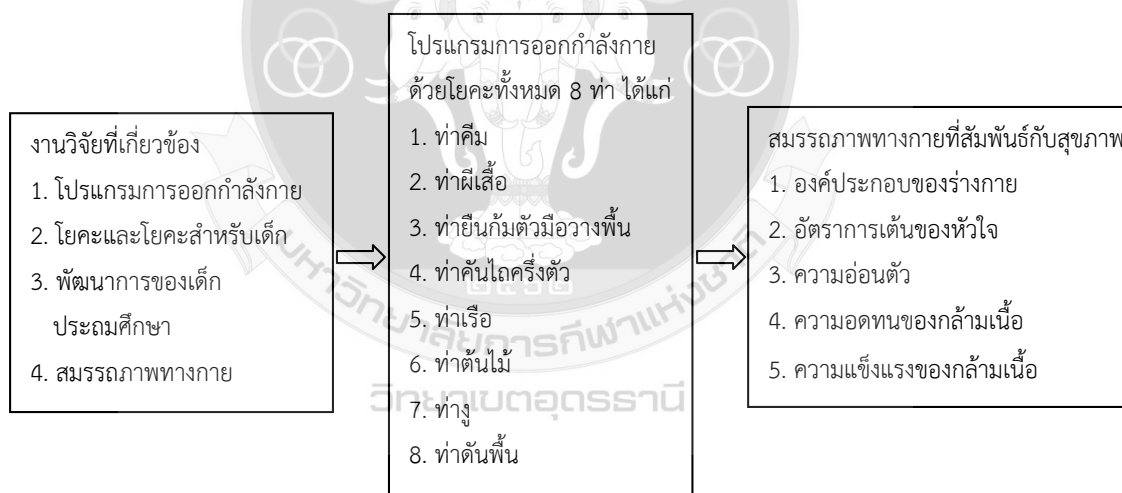
การออกกำลังกายด้วยโยคะสามารถส่งผลให้สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้รูปแบบการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา
2. ครูพลศึกษาหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปปรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเสริมสุขภาพของนักเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำทำการออกกำลังกายด้วยโยคะของ (สถาบันโยคะวิชาการ 2551 ; เอนก ชัยจรัส และประยูทธ ไทยธานี , 2559, น. 239-241) ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่ ท่าคิม ท่าผีเสื้อ ท่ายืนก้มตัวมีอว้างพื้น ท่าคันทะโล่ท่าตัว ท่าเรือ ท่าต้นไม้ ท่างู และท่าต้นพี้น อาจส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำงานวิจัยของ สุพิตร สมานิติและคณะ (2555, น. 7-9) ใช้ในการศึกษา เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดได้ ดังนี้



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ช่วงก่อนและหลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การออกกำลังกาย
2. โยคะและโยคะสำหรับเด็ก
3. พัฒนาการของเด็กประถมศึกษาตอนปลาย
4. สมรรถภาพทางกาย
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### การออกกำลังกาย

##### 1. ความหมายการออกกำลังกาย

ความหมายของการออกกำลังกาย กรมอนามัย (2543, น. 1-25) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการออกกำลังกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายที่มีการวางแผนหรือการเตรียมตัว โดยเป็นกิจกรรมที่มีการกระทำซ้ำๆ และมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มหรือคงสมรรถภาพของร่างกาย และมงคล แผงสาเคน (2541, น. 183) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายทั้งที่อยู่กับที่ (Static) และเคลื่อนที่ (Dynamic) ส่งผลให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นกว่าปกติ

จากการให้ความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การออกแรงในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เพื่อทำให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว นอกเหนือจากการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

##### 1.1 วัตถุประสงค์การออกกำลังกาย

วัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย รัตนวดี ณ นคร (2538, น. 281-300) ได้กล่าวไว้ว่าการออกกำลังกายโดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้ 1) การออกกำลังกายเพื่อความแข็งแรง (Health related fitness) เช่น วายน้ำ วิ่ง เดิน ขี่จักรยาน โยคะ และรำมวยจีน เป็นต้นเป็นการออกกำลังกายที่มีผลทำให้ระบบต่างๆ ของร่างกายทำงานดีขึ้น เช่น ช่วยให้หัวใจ ปอดและระบบการไหลเวียนโลหิตของร่างกายทำงานดีขึ้น ควบคุมปริมาณไขมันในร่างกายให้มีสัดส่วนที่เหมาะสมเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และช่วยทำให้ข้อต่อเคลื่อนไหวได้เต็มที่ ผลจากการออกกำลังกายชนิดนี้

จะช่วยป้องกันและลดความรุนแรงของโรคต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการเสื่อมสภาพทางร่างกาย เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน และโรคเบาหวาน จึงนับว่าเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับคน ทุกเพศ ทุกวัย ทุกอาชีพ และฐานะ และ 2) การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกาย (Performance related fitness) เป็นการฝึกฝนร่างกายเฉพาะส่วน เพื่อทำให้กล้ามเนื้อเกิดความแข็งแรงทนทาน (Endurance) และมีกำลัง (Power) หรือเพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) และมีความเร็ว (Speed) เป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับนักกีฬา ซึ่งต้องลงแข่งขัน หรือเพื่อการฝึกสำหรับทหารมากกว่าที่จะใช้สำหรับกลุ่มประชาชนทั่วไป มงคล แผงสาเคน (2541, น. 183) ได้กล่าวไว้ว่าการออกกำลังกายมีจุดประสงค์เพื่อนำมาใช้ในการทำงานของระบบที่สำคัญของร่างกาย 2 ระบบ ได้แก่ 1) การฝึกความยืดหยุ่นของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง ซึ่งสามารถช่วยให้กระดูกและกล้ามเนื้อได้เคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยเพิ่มความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตอีกด้วย และ 2) การฝึกระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจ และหลอดเลือด ซึ่งเป็นระบบที่จะช่วยให้การทำงานมีความอดทน โดยตรง อดทนต่อความหนักหน่วงของงาน อดทนต่อสภาพความกดดันทางด้านร่างกายและอารมณ์ในชีวิตประจำวันได้ดี

กล่าวโดยสรุป การออกกำลังกายเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งอยู่กับที่และการเคลื่อนที่ ซึ่งจะเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกายเพื่อทำให้กล้ามเนื้อเกิดความแข็งแรงอดทน มีกำลัง มีความคล่องแคล่วว่องไว และมีความเร็ว อีกทั้งยังช่วยในเรื่องการทำงานของระบบต่างๆ ที่สำคัญของร่างกาย ได้แก่ 1) การฝึกความยืดหยุ่นของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง 2) การฝึกระบบไหลเวียนเลือด หัวใจ และหลอดเลือด ซึ่งการกระทำเหล่านี้จะส่งผลให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นกว่าปกติและเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถในด้านต่างๆ ของร่างกายอีกด้วย

## 1.2 หลักสำคัญของการออกกำลังกาย

หลักสำคัญของการออกกำลังกาย American College of Sport Medicine (1992, pp. 459-471) ได้กล่าวไว้ว่า หลักสำคัญของการออกกำลังกายที่สำคัญ คือ FITT ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ความหนัก (Intensity) เวลา (Time) และชนิดหรือประเภท (Type)

1.2.1 ความถี่ (Frequency) หมายถึง การออกกำลังกายเพียงสัปดาห์ละ 3-5 วัน วันละครั้งหรือวันเว้นวันก็นับว่าเป็นการออกกำลังกายที่เพียงพอ

1.2.2 ความหนัก (Intensity) หมายถึง ดัชนีบ่งชี้ปริมาณความหนักของการออกกำลังกายที่เพียงพอในแต่ละครั้ง (ตาราง 2.1) คือ

1) การสังเกตอย่างง่าย (Rating of perceived exertion) คือ การประเมินการออกแรงหลังการออกกำลังกายของร่างกายมีและมีอาการเหนื่อย หอบ แต่ยังคงพูดคุยกับเพื่อนๆ ได้นั้นถือว่าหนักพอดี ซึ่งบ่งชี้ถึงสมรรถภาพความทนทานของหัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนโลหิต ถ้า

ออกกำลังกายเพียงแค่น้อย แต่ไม่มีอาการหอบแสดงถึงความหนักที่น้อยเกินไป และถ้าเหนื่อยจนพูดไม่ออกแสดงถึงการออกกำลังกายที่หนักมากเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อร่างกายได้

## ตาราง 2.1 เปรียบเทียบมาตรฐานการรับรู้การออกแรงของร่างกาย

ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานระดับคะแนนการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (Borg Rating of Perceived Exertion)		
ระดับ RPE	ความรู้สึกของการออกแรง	ระดับการออกกำลังกาย
6-12	เบา	ต่ำ
13-16	หนัก	ปานกลาง
17-20	ออกแรงสูงสุด	สูง

ที่มา: (Borg, 1998, pp. 24-30)

2) การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ การออกกำลังกายจะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจจะสูงขึ้นกว่าขณะที่พัก ดังนั้น จึงต้องกำหนดอัตราการเต้นของหัวใจไว้เรียกว่า "อัตราการเต้นของหัวใจ" เป้าหมาย (Target heart rate = THR) ซึ่งในแต่ละคนจะไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับอายุและวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย เช่น ผู้ที่เริ่มออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจควรเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 55-65 ของอัตราการเต้นหัวใจปกติ สำหรับผู้ที่เคยออกกำลังกายมาแล้ว และต้องการเพิ่มสมรรถภาพความอดทนของปอดและหัวใจให้ดียิ่งขึ้น อัตราการเต้นหัวใจควรเพิ่มเป็นร้อยละ 65-85 ของอัตราการเต้นหัวใจปกติ แต่อัตราการเต้นหัวใจไม่ควรเพิ่มมากเกินไปกว่านี้ เพราะอาจเป็นอันตรายต่อระบบการทำงานของหัวใจและสุขภาพได้ (มนู วาทีสุนทร, 2541, น. 5-17)

1.2.3 เวลา (Time) หมายถึง การออกกำลังกายแต่ละครั้งควรใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 30-60 นาที โดยให้แบ่งระยะเวลาของการฝึกออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

1) ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warming up) คือ การทำให้ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้นซึ่งทำให้เกิดผลดีต่อร่างกาย ดังนี้ ทำให้การประสานงานระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อหรือระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อด้วยกันเป็นไปอย่างถูกต้องและราบรื่น เพิ่มอุณหภูมิในกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ประสิทธิภาพสูงสุด ปรับการหายใจและเพิ่มการไหลเวียนโลหิตไปสู่หัวใจ กระดูกและกล้ามเนื้อ เพิ่มออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อต่างๆ เพิ่มความสามารถในการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ ลดการเกิดการเต้นของหัวใจผิดจังหวะ (Arrhythmia) ระหว่างการออกกำลังกาย

และการค่อยๆ เพิ่มอุณหภูมิในร่างกายช่วยป้องกันการอ่อนล้าของกล้ามเนื้อ และอันตรายที่เกิดจากการดึงตัวของกล้ามเนื้อให้เข้าใกล้ระยะคงที่ เป็นการย่นระยะการปรับตัวในระหว่างการฝึกซ้อม

วิธีการอบอุ่นร่างกาย 5 นาที ก่อนการออกกำลังกาย มีวิธีการอบอุ่นร่างกายสามารถทำได้ดังนี้ นาทีแรก เหยียดหรือยืดแขน ขา และหลัง นาทีที่สอง ฝึกท่าลูกนั่งเข่างอเพื่อฝึกกล้ามเนื้อท้องและวิดพื้นเพื่อฝึกกล้ามเนื้อไหล่ และแขน นาทีที่สาม เดินเป็นวงกลมเดินอย่างรวดเร็ว นาทีที่สี่ เดินเร็ว 15 นาที สลับวิ่งเหยาะๆ 15 วินาที และนาทีที่ห้า วิ่งช้าติดต่อกันไป ในขณะที่วิ่งให้ลงเต็มฝ่าเท้าเพื่อให้ขา และข้อเท้าได้เหยียดอย่างช้าๆ เพื่อป้องกันมิให้ฉีกขาดจากการวิ่งอย่างทันทีทันใด

2) ช่วงเข้มข้นของการออกกำลังกาย (Endurance exercise) มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ (THR) ให้ขึ้นถึงที่ต้องการประมาณร้อยละ 60-80 ซึ่งเท่ากับการออกกำลังกายระดับกลาง (Moderate exercise) จากนั้นให้ฝึกติดต่อกันไปอีกนานประมาณ 15-30 นาที เพื่อให้ร่างกายได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่จากการออกกำลังกาย

3) ช่วงผ่อนคลาย (Cooling down) คือ การยืดเส้นยืดสาย (Stretching exercises) หลังจากการฝึกอย่างเต็มที่แล้วก่อนจะเข้าสู่ช่วงของการผ่อนคลาย ควรจะมีการยืดเส้นยืดสาย เพื่อช่วยยืดกล้ามเนื้อหลังจากการฝึก ทำให้เพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่ข้อต่อต่างๆลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อจึงช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ทำให้การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น และทำให้รู้สึกผ่อนคลายขึ้น แต่การยืดเส้นยืดสายที่รุนแรงเกินไปจะกลายเป็นการเพิ่มความตึงให้กับกล้ามเนื้อได้เช่นกัน

1.2.4 ชนิด หรือ ประเภท (Type) หมายถึง ระยะเวลาของการฝึกทั้ง 3 ช่วงเวลาที่ได้กล่าวมาแล้วขึ้นอยู่กับรูปแบบหรือกิจกรรมของการออกกำลังกาย เช่น การเดินเร็วต้องใช้เวลาช้านกว่าการวิ่งเหยาะ และการวิ่งเหยาะใช้เวลาช้านกว่าการกระโดดเชือกและขึ้นอยู่กับสภาพของร่างกายว่าสมรรถภาพดีพอหรือไม่ จะเห็นได้ว่า หลักสำคัญของการออกกำลังกายเพื่อกำหนดความหนักของการฝึก ได้แก่ ความถี่ ความหนัก ความนาน และชนิดหรือประเภท/รูปแบบหรือกิจกรรมของการออกกำลังกาย

กล่าวโดยสรุป การออกกำลังกายนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบการออกกำลังกายที่เรากำหนดว่ามีรูปแบบใด ซึ่งการออกกำลังกายที่ดัดนั้นควรมีหลักสำคัญ คือ FITT ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ความหนัก (Intensity) เวลา (Time) และชนิดหรือประเภท (Type) รวมอยู่ในรูปแบบการออกกำลังกายนั้น

### 1.3 ประเภทของการออกกำลังกาย

ประเภทของการออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1.3.1 Aerobic (แอโรบิค) คือ การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน เป็นตัวช่วยในการเผาผลาญไขมันให้แปรเปลี่ยนไปเป็นพลังงานแก่ร่างกาย ลักษณะการออกกำลังกายจะเป็นแบบค่อย

เป็นค่อยไป แต่อาศัยความต่อเนื่องของเวลา เน้นความทนทาน (endurance) เป็นการออกกำลังกายที่ใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 25 นาที เช่น วิ่ง ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิก

1.3.2 Anaerobic (แอนแอโรบิก) คือ การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนมาช่วยในการเผาผลาญพลังงาน ซึ่งพลังงานที่ถูกเผาผลาญด้วย Anaerobic จะเป็นพลังงานสะสมที่ร่างกายเก็บไว้ที่กล้ามเนื้อ (Glycogen) เป็นการออกกำลังกายในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น การเล่นเวท (weight training) หรือ Strength training

1) การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยการเกร็งกล้ามเนื้อ โดยไม่มีการเคลื่อนไหวส่วนใดๆ ของร่างกาย ได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งสักครู่ แล้วคลายและเกร็งใหม่ทำสลับกันหรือการออกแรงดันดึงวัตถุที่ไม่เคลื่อนไหว เช่น การดันกำแพง ดันวงกบประตู หรือพยายามยกเก้าอี้ตัวที่เรา นั่งอยู่ เป็นต้น

2) การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิก (Isotonic exercise) เป็นการออกกำลังกายต่อสู้กับแรงต้านทาน โดยให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวหรือคลายตัวด้วย ซึ่งหมายถึง มีการเคลื่อนไหวข้อต่อหรือแขนขาด้วย ได้แก่ การยกหรือวางสิ่งของ

3) การออกกำลังกายแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานด้วยความเร็วคงที่ นับเป็นการออกกำลังกายแบบใหม่ เช่น การวิ่งบนลู่วิ่ง หรือการขี่จักรยานวัดงาน เป็นต้น

ประเภทของการออกกำลังกาย กรมพลศึกษา (2543, น. 4) แบ่งประเภทของการออกกำลังกายหลายลักษณะ ดังนี้

#### 1. แยกตามการใช้อุปกรณ์ แบ่งเป็น

1.1 การออกกำลังกายแบบมือเปล่า เช่น กายบริหารมวยจีน โยคะ

1.2 การออกกำลังกายประกอบอุปกรณ์ เช่น ใช้เชือก เข็มขัด ผ้าพันคอ ลูกบอล ไม้โยน (club) รีบบิ้นห่วง (hoop)

#### 2. แยกตามสุขภาพของผู้ฝึก แบ่งเป็น

2.1 การออกกำลังกายสำหรับนักกีฬา

2.2 การออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยและคนพิการ

2.3 การออกกำลังกายสำหรับผู้มีสุขภาพดี

#### 3. แยกตามวัย

3.1 การออกกำลังกายสำหรับทารกอายุระหว่างแรกเกิด-2 ปี

3.2 การออกกำลังกายสำหรับเด็กเล็กและเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 2-12 ปี

3.3 การออกกำลังกายสำหรับวัยรุ่นอายุระหว่าง 13-18 ปี

3.4 การออกกำลังกายสำหรับหนุ่มสาวอายุระหว่าง 19-25 ปี

- 3.5 การออกกำลังกายสำหรับผู้ใหญ่อายุระหว่าง 26-39 ปี
- 3.6 การออกกำลังกายสำหรับวัยกลางคนอายุระหว่าง 40-59 ปี
- 3.7 การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุอายุระหว่าง 60 ปีขึ้นไป
4. แยกตามวัตถุประสงค์ของการฝึก
  - 4.1 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
  - 4.2 การออกกำลังกายเพื่อรักษาทรุดทรองและส่วนสัด
  - 4.3 การออกกำลังกายเพื่อแก้ไขความพิการ
5. แยกตามกล้ามเนื้อที่ใช้แรง
  - 5.1 การออกกำลังกายบริเวณศีรษะและคอ
  - 5.2 การบริหารไหล่และแขน
  - 5.3 การบริหารข้อต่อ
  - 5.4 การบริหารลำตัวและหลัง
  - 5.5 การบริหารหน้าท้องและเอว
  - 5.6 การบริหารสะโพก โคนขา และขา
6. แยกตามประโยชน์ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
  - 6.1 การออกกำลังกายเพื่อยึดเส้นยึดสาย
  - 6.2 การออกกำลังกายเพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
  - 6.3 การออกกำลังกายเพื่อฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ
  - 6.4 การออกกำลังกายเพื่อฝึกความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตและระบบทางเดินหายใจ
    - 6.5 การออกกำลังกายเพื่อฝึกผละกำลัง
    - 6.6 การออกกำลังกายเพื่อฝึกความคล่องตัว
    - 6.7 การออกกำลังกายเพื่อฝึกความรวดเร็ว
7. แยกตามเพลงที่ใช้ประกอบ
  - 7.1 การออกกำลังกายประกอบเพลงมาร์ช
  - 7.2 การออกกำลังกายประกอบแอโรบิกแดนซ์
  - 7.3 การออกกำลังกายแบบแจ๊ส
8. แยกตามอาชีพ
  - 8.1 การออกกำลังกายตามบริบทของสถานที่ทำงาน

กล่าวโดยสรุป การออกกำลังกายแบบแยกตามประเภทต่าง ๆ จะช่วยให้ร่างกายมีการเผาผลาญพลังงานได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งประเภทของการออกกำลังกายนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การ

ออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic) และการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic) รวมทั้งการออกกำลังกายตามลักษณะของการใช้อุปกรณ์ สุขภาพ วัย วัตถุประสงค์ กล้ามเนื้อที่ใช้แรง ประโยชน์ เพลงที่ใช้ประกอบ และแยกตามอาชีพ อีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้มีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

#### 1.4 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

ประโยชน์ของการออกกำลังกาย นัยนา หนูนิล (2541, น. 18) ได้กล่าวไว้ว่าการออกกำลังกายมีประโยชน์ ดังนี้

1.4.1 ระบบการไหลเวียนเลือด การออกกำลังกายติดต่อกันอย่างน้อย 6-12 เดือน ทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนเลือด คือ

- 1) อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง (Bradycardia)
- 2) กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดโตขึ้น (Cardiac hypertrophy) ทำให้หัวใจสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายต่อครั้ง (Stroke volume: SV) ได้มากขึ้นถึง 4-5 เท่าของคนปกติ จึงมีผลทำให้ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ในเลือดสามารถขนส่งออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อของร่างกายได้เพิ่มขึ้น ความดันโลหิตช่วงบน (Systolic) และช่วงล่าง (Diastolic) ลดลงทำให้ลดการเกิดโรคความดันโลหิตสูงได้ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มขนาดและความยืดหยุ่นของผนังหลอดเลือดทำให้ช่วยลดการเกิดภาวะเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจแข็งและอุดตัน (Atherosclerosis) ได้ และ 1.4) ช่วยเพิ่มระดับไขมัน HDL (High density lipoprotein) แต่ลดระดับไขมัน LDL (Low density lipoprotein) และ ไขมัน ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ลง ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ แต่การออกกำลังกายต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ (Coronary artery disease) (Edlin et al., 1997, p. 122)

1.4.2 ระบบทางเดินหายใจ การออกกำลังกายทำให้ปอดขยายตัวได้เพิ่มขึ้น และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจ ได้แก่ กล้ามเนื้อ กะบังลม และกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครง (พิชิต ภูติจันทร์ และคณะ, 2533, น. 73-76) ทำให้เพิ่มปริมาณและประสิทธิภาพการระบายอากาศของปอด (Pulmonary ventilation) มากขึ้น

1.4.3 ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก การออกกำลังกายโดยการยกน้ำหนัก (Weight training) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบกล้ามเนื้อ คือ จะช่วยเพิ่มความทนทานให้กับกล้ามเนื้อ และทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในส่วนของกล้ามเนื้อ (ธรรมนัญญ นวลใจ, 2537, น. 142) ดังนี้

- 1) อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง (Bradycardia)
- 2) เพิ่มปริมาณของไมโอโกลบิน (Myoglobin) ที่ทำหน้าที่จับกับออกซิเจนจากปอดนำไปสู่เซลล์กล้ามเนื้อ
- 3) เพิ่มขนาดและจำนวนของไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ในเซลล์กล้ามเนื้อ มีหน้าที่สร้างเอทีพี (ATP : Adenosine triphosphate) แหล่งพลังงานของเซลล์

4) เพิ่มความหนาแน่นของหลอดเลือดฝอยต่อเส้นใยกล้ามเนื้อมากขึ้นและเพิ่มจำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อ โดยการแยกตัวตามยาว (Longitudinal fiber splitting)

5) เพิ่มการแตกตัวของไขมัน (Oxidation) ภายหลังจากการฝึกเพื่อความทนทานมีผลทำให้ไขมันถูกใช้เพื่อเป็นเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น เป็นการลดปริมาณไขมันในร่างกายทำให้สัดส่วนดีขึ้นและน้ำหนักตัวโดยรวมลดลง

6) เพิ่มความแข็งแรงให้กับเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เช่น เอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นยึดข้อต่ออีกด้วย การเปลี่ยนแปลงของระบบกระดูก พบว่า การลดน้ำหนักของกระดูกโดยการออกกำลังกาย เช่น การเดิน การยืน หรือการบริหารร่างกาย ทำให้กระดูกทุกชิ้นในร่างกายได้รับแรงถ่วงน้ำหนักร่วมกับการเกร็งกล้ามเนื้อเป็นระยะๆ จะมีผลเพิ่มการไหลเวียนโลหิตที่ไปเลี้ยงส่วนของกระดูกและกล้ามเนื้อนั้นๆ และเชื่อว่ามีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประจุไฟฟ้าบนผิวกระดูก ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เซลล์กระดูกอ่อนสร้างมวลกระดูกเพิ่มขึ้น (พัสมันท์ คุ่มทวีพร, 2539, น. 2) ดังเช่น นักกีฬาหรือผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะมีมวลกระดูกและมวลกล้ามเนื้อมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ดังนั้นการออกกำลังกายจึงสามารถช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเกิดกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน (Osteoporosis) ได้

1.4.4 ระบบภูมิคุ้มกันโรค การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอประมาณ 4 ชั่วโมง หรือมากกว่าต่อสัปดาห์ ตั้งแต่เด็ก วัยรุ่น จนโตเป็นผู้ใหญ่สามารถช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันต้านทาน ป้องกันการเกิดสารก่อมะเร็งและเพิ่มการไหลเวียนของเม็ดเลือดขาว ทำให้ลดอุบัติเหตุนการเกิดมะเร็งได้ (Pender, 1996, p. 50)

1.4.5 ระบบต่อมไร้ท่อ การออกกำลังกายมีผลทำให้ระบบต่อมไร้ท่อผลิตระดับฮอร์โมนเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ ดังเช่น ส่งเสริมการหลั่งโกรทฮอร์โมน (Growth hormone) จากต่อมใต้สมอง (Pituitary gland) เพิ่มขึ้น ซึ่งช่วยในการเผาผลาญและการทำงานของร่างกาย ฮอร์โมนเทสโตสเตอโรน (Testosterone) และ โพรเจสเตอโรน (Progesterone) เพิ่มขึ้นทำให้สมรรถภาพทางเพศเพิ่มขึ้นด้วยแต่ในทางกลับกันการออกกำลังกายที่หนักเกินไปมีผลทำให้ฮอร์โมนเพศลดลงได้เช่นกัน (ดำรง กิจกุล, 2537, น. 25)

1.4.6 สภาพจิตใจ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกทำให้ร่างกายหลั่งสารเอ็นโดฟิน (Endorphines) ซึ่งมีฤทธิ์เหมือนกับมอร์ฟินทำให้เกิดอาการสดชื่นอีมูเอิบ (Euphoria) และสารนอร์อีพิเนฟริน (Norepinephrine) ช่วยให้อารมณ์ดีขึ้นนอนหลับได้ดี ลดความตึงเครียด และรู้สึกสนุกสนาน อยากออกกำลังกายมากขึ้น (Edlin et al., 1997, p. 122) การออกกำลังกายจึงเป็นนันทนาการได้ดี

สำหรับการออกกำลังกายหรือการประกอบกิจกรรมใดที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายได้เคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้ระบบภายในของร่างกายเกิดความแข็งแรง และยัง

ส่งผลดีต่อสุขภาพทางด้านจิตใจ ช่วยลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่ก่อให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บ การออกกำลังกายจึงเป็นสิ่งสำคัญ และมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

#### 1.4.7 ประโยชน์ของการออกกำลังกายด้านร่างกาย

1) ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้ระบบกล้ามเนื้อมีการเจริญเติบโตขึ้น ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น เพิ่มความสามารถและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ในส่วนของเส้นใยกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ มีการสร้างกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและสามารถให้พลังงานที่มากขึ้น หลอดเลือดมีการกระจายตัวในกล้ามเนื้อมากขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อสามารถดึงออกซิเจนมาใช้ในร่างกายได้มากขึ้น ในส่วนของกระดูก ในขณะที่ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว กระดูกจะถูกดึง ถูกบีบจากแรงกล้ามเนื้อกระตุ้นให้กระดูกมีการเจริญขึ้น กระดูกอ่อนและข้อต่างๆขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อในส่วนเอ็นมีความสามารถในการยืดและหดตัวได้ดี เมื่อร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว ข้อต่อจะสามารถเคลื่อนไหวได้ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว หรือมีเคลื่อนไหวได้มากกว่าปกติ เมื่อองค์ประกอบสำคัญ ที่ช่วยในการเคลื่อนไหวนั้นแข็งแรงขึ้นแล้วนั้น จะส่งผลให้เกิดอัตราการบาดเจ็บที่เกิดจากการออกกำลังกายหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันลดน้อยลง ทำให้สมรรถภาพทางด้านร่างกายในทุกๆด้านดีขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะสามารถช่วยป้องกันภาวะโรคกระดูกพรุน ช่วยชะลอการเสื่อมของกระดูก

2) ระบบหัวใจและระบบการไหลเวียนเลือด การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ นั้นจะทำให้ระบบหัวใจและระบบการไหลเวียนเลือดทำงานได้ดีมากขึ้น เมื่อระบบหัวใจทำงานได้ดีจะส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดออกจากหัวใจเพื่อเพิ่มปริมาณของเลือดให้ร่างกาย เพิ่มปริมาณการนำพาออกซิเจนเข้าสู่เส้นเลือดช่วยให้หลอดเลือดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เปราะบางและมีความยืดหยุ่นที่ดี การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจึงเปรียบเสมือนกลไกที่สำคัญในการป้องกันการเกิดโรคหัวใจ และทำให้คอเลสเตอรอลชนิดที่มีความหนาแน่นต่ำลดลง ซึ่งไขมันชนิดนี้คือ LDL (Low density lipoprotein) ในร่างกายลดลงเนื่อง จากไขมันชนิดนี้จะไปเกาะอยู่ตามผนังหลอดเลือดทำให้เกิดการขัดขวางของระบบการไหลเวียนของเลือด เป็นสาเหตุของการเกิดการอุดตันของหลอดเลือด และการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอ ช่วยทำให้เกิดคอเลสเตอรอลชนิดที่มีความหนาแน่นสูงที่เรียกว่า HDL (High density lipoprotein) เพิ่มมากขึ้น โอกาสที่จะเกิดความเสียหายจากการเป็นโรคหัวใจ และทำให้หัวใจเกิดการขาดเลือดน้อยลง การออกกำลังกายจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยช่วยทำให้ร่างกายแข็งแรง ช่วยให้น้ำหนักตัวลดลง ลดการสะสมไขมันในร่างกาย ส่งผลให้ไขมันในเส้นเลือดลดลง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักต่ำลง การเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายลดลงเมื่อหยุดพักหลังออกกำลังกาย

3) ระบบการหายใจ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ทำให้กล้ามเนื้อทรวงอกมีการขยายตัวใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหายใจมีความแข็งแรงและทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การออกกำลังกายจะมีการเพิ่มการหายใจให้กับร่างกายทำให้ปริมาณอากาศที่หายใจเข้าหรือหายใจออกแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น และช่วยเพิ่มปริมาณอากาศในขณะที่หายใจออกเต็มที่ ภายหลังหายใจเข้าเต็มที่ ทำให้อัตราการหายใจช้าลง ความลึกของการหายใจเพิ่มขึ้น ถ้าร่างกายมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องไปอีก 2-3 นาทีการหายใจจะเพิ่มขึ้น เมื่อหยุดออกกำลังกาย การหายใจจะลดลงทันทีและกลับเข้าสู่สภาวะปกติ นอกจากนั้นการออกกำลังกายจะทำให้ปริมาตรการไหลเวียนของเลือดเข้าสู่ปอดได้ดีขึ้น มีการใช้ออกซิเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพิ่มความทนทานและความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายและกิจกรรมการทำงานต่างๆในชีวิตประจำวันได้ดี

4) ระบบประสาท การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอทำให้การทำงานของสมองมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น มีการสั่งงานให้กล้ามเนื้อต่างๆ ทำงานประสานกันได้ดีและยังทำให้อวัยวะต่างๆ ที่ควบคุมด้วยประสาทอัตโนมัติทำงานได้ดี ในขณะที่ออกกำลังกายจะเกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อไปกระตุ้นให้ต่อมอะดรีนาลีนหลังสารนอร์อะดรีนาลีนและสารนี้จะไปกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติอีกต่อหนึ่ง จะมีผลทำให้เหงื่อออกมากขึ้น เมื่อเหงื่อมีปริมาณมาก อุณหภูมิในร่างกายจะปรับลดลงในทางกลับกัน ในขณะที่ออกกำลังกาย ร่างกายจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น จะช่วยให้ระบบเผาผลาญทำงานได้ดีมากขึ้น ช่วยในร่างกายสามารถเพิ่มปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจส่งผลให้เพิ่มปริมาณออกซิเจนในส่วนต่างๆของร่างกาย เพิ่มการถ่ายเทคาร์บอนไดออกไซด์ เพิ่มการถ่ายเทของเสียจากการเผาผลาญ และเพิ่มอาหารให้แก่กล้ามเนื้อ

5) ระบบทางเดินอาหาร การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยทำให้การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารและลำไส้ทำงานได้ดีขึ้น ช่วยลดอาการท้องผูกได้ เนื่องจากในขณะที่มีการออกกำลังกายนั้น อาหารที่เรารับประทานเข้าไปจะส่งผ่านไปยังทางเดินลำไส้ ส่งผลให้ร่างกายมีการปล่อยสารแมกนีเซียมเข้าสู่ลำไส้ ซึ่งสารชนิดนี้มีฤทธิ์เป็นยาระบายทำให้ลดอาการท้องผูกได้ และการออกกำลังกายยังช่วยลดการหลังกรดในกระเพาะอาหาร ที่เป็นสาเหตุของการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร อีกทั้งยังลดการหลั่งสารที่ก่อให้เกิดนิ่วในถุงน้ำดีที่เป็นสาเหตุของการเกิดคอเลสเตอรอลในร่างกายอีกด้วย

6) ระบบต่อมไร้ท่อและการเผาผลาญอาหาร การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะกระตุ้นให้ต่อมหมวกไตมีการหลั่งฮอร์โมนอีปิเนฟรินและนออีปิเนฟรินมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย คือ การเต้นของหัวใจจะเต้นถี่และแรงขึ้น สามารถสูบฉีดเลือดไปยังอวัยวะต่างๆที่ต้องการเลือดมาเลี้ยงมากๆ เช่น กล้ามเนื้อหัวใจได้ดีขึ้น การสลายตัวของไกลโคเจนเพิ่มขึ้นในตับ ทำให้กล้ามเนื้อมีการละลายไขมัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ จะทำให้ร่างกายมีการนำพลังงานมาใช้ในการเผาผลาญเพิ่มมากขึ้นให้เกิดความสมดุลกับพลังงานที่ต้องใช้ในการออก

กำลังกาย เมื่อร่างกายเกิดการเผาผลาญอาหารจะหลั่งสารแคลทีโคลามีน และสารกลูคาگونเพิ่มขึ้น ลดระดับอินซูลินในกระแสเลือด ซึ่งมีผลต่อการลดภาวะเสี่ยงของโรคเบาหวาน

7) ระบบภูมิคุ้มกัน การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน เมื่อระบบภูมิคุ้มกันทำงานได้ดีแล้ว ส่งผลให้ร่างกายเกิดการยับยั้ง การเจริญเติบโตของเซลล์ผิดปกติได้และเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเม็ดเลือดขาวชนิดโคไซด์ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงจากการเป็นมะเร็งเต้านม มะเร็งทางระบบอวัยวะสืบพันธุ์ และยังช่วยลดปัจจัยเสี่ยงจากการเกิดมะเร็งลำไส้ด้วย

#### 1.4.8 ประโยชน์ของการออกกำลังกายด้านจิตใจและสังคม

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ นั้น ช่วยทำให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดีและยังส่งผลดีทางด้านจิตใจและด้านสังคมด้วย เนื่องจากการออกกำลังกายสม่ำเสมอจะส่งผลให้ร่างกายมีความแข็งแรง เกิดการหลั่งฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองที่เรียกว่า ฮอร์โมนเอ็นดอร์ฟิน ซึ่งช่วยลดอาการเจ็บปวด ลดความตึงเครียด ลดความวิตกกังวล ลดอาการซึมเศร้าได้ นอกจากนี้ การออกกำลังกาย จะทำให้เกิดการเพลิดเพลิน สนุกสนานจากการทำกิจกรรม ส่งผลดีทางด้านจิตใจ ทำให้เป็นบุคคลที่มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่มั่นคงสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และเกิดความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ ในด้านสังคมจะช่วยในการเพิ่มวุฒิภาวะทางสังคม ความฉลาดทางสังคม เนื่องจากการออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่ทำร่วมกันเป็นหมู่คณะ เป็นการส่งเสริมให้บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันมากขึ้น ทำให้เกิดการเรียนรู้พฤติกรรมร่วมกัน และนำไปสู่การพัฒนาทักษะทางสังคมที่ดี สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข

กล่าวโดยสรุป การออกกำลังกายช่วยให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายสามารถทำงานได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้ร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำงานได้นานขึ้น มีความอดทนต่อสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าขึ้นและยังช่วยป้องกันโรคต่าง ๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดกับร่างกายเร่อีกด้วย ดังนั้น การออกกำลังกายจึงส่งผลดีให้กับร่างกายหลังการออกกำลังกายอย่างถูกวิธีและตามขั้นตอน

## โยคะและโยคะสำหรับเด็ก

### 1. ความหมายของโยคะ

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโยคะเป็นวิธีการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอสาระสำคัญ ดังนี้

โยคะ เป็นคำสันสกฤต หมายถึง การรวมให้เป็นหนึ่ง โยคะจะรวมทั้งกาย จิต และวิญญาณให้เป็นหนึ่งเดียว ทำให้เรามีสติและอยู่บนพื้นฐานของความจริงของชีวิต การฝึกโยคะ คือ การฝึกปลดปล่อยจากสิ่งลวงตาและการหลงผิด การฝึกโยคะเป็นการฝึกการเปลี่ยนแปลงตัวเองทั้งร่างกายและจิตวิญญาณ นอกจากจะเปลี่ยนแปลงแล้วยังสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้น (สุกัญญา มีกมล

และคณะ, 2548, น. 50) โยคะเป็นการใช้ท่าและสมาธิ เพื่อให้ร่างกายและจิตเชื่อมถึงกัน หลักของ โยคะจะอาศัยส่วนประกอบที่สำคัญ 4 อย่าง คือ การหายใจ (Breathing) การผ่อนคลาย (Relaxtion) ท่า (Poses) และการทำสมาธิ (Meditation) (สรสิทธิ์ ไชยสิทธิ์, 2553, น. 3)

การฝึกท่าโยคะจะกระตุ้นต่อมอวัยวะและต่อมต่าง ๆ ในร่างกายให้ทำงานดีขึ้น ท่าของการฝึกโยคะเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อตามแบบของโยคะ และมีการสอดคล้องกับการหายใจเป็นการรวมกายและจิตร่วมกัน การฝึกท่าโยคะจะเป็นการฝึกประสาท ความยืดหยุ่นความแข็งแรง การทรงตัว ลดความอ่อนแอของกล้ามเนื้อ สุขภาพจิต และลบภาพกายดีขึ้น การฝึกท่าโยคะอย่างต่อเนื่องจะมีผลอย่างลึกซึ้งต่อร่างกายภายใน โดยทำให้เกิดความมั่นคงทางอารมณ์ จิตใจสงบ และก่อให้เกิดการมีสมาธิ (สุกัญญา มีกมล และคณะ, 2548, น. 50) ดังนั้น การฝึกปฏิบัติโยคะเป็นประจำทำให้เกิดสุขภาพจิตและสุขภาพกายที่ดี และช่วยก่อให้เกิดสมาธิการจดจ่อ รวมไปถึงความมั่นคงทางอารมณ์ และหากนำมาฝึกปฏิบัติกับเด็กนักเรียนยิ่งจะส่งผลให้เด็กมีสมาธิที่ดีขึ้น มีความตั้งใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปในทิศทางที่ดี

กล่าวโดยสรุปโยคะ คือ การรวมเป็นหนึ่งเดียวทั้งร่างกาย จิตและจิตวิญญาณ ก่อให้เกิดการมีสติ สมาธิ ในทางร่างกายช่วยในการยืดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งเป็นการกระตุ้นการไหลเวียนของเลือดและระบบประสาทในส่วนต่างๆ ช่วยทำให้เกิดความผ่อนคลาย หากฝึกโยคะเป็นประจำและสม่ำเสมอจะก่อให้เกิดความมั่นคงทางด้านอารมณ์ สติ สมาธิที่ดีขึ้น ส่งผลให้การทำงาน การตั้งใจเรียนเกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

### 1.1 ความหมายของโยคะ

จากการศึกษาพบว่า มีผู้ให้ความหมายของโยคะไว้ ดังนี้

โยคะ (Yoga) หมายถึง การรวมกาย จิต และวิญญาณให้เป็นหนึ่งเดียว การฝึกโยคะเป็นกระบวนการสำหรับฝึกกาย ฝึกหายใจ และฝึกจิตให้มีความจดจ่อกับเรื่องลมหายใจเข้าออก อันจะนำไปสู่การมีสมาธิที่ดีขึ้น ในแง่ปฏิบัติต้องรวมสามอย่างเข้าด้วยกัน คือ การเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ การประสานลมหายใจเข้าออกกับการเคลื่อนไหว และมีจิตสงบนิ่งในขณะที่เคลื่อนไหว (มานพ ประภาชนนท์, 2543, น. 5)

สาตี สุภาภรณ์ (2544, น. 1) อธิบายว่า โยคะ เป็นการรวมเป็นหนึ่งซึ่งหมายถึง การรวมกาย จิต และวิญญาณให้เป็นหนึ่งเดียวกัน การฝึกโยคะเป็นกระบวนการสำหรับฝึกกาย ฝึกหายใจ และฝึกจิตใจให้มีความจดจ่อกับลมหายใจเข้า-ออก อันจะนำมาสู่การมีสมาธิที่ดีขึ้น

ราชบัณฑิตยสถาน (2546, น. 17) ได้ให้ความหมายของโยคะว่า หมายถึง การทำจิตใจให้สงบ การที่จิตไม่รับรู้อารมณ์ คือ รูป เสียง กลิ่น รส และสัมผัสต่าง ๆ อีกทั้งเป็นวิธีการควบคุมร่างกายและจิตใจได้อย่างสมบูรณ์ โดยการทำให้จิตให้เป็นสมาธิ

สุธีร์ พันทอง (2548, น. 23) อธิบายว่า โยคะมาจากคำว่า ยุช หรือ ยุชिर ในภาษาสันสกฤต หมายถึง การสร้างความสมดุลและการรวมของร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณให้เป็นหนึ่งเดียว

Lalvani (1996, p. 18) อธิบายว่า โยคะ หมายถึง ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันระหว่างกายกับจิต โยคะไม่ได้เป็นศาสนา หรือ ลัทธิ แต่โยคะเป็นปราชญ์ของชีวิต

Townley (2003, p. 160) ให้ความหมายของโยคะไว้ว่า โยคะ คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันหรือการทำงานประสานกันระหว่างร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ

Kirk et al. (2006, ไม่ปรากฏเลขหน้า) อธิบายว่า โยคะ หมายถึง การรวมให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เป็นการเคลื่อนไหวที่ประสานกันระหว่างร่างกายและจิตใจในการฝึกปฏิบัติในท่าต่าง ๆ

เทียม กาญจนาริ (2551, น. 1-3) ได้ให้ความหมายของโยคะ (Yoga) คือ วิทยาศาสตร์ของมนุษย์ที่มีกระบวนการควบคุมกาย โดยเน้นหนักถึงความสำคัญของการหายใจอย่างถูกต้องไปสู่กระบวนการอาสนะ เพื่อบริหารร่างกายของมนุษย์ให้สมบูรณ์ซึ่งเป็นปัจจัยทำให้มีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์

ภุมรา แก้วศรี (2551, น. 50) กล่าวว่า โยคะเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการพัฒนามนุษย์เป็นศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนได้รู้จัก และเข้าใจตนเอง นำไปสู่การพัฒนาทางร่างกายและจิตใจและพัฒนาถึงในระดับที่ลึกซึ้งถึงจิตวิญญาณ

ณัฐมณฑิ ปัญญวัฒน์กิจ (2551, ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้ให้ความหมายของโยคะว่า หมายถึง การสร้างสมดุลของร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณโดยรวมให้เป็นหนึ่ง โยคะเป็นศิลปะของการบริหารร่างกายภายใต้การควบคุมของจิตใจ จนทำให้เกิดความสมดุลของพลังด้านบวกและด้านลบ ช่วยบรรเทาและบำบัดโรคได้ ทฤษฎีของโยคะ คือ การบำบัดโดยการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายตามที่กำหนด โดยเน้นการหายใจเข้า-ออก ให้สอดคล้องกับท่าฝึก

กล่าวโดยสรุป โยคะเป็นการรวมร่างกายและจิตใจให้เป็นหนึ่งเดียวกันเพื่อสร้างร่างกายและจิตวิญญาณให้เกิดความสมดุล ดังนั้น การออกกำลังกายด้วยท่าโยคะที่มีการกำหนดลมหายใจเข้า-ออก อย่างถูกวิธี จะนำไปสู่พัฒนาการและผลที่ได้จากการออกกำลังกายด้วยโยคะได้ผลที่ดีมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้านร่างกาย จิตใจ สมาธิ ความมั่นคงด้านอารมณ์ และสติปัญญาเกิดเป็นความสมดุลในร่างกาย

## 1.2 ประเภทของโยคะ

สถาบันโยคะ ได้แบ่งประเภทของโยคะออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1.2.1 โยคะร้อน คือ โยคะที่ฝึกในห้องที่ติดตั้งฮีตเตอร์ให้ร้อน ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 37 องศาเซลเซียส มีต้นกำเนิดมาจากอเมริกาเนื่องจากอากาศที่หนาวของอเมริกา ความร้อนจึงมีความสำคัญที่จะช่วยทำให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายเกิดความยืดหยุ่น การฝึกโยคะร้อนเปรียบได้กับการอบตัว หรือ อบสมุนไพร เพราะผู้ที่ฝึกโยคะร้อนมีความเชื่อว่าอุณหภูมิความร้อนจะช่วยในการเผาผลาญพลังงานได้ดี และเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้รู้สึกเหมือนได้ออกกำลังกายในกลางแจ้ง เช่น

การวิ่ง การตีเทนนิส กีฬาที่ให้เหงื่อ เป็นต้น แต่ผู้ที่ทำการฝึกโยคะร้อนนั้นต้องทำความเข้าใจระหว่าง การเผาผลาญและกีฬาที่ให้เหงื่อว่ามีความแตกต่างกัน ข้อดีของการฝึกโยคะร้อน คือ ช่วยทำให้ระบบ ต่าง ๆ ในร่างกายเกิดความยืดหยุ่นได้ดีและเหงื่อที่ได้จากการฝึกโยคะร้อนนั้นเป็นการระบายของเสีย ทางผิวหนังไปทำให้รู้สึกผ่อนคลายขึ้น

โยคะร้อน ประกอบด้วย 26 ท่าหลัก โดยคัดเลือกมาจากท่าโยคะต่างๆ หลายร้อยท่า แต่มีลักษณะพิเศษกว่าโยคะประเภทอื่นตรงที่แต่ละท่านั้นสามารถบริหารได้ทุกสัดส่วนของร่างกาย เช่น มีการยืดเหยียดไปทั้งด้านหน้า ด้านข้าง และด้านหลังสลับกัน ที่สำคัญคือการเล่นในห้องที่มี อุณหภูมิสูงใกล้เคียงกับอุณหภูมิภายในร่างกายประมาณ 36-40 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ 40% สำหรับในประเทศไทยส่วนใหญ่จะนิยมตั้งอุณหภูมิในการออกกำลังกายอยู่ที่ประมาณ 36-37 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศของแต่ละประเทศรวมทั้งความพอใจของผู้เล่นด้วย สำหรับท่าในการออกกำลังกายของโยคะร้อนนั้น แต่ละท่วงท่าที่ออกแบบและคัดเลือกมา ทั้ง 26 ท่า เหมาะกับผู้เล่นทุกระดับไม่ว่าจะเพิ่งเริ่มเล่นเป็นครั้งแรกหรือเคยฝึกมานานแล้วก็ตาม เพราะแต่ละ 17 ท่า จะอยู่ในระดับขั้นพื้นฐาน (Beginner) ผสมผสานความยืดหยุ่น ความแข็งแรง เน้นการทำงานของ กล้ามเนื้อส่วนหลังและหัวเข่า รวมทั้งความสมดุลเข้าไว้ด้วยกัน จึงเป็นการทำท่ายให้ผู้เล่นพยายามปฏิบัติแต่ละท่าให้ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตั้งใจจดจ่ออยู่กับท่าที่กำลังปฏิบัติว่าควร เคลื่อนไหวอย่างไร ด้วยจังหวะช้าหรือเร็วขนาดไหน ถือว่าเป็นการบังคับตัวเองให้เกิดสมาธิอย่างเป็น ธรรมชาติ (วณิกกุล ทัพชัย, 2552, น. 16-17)

Pizer (2008, pp. 4872-4875) ได้บอกถึงประโยชน์ของโยคะร้อน ได้แก่ ช่วยให้ได้ออกกำลังทุกส่วนของร่างกาย ช่วยให้สามารถหายใจได้ลึกขึ้น ป้องกันการบาดเจ็บ และอาจช่วยฟื้นฟู อาการบาดเจ็บเรื้อรัง ช่วยให้นอนหลับสบายขึ้น กระชับสัดส่วนของร่างกาย ลดน้ำหนัก ปรับปรุงบุคลิกภาพ ลดความเครียดของร่างกายจากการทำงาน ช่วยให้การทรงตัวดีขึ้น และจิตใจแจ่มใส มีสมาธิ มีวินัย

1.2.2 โยคะเย็น คือ การฝึกโยคะทั่วไป สามารถฝึกได้ในสถานที่แจ้ง โลง โปร่งอากาศ สามารถถ่ายเทได้สะดวก หรือ ฝึกในห้องแอร์ ปัจจุบันโยคะเย็นได้รับความนิยมมากกว่าโยคะร้อน เนื่องจากการเคลื่อนไหวของท่าทางการฝึกที่ฝึกร่วมกับการกำหนดลมหายใจเข้า-ออก นั้นทำให้ผู้ฝึก รู้สึกสบาย ผ่อนคลาย ร่างกายเกิดการตื่นตัวมากกว่าและบรรยากาศในการฝึกดีกว่า ทำให้ไม่รู้สึก เหนื่อยมาก จิตใจเกิดความสงบ ข้อดีของการฝึกโยคะเย็นคือ สามารถทำการฝึกโยคะในเวลานาน ๆ ได้ดีกว่าโยคะร้อน ใช้พลังงานในร่างกายได้เต็มที่กว่า ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเมื่อฝึกโยคะ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสทำให้อุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย ชีพจรขณะฝึก ค่าคะแนนระดับ ความเหนื่อยของการออกกำลังกาย ปริมาณเหงื่อและมีอัตราการขับยูเรียออกทางเหงื่อมากกว่า ขณะที่ ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกในช่วงท้ายของการฝึกมีค่าต่ำกว่า เมื่อเทียบกับฝึกโยคะที่อุณหภูมิ

25 องศาเซลเซียส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนค่าความยืดหยุ่นของร่างกายในการฝึกโยคะทั้งสองอุณหภูมิมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการวิจัยในครุฝึกแสดงให้เห็นว่า เมื่อฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสปริมาณพลาสมาที่มีแนวโน้มลดลงหลังการฝึก มากกว่า เมื่อทำการฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสและจากค่าปริมาณกรดแลคติกในกระแสเลือด ปริมาณการใช้ออกซิเจน และค่าเศษส่วนการหายใจในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ยังมีแนวโน้มว่าในระหว่างการฝึกมีการใช้พลังงานจากไขมันมากกว่าในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส แต่ในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสพบมีแนวโน้มการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกออกสู่กระแสเลือดช้ากว่าในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส (วณิกกุล ทัพชัย, 2552, น. 16-17)

กล่าวโดยสรุป การฝึกโยคะร้อนและการฝึกโยคะเย็นนั้น มีความแตกต่างกันที่ระดับอุณหภูมิในการฝึก ท่าที่ใช้ในการฝึกนั้นไม่แตกต่างกัน การฝึกโยคะร้อนทำให้ได้เหงื่อมากได้ใช้พลังงานร่างกายมาก เกิดการเผาผลาญพลังงานได้ดี และเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ผู้ฝึกรู้สึกว่าได้ออกกำลังกายอย่างเต็มที่ ส่วนโยคะเย็นเป็นการฝึกโยคะในสถานที่ที่เป็นธรรมชาติ มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โลงโปร่ง หรือ ฝึกในห้องแอร์ได้ ทำให้ไม่รู้สึกเหนียว ระยะเวลาในการฝึกมีความยาวนานมากกว่าโยคะร้อน ทำให้ร่างกายได้ใช้พลังงานได้เต็มที่ที่กว่าการฝึกโยคะร้อน ดังนั้น การฝึกโยคะร้อนและโยคะเย็นนั้นจะทำให้ร่างกายเกิดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่ ช่วยผ่อนคลาย ลดตึงเครียด ทำให้จิตใจสงบ นิ่ง มีสมาธิมากขึ้น

### 1.3 ท่าพื้นฐานของโยคะ

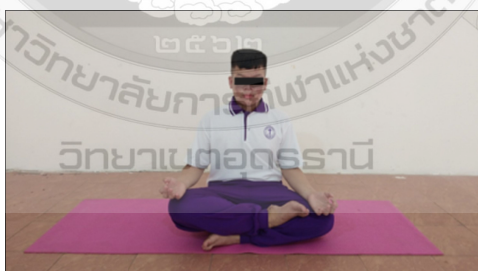
การฝึกโยคะเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อตามแบบของโยคะ สอดคล้องกับการหายใจเป็นการรวมกายและจิตร่วมกัน การฝึกท่าโยคะเป็นการฝึกประสาท กระตุ้นการทำงานของต่อมต่าง ๆ ในร่างกายเกิดการตื่นตัว กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ มีความยืดหยุ่นมีการทรงตัวที่ดีขึ้น ลดความอ่อนล้าของกล้ามเนื้อ สุขภาพจิต และสุขภาพกายดีขึ้น ท่าที่ใช้สำหรับการฝึกโยคะมีมากมาย (สิริพิมล อัญชลีสังกาศ และคณะ, 2551, น. 1-8) ซึ่งแบ่งท่าหลักของการฝึกโยคะออกเป็น ดังนี้

1.3.1 โยคะท่ายืน การฝึกโยคะท่ายืนนั้นผู้ฝึกควรเริ่มต้นการฝึกด้วยท่าที่ง่าย หรือ ท่าที่ ถนัด เช่น ท่าต้นไม้ ท่าภูเขา ท่าต้นตาล ท่าไหว้พระอาทิตย์ ท่าลิง ท่าโกโด้ง ท่าจักร เป็นต้น เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายระหว่างฝึก เพราะการฝึกท่านี้ต้องใช้ร่างกายและการทรงตัวในการฝึกควรเลือกท่าประมาณ 3-5 ท่า สลับการฝึก เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความสมดุลให้แก่ร่างกาย ผู้ฝึกไม่ควรลงน้ำหนักที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของเท้า หรือ แอนพุ่งไปข้างหน้าเกินไปจะทำให้เสียบุคลิกภาพและการทรงตัว ข้อดีในการฝึกโยคะท่ายืน คือ ช่วยปรับคุณภาพร่างกายและจิตใจ พื้นฟูระบบประสาท เสริมสร้างการมีบุคลิกภาพที่ดี



ภาพ 2.1 โยคะท่ายืน

1.3.2 โยคะท่านั่ง การฝึกโยคะท่านั่งนั้นควรเริ่มต้นจากท่าที่ง่าย เช่น ท่าสุนัข ท่าแมว ท่ากระต่าย ท่าผีเสื้อ ท่าปลา ท่ากบ ท่าเต่า ท่าหนู เป็นต้น ผู้ฝึกไม่จำเป็นต้องฝึกทุกท่าแต่ควรเลือกท่าที่เหมาะสมกับตัวเอง ข้อดีในการฝึกโยคะท่านั่ง คือ ช่วยเพิ่มการกระตุ้นการทำงานต่อมต่าง ๆ ในร่างกายให้เกิดการตื่นตัว การเตรียมความพร้อมในการทำงาน หรือ กิจกรรม และช่วยให้การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น



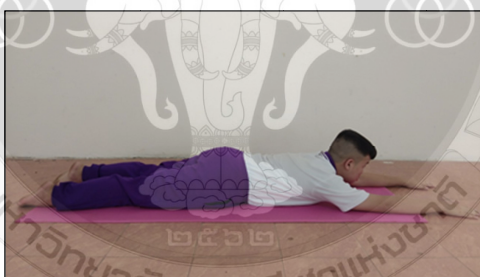
ภาพ 2.2 โยคะท่านั่ง

1.3.3 โยคะท่านอนหงาย การฝึกโยคะท่านอนหงายจัดอยู่ในกลุ่มท่าคลายภาพ วิธีการฝึกไม่ยุ่งยาก เป็นการปรับความสมดุลร่างกายระหว่างการนอนและการเคลื่อนไหว สามารถฝึกได้หลายท่าตามความเหมาะสมกับวัย เช่น ท่าศพอาสนะ ท่าเรือ ท่าคันไถ ท่าคีม เป็นต้น ข้อดีในการฝึกโยคะในท่านอนหงาย คือ ทำให้จิตใจสงบก่อให้เกิดสมาธิ ช่วยลดความตึงเครียด ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ลดอาการปวดศีรษะ



ภาพ 2.3 โยคะท่านอนหงาย

1.3.4. โยคะท่านอนคว่ำ การฝึกโยคะท่านอนคว่ำมีวิธีเริ่มต้นที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพร่างกายและความถนัดของผู้ฝึก อาจเริ่มต้นด้วยการนอนคว่ำหรือเริ่มต้นด้วยการคลาน เช่น ท่าจรเข้ ท่างู ท่าตั๊กแตน ท่าห่าน ท่าแม่น้ำ ท่ากบ และท่าธนู เป็นต้น แต่โดยรวมลำตัวจะต้องอยู่ในท่าคว่ำ คออาจจะเงย ก้มลง หรือ ขนานกับพื้นก็ได้ ข้อดีในการฝึกโยคะในท่านอนคว่ำ คือ ช่วยกระตุ้นประสาทสัมผัสในส่วนต่างๆ ให้ทำงานได้ดี สร้างความยืดหยุ่นให้กระดูกสันหลัง ช่วยให้ระบบย่อยอาหารทำงานดีขึ้น



ภาพ 2.4 โยคะท่านอนคว่ำ

กล่าวโดยสรุป เป็นการแบ่งโยคะออกตามความต้องการของแต่ละเพศ วัย และสมรรถภาพของร่างกาย ซึ่งประเภทของพื้นฐานของโยคะจะแบ่งออกเป็นท่าพื้นฐานอยู่ 4 ท่า ได้แก่ โยคะทำยืน โยคะทำนั่ง โยคะท่านอนหงาย และโยคะท่านอนคว่ำ ซึ่งแต่ละท่านั้นจะส่งผลต่อระบบร่างกายแตกต่างกัน และประเภทของการออกกำลังกายด้วยโยคะยังสามารถแบ่งเป็นโยคะร้อนและโยคะเย็นอีกด้วย การออกกำลังกายด้วยโยคะร้อน จะส่งผลให้ระบบต่างๆในร่างกายเห็นผลเร็วกว่าการออกกำลังกายด้วยโยคะเย็น ดังนั้น การออกกำลังกายด้วยโยคะร้อนและโยคะเย็นจะทำให้ร่างกายเกิดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ การไหลเวียนเลือดและระบบหัวใจ และช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดได้มากยิ่งขึ้น

#### 1.4 โยคะสำหรับเด็ก

การฝึกโยคะสำหรับเด็กเป็นสิ่งที่มีความสำคัญช่วยทำให้เด็กมีการพัฒนาการที่ดีในด้านร่างกาย เช่น พัฒนาการเจริญเติบโตของกระดูก และกล้ามเนื้อต่างๆ ช่วยให้มีความยืดหยุ่นทางร่างกายมากขึ้น และทำให้เด็กมีบุคลิกภาพที่ดี ในด้านอารมณ์ช่วยทำให้เด็กที่มีปัญหาไฮเปอร์แอคทีฟ ไม่กล้าแสดงออก และด้านจินตนาการ เช่น การทำท่าต่าง ๆ เป็นการเคลื่อนไหวที่นำไปสู่ท่าฝึกต่าง ๆ นอกจากนั้นยังช่วยเสริมสร้างสมาธิในเรื่องการตั้งใจในการเรียนของเด็ก ๆ สามารถทำให้เด็กมีสมาธิจดจ่อในการเรียน ตั้งใจฟังครูสอน หรืออธิบายมากขึ้น ไม่วอกแวก ส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้เด็ก ๆ ได้เป็นอย่างดี (เกศสุดา ชาตยานนท์ บุญงามอนงค์, 2555, ออนไลน์) และจากการศึกษาพบว่า มีผู้กล่าวถึง โยคะเด็กไว้ ดังนี้

เบญจพร วังตาล (2544, น. 21) อธิบายไว้ว่า โยคะสำหรับเด็ก คือ การฝึกบริหารร่างกายอย่างหนึ่ง แต่แตกต่างจากการฝึกแบบผู้ใหญ่เนื่องจากมีท่าฝึกที่น้อยกว่า และมีขั้นตอนการฝึกที่ง่ายเหมาะสมกับวัยซึ่งมีผลดีทั้งทางร่างกายและจิตใจทำให้เกิดสมาธิมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เด็กขี้เกียจและอารมณ์ดีขึ้น

เกศสุดา ชาตยานนท์ บุญงามอนงค์ (2547, น. 20-30) อธิบายไว้ว่า โยคะสำหรับเด็ก คือ การฝึกจิตรูปแบบหนึ่ง โดยการเคลื่อนไหวท่าทางที่อิงกับสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติของสัตว์เป็น การฝึกจิตแบบผ่อนคลายผสมผสานกับเสียงลมหายใจและสัมผัสกับเสียงธรรมชาติรอบ ๆ ตัว โดยไม่เคร่งเครียดกับการทำท่าทางให้ถูกต้อง

Gibbs (2006, p. 22) กล่าวว่า โยคะเด็กเป็นการฝึกปฏิบัติท่าทางต่าง ๆ ที่ไม่ซับซ้อน และยุ่งยากเป็นกิจกรรมการฝึกที่เน้นความสนุกสนาน สามารถดัดแปลงท่าทางให้ง่ายเพื่อให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน

กล่าวโดยสรุป โยคะสำหรับเด็กเป็นการฝึกบริหารร่างกาย และจิตใจในท่าต่าง ๆ ที่ง่ายไม่ยุ่งยากร่วมกับการหายใจเข้า-ออก จนจิตกับร่างกายรวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเป็นกิจกรรมที่เน้นความสนุกสนานทำให้เด็กเกิดพัฒนาการในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ และสติปัญญา การฝึกโยคะช่วยทำให้เด็ก ๆ ได้ใช้สมองในการจินตนาการร่วมกับการสัมผัสสิ่งแวดล้อม และธรรมชาติของสัตว์ เกิดสมาธิในการเรียนสามารถบริหารจัดการจิตใจให้มีความเชื่อมั่นในตัวเอง และช่วยผ่อนคลายความเครียดทำให้เป็นเด็กอารมณ์ดี มีอารมณ์ขัน

#### 1.5 หลักสำคัญในการออกกำลังกายด้วยโยคะ

เกศสุดา ชาตยานนท์ บุญงามอนงค์ (2553, น. 17) ได้กล่าวถึง หลักสำคัญของการออกกำลังกายด้วยโยคะมีอยู่ 4 ข้อหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

##### 1.5.1 หายใจแบบโยคะให้ถูกต้อง หายใจเข้า-ท้องพอง หายใจออก-ท้องแฟบ

- 1) สูดอากาศเข้าให้พอดีกับท่าออกกำลังกายเพื่อให้ได้ออกซิเจนมากพอ

2) ปล่อยลมหายใจออกให้สุดเพื่อขับอากาศเสียออกจากร่างกายและลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ

3) หายใจเข้า-ออก ให้สอดคล้องเป็นจังหวะกับท่าออกกำลังกายแต่ละท่า

1.5.2 ออกกำลังกายท่าแต่ละท่าช้า ๆ เป็นจังหวะที่ลงตัว ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายตามข้อจำกัดธรรมชาติร่างกายของแต่ละบุคคล อย่าฝืนเกินไป เช่น ยึดตัวมากเกินไป เกร็งเกินไป ตึงเกินไป บิดมากเกินไป

1.5.3 การกำหนดจิตให้เป็นหนึ่งเดียวกับการออกกำลังกาย โดยไม่วอกแวกจะทำให้จิตสงบเข้าถึงสมาธิได้ดีขึ้น ห้ามแข่งขัน หรือ คู้กันระหว่างออกกำลังกาย ควรอดทนและขยันฝึกเป็นประจำ ควรฝึกอย่างน้อยอาทิตย์ละ 3-4 ครั้ง

1.5.4 หยุดพักและผ่อนคลายหลังแต่ละท่าเพื่อให้หายใจเข้า-ออก ช้า ๆ ลึก ๆ 6-8 รอบ คลายความตึงเครียดของกล้ามเนื้อและทำให้การเต้นของหัวใจปรับเข้าสู่สภาวะปกติก่อนที่จะออกกำลังกายท่าต่อไป

กล่าวโดยสรุป การออกกำลังกายด้วยโยคะ เป็นการกำหนดลมหายใจเข้า-ออก ควบคุมกับการออกกำลังกายในท่าโยคะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนไหวช้าหรือเร็ว ผู้ออกกำลังกายจะเกิดสมาธิใจจดจ่อ มุ่งมั่น และตั้งใจในการเคลื่อนไหวร่างกายตามท่าเฉพาะ ซึ่งหากผู้ออกกำลังกายขาดหลักการออกกำลังกายด้วยโยคะแล้วย่อมส่งผลเสียต่อร่างกายมากกว่าผลดีที่จะได้รับ และยิ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายอีกด้วย

## 1.6 ท่าการออกกำลังกายด้วยโยคะสำหรับเด็ก

ท่าที่ใช้ในการออกกำลังกายด้วยโยคะสำหรับเด็กนั้น (สถาบันโยคะวิชาการ, 2551, ออนไลน์) ได้รวบรวมท่าโยคะอาสนะสำหรับเด็กไว้ ทั้งหมด 92 ท่า โดยแบ่งท่าพื้นฐานของโยคะออกเป็น

2.6.1 โยคะท่านอนหงาย ได้แก่ ท่ากรรไกร ท่าปลา ท่าศพواسนะ ท่าฟองน้ำ ท่าโลมา ท่าแมงกะพรุน ท่าวิปริตกรณี ท่าแมงมุม ท่าเรือ ท่าต้นไถ เป็นต้น

2.6.2 โยคะท่านอนคว่ำ ได้แก่ ท่าจรเข้ ท่างู ท่าตุ๊กแตน ท่าห่าน ท่าแม่น้ำ ท่ากบแบบนอน และท่าธนู เป็นต้น

2.6.3 โยคะท่านั่ง ได้แก่ ท่าสุนัข ท่าแมว ท่ากระทาย ท่าผีเสื้อ ท่าปลา ท่ากบแบบนั่ง ท่าเต่า ท่าหนู เป็นต้น

2.6.4 โยคะท่านยืน ได้แก่ ท่าต้นไม้ ท่าภูเขา ท่าต้นตาล ท่าไหว้พระอาทิตย์ ท่าลิง ท่าโกโด้ง ท่านักรบ เป็นต้น

ซึ่งประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยโยคะในแต่ละท่ามี ดังนี้ (กชิติศ กันน้อย, 2551, น. 10-15 ; เกศสุดา ชาดยานนท์ บุญงามอนงค์, 2553, น. 21-25 ; สถาบันโยคะวิชาการ, 2551, ออนไลน์)

1. โยคะท่านอนหงาย ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายคือ ทำให้มีอารมณ์ที่ มั่งคั่งจิตใจแจ่มใส ผ่อนคลายความเครียด ไม่ปวดศีรษะ ทำให้หลับสบาย จิตใจดี และยังเป็น การเชื่อมโยงกับจินตนาการตัวเลขด้วย



ภาพ 2.5 โยคะท่านอนหงาย

2. โยคะท่านอนคว่ำ ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกาย คือ ช่วยจัดความ เมื่อยล้าแก้อาการปวดข้อเท้า สันเท้า หัวไหล่ และหลัง ทำให้ข้อเท้าแข็งแรง ขาทั้งสองข้างได้สัดส่วน บรรเทาอาการข้อไหล่อักเสบ ทำให้เลือดไหลมาเลี้ยงสมองได้สะดวก เซลล์สมองฟื้นตัว กระชุ่มกระชวย เบิกบาน ชยันเรียน และชยันทำงาน เป็นการเชื่อมโยงกับจินตนาการตัวเลขๆและเด็กจะได้เรียนรู้การ รักษาสมดุลของร่างกาย



ภาพ 2.6 โยคะท่านอนคว่ำ

3. โยคะท่านั่ง ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายคือ ทำให้ไม่ปวดหลัง ช่วย ให้การไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงสมองดีขึ้น จิตใจแจ่มใส สบายตัว กระปรี้กระเปร่า และบรรเทาอาการ ปวดไหล่ ปวดคอได้ ท่านี้ช่วยกระตุ้นเส้นประสาทและหลอดเลือดในสมองให้ทำงานรวดเร็ว มี ประสิทธิภาพ พัฒนาสมองให้แจ่มใสและมีความคิดสร้างสรรค์ ทั้งยังช่วยกระตุ้นประสาท หู ตา จมูก

การฟังและการใช้สายตาของเด็ก ๆ ให้ดีขึ้น ช่วยทำให้ต้นคอมีความยืดหยุ่นหลังฝึกจะรู้สึกว่ามีสมาธิมากขึ้น ผ่อนคลาย



ภาพ 2.7 โยคะทำนั่ง

4. โยคะทำยืน ประโยชน์ที่ได้จากการออกกำลังกายคือ ทำให้ยืนตัวตรง ยืนได้มั่นคง ขาแข็งแรง ออกผายไหล่ผึ่ง กระดูกสันหลังตรงทำให้ประสาทสัมผัสส่วองไว มีความตื่นตัว ปอดแข็งแรง จิตใจแจ่มใส เป็นผู้ที่มีความบุคลิกภาพดูสง่า วิธียืนตัวตรงเหมือนช่วยให้เด็กตัวสูงขึ้นและช่วยยืดขยายร่างกายของเด็กที่กำลังเจริญเติบโตให้ตรงได้สัดส่วน ทั้งยังเพิ่มสมาธิและความอดทน สร้างเสริมความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาและการรักษาสสมดุลของการทรงตัวสำหรับการศึกษาคั้งนี้



ภาพ 2.8 โยคะทำยืน

ผู้วิจัยได้เลือกทำโยคะที่ง่ายเด็ก ๆ สามารถเลียนแบบหรือออกกำลังกายได้เหมาะสมกับวัยเด็ก โดยแบ่งทำพื้นฐานของโยคะออกเป็น 1) โยคะทำนอนหงาย 2) โยคะทำนอนคว่ำ 3) โยคะทำนั่ง และ 4) โยคะทำยืน จำนวนอย่างละ 3 ท่า รวมทั้งสิ้น 12 ท่า ได้แก่ ท่าต้นไม้ ท่าภูเขา ท่าต้นตาล ท่าสุนัข ท่าผีเสื้อ ท่ากระทาย ท่าจระเข้ ท่างู ท่าตั๊กแตน ท่าปลา ท่าเรือ และท่าศพอาสนะ ซึ่งในแต่ละ

ท่าสามารถพัฒนาผู้ออกกำลังกายในด้านสมาธิ การจดจ่อ ความสนใจ การกระตือรือร้น การใส่ใจ ความตั้งใจในการเรียนและช่วยส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

### 1.7 วิธีปฏิบัติตนในการออกกำลังกายด้วยโยคะสำหรับเด็ก

สมาคมกายภาพบำบัดแห่งประเทศไทย (2555, น. 50) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นของการออกกำลังกายด้วยโยคะโดยมีขั้นตอนการออกกำลังกายประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมกาย-ใจให้พร้อมก่อนทำ มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 เตรียมจิตใจให้ผ่อนคลายปล่อยวางภาระหน้าที่ที่มีอยู่ เพื่อให้เกิดความรู้สึกปลอดโปร่ง

1.2 ให้นักเรียนเปลี่ยนใส่ชุดลำลอง เช่น เสื้อยืด กางเกงยืด

1.3 เตรียมผ้าปูที่ใช้ปูรองขณะทำการฝึก

1.4 ฝึกการหายใจเข้า-ออกแบบปกติ โดยนั่งหรือนอนหลับตานิ่ง ๆ แล้วตั้งใจคิดไปว่าตัวเองกำลังหายใจเข้า-ออก จากปอดอย่างเต็มที่

ขั้นตอนที่ 2 ขึ้นออกกำลังกาย

2.1 เริ่มต้นด้วยการอบอุ่นร่างกายเป็นการทำให้กล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ เกิดการยืดหยุ่นขึ้นด้วยการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยเฉพาะข้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย เช่น ข้อเท้า ข้อเข่า สะโพก หลัง ไหล่ ร่วมกับการหายใจเข้า-ออกอย่างช้า ๆ เพื่อเป็นการบอกแก่ร่างกายให้เตรียมพร้อมกับการออกกำลังกายใช้เวลาประมาณ 3 นาที

2.2 ทำการปฏิบัติออกกำลังกายควรเป็นท่าที่ทำต่อเนื่องกัน คือ ร่างกายมีการเคลื่อนไหวในทางตรงกันข้ามเพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้บริหารอย่างเหมาะสมกับทุกส่วน ควรเริ่มจากท่าง่ายแล้วค่อยไล่ระดับขึ้นไปยังท่าที่ยากและท่าสุดท้ายเป็นท่าที่ผ่อนคลาย เช่น ท่าต้นไม้ ท่าภูเขา ท่าต้นตาล ท่าสุนัข ท่าผีเสื้อ ท่ากระต่าย ท่าจระเข้ ท่างู ท่าตั๊กแตน ท่าปลา ท่าเรือและท่าศพรอาสนะ เป็นต้น และในการออกกำลังกายด้วยโยคะจำเป็นต้องกำหนดลมหายใจเข้า-ออก ในแต่ละขั้นตอนของท่านั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 3 การผ่อนคลาย

การผ่อนคลาย คือ การย้อนกลับมายังท่าที่ง่ายหรือท่าผ่อนคลาย เพื่อบอกร่างกายว่าอยู่ในช่วงที่ใกล้จะหยุดการออกกำลังกาย เป็นการผ่อนคลายกล้ามเนื้อทั่วร่างกายไม่ให้เกิดอาการเครียดหรือเกร็ง

กล่าวโดยสรุป ขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยโยคะสำหรับเด็กมีขั้นตอนการฝึก 3 ขั้นตอน ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ไม่ควรมองข้าม เพราะก่อนการเริ่มออกกำลังกายนั้นร่างกายของเรายังอยู่ในภาวะที่ปกติอยู่ ฉะนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องเตรียมส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวให้พร้อมที่จะทำงาน เพื่อป้องกันและลดอาการบาดเจ็บขณะฝึกปฏิบัติ

### 1.7.1 วิธีปฏิบัติตนระหว่างการออกกำลังกายด้วยโยคะ

สรสิทธิ์ ไชยสิทธิ์ (2553, น. 10) ได้กล่าวถึง ข้อปฏิบัติระหว่างการออกกำลังกายด้วยโยคะไว้ ดังนี้

1) ในระยะ 1-7 วันแรก หลังจากฝึกโยคะจะรู้สึกปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อทั่วร่างกายแสดงว่า กล้ามเนื้อหรือก้อนไขมันส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ถูกใช้งาน แต่ผ่านไปสักระยะกล้ามเนื้อก็จะเข้าที่และความปวดเมื่อยก็จะหายไปเอง

2) การฝึกหายใจระหว่างออกกำลังกายด้วยโยคะ บางคนอาจสับสนแต่เมื่อได้รับการออกกำลังกายที่ถูกต้องสักระยะก็จะเริ่มจำได้ การหายใจอย่างถูกต้องนั้นจะทำให้กล้ามเนื้อและอวัยวะภายในทำงานได้ผลดียิ่งขึ้น โยคะอาสนะเกือบทุกท่าจะต้องมีการสูดหายใจเข้า กลั้นหายใจหายใจออกให้สัมพันธ์กันไป เพราะฉะนั้นระหว่างออกกำลังกายควรให้ความสำคัญเรื่องการหายใจด้วย

3) ผู้เริ่มออกกำลังกายจะต้องทำขั้นแรกตามระยะที่กำหนดให้ได้ก่อน แล้วจึงควรออกกำลังกายในขั้นต่อไป เพราะจะเป็นประโยชน์และไม่เสี่ยงที่จะเกิดอันตรายแก่ร่างกายด้วย และเมื่อถึงเวลาพักก็ควรต้องพักจริง ๆ

### 1.7.2 วิธีปฏิบัติตนหลังออกกำลังกายด้วยโยคะ

สรสิทธิ์ ไชยสิทธิ์ (2553, น. 11) ได้กล่าวถึง ข้อปฏิบัติหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะไว้ ดังนี้

- 1) ดอนเข้าดื่มน้ำสะอาดประมาณ 5 แก้ว เพื่อล้างข้างในให้สะอาด
- 2) ไม่ควรรับประทานอาหารมากเกินไป เพราะจะทำให้ย่อยยาก แน่นท้องควรรับประทานอาหาร ผลไม้บ้าง ๆ หรือจะเป็นอาหารมังสวิรัต
- 3) ไม่ควรสูบบุหรี่และไม่ควรดื่มสุรา
- 4) ควรพักผ่อนให้เพียงพอ อย่างน้อยวันละ 8 ชั่วโมง

## 1.8 ประโยชน์ของโยคะสำหรับเด็ก

จากการศึกษาโยคะพบว่า ประโยชน์ที่เด็ก ๆ หรือผู้ที่ออกกำลังกายด้วยโยคะจะได้รับมีมากมาย ดังนี้ (เกศสุตา ชาตยานนท์ บุญงามอนงค์, 2553, น. 25 ; ศักดิ์ชัย ศรีวัฒนปิติกุล, 2554, น. 33)

1.8.1 ด้านร่างกาย เริ่มตั้งแต่การหายใจเข้า-ออกอย่างถูกต้อง ช่วยปรับให้มีบุคลิกภาพที่ดี หลังไม่โค้งงอ การทรงตัวที่ดี เด็กที่ฝึกโยคะจะสามารถควบคุมตนเองได้ ทั้งกล้ามเนื้อและร่างกาย การออกกำลังกายด้วยโยคะอาจดูเหมือนเป็นเรื่องยากสำหรับเด็กแต่ไม่ยากเป็นเรื่องที่สนุกท้าทาย เมื่อเด็กทำได้แล้วผู้ใหญ่ชมเชยจะทำให้เด็กภาคภูมิใจมีความพยายามทำให้ดียิ่งขึ้น การออกกำลังกายด้วยโยคะเปรียบเสมือนเป็นการนวดร่างกายตัวเองช่วยลดอาการเมื่อยล้าจากเรียนหรือการทำงาน

1.8.2 ด้านจิตใจ ระหว่างการออกกำลังกายด้วยโยคะใจจะต้องจดจ่ออยู่กับการมีสติ เกิดการผ่อนคลาย ด้วยท่าทางที่เชื่องช้าและการรับฟังความต้องการของร่างกายตนเอง จะช่วยทำให้จิตใจค่อย ๆ อ่อนโยนลงตามระดับ การเลียนแบบท่าทางสัตว์ทำให้เด็กเข้าใจธรรมชาติในสัตว์ จิตใจละเอียดอ่อน มีความกลมกลืนเป็นหนึ่งเดียวกับโลก รัก และผูกพันกับสิ่งรอบ ๆ ตัวครู ผู้สอน ควรเป็นผู้สร้างบรรยากาศอย่างนี้ให้เด็กด้วย

1.8.3 ด้านสมอง การออกกำลังกายด้วยโยคะทำให้มีสติ เกิดสมาธิ การจดจ่อและมุ่งมั่น จากการสูดลมหายใจคล้ายการฝึกสมาธิและการเคลื่อนไหวไปตามท่วงท่า การออกกำลังกายด้วยโยคะเป็นการบริหารสมองทั้งสองซีกให้เกิดการสมดุลซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อเด็ก เพราะพ่อแม่ส่วนใหญ่ในปัจจุบันความหวังกับลูกในเรื่องการเรียนค่อนข้างสูง มุ่งให้เรียนเก่ง เร่งเรียนตั้งแต่อนุบาล ต้องอ่านออกเขียนได้ ซึ่งทั้งหมดเป็นการเน้นเฉพาะสมองซีกซ้าย ไม่ค่อยได้ฝึกสมองซีกขวา ดังนั้น เพื่อการบริหารสมองของลูกให้สมดุลจึงควรฝึกการเคลื่อนไหวซึ่งเป็นการช่วยต่อเติมการทำงานของสมองซีกขวาให้บริหารกล้ามเนื้อที่เชื่อมต่อสมอง 2 ซีก ทำงานได้คล่องแคล่วมีประสิทธิภาพและแข็งแรง

1.8.4 ด้านการผ่อนคลาย โยคะช่วยให้ผ่อนคลายความเครียด ท่าทางเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของโยคะ จะทำให้เด็กผ่อนคลาย เพราะจิตใจของเด็ก ๆ มีสภาวะที่พร้อมจะซึมซับทั้งการเรียนรู้และอารมณ์ จิตใจเด็กอาจเกิดความวิตกกังวลและความเครียดได้ง่ายกว่าผู้ใหญ่ยิ่งอยู่ใกล้ชิดพ่อแม่ แล้วเห็นพ่อแม่เครียดเด็กก็จะเครียดตาม สำหรับตัวเด็กเองอาจมีความเครียดเรื่องเพื่อน การเรียน การสอบ การไม่ได้รับการยอมรับจากเพื่อน ไม่ได้สิ่งของอย่างที่เพื่อนมีหรือรู้สึกตัวเองไม่เหมือนใคร ฯลฯ การออกกำลังกายด้วยโยคะด้วยวิธีที่เหมาะสมจะทำให้เด็กผ่อนคลาย ลดความเครียดที่มีอยู่ในเวลาที่เด็กผ่อนคลายคลื่นสมองจะลดความเร็วลงสู่ระดับแอลฟา ซึ่งเป็นสภาวะของสมองที่มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จิตใจจะเกิดความสงบ มีสมาธิ มีความละเอียดอ่อน เด็กจะมีอารมณ์ดี มองโลกในแง่ดี มีอารมณ์ขัน แจ่มใสกระปรี้กระเปร่า กระตือรือร้นซึ่งเป็นผลดีทั้งการเรียนรู้และเกิดความคิดสร้างสรรค์

1.8.5 ด้านกำลังใจและความอดทน สร้างกำลังใจในการฝ่าฟันอุปสรรค การฝึกฝนให้ท่าท่าโยคะอย่างถูกต้อง เด็กจะต้องอาศัยความเพียรพยายาม อดทน ซึ่งเป็นสิ่งหล่อหลอมบุคลิกภาพเด็กให้มีจิตใจเข้มแข็ง เด็ดเดี่ยว มีความมานะบากบั่น รู้จักเอาชนะอุปสรรคทั้งปวง ทำให้เกิดการเรียนรู้ว่าไม่มีอุปสรรคหรือความยากลำบากใดมาบั่นทอนความสามารถและความพยายามของตนเอง ผลดีทำนองนี้เกิดขึ้นได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่ถ้าเราเริ่มปลูกฝังตั้งแต่เด็ก ๆ ก็จะทำให้ได้ง่ายกว่า

1.8.6 ด้านจินตนาการ โยคะช่วยฝึกจินตนาการของเด็ก ๆ เพื่อความเข้าใจตนเองและสิ่งรอบตัว เด็กจะได้ใช้สมองซีกขวาจินตนาการว่าตนเองทำท่าเป็นตัอะไร เหมือนอะไรควบคุมกับการนับจังหวะลำดับขั้นตอน การนับเลขหลักเดียวเป็นหลักตรรกะ เรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอวัยวะต่าง ๆ และการทำงานของร่างกาย ทบทวนการจดจำเรื่องข้างซ้าย-ข้างขวานอกจากนี้ การฝึกเลียนแบบ

ท่าทางของสัตว์ด้วยท่าทางที่เหมาะสม ตัวตรง หลังตรง มีบุคลิกภาพดี รู้จักจังหวะการหายใจเข้า-ออก จะช่วยให้ผ่อนคลายและควบคุมตัวเองได้เมื่อเผชิญกับภาวะตื่นเต้น ตกใจ ประหม่า ฯลฯ เด็กสามารถนำไปปรับใช้ได้จริง

กล่าวโดยสรุป สิ่งที่เด็กจะได้รับจากการออกกำลังกายด้วยโยคะนั้นมีครบทุกด้าน โยคะสามารถสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างกันในครอบครัว คือ การส่งต่อความรัก ความอบอุ่น จากพ่อและแม่โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งเทคโนโลยีและช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น และทำให้ร่างกายแข็งแรง การออกกำลังกายทำให้เด็กได้เรียนรู้ที่จะอยู่กับตัวเองอย่างมีสติผ่านการฝึกกำหนดลมหายใจจะทำให้เด็กสามารถควบคุมอารมณ์และสภาวะจิตใจให้สมวัย เพราะวิถีชีวิตที่รีบเร่งในปัจจุบัน ทำให้เด็ก ๆ ต้องอยู่ในสภาวะตึงเครียดโดยไม่รู้ตัว การดำเนินชีวิตอย่างมีสติจึงเปรียบเสมือนเกราะคุ้มกันชั้นเยี่ยมเพื่อการเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไปในอนาคต

### 1.9 ข้อควรระวังในการออกกำลังกายด้วยโยคะ

ก่อนที่จะเริ่มต้นการออกกำลังกายด้วยโยคะ ผู้ออกกำลังกายควรจะมีการเตรียมตัวหรือเตรียมอุปกรณ์ส่วนตัวที่จำเป็นต้องใช้ในการออกกำลังกาย นอกจากนั้น ยังจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับข้อควรระวังในการออกกำลังกายเพื่อป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการออกกำลังกายและเพื่อให้สามารถเลือกทำได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการออกกำลังกาย อันจะส่งผลให้ได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกายอย่างแท้จริง แนวทางในการปฏิบัติและข้อควรระวังเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยโยคะที่ผู้ออกกำลังกายควรทราบ มีดังต่อไปนี้ (สาส์ สุกุภรณ์, 2544, น. 11-14)

1. ผู้ฝึกต้องรู้ว่าตนเองออกกำลังกายโยคะแบบใด และควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหลาย ๆ แบบพร้อมกันเพราะอาจทำให้ผู้ฝึกได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บ เนื่องจากโยคะแต่ละแบบมีหลักและวิธีการออกกำลังกายที่แตกต่างกัน
2. ควรมีผ้าเช็ดตัว เสื้อหรือเบาะปูรองพื้นในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง
3. ผู้ออกกำลังกายควรสวมเสื้อผ้าที่ยืดหยุ่นได้ดี เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนไหว และปฏิบัติท่าโยคะต่าง ๆ เสื้อยืดที่ตัวใหญ่เกินไปก่อให้เกิดความลุ่มลุ่มในการออกกำลังกาย เวลายืนก้มในท่าโยคะต่าง ๆ เสื้อจะปิดจุกทำให้หายใจไม่สะดวก ผู้ฝึกจึงควรเลือกเสื้อผ้าที่เหมาะสมพอดีตัว หรือไม่หลวมจนเกินไป
4. การออกกำลังกายควรกระทำบนพื้นที่เรียบ หากเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายบนพื้นที่ซึ่งไม่สม่ำเสมอเพราะทำให้การรับรู้เกี่ยวกับตำแหน่งของร่างกายในท่าต่าง ๆ ผิดไปจากความเป็นจริง
5. เลือกฝึกในสถานที่ซึ่งสะอาด ปราศจากแมลง และสิ่งรบกวนอื่น ๆ บริเวณที่ออกกำลังกายควรมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

6. การออกกำลังกายให้ได้ผลอย่างจริงจังควรทำในสถานที่ซึ่งไม่มีเสียงรบกวน เสียงที่ดังมากทำให้ไตประสาทตึงเครียด ยากต่อการฝึกจิตให้เกิดสมาธิ

7. ไม่ออกกำลังกายในช่วงที่อิ่มหรือกระเพาะอาหารเต็มเพราะทำการเคลื่อนไหวต่าง ๆ เช่น ท่าที่ต้องมีการบิดตัวหรือเกร็งหน้าท้องอาจทำให้ผู้ฝึกเกิดอาการวิงเวียนหรือคลื่นไส้ได้

8. ไม่ควรออกกำลังกายในขณะที่รู้สึกหิวมาก ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรจิบน้ำหรือน้ำชาเล็กน้อย เพื่อไม่ให้กระเพาะว่างจนเกินไป

9. ควรขยับถ่ายปัสสาวะก่อนเริ่มการออกกำลังกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกกำลังกายท่ายาก หรือท่าที่ต้องมีการยกลำตัวขึ้นในอากาศ ในขณะที่ออกกำลังกายถ้ามีอาการปวดปัสสาวะไม่ควรลั้นเอาไว้เพราะจะเป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายท่าที่ต้องบิดตัว ก้มตัว หรือเกร็งหน้าท้อง

10. การออกกำลังกายจะทำให้เนื้อตัวเหนียวหรือเหนอะหนะ ดังนั้นจึงควรอาบน้ำให้สะอาดภายหลังการออกกำลังกาย

11. การออกกำลังกายในช่วงเช้าความยืดหยุ่นจะน้อยกว่าช่วงเย็น การออกกำลังกายบ่อย ๆ จะช่วยลดปัญหาเรื่องความไม่ยืดหยุ่นในช่วงเช้า สำหรับการออกกำลังกายในช่วงเย็น ร่างกายจะมีความยืดหยุ่นดีกว่าช่วงอื่น ๆ ของวัน อย่างไรก็ตาม หากไม่สามารถออกกำลังกายได้ในช่วงเช้าหรือเย็นก็ให้ออกกำลังกายในเวลาใดก็ได้ที่สะดวก

12. ควรงดการออกกำลังกายเมื่อมีอาการไม่สบายหรือมีไข้สูง ผู้ที่มีอาการไอบ่อย ๆ ควรงดการออกกำลังกายกับกลุ่มเพราะจะเป็นการรบกวนและแพร่เชื้อให้กับผู้อื่นได้ง่าย โดยเฉพาะการออกกำลังกายที่ปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มในห้องออกกำลังกาย

13. ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับความดันโลหิตสูงหรือต่ำ สามารถออกกำลังกายด้วยโยคะได้ แต่ต้องเลือกท่าที่เหมาะสม ควรดเว้นทำยืนด้วยมือและยืนด้วยศีรษะตลอดจนท่าที่ศีรษะชี้ลงพื้นและเท้าชี้ขึ้นในอากาศทั้งหลาย

14. ท่าก้มตัว (Forward bend) ในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะนั่งก้มตัวเป็นท่าที่ผู้มีปัญหาเกี่ยวกับความดันโลหิตสามารถทำได้ แต่ต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและทำในเวลาและจำนวนครั้งที่เหมาะสม

15. การออกกำลังกายควรเริ่มต้นจากท่าที่ง่าย ๆ ก่อนแล้วค่อยทำท่าที่ยากขึ้น การใช้อุปกรณ์ช่วยออกกำลังกายไม่ใช่เรื่องที่น่าอายเพราะโยคะไม่ใช่การแข่งขัน ผู้ออกกำลังกายไม่ได้ไปแข่งกับคนอื่น

16. ผู้ออกกำลังกายที่มีโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิต เวียนหัวบ่อย ฯลฯ ควรแจ้งให้ครูสอนทราบ ในทำนองเดียวกัน ผู้ออกกำลังกายที่มีปัญหาเกี่ยวกับการบาดเจ็บตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมาก่อนก็ควรแจ้งให้ผู้สอนทราบเพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการออกกำลังกายยิ่งขึ้น

17. สตรีที่มีรอบเดือนสามารถออกกำลังกายด้วยโยคะได้ แต่ควรหลีกเลี่ยงท่ายืนด้วยมือและยืนด้วยศีรษะสำหรับผู้ที่มีการปวดและเกร็งบริเวณหน้าท้องหรือเอวมากควรงดการออกกำลังกาย

18. สตรีที่เริ่มตั้งครรภ์สามารถออกกำลังกายด้วยโยคะได้เป็นบางท่า อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวผู้ออกกำลังกายเอง ผู้ที่ตั้งครรภ์ควรปรึกษาผู้ที่มีความชำนาญด้านโยคะเพื่อเลือกท่าให้เหมาะสมและปลอดภัย

19. ในการออกกำลังกายท่าต่างๆ ต้องไม่เกร็งโดยเฉพาะที่บริเวณกล้ามเนื้อหน้า คอ มุมปาก หูและตา อาการสั่นของแขน ขา หรือส่วนอื่นๆ ของร่างกาย เป็นสัญญาณเตือนให้รู้ว่าผู้ออกกำลังกายฝืนตัวเองมากเกินไป ซึ่งไม่ควรทำเพราะอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บตามมา

20. การออกกำลังกายใหม่ๆ ให้ล้มตามดูเพื่อจัดทำให้ถูกต้องเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องของเส้นแนวแขน ขา (Alignment) หลังจากจัดท่าทางได้ถูกต้องแล้ว จะหลับตาขณะอยู่ในท่าก็สามารถทำได้

21. ในการออกกำลังกายด้วยโยคะทุกๆ ท่าให้ใช้วิธีการหายใจทางจมุก ไม่ควรหายใจ ทางปาก ผีกหายใจเข้าออกลึกและช้า ในจังหวะที่สม่ำเสมอ และขณะที่คงอยู่ในท่าให้หายใจเข้าออกตลอดเวลา ไม่ต้องกลั้นหายใจ เว้นแต่ในกรณีที่มีการฝึกปรารถนแบบที่ต้องกลั้นหายใจเท่านั้น

22. โยคะไม่ใช่การแข่งขัน ผู้ออกกำลังกายต้องมีสติ และรู้ตัวอยู่ตลอดเวลา การออกกำลังกายแต่ละท่าให้ทำในขีดความสามารถของตนเท่านั้น ไม่ควรเปรียบเทียบการออกกำลังกายกับผู้อื่นเพราะโครงสร้างและความยืดหยุ่นของแต่ละคนไม่เหมือนกัน

23. โยคะไม่มีท่าบังคับเพราะไม่ใช่การแข่งขันเช่นกีฬาโยนิมาสติค หรือกระโดดน้ำ ผู้ออกกำลังกายควรเลือกท่าโดยพิจารณาที่วัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายด้วยโยคะของตัวเองเป็นหลัก เช่น ออกกำลังกายเพื่อคลายอาการปวดไหล่เพราะพิมพ์ดีดมาทั้งวัน ก็อาจจะเลือกท่าเฉพาะท่าที่ช่วยลดอาการตึงคอและไหล่เท่านั้น

24. การฝืนหรือพยายามออกกำลังกายท่ายาก ยึดอยู่ในท่านานเกินขีดความสามารถของตนเองเป็นสาเหตุหลักของการบาดเจ็บ การคงอยู่ในท่าจะทำประมาณ 10-30 วินาที แต่ถ้าผู้ออกกำลังกายเหนื่อยหรือเริ่มตึงมากจนทนไม่ไหวก็คลายท่าได้ หรือหากมีความรู้สึกว่าตึงกำลังพอดีต้องการอยู่ในท่านานอีกสักนิดก็สามารถทำได้เช่นเดียวกัน

25. การออกกำลังกายที่ได้ผลดีอย่างแท้จริงต้องทำทั้งกายและจิต นั่นคือ ปฏิบัติท่าต่าง ๆ อย่างมีสติและหายใจเข้าออกอย่างเป็นระบบ

26. ผู้ออกกำลังกายโยคะใหม่ ๆ ควรพยายามทำท่าให้ถูกต้องก่อน ไม่ต้องกังวลเรื่องการหายใจมากเกินไป การเน้นทั้งท่าและวิธีการหายใจที่ถูกต้อง ทำให้ผู้ออกกำลังกายเหนื่อยจนเกินไปและอาจเกิดอาการเครียดแทนที่จะเป็นความรู้สึกผ่อนคลายภายหลังการออกกำลังกาย

27. เป้าหมายหลักของการออกกำลังกายโยคะมิใช่อยู่ที่ท่ายาก แต่คือการเลือกท่าที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดอาการปวดเมื่อยหรือแก้ไขปัญหาลักษณะที่ท่านเป็นอยู่ ท่าที่เลือกออกกำลังกายควรมีระดับความยากเหมาะสมกับความสามารถของผู้ออกกำลังกายแต่ละคน

28. ผู้ที่ยังไม่เคยออกกำลังกายด้วยโยคะ ควรมีครูให้คำแนะนำเพื่อให้มั่นใจว่าปฏิบัติท่าได้อย่างถูกต้องหลังจากที่มีพื้นฐานเพียงพอแล้วก็สามารถออกกำลังกายเองได้

29. จบการออกกำลังกายด้วยท่าคอร์ปส์ หรือท่าศพอาสนะ (Corpse or Savasana) (สาส์น สุภาภรณ์, 2544, น. 11-14)

## พัฒนาการของเด็กประถมศึกษาตอนปลาย

### 1. พัฒนาการของเด็กประถมศึกษาตอนปลาย

พัฒนาการของเด็กประถมศึกษาตอนปลายคือการเจริญเติบโตที่ทำให้คุณลักษณะใหม่หรือความสามารถใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงที่ดำเนินไปอย่างมีทิศทางและดำเนินไปตามเวลาสืบเนื่องกันไปตลอดเวลา โดยสามารถแบ่งพัฒนาการของเด็กประถมศึกษาตอนปลายออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

#### 1.1 ด้านร่างกาย

เด็กอายุ 9 ปี ส่วนมากมีความเจริญเติบโตช้าและสม่ำเสมออยู่ประมาณ 1 ปี หรือมากกว่านี้ จากอายุ 10 ปีเป็นต้นไปเด็กบางคนจะย่างเข้าสู่วัยแตกเนื้อหนุ่มเนื้อสาว คือเริ่มเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่บางคนก็ยังคิดและสนใจอย่างเด็กอยู่ไม่ควรเปรียบเทียบความเติบโตเด็กทั้งสองเพศโดยพิจารณาจากอายุที่เท่ากัน เด็กที่ยังไม่แตกเนื้อหนุ่มสาวจะยังคงมีรูปร่างเหมือนเดิมเพียงโตขึ้นเล็กน้อยความสามารถที่ได้มาแต่กำเนิด และทักษะเฉพาะอย่างกำลังจะปรากฏ สำหรับเด็กที่กำลังจะเป็นวัยรุ่นนั้น จะมีความเปลี่ยนแปลงทางการเติบโต เจตคติและพฤติกรรมด้วย ก่อนจะถึงระยะเติบโตเข้าสู่การแตกเนื้อหนุ่มสาวจะมีระยะพัก (Resting period) อยู่ระยะหนึ่ง ซึ่งระยะที่ดูเหมือนว่าเด็กจะไม่เติบโตขึ้นเลย ทั้งทางส่วนสูงและน้ำหนัก หลังจากระยะนี้ไปแล้วก็จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

ในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงอื่นๆด้วย คือมีแขนยาว มือใหญ่ขึ้น ลักษณะเพศชั้นที่สองของเด็กหญิงจะปรากฏขึ้นเรื่อยๆ (Secondary sex characteristic) ได้แก่ สะโพกขยาย หน้าอกขยาย มีขนขึ้นที่อวัยวะเพศ เนื่องจากการความเจริญด้วยอัตราที่ไม่เท่ากัน เด็กหญิงจึงอาจจะมีใจจดจ่อกับทรวงอกของตนที่เจริญมากกว่าคนอื่นๆ หรือรู้สึกว่สะโพกใหญ่เกินไป หรือนึกถึงแต่มีมือเท้าที่ใหญ่ขึ้น ผู้ใหญ่มักจะพบเสมอว่าวัยรุ่นนี้มักงุ่มง่าม กังก้างเนื่องจากความเจริญเติบโตของส่วนต่างๆ มีไม่เท่ากันนี้เอง เด็กส่วนมากเริ่มแสดงว่ากำลังเข้าสู่ความเจริญเต็มที่เมื่อตอนอายุประมาณ 11 ปี และมีระยะเมื่อตอนอายุ 13 ปี อย่างไรก็ตามก็ติการเติบโตนี้ก็ไม่แน่นอน เด็กหญิงอาจเริ่มมีระยะระหว่างอายุ 12 -16 ปีก็ได้ และเด็กชายจะเข้าสู่ภาวะทางเพศเมื่อตอนอายุ 12-16 ปีก็ได้ ที่เป็นไปเร็วหรือช้า

กว่านี้มีน้อยมาก (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19) กล่าวไว้ว่า เด็กชายเจริญเติบโตช้ากว่าเด็กหญิง 1-2 ปี เด็กชายที่ก้าวเข้าสู่ภาวะทางกายเมื่ออายุ 12 ปี นั้นจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้นเมื่ออายุ 13 ปี การเข้าสู่ระยะเร่งของการแตกเนื้อหนุ่มคงจะอยู่ระหว่างอายุ 14-15 ปี บางคนอาจเร็วหรือช้ากว่านี้เด็กชายอายุ 14 ปี ส่วนใหญ่มีขนาดรูปร่างขยายขึ้นเห็นได้ชัดเป็นวัยที่ความเจริญเติบโตทางส่วนสูงเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุด เด็กจะกังวลอยู่กับความสูงของตัวเองมากขึ้น ลักษณะเพศขั้นที่สองเจริญขึ้นเรื่อยๆ คือกล้ามเนื้อมากขึ้น ไหล่กว้างขึ้นทำให้ความเป็นเพศชายดูแกร่งขึ้น มีขนตามแขนและหน้าแข้ง เสียงห้าวขึ้นเสียงเปลี่ยนภายหลังที่มีขนที่อวัยวะเพศแล้ว คือระหว่างอายุเฉลี่ย 13.4 ปี(เด็กอเมริกัน) และจะแตกห้าวเมื่ออายุ 16-18 ปี หลังจากนั้นไปอีกราว 1-2 ปี เด็กก็จะบังคับเสียงได้ เมื่อเข้าวัยรุ่นตอนปลายการเปลี่ยนแปลงของเสียงสิ้นสุดลง เด็กจะมีเสียงนุ่มนวลขึ้นการเปลี่ยนแปลงที่จะเห็นที่ทันใด ทำให้เด็กเข้าใจผิดคิดว่าเป็นหวัดก็ได้เสียงที่เปลี่ยนไปอาจทำให้เด็กตกใจกลัวและพะวงถึงแต่ภาวะทางเพศของตนจนไม่เป็นอันกินอันนอน เด็กอายุ 14 ปี เต็มส่วนมากมีอสุจิเคลื่อนทำให้บับความใคร่ด้วยตนเอง (Masturbation) น้ำอสุจิเคลื่อนในเวลาหลับอาจเกิดขึ้นก่อนอายุ 14 ปี หรือวัยรุ่นตอนปลายก็ได้ การที่ร่างกายผลิตน้ำอสุจิออกมาเป็นสัญลักษณ์ที่สามารถสืบพันธุ์ได้แล้ว (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

เด็กวัยนี้คงมีฟัน เขี้ยว และกรามขึ้นเรื่อยๆ และมักพบว่าฟันผุมากที่สุดโดยทั่วไป พัฒนาการทางส่วนสูงและน้ำหนักของเด็กวัยนี้เจริญขึ้นตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ตั้งแต่อายุ 9 ปี ความเจริญเติบโตจากวัยที่ผ่านมาจะเป็นไปอย่างช้าอยู่ราวปีหนึ่งหรือกว่านั้น
2. อัตราการเจริญเติบโตของเด็กหญิงเร็วกว่าของเด็กชาย 1-2 ปี ระหว่างคาบการเจริญเติบโตเป็นไปอย่างรวดเร็วเด็กที่มีร่างกายสูงกว่าเพื่อนในวัยเดียวกัน ก็ดูเหมือนจะเติบโตเร็วขึ้น
3. เมื่ออัตราการเจริญเติบโตขึ้นสูงสุดแล้วจึงจะเริ่มช้าลงกินเวลาถึง 2 ปี
4. ต่อจากนี้ไปอัตราการเจริญเติบโตจะเข้าสู่แนวเดิมที่เห็นได้ชัดเจนก่อนจะถึงวัยแตกเนื้อหนุ่มสาว

## 1.2 ด้านอารมณ์

เด็กวัยก่อนรุ่น ควรได้รับความช่วยเหลือให้สามารถควบคุมปรับปรุงแก้ไขตนเองได้มากขึ้น เด็กมีความรู้สึกไวเจตคติที่ผู้อื่นมีต่อเขา จะรู้สึกไม่สบายใจอย่างมากถ้าถูกวิจารณ์ หรือเปรียบเทียบกับเด็กอื่น เด็กที่ถูกทอดทิ้งทั้งที่บ้านและที่โรงเรียนจะเป็นผู้ที่ไม่มีความสุขกลายเป็นเด็กเงียบหรือไม่ก็มีพฤติกรรมซัดซิ่น และไม่เกรงกลัวใครความเครียดที่เด็กได้รับจากทางบ้านอาจน้อยลงหรือหายไปได้ถ้าเด็กได้รับความสัมพันธ์ที่ดีจากครูและเพื่อน อารมณ์รุนแรงการลงมือลงเท้าลดลง รู้จักหาสิ่งที่ต้องการด้วยวิธีที่อ่อนโยนขึ้นแล้วความผิดหวังถูกเยาะเย้ย หรือถูกว่าผู้หญิงมากกว่ากลัว

ร่างกายบาดเจ็บ ความกลัวในวัยเด็กเช่นกลัวสัตว์ก็ลดลง แต่ที่ยังกลัวปรากฏการณ์ตามธรรมชาติอยู่ก็มี เด็กหญิงแสดงความกลัวในเรื่องดังกล่าวมากกว่าเด็กชาย นอกจากเรื่องการเรียนทางโรงเรียน เด็กวัยนี้กังวลใจเรื่องสุขภาพและความเป็นอยู่ของบุคคลในครอบครัวมากที่สุด นอกจากนี้เด็กยังกลัวคะแนนสอบ การสอบตก และเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะตนเองอย่างไรก็ดีบุคลิกภาพของเด็กย่อมปรับปรุงได้ และเด็กสามารถที่จะปรับปรุงตนเองได้ดีด้วย (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19) ความต้องการเนื่องจากเด็กมีความเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้น ทำให้มีความต้องการเพิ่มมากกว่าวัยที่ผ่านมาแล้วคือ

- ต้องการอาหารที่มีคุณค่า
- ต้องการได้เล่นกีฬาที่ช่วยให้พัฒนาทักษะส่วนบุคคล
- ต้องการพักผ่อนอย่างเพียงพอ
- ต้องการความช่วยเหลือให้เข้าใจกระบวนการความเจริญเติบโตตามธรรมชาติ
- ต้องการสถานที่ เครื่องมือ เครื่องใช้ และหนังสือที่ช่วยให้ออกกำลังกาย
- ต้องการสร้างสรรค์หรือใช้กำลังเคลื่อนไหวโดยที่ผู้ใหญ่ไม่บังคับ
- ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ ถ้าเป็นผู้ที่มีกระบวนการความเจริญเติบโตเร็วหรือช้ากว่าเพื่อนในวัยเดียวกัน
- ต้องการได้รับรองความสามารถและการได้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม
- ต้องการความรัก ความอบอุ่น และความยกย่องชมเชยจากผู้ใหญ่

### 1.2.1 ลักษณะของการแสดงออกทางอารมณ์

ในวัยเด็กตอนปลายเด็กยังคงมีการแสดงทางอารมณ์ในลักษณะของความพอใจละอารมณ์ไม่พอใจ อารมณ์ไม่พอใจของเด็กวัยนี้มีการแสดงออกอย่างรุนแรง ผลก็คือการยอมรับในบางครั้ง เด็กจะมีการแสดงออกของอารมณ์ในลักษณะของความไม่พึงพอใจในลักษณะของการหลีกเลี่ยงต่อสถานที่น่ากลัว และเด็กจะไม่สามารถควบคุมอารมณ์ได้เลย

การแสดงออกของอารมณ์ที่เด็กมีความพอใจของวัยเด็กตอนปลายคือ เด็กจะมีการหัวเราะของความพอใจ ส่งเสียงดัง หัวเราะบิดตัวไปมา มีการกระตุกหรือนอนกึ่งบนพื้น อารมณ์ต่างๆของเด็กวัยนี้ (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

#### 1) ความกลัว

วัยเด็กตอนปลายนั้นจะต้องเผชิญกับวัตถุเหตุการณ์ต่างๆ บุคคลต่างๆ มากมายอันมีผลทำให้เกิดความกลัว ความกลัวนี้อาจจะเป็นความกลัวไฟ กลัวความมืด กลัวหมอ กลัวดังกล่าวมักเกิดกับเด็กหญิงมากกว่าเด็กชาย เมื่อเด็กอายุเพิ่มมากขึ้น ความกลัวจะลดลง แต่เด็กที่เดความกลัวเนื่องมาจากความคิด การใช้จินตนาการมากขึ้น กลัวต่อสถานการณ์ที่คิดว่าเป็นสิ่งที่อยู่ตามธรรมชาติครั้งเมื่อเด็กกลัวแล้ว เด็กจะมีการหลีกเลี่ยงไปจากสถานการณ์ที่ทำให้ตนเกิดความกลัว

ความอาย ความอายจะเป็นรูปแบบหนึ่งของความกลัว เด็กที่มีอายุน้อย มักจะเกิดความอายมากกว่าเด็กที่มีอายุมากๆ อาการที่แสดงให้เห็นว่าเด็กเกิดความกลัว คือ เด็กจะมีการแสดงออกในลักษณะของอาการทางประสาท เช่น การจับผม ดึงจมูก จับใบหู จับเสื้อผ้า ใช้เท้าเขี่ยสิ่งของหรือบุคคล

ความกลัวใจ ความกลัวใจเป็นความกลัวที่มีผลมาจากการใช้ความคิดหรือการใช้จินตนาการของวัยเด็กตอนปลาย ความกลัวใจจะเริ่มเกิดขึ้นในวัยเด็กตอนปลายนี้เอง เพราะเด็กจะมีปัญหาเกี่ยวกับครูที่โรงเรียนและเมื่ออยู่ที่บ้านก็อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับบุคคลในครอบครัว

ความกังวลใจ ความวิตกกังวลใจอาจเกิดขึ้นกับเด็กซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับจากเพื่อน ความวิตกกังวลใจมักจะเกิดขึ้นกับเด็กหญิงมากกว่าเด็กชาย และเด็กที่ได้รับความกดดันไม่ว่าจะเป็นใครก็ตาม มักจะเกิดความกังวลใจมากกว่าเด็กที่ไม่ได้รับแรงกดดันจากใคร (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

## 2) ความโกรธ

เมื่อเปรียบเทียบกับความโกรธของเด็กวัยตอนต้นจะมีความเห็นและพบว่าวัยเด็กตอนต้นจะมีความโกรธน้อยกว่าวัยเด็กตอนปลาย เพราะวัยเด็กตอนปลายมีความต้องการในสิ่งต่างๆเพิ่มขึ้น ผลก็คือเด็กเกิดความคับข้องใจได้ง่ายขณะเดียวกันเด็กจะมีการตำหนิติเตียนในสิ่งที่ทำให้ตนเกิดความโกรธได้ บางคนใช้วิธีการต่อต้านวัตถุและสิ่งของโดยตรง บางคนหลีกหนี และบางครั้งมีการก้าวร้าวอย่างรุนแรง (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

## 3) ความริษยา

ความริษยาในที่นี้ยังคงมีอยู่แม้ว่าเด็กจะเข้าโรงเรียนแล้วในบางครั้งจะมีความริษยาเพิ่มมากขึ้นเพราะเด็กจะต้องไปโรงเรียน ไม่มีโอกาสอยู่บ้านและมารดาไม่ได้ให้ความสนใจในเด็กเท่าที่ควร แต่มารดาหันไปให้ความสนใจน้องแทนจึงทำให้เกิดความริษยา การแสดงออกถึงความริษยาของเด็กมีการแสดงออกโดยการทะเลาะวิวาท หัวเราะเยาะ รังแกเด็กที่ตนมีความรู้สึกริษยาโดยตรงและอาจมีการแสดงออกโดยทางอ้อมคือ พุดกระซิบกระซาบเพื่อน เป็นต้น (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

## 4) ความอยากรู้อยากเห็น

ความอยากรู้อยากเห็นของวัยเด็กตอนปลายจะลดน้อยลงกว่าวัยเด็กตอนต้น เพราะเด็กได้มีประสบการณ์มาพอสมควรแล้วมีความเข้าใจในเรื่องราวต่างๆ ได้ดีเด็กจะพยายามแสวงหาคำตอบให้กับปัญหาที่พบได้ด้วยตนเอง (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

### 5) อารมณ์รัก

อารมณ์ซึ่งแสดงออกในวัยเด็กตอนปลายนี้จะมีการแสดงออกเพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะวัยเด็กตอนปลายทั้งชายหญิงจะไม่ยอมรับการแสดงออกของความรักจากผู้ใหญ่ในที่ชุมชน เพราะเด็กมีความรู้สึกว่าเป็นผู้ใหญ่แล้ว (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

### 6) อารมณ์ร้ายแรง

เด็กจะมีลักษณะคล้ายกับวัยเด็กตอนต้นเด็กมักจะยิ้มหรือหัวเราะเมื่อผ่านสถานการณ์ที่ทำให้เด็กตกใจไปชั่วขณะ หรือเมื่อได้ยินเสียงดังอย่างทันทีทันใดและมีการเปลี่ยนแปลงเป็นความตื่นเต้น (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19) การแสดงออกถึงความร้ายแรงของวัยเด็กตอนปลายจะมีการหัวเราะด้วยเสียงอันดัง เด็กชายจะมีการตบศีรษะหรือหลังเพื่อน เด็กหญิงอาจจะมีการทูปเพื่อน กอดรัดหรือจูบได้

## 1.3 ด้านสังคม

เด็กชายและเด็กหญิงเล่นด้วยกันน้อยลง ความสนใจก็ต่างกันออกไป ถึงกระนั้นเด็กทั้งสองเพศต่างก็เห็นความสำคัญของการเป็นที่รู้จักในหมู่เพศตรงข้าม สัมพันธภาพระหว่างเพศไม่แน่นอน เปลี่ยนเพื่อนอยู่เสมออย่างไรก็ดีเด็กวัยนี้ชอบอยู่เป็นกลุ่มทำให้เด็กสามารถทำอะไรได้สำเร็จ และเพิ่มความรู้สึกว่าตนมีความสำคัญขึ้น การรวมกลุ่มระหว่างวัยนี้ความรักกลุ่มและเพื่อนร่วมชั้นจะพัฒนาขึ้น และต้องการให้กลุ่มยอมรับตน การเข้าแก๊งของเด็กชายก็เนื่องจากหนีจากสภาพทางบ้านที่ตนเบื่อหน่าย เด็กชอบสร้างกฎเพื่อตนเองการเข้ากลุ่มอาจทำให้เกิดการเสียหายมากกว่าสร้างก็ได้ เพราะชุมนุมของเด็กชายมักมีกิจกรรมผจญภัย ขัดขืนคำสั่งห้ามของผู้ใหญ่ ครูเองบางครั้งก็ต้องเผชิญกับความขัดแย้งของกลุ่มเด็ก ครูอาจปล่อยให้เด็กได้ทำตามสิ่งที่ต้องการไปก่อนและช่วยโน้มน้าวแนะนำแก้ไขภายหลัง ทั้งนี้จะทำให้เด็กเรียนรู้การแก้ปัญหาจากประสบการณ์ที่ได้มาด้วยตัวเอง (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

### 1.3.1 ปัจจัยการยอมรับทางสังคม

เด็กที่ไม่มีเพื่อนเลยจะไม่สามารถทำตัวให้เข้ากับกลุ่มเพื่อนได้เพราะขาดการยอมรับจากกลุ่ม เด็กที่ได้รับการยอมรับทางสังคมจะเข้าใจตนเองได้ถูกต้องขึ้น มีความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดีขึ้น และสามารถทำงานรับผิดชอบในกลุ่มได้อย่างพอเหมาะพออบา ทั้งนี้เด็กมีความอบอุ่นมั่นคงทางใจ การอยู่ร่วมกับกลุ่มของเด็กจะมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมากกับพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคมของเด็กด้วย เด็กที่ครอบครัวยุติธรรมจะให้ความร่วมมือในสังคมมากขึ้น ในการเลือกคบเพื่อน เด็กวัยก่อนรุ่นจะเลือกจากตัวบุคคลเป็นอันดับแรก เลือกคนที่แจ่มใส เมตตา ให้ความร่วมมือ โอบอ้อมอารี สุภาพ ซื่อตรง พูดตกลงกันง่ายและอารมณ์มั่นคง เด็กอายุ 8-10 ปี มักเน้นคุณภาพทางความซื่อสัตย์และความกล้ามาก เมื่อมีอายุมากขึ้นกว่านี้จะชอบเพื่อนที่มีความรับผิดชอบ รักความสะอาดยิ่งขึ้น

(ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19) เหตุผลอื่นๆ ที่เด็กวัยก่อนรุ่นให้ในการคบเพื่อนคือมีความสนใจและสิ่งอื่นคล้ายคลึงกัน แต่เพื่อนก็เปลี่ยนหน้าเรื่อยไป นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายได้ครอบครัวและเหตุอื่นๆ ก็เป็นตัวสำคัญในการเลือกคบเพื่อนของเด็กวัยก่อนรุ่นด้วย ผู้ที่ไม่ได้รับเลือกให้เป็นหัวหน้า แต่ถ้ามีคุณสมบัติที่ดึงดูดให้คนอื่นเข้าใกล้ก็มีเพื่อนมากได้เหมือนกัน

- ความรู้สึกไวต่อสังคมและเจตคติที่ดีต่อสังคมจะพัฒนาขึ้นได้ก็เมื่อเด็กได้รับสิ่งแวดล้อมดังนี้

- ผู้ใหญ่เป็นตัวอย่างในทางมีเมตตา และมีความคำนึงถึงผู้อื่นด้วยเสมอ

- ผู้ใหญ่ยอมรับเจตคติในการคำนึงถึงผู้อื่นของเขาด้วย เด็กๆ จะรู้คุณค่าของตัวเองบุคคลมากขึ้นเมื่อเขาได้มีโอกาสให้ส่วนร่วมและสวัสดิภาพแก่กลุ่ม ความคิดฝันทางทำประโยชน์ให้สังคมจะเกิดขึ้น ซึ่งช่วยให้รู้จักเห็นอกเห็นใจผู้อื่นความสนใจ

1) การเล่น การเล่นของเด็กเป็นเสมือนการปลดปล่อยพลังงานใช้เป็นการเตรียมชีวิตผู้ใหญ่ เป็นการหนีจากสิ่งเครียดและน่าเบื่อทั้งหลาย เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เป็นความต้องการของร่างกายและจิตใจด้วย นอกจากนี้การเล่นของเด็กยังเป็นสิ่งที่แสดงถึงวุฒิภาวะทางสังคม และสามารถแสดงให้เห็นถึงบุคลิกของเด็กได้ชัดว่ากิจกรรมใดๆ แม้แต่การวินิจฉัยโรคและการรักษาก็อาจทำได้โดยการจัดกิจกรรมให้เด็กเล่น แม้ว่าเนื้อหาจะเปลี่ยนไปตามสิ่งแวดล้อม แต่ก็เห็นได้ว่าเด็ก 9 ขวบเปลี่ยนแปลงการเล่นมากที่สุด จากนี้ไปการเล่นแปลกๆ ของเด็กจะลดลง แต่ต้องการเล่นอย่างอิสระนอกบ้านมากขึ้น อย่างไรก็ตามเป็นที่ประจักษ์แต่ละบุคคลสนใจในการเล่นแตกต่างกัน เด็กวัยนี้เล่นเป็นกลุ่มเล็กที่สนิทกัน และชอบแข่งขันที่เป็นกลุ่ม ไม่ชอบเล่นรุนแรง ผู้ใหญ่ควรหาเครื่องเล่นที่มีกิจกรรมสร้างสรรค์ตามที่ต้องการและอำนวยความสะดวกให้ เพื่อให้เด็กสามารถวางแผนทำกิจกรรมของตนเองได้ เด็กมีกิจกรรมร่วมกับกลุ่มได้ ผู้ใหญ่เพียงแต่ แนะนำระหว่าง 9-16 ปี เด็กชอบเล่นกีฬาที่ต้องใช้ทักษะในการขว้างและรับ จะเห็นว่าบอลเกมที่ใช้จินตนาการนั้นลดลงในระหว่างวัยนี้ อย่างไรก็ตาม ความสนใจในการเล่นที่เปลี่ยนไปนี้ค่อยเป็นค่อยไปไม่ได้เปลี่ยนไปทันทีตามวัย เด็กวัยเดียวกันความสนใจในการเล่นแตกต่างกันมากกว่าการเล่นระหว่างกลุ่ม ระหว่างวัยรุ่นทั้งเด็กชายและเด็กหญิงจะตกลงกันง่ายขึ้นเพื่อเลือกเล่นสิ่งที่เขาพอใจมากกว่า แต่เด็กหญิงทุกวัยมักจะเล่นตามขนบธรรมเนียมประเพณีมากกว่าเด็กชาย (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

เด็กชายอายุ 8- 12 ปี ชอบเล่นวิ่งแข่ง เล่นโลดโผน ใช้เครื่องยนต์กลไก เด็กหญิงวัยก่อนรุ่นชอบการครัว การตัดเย็บ ตกแต่งบ้านและการแสดงที่เกี่ยวข้องกับเรื่องจริง กิจกรรมเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้เด็กได้ใช้วัยวะเคลื่อนไหวได้ดีเท่านั้น แต่ยังทำให้มีความรู้มากขึ้นด้วย เด็กฉลาดกับเด็กที่สมองช้าสนใจการเล่นแตกต่างกัน คุณค่าของกิจกรรมที่ดีที่สุดสำหรับเด็กคือ ความสนุกเพลิดเพลินและการ

เตรียมชีวิตผู้ใหญ่ การเล่นเป็นหมู่ช่วยให้เด็กที่วัยก่อนรุ่งมีความกล้า รู้จักใช้ความคิด มีความร่วมมือ ทำตามกฎเกณฑ์ และมีความพยายามต่องานที่เบื่อหน่าย ซึ่งเป็นเครื่องมือฝึกฝนทักษะให้มีขึ้นได้ ในระหว่างวัยนี้ เด็กที่สนใจดนตรีอาจจะมีทักษะในการเล่นดนตรีมากขึ้นพ่อแม่ควรให้โอกาสเด็กได้เล่นดนตรี เด็กๆ ต้องการเล่นกลางแจ้งที่ใช้กำลังหกละเมตติลังกา การเล่นเป็นกลุ่มมีส่วนช่วยสอนมนุษย์สัมพันธ์ด้วย (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

2) การสะสม เด็กวัยก่อนรุ่งชอบการสะสมเป็นงานอดิเรกมากที่สุด การสะสมของเด็กขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและวัย ถ้าผู้ใหญ่แนะนำให้รู้จักการสะสม ก็จะเป็นกิจกรรมที่ให้คุณค่าทางการศึกษา และสร้างจิตนิสัยที่ดีงาม เพราะเด็กได้เรียนการแยกประเภทของ และช่วยให้มีระเบียบจัดเข้ากลุ่ม (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

#### 1.4 ด้านสติปัญญา

เชาว์ปัญญาของเด็กวัยก่อนรุ่งจะเห็นได้จากความสามารถในการใช้เหตุผลเข้าใจ ความหมายของคำพูดได้ถูกต้อง และสามารถให้คำจำกัดความแก่คำที่เป็นนามธรรมได้ ในระหว่างวัยก่อนรุ่งนี้เด็กสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น ความสนใจในการเล่นทายปัญหาจะมีมากที่สุดในช่วงนี้ ผู้ใหญ่ควรส่งเสริม

การเปลี่ยนแปลงทางระบบความคิดมีมากขึ้นตามวัย ภายในขอบเขตของพันธุกรรมที่ได้รับมา เชาว์ปัญญาพัฒนาจากการได้ใช้สมองบ่อยๆ ดังนั้นในการวัดความสามารถของเด็ก ครูควรคำนึงถึงพื้นเดิมทางพันธุกรรมและประสบการณ์ที่ผ่านมาของเด็กด้วยการศึกษาที่มีความงอกงามทางปัญญาบทบาทของการศึกษาจะสำคัญยิ่งขึ้นจากอายุ 12 ปีเป็นต้นไป

เด็กสมองช้าจะไม่มีใครมีสมาธิในการทำงานที่ยากขึ้น ทำงานได้ผลน้อยกว่าเด็กปกติ ถ้าเด็กมีความสามารถในการใช้คำพูดที่เป็นนามธรรมสูง ก็จะเป็นเด็กฉลาด สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ มีความคิดสร้างสรรค์รู้จักคิดเองรักการอ่าน มีอารมณ์มั่นคง ฯลฯ คุณสมบัติเหล่านี้จะแสดงออกให้เห็นตั้งแต่วัยต้นๆ มีความสามารถสูงในการพิจารณาตัดสินใจด้วยตนเองและสามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เด็กวัยก่อนรุ่งที่ฉลาดควรมีอิสระที่จะวางโครงการศึกษาด้วยตนเอง วางความมุ่งหมายของกิจกรรมและแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ควรจัดเด็กฉลาดเข้าชั้นพิเศษเพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษที่เขาได้อยู่ (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, 2560, น. 10-19)

มีคุณลักษณะหลายประการที่ควรปลูกฝังให้มีขึ้นในวัยเด็กก่อนรุ่ง ได้แก่ การให้ความร่วมมือ รู้จักรับผิดชอบ กล้า เมตตา ยุติธรรม ไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น ซาบซึ้งในความงาม และมีความคิดสร้างสรรค์

ในระหว่างวัยนี้ เด็กจะสามารถควบคุมตนเองได้มากขึ้น ถ้าผิดพลาดจะกระวนกระวายใจ และจะทำตัวให้เข้ากับสังคมได้มากขึ้น ครามเชื่อมั่นในตนเองของเด็กได้มาจากการที่เพื่อนยอมรับเข้ากลุ่มเขาจะพยายามทำตนให้เหมือนเพื่อนและสร้างแนวทางของตนเองขึ้น

## สมรรถภาพทางกาย

### 1. สมรรถภาพทางกาย

นักวิชาการส่วนใหญ่ให้ความหมายของ "สมรรถภาพทางกาย" (Physical fitness) ไว้ว่า "ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวัน (ทำงานและเล่น) โดยไม่รู้สึกเหนื่อย และมีพลังงานสำรองเพียงพอ สำหรับเหตุการณ์ที่ 'ไม่คาดฝัน' ความหมายข้างต้นนี้ยังไม่ครอบคลุมสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน โดยคำจำกัดความดังกล่าว แต่ละคนอาจจะพูดได้ว่าตนเองมีสมรรถภาพทางกายที่ดี เจ้าพนักงานธนาคาร พ่อค้า พยาบาลและนิสิตนักศึกษา อาจจะวิ่งในระยะทางสั้นๆ เช่น จากบ้านขึ้นรถประจำทางเพื่อให้เข้าเรียนได้ทันเวลา เมื่อพิจารณาจากเอกสารอ้างอิงทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับผลของการไม่ประกอบกิจกรรมที่ดีต่อสุขภาพและการอยู่ดีมีสุขแล้ว คำจำกัดความดังกล่าวไม่อาจยอมรับได้ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดจากการ ไม่ประกอบกิจกรรมทางกาย คือ การเสี่ยงต่อการเป็นโรคเส้นเลือดหัวใจตีบตัน (Coronary heart disease) และโรคอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease) ซึ่งโรคดังกล่าวสัมพันธ์กับการสูบบุหรี่ไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย นอกจากนี้ ทั้งเพศชายและเพศหญิงวัยต่างๆ ในยุคปัจจุบัน ไม่ดำเนินชีวิตเพื่อให้มีสมรรถภาพทางกายสูงสุด คนส่วนใหญ่พอใจเพียงแต่ได้ออกแรงเล็กน้อยเท่านั้นจากการศึกษาด้านสรีรวิทยาในประเทศสหรัฐอเมริกา แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกายลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง สามารถชะลอการลดสมรรถภาพทางกายได้ การมีวิถีการดำเนินชีวิตที่เฉื่อยชาทำให้เป็นคนเฉื่อยชาขี้เกียจ และขาดสมรรถภาพทางกาย นอกจากนี้การรับประทานอาหารที่มีสิ่งเหล่านี้สูงคือ คอเลสเตอรอล ไขมัน น้ำตาล และแคลอรีหรืออาจจะรับประทานอาหารที่มีแคลอรีสูงและเปลี่ยนเป็นไขมัน อย่างไรก็ตาม การจัดโปรแกรมสมรรถภาพทางกายควรขึ้นอยู่กับความต้องการและความสนใจของทุกคน เพื่อที่จะเอาชนะสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพในการดำรงชีวิตในสังคมยุคเทคโนโลยี คนเราอาจจะไม่ต้องการที่จะมีสมรรถภาพทางกายในระดับสูงเพื่อทำงานในยุคเทคโนโลยี แต่การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งจำเป็น ถ้าต้องการให้ร่างกายทำงานได้อย่างเหมาะสม (กรรวิ บุญชัย, 2543, น. 13-14)

### 1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

คำว่า สมรรถภาพทางกาย มีผู้ให้คำจำกัดความไว้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าในสมัยนั้นมีความต้องการสมรรถภาพทางกายเพื่อวัตถุประสงค์อะไร ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิดความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ในแต่ละช่วงเพื่อให้สอดคล้องกับคำกล่าวข้างต้นและเพื่อประโยชน์ในการศึกษา ดังนี้

ในช่วงทศวรรษ 1950-1960 มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้ Halsey (1958, p. 50) ได้กล่าวเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย ไว้ว่าเป็นความต้องการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) และความอดทนของกล้ามเนื้อ (Endurance) เพื่อสามารถทำงานได้นานหรือหนักในแต่ละวันและยังสามารถสนุกหรือเพลิดเพลินกับกิจกรรมในยามว่างหลังจากการทำงานในแต่ละวัน Scott and French (1959, pp. 277-323) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่าเป็นความสามารถในการทำงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังมีพลังงานสำรองในการเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดหวังล่วงหน้าและยังสามารถสนุกหรือเพลิดเพลินกับกิจกรรมในยามว่างหลังจากการทำงานในแต่ละวัน Bucher (1960, p. 92) ได้กล่าวถึง ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่าเป็นความสามารถของบุคคลที่จะดำเนินชีวิตอย่างกระฉับกระเฉงและมีประสิทธิภาพ Willgoose (1961, p. 105) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมออกกำลังกายได้เป็นอย่างดี และ Gerald and Rosenstein (1966, p. 13) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายนอกเหนือจากการมีความแข็งแรงและความอดทนแล้ว ยังมีวิธีทางนำไปสู่การมีความสามารถทางร่างกายที่ดี สามารถทำงานหนักในแต่ละวันได้ต่อสู้กับงานหนักหรือการประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข และสามารถเผชิญกับสภาวะฉุกเฉินที่จะเกิดขึ้นได้

กล่าวโดยสรุป ในช่วงทศวรรษ 1950-1960 นั้น คำว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงานสูงสุดของร่างกาย ซึ่งมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ คือ ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว กำลัง การทรงตัวที่สมดุล และการทำงานประสานกันของอวัยวะต่างๆ

ในช่วงทศวรรษ 1970-1979 ได้มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

Johnson and Stolberg (1971, pp. 9-10) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมหนักๆ และรวมถึงคุณลักษณะที่สำคัญที่มีต่อสุขภาพของบุคคลและความเป็นอยู่ที่ดี ซึ่งแตกต่างไปจากคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปฏิบัติทักษะเฉพาะอย่าง Mathews (1978, pp. 4-5) กล่าวถึง ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติงาน และ Getchell (1979, pp. 9-10) ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถของร่างกายในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ของหัวใจ หลอดเลือด ปอดและกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้บุคคลมีสุขภาพดีสามารถปฏิบัติงานได้อย่างกระตือรือร้นและประกอบกิจกรรมนั้นหนาแน่นได้อย่างสนุกสนาน

กล่าวโดยสรุป ในช่วงทศวรรษ 1970-1979 คำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมหนักๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ (ความแข็งแรง ความอ่อนตัว และความอดทน) ระบบหัวใจและการหายใจและการทำงานประสานกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ

ในทศวรรษ 1980-1989 มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

Safrit (1981, p. 212) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายไว้ 2 ลักษณะ คือ "ทางสรีรวิทยา" หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและการคืนสู่สภาพปกติภายหลังการออกกำลังกายอย่างหนัก และ "ความหมายทั่วไป" หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงและว่องไวโดยไม่รู้สึกรเหนื่อย และยังมีพลังงานพอที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างได้อย่างสนุกสนาน และสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดล่วงหน้าไว้

Kirkendall et al. (1987, p. 540) กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความต้องการเฉพาะสำหรับกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน จึงมีคำถามว่า มีสมรรถภาพทางกายเพื่อวัตถุประสงค์อะไร จากความหมายของสมรรถภาพทางกายที่มีผู้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกายหมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง และว่องไวโดยไม่รู้สึกรเหนื่อยและยังมีพลังงานพอที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างได้อย่างสนุกสนานและสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดล่วงหน้าไว้ได้ริ้กเคนคอลลและคณะได้พิจารณาความหมายดังกล่าวได้สรุปเกี่ยวกับความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถของบุคคลต่อความเครียด และเหตุการณ์ยุ่งยากต่างๆที่เกิดขึ้นในชีวิต

Corbin and Lindsey (1988, p. 3) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถในการทำงานของร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบอย่างน้อย 11 ด้าน และองค์ประกอบแต่ละด้านจะทำให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนุก เพลิดเพลินในเวลาว่าง มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับการขาดการออกกำลังกายและสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ฉุกเฉินได้

กล่าวโดยสรุป ในทศวรรษ 1980-1989 คำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจวัตรประจำได้ด้วย ความกระฉับกระเฉง ฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็ว โดยเน้นหนักเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการมีสุขภาพดี ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย

สำหรับในช่วง ปี ค.ศ. 1990-1998 มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ และการเดินร่ำแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPERD) Safrit (1990, p. 341) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะที่ดีของร่างกายที่ทำให้คนเราสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างแข็งขัน กระฉับกระเฉง ลดอัตราเสี่ยงต่อปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องมาจากการออกกำลังกาย และเป็นความสามารถพื้นฐานของร่างกายสำหรับเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ได้ Pestolesi and Baker (1990, p. 18) ได้สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายนั้นจะพิจารณาเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและส่วนของความสามารถในการปฏิบัติ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ คือ องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาร่างกายให้สามารถป้องกันโรคได้ เช่น โรคที่เกี่ยวข้องกับเส้นเลือดหัวใจและโรคที่เกิดจากการอ้วน ส่วนสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับส่งเสริมทักษะในการเล่นกีฬา และกิจกรรมอื่นที่ต้องใช้ระดับสมรรถภาพทางกายสูง ซึ่งประกอบด้วยความอดทน ความแข็งแรง ความเร็วองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายทั้ง 2 ประเภทนี้ มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันมากในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบอวัยวะในร่างกาย แต่ระดับความต้องการนั้นแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละคน Miller et al. (1991, pp. 639-640) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย โดยทั่วไปว่า เป็นความสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหรืองานประจำด้วยความกระฉับกระเฉง ไม่เหน็ดเหนื่อย ฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วโดยคำนึงถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องให้มีสุขภาพดี ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องจากการขาดการออกกำลังกาย Heyward (1991, p. 12) กล่าวถึง สมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมนันทนาการ อาชีพ และกิจกรรมประจำวันโดยปราศจากความเหนื่อย American College of Sports Medicine (1992, p. 9) ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวัน โดยไม่รู้สึเหนื่อยบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นบุคคลที่มีพลังงาน ไม่เพียงแต่ประกอบกิจกรรมประจำวันเท่านั้น แต่ยังสามารถร่วมกิจกรรมที่วางแผนไว้หรือไม่ได้วางแผนไว้ทั้งในบ้านและสถานที่อื่นๆ มิลเลอร์ Miller et al. (1992, pp. 665-670) กล่าวว่า ประชาชนหรือกลุ่มคนแต่ละกลุ่มจะแปลความหมายหรือให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายแตกต่างกัน สำหรับมิลเลอร์ได้อธิบายความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้สองทางคือ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะทางกีฬาหรือสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬา (Athletic performance related physical fitness) ซึ่งทั้งสองกลุ่มนี้ต้องการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ต้องการอาหารและพักผ่อนอย่างเพียงพอ Morrill et al. (1995, pp. 204-205) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายมองได้หลายแง่ ความหมายที่แท้จริงของสมรรถภาพทางกายควร จะชัดเจนและล้อมกรอบเอาไว้ องค์ประกอบหลัก 2 ประการที่จะช่วยในการให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายสำหรับแต่ละบุคคล คือ เป้าหมายของแบบทดสอบ และกลุ่มประชากร เช่น กลุ่มเยาวชน กลุ่มผู้ใหญ่

กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มนักกีฬา กลุ่มที่มีปัญหาทางด้านร่างกาย (Physically impaired) กลุ่มที่มีปัญหา  
 ค้านจิตใจ (Mentally impaired) หรือกลุ่มที่พักฟื้นจากการเจ็บไข้หรือได้รับบาดเจ็บ เป็นต้น ซึ่ง  
 อาจจะมีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน (แบบทดสอบแตกต่างกัน) สำหรับแต่ละกลุ่มประชากรเป้าหมาย  
 ของแบบทดสอบควรสัมพันธ์กับกลุ่มประชากรที่จะได้รับการทดสอบ ดังนั้น การให้ความหมายของ  
 สมรรถภาพทางกายอยู่ที่ว่า สำหรับใคร และอะไรที่จะทำ การทดสอบ สำหรับมอร์เรอร์และคณะ ได้  
 ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายสำหรับกลุ่มผู้ใหญ่ไว้ดังนี้ คือ การรักษาไว้ซึ่งความสามารถของ  
 ร่างกายเพื่อสุขภาพที่ดีหรือเพื่อพัฒนาสุขภาพที่จำเป็นต่อการประกอบกิจกรรมประจำวัน และ  
 สามารถเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันได้ เมื่อกลุ่มประชากรนั้นเป็นเยาวชน การพิจารณา  
 สมรรถภาพอาจจะเพื่อสุขภาพหรือเพื่อทักษะ (Skill-related) หรือการปฏิบัติทางกีฬา (Athletic  
 performance) หรือสมรรถภาพทางกลไก (Motor fitness) ซึ่งหมายถึง สมรรถภาพทางกายเพื่อการ  
 ปฏิบัติทักษะทางกีฬา (Sport performance) คือ ความสามารถในการประกอบกิจกรรมกีฬาหรือ  
 กิจกรรมอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการมีสุขภาพดี และ Greenberg et al. (1998, p. 2) กล่าวว่า สมรรถ  
 ภาพทางกายมีความหมายต่างๆ กัน ในแต่ละกลุ่มอายุ สำหรับความหมายของ กรีนเบิร์ก และคณะให้  
 ไว้ว่า เป็นความสามารถของบุคคลที่ผลจูงกับความต้องการของชีวิต และยังมีพลังงานเหลือที่จะ  
 ตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ไม่ได้วางแผนไว้ก่อน

กล่าวโดยสรุป ในช่วงปี ค.ศ. 1990-1998 คำว่า สมรรถภาพทางกายให้ความหมาย  
 ไว้ 2 ส่วน คือ สมรรถภาพทางกายส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health related fitness) คือ องค์  
 ประกอบของสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาร่างกายให้สามารถป้องกันโรคได้ เช่น โรคเกี่ยวกับ  
 เส้นเลือดหัวใจ และโรคที่เกิดจากการอ้วน และสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติหรือ  
 สมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ (Skill-related) หรือการปฏิบัติทางกีฬา (Athletic performance)  
 หรือสมรรถภาพทางกลไก (Motor fitness) คือ การพัฒนาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับส่งเสริม  
 ทักษะในการเล่นกีฬาและกิจกรรมอื่นที่ต้องใช้ระดับสมรรถภาพทางกายสูง ซึ่งประกอบด้วย ความ  
 อดทน ความแข็งแรงความเร็ว ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้ต้องการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ต้องการอาหาร  
 และพักผ่อนอย่างเพียงพอ

สำหรับประเทศไทยได้มีผู้ให้ความหมายและทัศนะเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย  
 เอาไว้มากมายเช่นกัน โดยมีทั้งนักวิชาการ นักพลศึกษา นักสรีรวิทยา และแพทย์ ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้  
 ในช่วงปี พ.ศ. 2510-2519 ได้มีผู้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

จรรยา แก่นวงศ์ดำ (2516, น. 14) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่าสมรรถ  
 ภาพทางกาย หมายถึง ความ สามารถของบุคคลที่แสดงออกมา สามารถควบคุมตัวเองได้ดี และรวมถึง  
 ความสามารถอื่นๆ ที่ร่างกายปฏิบัติต่องาน หรือภารกิจอื่นๆ ได้เป็นเวลานานโดยไม่เกิดความเหน็ด  
 เหนื่อยก่อนที่จะสามารถเปลี่ยนแปลงทิศทางของร่างกาย ความอ่อนตัวและกำลัง

จรินทร์ ธาณีรัตน์ (2519, น. 161) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมาสามารถควบคุมตัวเองได้ดีและรวมถึงความสามารถอื่นๆ ที่ร่างกายปฏิบัติงาน หรือภารกิจต่างๆ ได้เป็นเวลานานๆ โดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยง่ายและได้ผลดีไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

สมบัติ กาญจนกิจ (2519, น. 21) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถที่จะปรับตัวเกี่ยวกับความต้องการทางกายในสภาวะฉุกเฉิน หรือการปฏิบัติกิจกรรมต่อเนื่องเป็นเวลานาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อย ในขณะที่เกิดภาวะฉุกเฉินจะสามารถมีพลังมากกว่าปกติ ระดับความฟิตหรือความสมบูรณ์ตัดสินได้จากความพร้อมของกล้ามเนื้อและอวัยวะภายในร่างกาย ซึ่งทั้งสองสิ่งจะสนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมประจำวันและสามารถปรับตัวได้ดีในภาวะฉุกเฉิน

ในช่วงปี พ.ศ. 2520-2529 ได้มีผู้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (2520, น. 4-10) ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกายหรือความสมบูรณ์ทางกาย หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของบุคคล ซึ่งสามารถที่จะประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฟอง เกิดแก้ว (2520, น. 239-240) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการทำงานของร่างกายได้อย่างดี และมีประสิทธิภาพในการทำงานหนัก เป็นระยะเวลาโดยไม่มีเสื่อมประสิทธิภาพทางกาย สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว ความว่องไว ความสัมพันธ์ของประสาทและกล้ามเนื้อบังคับตัว ความเร็ว การทรงตัว และมีร่างกายสง่าผ่าเผยสามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เจริญทัศน์ จินตเสรี (2521, น. 51-52) กล่าวไว้ว่าสมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติหน้าที่ประจำวันในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหน็ดเหนื่อย อ่อนแอจนเกินไป สามารถสวมนและถนอมกำลังไว้ในยามฉุกเฉิน และใช้เวลาว่างเพื่อความสนุกสนานและความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย

สุนตฺ นวกิจกุล (2524, น. 1) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ลักษณะสภาพร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงานมีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะเป็นผู้ที่มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่าผ่าเผย สามารถปฏิบัติกิจการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2537, น. 98) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการที่จะปฏิบัติหน้าที่ในชีวิตประจำวันใน

สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่มี ความเหนื่อยอ่อนจนเกินไปและสามารถสงวน และถนอมกำลังงานไว้ใช้ในยามฉุกเฉินและใช้เวลาว่างเพื่อความสนุกสนานและความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย

วิริยา บุญชัย (2529, น. 4) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมโดยไม่รู้สึกรู้หายเหนื่อย ส่วนประกอบสำคัญของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ สมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือด และการทำงานของประสานกันของกล้ามเนื้อ

ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2539 ได้มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

สมบุรณ์ ทองอร่าม (2531, น. 13) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกายหมายถึง ลักษณะของร่างกายที่สมบุรณ์แข็งแรง สามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้เป็นระยะเวลานานๆ และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูงรวมทั้งการมีร่างกายสามารถกลับคืนสภาพปกติได้ในเวลาอันสั้น

ชาญชัย โพธิ์คลัง (2533, น. 75) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถอดทนต่อการออกกำลังกายอย่างหนักเป็นระยะเวลานานพอสมควรโดยไม่รู้สึกรู้หายเหนื่อยจนเกินไป การมีร่างกายที่มีความอดทนสูง ในลักษณะดังกล่าวนี้ เนื่องจากร่างกายสามารถปรับสภาพให้ออกกำลังกายได้ตามความต้องการซึ่งแสดงถึงการที่หัวใจมีกำลังสูบฉีดโลหิตมีออกซิเจนปริมาณเพียงพอที่จะส่งไปยังกล้ามเนื้อนั้นได้ใช้ออกซิเจนได้ทันกับการทำงานเพื่อยึดตัวและเคลื่อนไหวของร่างกายได้ตามที่ร่างกายต้องการ ประสิทธิภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดที่มีผลต่อการออกกำลังกายนี้เป็นองค์ประกอบของระดับสมรรถภาพของบุคคล

พิชิต ภูติจันทร์ และคณะ (2533, น. 44) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนักหน่วงเป็นเวลาติดต่อกัน โดยไม่แสดงความเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2533, น. 23) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ อย่างได้ผลมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวันโดยการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกาย อีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้อีกด้วยความกระฉับกระเฉงปราศจากความเมื่อยล้าอ่อนเพลีย

สุชาติ โสมประยูร (2535, น. 10) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่เกิดความเมื่อยล้า อ่อนเพลีย ทั้งนี้ได้หมายความว่าร่างกายมีความแข็งแรง

อดทนกล้ามเนื้อและระบบต่างๆ ของร่างกายมีการทำงานประสานกันเป็นอย่างดีเท่านั้น แต่ยั้งรวมถึงร่างกายต้องมีสุขภาพดี สามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและมีพลังความแข็งแรงเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมพิเศษ หรือกิจกรรมที่ต้องทำในกรณีฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

เนก ธนะสิริ (2535, น. 43) ได้กล่าวเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่า ผู้ที่มีร่างกายสมบูรณ์อย่างแท้จริงว่า "ฟิต" นั้น หาได้หมายถึงว่า เขาคนนั้นไม่มีโรคใด ๆ ประจำตัวและการออกกำลังกายเล่นกีฬาตามปกติเพียงเท่านั้นไม่ หากจะต้องมีคุณสมบัติอย่างอื่นอีก คือ ร่างกายฟิตประกอบไปด้วยพลังแอโรบิกส์ กล้ามเนื้อแข็งแรง คล่องแคล่ว และดัชนีมวลของร่างกาย

ปรีชา เกตุชาติ (2539, น. 16) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมประจำวันได้ด้วยความกระฉับกระเฉง และฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ อันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย

จีระเดช เอกะกุลานันต์ (2540, น. 16) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะที่สมบูรณ์ของร่างกาย ซึ่งเป็นผลทำให้การปฏิบัติกิจกรรมของร่างกายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในความหมายนี้อาจกล่าวได้ว่า เป็นลักษณะของสมรรถภาพทางกายโดยรวม (Total-fitness)

ในช่วงปี พ.ศ. 2540 ได้มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

ไพฑูรย์ วิเวก (2543, น. 11) ได้กล่าวถึงคำว่าสมรรถภาพทางกาย พอสรุปได้ ดังนี้ สมรรถภาพทางกาย หมายถึงความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมประจำวันได้ด้วยความกระฉับกระเฉงในระยะเวลานาน และฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็ว

ถาวร กุมุทศรี (2560, น. 43) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่าสมรรถภาพทางกายหมายถึง ความสามารถในการแสดงออกของร่างกาย เพื่อการเคลื่อนไหวปฏิบัติเทคนิคทักษะในการเล่นกีฬา ให้ได้มาซึ่งผลจากการปฏิบัติหรือแสดงออกให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อการเล่นกีฬาอย่างเหมาะสม มีความสม่ำเสมอตลอดการแข่งขันของแต่ละชนิดกีฬา

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561, น. 59) ได้กล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย คือ สภาพร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมหรือการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป และในขณะเดียวกันก็สามารถที่จะถนอมกำลังให้เหลือไว้ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

กล่าวโดยสรุป ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคนไทยนั้น สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะที่สมบูรณ์ของร่างกายซึ่งเป็นผลทำให้การปฏิบัติกิจกรรมของร่างกายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในความหมายนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะของสมรรถภาพทางกายโดยรวม (Total-fitness) ซึ่งมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้คือความ

แข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจ และหลอดเลือด ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว กำลัง ความเร็ว การทำงานประสานกันของระบบอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย และความแข็งแรง แต่ต่อมาได้มีการกล่าวถึงการมีสมรรถภาพเพื่อส่งเสริมการมีสุขภาพดี ทำให้ปราศจากโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ประการ คือ พลังแอโรบิกส์ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและส่วนประกอบของร่างกาย

## 1.2 ชนิดของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบต่างๆ ของร่างกายในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้นจะสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง โดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไปและยังมีพลังงานสำรองมากพอสำหรับกิจกรรมนั้นๆ การหรือกรณีฉุกเฉิน ในปัจจุบันนักวิชาชีพด้านสุขภาพศึกษาและพลศึกษาได้เห็นพ้องต้องกันว่า สมรรถภาพทางกายสามารถจัดกลุ่มได้เป็นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-related physical fitness) และสมรรถภาพกลไก (Motor fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill-related physical fitness) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น. 222)

1.2.1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกายประกอบด้วย ความสามารถเชิงสรีรวิทยาต่างๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรคที่มีสาเหตุจากสภาวะการขาดการออกกำลังกาย นับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้สามารถปรับปรุงพัฒนาและคงสภาพได้โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) ตามปกติแล้วในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ กระดูก ไขมันและส่วนอื่นๆ แต่ในส่วนของสมรรถภาพทางกายนั้นหมายถึง สัดส่วน ปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมัน (% fat) ด้วยเครื่อง Skin fold caliper ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายก็จะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำ

2) ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiorespiratory endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืดหยุ่นที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้

3) ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ช่วงของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ

4) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน

5) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่ง หรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ (ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น. 222)

1.2.2 สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill-related physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกายได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเล่นกีฬา มีองค์ประกอบ 6 ด้าน ดังนี้

1) ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วและสามารถควบคุมได้เป็นผลรวมของความอ่อนตัวและความแรง

2) การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษาสมดุลของร่างกายเอาไว้ได้ทั้งในขณะอยู่กับที่ และเคลื่อนที่

3) การประสานสัมพันธ์ (Co-ordination) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวได้ราบรื่นกลมกลืน และมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการทำงานประสาน สอดคล้องกันระหว่างตา-มือ-เท้า

4) พลังกล้ามเนื้อ (Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดหรือหลายๆ ส่วนของร่างกายในการหดตัวเพื่อทำงานด้วยความเร็วสูง แรงหรืองานที่ได้เป็นผลรวมของความแข็งแรงและความเร็วที่ใช้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เช่น การยืนอยู่กับที่ กระโดดไกล การทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น

5) เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่ร่างกายใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น แสง เสียง สัมผัส

6) ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น. 221)

### 1.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกาย ประกอบด้วย ความสามารถเชิงสร้างสรรค์ด้านต่างๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรคที่มีสาเหตุจากสภาวะการขาดการออกกำลังกาย นับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะ เหล่านี้สามารถปรับปรุง พัฒนาและคงสภาพได้โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1.3.1 องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) หมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมันโดยการคำนวณหาดัชนีมวลกาย (Body mass index, (BMI) และเกณฑ์มาตรฐานค่าดัชนีมวลกายสำหรับอายุระหว่าง 8-12 ปี ดังตาราง 2.2 (กรมพลศึกษา, 2562, น. 9)

ตาราง 2.2 เกณฑ์มาตรฐานดัชนีมวลกาย อายุระหว่าง 8-12 ปี

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) (กิโลกรัม / ตารางเมตร)						
อายุ (ปี)	8	9	10	11	12	
เพศชาย	ผอม	10.47 -14.86	10.86-15.01	10.97-15.26	11.57-16.45	11.89-17.05
	สมส่วน	14.87-17.95	15.02-18.58	15.27-19.22	16.46-20.45	17.06-21.26
	อ้วน	≥ 21.04	≥ 22.15	≥ 23.19	≥ 24.46	≥ 25.42
เพศหญิง	ผอม	10.99-14.89	11.03-15.07	11.25-15.89	11.90-16.41	11.94-17.27
	สมส่วน	14.90-18.20	15.08-18.75	15.90-19.75	16.42-20.50	17.28-21.58
	อ้วน	≥ 21.55	≥ 22.40	≥ 23.64	≥ 24.62	≥ 25.88

หมายเหตุ. จาก คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (น. 9), โดย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562, นนทบุรี: สำนักพิมพ์สัมพันธ์.

1.3.2 ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiorespiratory endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืดหยุ่นที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้ ซึ่งสามารถวัดความอดทนของระบบหัวใจและระบบไหลเวียนเลือดได้โดยวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) โดยแสดงการวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบ่งออกเป็น 5 โซน ดังตาราง 2.3 (กรมพลศึกษา, 2562, น. 8)

ตาราง 2.3 อัตราการเต้นของหัวใจแบ่งเป็น 5 โซน

Heart rate zone	Benefit
Zone 1 : Easy (Very Light) 50-60%	เหมาะสำหรับมือใหม่ ใช้สำหรับการ warm up และ cool down
Zone 2 : Fat burning (Light) 60-70%	ช่วยในเรื่องการฝึกเพิ่มความอึด ร่างกายเริ่มมีการดึงเอาไขมันมาใช้เผาผลาญจึงเหมาะกับผู้ที่ลดน้ำหนัก
Zone 3 : Aerobic (Moderate) 70-80%	เน้นฝึกกล้ามเนื้อหัวใจ ปอดและความอดทน สัดส่วนการใช้คาร์โบไฮเดรตจะเยอะกว่าไขมัน ผู้ป่วยโรคหัวใจควรฝึกในช่วง zone นี้
Zone 4 : Anaerobic (Hard) 80-90%	นิยมใช้ฝึกออกกำลังกายแบบเป็นช่วง (หนักสลับเบา) ไม่ฝึกต่อเนื่องนาน เพื่อเพิ่มสมรรถภาพของร่างกาย
Zone 5 : Red Line (Very Hard) 90-100%	เหมาะกับนักกีฬามืออาชีพเพราะค่า Heart rate อยู่ที่ 100% หากอยู่ในช่วงนี้นาน ๆ อาจเกิดอันตรายได้

Note. From “2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk,” by David et al., 2014, *Circulation*, 129(25), pp. 49-73.

1.3.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ช่วงของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของกล้ามเนื้อ เอ็น และกลุ่มข้อต่อ ซึ่งสามารถวัดความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นของร่างกายได้โดยการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) และเกณฑ์มาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้าอายุระหว่าง 8-12 ปี ดังตาราง 2.4 (กรมพลศึกษา, 2562, น. 8)

ตาราง 2.4 เกณฑ์มาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้า อายุระหว่าง 8-12 ปี

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย การนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) (เซนติเมตร)						
อายุ (ปี)		8	9	10	11	12
เพศชาย	ต่ำ	2-4	2-5	4-7	5-9	5-9
	ปานกลาง	5-7	6-8	8-12	10-14	10-14
	ดีมาก	≥ 11	≥ 12	≥ 17	≥ 19	≥ 20
เพศหญิง	ต่ำ	2-4	2-5	5-9	5-10	6-10
	ปานกลาง	5-8	6-9	10-14	11-15	11-15
	ดีมาก	≥ 13	≥ 15	≥ 19	≥ 21	≥ 21

หมายเหตุ. จาก คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (น. 8), โดย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562, นนทบุรี: สำนักพิมพ์สัมพันธ์.

1.3.4 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งสามารถวัดความอดทนของกล้ามเนื้อในร่างกายได้โดยการลุก-นั่ง 60 วินาที (Sit-ups 60 seconds) และเกณฑ์มาตรฐานการลุก-นั่ง 60 วินาที อายุระหว่าง 8-12 ปี ดังตาราง 2.5 (กรมพลศึกษา, 2562, น. 8)

ตาราง 2.5 เกณฑ์มาตรฐานการลุก-นั่ง 60 วินาที อายุระหว่าง 8-12 ปี

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย การลุก-นั่ง 60 วินาที (60 Seconds Sit Ups) (ครั้ง)						
อายุ (ปี)		8	9	10	11	12
เพศชาย	ต่ำ	11-17	12-19	15-21	17-24	17-25
	ปานกลาง	18-24	20-26	22-29	25-32	26-34
	ดีมาก	≥ 32	≥ 35	≥ 37	≥ 41	≥ 44
เพศหญิง	ต่ำ	10-16	11-18	12-19	13-19	15-21
	ปานกลาง	17-22	19-26	20-27	20-27	22-28
	ดีมาก	≥ 30	≥ 34	≥ 35	≥ 36	≥ 37

หมายเหตุ. จาก คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (น. 8), โดย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562, นนทบุรี: สำนักพิมพ์สัมพันธ์.

1.3.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ (ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง) ซึ่งสามารถวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้โดยการยืนกระโดดไกล (Standing board jump) และเกณฑ์มาตรฐานการวัดการยืนกระโดดไกลอายุระหว่าง 8-12 ปี ดังตาราง 2.6

ตาราง 2.6 เกณฑ์มาตรฐานการวัดการยืนกระโดดไกล อายุระหว่าง 8-12 ปี

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย การยืนกระโดดไกล (Standing Board Jump) (เซนติเมตร)						
อายุ (ปี)		8	9	10	11	12
เพศชาย	ต่ำ	60-88	61-92	66-100	72-106	81-115
	ปานกลาง	89-118	93-125	101-136	107-142	116-151
	ดีมาก	≥ 150	≥ 160	≥ 173	≥ 180	≥ 189
เพศหญิง	ต่ำ	59-80	62-84	69-94	71-98	76-103
	ปานกลาง	81-102	85-109	95-120	99-126	104-131
	ดีมาก	≥ 125	≥ 134	≥ 147	≥ 155	≥ 160

หมายเหตุ. จาก คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (น. 10), โดย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2555, นนทบุรี: สำนักพิมพ์สัมพันธ์ฯ.

ได้มีผู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องสมรรถภาพทางกาย และแบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้คล้ายคลึงกันบ้าง หรืออาจแตกต่างกันบ้างตามยุคสมัย ดังนี้

Larson and Yocom (1951, p. 354) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ออกเป็น 10 ประการ คือ ความต้านทานโรค ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ กำลังของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น ความเร็ว ความแม่นยำ การทรงตัว ความคล่องแคล่วว่องไว และการประสานงาน

Scott and French (1959, pp. 277-323) กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Circulatory endurance) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และความสมดุล (Balance)

Bucher (1960, p. 92) กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความต้านทานโรค (Resistance to disease) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiovascular respiratory endurance) พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) การประสานงาน (Co-ordination) ความสมดุล (Balance) และความแม่นยำ (Accuracy)

Johnson (1971, pp. 9-10) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และส่วนประกอบร่างกาย (Body composition) ส่วนองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาหรือสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะนั้น นอกจากองค์ประกอบทั้ง 5 ที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังประกอบด้วย การประสานงาน ความสมดุล พลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และปฏิกิริยาตอบสนอง

Mathews (1978, pp. 4-5) กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiovascular or Cardiorespiratory endurance) และการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular coordination)

Safrit (1981, p. 212) ได้พิจารณาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมากที่สุดซึ่งประกอบด้วยการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiorespiratory function) ส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) และการทำงานของกล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Musculoskeletal function)

Kirkendall et al. (1987, p. 540) ได้ระบุไว้ว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย มีดังนี้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ พลังกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว

Corbin and Lindsey (1998, p. 3) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 ส่วน คือ องค์ประกอบเพื่อสุขภาพและองค์ประกอบเพื่อทักษะ องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-related physical fitness) ประกอบด้วย ส่วนประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ และความอ่อนตัว องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ (Skill-related physical fitness) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความสมดุล การประสานงาน พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และปฏิกิริยาตอบสนอง

Hoeger and Werner (1989, p. 33) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประเภท ดังนี้ 1) องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health-Related physical fitness) ประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย

2) องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill-related physical fitness) ซึ่งประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความสมดุลพลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และปฏิกิริยาตอบสนอง

Heyward (1991, p. 12) กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ส่วนประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว การผ่อนคลายของประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular relaxation)

American College of Sports Medicine (1992, p. 9) กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย

Miller (1994, pp. 257-258) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ 2 ทาง คือองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และ ส่วนประกอบของร่างกาย องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะทางกีฬาประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว การประสานงาน ความสมดุล และปฏิกิริยาตอบสนอง

Morrer et al. (1995, pp. 204-205) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ 2 ลักษณะ คือ องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ส่วนประกอบของร่างกาย (หมายถึง \* ไขมัน) ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว ความสมดุล กำลัง ความเร็ว ปฏิกิริยาตอบสนอง และการประสานงาน

สุพิตร สมานิติ (2549, น. 19-22) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวันการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ 1) องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันเลือดสูง โรค

ปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio respiratory endurance) และองค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) 2) องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะเป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้ระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกทางการเคลื่อนไหวและการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ซึ่งได้แก่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและ ระบบหายใจ และองค์ประกอบของร่างกายแล้วยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ คือ ความเร็ว (Speed) กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle power) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) การทรงตัว (Balance) เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) และการทำงานที่ประสานกัน (Co-ordination)

กล่าวโดยสรุป เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในแต่ละยุคสมัยจะเห็นได้ว่าในยุคต้นๆ มีการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายกันอย่างกว้างขวาง และได้กำหนดองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้คือ ความต้านทานโรค ความแข็งแรง ความอดทนและกำลังของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังคงมีส่วนประกอบอื่นๆ อีก เช่น ความอ่อนตัว ความเร็ว ความแม่นยำ การทรงตัว ความว่องไว และการประสานงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย เมื่อกาลเวลาเปลี่ยนไป องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายก็มีการปรับเปลี่ยนไป โดยพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพรวมอยู่ด้วย ซึ่งส่วนใหญ่ยังคงมีความคล้ายคลึงกับในยุคต้นๆ แต่ได้ให้ความสำคัญของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เมื่อพิจารณาถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายว่าเป็นความสามารถของร่างกายที่ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เหน็ดเหนื่อย และสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันสั้น ดังนั้น องค์ประกอบที่แสดงถึงความสามารถของร่างกายและการมีสุขภาพที่ดีนั้นจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

#### 1. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬา

- 1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ
- 1.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 1.3 ความอ่อนตัว
- 1.4 ส่วนประกอบของร่างกาย
- 1.5 ความคล่องแคล่ว

- 1.6 การทรงตัว
- 1.7 การประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
- 1.8 กำลั้ง
- 1.9 ปฏิิกิริยาตอบสนอง
- 1.10 ความเร็ว
2. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการมีสุขภาพที่ดี
  - 2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
  - 2.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ
  - 2.3 ความอดทนของระบบๆ ไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ
  - 2.4 ความอ่อนตัว
  - 2.5 ส่วนประกอบของร่างกาย

#### 1.4 ความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ในการประเมินความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกาย สามารถทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับกลุ่มนักกีฬาทำการทดสอบสมรรถภาพ เพื่อให้ทราบระดับความสมบูรณ์ของร่างกายทั้งในขณะที่ฝึกซ้อม ก่อนแข่งขัน และหลังแข่งขัน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาสำหรับแข่งขันให้สูงขึ้นมากที่สุด สำหรับบุคคลธรรมดาควรทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้ทราบระดับความสามารถของร่างกาย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมให้กับตนเอง และพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้น และมีความพร้อมต่อการออกกำลังกายและการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน การมีสุขภาพร่างกายที่ดีนั้นประกอบด้วย ความสมบูรณ์ของระบบไหลเวียนเลือด หายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ และส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เบอ์เซ็นต์ไขมัน การพัฒนาเสริมสร้างร่างกายควรเริ่มตั้งแต่วัยเด็กโดยเฉพาะการเรียนพลศึกษาในโรงเรียน จะเห็นได้ว่าในโรงเรียนจะต้องมีการวัดและทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหรือนักเรียนมีการพัฒนาหรือไม่อย่างไร ยิ่งกว่านั้นผลจากการทดสอบจะนำไปใช้ในการพัฒนา ทั้งในกลุ่มคนที่เป็นสมรรถภาพของแต่ละคนได้เป็นอย่างดี (วทันยา สุขสมบูรณ์, 2559, 18-20)

#### 1.5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่นิยมใช้กันอยู่โดยทั่วไป มีดังนี้

##### 1.5.1 แบบทดสอบความสามารถทั่วไป (General motor fitness test)

เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาเพื่อทดสอบความสามารถทั่วไป มีรายการทดสอบที่คล้ายคลึงกัน (กรมพลศึกษา, 2544, น. 25) เช่น

- 1) แบบทดสอบความสามารถทางกลไกทั่วไปของนิวตัน (Newton's motor ability test)
- 2) แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสก็อต (Scott motor ability test)
- 3) แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ (Barrow motor ability test)
- 4) แบบทดสอบความสามารถในการเล่นกีฬาทั่วไป โดยวัดจากความสามารถทางด้านกลไกของโคเซ็น (The coizen's test of general athletic ability)
- 5) แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของลาร์สัน (Larson's motor ability test)
- 6) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั่วไปของแม็คคลอย (McCloy's general motor ability test)

#### 1.5.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ AAHPER สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (The American association for health, Physical education and Recreation and :AAHPER) ได้คิดแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย สำหรับเยาวชนอายุระหว่าง 10-18 ปี แบบทดสอบมีทั้งหมด 7 รายการ (กรมพลศึกษา, 2544, น. 26) ดังนี้

- 1) ดึงข้อ (Pull-ups) ใช้สำหรับนักเรียนชาย งอแขนห้อยตัว (Flexed-arm Hang) ใช้สำหรับนักเรียนหญิง
- 2) ลูกนั่ง (Sit-ups)
- 3) วิ่งเก็บของ (40 Yards shuttle run)
- 4) ยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)
- 5) วิ่งเร็ว 50 หลา (50 Yards dash)
- 6) ขว้างลูกซอฟบอล (Softball throw)
- 7) วิ่ง-เดิน 600 หลา (600 Yards run-walk)

#### 1.5.3 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association (JASA))

ประเทศญี่ปุ่นนับตั้งแต่มีการบูรณะประเทศภายหลังเป็นประเทศผู้แพ้สงครามโลก ครั้งที่ 2 รัฐบาลของประเทศญี่ปุ่นทุกสมัยที่ผ่านมาได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของพลเมืองจึงได้ให้ความสำคัญของการเร่งสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณค่าอย่างสูงสุด การกีฬาทุกประเภทเป็นสื่อสำคัญที่จะกระตุ้นให้พลเมืองมีร่างกายและจิตใจสมบูรณ์แข็งแรง มีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของต่างชาติมาใช้เพื่อเป็นแรงกระตุ้นและมีการติดตามผลการพัฒนาคุณภาพของประชากรเป็นระยะๆ อย่างมีประสิทธิภาพและจริงจัง โดยคณะกรรมการระดับชาติเป็นประจำทุกปี ในปี ค.ศ. 1970 ได้มีการคิดปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยโครงการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (Project of

Promotion Physical Fitness in Japan Amateur Sport Association) เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปใช้กับบุคคลทุกระดับอายุ มีความสะดวกในการทดสอบ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบด้วยสามารถกระทำได้ทุกหนแห่ง และต่อมาในปี ค.ศ. 1983 ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ซึ่งสามารถใช้ทำการทดสอบได้ตั้งแต่อายุ 4 ปี จนถึง 65 ปี แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ (กรมพลศึกษา, 2543, น. 30) ดังนี้

- 1) ยืนกระโดดไกล (Standing long jump)
- 2) ลูกนั่ง (Sit-ups)
- 3) ดันพื้น (Push-ups)
- 4) วิ่งกลับตัว (Timed shuttle run)
- 5) วิ่ง 5 นาที (5 Minutes distance run)

1.5.4 แบบทดสอบ ICSPFT (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ หมายถึงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายตามแบบของ “ คณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดทำมาตรฐานทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย ” (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) ชื่อย่อ ICSPFT แต่ในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากคณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดทำมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางกายเป็นสภานานาชาติเพื่อการวิจัยความสมบูรณ์ทางกาย “International Council for Physical Fitness Research” มีชื่อย่อ ICPFR ซึ่งแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test = ICSPFT) ใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งชายและหญิง อายุระหว่าง 6-32 ปี แบบทดสอบมี 8 รายการ ดังนี้ (วิริยา บุญชัย, 2529, น. 141)

- 1) วิ่งเร็ว 50 เมตร (50 Meter sprint)
- 2) ยืนกระโดดไกล
- 3) แรงบีบมือ (Grip Strength)
- 4) ลูกนั่ง 30 วินาที (30 Second sit-up)
- 5) ก. ดึงข้อสำหรับชาย อายุ 12 ปีขึ้นไป  
ข. งอแขนห้อยตัว สำหรับชายอายุต่ำกว่า 12 ปี และหญิงทุกระดับอายุ
- 6) วิ่งเก็บของ (Shuttle run)
- 7) นั่งงอตัวไปข้างหน้า ( Trunk forward flexion)
- 8) วิ่งระยะไกล ( Distance run) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ
  - ก. วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป

ข. วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป

ค. วิ่ง 600 เมตร ทั้งชายและหญิงที่อายุต่ำกว่า 12 ปี

1.5.5 แบบทดสอบการทำงานของหัวใจและประสิทธิภาพในการไหลเวียนเลือด (Cardio-vascular test) (กรมพลศึกษา, 2543, น. 34-37)

1) แบบทดสอบการวิ่งระยะทาง 2.4 กิโลเมตร

การทดสอบโดยวิธีนี้จะให้วิ่งหรือเดินสลับวิ่งได้เป็นระยะทาง 2.4 กิโลเมตร โดยไม่หยุดจับเวลาที่ทำได้ไปเทียบกับตารางตามกลุ่มอายุและเพศ การทดสอบนี้เพื่อให้ความสมบูรณ์ของตัวเอง แต่ไม่ควรฝืนจนเกิดกำลัง และอาจใช้เป็นเครื่องประเมินความก้าวหน้าในโปรแกรมการฝึก (Training program) ของแต่ละกลุ่มได้

2) แบบทดสอบ 1.5 mile Run Test (วิ่ง 1.5 ไมล์)

การทดสอบการทดสอบสมรรถภาพความอดทนของการไหลเวียนเลือดและการหายใจ วิธีที่ง่ายที่สุดอีกวิธีการหนึ่งคือการทดสอบด้วยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ซึ่งคิดค้นวิธีการทดสอบโดย เคนเนท คูเปอร์ ซึ่งใช้หลักการคนที่มีความสมรรถภาพความอดทนของการไหลเวียนเลือด และการหายใจดีย่อมใช้เวลาในการวิ่งน้อยกว่าคนที่มีความสมรรถภาพความอดทนของการไหลเวียนเลือดและการหายใจไม่ดีอย่างไรก็ตามการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ไม่นิยมใช้ทดสอบในกลุ่มคนที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไปที่ไม่ออกกำลังกายสม่ำเสมอเพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่ายและไม่นิยมใช้ทดสอบกับบุคคลที่มีปัญหาเรื่องข้อเข่า ข้อเท้า หรือคนอ้วนในการทดสอบนั้นควรหลีกเลี่ยงวันที่มีอากาศเย็นจัดหรืออากาศร้อนจัด และในการทดสอบโดยให้วิ่งหรือวิ่งสลับเดินตลอดระยะทางก็ได้เมื่อสิ้นสุดการทดสอบให้นำเวลาที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การทดสอบเพื่อประเมินผลว่าสมรรถภาพทางกายฯ ดีหรือไม่

ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งหรือวิ่งสลับเดินได้ตลอดระยะทางจับเวลาการทดสอบและนำเวลาที่ได้จากการทดสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน

3) แบบทดสอบ 1 mile Walk test (เดิน 1 ไมล์)

การเดิน 1 ไมล์ เป็นอีกวิธีการทดสอบสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนเลือดและการหายใจแบบง่ายๆ อย่างไรก็ตามก็ไม่นิยมใช้กับบุคคลที่มีปัญหาเกี่ยวกับข้อเข่า ข้อเท้า หรือคนที่อ้วน เพราะจะทำให้เกิดแรงกดทับที่ข้อต่อเหล่านั้นมากขึ้นการทดสอบนี้ใช้หลักการเดียวกันกับการวิ่ง 1.5 ไมล์ กล่าวคือคนที่มีความสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนเลือดและการหายใจดีจะใช้เวลาในการเดินน้อยกว่าคนที่มีความสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนเลือดและการหายใจไม่ดี จากนั้นนำเวลาที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การทดสอบเพื่อประเมินผล

1.5.6 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (1 RM test)

นอกจากจะทำการทดสอบด้วยเครื่องมือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถทดสอบการยกน้ำหนักก็ได้ โดยใช้วิธีการยกน้ำหนักให้ได้มากที่สุด 1 ครั้ง (one-repetition maximum) เมื่อทดสอบได้ค่าที่สูงสุดแล้วนำมาคำนวณหาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามสูตร

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ = 1 RM weight body weight

นำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามตารางเพื่อประเมินผลการทดสอบต่อไป

### 1.5.7 แบบทดสอบ Health-related fitness test

ในปี ค.ศ. 1980 สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ และการเดินรำ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (AAHPERD - The American Alliance for Health, Physical education, Recreation and dance) ได้เริ่มใช้แบบทดสอบ "Health-related fitness test" เนื่องจากคณะกรรมการ Measurement and Evaluation, Physical Fitness, and Research councils ของสมาคมฯ ได้พิจารณาจากงานวิจัยที่แสดงว่า การไม่ออกกำลังกายมีความสัมพันธ์สูงกับปัญหาสุขภาพ (Baumgartner & Jackson, 1982, p. 249) อ้างอิงจาก (กรรวิ บุญชัย, 2540, น. 1) จึงได้สร้างแบบทดสอบนี้ขึ้นมาโดยมีปรัชญาด้านสมรรถภาพทางกายดังที่ กรรวิ บุญชัย (2540, น. 2) ได้กล่าวไว้ คือ แบบทดสอบนี้แสดงให้เห็นคุณค่าของการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นการรักษาไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีของบุคคล การเปลี่ยนแปลงรักษาไว้ซึ่งสุขภาพที่ดีของบุคคล การเปลี่ยนแปลงของปรัชญานี้เนื่องจากความรู้ที่ว่าสมรรถภาพทางกายที่ดีสามารถป้องกันโรคภัยไข้เจ็บได้แบบทดสอบฉบับใหม่นี้มุ่งเน้นที่องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ไม่ได้หมายถึง การวัดสมรรถภาพทั้งหมด (Total fitness) แบบทดสอบ Health-related fitness test เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพ ดังนั้นแบบทดสอบจึงประกอบด้วย การวัดด้านต่างๆ และการทดสอบ ดังนี้ วิ่งระยะไกล (Distance runs) เป็นการทดสอบด้านการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiorespiratory function) ทดสอบโดยการวิ่งระยะทาง 1 ไมล์ หรือเดิน/วิ่งในเวลา 9 นาที สำหรับนักเรียนอายุ 13 ปีขึ้นไป ให้วิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ หรือเดิน/วิ่งในเวลา 12 นาที การประเมินส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีมวลร่างกาย (Body mass index: BMI) คือการคำนวณจากน้ำหนักและส่วนสูง โดยใช้สูตรอัตราส่วนของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมกับส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง นั่งก้มตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) เป็นการทดสอบด้านความอ่อนตัวทดสอบโดยการนั่งบนพื้นราบเหยียดขาชิดก้น ก้มตัวไปข้างหน้าเหยียดแขนวางราบบนก้นแล้วค้างไว้บันทึกระยะทางที่ก้มได้ และลุก-นั่ง 1 นาที (Modified sit-ups) เป็นการทดสอบด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องและขา ท่อนล่าง ทดสอบโดยให้นอนราบกับพื้นเข่างอ แขนทั้งสองประสานไว้ที่หน้าอกเกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้อง ลุก-นั่ง ทำให้ได้มากที่สุดเป็นเวลา 1 นาที

### 1.5.8 แบบทดสอบ FITNESSGRAM

เป็นแบบทดสอบที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นโดย Prudential insurance company และ Cooper institute for aerobics research แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่จะนำไปเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงความแข็งแรง และสมบุรณ์ของร่างกาย เด็กๆและคนวัยหนุ่มสาว และยังเป็นตัวบ่งชี้เพื่อประโยชน์ของการประกันสุขภาพของบุคคล ข้อมูลที่ได้จากการวัดสมรรถภาพทางกายดังกล่าวจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการที่จะวางกรอบในการวางแผนการส่งเสริมโครงการสุขภาพของเด็กๆ ชาวอเมริกันต่อไป แบบทดสอบนี้จัดได้ว่าเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ได้รับความนิยมและได้มีการแก้ไข ดัดแปลง และปรับทันสมัยอยู่ตลอดเวลา จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1994 คณะผู้เชี่ยวชาญของ Cooper institute for aerobics research และจาก AAHPERD Physical best program ได้ร่วมกันพิจารณาถึงความเหมาะสมของการใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กๆ ชาวอเมริกัน และได้สรุปว่า ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 เป็นต้นไป เกณฑ์มาตรฐาน (Norms) สมรรถภาพทางกายของเด็กอเมริกันอายุระหว่าง 5-17 ปีนี้ ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย FITNESSGRAM เป็นแบบทดสอบที่แทน AAHPERD Physical best program (Alan & Seay, 2004, p. 120) FITNESSGRAM เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้สำหรับผู้ที่มียุตั้งตั้งแต่ 5-17 ปี หรือสูงกว่านั้น แบบทดสอบนี้สามารถดัดแปลงบางรายการทดสอบสำหรับเด็กกลุ่มพิเศษที่มีความไม่เท่าเทียมกับคนอื่นเอาไว้ด้วย เช่น อาจจะใช้การว่ายน้ำแทนการวิ่งทางไกล หรืออาจจะใช้การวิ่งระยะสั้นแทนสำหรับเด็กเล็ก แบบทดสอบดังกล่าวจะมี 5 รายการทดสอบดังต่อไปนี้ คือ เดิน/วิ่งระยะทาง 1 ไมล์ (1-Mile run/walk) ลูก-นั่ง (Sit-ups) ดันพื้น 90 องศา หรือดึงข้อ (ชาย) งอแขนห้อยตัว (หญิง) (Push-ups or Pull-ups (Boy), Flexed arm hang (Girl) นั่งงอตัวไปข้างหน้าหรือยกลำตัว (Sit and reach or Trunk lift) และวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังหรือวัดดัชนีมวลของร่างกาย (Skinfold thickness or Body mass index)

### 1.5.9 แบบทดสอบ KASETSART Youth Fitness Test

เป็นแบบทดสอบที่ได้พัฒนาขึ้นโดยรองศาสตราจารย์ ดร.สุพิตร สมานิติโต และคณะจากภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2541 โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (สุพิตร สมานิติโต และคณะ, 2541, น. 1) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย KASET SART youth fitness test ประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้ ลูก-นั่ง 60 วินาที (Sit-ups 60 seconds) ดันพื้น 30 วินาที (Push-ups 30 seconds) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) วิ่งอ้อมหลัก (Zig-zag run) วิ่ง/เดิน ระยะทาง 1,000 เมตร (1,000 Meter run/walk) และวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness)

#### 1.5.10 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี

เป็นแบบทดสอบที่ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมืออย่างถูกต้องและครบถ้วนตามกระบวนการมาแล้ว โดยได้เผยแพร่ให้กับโรงเรียนต่างๆ ในโครงการนำร่องของการพัฒนาเครือข่ายกีฬาและการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพในสถาบันการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีอยู่จำนวนทั้งสิ้น 1,000 โรงเรียนทั่วประเทศไทย เพื่อจะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาสุขภาพของเด็กไทย (สุพิตร สมานิติ, 2549, น. 15-20) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี ประกอบด้วยรายการทดสอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

ดัชนีมวลกาย (Body mass index) วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness) ลูกนั่ง 60 วินาที (Sit-ups 60 seconds) ดันพื้น 30 วินาที (Push-ups 30 seconds) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) วิ่งอ้อมหลัก (Zig-zag run) และวิ่งระยะทางไกล (Distance run)

#### 1.6 ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย

ประโยชน์สมรรถภาพทางกายที่ดี วรรคคีดี เพียรชอบ (2548, น. 62-63) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี ดังนี้

1) ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะทำให้ร่างกายมีการเจริญเติบโต ได้อย่างเต็มที กล้ามเนื้อต่างๆ ของร่างกายเจริญเติบโตได้สัดส่วน มีความแข็งแรงอดทน สามารถทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี จะเป็นผู้มีบุคลิกลักษณะดี สง่าผ่าเผย สามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยความสะดวก คล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง

3) ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี จะเป็นผู้ที่มีสุขภาพดีถ้าอยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนจนสามารถตรากตรำมีในการศึกษาเล่าเรียนได้ดี

4) ผู้มีสมรรถภาพทางกายดีในวัยเด็ก จะทำให้เด็กคนนั้นเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

5) ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะควบคุมน้ำหนักของตนเอง เพราะได้ออกกำลังกายอยู่เป็นประจำการควบคุมน้ำหนักตัวด้วยวิธีลดอาหารอย่างเดียวนั้นเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้อง แต่ควรจะเป็นการควบคุมด้วยการออกกำลังกายและควบคุมอาหารควบคู่กันไป ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนกับระบบหายใจ ซึ่งจะเป็นการป้องกันโรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพได้เป็นอย่างดีปัจจุบันนี้ เชื่อกันว่าวิธี ป้องกัน โรคนี้ก็คือด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อให้มีสมรรถภาพทางกายดีนั่นเอง และ ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะทำให้กล้ามเนื้อต่างๆ ของร่างกายมีสมรรถภาพดีด้วยโดยเฉพาะกล้ามเนื้อหลังตอนล่าง ถ้ากล้ามเนื้อส่วนที่มีสมรรถภาพดีแล้ว จะช่วยในการป้องกันโรคปวดหลังเมื่อมีอายุมากขึ้นได้ด้วย

เดชา เกียรติศิริ (2535, น. 107) ได้กล่าวว่า การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์และให้คุณค่ากับบุคคลต่างๆ พอสรุปได้ ดังนี้ ทำให้มีสุขภาพดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายคือ ย่อมมีสุขภาพดี ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บเบียดเบียน เด็กที่อยู่ในวัยเรียน ถ้าร่างกายมีความแข็งแรงจะมีความสามารถศึกษาเล่าเรียน มีสมาธิในการเล่าเรียนดี สำหรับผู้ใหญ่จะประกอบภารกิจดำรงชีวิตอย่างมีความสุขเพราะมีสมรรถภาพทางกายดี สุขภาพดี สุขภาพจิตสมบูรณ์ จากนั้นทำให้ร่างกายมีการเจริญเติบโตแข็งแรงได้สัดส่วน ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงอดทน มีการเจริญเติบโตอย่างเหมาะสมได้สัดส่วน สามารถประกอบภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นทำให้เกิดประสิทธิภาพของการทำงานในระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างดี ผู้มีสมรรถภาพทางกายดีนั้นย่อมมีผลทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานในระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจมีการทำงานแบบประสานสัมพันธ์กันอย่างดี และยังสามารถป้องกันโรคหัวใจเสื่อมได้ รวมทั้งลดอัตราการเสี่ยงต่อโรคหัวใจตีบได้ ทำให้เกิดความปลอดภัยและลดการบาดเจ็บต่างๆ จากการออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้ การที่มีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายดีนั้นย่อมมีประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวและปฏิกิริยาตอบสนองดี ทำให้ลดอุบัติเหตุต่างๆ ได้ ช่วยลดอันตรายจากการบาดเจ็บรวมทั้งเมื่อเกิดการบาดเจ็บก็จะทำให้หายเร็ว ลดการเจ็บปวดน้อยลง ทำให้มีการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมส่งผลต่อการดำเนินชีวิตและมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน เพราะเมื่อร่างกายแข็งแรง ไม่เจ็บป่วย ก็จะช่วยให้จิตใจแจ่มใส อารมณ์ดี ช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเป็นอย่างดี การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างมีความสุข และทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมไม่มีโรคภัยไข้เจ็บเบียดเบียน เมื่อร่างกายแข็งแรง ไม่มีการเจ็บป่วย ก็ไม่ต้องเสียค่ารักษาพยาบาลทำให้ประหยัดเงินในส่วนนี้เป็นอย่างมาก การรักษาพยาบาลแต่ละครั้งต้องเสียค่ารักษาพยาบาลมากไม่ว่าจะเป็นค่ายาหรือค่ารักษาพยาบาลอื่นๆ สภาพปัจจุบันสาเหตุของการเจ็บป่วยนั้นมาจากสภาพร่างกายไม่แข็งแรง ดังนั้นเราจึงควรรักษาสุขภาพให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีเสมอ

ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร (2540, น. 87) ยังได้กล่าวถึง ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า ทำให้การทำงานของอวัยวะระบบต่างๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ร่างกายมีทรวดทรงที่ดีและสวยงาม เกิดความมั่นใจในตนเอง ทำให้ชีวิตยืนยาวและสภาพร่างกายไม่เสื่อมโทรมก่อนเวลาอันสมควร ทำให้ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูงขึ้น เป็นผลทำให้ลดการเจ็บป่วยลง ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มผลงานและผลผลิตให้สูงขึ้น ทำให้รอดพ้นจากอุบัติเหตุได้รวดเร็วมากขึ้น เพราะร่างกายมีความแข็งแรงว่องไว สามารถหลบหลีกอันตรายต่างๆ ได้ ทำให้มีสุขภาพจิตดี ไม่เกิดความตึงเครียด เป็นผลให้ครอบครัวมีความสุขมากขึ้น ทำให้ฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น คือ มีความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพดีขึ้น ทำให้ผลผลิตของงานเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ค่าตอบแทนมากขึ้นด้วย ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาพยาบาล

โรคภัยไข้เจ็บ ทำให้สามารถนำเงินไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป และคนที่มีสมรรถภาพทางกายดี สามารถประกอบอาชีพ และทำผลผลิตของประเทศเพิ่มขึ้น ทำให้เศรษฐกิจของประเทศมั่นคง ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพนอกจากจะทำให้บุคคลมีประสิทธิภาพในการทำงาน ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขยังช่วยให้เป็นการพัฒนาประเทศชาติเจริญก้าวหน้าได้อย่างมั่นคง และยั่งยืน

กล่าวโดยสรุป สมรรถภาพทางกายมีความจำเป็นและสำคัญต่อชีวิตประจำวันมาก ถ้าหากต้องการให้เป็นบุคคลที่มีความสุข ควรจะได้ออกกำลังกายง่ายๆ วันละประมาณ 15-20 นาที ตามความสนใจ ความถนัด สภาพการณ์ความเหมาะสมของแต่ละเพศ และวัย หรือเวลาที่มีอยู่ เช่น การออกกำลังกายด้วยการบริหารกาย การเดินเร็ว การวิ่งช้าๆ หรือเล่นกีฬาอย่างใดอย่างหนึ่ง ข้อสำคัญมีอยู่ว่า การออกกำลังกายนั้นควรจะได้กระทำควบคู่กันไปกับการรับประทานอาหาร และการพักผ่อนหลับนอนที่ได้สัดส่วนและเพียงพอด้วย

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

ประภาศิริ วงษ์ชื่น (2550, น. 30-34) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกหัดหฐะโยคะในเชิงของสมรรถภาพทางกาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี จำนวน 10 คน และไม่เคยทำการฝึกหัดหฐะโยคะมาก่อน แบ่งเป็นหญิง 9 คน และชาย 1 คน มีอายุระหว่าง 18-27 ปี โดยทำการวัดสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว สมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ ระดับไขมันของร่างกาย และระบบไหลเวียนเลือด จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการฝึกหัดหฐะโยคะ อย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ในแต่ละครั้งของการฝึกประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย 10 นาที การฝึกท่าโยคะ 50 นาที และผ่อนคลายในท่าศพเป็นเวลา 10 นาที เมื่อสิ้นสุดการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทำการวัดความแข็งแรงแบบไอโซคิเนติก โดยการเหยียดศอก งอศอก และการเหยียดเข่าซึ่งกลุ่มตัวอย่างเคยทำการทดสอบและบันทึกคะแนนไว้ก่อนการทดลองแล้ว 1 ครั้ง ผลปรากฏว่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 31, 19 และ 28 ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความอดทนแบบอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อขาในการงอเข่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 57 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความยืดหยุ่นของข้อเท้าการยกไหล่ การเหยียดตัว และการก้มตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 13, 155, 188 และ 14 ตามลำดับ และความสามารถในการรับออกซิเจนของร่างกายมีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 จึงสรุปได้ว่า การฝึกหัดหฐะโยคะเป็นประจำทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น

วณิกกุล ทัพซ่าย (2552, น. 1) วัดคุณสมบัติเพื่อศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาของร่างกายในขณะฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 37 และ 25 องศาเซลเซียส กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิก อีบบเชอกลูทโยคะได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงและสมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย เพศหญิง อายุ 20 -40 ปี

จำนวน 30 คน และครูฝึกเพศหญิงอายุ 25 ปี จำนวน 1 คน กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนและครูฝึกได้รับการฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 37 และ 25 องศาเซลเซียส โดยแต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ ในแต่ละครั้งที่ฝึกโยคะนั้นจะมีการทดสอบ น้ำหนักตัว ปริมาณน้ำที่ดื่ม ความยืดหยุ่นของร่างกาย ชีพจรขณะฝึก อุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย ค่าความดันโลหิต คะแนนระดับความเหนื่อยของการ ออกกำลังกาย และส่วนประกอบและความเข้มข้นของเหงื่อและวิเคราะห์หาปริมาณกรดแลคติกในเลือด ปริมาณพลาสมา และปริมาณการใช้ออกซิเจนเพิ่มเติมในครูฝึก นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หา ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปร โดยใช้ dependent t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า

กลุ่มตัวอย่างเมื่อฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 37 องศาเซลเซียสทำให้อุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย ชีพจรขณะฝึก ค่าคะแนนระดับความเหนื่อยของการออกกำลังกาย ปริมาณเหงื่อและมืออัตราการขับยูเรียออกทางเหงื่อมากกว่า ขณะที่ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกในช่วงท้ายของการฝึกมีค่าต่ำกว่าเมื่อเทียบกับฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 25 องศาเซลเซียสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนค่าความยืดหยุ่นของร่างกายในการฝึกโยคะทั้งสองอุณหภูมิตั้งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการวิจัยในครูฝึกแสดงให้เห็นว่า เมื่อฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 37 องศาเซลเซียส ปริมาณพลาสมา มีแนวโน้มลดลงหลังการฝึกมากกว่าเมื่อทำการฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 25 องศาเซลเซียส และจากค่าปริมาณกรดแลคติกในกระแสเลือด ปริมาณการใช้ออกซิเจน และค่าเศษส่วนการหายใจในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 37 องศาเซลเซียสยังมีแนวโน้มว่าในระหว่างการฝึกมีการใช้พลังงานจากไขมันมากกว่าในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 25 องศาเซลเซียส แต่ในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 25 องศาเซลเซียสพบมีแนวโน้มการเคลื่อนย้ายกรดแลคติกออกสู่กระแสเลือดช้ากว่าในการฝึกโยคะที่อุณหภูมิตั้งที่ 37 องศาเซลเซียส

กิตติศักดิ์ เหลือสุข (2559, น. 1) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมโยคะที่มีต่อความอ่อนตัว การทรงตัวและสมาธิของนักเรียนออทิสติกก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนออทิสติกที่มีภาวะออทิสซึมระดับปานกลางอายุ 10-15 ปี จำนวน 8 คน ที่ศึกษาอยู่ที่สถานบันราชานุกูล ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดกิจกรรมโยคะควบคู่กับแบบบันทึกพฤติกรรมการฝึกโยคะของนักเรียนออทิสติกทดลองจำนวน 8 สัปดาห์ๆละ 3 วัน ใช้เวลา 50 นาทีต่อวัน ผู้วิจัยวัดความอ่อนตัว การทรงตัวและความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ (สมาธิ) ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4,8 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบคะแนนค่าเฉลี่ยด้วยค่าเอฟ (F test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

(One Way ANOVA with Repeated measure) เมื่อพบความแตกต่างจึงใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ แอล เอส ดี โดยการทดสอบความนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยคะแนนการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของค่า LF, HF และ LF/HF Ratio ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกษร อุทัยเวียนกุล (2554, น. 5) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมโยคะเพื่อพัฒนาและสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนประถมศึกษา ซึ่งพัฒนาโปรแกรมโยคะโดยผู้วิจัย และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนประถมศึกษาจำนวน 80 คน ที่สมัครเข้าร่วมการทดลองโดยผ่านเกณฑ์การคัดเลือก แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน รวม 80 คน กลุ่มที่ 1 เซาว์นปัญญาต่ำ-สมรรถภาพทางกายต่ำ กลุ่มที่ 2 เซาว์นปัญญาปกติ-สมรรถภาพทางกายต่ำ กลุ่มที่ 3 เซาว์นปัญญาต่ำ-สมรรถภาพทางกายปกติ กลุ่มที่ 4 เซาว์นปัญญาปกติ สมรรถภาพทางกายปกติ ดำเนินการทดลอง 12 สัปดาห์ ให้กลุ่มที่ 1, 2, 3 เข้ารับการฝึกโปรแกรมโยคะ กลุ่มที่ 4 ไม่ได้เข้ารับการฝึก ทำการเก็บข้อมูลก่อนทดลองและหลังการทดลอง นำข้อมูลที่ได้หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANOVA) และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมโยคะเพื่อพัฒนาความจำซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเซาว์นปัญญาและสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนประถมศึกษา มีความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของการประเมินเชิงเนื้อหา ขึ้นบอกร่างกาย เท่ากับ 0.91 ขึ้นฝึกปฏิบัติ เท่ากับ 0.87 และขึ้นผ่อนคลาย เท่ากับ 0.92

2. โปรแกรมโยคะเพื่อพัฒนาความจำซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเซาว์นปัญญา ของนักเรียนประถมศึกษาทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. โปรแกรมโยคะเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนประถมศึกษาทั้ง 4 กลุ่ม พบว่ามีสมรรถภาพทางกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีบอนเฟอโรนีพบว่าทั้ง 4 กลุ่มมีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องแตกต่างกัน 2 คู่ คือ กลุ่มที่ 2 แข็งแรงกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 แข็งแรงกว่ากลุ่มที่ 1 ความแข็งแรงของ แขนไหล่ หน้าอก แตกต่างกัน 2 คู่ คือ กลุ่มที่ 3 แข็งแรงกว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 4 ด้านการทรงตัวแตกต่างกัน 1 คู่กลุ่มที่ 2 ทรงตัวดีกว่ากลุ่มที่ 4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาแตกต่างกัน 2 คู่ คือ กลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 สูงกว่ากลุ่มที่ 2

สรุปได้ว่าโปรแกรมโยคะเพื่อพัฒนาความจำซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเขาวนปัญญาและสมรรถภาพทางกาย มีผลต่อสมรรถภาพทางกายอย่างชัดเจน ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ความแข็งแรงของแขน ไหล่ หน้าอก การทรงตัวและความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาส่วนความจำมีการพัฒนาแต่ยังไม่ชัดเจนอันเนื่องมาจากวุฒิภาวะ ประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้นตามช่วงเวลาของการทดลองนาน 12 สัปดาห์

สุวิมล ชั่งทอง (2562, น. 1) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหลังการฝึกโยคะ มีผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาอายุ 15 ปีขึ้นไป กำลังศึกษาอยู่ที่ศูนย์การศึกษาพิเศษมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 คน เลือกแบบเจาะจง การวิจัยนี้มีแบบแผนการทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียววัดแบบอนุกรมวัดส" เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินสมรรถภาพทางกลไกและแผนการจัดกิจกรรมการฝึกโยคะ การวิเคราะห์ข้อมูล จากการเขียนกราฟเส้น เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของกราฟเปรียบเทียบกับความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพทางกลไกก่อนการฝึกโยคะกับคะแนนครั้งสุดท้ายของการฝึกโยคะ ควบคู่กับการพิจารณาแนวโน้มในเส้นกราฟ

ผลการศึกษาพบว่า

1. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหลังการฝึกโยคะมีสมรรถภาพทางกลไกทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความอ่อนตัว ความคล่องตัว พลังกล้ามเนื้อและการทรงตัวดีขึ้นทุกด้าน
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยคนที่ 1 มีสมรรถภาพทางกลไกด้านความอ่อนตัวดีขึ้น ส่วนด้านความคล่องตัว ด้านพลังกล้ามเนื้อ และด้านการทรงตัวมีแนวโน้มดีขึ้นทุกด้าน
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยคนที่ 2 มีทางกลไกด้านความคล่องตัวดีขึ้น ส่วนด้านความอ่อนตัวด้านพลังกล้ามเนื้อ และด้านการทรงตัวมีแนวโน้มดีขึ้น

อังคณา บุญเสมอ (2563, น. 1) การวิจัยเป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยวัดการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลองซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรม

สร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวมที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 60 คน ที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายในชั้นที่ 2 ตามทฤษฎีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สมัครใจ เข้าร่วมโปรแกรมที่ผ่านการตรวจสอบ 4 ด้านคือ ความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นประโยชน์ และความเป็นไปได้ด้วยผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยหัวข้อกิจกรรม วิทยาศาสตร์การกีฬา การออกกำลังกายโดยเวทเทรนนิ่ง การบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การฝึกโยคะ จิตวิทยาในการออกกำลังกาย โภชนาการกับการออกกำลังกาย การวิ่งเหยาะ และการวิ่งมินิมาราธอน หลังจากนั้นทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้วิธีการทดสอบที่ดัดแปลงตามเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชน สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา จำนวน 8 รายการ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมัน ซีพจรขณะพัก ความจุปอด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา ความอ่อนตัว ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบ Paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า หลังสิ้นสุดโปรแกรมผู้เข้าร่วมโปรแกรมมีค่าดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมัน ซีพจรขณะพักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่าความจุปอด ความอ่อนตัว แรงบีบมือ แรงเหยียดขา จำนวนการยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งเพศและอายุมีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพทางกายของนักศึกษา สรุปได้ว่าโปรแกรมสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวมมีประสิทธิภาพต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักศึกษา ทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้นในทุกด้าน และสามารถนำไปดูแลสุขภาพแบบองค์รวมเพื่อการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพและคุณภาพชีวิตของนักศึกษา

## 2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Hewett et al. (2017, pp. 226-230) ได้ทำการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมโยคะ ร้อนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 จนถึงสัปดาห์ที่ 16 ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 27- 47 ปี โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มออกกำลังกายด้วยโยคะ 29 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน ซึ่งผู้เข้าร่วมกลุ่มทดลองได้รับคำสั่งให้เข้าร่วมชั้นเรียนโยคะ ภายใต้การดูแล 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ทำการประเมินผลลัพธ์เพื่อตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด (สัปดาห์ที่ 0) และเสร็จสิ้น (สัปดาห์ที่ 17) พบว่า กลุ่มการออกกำลังกายด้วยโยคะและกลุ่มควบคุมไม่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือดในผู้ใหญ่

Donahoe-Fillmore and Grant (2019, pp. 708-712) ศึกษาผลของการฝึกโยคะต่อการทรงตัว ความแข็งแรง และความยืดหยุ่นในเด็กอายุ 10-12 ปี ที่มีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งมุ่งเน้นไปที่เด็กที่ไม่แข็งแรง โดยมีวิธีการเก็บตัวอย่างจากเด็ก 26 คน อายุ 10-12 ปี เด็กๆ เข้าร่วมคลาสโยคะ 40 นาที นำโดยครูสอนโยคะที่ลงทะเบียน 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบด้วยการนั่ง และการทดสอบความยืดหยุ่นของเอ็นร้อย โดยวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา เพื่อทดสอบการ

แจกแจงปกติด้วย Shapiro-Wilk และใช้ Wilcoxon วิเคราะห์การวัดก่อนและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่า จากก่อนและหลังการฝึกโยคะต่อความสมดุล ( $p=.026$ ) การนั่งและการเอี้อม ( $p=.000$ ) พบว่ามีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากการฝึกโยคะอาจเป็นรูปแบบที่เป็นประโยชน์ของการออกกำลังกายในสถานศึกษาเพื่อเพิ่มความสมดุลและความยืดหยุ่นในเด็กที่มีสุขภาพแข็งแรง

Bucht & Donath (2019, pp. 1-11) ศึกษาโยคะชวানাในผู้สูง อายุซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 11 คน อายุ 63-75 ปี ณ อุณหภูมิ 50 °C และกลุ่มควบคุมจำนวน 12 คน อายุ 64-74 ปี ณ อุณหภูมิห้อง ซึ่งทั้งสองกลุ่มทำการคัดเลือก อายุ การออกกำลังกาย เพศ และความยืดหยุ่น ซึ่งใช้ในการจัดสรรกลุ่มทั้งสอง โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกอุณหภูมิปานกลางที่ 50 °C และพบว่ากลุ่มทดลองทำการทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อด้วยเก้าอี้ยืนแขนแตะปลายเท้าในกลุ่มทดลองได้ผลร้อยละ 83 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P \leq .05$ ) และกลุ่มควบคุมทำการฝึกที่อุณหภูมิห้อง พบว่าการทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อด้วยเก้าอี้ยืนแขนแตะปลายเท้าในกลุ่มควบคุมไม่มีผลต่อความยืดหยุ่นได้ร้อยละ 3 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P=.06$ ) ดังนั้นจากผลการทดลองโยคะชวানাในผู้สูงอายุอาจเป็นประโยชน์และแนวทางที่เป็นไปได้ในการปรับปรุงความยืดหยุ่น ความแข็งแรงและความสมดุลของผู้สูงอายุ

Trayer et al. (2020, pp. 1-8) ศึกษาผลของการฝึกโยคะแบบก้าว หน้าทั้งหมด 7 สัปดาห์ต่อความยืดหยุ่นของเอ็นร้อยหวายโดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิทัล โดยมีนักเรียนวิทยาลัยชายและหญิงจำนวน 31 คน ใช้เวลาการฝึก 110 นาที (2 ครั้งต่อสัปดาห์) ซึ่งทำการวัดก่อนและหลังการฝึกเพื่อหาความยืดหยุ่นของเอ็นร้อยหวายที่ขาขวาและซ้ายด้วยเครื่องโกนิโอมิเตอร์แบบดิจิทัล

ผลการวิจัย พบว่า การทดสอบความยืดหยุ่นเอ็นร้อยหวายที่ขาขวาและซ้ายก่อนและหลังนักเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ ) ดังนั้นความยืดหยุ่นของเอ็นร้อยหวายจึงสามารถปรับปรุงได้ด้วยโยคะแบบก้าวหน้าและอาจช่วยในการปรับปรุงความยืดหยุ่นและการทำงานในกิจกรรมในชีวิตประจำวันและสมรรถภาพทางกีฬา

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ช่วงก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนมหุทัยคริสเตียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดอุดรธานี จำนวน 388 คน เป็นนักเรียนชาย 189 คน และนักเรียนหญิง 199 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนมหุทัย คริสเตียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน นักเรียนชาย 17 คน และนักเรียนหญิง 15 คน ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างในวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการคำนวณด้วยโปรแกรม G\* Power 3.1.9.4 โดยใช้ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) ได้จากสูตรของแกส (บุญใจ ศรีสถิตนรากุล, 2547, น. 210-213)

กลุ่มตัวอย่าง คำนวณจากโปรแกรม G\* Power 3.1.9.4 จากจำนวนประชากร 388 คน นักเรียนชาย 189 คน นักเรียนหญิง 199 คน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 21 คน เพื่อป้องกันการถอนตัว (Drop out) ในระหว่างการออกกำลังกายด้วยโยคะผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างขึ้นอีกร้อยละ 30 รวมทั้งหมด 30 คน

$$d = \frac{\bar{x}_E - \bar{x}_C}{SD_C}$$

เมื่อ  $d$  คือ ขนาดอิทธิพล

$\bar{x}_E$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

$\bar{x}_C$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

$SD_C$  คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

การแปลผลค่าขนาดอิทธิพล (Cohen, 1988, pp. 8-14) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

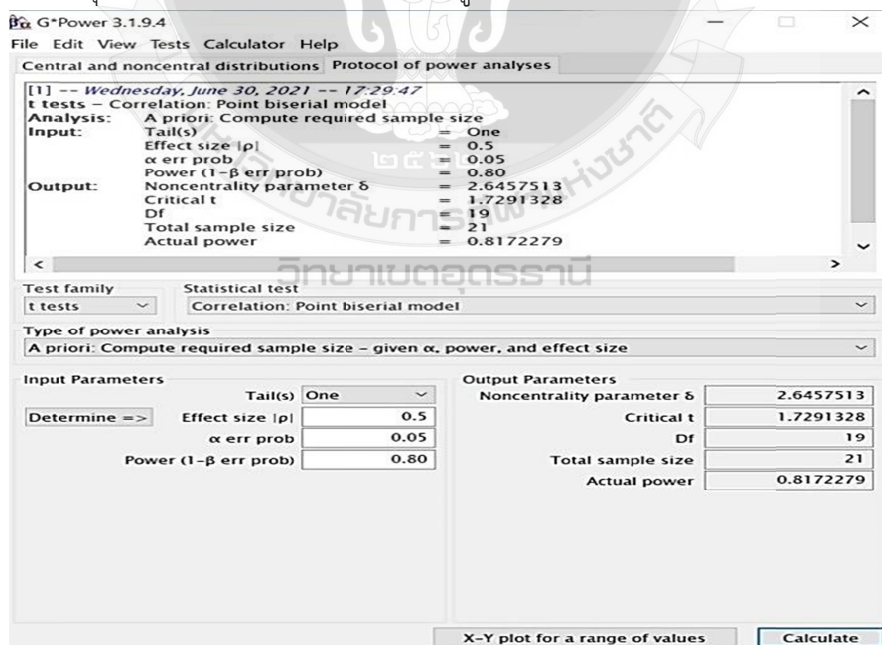
ขนาดเล็ก (Small effect size) เท่ากับ 0.20

ขนาดกลาง (Medium effect size) เท่ากับ 0.50

ขนาดใหญ่ (Large effect size) เท่ากับ 0.80

จากการศึกษาพบว่า (จันทร์ดา บุญประเสริฐ, 2559, น. 40) ที่ทำการศึกษารายผลของการออกกำลังกายแบบหูลู่โยคะต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า ค่าขนาดของอิทธิพล (Effect size) อยู่ในช่วง 0.4-0.6 ดังนั้นการศึกษาที่กล่าวมาจึงใช้ค่าขนาดของอิทธิพลเท่ากับ 0.5 (Burns and Grove, 2005, p. 10)

จากค่า Effect Size ที่ได้มีค่าประมาณค่าอิทธิพลขนาดกลาง จึงใช้ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) = 0.50 และกำหนดให้ค่า  $\alpha = 0.05$  ค่า Power =  $1 - \beta$  นิยมกำหนดค่า  $\beta$  ร้อยละ 20 จึงได้ค่า Power ร้อยละ 80 (กัลยา นุตระ, 2557, น. 1496) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G\* Power 3.1.9.4 ดังภาพ



ภาพ 3.1 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ที่มา: จัดทำเมื่อ 30 มิถุนายน พ.ศ.2564

ดังนั้นเพื่อป้องกันการถอนตัว (Drop – out) ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลอง จึงได้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 30 รวมเป็นจำนวน 27 คน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน

#### การสุ่มตัวอย่าง (Random sampling)

1. ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง  $\geq 23.00$
2. ค่าดัชนีมวลกาย  $\geq 23.00$  ได้จำนวน 64 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนชาย 40 คน และนักเรียนหญิง 24 คน
3. ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวนนักเรียนชาย 40 คน และนักเรียนหญิง 24 คน เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 32 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stage sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบแบ่งประชากรออกเป็นลำดับขั้น (มลิวัลย์ ผิวคราม, 2563, น. 1-10) ดังรายละเอียด ดังนี้

- 3.1 ข้อมูลค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง  $\geq 23.00$
- 3.2 สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างค่าดัชนีมวลกาย  $\geq 23.00$  โดยมีนักเรียนชาย 40 คน และนักเรียนหญิง 24 คน
- 3.3 ทำจำนวนหมายเลข 1-40 (นักเรียนชาย) และ 1-24 (นักเรียนหญิง) โดยเรียงลำดับค่าดัชนีมวลกายจากน้อยไปหามากของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
- 3.4 ทำการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาย จำนวน 40 คน โดยเลือกจากหมายเลขคู่ 2 4 และ 6 จนครบจำนวนนักเรียนชายทั้งหมด ซึ่งในรอบที่ 1 ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 20 คน และรอบที่ 2 ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 17 คน
- 3.5 ทำการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิง จำนวน 24 คน โดยเลือกจากหมายเลขคี่ 1 3 และ 5 จนครบจำนวนนักเรียนหญิงทั้งหมด ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 12 คน และอีก 3 คน โดยเลือกจากหมายเลขคู่ 2 4 และ 6
- 3.6 จากการสุ่มตัวอย่างได้จำนวนนักเรียนชาย 17 คน และนักเรียนหญิง 15 คน เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงานวิจัย

#### เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1. ค่าดัชนีมวลกาย  $\geq 23.00$
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปี ถึง 12 ปี ที่มีสัญชาติไทย ไม่มีความพิการ สติปัญญาปกติ
3. กลุ่มตัวอย่างมีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง โดยจะได้รับการทำแบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย (Physical Activity Readiness Questionnaire : PAR-Q)
4. กลุ่มตัวอย่างไม่มีอาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย และสามารถเข้าร่วมการออกกำลังกายตามโปรแกรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์

5. ผู้ปกครองยินยอมให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการออกกำลังกายด้วยโยคะ

#### เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าร่วมการออกกำลังกายได้น้อยกว่า ร้อยละ 80
2. ระหว่างทำการออกกำลังกายกลุ่มตัวอย่างประสบอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความผิดปกติทางร่างกายส่งผลต่อการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย เช่น บาดเจ็บกล้ามเนื้อ การบาดเจ็บข้อต่อ เป็นต้น
3. ไม่สมัครใจ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดดังนี้

1. **เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง** คือ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) 10 นาที ขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยโยคะ 40 นาที (ก่อนทำการออกกำลังกายด้วยโยคะให้สวมเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว โดยทำการออกกำลังกายด้วยโยคะท่าละ 4 นาที พัก 1 นาที หลังจากออกกำลังกายครบ 4 ท่า เริ่มทำกิจกรรมนันทนาการระยะเวลา 8 นาที หลังจากนั้นจึงออกกำลังกายเพิ่มอีก 4 ท่า เมื่อทำการออกกำลังกายด้วยโยคะทั้งหมด 8 ท่า จึงเป็นขั้นตอนการคลายอุ่น (Cool-down) 10 นาที (ตาราง 3.1 และตาราง 3.2) โดยมีรายละเอียดทำการออกกำลังกายด้วยโยคะและกิจกรรมนันทนาการ ดังนี้

1.1 ท่าคีม นิ่งตัวตรง เขยียดขาทั้ง 2 ข้างพร้อมยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นเหนือศีรษะ และมือทั้ง 2 ข้างจับที่ปลายเท้า โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความอ่อนตัว

1.2 ท่าผีเสื้อ นิ่งตัวตรง พับขาทั้ง 2 ข้าง ใช้มือจับที่ปลายนิ้วเท้าทั้ง 2 ข้าง และใช้ศอกดันเข้าให้อยู่ติดกับพื้น โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความอ่อนตัว

1.3 ท่ายืนก้มตัวมีอว้างพื้น ยืนตัวตรง ขาทั้ง 2 ข้างชิดกัน พร้อมยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้น และก้มตัวไปข้างหน้ามือทั้ง 2 ข้างวางบนพื้น โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความอ่อนตัว

1.4 ท่าคันทันไถครึ่งตัว นอนหงาย ขาเหยียดตรงชิดกันทั้ง 2 ข้าง คอว่าฝ่ามือลง และค่อยๆยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้นพร้อมกัน โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังจากปฏิบัติท่าโยคะ 4 ท่า เป็นเวลา 16 นาที จึงทำกิจกรรมนันทนาการ สัปดาห์ที่ 1 วิ่งซิกแซกอ้อมกรวย สัปดาห์ที่ 2 วิ่งส่งลูกบอล สัปดาห์ที่ 3 ก้าวกระโดดข้ามกรวย 1 สเต็ป สัปดาห์ที่ 4 ก้าวกระโดดข้ามกรวย 2 สเต็ป สัปดาห์ที่ 5 สไลด์แบบฟันปลา, สัปดาห์ที่ 6 วิ่งขึ้นหน้าถอยหลังแบบฟันปลา สัปดาห์ที่ 7 กระโดดข้ามกรวยขาคู่ และสัปดาห์ที่ 8 วิ่งสไลด์ด้านข้างมือแต่ละกรวย ซึ่งในแต่ละสัปดาห์ใช้เวลา 8 นาที จากนั้นจึงทำการปฏิบัติท่าโยคะที่เหลือ 4 ท่า ใช้เวลา 16 นาที ปฏิบัติได้ ดังนี้

1.5 ท่าเรือ นอนหงาย ยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้นชิดกัน 45 องศาจากพื้นยกลำตัวช่วงหน้าอกขึ้น และมือทั้ง 2 ข้างแตะที่หน้าแข้ง โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

1.6 ท่าต้นไม้ ยืนตัวตรง ยกขาขวาพับขึ้น ให้ใช้ฝ่าเท้าขวาดันติดกับต้นขา ส่วนปลายเท้าขวาชี้ลงพื้น พร้อมยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นพนมมือเหนือศีรษะ โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความอ่อนตัว

1.7 ท่างู นอนคว่ำอยู่บนพื้น เท้าเหยียด มือวางไว้ข้างลำตัว มือยันพื้นและเหยียดข้อศอก ยกศีรษะ ไหล่ หน้าอก เอวให้สูงขึ้นเงยหน้าไปด้านหลัง โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด

1.8 ท่าดันพื้น นอนคว่ำ วางมือ ใช้ฝ่ามือดันพื้น งอข้อศอก เท้าทั้งสองชิดกัน ปลายนิ้วยันบนพื้น เหยียดข้อศอกให้ตึง ลำตัวเหยียดตรง คอยืดขึ้น ส่วนคอไหล่สะโพกและเท้าอยู่ในแนวเดียวกัน โดยปฏิบัติทั้งหมด 12 เซต ซึ่งเป็นท่าที่เพิ่มสมรรถภาพด้านความทนทานของกล้ามเนื้อ และกิจกรรมนันทนาการ ดังนี้





ตาราง 3.1 (ต่อ)

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 1-2 (โยคะเย็น)			
วันจันทร์เวลา 09.00-10.00 น. วันพุธเวลา 10.00-11.00 น. และวันศุกร์ เวลา 11.00-12.00 น.			
ขั้นตอนการออกกำลังกาย	ท่าการออกกำลังกายด้วยโยคะ	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
3. การคลายอุ่น (Cool-down) (10 นาที)	ยืดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย 1. ยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่ 2. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง 3. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก 4. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง 5. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า 6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและสะโพก 7. ยืดกล้ามเนื้อน่อง 8. ยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก	2 ครั้ง/เซต	-สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ -สมรรถภาพด้านความอ่อนตัว -สมรรถภาพด้านความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด -สมรรถภาพด้านความทนทานของกล้ามเนื้อ

ตาราง 3.2 โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 3-8

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 3-8 (โยคะร้อน)			
วันจันทร์เวลา 09.00-10.00 น. วันพุธเวลา 10.00-11.00 น. และวันศุกร์ เวลา 11.00-12.00 น.			
ขั้นตอนการออกกำลังกาย	ท่าการออกกำลังกายด้วยโยคะ	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm-up) (10 นาที)	1. ท่าบริหารคอ 2. ท่าบริหารแขน 3. ท่าบริหารหัวไหล่ 4. ท่าบริหารลำตัวด้านข้าง 5. ท่าบริหารลำตัว 6. ท่าบริหารต้นขาด้านหน้า 7. ท่าบริหารต้นขาด้านหลัง 8. ท่าบริหารน่อง เวลา 1 นาที	2 ครั้ง/เซต	

ตาราง 3.2 (ต่อ)

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 3-8 (โยคะร้อน)			
วันจันทร์เวลา 09.00-10.00 น. วันพุธเวลา 10.00-11.00 น. และวันศุกร์ เวลา 11.00-12.00 น.			
ขั้นตอนการออกกำลังกาย	ท่าการออกกำลังกายด้วยโยคะ	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
2. การออกกำลังกายด้วยโยคะ (40 นาที)	<p>วัด Heart rate (ก่อน และหลังออกกำลังกาย)</p> <p><b>1. การออกกำลังกายด้วยโยคะ (16 นาที)</b></p> <p>1.1 ท่าคิม</p> <p>1.2 ท่าผีเสื้อ</p> <p>1.3 ท่าต้นไม้</p> <p>1.4 ท่ายืนก้มตัวมือวางพื้น</p> <p><b>2. กิจกรรมนันทนาการ 8 นาที</b></p> <p>2.1 ก้าวกระโดดข้ามกรวย (สัปดาห์ที่ 3)</p> <p>2.2 ก้าวกระโดดข้ามกรวย 2 สเต็ป (สัปดาห์ที่ 4)</p> <p>2.3 สไลด์แบบฟันปลา (สัปดาห์ที่ 5)</p> <p>2.4 วิ่งขึ้นหน้าถอยหลังแบบฟันปลา (สัปดาห์ที่ 6)</p> <p>2.5 กระโดดข้ามกรวยขาคู่ (สัปดาห์ที่ 7)</p> <p>2.6 วิ่งสไลด์ด้านข้างมือแตะกรวย (สัปดาห์ที่ 8)</p> <p><b>3. การออกกำลังกายด้วยโยคะ (16 นาที)</b></p> <p>3.1 ท่าเรือ</p> <p>3.2 ท่าคันไถครึ่งตัว</p> <p>3.3 โยคะท่างู</p> <p>3.4 ท่าต้นพี้น</p>	<p>12 ครั้ง/เซต</p> <p>12 ครั้ง/เซต</p>	<p>-สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ</p> <p>-สมรรถภาพด้านความอ่อนตัวของหัวใจและหลอดเลือด</p> <p>-สมรรถภาพด้านความทนทานของกล้ามเนื้อ</p>

ตาราง 3.2 (ต่อ)

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 3-8 (โยคะร้อน)			
วันจันทร์เวลา 09.00-10.00 น. วันพุธเวลา 10.00-11.00 น. และวันศุกร์ เวลา 11.00-12.00 น.			
ขั้นตอนการออกกำลังกาย	ท่าการออกกำลังกายด้วยโยคะ	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
3. การคลายอุ่น (Cool-down) (10 นาที)	<p>ยืดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่</li> <li>2. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง</li> <li>3. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก</li> <li>4. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง</li> <li>5. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า</li> <li>6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและ สะโพก</li> <li>7. ยืดกล้ามเนื้อน่อง</li> <li>8. ยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก</li> </ol>	2 ครั้ง/ เซต	<p>-สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ</p> <p>-สมรรถภาพด้านความอ่อนตัว</p> <p>-สมรรถภาพด้านความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด</p> <p>-สมรรถภาพด้านความทนทานของกล้ามเนื้อ</p>

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) โดยคำนวณจากค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index; BMI) คือ ค่าดัชนีมวลกายที่ใช้วัดความสมดุลของน้ำหนักตัว (กิโลกรัม) และส่วนสูง (เซนติเมตร) ซึ่งสามารถระบุได้ว่า ตอนนั้รูปร่างของคนคนนั้นอยู่ในระดับใด ตั้งแต่อ้วนมากไปจนถึงผอมเกินไป โดยมีสูตรการคำนวณ และเกณฑ์มาตรฐานค่าดัชนีมวลกายสำหรับอายุระหว่าง 7-12 ปี (ดังตาราง 2.2)

$$BMI = \frac{Weight (kg)}{Height^2 (m)}$$

การวัดองค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) โดยใช้เครื่องมือมาตรฐาน X-Scan Plus II ดังนี้

- 2.1.1 น้ำหนัก (Weight) มีหน่วยเป็น กิโลกรัม (kg)
- 2.1.2 มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน (Lean body mass: LBM) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)
- 2.1.3 มวลกล้ามเนื้อ (Soft lean mass: S.L.M) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)
- 2.1.4 มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก (Skeletal muscle mass: S.M.M) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)

2.1.5 มวลไขมัน (Body fat) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)

2.1.6 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percentage body fat: P.B.F) คือ สัดส่วนของไขมันในร่างกายที่คิดเป็นร้อยละเมื่อเทียบกับน้ำหนักร่างกาย

2.2 ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiorespiratory- endurance)

ทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) มีหน่วยเป็น ครั้งต่อนาที โดยใช้เครื่องมือวัดมาตรฐาน ที่เรียกว่า เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว (Fingertip pulse oximeter) เพื่อวัดความอดทนของระบบ หัวใจและหลอดเลือด และเกณฑ์มาตรฐานการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (ดังตาราง 2.3)

2.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) ทดสอบโดยการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach test) มีหน่วยเป็น เซนติเมตร (cm) โดยใช้ไม้บรรทัดหรือสายวัดมาตรฐาน เพื่อวัดความอ่อนตัวและเกณฑ์ มาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้าอายุระหว่าง 8-12 ปี (ดังตาราง 2.4)

2.4 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ทดสอบโดยการลุกนั่ง 60 วินาที (Sit-ups 60 seconds) ซึ่งเป็นการทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ มีหน่วยวัดเป็น จำนวนครั้งภายใน เวลา 60 วินาที และเกณฑ์มาตรฐานการลุกนั่ง 60 วินาที อายุระหว่าง 8-12 ปี (ดังตาราง 2.5)

2.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) ทดสอบโดยการวัดการยืน กระโดดไกล (Standing board jump) โดยใช้เครื่องมือด้วยไม้วัด มีหน่วยเป็น เมตร (m) เพื่อวัดความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเกณฑ์มาตรฐานการวัดการยืนกระโดดไกลอายุระหว่าง 8-12 ปี (ดังตาราง 2.6)

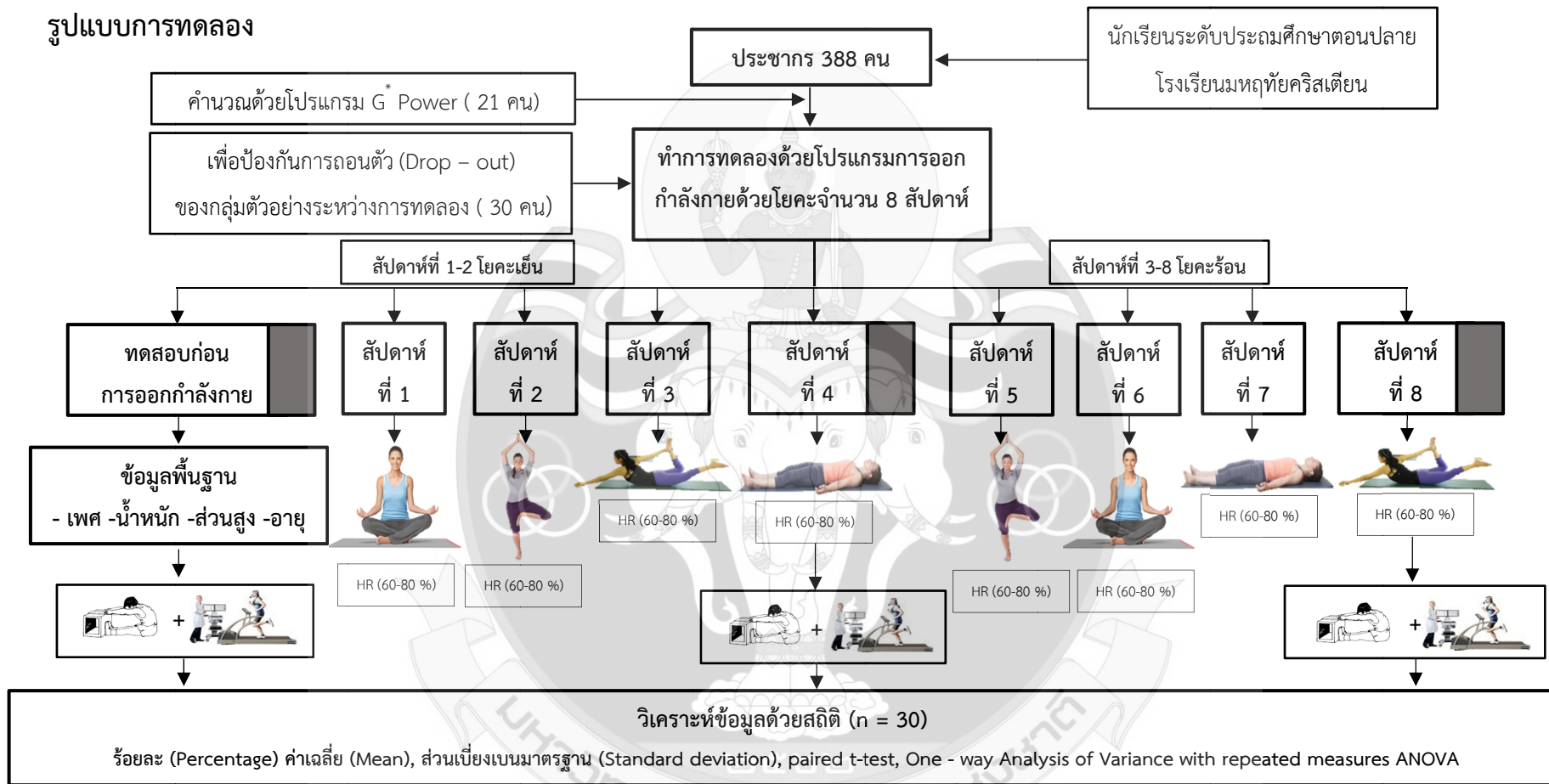
ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการทดลองผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทาง ภายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษาออกมาเป็นรูป (ดังภาพ 3.2)

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

๒๕๖๒

วิทยาเขตอุดรธานี

รูปแบบการทดลอง



☐ = การทดสอบก่อน (Base line) ระหว่าง (สัปดาห์ที่ 4) และหลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 8)    = ทำการฝึกโยคะ ได้แก่ ทำคิม ทำผีเสื้อ ทำยืนก้มตัวมีอว้างพื้น ทำคันโลกครึ่งตัว ทำเรือ ทำต้นไม้ ทำงู และทำต้นไม้

+ = ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ ความอ่อนตัว การลุก-นั่ง 60 วินาที และการยืนกระโดดไกล

หมายเหตุ องค์ประกอบของร่างกาย ได้แก่ น้ำหนัก มวลน้ำหนักรวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มวลไขมัน และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ภาพ 3.2 รูปแบบการทดลอง  
ที่มา: จัดทำเมื่อ 12 กรกฎาคม พ.ศ.2564

## ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) 10 นาที ขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยโยคะ 40 นาที และขั้นตอนการคลายอุ่น (Cool-down) 10 นาที โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการออกกำลังกายด้วยโยคะ และโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 สร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินระดับประถมศึกษา ทั้งหมด 8 สัปดาห์

1.3 นำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาได้พัฒนาขึ้น

### วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการทดลอง คือ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะมีขั้นตอนในการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1.1 นำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence หรือ IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

1.2 แก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะให้มีความสมบูรณ์ ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

1.3 นำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะจำนวน 8 สัปดาห์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อความเหมาะสมของเวลาที่นำไปใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ต่อไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ มีขั้นตอนในการหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกายด้วยโยคะ (Baseline) ระหว่างออกกำลังกายด้วยโยคะ (สัปดาห์ที่ 4) และหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ (สัปดาห์ที่ 8) นำค่าที่ได้จากการทดสอบไปทำการหาค่าสหสัมพันธ์ เพื่อหาค่าความสอดคล้องของผล

การออกกำลังกาย สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น คือ สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของ เพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient หรือ r)

2.2 เครื่องมือวัดองค์ประกอบของร่างกาย (X-SCAN Plus ii BodyComposition analysis) โดยผ่านการสอบเทียบ (Calibrated พ.ย. 2564) ค่าต่างๆ เพื่อให้เกิดความแม่นยำ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ จากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนมหัทธสิริศึกษา

2. ผู้วิจัยทำการประสานงานกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อบันทึกวัน เวลา และสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ (Pre-test) ประกอบด้วย

2.1 คุณลักษณะพื้นฐานของประชากร ได้แก่ เพศ น้ำหนัก (kg) ส่วนสูง (cm) และอายุ

2.2 วัดสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

3. ดำเนินการสร้างความคุ้นเคย โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะทั้งหมดทุกท่า ระยะเวลา 2 สัปดาห์ โดยนักวิทยาศาสตร์การกีฬา

4. ดำเนินการตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะโดยนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ในสัปดาห์ที่ 1-8 แบ่งการออกกำลังกายเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย (10 นาที) ขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยโยคะ (40 นาที) และขั้นตอนการคลายอุ่น (10 นาที) หลังจากนั้นดำเนินการโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์) จนครบทั้งหมด 8 สัปดาห์ (ดังตาราง 3.1)

5. วัดสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8

6. อัตราการเต้นของหัวใจ ก่อน - หลัง การใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา จำนวน 32 คน โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย Mean ( $\bar{X}$ ) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง และอายุ ซึ่งแสดงผลในรูปของตาราง

### 2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ประกอบด้วย

2.1 ทดสอบความแตกต่างของผลการออกกำลังกายด้วยโยคะ ก่อนการออกกำลังกายและหลังการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะโดยใช้สถิติทดสอบ Dependent sample t-test

2.2 วิเคราะห์ความแปรปรวน ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และหลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measures) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Bonferroni's แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2.3 ขั้นตอนก่อนการนำสถิติ One-way analysis of variance with repeated measures มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติดังกล่าว ถ้าไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นจะเปลี่ยนมาใช้สถิติ Kruskal-wallis One-way analysis of variance ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนในการทดสอบเบื้องต้น ดังนี้

2.3.1 Dependent sample t-test มีข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติดังนี้

- 1) กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่ม
- 2) ทดสอบการแจกแจงของประชากรเป็นโค้งปกติ ด้วยสถิติ

Shapiro-wilk test

- 3) ข้อมูลอยู่ในมาตราอันตรภาค (Interval scale) ขึ้นไป
- 4) ไม่ทราบความแปรปรวนของประชากร

2.3.2 One-way analysis of variance with repeated measures มีข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติดังนี้

- 1) กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่ม
- 2) ทดสอบการแจกแจงของประชากรเป็นโค้งปกติ ด้วยสถิติ

Shapiro-wilk test

- 3) ข้อมูลอยู่ในมาตราอันตรภาค (Interval scale) ขึ้นไป
- 4) กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน
- 5) ไม่ทราบความแปรปรวนของประชากร แต่ความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากัน

2.4 กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ช่วงก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตารางต่างๆ ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

#### 1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

จากการทดสอบความแตกต่างของผลการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติทดสอบ Dependent sample t-test ผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติดังกล่าว ถ้าไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นจะเปลี่ยนมาใช้สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Kruskal – wallis one – way analysis of variance จากการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-wilk test พบว่า ข้อมูลที่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ ได้แก่ ความอ่อนตัว ลูกนั่ง 60 วินาที มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ( $P=0.13$ ,  $P=0.26$ ,  $P=0.16$ ,  $P=0.17$ ,  $P=0.14$  และ  $P=0.99$  ตามลำดับ) ในทางตรงกันข้าม ดัชนีมวลกาย ระยะทางการกระโดดไกล และมวลไขมัน มีการกระจายของข้อมูลแบบไม่ปกติ ( $P<0.001$ ,  $P<0.001$  และ  $P<0.001$  ตามลำดับ) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

### 1.1 ข้อมูลพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 32 คน มีอายุเฉลี่ย 10.91 ปี โดยแบ่งเป็นเพศชาย 17 คน (ร้อยละ 57.33 ) และเพศหญิง 15 คน (ร้อยละ 42.67) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วนระดับ 1 (ร้อยละ 62.50) รองลงมาคือ อ้วนระดับ 2 (ร้อยละ 31.25) และน้ำหนักเกิน (ร้อยละ 6.25) (ตาราง 4.1)

ตาราง 4.1 ข้อมูลพื้นฐาน (n=32)

ตัวแปร	จำนวน (เปอร์เซ็นต์)	ตัวแปร	จำนวน (เปอร์เซ็นต์)
เพศ		อายุ (ปี)	
ชาย	17 (57.33)	10	13 (40.63)
หญิง	15 (42.67)	11	9 (28.13)
ดัชนีมวลกาย (กก./ม <sup>2</sup> )		12	10 (31.25)
น้ำหนักเกิน (23-24.99)	20 (62.50)	$\bar{X}$ = 10.91 (0.86) Min-max (10-12)	
อ้วนระดับ 1 (25-29.99)	10 (31.25)		
อ้วนระดับ 2 (30-40.61)	2 (6.25)		
$\bar{X}$ = 28.69 (3.01) Min-max (23.10-40.60)			

จากตาราง 4.1 พบว่า ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 32 คน มีอายุเฉลี่ย 10.91 ปี โดยแบ่งเป็นเพศชาย 17 คน และเพศหญิง 15 คน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วนระดับ 1 รองลงมา คือ อ้วนระดับ 2 และน้ำหนักเกิน

### 1.2 อัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ

การวัดอัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะก่อนและหลังการออกกำลังกายตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-8 (ตาราง 4.2)

ตาราง 4.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะการออกกำลังกายด้วยโยคะ (n=32)

สัปดาห์ที่	Heart rate ( $\bar{X}$ , SD)	
	ก่อน	หลัง
1	82.81 (5.45)	160.86 (2.89)
2	97.30 (6.45)	161.91 (8.11)
3	92.77 (6.11)	162.65 (4.60)
4	95.77 (5.44)	163.57 (6.21)
5	78.94 (2.65)	161.54 (6.40)
6	80.69 (3.72)	159.38 (3.18)
7	79.75 (3.82)	160.28 (5.36)
8	81.00 (4.96)	159.46 (4.21)
ค่าเฉลี่ย	86.12 (4.82)	161.20 (5.12)

จากตาราง 4.2 พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 160.86 ครั้งต่อนาที สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 161.91 ครั้งต่อนาที สัปดาห์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 162.65 ครั้งต่อนาที สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 163.57 ครั้งต่อนาที สัปดาห์ที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 161.54 ครั้งต่อนาที สัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 159.38 ครั้งต่อนาที สัปดาห์ที่ 7 มีค่าเฉลี่ย 160.28 ครั้งต่อนาที และในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 159.46 ครั้งต่อนาที

## 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 2.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ก่อนการทดลอง หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (ตาราง 4.3)

ตาราง 4.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (n=32)

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง ( $\bar{X}$ , SD)	สัปดาห์ที่ 4 ( $\bar{X}$ , SD)	สัปดาห์ที่ 8 ( $\bar{X}$ , SD)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	28.69 (3.30)	28.05 (3.13)	28.08 (3.07)
ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	0.89 (5.19)	4.20 (4.01)	5.34 (2.86)
ระยะทางกระโดดไกล (เซนติเมตร)	92.18 (15.28)	104.06 (14.08)	109.84 (12.56)
ลุกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง)	12.21 (5.58)	17.25 (4.75)	19.56 (4.28)
มวลน้ำหนักโดย ไม่รวมไขมัน (%)	44.80 (6.76)	44.61 (6.51)	44.95 (6.46)
มวลกล้ามเนื้อ (%)	41.09 (6.15)	40.94 (5.92)	41.25 (5.88)
มวลกล้ามเนื้อ ติดกระดูก (%)	20.65 (5.06)	20.49 (4.60)	20.50 (4.49)
มวลไขมัน (%)	20.42 (5.76)	19.69 (5.27)	19.85 (5.14)
เปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย (%)	30.91 (3.76)	30.31 (3.35)	30.34 (3.45)

จากตาราง 4.3 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเปลี่ยนแปลง ดังนี้ ดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ย 28.05 กิโลกรัม/ตารางเมตร ความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ย 4.20 เซนติเมตร ระยะทางกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 104.06 เซนติเมตร ลุกนั่ง 60 วินาที มีค่าเฉลี่ย 17.25 ครั้ง/นาที มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน มีค่าเฉลี่ย 44.61 % มวลกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ย 40.94 % มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มีค่าเฉลี่ย 20.49 % มวลไขมัน มีค่าเฉลี่ย 19.69 % และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีค่าเฉลี่ย 30.31 % และหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเปลี่ยนแปลง ดังนี้ ดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ย 28.08 กิโลกรัม/ตารางเมตร ความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ย 5.34 เซนติเมตร ระยะทางในการกระโดดมีค่าเฉลี่ย 109.84 เซนติเมตร ลุกนั่ง 60 วินาที มีค่าเฉลี่ย 19.56 ครั้ง/นาที มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน มีค่าเฉลี่ย 44.95 % มวลกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ย 41.25 %

มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มีค่าเฉลี่ย 20.50 % มวลไขมัน มีค่าเฉลี่ย 19.85 % และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีค่าเฉลี่ย 30.34 %

## 2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนออกกำลังกาย หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา

### 2.2.1 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 (ตาราง 4.4)

ตาราง 4.4 การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 (n=32)

ตัวแปร	Value	Paired-sample t-test			t	df	p-value
		Mean	SD	Std. Error Mean			
ดัชนีมวลกาย	ก่อน	28.69	0.63	1.54	2.32	31	0.02**
	หลัง	28.05					
ความอ่อนตัว	ก่อน	0.89	-3.30	2.07	-9.01	31	0.00*
	หลัง	4.20					
ระยะทางกระโดดไกล	ก่อน	92.18	-11.87	6.67	10.06	31	0.00**
	หลัง	104.06					
ลุกนั่ง 60 วินาที	ก่อน	12.21	-5.03	1.90	14.90	31	0.00*
	หลัง	17.25					
มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน	ก่อน	44.80	0.18	1.69	0.62	31	0.53*
	หลัง	44.61					
มวลกล้ามเนื้อ	ก่อน	41.09	0.14	1.48	0.56	31	0.57*
	หลัง	40.94					
มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก	ก่อน	20.65	0.16	1.53	0.59	31	0.55*
	หลัง	20.49					

ตาราง 4.4 (ต่อ)

ตัวแปร	Value	Paired-sample t-test			t	df	p-value
		Mean	SD	Std. Error Mean			
มวลไขมัน	ก่อน	20.42	0.73	2.69	1.54	31	0.13**
	หลัง	19.69					
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	ก่อน	30.91	0.60	2.19	1.54	31	0.13*
	หลัง	30.31					

\* Paired t-test \*\* Wilcoxon rank-sum test

จากตาราง 4.4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 4 พบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ระยะทางการกระโดดไกล และลูกนั่ง 60 วินาที ในขณะที่มวลน้ำหนักโดยรวมไม่รวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มวลไขมัน และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2.2 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 8 (ตาราง 4.5)

ตาราง 4.5 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 8 (n=32)

ตัวแปร	Value	Paired-sample t-test			t	df	p-value	
		Mean	SD	Std. Error Mean				
ดัชนีมวลกาย	ก่อน	28.69	0.60	1.56	2.20	31	0.03**	
	หลัง	28.08						
ความอ่อนตัว	ก่อน	0.89	-4.45	2.98	0.52	-8.43	31	0.00*
	หลัง	5.34						
ระยะทางกระโดดไกล	ก่อน	92.18	-17.65	7.34	1.29	-13.59	31	0.00**
	หลัง	109.84						
ลุก-นั่ง 60 วินาที	ก่อน	12.21	-7.34	2.49	0.44	-16.63	31	0.00*
	หลัง	19.56						
มวลน้ำหนักโดย ไม่รวมไขมัน	ก่อน	44.80	-0.14	1.96	0.34	-0.43	31	0.66*
	หลัง	44.95						
มวลกล้ามเนื้อ	ก่อน	41.09	-0.16	1.75	0.31	-0.51	31	0.60*
	หลัง	41.25						
มวลกล้ามเนื้อติด กระดูก	ก่อน	20.65	0.15	2.11	0.37	0.40	31	0.69*
	หลัง	20.50						
มวลไขมัน	ก่อน	20.42	0.57	2.81	0.49	1.14	31	0.25**
	หลัง	19.85						
เปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย	ก่อน	30.91	0.57	2.33	0.41	1.38	31	0.17*
	หลัง	30.34						

\* Paired t-test \*\* Wilcoxon rank-sum test

จากตาราง 4.5 พบว่า ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 8 พบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ระยะทางการกระโดดไกล และลุกนั่ง 60 วินาที ในขณะที่มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มวลไขมัน และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

### 2.2.3 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (ตาราง 4.6)

ตาราง 4.6 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (n=32)

ตัวแปร	Value	Paired-sample t-test			t	df	p-value
		Mean	SD	Std. Error Mean			
ดัชนีมวลกาย	ก่อน	28.05	-0.02	0.46	-0.30	31	0.76**
	หลัง	28.08					
ความอ่อนตัว	ก่อน	4.20	-1.14	1.82	-3.55	31	0.00*
	หลัง	5.34					
ระยะทางกระโดดไกล	ก่อน	104.06	-5.78	4.33	-7.53	31	0.00**
	หลัง	109.84					
ลุก-นั่ง 60 วินาที	ก่อน	17.25	-2.31	1.22	-10.63	31	0.00*
	หลัง	19.56					
มวลน้ำหนักโดย ไม่รวมไขมัน	ก่อน	44.61	-0.33	0.63	-2.98	31	0.00*
	หลัง	44.95					
มวลกล้ามเนื้อ	ก่อน	40.94	-0.30	0.60	-2.89	31	0.00*
	หลัง	41.25					
มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก	ก่อน	20.49	-0.01	1.65	-0.04	31	0.96*
	หลัง	20.50					
มวลไขมัน	ก่อน	19.69	-0.16	0.63	-1.46	31	0.15**
	หลัง	19.85					
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	ก่อน	30.31	-0.02	0.71	-0.22	31	0.82*
	หลัง	30.34					

\* Dependent sample t-test \*\* Wilcoxon rank-sum test

จากตาราง 4.6 พบว่า ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า สมรรถภาพ

ทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความอ่อนตัว ระยะทางการกระโดดไกล ลูกนั่ง 60 วินาที มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ ในขณะที่ ดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มวลไขมัน และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2.4 ความแปรปรวนของสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (ตาราง 4.7)

ตาราง 4.7 ความแปรปรวนของสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (n=32)

แหล่งความแปรปรวน		SS	df	MS	F	P
ภายในกลุ่ม						
ดัชนีมวลกาย	ช่วงเวลา	8.26	2	28.52	4.91	0.01**
	ความคลาดเคลื่อน	52.15	62	4.13		
อัตราการเต้นของหัวใจ	ช่วงเวลา	279.33	2	21.53	6.46	<0.001*
	ความคลาดเคลื่อน	1339.83	62	139.66		
ความอ่อนตัว	ช่วงเวลา	339.87	2	45.29	60.48	<0.001**
	ความคลาดเคลื่อน	174.20	62	169.93		
ระยะทางการกระโดดไกล	ช่วงเวลา	5185.93	2	550.84	132.56	<0.001*
	ความคลาดเคลื่อน	1212.72	62	2592.96		
ลูกนั่ง 60 วินาที	ช่วงเวลา	897.06	2	68.21	226.20	<0.001*
	ความคลาดเคลื่อน	122.93	62	448.53		
มวลน้ำหนักโดยไม่ มีไขมัน	ช่วงเวลา	1.82	2	127.54	0.77	0.46*
	ความคลาดเคลื่อน	73.72	62	0.91		
มวลกล้ามเนื้อ	ช่วงเวลา	1.53	2	105.81	0.81	0.44*
	ความคลาดเคลื่อน	58.44	62	0.76		
มวลกล้ามเนื้อติด กระดูก	ช่วงเวลา	0.52	2	63.91	0.16	0.84*
	ความคลาดเคลื่อน	98.94	62	0.26		

ตาราง 4.7 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน		SS	df	MS	F	P
ภายในกลุ่ม						
มวลไขมัน	ช่วงเวลา	9.58	2	82.29	1.84	0.16**
	ความคลาดเคลื่อน	161.53	62	4.79		
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	ช่วงเวลา	7.33	2	33.72	2.04	0.13*
	ไขมันในร่างกาย	111.40	62	3.66		

\* One - way analysis of variance with repeated measures \*\* Kruskal - wallis one - way ANOVA

จากตาราง 4.7 พบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวกรณีวัดซ้ำ โดยใช้สถิติ One - way analysis of variance with repeated measures เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว ค่าเฉลี่ยของระยะทางกระโดดไกล และค่าเฉลี่ยของลุก-นั่ง 60 วินาทีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$  และ  $p < 0.001$  ตามลำดับ) ในทางตรงกันข้ามค่าเฉลี่ยของมวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน ค่าเฉลี่ยของมวลกล้ามเนื้อ ค่าเฉลี่ยของมวลกล้ามเนื้อติดกระดูก ค่าเฉลี่ยของมวลไขมัน และค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนและหลังการออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.46$ ,  $p = 0.44$ ,  $p = 0.84$  และ  $p = 0.13$  ตามลำดับ)

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ช่วงก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 สามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

##### 1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

จากการทดสอบความแตกต่างของผลการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติทดสอบ Dependent sample t-test ผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติดังกล่าว ถ้าไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นจะเปลี่ยนมาใช้สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Kruskal – wallis one – way analysis of variance จากการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-wilk test พบว่า ข้อมูลที่มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ ได้แก่ ความอ่อนตัว ลูกนั่ง 60 วินาที มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ( $P=0.13$ ,  $P=0.26$ ,  $P=0.16$ ,  $P=0.17$ ,  $P=0.14$  และ  $P=0.99$  ตามลำดับ) ในทางตรงกันข้าม ดัชนีมวลกาย ระยะทางการกระโดดไกล และมวลไขมัน มีการกระจายของข้อมูลแบบไม่ปกติ ( $P=0.00$ ,  $P=0.00$  และ  $P=0.00$  ตามลำดับ) ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

##### 1.1 ข้อมูลพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 32 คน มีอายุเฉลี่ย 10.90 ปี ( $SD = 0.87$ ) โดยแบ่งเป็นเพศชาย 17 คน (ร้อยละ 57.33 ) และเพศหญิง 15 คน (ร้อยละ 42.67) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วนระดับ 1 (ร้อยละ 62.50) รองลงมาคือ อ้วนระดับ 2 (ร้อยละ 31.25) และน้ำหนักเกิน (ร้อยละ 6.25)

##### 1.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะการออกกำลังกายด้วยโยคะและการรับรู้การ

##### ออกแรงของร่างกาย

อัตราการเต้นของหัวใจขณะการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 160.86 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ย

161.91 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 3 มีค่าเฉลี่ย  
 162.65 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย  
 163.57 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 5 มีค่าเฉลี่ย  
 161.54 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ย  
 159.38 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 7 มีค่าเฉลี่ย  
 160.28 ครั้งต่อนาที และอัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 8  
 มีค่าเฉลี่ย 159.46 ครั้งต่อนาที

## 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 2.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเปลี่ยนแปลง ดังนี้ ดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ย 28.05 กิโลกรัม/ตารางเมตร ความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ย 4.20 เซนติเมตร ระยะทางกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 104.06 เซนติเมตร ลูกนั่ง 60 วินาที มีค่าเฉลี่ย 17.25 ครั้ง/นาที มวลน้ำหนักรวมไขมัน มีค่าเฉลี่ย 44.61 % มวลกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ย 40.94 % มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มีค่าเฉลี่ย 20.49 % มวลไขมัน มีค่าเฉลี่ย 19.69 % และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีค่าเฉลี่ย 30.31 % และหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเปลี่ยนแปลง ดังนี้ ดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ย 28.08 กิโลกรัม/ตารางเมตร ความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ย 5.34 เซนติเมตร ระยะทางในการกระโดดมีค่าเฉลี่ย 109.84 เซนติเมตร ลูกนั่ง 60 วินาที มีค่าเฉลี่ย 19.56 ครั้ง/นาที มวลน้ำหนักรวมไขมัน มีค่าเฉลี่ย 44.95 % มวลกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ย 41.25 % มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มีค่าเฉลี่ย 20.50 % มวลไขมัน มีค่าเฉลี่ย 19.85 % และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีค่าเฉลี่ย 30.34 %

### 2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนออกกำลังกาย หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษา

#### 2.2.1 การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 4 พบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ( $p=0.02$ ) ความอ่อนตัว ( $p=0.00$ ) ลูกนั่ง 60 วินาที ( $p=0.00$ ) และระยะทางการกระโดดไกล ( $p=0.00$ ) ในขณะที่มวลน้ำหนักรวมไขมัน

โดยไม่รวมไขมัน ( $p=0.53$ ) มวลกล้ามเนื้อ ( $p=0.57$ ) มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก ( $p=0.55$ ) มวลไขมัน ( $p=0.13$ ) และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ( $p=0.13$ ) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2.2 การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 8

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 8 พบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ( $p=0.03$ ) ความอ่อนตัว ( $p=0.00$ ) ลูกนั่ง 60 วินาที ( $p=0.00$ ) และระยะทางการกระโดดไกล ( $p=0.00$ ) ในขณะที่มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน ( $p=0.66$ ) มวลกล้ามเนื้อ ( $p=0.60$ ) มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก ( $p=0.69$ ) มวลไขมัน ( $p=0.25$ ) และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ( $p=0.17$ ) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2.3 การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างระหว่างหลังการออกกำลังกายด้วยโยคะ สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความอ่อนตัว ( $p=0.00$ ) ลูกนั่ง 60 วินาที ( $p=0.00$ ) ระยะทางการกระโดดไกล ( $p=0.00$ ) มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน ( $p=0.00$ ) และมวลกล้ามเนื้อ ( $p=0.00$ ) ในขณะที่ดัชนีมวลกาย ( $p=0.76$ ) มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก ( $p=0.96$ ) มวลไขมัน ( $p=0.15$ ) และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ( $p=0.82$ ) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วยสถิติ One - way analysis of variance with repeated measures

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวกรณีวัดซ้ำ โดยใช้สถิติ One - way analysis of variance with repeated measures เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $F(2,62)=4.91$ ,  $p=0.01$ ) รวมทั้งค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว ( $F(2,62)=60.48$ ) ค่าเฉลี่ยของระยะทางการกระโดดไกล ( $F(2,62)=132.56$ ) และค่าเฉลี่ยของลูกนั่ง 60 วินาที ( $F(2,62)=226.20$ ) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ,  $p<0.001$  และ  $p<0.001$  ตามลำดับ) ในทางตรงกันข้าม ค่าเฉลี่ยของมวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน ( $F(2,62)=0.77$ ) ค่าเฉลี่ยของมวลกล้ามเนื้อ ( $F(2,62)=0.81$ ) ค่าเฉลี่ยของมวล

กล้ามเนื้อติดกระดูก ( $F(2,62)=0.16$ ) ค่าเฉลี่ยของมวลไขมัน ( $F(2,62)=1.84$ ) และค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ( $F(2,62)=2.04$ ) ก่อนและหลังการออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.46$ ,  $p=0.44$ ,  $p=0.84$  และ  $p=0.13$  ตามลำดับ)

### อภิปรายผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นนักเรียนที่มีน้ำหนักเกิน จำนวน 32 คน มีอายุเฉลี่ย 10.90 ปี ( $SD = 0.87$ ) เป็นเพศชาย 17 คน (ร้อยละ 57.33) และเพศหญิง 15 คน (ร้อยละ 42.67) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับน้ำหนักเกิน (ร้อยละ 62.50) และอ้วน (ร้อยละ 37.50) ทั้งนี้เป็นเพราะว่าเด็กนักเรียนในสมัยปัจจุบันเป็นเด็กในยุคเทคโนโลยีสมัยใหม่ซึ่งมีความสะดวกสบายมากขึ้น มีกิจกรรมทางกายหรือการเคลื่อนไหวน้อยลงจึงทำให้เด็กมีภาวะเสี่ยงที่จะมีน้ำหนักเกินได้ง่ายกว่าในอดีต และพบว่ามีอัตราเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากวิถีชีวิตเปลี่ยนแปลงไป ทั้งค่านิยมในการรับประทานอาหารและกิจกรรมที่เด็กทำ (Penedo & Dahn, 2016, p. 189) ซึ่งสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกที่รายงานไว้ว่า เด็กสมัยนี้มีกิจกรรมทางกายน้อยลง ดูไม่กระฉับกระเฉง และมีการออกกำลังกายน้อยลง ทำให้เด็กเหล่านี้ปัจจุบันเสี่ยงเป็นโรคอ้วนมากขึ้น และจากความอ้วนจะส่งผลให้เกิดโรคตามมา ไม่ว่าจะเป็นโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2562, น. 29)

เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 28.69 เหลือ 28.05 กิโลกรัม/ตารางเมตร ( $0.64 \text{ kg/m}^2$ ) เพราะทำคันทดลองครั้งตัว ท่าสูง และท่าเรือซึ่งเป็นท่าที่สามารถลดไขมันที่สะสมบนเนื้อเยื่อไขมันได้ (Chauhan et al., 2017, pp. 103-106) ซึ่งดัชนีมวลกายลดลงมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมาที่ลดลงเพียง  $0.62 \text{ kg/m}^2$  และ  $0.59 \text{ kg/m}^2$  (Gokal et al., 2007, pp. 1056-1057 ; Telles et al., 2010, pp. 35-40) ซึ่งการศึกษาของ Telles et al. (2010) ที่ศึกษาการออกกำลังกายด้วยโยคะร่วมกับโปรแกรมการกินอาหารที่มีไขมันต่ำและอาหารจำพวกพืชจึงส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างที่มีน้ำหนักเกินมีดัชนีมวลกายลดลง ถึงแม้จะไม่มีกำกัดขนาดสัดส่วนของอาหารหรือปริมาณพลังงานที่กำหนดไว้ก็ตาม (Biolo et al., 2007, pp. 366-372) นอกจากนี้ยังพบว่าโปรแกรม 1 สัปดาห์ที่ใช้อาหารไขมันต่ำ พลังงานต่ำ (แลคโต-โอโว-มังสวิรัต) และการออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมที่ปราศจากความเครียดยังช่วยลดน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย คอเลสเตอรอลในเลือด และปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่จะเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอาสาสมัคร 1349 คนได้ (Slavicek et al., 2008, pp. 161-164) อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ค่าดัชนีมวลกายลดลงทั้งในเด็กนักเรียนผู้ชายและผู้หญิง ในขณะที่มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อโดยไม่รวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มวลไขมัน และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย พบว่า

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งตรงข้ามกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า ค่าดัชนีมวลกายจะลดลงพร้อมกับการลดลงของกล้ามเนื้อที่ปราศจากไขมัน และปริมาณมวลน้ำที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบร่างกาย (Telles et al., 2010, pp. 35-40) ซึ่งการออกแบบโปรแกรมการฝึกควรส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อองค์ประกอบของร่างกาย โดยเน้นให้มีการลดไขมันในร่างกายและเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ (Siani et al., 2003, pp. 297-298) ในการศึกษาสาเหตุที่มวลน้ำหนักเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เป็นเพราะว่าไม่มีการกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างจำกัดโปรแกรมการกินอาหารที่มีไขมันต่ำและอาหารจำพวกพืช ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมารายงานว่า การกินอาหารที่จำกัดปริมาณแคลลอรี่ส่งผลบวกต่อกระบวนการ แคแทบอลิซึม (Catabolism) ซึ่งเป็นการสลายสารอาหาร (สารชีวโมเลกุล) ให้เป็นโมเลกุลเล็กและป้อน ATP สารนำอิเล็กตรอน (NAD<sup>+</sup>, NADP<sup>+</sup> และ FAD) และสารต้นตอสำหรับการสังเคราะห์ให้กับกระบวนการแอนาบอลิซึมเพื่อสร้างเป็นองค์ประกอบของร่างกายต่อไป ซึ่งจะทำให้มวลกล้ามเนื้อโดยรวมไขมันในร่างกายลดลง (Sahay, 2007, pp. 21-26) แต่ในบางการศึกษากลับพบว่า องค์ประกอบของร่างกายไม่มีความแตกต่างระหว่างผู้ที่รับประทานมังสวิรัตกับผู้ที่รับประทานอาหารทั่วไป (Dhume and Dhume, 1991, pp. 191-194) นอกจากนี้ยังเป็นเหตุผลที่ไม่แน่ชัดว่า มวลน้ำหนักโดยรวมไขมันจะลดลงได้เพราะการฝึกโยคะ เพราะมีบางการศึกษาที่ศึกษาการฝึกโยคะในผู้ป่วยเบาหวานกลับพบว่าผู้ป่วยมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง แต่กลับมีมวลกล้ามเนื้อโดยรวมไขมันเพิ่มขึ้น (Yang et al., 2007, pp. 339-348) ซึ่งสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้มวลกล้ามเนื้อโดยรวมไขมันลดลงยังไม่สามารถสรุปได้ แต่การลดลงของดัชนีมวลกายอาจมีความสัมพันธ์กับเด็กนักเรียนเนื่องจากมีกิจกรรมการเล่นโยคะเพิ่มขึ้น แต่เหตุผลดังกล่าวก็ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าการออกกำลังกายด้วยโยคะเหมาะสมสำหรับเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เพราะผลการศึกษาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ยังไม่ชัดเจน แต่ที่แน่ชัดคือ ค่าดัชนีมวลกายลดลงหลังสัปดาห์ที่ 8

นอกจากนั้นผลการศึกษายังพบว่า หลังการออกกำลังกายด้วยโยคะในสัปดาห์ที่ 8 สมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนที่มีน้ำหนักเกิน โดยเฉพาะค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว ค่าเฉลี่ยของระยะทางกระโดดไกล และค่าเฉลี่ยของลุก-นั่ง 60 วินาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$  และ  $p < 0.001$  ตามลำดับ) ซึ่งทุกท่าของการออกกำลังกายด้วยโยคะทั้งโยคะร้อนและโยคะเย็นล้วนเป็นท่าที่เน้นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ รวมทั้งมีการเกร็งกล้ามเนื้อเป็นเวลานานๆ จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุกส่วนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่ได้ออกกำลังกายด้วยโยคะ 6 ท่า เป็นเวลา 8 สัปดาห์ในอุณหภูมิห้อง 37 องศาเซลเซียส ส่งผลให้มีความอ่อนตัวและความแข็งแรงของร่างกายส่วนล่างเพิ่มมากขึ้น (Buchta and Donath, 2019, p. 3721) แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบระดับความหนักของการฝึกโยคะยังพบว่า ในการศึกษาที่มีระดับความหนักต่ำกว่าการศึกษาที่ผ่านมา รวมทั้งหลายการศึกษาที่แนะนำว่าการออกกำลังกายด้วยโยคะที่จะส่งผลต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรง ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 2-3 ครั้งต่อ

สัปดาห์ (Schmid et al., 2010, pp. 576–583) นอกจากนั้นยังพบว่า บางการศึกษาใช้เวลาในการ ออกกำลังกายด้วยโยคะแต่ละครั้งนานกว่าในการศึกษานี้ แต่ในการศึกษานี้กลับใช้เวลาานกว่าการ ออกกำลังกายด้วยโยคะร้อนที่ผ่านมา (Hunter et al., 2013, pp. 930-934 ; Hunter et al., 2013, pp. 404-407) โดยอุณหภูมิของโยคะร้อนอาจต้องสูงกว่าโยคะร้อนทั่วไปประมาณ 10 องศา เซลเซียส (Laukkanen et al., 2015, pp. 542-548)

### สรุปผลการทดลอง

การออกกำลังกายด้วยโยคะเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของ เด็กนักเรียนที่มีน้ำหนักเกิน โดยเฉพาะความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยของระยะทางกระโดดไกลเพิ่มขึ้น และค่าเฉลี่ยของลุก-นั่ง 60 วินาทีเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามตัวแปรด้านสรีรวิทยายังไม่มีการ เปลี่ยนแปลง เช่น มวลกล้ามเนื้อโดยรวมไขมัน มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก มวลไขมัน และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะมีการวิเคราะห์ทำโยคะที่ส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาดังกล่าว และควรมีการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะในระยะยาวต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้ผลจากการวิจัย
  - 1.1 ครูพลศึกษาหรือผู้เกี่ยวข้องนำไปปรับใช้ในการเรียนการสอนให้เป็นประโยชน์มากที่สุดและเป็นแนวทางในการสร้างเสริมสุขภาพของนักเรียน
  - 1.2 นักวิจัยและผู้สนใจด้านงานวิจัยสามารถนำผลการวิจัยนำไปใช้ประโยชน์การวางแผนดำเนินการวิจัยได้
  - 1.3 หน่วยงานหรือองค์การด้านวิจัยสามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนาและประยุกต์ใช้เพื่อจัดกระบวนการบริหารจัดการงานวิจัยให้มีประสิทธิภาพ
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
  - 2.1 ควรควบคุมปัจจัยอื่นๆที่จะส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบของร่างกายของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
  - 2.2 ควรมีการศึกษาระยะยาวของการออกกำลังกายด้วยโยคะที่ส่งผลต่อองค์ประกอบของร่างกายของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

## บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
ครูสภา.
- \_\_\_\_\_. (2544). *การศึกษสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น*.  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ครูสภา.
- \_\_\_\_\_. (2562). *คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็ก เยาวชน  
และประชาชนไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กู๊ดอีฟนิ่ง ดิงค์.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*.  
(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ครูสภาลาดพร้าว.
- กรมอนามัย. (2543). *คู่มือส่งเสริมการออกกำลังกาย*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ครูสภา.
- \_\_\_\_\_. (2562). *ร้อยละของเด็กวัยเรียน (6-14 ปี) มีภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน ระดับเขตสุขภาพ*.  
ระบบสารสนเทศสนับสนุนด้านการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวง  
สาธารณสุข. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ครูสภา.
- กรรวิ บุญชัย. (2540). *AAHPERD Health – related physical fitness test*. กรุงเทพฯ: ภาควิชา  
พลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. (2543). *กายบริหาร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์การศาลา. กระทรวงศึกษาธิการ. (2545).  
*สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษาในหลักสูตร  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และ  
พัสดุภัณฑ์.
- กษิตศ กันน้อย. (2551). *KID ให้อัจฉริยะ-ด้วยโยคะรุ่นเยาว์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฐานบุ๊คส์.
- กัลยา นุตระ. (2557). *คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดและญาติผู้ดูแล*.  
*วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 36(4), 52-61.
- กิตติศักดิ์ เหลือสุข. (2559). *ผลของการจัดกิจกรรมโยคะที่มีต่อความอ่อนตัว การทรงตัว และสมาธิ  
ของนักเรียนออกัสติก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศสุดา ขาดยานนท์ บุญงามอนงค์. (2553). *โยคะ (กายบริหาร) สำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
พิมพ์ดี.
- เกศสุดา ขาดยานนท์ บุญงามอนงค์. (2555). *โยคะ ความเข้าใจที่ถูกต้อง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
พิมพ์ดี.
- เกศสุดา ขาดยานนท์. (2547). *โยคะฝึกสมาธิเด็ก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พิมพ์ดี.

- เกษร อุทัยเวียนกุล. (2554). *การพัฒนาโปรแกรมโยคะเพื่อพัฒนาความจำและสมรรถภาพทางกาย สำหรับนักเรียนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรวย แก่นวงษ์คำ. (2516). *การทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนส์ไตร์.
- จรินทร์ ธาณีนรัตน์. (2519). *นันทนาการชุมชน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนส์ไตร์.
- จันทร์ดา บุญประเสริฐ. (2559). ผลของการออกกำลังกายแบบหะฐะโยคะต่อสมรรถภาพทางกายใน ผู้สูงอายุ. *วารสารพยาบาลสาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 43(1), 35-47.
- จีระเดช เอกกุลนันต์. (2540). *การเปรียบเทียบผลของการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็วระหว่างวิธีการวิ่ง และชวบน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักมวยสากลสมัครเล่น (รายงานผลงานวิจัย)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญทัศน์ จินตเสรี. (2521). สมรรถภาพทางกายกับนักกีฬา. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและ นันทนาการ*, 4(1), 51-52.
- เอก ธนะศิริ. (2535). *ทำอะไรชีวิตจะยืนยาวและมีความสุข*. กรุงเทพฯ: แปลนพลับลิชชิง.
- ชาญชัย โพธิ์คลัง. (2533). *ผลของการฝึกต้นรำแบบแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพทางไกลและสัดส่วน ของร่างกายนิสิตหญิง (รายงานผลงานวิจัย)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร. (2540). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- ณัฐมณต์ ปัญญวัฒน์กิจ. (2551). *คุยเฟื่องเรื่องโยคะ*. กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์บริการ.
- ดำรง กิจกุล. (2537). *การออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เรือนแก้ว.
- เดชา เกียรติศิริ. (2535). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. เพชรบุรี: สำนักส่งเสริมวิชาการ สถาบันราชภัฏ เพชรบุรีวิทยาลัย.
- ถาวร กมทศรี. (2560). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย Physical Fitness Conditioning*. กรุงเทพฯ: หจก. สำนักพิมพ์ มีเดีย เพรส.
- เทียม กาญจนารี. (2551). *โยคะเพื่อความผ่อนคลาย*. เชียงใหม่: โรงพิมพ์มิตรไทย.
- ธรรมบุญ นวลใจ. (2537). *โยคะ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กำแก้ว.
- นัยนา หนูนิล. (2541). *การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพของประชาชนชุมชนสาธิตวลัยลักษณ์ พัฒนา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- บุญใจ ศรีสถิตย์นรากร. (2547). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจพร วังตาล. (2544). *หลักการของโยคะ*. กรุงเทพฯ: เอ็มไอเอส ซอฟท์เทค
- ประภาศิริ วงษ์ชื่น. (2550). *การวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกต้นเถียนโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวของ ลำตัวและความแข็งแรง*. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ.

- ปรีชา เกตุชาติ. (2539). *เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดบุรีรัมย์*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พัสมัณท์ คุ่มทวีพร. (2539). การชะลอความเสื่อมของกล้ามเนื้อและกระดูก. *วารสารสภาการพยาบาล*, 45(4), 2-17.
- พิชิต ภูมิจันทร์, แชมชาติ วิริยาภิรมณ์, ธงชัย วงศ์เสนา และชัยวิชัย ภู่งามทอง. (2533). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ต้นอ้อแกรมมี.
- ไพฑูรย์ วิเวก. (2543). *เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พอง เกิดแก้ว. (2520). *ประวัติพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ภุมรา แก้วศรี. (2551). *โยคะง่ายๆ ทุกที่ ทุกเวลา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุขภาพใจ.
- มงคล แผงสาเคน. (2541). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิลปาบรรณาคาร.
- มนู วาทีสุนทร. (2541). หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพตามสภาพร่างกาย. *วารสารสุขุทัยธรรมมาธิราช*, 11(3), 5-17.
- มลิวัลย์ ผิวคราม. (2563). *การวิจัยทางการศึกษา*. ชุมพร: คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชุมพร.
- มานพ ประภาษานนท์. (2543). *โยคะสำหรับผู้เริ่มต้น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์น้ำฝน.
- รัตนวดี ณ นคร. (2538). *โรคข้ออักเสบติดแข็ง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เดอะสยามเอริเทจ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2546*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น.
- ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. (2560) *การเจริญเติบโต พัฒนาการ และการตรวจประเมิน*. คู่มือสำหรับพ่อแม่เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการดูแลและพัฒนาเด็กตอนเด็กวัยเรียน 6-12 ปี. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.
- วณิกกุล ทัพชัย. (2552). *การตอบสนองทางสรีรวิทยาของร่างกายในขณะฝึกโยคะที่อุณหภูมิ 37 และ 25 องศาเซลเซียส*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วทันยา สุขสมบูรณ์. (2559). *การออกกำลังกายอย่างไร คืออะไร มีประโยชน์ยังไง*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2537). *หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

- วรากร วารี. (2564). ผลของการฝึกโยคะต่อสมรรถภาพทางกาย การทรงตัว และระดับสมาธิ  
ในเด็กออทิสติกที่มีภาวะสมาธิสั้นร่วม, *วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางสุขภาพ  
ธรรมมาธิราช*, 4(2), 77-91.
- \_\_\_\_\_. (2548). *ปรัชญา หลักการ วิธีสอนและการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2).  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2560). *ปรัชญา หลักการ วิธีสอนและการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา*  
(ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2561). *รวมบทความเกี่ยวกับปรัชญา หลักการ วิธีการสอนและการวัดเพื่อประเมินผล  
ทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนา สุทธิพันธุ์. (2548). *การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชน  
ในสวนสาธารณะและสนามกีฬาในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา)  
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
ไทยวัฒนาพานิช.
- ศักดิ์ชัย ศรีวัฒนาปิติกุล. (2554). *คุณหนูโยคะ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วงกลม.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2533). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. (พิมพ์ครั้งที่ 3).  
กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สถาบันโยคะวิชาการ. (2551, 25 สิงหาคม). *โครงการโยคะเพื่อการพัฒนาจิตสู่สุขภาพ การ  
วิเคราะห์ท่าอาสนะพื้นฐานโดยนักกายภาพบำบัด*. <http://thaiyogainstitute.com/download/>
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. (2520). *จะออกกำลังกายอย่างไรดี*. *วารสารสุขภาพ*, 5(1), 4-10.
- สมบัติ กาญจนกิจ. (2519). *ทำไมต้องพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประมวลศิลป์.
- สมบูรณ์ ทองอร่าม. (2531). *การฝึกสมรรถภาพทางกายและการกีฬาทหาร*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัย  
กองทัพบก สถาบันการทหารชั้นสูง.
- สมาคมกายภาพบำบัดแห่งประเทศไทย. (2555). *กายภาพบำบัดเพื่อการส่งเสริมคุณภาพชีวิต*.  
(พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สมาคมกายภาพบำบัดแห่งประเทศไทย.
- สรสิทธิ์ ไชยสิทธิ์. (2553). *สุขภาพดีด้วยโยคะ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เอ็มไอเอส.
- สิริพิมล อัญชลีสังกาศ และคณะ. (2551). *คู่มือโยคะวัยรุ่น สำหรับฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง*  
*กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวง  
สาธารณสุข*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์และสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2554). *แผนปฏิบัติการสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554*.  
กลุ่มบริหารนโยบายและแผนงบประมาณสาธารณสุข.
- สาตี สุภาภรณ์. (2544). *ตำราไอโยคนะโยคะ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เฟื่องฟ้าปรีณิตัง.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2555). *คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี*.  
นนทบุรี: สำนักพิมพ์สัมปชัญญะ.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). *คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี*.  
นนทบุรี: สำนักพิมพ์สัมปชัญญะ.
- สุกัญญา มีกมล, จิตติมา ชูช่วย, ยุพา วงษ์อินทร์, ศิริประภา ศรีอ่อน, และสุกัญญา บุญถม. (2548). *ทัศนคติของผู้ฝึกโยคะเพื่อสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร*. (ปริญญามหาบัณฑิต).  
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- สุชาติ โสมประยูร. (2535). *วิ่งสมาธินวัตกรรมการออกกำลังกายและจิต*. *วารสารศึกษาศาสตร์ศึกษาพลศึกษาและสันตนาการ*, 24(2), 1-10.
- สุธีร์ พันทอง. (2548). *7-day yoga โปรแกรมการฝึกโยคะใน 7 วัน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พิมพ์คำ.
- สุนต นวกิจกุล. (2524). *การสร้างสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สารมวลชน.
- สุพิตร สมานิติ. (2541). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย KASETSART Youth Fitness Test*.  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พรานนการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2549). *การสร้างแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์พี.เอส. ปรีณิต.
- \_\_\_\_\_. (2555). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี*.  
กรุงเทพฯ: กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- สุวิมล ชั่งทอง. (2562). *ศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหลังการฝึกโยคะ*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- อังคณา บุญเสมอ. (2563). *ผลของโปรแกรมสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวมที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัย*. *J Med Health Sci*, 27(1), 47-58.
- เอกลักษณ์ พุฒินสมบัติ. (2549). *ผลการฝึกโยคะลาทิสที่มีต่อสุขภาพ*. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- เอนก ชัยจรัส และประยูทธ ไทยธานี. (2559). ผลของโปรแกรมการฝึกโยคะที่มีต่อพฤติกรรมก่อน  
 ในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
 นครราชสีมา. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 3(3), 239-241.
- Alan, A. & Seay, D. (2004). *A study of the technology leadership of texas high school principals*. dissertation prepared for the doctor of education. department of teacher education and administration. University of North Texas.
- Alverina, G., Wattimena, I., & Wulandari, Y. (2020). The difference in flexibility of lumbar joints before and after yoga gymnastics in integrated health center (posyandu) yuswo widodo surabaya. *Journal of Widya Medika Junior*, 2(4), 257-262.
- American College of Sports Medicine. (1992). *Fitness book*. champaign (Illinois). Leisure Press.
- American College of Sport Medicine. (2009). Position stand: appropriate physical activity intervention strategies for weightloss and prevention of weight regain for adults. *Med. Sci. Sports Exercise*, 41(2), 459-471.
- Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., Buroker, A. B., Goldberger, Z. D., Hahn, E. J., Himmelfarb, C. D., Khera, A., Lloyd-Jones, D., McEvoy, W., Michos, E. D., Miedema, M. D., Muñoz, D., Smith Jr, S. C., Virani, S. S., Williams Sr, K. A., Yeboah, J., & Ziaeeian, B. (2019). ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk. *Circulation*, 129(11), 563-595. doi: 10.1161/cir.0000000000000677
- Baumgatner, T. A., & Jackson, A. S. (1982). *Measurement for evaluation in physical education*. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers.
- Biolo, G., Ciocchi, B., Stulle, M., Bosutti, A., Barazzoni, R., Zanetti, M., Antonione, R., Lebenstedt, M., Platen, P., Heer, M., & Guarnieri, G. (2007). Calorie restriction accelerates the catabolism of lean body mass during 2 wks of bed rest. *Am J Clin Nutr*, 86(2): 366-372.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Washington: Human kinetics.
- Bucher, C. A. (1960). *Foundation of physical education* (3rd ed). Saint Louis The C.V.Mosby Company.

- Bucht, H., & Donath L. (2019). Sauna yoga superiorly improves flexibility, strength, and balance: a two-armed randomized controlled trial in healthy older adults. *Int J Environ Res Public Health*, 16(19): 1-10. doi:10.3390/ijerph16193721
- Burns, N., & Grove, S. K. (2005). *The practice of nursing research: conduct, critique, and utilization* (5th ed.). Missouri: Elsevier Saunders.
- Chauhan, A., Kumar, D., Prasad, S. S. & Badoni, M. R. (2017). Semwal 3 yoga practice improves the body mass index and blood pressure: a randomized controlled trial. *International Journal of Yoga*, 10(2), 103-106.
- Chuenjid, K., Parinya, L., Katechan, J., Pajaree, M., Peerapong, M., Kunwarang, K., & Phichamon, M. (2018). The effects of thai yoga on physical fitness: a meta-analysis of randomized control trials. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24(6), 541-551.
- Cohen, J. (1998). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1998). *Concepts of physical fitness with laboratories*. (6th ed). Iowa: Wm.C. Brown Publishers.
- David, C., Donald, M., Glen, Sean, Ralph. B., Raymond, Philip, Daniel, T., Christopher. J., Jennifer, G., Sanford, Susan. T., Sidney. C., Paul, Neil. J., Peter, W. F., Harmon, S., Lev, Janusz, Jeffrey, L., Jonathan, L., Nancy, M., Biykem, Ralph, G., Lesley, H., David, Judith, S., Richard, J., Magnus, Susan, J., Frank, W., Win-Kuang, Sidney, C., & Gordon. F., (2014). 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: a report of the american college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines. *Circulation*, 129(25), 49-73.
- Donahoe-Fillmore, B., & Grant, E. (2019). The effects of yoga practice on balance, strength, coordination and flexibility in healthy children aged 10-12 years. *Journal of Bodywork And Movement Therapies*, 23(4), 708 -712.
- Dhume, R. R, & Dhume R. A. (1991). A comparative study of the driving effects of dextroamphetamine and yogic meditation on muscle control for the performance of balance on balance board. *Indian J Physiol Pharmacol*, 35(3): 191–194.

- Edlin, G., Golanty, E., & McCormack Brown, K. R. (1997). *Essentials for health and wellness*. Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- Gerald, B., & Rosenstein. (1966). *Yoga is as yoga does*. London: McGraw-Hill.
- Getchell, B. (1979). *Physical fitness: a way of life*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Gibbs, R. J. (2006). *Principles of urban retail: planning and development*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Gokal, R, Shillito L, & Maharaj, S. R. (2007). Positive impact of yoga and pranayama on obesity, hypertension, blood sugar, and cholesterol: a pilot assessment. *J Altern Complement Med*; 13(10): 1056–1057.
- Greenberg, J., Dintiman, G. B., & Oakes, B. M. (1998). *Physical fitness and wellness*. Boston: Allyn and Bacon.
- Halsey, A.H. (1958). *Twentieth century british social trends*. London: Macmillan.
- Hewett, Z. L., Pumpa, K. L., Smith, C. A., Fahey, Paul P., & Cheema, B. S. (2017). Effect of a 16-weeks Bikram yoga program on heart rate variability and associated cardiovascular disease risk factors in stressed and sedentary adults. A randomized controlled trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 17(1), 226-230.
- Heyward, V. H. (1991). *Advance fitness assessment and exercise prescription*. Illinois: Human Kinetic Publishers.
- Hoy, S., Osth, J., Pascoe, M., Kandola, A., & Hallgren, M. (2020). Effects of yoga-based interventions on cognitive function in healthy older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 58(1), 1-8.
- Hunter, S. D., Dhindsa, M. S., Cunningham, E., Tarumi, T., Alkatan, M., Nualnim, N., & Tanaka, H. (2013). The effect of bikram yoga on arterial stiffness in young and older adults. *J. Altern. Complement. Med. (New York, NY)*, 19(12): 930-934. DOI: 10.1089/acm.2012.0709.
- Hunter, S. D., Dhindsa, M., Cunningham, E., Tarumi, T., Alkatan, M., & Tanaka, H. (2013). Improvements in glucose tolerance with bikram yoga in older obese adults: A pilot study. *J. Bodyw. Mov. Ther*, 17(4): 404-407. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.01.002.

- Iftekhher, S. N. M. D., Bakhtiar, M. D., & Rahaman, S. K. H., (2017). Effects of yoga on flexibility and balance: a quasi-experimental study. *Asian Journal of Medical and Biological Research*, 3(2), 276-281.
- Johnson, P. D. & Stolberg, W. J. (1971). *Conditioning*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Kirk, M., Boon, B., & Dituro, D. (2006). *Hatha yoga illustrated*. Champaign IL: Human Kinetic.
- Kirkendall, D. R., Gruber, J. J., & Johnson, R. J. (1987). *Measurement and evaluation for physical educators* (2nd ed.). Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign.
- Lalvani, V. (1996). *Classic yoga*. London: Hamlyn.
- Larson, L. A., & Yocom, R. D. (1951). *Measurement and evaluation in physical, health, and recreation education*. St. Louis: C.V. Mosby.
- Laukkanen, T., Khan, H., Zaccardi, F., & Laukkanen, J. A. (2015). Association between sauna bathing and fatal cardiovascular and all-cause mortality events. *JAMA Intern. Med*, 175(4): 542-548. doi:10.1001/jamainternmed.2014.8187.
- Lua, C., Yu, R., & Woo, J. (2015). Effects of a 12-week hatha yoga intervention on cardiorespiratory endurance, muscular strength and endurance, and flexibility in hong kong chinese adults. *Evid Based Complement Alternative Medicine*. 15(1), 1-12.
- Mathews, D. K. (1978). *Measurement in physical education* (5nd ed.). Philadelphia: W.B.Saunders Company.
- Miller, D. (1994). *Modernity: an ethnographic approach*. Oxford: Berg.
- Miller, A. J., Grais, I. M., Winslow, E., & Kaminsky, L. A. (1991). The definition of physical fitness. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 5(2), 639-640.
- Miller, A. J., Grais, I. M., Winslow, E., & Kaminsky, L. A. (1992). The definition of physical fitness. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 6(3), 665-670.
- Moliver, N., Mika, E. M., Chartrand, M. S., Burrus, S. W. M., Hausmann, R. E., & Khalsa, S. B. S. (2011). Increased hatha yoga experience predicts lower body mass index and reduced medication use in women over 45 years. *International Journal of Yoga*, 4(2), 77-86.
- Morrison, J. R., Jackson, A. W., & Mood, D. P. (1995). *Measurement and evaluation in human performance*. (6th ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics.

- Nick, N., Petramfar, P., Ghodsbin, F., Keshavarzi, S., & Jahanbin, I. (2016). The effect of yoga on balance and fear of falling in older adults. *Physical Medicine & Rehabilitation*, 8(2), 145-151.
- Pender, N. (1996). *Health promotion in nursing practice*. (3rd ed.). Appleton & Lange, Stamford.
- Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2016). Exercise and wellBeing: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry*, 18(2), 189-193.
- Pestolesi, R. A., & Baker, C. (1990). *Introduction to physical education: a contemporary careers approach* (2nd ed.). Illinois: Scott, Foresman and Company.
- Pizer, A. (2008). Physiochemical drug properties associated with in vivo toxicological outcomes. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 18(17), 4872-4875.
- Rioux, J., Thomson, C., & Howerter, A. (2014). A pilot feasibility study of whole-systems ayurvedic medicine and yoga therapy for weight loss. *Global Adv Health Med*, 3(1), 28-35.
- Safrit, M. J. (1981). *Introduction to measurement in physical education and exercise science*. Saint Louis: times Mirror/Mosbey College Publishing.
- Safrit, M. J. (1990). *Introduction to measurement in physical education and exercise science* (2nd ed.). Saint Louis: times Mirror/Mosbey College Publishing.
- Sahay, B.K. (2007). Role of yoga in diabetes. *J Assoc Physicians India*, 55(1), 21–26.
- Schmid, A. A., Van Puymbroeck, M., & Kocejka, D. M. (2010). Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: A pilot study. *Arch. Phys. Med. Rehabil*, 91(4), 576–583. DOI: 10.1016/j.apmr.2009.12.018
- Scott, M. G., & French, E. (1959). *Measurement and evaluation in physical education*. dubuque. Iowa: Win.C.Brown Publishers.
- Selvaraja, C., & Arumugam, S. (2018). Effect of iron yoga practices on core strength and flexibility among football players. *Ganesar College of arts and science*, 6(4), 596-599.
- Shafer, L. M. (2018). *Shafer, lauren marie, "low-impact yoga improves flexibility, but has no effect on heart rate variability in sedentary adult women" (2018). Browse all Theses and Dissertations. 1-44.*

- Sharon A, Hoeger & Werner, W. K. (1989). *Lifetime physical fitness and wellness*. (2nd ed). Colorado: Morton Publishing Company.
- Siani, V., Mohamed, E. I., Maiolo, C., Di Daniele, N., Ratiu, A., Leonardi, A., & De Lorenzo, A., (2003). Body composition analysis for healthy Italian vegetarians. *Acta Diabetol*, 40(Suppl.1): 297–298.
- Singh, N., Telles, S., Joshi, M., & Balkrishna, A. (2015). Post traumatic stress symptoms and heart rate variability in bihar flood survivors following yoga: a randomized controlled study. *BioMed Central Psychiatry*, 10(18), 1-10.
- Slavicek, J., Kittnar, O., Fraser, G. E., Medova, E., Konecna, J., Zizka, R., Dohnalova, A., & Novak, V. (2008). Lifestyle decreases risk factors for cardiovascular diseases. *Cent Eur J Public Health*, 16(4): 161–164.
- Telles, S., Naveen, V. K., Balkrishna, A., & Kumar, S. (2010). Short term health impact of a yoga and diet change program on obesity. *Med Sci Monit*, 16(1): 35-40.
- Townley, R. (2003) Omalizumab, an anti-IgE antibody, in the treatment of adults and adolescents with perennial allergic rhinitis. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 91(2), 160-167.
- Trayer, R. K., Toni T, L., & Michael, F. (2020). The effect of a 7-week progressive yoga intervention on hamstring flexibility. *International Journal of Exercise Science*, 9(8), 1-8.
- Widjaja, A. A., Chothani, S. P., & Cook, S. A. (2021). Different roles of interleukin 6 and interleukin 11 in the liver: implications for therapy. *Hum. Vaccin. Immunother*, 16(1), 2357–2362.
- Willgoose, C. E. (1961). *Evaluation in health education and physical education*. New York: McGraw-Hill.
- Wooten, S. V., Signorile, J. F., Desai, S. S., Paine, A. K., & Mooney, K. (2018). Yoga meditation (yoMed) and its effect on proprioception and balance function in elders who have fallen: A randomized control study. *Complementary Therapies in Medicine*, 36(1), 129-136.
- World Health Organization. (2016). Report of the commission on ending childhood obesity. [Adobe Digital Edition Version]. Retrieved from [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204176/1/9789241510066\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204176/1/9789241510066_eng.pdf)

Yang Y, Verkuilen J, Rosengren K, Grubisich S, Reed M, & Hsiao-Wecksler E, (2007).  
Effect of combined taiji and qigong training on balance mechanisms: A  
randomized controlled trial of older adults. *Med Sci Monit*, 13(8): 339–348.





วิทยาเขตอุดรธานี

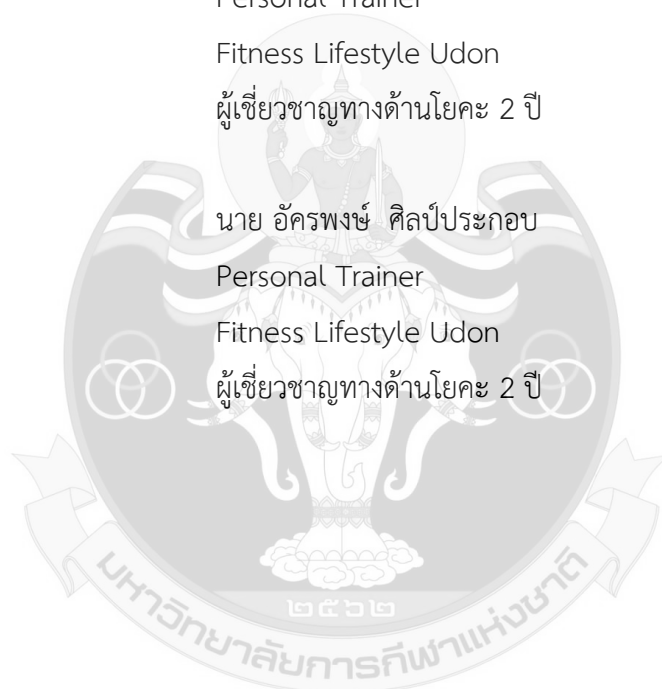


## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ชื่อ - สกุล	นาย ณัฐภัทร เทศสูงเนิน
ตำแหน่ง	Senior Personal Trainer
สถานที่ทำงาน	Fitness Lifestyle Udon
ประสบการณ์	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโยคะ 2 ปี

ชื่อ - สกุล	นาย ราชรังสรรค์ เผือกจันทิก
ตำแหน่ง	Personal Trainer
สถานที่ทำงาน	Fitness Lifestyle Udon
ประสบการณ์	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโยคะ 2 ปี

ชื่อ - สกุล	นาย อัครพงษ์ ศิลป์ประกอบ
ตำแหน่ง	Personal Trainer
สถานที่ทำงาน	Fitness Lifestyle Udon
ประสบการณ์	ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโยคะ 2 ปี



วิทยาเขตอุดรธานี



ที่ กก ๐๕๒๐/ว ๐๕๗

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายณัฐภัทร เทศสูงเนิน

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์	จำนวน ๑ ชุด
	๒. เครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด
	๔. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี มีนักศึกษาราย นายธนพร ลากไรสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ได้รับการอนุมัติในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์อย่างดียิ่ง ดังนั้น เพื่อให้การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลสำหรับดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพงษ์ เฉลิมชิต)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตอุดรธานี

สำนักงานรองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๙๕๑

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๙๕๑

ที่ กก ๐๕๒๐/ว ๘๕๘

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายราชรังสรรค์ เพือกจันทิก

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์	จำนวน ๑ ชุด
	๒. เครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด
	๔. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี มีนักศึกษาราย นายธนุพร ลากโธสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ได้รับการอนุมัติในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์อย่างดียิ่ง ดังนั้น เพื่อให้การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลสำหรับดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

๒๕๖๒

ขอแสดงความนับถือ

วิทยาเขตอุดรธานี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนติพงษ์ เนติมชิต)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตอุดรธานี

สำนักงานรองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๙๕๑

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๙๕๑

ที่ กก ๐๕๒๐/ว ๒๕๘

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี  
อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายอัครพงษ์ ศิลป์ประกอบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์	จำนวน ๑ ชุด
	๒. เครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด
	๔. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี มีนักศึกษาราย นายธนุพร ลากไรสงศ์ คณะศึกษาศาสตร์ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษาและกีฬา ได้รับการอนุมัติในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์อย่างดียิ่ง ดังนั้น เพื่อให้การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลสำหรับดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ต่อไป รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ๒๕๖๔

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพงษ์ เฉลิมชิต)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตอุดรธานี

สำนักงานรองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๙๕๑

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๙๕๑



### แบบประเมินความสอดคล้องของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ

แบบประเมินฉบับนี้สร้างขึ้น เพื่อใช้วัดและประเมินผลโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความสามารถในการออกกำลังกายด้วยโยคะ ซึ่งผลของการประเมินจะทำให้ทราบว่า ผู้ถูกประเมินมีความสามารถในการออกกำลังกายอยู่ในระดับใด ควรแก้ไขและปรับปรุงในขั้นตอนใดของการออกกำลังกายด้วยโยคะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้พลศึกษาภาคปฏิบัติต่อไป

#### เกณฑ์การให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดเป็น 3 ระดับ คือ

+1	หมายถึง	เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
-1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

#### แบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. แบบประเมินความสอดคล้องของท่าโยคะสำหรับโปรแกรมการออกกำลังกาย

#### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ และกรอกข้อความให้สมบูรณ์

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ชั้นประถมศึกษา  ปีที่ 4  ปีที่ 5  ปีที่ 6
3. อายุ  < 10 ปี  10 ปี  11 ปี  12 ปีขึ้นไป  > 12 ปี
4. น้ำหนัก ..... กิโลกรัม
5. ส่วนสูง ..... เซนติเมตร

## 2. แบบประเมินความสอดคล้องของท่าโยคะสำหรับโปรแกรมการออกกำลังกาย

ท่า โยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	- 1
ท่าคีม	1. นิ่งตัวตรง เขยียดขาทั้ง 2 ข้างชิดกัน หลังจากนั้นปลายเท้าให้ชี้ขึ้นด้านบน			
	2. ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นให้เหนือศีรษะ และเขยียดแขนให้ตรง			
	3. ก้มตัวไปด้านหลังพร้อมมือทั้ง 2 ข้างจับที่ปลายเท้า ทำให้ขาเขยียดตรงเสมอกัน ทำค้างไว้ 20 วินาที ทำซ้ำ 3 รอบ			
ข้อเสนอแนะ				
.....				
.....				
.....				
ท่า โยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	- 1
ท่า ผีเสื้อ	1. นิ่งตัวให้ตรง พับขาทั้ง 2 ข้างให้ฝ่าเท้าประกบกัน			
	2. มือจับที่ปลายนิ้วเท้าทั้งสองข้าง ก้มตัวลงจนหน้าผากชิดติดพื้น หรือเท่าที่จะทำได้			
	3. ใช้ศอกดันเข่าให้อยู่ติดกับพื้นเสมอ ทำค้างไว้ 20 วินาที ทำซ้ำ 3 รอบ			
ข้อเสนอแนะ				
.....				
.....				
.....				

ทำโยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	- 1
ทำยืนก้ม ตัวมีอว งพื้น	1. ยืนตัวให้ตรง ขาทั้ง 2 ข้างต้องชิดกัน			
	2. ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นให้เหนือศีรษะ			
	3. ก้มตัวไปข้างหน้า มือทั้ง 2 ข้างวางบนพื้นข้างเท้าด้าน นอก ทำค้างไว้ 20 วินาที แล้วกลับไปสู่ท่าเริ่มต้นอีกครั้ง ทำซ้ำ 3 รอบ			
ข้อเสนอแนะ				
.....				
.....				
.....				
ทำโยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	- 1
ทำคันท ไถครึ่ง ตัว	1. นอนหงาย ขาเหยียดตรงชิดกันทั้ง 2 ข้าง แข็งชิดข้าง ลำตัว ฝ่ามือต้องคว่ำลง			
	2. ค่อยๆ ยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้นให้พร้อมกัน ทำเป็นมุม 90 องศา และหลังต้องติดพื้นตลอด			
	3. ทำค้างไว้ 20 วินาที และทำซ้ำ 3 รอบ			
ข้อเสนอแนะ				
.....				
.....				
.....				

ทำโยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ท่าเรือ	1. นอนหงาย ขาทั้ง 2 ข้างชิดกันและเหยียดตรง วางแขนให้ชิดข้างลำตัว			
	2. ยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้น ทำเป็นมุม 45 องศาจากพื้น พร้อมยกลำตัวช่วงหน้าอกขึ้น มือทั้ง 2 ข้างแตะที่หน้าแข้ง			
	3. ทำค้างไว้ 20 วินาที และทำซ้ำ 3 รอบ			
ข้อเสนอแนะ				
.....				
.....				
.....				
ทำโยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ท่าต้นไม้	1. ยืนตัวให้ตรง เท้าทั้ง 2 ข้างชิดกัน			
	2. ยกขาขวาพับขึ้น ให้ใช้ฝ่าเท้าขวาดันติดกับต้นขาด้านในของขาซ้าย และปลายเท้าขวาชี้ลงพื้นทรงตัวด้วยขาข้างซ้ายให้มั่นคง			
	3. ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นพนมมือให้เหนือศีรษะ ทำค้างไว้ 20 วินาที และสลับทำข้างละ 3 รอบ			
ข้อเสนอแนะ				
.....				
.....				
.....				

ทำ โยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	- 1
ทาง	1. นอนคว่ำอยู่บนพื้น เท้าเหยียด มือวางไว้ข้างลำตัวในระดับ ไหล่ หน้าหันไปข้างใดข้างหนึ่ง			
	2. กอดเท้า กล้ามเนื้อต้นขาและสะโพกลงบนพื้น			
	3. หายใจเข้าพร้อมกับหันหน้าตรง เอาคางจรดพื้น มื่อยันพื้น และเหยียดข้อศอก ยกศีรษะ ไหล่ หน้าอก เอวให้สูงขึ้นเงย หน้าไปด้านหลัง โดยส่วนที่ยังกอดอยู่บนพื้นคือบริเวณหัวเข ่น่า ต้นขาและเท้า โดยที่ไม่มีอาการปวดหลัง			
	4. ให้ค้างทำนั้น 15-30 วินาทีให้หายใจปกติ เวลาหายใจออก ให้หย่อนตัวลงบนพื้นให้ทำซ้ำๆ 3 นาที ด้านขวา			
ข้อเสนอแนะ ..... ..... .....				
ทำโยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	- 1
ทำต้นพื้น	1. นอนคว่ำ วางมือ ข้างชายโครงในท่าฝ่ามือต้นพื้น งอ ข้อศอก เท้าทั้งสองชิดกัน ปลายนิ้วยันบนพื้น			
	2. หายใจเข้าเหยียดข้อศอกให้ตึง ลำตัวเหยียดตรง คอยึด ขึ้น ส่วนคอไหล่สะโพกและเท้าอยู่ในแนวเดียวกัน			
	3. ค้างทำนี้ไว้ 30 วินาที -1 นาทีแล้วคลายท่า			
ข้อเสนอแนะ ..... ..... .....				

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....



สรุปแบบประเมินความสอดคล้องของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ

ท่าโยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ท่าคีม	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	
	3	1	1	0	2	0.67	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						0.89	
ท่าผีเสื้อ	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	
	3	1	1	1	3	1.00	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						1.00	
ท่ายืนก้มตัวมือวางพื้น	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	
	3	1	1	0	2	0.67	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						0.89	
ท่าคันไถครึ่งตัว	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	
	3	1	0	1	2	0.67	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						0.89	
ท่าเรือ	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	
	3	1	1	1	3	1.00	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						1.00	
ท่าต้นไม้	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	
	3	1	1	0	2	0.67	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						0.89	
ท่างู	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	
	3	1	1	0	2	0.67	
	4	1	1	0	2	0.67	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						0.83	

ทำโยคะ	ขั้นตอนการปฏิบัติ	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ท่าต้นพื้น	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
	2	1	1	0	2	0.67	
	3	1	1	0	2	0.67	
การพิจารณาค่า IOC เฉลี่ย						0.78	
ผลการประเมินท่าโยคะจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่า						0.896	ใช้ได้





ภาคผนวก ง  
โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ

มหาวิทาลัยการกีฬาแห่งชาติ  
๒๕๖๒

วิทยาเขตอุดรธานี

### โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 1-8

โดยออกกำลังกายวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. อบอุ่นร่างกาย (Warm-up) ทำการออกกำลังกายด้วยท่าบริหารส่วนต่างๆ เป็นเวลา 10 นาที
2. การออกกำลังกายด้วยโยคะ โดยใช้ท่าโยคะทั้งหมด 8 ท่า และกิจกรรมนันทนาการเพื่อเป็นการผ่อนคลายให้กับผู้เข้าร่วมโปรแกรม เป็นเวลา 40 นาที
3. การคลายอุ่น (Cool-down) ทำการยืดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย เป็นเวลา 10 นาที

ตาราง 1 โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-2

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 1-2 (โยคะเย็น)			
ขั้นตอนการออกกำลังกาย	ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะ	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm-up) (10 นาที)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ท่าบริหารคอ</li> <li>2. ท่าบริหารแขน</li> <li>3. ท่าบริหารหัวไหล่</li> <li>4. ท่าบริหารลำตัวด้านข้าง</li> <li>5. ท่าบริหารลำตัว</li> <li>6. ท่าบริหารต้นขาด้านหน้า</li> <li>7. ท่าบริหารต้นขาด้านหลัง</li> <li>8. ท่าบริหารน่อง</li> </ol>	2 ครั้ง/เซต	
2. การออกกำลังกายด้วยโยคะ (40 นาที)	<p>วัด Heart rate (ก่อนและหลังออกกำลังกาย)</p> <p><b>1. การออกกำลังกายด้วยโยคะ (16 นาที)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ท่าคีม</li> <li>1.2 ท่าผีเสื้อ</li> <li>1.3 ท่าต้นไม้</li> <li>1.4 ท่ายืนก้มตัวมือวางพื้น</li> </ol> <p>หมายเหตุ พัก 15 วินาที/ต่อการเปลี่ยนท่า</p> <p><b>2. กิจกรรมนันทนาการ 8 นาที</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 วังซิกแซกอ้อมกรวย (สัปดาห์ที่ 1)</li> </ol>	12 ครั้ง/เซต	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ</li> <li>-สมรรถภาพด้านความอ่อนตัว</li> <li>-สมรรถภาพด้านความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด</li> <li>-สมรรถภาพด้านความทนทานของกล้ามเนื้อ</li> </ul>

ตาราง 1 (ต่อ)

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 1-2 (โยคะเย็น)			
ขั้นตอนการออกกำลังกาย	ท่าการออกกำลังกายด้วยโยคะ	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
	2.2 วิ่งส่งลูกบอล (สัปดาห์ที่ 2) <b>3. การออกกำลังกายด้วยโยคะ (16 นาที)</b> 3.1 ท่าเรือ 3.2 ท่าคันไถครึ่งตัว 3.3 โยคะท่างู 3.4 ท่าต้นพี้น	12 ครั้ง/ เซต	
3. การคลายอุ่น (Cool-down) (10 นาที)	ยืดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย 1. ยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่ 2. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง 3. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก 4. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง 5. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า 6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและสะโพก 7. ยืดกล้ามเนื้อน่อง 8. ยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก	2 ครั้ง/ เซต	-สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ -สมรรถภาพด้านความอ่อนตัว -สมรรถภาพด้านความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด -สมรรถภาพด้านความทนทานของกล้ามเนื้อ



ตาราง 2 (ต่อ)

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะสัปดาห์ที่ 3-8 (โยคะร้อน)			
ขั้นตอนการออกกำลังกาย	ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะ	ครั้ง/เซต	สมรรถภาพทางกายที่พัฒนา
	<b>3. การออกกำลังกายด้วยโยคะ (16 นาที)</b> 3.1 ท่าเรือ 3.2 ท่าคันทันไคร้ 3.3 โยคะท่างู 3.4 ท่าคันทัน	12 ครั้ง/ เซต	
3. การคลายอุ่น (Cool-down) (10 นาที)	ยืดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย 1. ยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่ 2. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง 3. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก 4. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง 5. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า 6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและสะโพก 7. ยืดกล้ามเนื้อน่อง 8. ยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก	2 ครั้ง/ เซต	-สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ -สมรรถภาพด้านความอ่อนตัวของหัวใจและหลอดเลือด -สมรรถภาพด้านความทนทานของกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโยคะ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ การอบอุ่นร่างกาย ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะ และการคลายอุ่น ดังนี้

## 1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm up)

ท่าที่ 1 บริหารคอ



วัตถุประสงค์

เพื่อความยืดหยุ่นและช่วยคลายกล้ามเนื้อรอบคอและสะบัก

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่
2. เอียงศีรษะไปทางซ้าย แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
3. เอียงศีรษะไปทางขวา แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 รอบ

## ท่าที่ 2 บริหารแขน



### วัตถุประสงค์

เพื่อลดการสะสมของไขมัน และลดอาการปวดคอ บ่า และไหล่

### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ ตามองไปข้างหน้า
2. เหวี่ยงแขนทั้ง 2 ข้างไปข้างหน้าให้ขึ้นไปเหนือศีรษะ หลังจากนั้นเหวี่ยงแขนกลับมาให้แขนไปอยู่หลังลำตัว
3. เหวี่ยงแขนทั้ง 2 ข้างกลับมาให้แขนไปอยู่หลังลำตัว

## ท่าที่ 3 บริหารหัวไหล่



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างบุคลิกภาพของร่างกาย

### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ มือแตะหัวไหล่ ตามองไปข้างหน้า
2. หมุนหัวไหล่ทั้ง 2 ข้างไปข้างหน้า
3. หมุนหัวไหล่ทั้ง 2 ข้างไปข้างหลัง

#### ท่าที่ 4 บริหารลำตัวด้านข้าง



#### วัตถุประสงค์

เพื่อลดอาการปวดหลังและกล้ามเนื้อ

#### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ กางแขนขนานกับพื้น ตามองไปข้างหน้า
2. บิดลำตัวไปทางด้านซ้าย แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
3. บิดลำตัวไปทางด้านขวา แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 รอบ

#### ท่าที่ 5 บริหารลำตัว



#### วัตถุประสงค์

เพื่อลดอาการปวดหลังและกล้ามเนื้อ

#### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ มือเท้าเอว ตามองไปข้างหน้า
2. หมุนเอวไปทางด้านซ้าย
3. หมุนเอวไปทางด้านขวา

### ท่าที่ 6 บริหารต้นขาด้านหน้า



#### วัตถุประสงค์

เพื่อกระชับต้นขาด้านหน้า ด้านหลังและกล้ามเนื้อบริเวณสะโพก

#### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง ยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ มือเท้าเอว ตามองไปข้างหน้า
2. ย่อขาลง ให้เข่าทำมุมประมาณ 30 องศา แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น

### ท่าที่ 7 บริหารต้นขาด้านหลัง



#### วัตถุประสงค์

เพื่อกระชับต้นขาด้านหน้า ด้านหลังและกล้ามเนื้อบริเวณสะโพก

#### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขากว้างกว่าช่วงหัวไหล่เล็กน้อย กางแขนขนานกับพื้น ตามองไปข้างหน้า
2. ก้มตัวไปข้างหน้า ใช้มือซ้ายแตะที่เท้าขวา แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
3. ก้มตัวไปข้างหน้า ใช้มือขวาแตะที่เท้าซ้าย แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 รอบ

## ท่าที่ 8 บริหารน่อง



### วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของเอ็นร้อยหวายและหน้าแข้ง ที่สำคัญคือช่วยลดอาการปวดน่อง

### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง ขาชิดกัน มือเท้าเอว ตามองไปข้างหน้า
2. เขย่งปลายเท้าขึ้น แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น



## 2. ทำการออกกำลังกายด้วยโยคะ

### ท่าคีม

(Pincers Pose)



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหลัง สะโพกและหลัง เสริมสร้างความอ่อนตัวให้กับกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ช่วยยืดกล้ามเนื้อน่อง สะโพก และหลัง

### ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. นั่งตัวตรง เหยียดขาทั้ง 2 ข้างชิดกัน หลังจากนั้นปลายเท้าให้ชี้ขึ้นด้านบน
2. ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นให้เหนือศีรษะ และเหยียดแขนให้ตรง
3. ก้มตัวไปด้านหน้าพร้อมมือทั้ง 2 ข้างจับที่ปลายเท้า ทำให้ขาเหยียดตรงเสมอกัน ทำค้างไว้ 20 วินาที ทำซ้ำ 3 รอบ

### ข้อเสนอนะ

เขาต้องไม่งอ พยายามก้มให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามอย่าทุจริตโดยการงอเข่าแล้ว ก้มลงมาก ๆ เพราะจะทำให้ไม่ได้ประโยชน์เท่าที่ควร ดังนั้นกล้ามเนื้อจะไม่ได้รับการยืดเหยียดอย่างเต็มที่

## ท่าผีเสื้อ (Butterfly Pose)



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความอ่อนตัวให้กับกล้ามเนื้อต้นขา และสะโพก

### ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. นั่งตัวให้ตรง พับขาทั้ง 2 ข้างให้ฝ่าเท้าประกบกัน
2. มือจับที่ปลายนิ้วเท้าทั้งสองข้าง ก้มตัวลงจนหน้าผากชิดติดพื้น หรือเท่าที่จะทำได้
3. ใช้ศอกดันเข้าให้อยู่ติดกับพื้นเสมอ ทำค้างไว้ 20 วินาที ทำซ้ำ 3 รอบ

### ข้อเสนอนแนะ

ให้ระวังสำหรับผู้ที่มีปัญหาเจ็บขาหนีบ หรือมีอาการปวดหัวเข่าอยู่ควรทำอย่างระมัดระวัง

ทำยืนก้มตัวมือวางพื้น  
(Standing Forward Bent Pose)



วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความอ่อนตัวให้กับกล้ามเนื้อต้นขา เข่า น่อง และหลัง

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ยืนตัวให้ตรง ขาทั้ง 2 ข้างต้องชิดกัน
2. ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นให้เหนือศีรษะ
3. ก้มตัวไปข้างหน้า มือทั้ง 2 ข้างวางบนพื้นข้างเท้าด้านนอก ทำค้างไว้ 20 วินาที แล้วกลับไปสู่ท่าเริ่มต้นอีกครั้ง ทำซ้ำ 3 รอบ

ข้อเสนอนะ

เข่าต้องไม่งอ พยายามให้มือแตะที่พื้นให้ได้มากที่สุด ถ้าตึงมากระวังมีการบาดเจ็บที่ต้นขาด้านหลัง

วิทยาเขตอุดรธานี

ท่าคันไถครึ่งตัว  
(Plough Half Pose)



วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับหน้าท้องส่วนล่าง

ขั้นตอนการปฏิบัติ

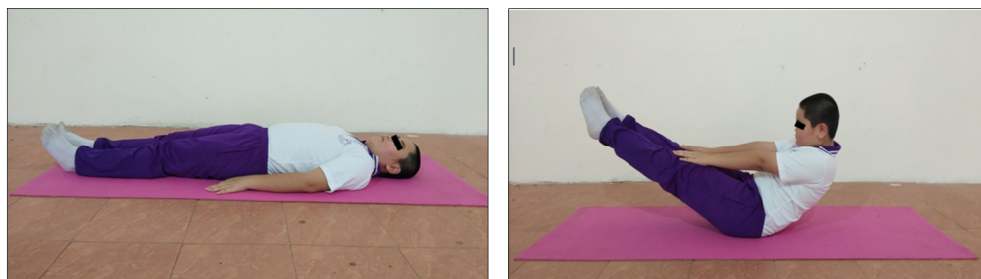
1. นอนหงาย ขาเหยียดตรงชิดกันทั้ง 2 ข้าง แข็งชิดข้างลำตัว ฝ่ามือต้องคว่ำลง
2. ค่อยๆ ยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้นให้พร้อมกัน ทำเป็นมุม 90 องศา และหลังต้องติดพื้นตลอด
3. ทำค้างไว้ 20 วินาที และทำซ้ำ 3 รอบ

ข้อเสนอนแนะ

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถทำได้ สามารถให้กลุ่มตัวอย่างทำท่า ดังต่อไปนี้



## ท่าเรือ (Boat Pose)



### วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อต้นขาและหน้าท้อง

### ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. นอนหงาย ขาทั้ง 2 ข้างชิดกันและเหยียดตรง วางแขนให้ชิดข้างลำตัว
2. ยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้น ทำเป็นมุม 45 องศาจากพื้น พร้อมยกลำตัวช่วงหน้าอกขึ้น มือทั้ง 2 ข้างแตะที่หน้าแข้ง
3. ทำค้างไว้ 20 วินาที และทำซ้ำ 3 รอบ

### ข้อเสนอนแนะ

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถทำท่าได้ สามารถให้กลุ่มตัวอย่างทำท่า ดังต่อไปนี้



## ท่าต้นไม้ (Tree Pose)



### วัตถุประสงค์

ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวให้กับร่างกาย

### ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ยืนตัวให้ตรง เท้าทั้ง 2 ข้างชิดกัน
2. ยกขาขวาพับขึ้น ให้ใช้ฝ่าเท้าขวาติดกับต้นขาด้านในของขาซ้าย และปลายเท้าขวาชี้ลงพื้นทรงตัวด้วยขาข้างซ้ายให้มั่นคง
3. ยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นพนมมือให้เหนือศีรษะ ทำค้างไว้ 20 วินาที และสลับทำข้างละ 3 รอบ

### ข้อเสนอนะ

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถทำได้ สามารถให้กลุ่มตัวอย่างทำท่า ดังต่อไปนี้



## โยคะท่างู (Cobra Pose)



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดเหยียดหน้าท้อง

### ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1.นอนคว่ำอยู่บนพื้น เท้าเหยียด มือวางไว้ข้างลำตัวในระดับไหล่ หน้าหันไปข้างใดข้างหนึ่ง
- 2.กอดเท้า กล้ามเนื้อต้นขาและสะโพกลงบนพื้น
- 3.หายใจเข้าพร้อมกับหันหน้าตรง เอาคางจรดพื้น มือยันพื้นและเหยียดข้อศอก ยกศีรษะไหล่ หน้าอก เอวให้สูงขึ้นเงยหน้าไปด้านหลัง โดยส่วนที่ยังกดอยู่บนพื้นคือบริเวณหัวเข่า ต้นขาและเท้า โดยที่ไม่มีอาการปวดหลัง
- 4.ให้ค้างทำนั้น 15-30 วินาทีให้หายใจปกติ เวลาหายใจออกให้หย่อนตัวลงบนพื้นให้ทำซ้ำๆ 3 นาที ด้านขวา

### ข้อเสนอนแนะ

สำหรับคนที่มีโรคเกี่ยวกับกระดูกสันหลัง รวมถึงเส้นประสาทถูกกดทับ ไม่ควรทำท่านี้  
สตรีที่ตั้งครรภ์อยู่ก็ควรหลีกเลี่ยงท่านี้  
สำหรับคนที่มีอาการปวดหัว อยู่ไม่ควรทำท่านี้

## ท่าดันพื้น (Padasana Pose)



### วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มความอดทนของแขน ข้อมือ กล้ามเนื้อหลัง  
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องได้

### ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ วางมือ ช้างชายโครงในท่าฝ่ามือดันพื้น งอข้อศอก เท้าทั้งสองชิดกัน ปลายนิ้วยันบนพื้น
2. หายใจเข้าเหยียดข้อศอกให้ตึง ลำตัวเหยียดตรง คอยืดขึ้น ส่วนคอไหล่สะโพกและเท้าอยู่ในแนวเดียวกัน
3. ค้างท่านี้ไว้ 30 วินาที -1 นาทีแล้วคลายท่า

### ข้อเสนอนะ

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถทำท่าได้ สามารถให้กลุ่มตัวอย่างทำท่า ดังต่อไปนี้



### 3. การคลายอุ่น (Cool down)

#### ท่าที่ 1 ยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่



#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อ บ่า คอ ไหล่ และแขน

#### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ ตามองไปข้างหน้า
2. ยกแขนซ้ายขึ้นผ่านหน้าอกไปทางด้านขวา
3. ใช้แขนขวาดันที่ศอกเข้าหาตัว จนรู้สึกตึง แล้วค้างไว้
4. ปฏิบัติซ้ำกับแขนอีกข้างหนึ่ง

#### ท่าที่ 2 ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง



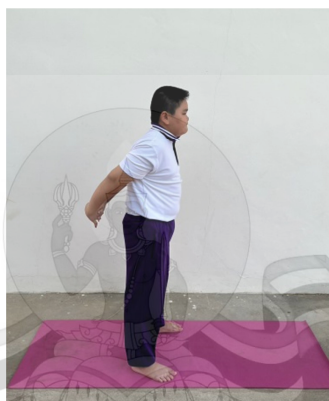
#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อ บ่า คอ ไหล่ และแขน

### วิธีปฏิบัติ

1. งอศอกซ้ายอ้อมศีรษะไปทางด้านหลัง มือแตะที่สะบักซ้าย
2. ใช้มือขวาออกแรงดึงศอกซ้ายไปทางขวา จนรู้สึกว่าตึง แล้วค้างไว้
3. ปฏิบัติซ้ำกับแขนอีกข้างหนึ่ง

### ท่าที่ 3 ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อ ป่า คอ ไหล่ และแขน

### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ ตามองไปข้างหน้า
2. มือทั้งสองข้างประสานกันด้านหลังระดับเอว
3. ออกแรงดึงแขนทั้งสองข้างไปด้านหลัง จนรู้สึกตึง แล้วค้างไว้

### ท่าที่ 4 ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อ บ่า คอ ไหล่ และแขน

### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ ตามองไปข้างหน้า
2. ยกแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ เอนตัวไปทางด้านขวา จนรู้สึกว่าตึง แล้วค้างไว้
3. ปฏิบัติซ้ำกับแขนอีกข้างหนึ่ง

### ท่าที่ 5 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า



### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อขา บ่า คอ ไหล่ และแขน

### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ ตามองไปข้างหน้า
2. ยืนขาเดียว มือขวาจับที่ข้อเท้าขวาดึงเข้าหาละโพก จนรู้สึกว่าตึง แล้วค้างไว้
3. ปฏิบัติซ้ำกับแขนอีกข้างหนึ่ง

### ท่าที่ 6 ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและสะโพก



#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อต้นขา บ่า คอ ไหล่ และแขน

#### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขาเท่าช่วงหัวไหล่ ตามองไปข้างหน้า
2. ยืนขาเดียว ยกเข่าซ้ายขึ้น มือทั้งสองกอดที่เข่าซ้าย ดึงเข่าเข้าหาหน้าอก จนรู้สึกว่าตึงแล้ว

ค้างไว้

3. ปฏิบัติซ้ำกับแขนอีกข้างหนึ่ง

### ท่าที่ 7 ยืดกล้ามเนื้อน่อง



#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อน่อง บ่า คอ ไหล่ และแขน

#### วิธีปฏิบัติ

1. ยืนขนานตาม ขาซ้ายอยู่หน้า ขาขวายู่อหลัง ขาหน้างอ ขาหลังตึง เข่าซ้ายไม่เลยปลายเท้า ปลายเท้าชี้ไปทางเดียวกัน

2. ดันสะโพกไปข้างหน้า ให้ส้นเท้าหลังติดพื้น หัวเข่าไม่เลยปลายเท้า แล้วค้างไว้
3. ก้มตัวไปข้างหน้า ใช้มือขวาแตะที่เท้าซ้าย แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 รอบ
4. ปฏิบัติซ้ำกับแขนอีกข้างหนึ่ง

### ท่าที่ 8 ยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก



#### วัตถุประสงค์

เพื่อยืดกล้ามเนื้อขา บ่า คอ ไหล่ และแขน

#### วิธีปฏิบัติ

1. นั่ง และเหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้า
2. งอเข่าซ้าย แล้วไขว่ข้ามมาด้านข้างของขาขวา
3. บิดลำตัวไปทางซ้าย ใช้ศอกขวาดันเข่าซ้ายออกไปทางขวา มือซ้ายวางราบกับพื้น จนรู้สึก  
ว่าตึง แล้วค้างไว้
4. ปฏิบัติซ้ำกับแขนอีกข้างหนึ่ง



## เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดตรวจสอบและประเมินความสามารถในการใช้ร่างกายประกอบกิจกรรมตาม รายการทดสอบที่กำหนดไว้ในแต่ละองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายนี้สัมพันธ์กับสุขภาพประกอบด้วย 5 รายการทดสอบ ดังนี้

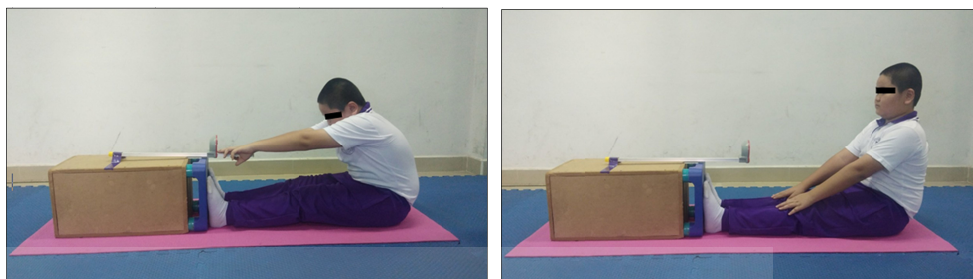
1. ดัชนีมวลกาย โดยใช้การคำนวณสูตร น้ำหนัก (kg)/ส่วนสูง<sup>2</sup>(m) โดยใช้เครื่องมือวัดมาตรฐาน



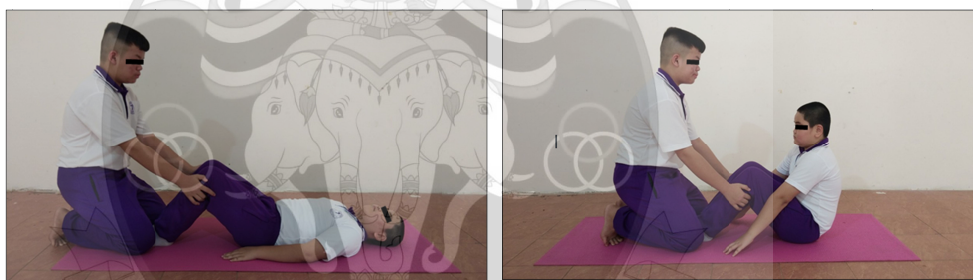
2. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) มีหน่วยเป็น (ครั้งต่อนาที) โดยใช้เครื่องมือวัดมาตรฐานที่เรียกว่าเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว



3. การนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีหน่วยเป็น เซนติเมตร (cm) โดยใช้เครื่องมือวัดมาตรฐาน เพื่อทดสอบความอ่อนตัว



4. การลุก-นั่ง 60 วินาที มีหน่วยเป็น จำนวนครั้ง เพื่อทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ



5. การทดสอบระยะทางกระโดดไกล มีหน่วยเป็น เมตร (m) เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ



## การวัดองค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)

โดยใช้เครื่องมือมาตรฐาน X-Scan Plus II



1. น้ำหนัก (Weight) มีหน่วยเป็น กิโลกรัม (kg)
2. มวลน้ำหนักโดยไม่รวมไขมัน (Lean body mass: L.B.M) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)
3. มวลกล้ามเนื้อ (Soft lean mass: S.L.M) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)
4. มวลกล้ามเนื้อติดกระดูก (Skeletal muscle mass: S.M.M) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)
5. มวลไขมัน (Body fat) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)
6. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percentage body fat: P.B.F) มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ (%)



## จริยธรรมการวิจัย



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ  
333 หมู่ 1 ตำบลหนองไม้แดง อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000 โทร 038-054228

หมายเลขใบรับรอง EDU 034/2565

### ใบรับรองจริยธรรมการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ได้พิจารณาแล้วว่า โครงร่างการวิจัย เรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย TNSU-EDU 081/2564 ที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตาม โครงร่างการวิจัย นี้ได้

ผู้ดำเนินการหลัก : นายธนพร ลากโธสงค์  
(หัวหน้าโครงการวิจัย)

สังกัดหน่วยงาน : มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี

ประเภทโครงร่างการวิจัย : แบบเต็มคณะ

ลงนาม.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราวัฒน์ ขจรศิลป์)  
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัย  
กลุ่มสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

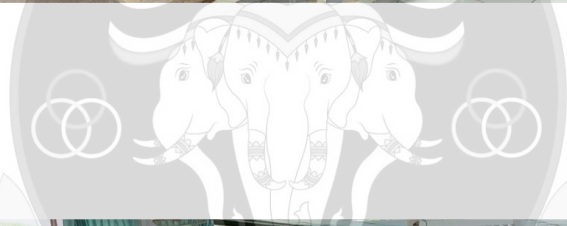
ครั้งที่ 1  
วันที่รับรอง : 16 เมษายน 2565  
วันหมดอายุ : 15 เมษายน 2566

- หมายเหตุ
1. ผู้วิจัยต้องทำตามโครงร่างการวิจัยและเอกสารที่ได้รับการรับรอง เท่านั้น
  2. หากมีการแก้ไขเพิ่มเติมโครงร่างการวิจัย หรือการเบี่ยงเบนไปจากโครงร่างการวิจัย ต้องผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ก่อนดำเนินการ เว้นแต่เป็นการกระทำเร่งด่วนเพื่อความปลอดภัยของผู้เข้าร่วมการวิจัย
  3. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ชนิดร้ายแรง ให้รายงานต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ โดยทันที

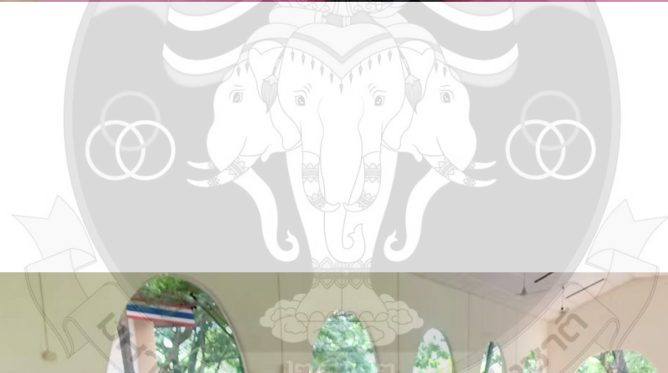




























## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นาย ธนุพร ลาภไธสงค์
วัน เดือน ปีเกิด	29 มีนาคม 2535
สถานที่เกิด	อำเภอโพธารนย์ จังหวัดหนองคาย
ที่อยู่ปัจจุบัน	21 หมู่ 6 ตำบล บ้านฝ้อ อำเภอโพธารนย์ จังหวัดหนองคาย 43120
เบอร์โทรศัพท์	098-7564868
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครูอัตราจ้าง
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนมหฤทัยคริสเตียน ตำบลนิคมสงเคราะห์ อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี
ประวัติการศึกษา	2559 ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขา พลศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี



วิทยาเขตอุดรธานี