



การบูรณาการตาราง 5X5 ชอง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาลำพูน เขต 2

กฤติยา ปาตีคำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

พ.ศ. 2564

การบูรณาการตาราง 5X5 ซ่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาลำพูน เขต 2

กฤติยา ปาตีคำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

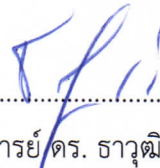
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ


ชื่อวิทยานิพนธ์ การบูรณาการตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาลำพูนเขต 2

ชื่อ สกุลผู้วิจัย นางสาวกฤติยา ปาตีคำ  
สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


  
.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ)

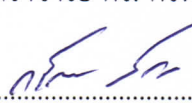
  
.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)


คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาพลศึกษา

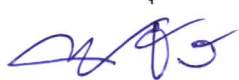
  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญชัย เลิศพิริยะชัยกุล)  
รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริพร สัตยานุรักษ์)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. กรณ์ย์ ปัญโญ)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)

## บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ การบูรณาการตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาลำพูน เขต 2

ชื่อ สกุลผู้วิจัย นางสาวกฤติยา ปาตีคำ

ชื่อปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์

ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์ 2564

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ
2. รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน  
ประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ก่อนและหลัง  
การฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling)  
ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย เครื่องข่ายรัตนมิตร จำนวน 40 คน ที่มีสมรรถภาพ  
ใกล้เคียงกัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 20คน  
กลุ่มควบคุมได้รับการฝึกตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกตาราง 5X5 ช่อง ประกอบ  
จังหวะ ฝึกวันละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 วัน จำนวน 8 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย  
1) โปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ 2) แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐาน  
สมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี) ของกรมพลศึกษา ประกอบด้วย  
5 รายการ ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที ลูก-นั่ง 60 วินาที  
และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที สถิติที่ใช้วิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ  
Independent sample t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way  
analysis of variance: ANOVA)

ผลการวิจัยพบว่าทุกรายการการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบ  
ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  
และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุม  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น รายการทดสอบค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: ตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ สมรรถภาพทางกาย นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

## ABSTRACT

Thesis Title	The Integration of 5X5 Rhythm Box Effect to Physical Fitness of Upper Primary School Students Under Lamphun Educational Service Area Office 2.
Researcher's name	Miss.Kridtiya Pateekham
Degree	Master of Education
Disciplines, Faculty	Physical Education, Faculty of Education
Year	2021
Advisor Committee	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Assoc. Prof. Thawuth Pluemsamran, Ph.D.</li><li>2. Assoc. Prof. Sudyod Chomsahai</li></ol>

The purpose of this research was to study and compare the physical fitness of upper primary school students, Under Lamphun Educational Service Area Office 2. Before and after training with the 5X5 rhythm box. The subjects were 40 students of Rattanamit group school. Chosed by multi-stage sampling into 2 groups. The control group amount 20 students, The experimental amount 20 students. The control group was trained as usual. The experimental group was trained by 5X5 rhythm box for 1 hour per day, 3 days a week, for 8 weeks. Physical fitness test were measured before training, after training 4, 6 and 8 weeks both group. The research instruments included 1) 5X5 rhythm box training program 2) The standard and physical fitness test of the primary students (7-12 year old), it consists of 5 items: BMI, sit and reach, 30 seconds modified push ups, 60 seconds sit ups and 3 minutes sit up and down. The statistics used for analysis were mean, standard deviation, independent sample t-test, and one-way analysis of variance: ANOVA.

The results of the research showed that after training 8 weeks, physical fitness test of the experimental group was significantly better than before at the level of .05, Compared with the experimental group was significantly better than control group at the level of .05, except body mass index: BMI.

Keyword: 5X5 Rhythm Box, Physical Fitness, Upper Primary School Students

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร. ธาตุณี ปลื้มสำราญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งได้เสียสละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางปรับปรุง แก้ไข และตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างละเอียดจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญชัย เลิศพิริยะชัยกุล รองคณบดี คณะศึกษาศาสตร์ คณาจารย์ และบุคลากร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ ที่กรุณาแนะนำแนวทางด้านวิชาการ พร้อมทั้งให้กำลังใจ และอำนวยความสะดวกในการประสานงานส่วนต่าง ๆ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยด้วยดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 3 ท่าน รองศาสตราจารย์ ดร. กรัณย์ ปัญญา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิชัยณรงค์ กงแก้ว คุณครูสร้อยหงษ์ สมศรี ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการปรับปรุงเครื่องมือสำหรับการวิจัยจนกระทั่งมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองสูง และผู้อำนวยการโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 48 (บ้านทุ่งโป่ง) ที่ให้การเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัย สนับสนุนนักเรียนผู้เข้าร่วมการวิจัย ได้สละเวลาให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงคณะครูทุกท่าน ที่ให้การช่วยเหลือ ตลอดจนนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยทุกคน จนวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. จารุวัฒน์ สัตยานุรักษ์ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่ ที่ส่งเสริม สนับสนุน การจัดการศึกษา ตลอดจนถึงติดตามและให้กำลังใจ จนการวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสุวรรณ ปาตีคำ ผู้เป็นบิดา และคุณแม่วันทนา ปาตีคำ ผู้เป็นมารดา ตลอดจนอาจารย์ ดร. บุปผา ปลื้มสำราญ และอาจารย์โชคชัย ปัญญาคำ ที่ได้คอยให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ พร้อมทั้งให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบคุณ และประโยชน์ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอนอบน้อมเป็นเครื่องบูชาแด่พระคุณบิดามารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทั้งหลายที่ได้อบรมเลี้ยงดูสั่งสอนให้เกิดความรู้ และความปรารถนาดีต่อผู้วิจัยมาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กฤติยา ปาตีคำ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามของการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	7
แผนพัฒนาชาติที่เกี่ยวกับพลศึกษาและการกีฬา.....	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	11
สมรรถภาพทางกาย.....	16
หลักการฝึกสมรรถภาพ.....	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
งานวิจัยในประเทศ.....	38
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	44
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	46
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	48

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	60
	สรุปผลการวิจัย.....	60
	อภิปรายผล.....	61
	ข้อเสนอแนะ.....	63
	บรรณานุกรม.....	64
	ภาคผนวก.....	69
	ภาคผนวก ก.....	70
	ภาคผนวก ข.....	87
	ภาคผนวก ค.....	94
	ภาคผนวก ง.....	127
	ภาคผนวก จ.....	135
	ประวัติผู้วิจัย.....	139



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มวิจัย จำนวน 40 คน เพศ อายุ.....	50
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก.....	50
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	51
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	52
4.5 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	54
4.6 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบค่าดัชนีมวลกาย.....	55
4.7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบค่าดัชนีมวลกาย.....	55
4.8 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบนั่งอตัวไปข้างหน้า.....	56
4.9 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบนั่งอตัวไปข้างหน้า.....	56
4.10 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที.....	57
4.11 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที.....	57
4.12 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบลุก-นั่ง 60 วินาที.....	58
4.13 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบลุก-นั่ง 60 วินาที.....	58
4.14 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที.....	59
4.15 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที.....	59

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การกีฬา นับได้ว่ามีส่วนสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาสังคม ดังคำกล่าวที่ว่า “กีฬาสร้างคน คนสร้างชาติ” ดังนั้น กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาซึ่งมีภารกิจหลักในการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนา การกีฬา จึงได้ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำไปใช้เป็น กรอบทิศทาง การดำเนินการและเป็นกลไกหลักในการพัฒนาการกีฬาของประเทศ ให้ก้าวไปสู่ การเป็นประเทศที่มีความ “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2559)

แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) ได้กำหนดการดำเนินงานไว้ 3 ประการคือ 1) ประชาชนทุกภาคส่วนมีความสนใจในการออกกำลังกายและเล่นกีฬา โดยมีสัดส่วน ประชากรที่ออกกำลังกายและเล่นกีฬาอย่างสม่ำเสมอ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของประชากร ทั่วประเทศ 2) นักกีฬาผู้แทนของประเทศไทยประสบความสำเร็จในการแข่งกีฬาทั้งในระดับภูมิภาค ระดับทวีปและระดับโลก เพื่อสร้างความสมัคสมานสามัคคี และนำมาซึ่งความภาคภูมิใจแก่คนในชาติ โดยเป็นเจ้าของเหรียญทองในการแข่งขันซีเกมส์และอาเซียนพาราเกมส์ และไม่น้อยกว่าอันดับที่ 6 ในการแข่งขันเอเชียนเกมส์และเอเชียนพาราเกมส์ และไม่น้อยกว่าอันดับที่ 7 ของประเทศจากทวีป เอเชีย ในมหกรรมกีฬาโอลิมปิกเกมส์ และไม่น้อยกว่าอันดับที่ 6 ของประเทศ จากทวีปเอเชีย ในมหกรรมกีฬาพาราลิมปิกเกมส์ 3) อุตสาหกรรมกีฬาของประเทศไทยสามารถช่วยสร้าง มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของประเทศ และมีการเติบโตต่อเนื่องอย่างยั่งยืน โดยมีอัตราการเติบโต ของรายได้จากอุตสาหกรรมกีฬา ไม่ต่ำกว่าอัตราการเติบโตเฉลี่ยในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2559)

การที่จะทำให้แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติเป็นไปตามเป้าประสงค์ได้นั้น ควรเริ่มจากเด็ก เยาวชน โดยเด็กวัยเรียนตอนปลาย ที่มีอายุอยู่ในช่วง 6-12 ปี วัยนี้จะคาบเกี่ยวกับระยะก่อนวัยรุ่น ลักษณะพัฒนาการสำคัญที่เกิดขึ้นในวัยนี้ คือ การเตรียมตัวเพื่อเติบโตเป็นเด็กวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ ที่พร้อมจะเผชิญ และรับผิดชอบต่อตนเองในทุก ๆ ด้าน วัยนี้ต่อมต่าง ๆ ของร่างกายจะทำงานเต็มที่ จะพบการเปลี่ยนแปลงในด้านโครงสร้างกระดูก และสัดส่วนของร่างกายเกิดขึ้น เด็กวัยนี้จะใช้ชีวิต ส่วนใหญ่กับสังคมนอกบ้าน จะให้ความเป็นเพื่อนกับผู้อื่น สร้างมิตรภาพกับกลุ่ม เริ่มเรียนรู้ค่านิยม ทางสังคมจากกลุ่มเพื่อนและบุคคลรอบข้าง สามารถพัฒนาความคิดเชิงวิเคราะห์ได้ นอกจากนี้ เด็กวัยนี้ยังพัฒนาการรู้จักตนเอง ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ตลอดจนสามารถเรียนรู้ เอกลักษณ์ในกลุ่มของตนเองได้ เด็กวัยเรียนจึงเป็นวัยแห่งการเตรียมพร้อมทั้ง ด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา เด็กในวัยนี้มีการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นวัยที่เข้าโรงเรียน เด็กเริ่มเรียนรู้ในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อน แล้วจึงเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมที่อยู่ไกลตัวออกไป กลุ่มเพื่อน

การดูภาพยนตร์ โทรทัศน์ ภาพการ์ตูน และอินเทอร์เน็ต มีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรม และพัฒนาการด้านต่าง ๆ (กรเกล้า สาลี. 2558: 9)

ในภาวะปัจจุบันที่มีการเจริญเติบโตทางด้านเทคโนโลยีอย่างมาก ทำให้ผู้คนมีการเคลื่อนไหวที่น้อยลง หรือที่เรียกว่า “พฤติกรรมเนือยนิ่ง” หรือ “Sedentary behavior” อันหมายถึงกิจกรรมที่ใช้พลังงานต่ำ เช่น การนั่งเล่นโทรศัพท์มือถือ การใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งประชาชนควรได้รับการส่งเสริมให้ลดพฤติกรรมเนือยนิ่งนี้ลง (คณะกรรมการพัฒนาแผนการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย. 2561) กล่าวคือในแต่ละวันมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยมาก ประกอบกับในปัจจุบันเราอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นโลกของเทคโนโลยี นวัตกรรม เครื่องจักร และหุ่นยนต์ ถูกนำเข้ามาใช้งานทดแทนแรงงานคน ทำให้วิถีความเป็นอยู่เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากขึ้น เป็นผลให้เกิดความเกียจคร้านในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นด้วย ขาดการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน พฤติกรรมเหล่านี้ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวน้อยลง ไม่ค่อยออกกำลังกายทำให้สมรรถภาพทางกายของเยาวชนลดต่ำลง เกิดความเสี่ยงเรื่องปัญหาสุขภาพตามมา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 1) กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เล็งเห็นถึงความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการประเมินสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย จึงได้จัดทำแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา อายุระหว่าง 7-12 ปี เพื่อเผยแพร่ให้กับโรงเรียน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ เนื่องจากวัยเด็กเป็นวัยที่อยู่ในช่วงการพัฒนาด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นการช่วยกระตุ้นและพัฒนาระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่จะช่วยให้เด็กมีการเจริญเติบโตเหมาะสมตามวัย ทำให้มีร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ และยังช่วยส่งเสริมสุขภาพจิตที่ดี ดังนั้นการเริ่มต้นจากการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและเหมาะสมตามวัย จะทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานด้านสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมภาวะโภชนาการให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโต และกิจกรรมตามวัยของเด็กได้ด้วย

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ดีควรมีความหลากหลายรูปแบบ และไม่จำเจซ้ำซาก เพราะการออกกำลังกายแต่ละชนิดส่งผลต่างกัน การเลือกที่จะออกกำลังกายแบบใดขึ้นอยู่กับว่าต้องการสมรรถภาพด้านใด เช่น ถ้าต้องการเพิ่มความอ่อนตัวควรออกกำลังกายประเภทการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในท่าต่าง ๆ (stretching exercises) โดยมีหลากหลายวิธี อาทิ โยคะ การยืดเหยียดร่างกายด้วยไม้พลอง หรือหากต้องการรูปร่างที่สมส่วนเพิ่มความมั่นใจควรเสริมความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ อาจใช้วิธีฝึกแบบแรงต้าน เช่น น้ำหนักตัว ยางยืด อุปกรณ์ยกน้ำหนัก ฯลฯ หรือการออกกำลังกายที่มุ่งส่งเสริมระบบหัวใจไหลเวียนเลือด กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางด้านนี้ก็คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercises) กิจกรรมที่ช่วยการออกกำลังกายประเภทนี้ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การว่ายน้ำ การเต้นรำ สีสาส ซึ่งการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

ก็คือ การออกกำลังกายที่เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สัมพันธ์กัน ระหว่างระบบไหลเวียนเลือดกับ ปอดใช้ออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานอย่างเต็มที่ กระตุ้นให้ร่างกายผลิต เซลล์เม็ดเลือดขาวเพิ่มทำหน้าที่เป็นภูมิคุ้มกันโรคต่าง ๆ ได้ (เจริญ กระบวนรัตน์. 2549) ดังนั้นการกระโดดประกอบจังหวะ จึงนับเป็นการออกกำลังกายประเภทแอโรบิก มีการเคลื่อนไหว ไปตามเสียงเพลงทำให้เราสามารถรู้สึกไปกับเพลงหรือจังหวะจนลืมความเหนื่อย เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินประกอบการออกกำลังกายอีกด้วย

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เกี่ยวกับ สมรรถภาพทางกายไว้ว่า ต้องมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหว แบบผสมผสาน วางแผน และปฏิบัติกิจกรรมทางกาย กิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้ตามความเหมาะสมและความต้องการเป็นประจำ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่ พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬามาตรฐาน และพ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพ สิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขัน และชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา และกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะก็ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ว่ารู้และเข้าใจ เกี่ยวกับเสียงดนตรี เสียงร้อง เครื่องดนตรี และบทบาทหน้าที่ รู้ถึงการเคลื่อนที่ขึ้น ลง ของทำนอง เพลง องค์ประกอบของดนตรี ศัพท์สังคีตในบทเพลง ประโยค และอารมณ์ของบทเพลงที่ฟัง ร้อง และบรรเลงเครื่องดนตรี ด้นสดอย่างง่าย ใช้และเก็บรักษาเครื่องดนตรีอย่างถูกวิธี อ่าน เขียนโน้ตไทย และสากลในรูปแบบต่าง ๆ รู้ลักษณะของผู้ที่จะเล่นดนตรีได้ดี แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบ ดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึกของบทเพลงที่ฟัง สามารถใช้ดนตรีประกอบกิจกรรมทางนาฏศิลป์ และการเล่าเรื่อง สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่ ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรี อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรี อย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการศึกษา มีหน้าที่ในการช่วยสร้างเสริมสุขนิสัย และทักษะนิสัยในการออกกำลังกายของนักเรียนให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจ ที่จะสร้างโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยการฝึก แบบใช้ตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยประยุกต์จากตาราง 9 ช่อง ของเจริญ กระบวนรัตน์ เพื่อเป็นการบูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเข้ากับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ผู้เรียนได้เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น พร้อมกับความสนุกสนาน เพลิดเพลินกับจังหวะประกอบ ทำให้การออกกำลังกายไม่น่าเบื่อ ประกอบกับท่าทางที่เปลี่ยนไป ในแต่ละสถานี เพื่อกระตุ้นให้อยากที่จะออกกำลังกายเพิ่มขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย

## คำถามของการวิจัย

โปรแกรมการฝึกที่บูรณาการการใช้ตาราง 5X5 ช่อง ร่วมกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ สามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ได้หรือไม่

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ก่อนและหลังการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ

## ขอบเขตของการวิจัย

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ที่สนใจเข้าร่วม คัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็น

กลุ่มทดลองนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) โรงเรียนบ้านหนองสูง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 จำนวน 20 คน

กลุ่มควบคุมนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 48 (บ้านทุ่งโป่ง) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 จำนวน 20 คน

โดยก่อนการทดลองทั้งสองกลุ่ม ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

### ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1. ตัวแปรอิสระ

โปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยประยุกต์จากตาราง 9 ช่อง ของเจริญ กระบวนรัตน์

#### 2. ตัวแปรตาม

สมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การบูรณาการตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ** ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย หมายถึง โปรแกรมการฝึกเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย โดยผสมผสานการเคลื่อนไหวร่างกายบนตาราง 5X5 ช่อง ร่วมกับท่าทางประกอบจังหวะโดยใช้หลักการเคลื่อนไหวร่างกายตาม BPM (beats per minute) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

**BPM (beats per minute)** หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายภายใต้การกำหนดจังหวะดนตรี ใน 1 นาที

**สมรรถภาพทางกาย** หมายถึง สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด และองค์ประกอบของร่างกาย

**นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย** หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง และโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 48 (บ้านทุ่งโป่ง)

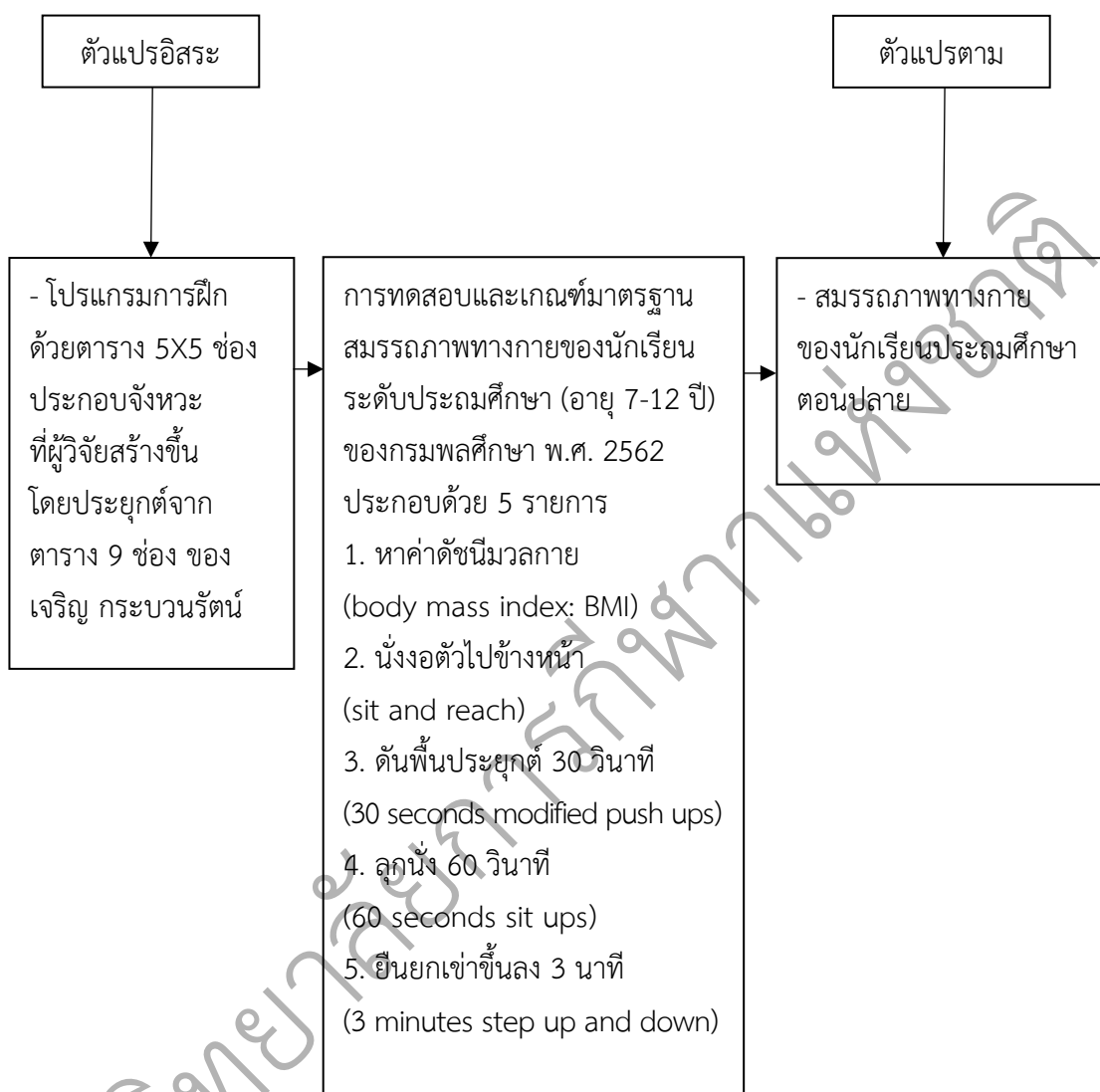
## สมมติฐานของการวิจัย

1. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการใช้ตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ มีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น
2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมมีความแตกต่างกัน

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2
2. สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 โดยการประยุกต์ใช้ตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ
3. เพื่อเป็นการกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนอยากออกกำลังกายกันมากขึ้น
4. เพื่อเป็นการบูรณาการรายวิชาซึ่งง่ายต่อการจัดการเรียนการสอน ประหยัดเวลา และเกิดประโยชน์สูงสุด

## กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในต่างประเทศและในประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยการวิจัยเรื่อง “การบูรณาการ ตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2” โดยมีรายละเอียดดังหัวข้อ ต่อไปนี้

1. แผนพัฒนาชาติที่เกี่ยวกับพลศึกษาและการกีฬา
2. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
  - 2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
  - 2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
3. สมรรถภาพทางกาย
  - 3.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
  - 3.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
  - 3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย
4. หลักการฝึกสมรรถภาพ
  - 4.1 การฝึกโดยใช้ตาราง
  - 4.2 การฝึกโดยใช้จังหวะ
  - 4.3 การฝึกแบบสถานี
  - 4.4 การฝึกโดยใช้แรงต้าน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

## แผนพัฒนาชาติที่เกี่ยวกับพลศึกษาและการกีฬา

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2559) กล่าวว่า แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) ได้มุ่งหวังให้การกีฬาเป็นส่วนสำคัญของวิถีชีวิต และส่งเสริมให้ประชาชนทุกภาคส่วนมีน้ำใจนักกีฬาและคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ ประกอบกับมีองค์ความรู้ด้านการกีฬา อันจะเป็นพื้นฐานในการพัฒนา กีฬาไทยสู่ความเป็นเลิศในระดับสากล นำมาซึ่งความภาคภูมิใจ และสร้างความสามัคคีแก่คนในชาติ สามารถสร้างอาชีพและรายได้ ผ่านการบริหารจัดการที่มีธรรมาภิบาลเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการกีฬา เพื่อเสริมสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจของประเทศ

แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

1. วิสัยทัศน์ “การกีฬาเป็นส่วนสำคัญของวิถีชีวิตประชาชนทุกภาคส่วน และเป็นกลไกสำคัญในการสร้างคุณค่าทางสังคม และส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศ” โดยมีหลักแนวคิดเพื่อ การกำหนดแนวทางการพัฒนา ดังนี้ 1) การกีฬาเป็นส่วนสำคัญของวิถีชีวิตประชาชนทุกภาคส่วน โดยส่งเสริมให้ประชาชนทุกคน มีความตระหนักถึงประโยชน์ของกีฬาโดยเฉพาะเด็กและเยาวชน เพิ่มโอกาสให้ประชาชนทุกคนได้เล่นกีฬาหรือชมกีฬา ที่ตนเองต้องการได้อย่างเท่าเทียม 2) การกีฬาเป็นกลไกสำคัญในการสร้างคุณค่าทางสังคม โดยสร้างปัจจัยแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนากีฬา เพื่อความเป็นเลิศ เช่น บุคลากรการกีฬา โครงสร้างพื้นฐานด้านการกีฬา กิจกรรมด้านการกีฬา องค์กรกีฬา องค์ความรู้วิทยาศาสตร์การกีฬาและนโยบายในการผลักดันกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ อันจะสร้างแรงบันดาลใจ และนำมาซึ่งความสามัคคีแก่คนในชาติ 3) การกีฬาเป็นส่วนสำคัญ ในการส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศ โดยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐาน ด้านการกีฬาที่มีมาตรฐาน และอยู่ในระดับชั้นนำของภูมิภาคเอเชีย รวมทั้งการสร้างกิจกรรมด้านการกีฬาในทุกระดับ เพื่อเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจไทย ผลักดันให้ภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในการสร้าง ส่งเสริม และสนับสนุน อุตสาหกรรมและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา และส่งเสริมการบริหารจัดการกีฬาให้มี มาตรฐานที่ดี ทำให้การกีฬาไทยเป็นที่น่าสนใจสำหรับคนไทยและต่างชาติ ทั้งนักกีฬา ภาครัฐกิจ และภาคประชาชน

2. เป้าประสงค์ 1) ประชาชนทุกภาคส่วนมีความสนใจในการออกกำลังกายและเล่นกีฬา โดยมีสัดส่วนประชากรที่ออกกำลังกาย และเล่นกีฬาอย่างสม่ำเสมอ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของประชากรทั่วประเทศ 2) นักกีฬาผู้แทนของประเทศไทยประสบความสำเร็จในการแข่งกีฬา ทั้งในระดับภูมิภาค ระดับทวีป และระดับโลก เพื่อสร้างความสมัครสมานสามัคคี และนำมาซึ่ง ความภาคภูมิใจแก่คนในชาติ โดยได้เป็นเจ้าเหรียญทองในการแข่งขันซีเกมส์และอาเซียนพาราเกมส์ และไม่น้อยกว่าอันดับที่ 6 ในการแข่งขันเอเชียนเกมส์และเอเชียนพาราเกมส์ และไม่น้อยกว่าอันดับที่ 7 ของประเทศจากทวีปเอเชีย ในมหกรรมกีฬาโอลิมปิกเกมส์ และไม่น้อยกว่าอันดับที่ 6 ของประเทศ

จากทวีปเอเชียในมหกรรมกีฬาพาราลิมปิกเกมส์ 3) อุตสาหกรรมการกีฬาของประเทศไทยสามารถช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของประเทศ และมีการเติบโตต่อเนื่องอย่างยั่งยืน โดยมีอัตราการเติบโตของรายได้จากอุตสาหกรรมกีฬาไม่ต่ำกว่าอัตราการเติบโต โดยเฉลี่ยในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา

3. ตัวชี้วัด 1) ประชากรทุกภาคส่วนออกกำลังกายและเล่นกีฬาอย่างสม่ำเสมอ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของประชากรทั้งประเทศ 2) อันดับการแข่งขันกีฬาในมหกรรมกีฬาระดับนานาชาติของนักกีฬาไทยไม่ต่ำกว่า อันดับที่ 7 ของเอเชีย ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ อันดับที่ 6 กีฬาเอเชียนเกมส์ และอันดับที่ 1 กีฬาซีเกมส์ และอันดับของนักกีฬา คนพิการไทย ต้องไม่ต่ำกว่า อันดับที่ 6 ของเอเชีย ในการแข่งขันกีฬาพาราลิมปิกเกมส์ อันดับที่ 6 กีฬาเอเชียนพาราเกมส์ และอันดับที่ 1 กีฬาอาเซียนพาราเกมส์ 3) มูลค่าอุตสาหกรรมกีฬามีอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี

4. ยุทธศาสตร์การพัฒนา ยุทธศาสตร์ที่ 1 การส่งเสริมให้เกิดความรู้และความตระหนักรู้ด้านการออกกำลังกายและการกีฬาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้เด็ก เยาวชนทั้งในระบบและนอกระบบการศึกษา ได้รับการศึกษาด้านพลศึกษาที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึงจากครูพลศึกษาที่มีคุณภาพ และจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ มีการออกกำลังกายและเล่นกีฬาขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง รู้กฎและกติกา จนสามารถถึงขั้นดูกีฬาเป็น เล่นกีฬาได้ มีทัศนคติที่ดี มีระเบียบวินัย และน้ำใจนักกีฬารวมถึงมีการจัดวางระบบโครงข่ายในสถานศึกษาและชุมชน เพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและครอบครัว ในการผลักดันให้การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา เป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตตั้งแต่ปฐมวัย โดยมีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่ 1) การเร่งสร้างและพัฒนาพลศึกษาและสุขศึกษาในสถานศึกษาทั่วประเทศ 2) การส่งเสริมการพัฒนาการออกกำลังกายและการกีฬาขั้นพื้นฐานในชุมชนท้องถิ่น นอกสถานศึกษา 3) การจัดวางระบบโครงข่าย สร้างความเชื่อมโยงระหว่างสถานศึกษาและชุมชน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การส่งเสริมให้มวลชนมีการออกกำลังกาย และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการกีฬาส่งเสริมสร้างการออกกำลังกายสำหรับประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศ ทุกวัย ยุทธศาสตร์นี้ถือว่า มีความสำคัญสำหรับประชาชนทั่วไป ทั้งนี้ เพราะการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาจะทำให้สุขภาพพลานามัยแข็งแรง ลดค่าใช้จ่าย ในการรักษาพยาบาล ลดปัญหาสังคม สามารถใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหา ยาเสพติดและอบายมุข โดยมีการสร้างโอกาสการเข้าถึงกิจกรรมการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา มีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนทุกกลุ่มอย่างทั่วถึง รวมไปถึงการส่งเสริมให้ประชาชนมีจิตสาธารณะ และพัฒนาระบบอาสาสมัครการกีฬา โดยมีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่ 1) การจัดหา พัฒนาสถานที่และอุปกรณ์กีฬาที่เพียงพอเหมาะสม เพื่อการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาของมวลชน 2) การเสริมสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาสำหรับประชากรทุกกลุ่ม 3) การส่งเสริมการพัฒนาอาสาสมัครและบุคลากรการกีฬาเพื่อมวลชนอย่างเป็นระบบ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศและต่อยอดเพื่อความสำเร็จในระดับอาชีพ มุ่งเน้นด้านการสร้าง การพัฒนานักกีฬาของชาติให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

ในระดับต่าง ๆ เพื่อสร้างชื่อเสียง เกียรติยศ และเกียรติภูมิของประเทศชาติให้ทัดเทียมกับนานาชาติ สามารถสร้างความภาคภูมิใจ และเป็นเครื่องมือในการรวมจิตใจซึ่งจะเป็นการสร้างความรัก ความสามัคคีของคนในชาติ อีกทั้งยังส่งเสริมการพัฒนาต่อยอดนักกีฬาที่มีความเป็นเลิศไปสู่การกีฬาเพื่อการอาชีพอย่างเต็มตัว สามารถสร้างรายได้จากความรู้ ความสามารถ ทักษะ และประสบการณ์ โดยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรองรับการพัฒนา ประกอบกับการจัดให้มีระบบสวัสดิการช่วยเหลือ และส่งเสริมการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการร่วมพัฒนาตลอดเส้นทางอาชีพนักกีฬา โดยมีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่ 1) การค้นหา และพัฒนานักกีฬาที่มีความสามารถทางการกีฬา เพื่อความเป็นเลิศ 2) การพัฒนาบุคลากรการกีฬาอย่างเป็นระบบและมีมาตรฐานสากล เพื่อการพัฒนา กีฬาเพื่อความเป็นเลิศและการอาชีพอย่างยั่งยืน 3) การสร้างและพัฒนาศูนย์บริการการกีฬา และศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติที่เป็นมาตรฐาน 4) การส่งเสริมและจัดเตรียมการดูแลสวัสดิการและสวัสดิภาพของนักกีฬาและบุคลากรการกีฬา 5) การส่งเสริมและพัฒนานักกีฬาเพื่อการอาชีพอย่างเป็นระบบ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาอุตสาหกรรมการกีฬาเพื่อเป็นส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมการกีฬาแบบครบวงจร สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม และส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการสนับสนุนการทำธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการกีฬา เช่น ธุรกิจการผลิตเสื้อผ้า และอุปกรณ์กีฬา ธุรกิจเพื่อการบริการเกี่ยวกับการกีฬา ธุรกิจการจัดกิจกรรมการแข่งขันต่าง ๆ รวมถึงสถาบันพัฒนานักกีฬาอาชีพทุกระดับ พร้อมทั้งมุ่งพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬา และจัดตั้งเมืองกีฬา เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านการกีฬาของภูมิภาค โดยมีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่ 1) การส่งเสริม และสนับสนุนอุตสาหกรรมการกีฬา 2) การพัฒนาการกีฬาเพื่อการท่องเที่ยวและนันทนาการ (sport tourism) ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา มุ่งเน้น ด้านการสร้างและการพัฒนาสุขภาพของประชาชน และสมรรถภาพของนักกีฬาทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ รวมไปถึงเทคนิคทักษะกีฬาในช่วงการแข่งขัน จนพัฒนาไปสู่ความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคล อย่างเป็นระบบ โดยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่มีมาตรฐานและเพียงพอต่อความต้องการ พร้อมทั้ง ส่งเสริมการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา สร้างความตระหนัก และการนำองค์ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับประชาชนและนักกีฬาทุกกลุ่ม มีแนวทางการพัฒนา ที่สำคัญ ได้แก่ 1) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาทั้งในส่วนกลาง ภูมิภาคและท้องถิ่น 2) การพัฒนา การสร้างเครือข่ายองค์ความรู้ และนวัตกรรมทางการกีฬา 3) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ทางการกีฬา เพื่อนำไปพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬา และสุขภาพของประชาชน ยุทธศาสตร์ที่ 6 การยกระดับการบริหารจัดการด้านการกีฬาให้มีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบการบริหารจัดการทางการกีฬา โดยเสริมสร้างการบูรณาการตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึง ระดับปฏิบัติการ ผ่านกลไกของคณะกรรมการนโยบายการกีฬาแห่งชาติที่จะมีการจัดตั้งขึ้น รวมไปถึง พัฒนาระบบฐานข้อมูลที่มีมาตรฐาน เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการติดตามและประเมินผล อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งส่งเสริมการยกระดับการบริหารจัดการขององค์กรกีฬาต่าง ๆ ให้ทัดเทียม สากลและอยู่บนพื้นฐานของหลักธรรมาภิบาล โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่

1) การสร้างความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา 2) การพัฒนาฐานข้อมูลด้านการออกกำลังกายและการกีฬา ตั้งแต่ระดับชาติ ภูมิภาค และท้องถิ่น เพื่อการติดตามและประเมินผล 3) การยกระดับการบริหารจัดการกีฬาบนพื้นฐานของหลักธรรมาภิบาล

## หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) กล่าวว่า สุขศึกษาและพลศึกษาเป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้ยั่งยืน สุขศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพควบคู่ไปด้วยกัน พลศึกษา มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกมและกีฬา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยรวม ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา รวมทั้งสมรรถภาพเพื่อสุขภาพและกีฬา สาระที่เป็นกรอบเนื้อหาหรือขอบข่ายองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ประกอบด้วย

**การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์** ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องธรรมชาติของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย รวมถึงวิธีการปฏิบัติตนเพื่อให้เจริญเติบโต และมีพัฒนาการที่สมวัย

**ชีวิตและครอบครัว** ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องคุณค่าของตนเองและครอบครัว การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ความรู้สึกทางเพศ การสร้างและรักษาสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น สุขปฏิบัติทางเพศ และทักษะในการดำเนินชีวิต

**การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล** ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องการเล่นในรูปร่างต่าง ๆ การเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา ทั้งประเภทบุคคล และประเภททีมอย่างหลากหลายทั้งไทยและสากล การปฏิบัติตามกฎ กติกา ระเบียบ และข้อตกลงในการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬาและความมีน้ำใจนักกีฬา

**การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค** ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการเลือกบริโภคอาหาร ผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพ การสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ และการป้องกันโรคทั้งโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ

**ความปลอดภัยในชีวิต** ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องการป้องกันตนเองจากพฤติกรรมเสี่ยงต่าง ๆ ทั้งความเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ ความรุนแรง อันตรายจากการใช้ยาและสารเสพติด รวมถึงแนวทางในการสร้างเสริมความปลอดภัยในชีวิต

## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะ

ในการดำเนินชีวิต

สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำ

อย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขัน และชื่นชม

ในสุนทรียภาพของการกีฬา

สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ

การป้องกันโรคและการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้ยา

สารเสพติด และความรุนแรง

**คุณภาพผู้เรียน**

**จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

มีความรู้และเข้าใจในเรื่องการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการ วิธีการสร้างสัมพันธภาพในครอบครัวและกลุ่มเพื่อน

มีสุขนิสัยที่ดีในเรื่องการกิน การพักผ่อนนอนหลับ การรักษาความสะอาดอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย การเล่นเกมและการออกกำลังกาย

ป้องกันตนเองจากพฤติกรรมที่อาจนำไปสู่การใช้สารเสพติด การล้วงละเมิดทางเพศ และรู้จักปฏิเสธในเรื่องที่ไม่เหมาะสม

ควบคุมการเคลื่อนไหวของตนเองได้ตามพัฒนาการในแต่ละช่วงอายุ มีทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานและมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกาย กิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ และเกมได้อย่างสนุกสนาน และปลอดภัย

มีทักษะในการเลือกบริโภคอาหาร ของเล่น ของใช้ ที่มีผลดีต่อสุขภาพ หลีกเลี่ยง และป้องกันตนเองจากอุบัติเหตุได้

ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมเมื่อมีปัญหาทางอารมณ์ และปัญหาสุขภาพ

ปฏิบัติตนตามกฎ ระเบียบข้อตกลง คำแนะนำ และขั้นตอนต่าง ๆ และให้ความร่วมมือกับผู้อื่นด้วยความเต็มใจจนงานประสบความสำเร็จ

ปฏิบัติตามสิทธิของตนเองและเคารพสิทธิของผู้อื่นในการเล่นเป็นกลุ่ม

### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เข้าใจความสัมพันธ์เชื่อมโยงในการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และรู้จักดูแลอวัยวะที่สำคัญของระบบนั้น ๆ

เข้าใจธรรมชาติการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม แรงขับทางเพศของชายหญิง เมื่ออย่างเข้าสู่วัยแรกรุ่นและวัยรุ่น สามารถปรับตัว และจัดการได้อย่างเหมาะสม เข้าใจและเห็นคุณค่าของการมีชีวิตและครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นสุข

ภูมิใจ และเห็นคุณค่าในเพศของตน ปฏิบัติสุขอนามัยทางเพศได้ถูกต้องเหมาะสม ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพและการเกิดโรค อุบัติเหตุ

ความรุนแรง สารเสพติดและการล่วงละเมิดทางเพศ

มีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน รู้หลักการเคลื่อนไหวและสามารถเลือกเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เกม การละเล่นพื้นเมือง กีฬาไทย กีฬาสากลได้อย่างปลอดภัยและสนุกสนาน มีน้ำใจนักกีฬา โดยปฏิบัติตามกฎ กติกา สิทธิ และหน้าที่ของตนเอง จนงานสำเร็จลุล่วง

วางแผนและปฏิบัติกิจกรรมทางกาย กิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ได้ตามความเหมาะสมและความต้องการเป็นประจำ

จัดการกับอารมณ์ ความเครียด และปัญหาสุขภาพได้อย่างเหมาะสม

มีทักษะในการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อใช้สร้างเสริมสุขภาพ

### กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) กล่าวว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะวิธีการทางศิลปะ เกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของศิลปะ เปิดโอกาสให้ผู้เรียน แสดงออกอย่างอิสระในศิลปะแขนงต่าง ๆ ประกอบด้วยสาระสำคัญ คือ

ทัศนศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบศิลป์ ทัศนธาตุ สร้างและนำเสนอผลงานทางทัศนศิลป์จากจินตนาการ โดยสามารถใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถใช้เทคนิค วิธีการของศิลปินในการสร้างงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานศิลปะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล ชื่นชม ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ดนตรี มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบดนตรีแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ทางดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล ร้องเพลงและเล่นดนตรีในรูปแบบต่าง ๆ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงดนตรี แสดงความรู้สึกที่มีต่อดนตรี ในเชิงสุนทรีย์ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับประเพณีวัฒนธรรม และเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์

นาฏศิลป์ มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบนาฏศิลป์ แสดงออกทางนาฏศิลป์ อย่างสร้างสรรค์ ใช้ศัพท์เบื้องต้นทางนาฏศิลป์ วิเคราะห์วิพากษ์ วิจักษ์คุณค่าทางนาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิด อย่างอิสระ สร้างสรรค์การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ประยุกต์ใช้นาฏศิลป์ ในชีวิตประจำวัน เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์กับประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เห็นคุณค่า ของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 ทศนศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจักษ์คุณค่างานทศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล

#### สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจักษ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

#### สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจักษ์คุณค่าทางนาฏศิลป์ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

### คุณภาพผู้เรียน

#### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รู้และเข้าใจเกี่ยวกับรูปร่าง รูปทรง และจำแนกทัศนธาตุของสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและงานทัศนศิลป์ มีทักษะพื้นฐานการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างงานวาดภาพระบายสี โดยใช้เส้น รูปร่าง รูปทรง สี และพื้นผิว ภาพปะติด และงานปั้น งานโครงสร้างเคลื่อนไหวอย่างง่าย ๆ ถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกจากเรื่องราว เหตุการณ์ ชีวิตจริง สร้างงานทัศนศิลป์ตามที่ตนชื่นชอบ สามารถแสดงเหตุผลและวิธีการในการปรับปรุงงานของตนเอง

รู้และเข้าใจความสำคัญของงานทัศนศิลป์ในชีวิตประจำวัน ที่มาของงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น ตลอดจนการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการสร้างงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น

รู้และเข้าใจแหล่งกำเนิดเสียง คุณสมบัติของเสียง บทบาทหน้าที่ ความหมาย ความสำคัญของบทเพลงใกล้ตัวที่ได้ยิน สามารถท่องบทกลอน ร้องเพลง เคาะจังหวะ เคลื่อนไหวร่างกาย ให้สอดคล้อง



กับบทเพลง อ่าน เขียน และใช้สัญลักษณ์แทนเสียงและเคาะจังหวะ แสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับดนตรี เสียงขับร้องของตนเอง มีส่วนร่วมกับกิจกรรมดนตรีในชีวิตประจำวัน

รู้และเข้าใจเอกลักษณ์ของดนตรีในท้องถิ่น มีความชื่นชอบ เห็นความสำคัญ และประโยชน์ของดนตรีต่อการดำเนินชีวิตของคนในท้องถิ่น

สร้างสรรค์การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ สามารถแสดงท่าทางประกอบจังหวะเพลงตามรูปแบบนาฏศิลป์ มีมารยาทในการชมการแสดง รู้หน้าที่ของผู้แสดงและผู้ชม รู้ประโยชน์ของการแสดงนาฏศิลป์ในชีวิตประจำวัน เข้าร่วมกิจกรรมการแสดงที่เหมาะสมกับวัย

รู้และเข้าใจการเล่นของเด็กไทยและนาฏศิลป์ท้องถิ่น ชื่นชอบและภาคภูมิใจในการเล่นพื้นบ้าน สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่พบเห็นในการเล่นพื้นบ้านกับการดำรงชีวิตของคนไทย บอกลักษณะเด่นและเอกลักษณ์ของนาฏศิลป์ไทยตลอดจนความสำคัญของการแสดงนาฏศิลป์ไทยได้

### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รู้และเข้าใจการใช้ทัศนธาตุ รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว สี แสงเงา มีทักษะพื้นฐานในการใช้วัสดุอุปกรณ์ ถ่ายทอดความคิด อารมณ์ ความรู้สึก สามารถใช้หลักการจัดขนาด สัดส่วน ความสมดุล น้ำหนัก แสงเงา ตลอดจนการใช้สีคู่ตรงข้ามที่เหมาะสมในการสร้างงานทัศนศิลป์ 2 มิติ 3 มิติ เช่น งานสื่อผสม งานวาดภาพพระบายสี งานปั้น งานพิมพ์ภาพ รวมทั้งสามารถสร้างแผนภาพ แผนผัง และภาพประกอบเพื่อถ่ายทอดความคิดจินตนาการเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่าง ๆ และสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างงานทัศนศิลป์ที่สร้างสรรค์ ด้วยวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ต่างกันได้ เข้าใจปัญหาในการจัดองค์ประกอบศิลป์ หลักการลดและเพิ่มในงานปั้น การสื่อความหมายในงานทัศนศิลป์ของตน รู้วิธีการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น ตลอดจน รู้และเข้าใจคุณค่าของงานทัศนศิลป์ที่มีผลต่อชีวิตของคนในสังคม

รู้และเข้าใจบทบาทของงานทัศนศิลป์ที่สะท้อนชีวิตและสังคม อิทธิพลของความเชื่อ ความศรัทธา ในศาสนา และวัฒนธรรมที่มีผลต่อการสร้างงานทัศนศิลป์ในท้องถิ่น

รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเสียงดนตรี เสียงร้อง เครื่องดนตรี และบทบาทหน้าที่ รู้ถึงการเคลื่อนที่ ขึ้น ลงของทำนองเพลง องค์ประกอบของดนตรี ศัพท์สังคีตในบทเพลง ประโยค และอารมณ์ของบทเพลง ที่ฟัง ร้อง และบรรเลงเครื่องดนตรี ด้นสดอย่างง่าย ใช้ และเก็บรักษาเครื่องดนตรีอย่างถูกวิธี อ่าน เขียนโน้ตไทยและสากลในรูปแบบต่าง ๆ รู้ลักษณะของผู้ที่จะเล่นดนตรีได้ดี แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึกของบทเพลงที่ฟัง สามารถใช้ดนตรีประกอบกิจกรรมทางนาฏศิลป์และ การเล่าเรื่อง

รู้และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับวิถีชีวิต ประเพณี วัฒนธรรมไทย และวัฒนธรรมต่าง ๆ เรื่องราวดนตรีในประวัติศาสตร์ อิทธิพลของวัฒนธรรมต่อดนตรี รู้คุณค่าดนตรีที่มาจากวัฒนธรรมต่างกัน เห็นความสำคัญในการอนุรักษ์

รู้และเข้าใจองค์ประกอบนาฏศิลป์ สามารถแสดงภาษาท่า นาฏยศัพท์พื้นฐาน สร้างสรรค์การเคลื่อนไหวและการแสดงนาฏศิลป์ และการละครง่าย ๆ ถ่ายทอดลีลาหรืออารมณ์ และสามารถ

ออกแบบเครื่องแต่งกายหรืออุปกรณ์ประกอบการแสดงง่าย ๆ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ และการละครกับสิ่งที่ประสบในชีวิตประจำวัน แสดงความคิดเห็นในการชมการแสดง และบรรยายความรู้สึกของตนเองที่มีต่องานนาฏศิลป์

รู้และเข้าใจความสัมพันธ์และประโยชน์ของนาฏศิลป์และการละคร สามารถเปรียบเทียบ การแสดงประเภทต่าง ๆ ของไทยในแต่ละท้องถิ่น และสิ่งที่การแสดงสะท้อนวัฒนธรรมประเพณี เห็นคุณค่าการรักษาและสืบทอดการแสดงนาฏศิลป์ไทย

## สมรรถภาพทางกาย

### ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

Gwen; et al. (2011) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ประกอบด้วยความสามารถเชิงสรีรวิทยาต่าง ๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากการเป็นโรค ที่มีสาเหตุมาจากการขาดกิจกรรมทางกายหรือขาดการออกกำลังกาย เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น สมรรถภาพทางกายที่มีความสัมพันธ์กับสุขภาพจะเป็นตัวบ่งชี้สำคัญ ของการมีภาวะสุขภาพที่ดี ความสามารถหรือสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพจะสามารถเพิ่ม ประสิทธิภาพและคงสภาวะการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายไว้ได้โดยการออกกำลังกาย ด้วยความหนักระดับปานกลางอย่างสม่ำเสมอ

Tritschler (2000) กล่าวถึง สมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถของร่างกาย ในการปฏิบัติภาระงานในชีวิตประจำวันให้ประสบผลสำเร็จด้วยความแข็งแรงขึ้นต้นตัวอยู่ตลอดเวลา โดยไม่เมื่อยล้าจนเกินไปและยังมีพลังงานเหลือเพียงพอที่สนับสนุนกับกิจกรรมในเวลาว่าง และสามารถ เผชิญกับภาวะฉุกเฉินนอกเหนือความคาดหมายได้

กีวีวัฒน์ ทรัพย์สังข์ (2557) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ในการทำงานหรือประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนเล่นกีฬา หรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ อยู่ได้นานโดยไม่เหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ยังมีพลังไว้ใช้ยามฉุกเฉิน ซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และการหายใจ เพื่อให้ร่างกาย สมบูรณ์แข็งแรง รวมไปถึงการมีร่างกายที่สง่าผ่าเผย มีภูมิคุ้มกันโรคและจิตใจร่าเริงแจ่มใส

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจวัตรประจำวัน หรือการประกอบกิจกรรมหนัก ๆ ได้ ด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว มีประสิทธิภาพ โดยไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยง่าย และสามารถฟื้นสภาพ ร่างกายคืนสู่สภาวะปกติได้รวดเร็วภายหลังประกอบกิจกรรมที่หนัก ๆ หรือ หมายถึง คุณลักษณะ หรือศักยภาพของแต่ละบุคคลที่สามารถดำเนินชีวิตหรือประกอบกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์ กับกิจกรรมทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธนภัทร์ จรูญเรือง (2559) ได้สรุปว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของ คนเราขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลแต่ละคน ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่หนักติดต่อกัน เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน สร้างความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย สร้างระบบไหลเวียนโลหิต

และระบบหายใจแข็งแรงยิ่งขึ้น อีกทั้งยังฟื้นฟูร่างกายให้อยู่ในสภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว

บัณฑิตย์ อยู่คง (2559) ได้สรุปว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ประสิทธิภาพของความสามารถในการตอบสนองของร่างกายในการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันจนสามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนถึงกิจกรรมการเคลื่อนไหว การเล่นกีฬาและออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เจษฎา อยู่ทิม (2562) ได้สรุปว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมและสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับปริมาณงานและเวลา โดยการปฏิบัติภารกิจนั้น ไม่เป็นเหตุให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกาย อีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้อีกด้วยความกระฉับกระเฉงปราศจากอาการเมื่อยล้าและอ่อนเพลีย

สรุปความหมายของสมรรถภาพทางกายได้ดังนี้ สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ลักษณะสภาพร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง ประกอบกิจวัตรประจำวัน หรือประกอบกิจกรรมหนัก ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยง่าย

#### องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) สมรรถภาพทางกายแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามคุณลักษณะของการประกอบกิจกรรมดังนี้คือ

##### 1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ เป็นความสามารถของระบบต่างๆในร่างกาย ประกอบด้วยความสามารถเชิงสรีรวิทยาต่าง ๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรค ที่มีสาเหตุมาจากภาวะการขาดการออกกำลังกาย นับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้ สามารถปรับปรุงพัฒนาและคงสภาพได้ โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ดังนี้

1.1 ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด (cardiorespiratory endurance) คือ ความสามารถของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ในการนำออกซิเจนลำเลียงส่งไปให้กล้ามเนื้อและเซลล์ร่างกายใช้เป็นพลังงานในขณะที่มีการออกแรงเคลื่อนไหวร่างกายหรือประกอบกิจกรรมทางกาย

1.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อ ในการหดตัวออกแรงเอาชนะแรงต้านทาน

1.3 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวออกแรงทำงานอย่างต่อเนื่องหรือซ้ำ ๆ โดยไม่เกิดความเมื่อยล้าง่าย

1.4 ความอ่อนตัว (flexibility) คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และกล้ามเนื้อที่ไร้ระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด หรือความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการปรับเปลี่ยนท่าทางการเคลื่อนไหวได้ในหลากหลายมุมการเคลื่อนไหวหรือหลากหลายอิริยาบถ

1.5 ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) คือ ปริมาณสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และอวัยวะส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย สามารถประเมินได้จากสูตรน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเมตรยกกำลังสอง

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา (skill-related physical fitness)  
สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬาหรือสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) เป็นความสามารถของร่างกายที่ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเล่นกีฬาได้ดี มีองค์ประกอบ 6 ด้าน ดังนี้

2.1 ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) คือความสามารถในการเคลื่อนไหวเปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทาง การเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่เสียการทรงตัว

2.2 การทรงตัว (balance) คือ ความสามารถในการรักษาสมดุลของร่างกายได้อย่างมั่นคง ทั้งในขณะอยู่กับที่และในขณะเคลื่อนที่

2.3 การประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (coordination) คือ ความสามารถในการรับรู้ และสั่งงานให้กล้ามเนื้อทำหน้าที่ออกแรงเคลื่อนไหวหรือทำงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ มีประสิทธิภาพ เป็นการประสานงานระหว่างมือกับตา เท้ากับตา หรือมือกับเท้า และการประสานงานร่วมกันระหว่างกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

2.4 พลังกล้ามเนื้อ (power) คือ ความสามารถในการออกแรงของกล้ามเนื้อให้ได้มากที่สุดภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยมีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ คือ ความแข็งแรงกับความเร็ว

2.5 เวลาปฏิกิริยา (reaction time) คือ ช่วงเวลาที่สมองหรือประสาทรับรู้ความรู้สึกได้รับการกระตุ้นและเริ่มมีปฏิกิริยาต่อการกระตุ้นจากสิ่งเร้านั้น

2.6 ความเร็ว (speed) คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนที่ของร่างกายจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่ง โดยใช้ระยะเวลาที่สั้นที่สุด

#### ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย

ชูศักดิ์ เวชแพศย์; และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2540) ได้กล่าวถึงปัจจัยต่าง ๆ ไว้ดังนี้

##### 1. ปัจจัยภายใน

อายุ วัยต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับประเภทกีฬาไม่เหมือนกัน เด็กที่กำลังเติบโต ร่างกายยังมีความทนทานน้อยกว่าผู้ใหญ่ การออกกำลังกายจึงต้องไม่หักโหม เด็กต่ำกว่า 8 ขวบ สมรรถภาพในการร่วมงานของกล้ามเนื้อยังต่ำ การเล่นต่าง ๆ จึงต้องเป็นเรื่องง่าย ๆ การเล่นที่ยากและต้องการการร่วมงานของกล้ามเนื้อมาก ควรทำภายหลังอายุ 10 ปีไปแล้ว ข้อสังเกตทั่วไปคือ ไม่ควรหัดให้เด็กเล่นกีฬาอย่างเดียว เพราะจะทำให้ร่างกายเจริญเฉพาะส่วนเกิดการผิดรูปหรือพิการ กีฬาที่ต้องใช้เทคนิคมาก เช่น กีฬาที่เล่นกับลูกบอลต่าง ๆ อาจเริ่มฝึกเทคนิคได้ตั้งแต่อายุยังน้อย แต่ไม่ใช่ฝึกความอดทนอย่างเคร่งครัด

เพศ ถ้าเปรียบเทียบเพศหญิงกับเพศชาย จะพบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย ทุกประเภททั้งโดยแท้ (สมรรถภาพที่แสดงออกจริง) และโดยเทียบส่วน (เทียบกับน้ำหนักต่อตัว กก.) ข้อที่เห็นได้ชัดคือ รูปร่างของเพศหญิงด้อยกว่าเพศชาย น้ำหนักเฉลี่ยน้อยกว่า และส่วนของน้ำหนักตัวที่เป็นกล้ามเนื้อเมื่อเทียบส่วนแล้ว น้อยด้วยเหตุนี้จึงไม่อาจฝึกหญิงให้เล่นกีฬาเก่งเท่าชายได้

การมีระดู (ประจำเดือน) ผู้หญิงส่วนมากมักรู้สึกตัวว่าสมรรถภาพต่ำลง ในระหว่างการมีระดู ข้อนี้เป็นผลทางจิตใจมากกว่า ความจริงการวิจัยในเพศหญิงจำนวนมากพบว่าระหว่างมีระดู สมรรถภาพทางกีฬาอาจปกติ เลวลง หรือดีกว่าปกติก็ได้ อย่างไรก็ตามมีข้อเตือนสำหรับกีฬาที่ต้อง กระโดดขึ้นลงบ่อยครั้ง เนื่องจากในระหว่างมีระดูมดลูกจะมีเลือดไปคั่งอยู่มาก ทำให้มีน้ำหนักมากขึ้น การกระเทือนในแนวตั้งอาจเป็นเหตุให้ตกเลือดมากกว่าปกติ หรืออาจเกิดการอักเสบของมดลูกได้ง่าย

สภาพร่างกาย จิตใจ และพรสวรรค์ เป็นเรื่องของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากกรรมพันธุ์ และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม การฝึกสามารถทำให้คนเก่งขึ้นได้ทุกคนแต่ลักษณะทางกาย จิตใจ และพรสวรรค์ของผู้รับการฝึก จะเป็นตัวจำกัดขีดสูงสุดของสมรรถภาพ สิ่งที่เห็นได้ชัดคือ รูปร่างของ นักกีฬาหลายประเภท ซึ่งมีลักษณะจำเพาะสำหรับกีฬานั้น ๆ เช่น บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล จะต้องตัวสูง นักวิ่งระยะไกลลักษณะผอมบาง นักมวยปล้ำ ยกน้ำหนัก เป็นพวกกำลัสน เป็นต้น

ความมีใจรักในประเภทกีฬาที่เล่น ความตั้งใจจริง และมีสมาธิในการฝึกซ้อมเป็นส่วนประกอบ ที่สำคัญที่ทำให้การฝึกซ้อมและแข่งขันได้ผลดีเต็มที่พรสวรรค์เป็นเรื่องที่อธิบายยากแต่ความจริงที่เห็น กันอยู่ คือความสามารถในการรับการฝึก (เฉพาะอย่างยิ่งการฝึกเทคนิค) ของคนต่างกันคนบางคนให้ ปฏิบัติเพียง 2-3 ครั้ง ก็สามารถทำได้อย่างดี บางคนแม้จะทำหลายต่อหลายครั้งก็ไม่สามารถทำได้

## 2. ปัจจัยภายนอก

อาหาร เป็นปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อการฝึกซ้อม และสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ ข้อที่ควรสังเกตอย่างยิ่ง คือ การกินอาหารโปรตีนมาก ๆ ไม่ได้ทำให้กำลังและความอดทนดีขึ้น แต่อาจเป็นผลเสียด้วยซ้ำ อาหารที่ให้พลังงานโดยตรงพวกคาร์โบไฮเดรต นักกีฬาที่ใช้ความอดทน จำเป็นต้องได้รับอาหารประเภทนี้เพิ่มเป็นพิเศษ

อากาศ ภูมิอากาศมีอิทธิพลต่อสมรรถภาพในการออกกำลังกาย ความร้อนทำให้ ความอดทน ลดลง เพราะทำให้การระบายความร้อนที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อทำได้ยากขึ้น สถิติของการวิ่งระยะไกลในนักกีฬาคนเดียวกันในอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จะดีกว่าในอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ไม่ต่ำกว่า 5% แต่ในการออกกำลังกายระยะสั้นอากาศร้อนอาจให้ผลดีกว่า เพราะทำให้ การอบอุ่นร่างกาย (warm up) ดำเนินไปเร็วขึ้น อันตรายซึ่งเกิดจากการที่กล้ามเนื้ออบอุ่นไม่พอ เช่น กล้ามเนื้อฉีก ข้อแพลง จะมีน้อยกว่าการฝึกความอดทนในที่ร้อน ทำให้ได้ปริมาณการฝึกซ้อมน้อยกว่า ในที่เย็นถ้าฝึกจนเหนื่อยเท่ากัน

ความชื้น เกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนของร่างกาย ในระหว่างการออกกำลังกาย ถ้าอากาศชื้นมาก การระเหยของน้ำที่ผิวกายเพื่อระบายความร้อนออกไปจากตัวจะยากทำให้ต้อง

มีการหลั่งเหงื่อออกมามากกว่าปกติจึงทำให้ความอดทนลดลง แต่การออกกำลังกายในที่ที่อากาศแห้ง (ความชื้นน้อย) อาจทำให้เกิดผลเสียได้เหมือนกัน โดยเฉพาะกับนักกีฬาที่คุ้นเคยกับอากาศชื้น เพราะอาจทำให้รู้สึกเหนื่อยเร็ว คอแห้ง หายใจไม่ทันได้

ความดันอากาศ ที่ระดับน้ำทะเลความกดอากาศแปรเปลี่ยนไปมาก นักกีฬาส່วนมาก จะไม่รู้สึกระทบกระเทือนจากการเปลี่ยนความกดอากาศ แต่ถ้าเป็นการออกกำลังกายที่สูง (ตั้งแต่ 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลขึ้นไป) สมรรถภาพทางกายด้านความอดทนจะลดต่ำลง เนื่องจากความหนาแน่นของบรรยากาศน้อยกว่า (การหายใจด้วยปริมาตรอากาศเท่ากันจะได้ปริมาณออกซิเจนน้อยกว่า) ถ้านักกีฬาไปฝึกซ้อมอยู่บนที่สูงระยะหนึ่ง ร่างกายจะปรับตัวได้ โดยเฉพาะระบบการหายใจ และการไหลเวียนเลือดจะปรับตัวให้สามารถรับออกซิเจนจากอากาศได้มากขึ้น จึงเชื่อได้ว่าจะทำให้ผลเพิ่มของความอดทนมากกว่าการฝึกในปริมาณเท่ากัน

เครื่องแต่งกาย มีผลต่อสมรรถภาพทางกายทั้งในแง่ความคล่องตัว และในแง่ความอดทน เฉพาะในแง่ความอดทนเกี่ยวข้องกับกระบายความร้อนจากร่างกาย ข้อที่ต้องคำนึงถึงคือเสื้อผ้าใยเทียม ทำให้การระบายความร้อนยากขึ้น เพราะน้ำจะระเหยออกได้ยากทำให้หลังเหงื่อมากขึ้น ผ้าสีที่ดูดความร้อนได้มากกว่าสีอ่อน จึงไม่เหมาะกับการออกกำลังกายกลางแจ้งแดด

การใช้สารต้องห้าม (doping) การใช้ยาหรือสารที่ไม่ใช่อาหารตามปกติเพื่อหวังผลให้สมรรถภาพในการแข่งขันเพิ่มขึ้น การใช้สารต้องห้ามเป็นสิ่งที่ห้ามในการแข่งขันกีฬาทุกประเภท แต่ก็ยังมีผู้ใช้กันอยู่ เหตุผลสำคัญที่ต้องห้ามการใช้สารต้องห้ามก็คือ เป็นการพยายามเอาเปรียบคู่แข่ง และผู้ใช้อาจเกิดอันตรายถึงชีวิตได้

แอลกอฮอล์ มีผลต่อสมรรถภาพทางกายโดยตรง ในระยะแรกๆที่เริ่มมีแอลกอฮอล์ในร่างกายน่าจะทำให้ผู้ดื่มรู้สึกอบอุ่นขึ้น คึกคักขึ้น หรือช่วยระงับความตื่นเต้นได้ เนื่องจากแอลกอฮอล์ไปทำให้การไหลเวียนเลือดดีขึ้น และกดสมองส่วนที่เกี่ยวกับบุคลิกภาพเฉพาะของตน แต่ต่อมาเมื่อมีแอลกอฮอล์ในเลือดมากขึ้นจะกดสมองส่วนอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับการควบคุม การเคลื่อนไหว และการเห็นภาพทำให้การประสานงานของกลุ่มกล้ามเนื้อ และการเห็นภาพเลวลง สมรรถภาพทางกายจะต่ำลง ในปริมาณที่มากขึ้นจะกดสมองรับความรู้สึกและศูนย์ควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย อาทิ การหายใจ การไหลเวียนเลือด จนทำให้หมดสติ หรือถึงแก่ชีวิตได้ เนื่องจากแอลกอฮอล์เป็นสารเคมี การใช้ในระยะยาวติดต่อกันจะทำให้เนื้อเยื่อในร่างกายหลายส่วนถูกทำลาย เช่น เยื่อบุทางเดินอาหาร หลอดเลือด ตับ เป็นผลทำให้เกิดโรคได้หลายอย่าง อาทิ แผลในกระเพาะอาหาร โรคทูปโภชนาการ ความดันเลือดสูง เส้นเลือดเปราะ ตับแข็ง เป็นต้น

บุหรี่ มีผลต่อสมรรถภาพของนักกีฬาทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว ในควันบุหรี่มีสารหลายชนิดที่เป็นพิษต่อร่างกาย นิโคตินทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นหลอดเลือดส่วนปลายหดตัว และความดันเลือดสูงขึ้น สารพวกน้ำมันดิบ (tar) ในควันบุหรี่จะเคลือบผนังถุงลมของปอดทำให้การแลกเปลี่ยนแก๊สในถุงลมยากขึ้น และคาร์บอนมอนนอกไซด์ยังไปขัดขวางการจับออกซิเจน

ของฮีโมโกลบิน ผลดังกล่าวทำให้สมรรถภาพสำรองของระบบการหายใจและการไหลเวียนเลือดลดลง การรับออกซิเจนของร่างกายต่ำลง ในระยะยาวบุหรีให้โทษต่อหลอดเลือด ปอด หลอดเลือด หัวใจ ระบบประสาท และอวัยวะภายในอื่น ๆ เป็นเหตุส่งเสริมให้เกิดโรคหลายอย่าง เฉพาะอย่างยิ่งมะเร็ง ของหลอดเลือดและปอด และโรคหัวใจเสื่อมสภาพ

### 3. ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

การซ้อมเกิน (over-training) หมายถึงการที่นักกีฬาทำการฝึกซ้อมอย่างหนักหน่วง จนเกินไป เป็นผลร้ายมากกว่าเป็นผลดี เพราะจะทำให้สมรรถภาพของร่างกายเสื่อม อาการที่เกิดขึ้น จะแยกได้เป็น 2 พวก คือ อาการแฉ่ง กับอาการแสดง

อาการที่สังเกตเห็นได้ (symptoms) ได้แก่ ความเบื่อหน่าย หงุดหงิด เหนงซึม นอนไม่หลับ เบื่ออาหาร ปวดเมื่อย หายเหนื่อยช้า

อาการที่วัดได้ (signs) ได้แก่ สมรรถภาพลดลง น้ำหนักตัวลด ซีพจร และความดันเลือดสูงขึ้น ผู้ฝึกสอนกีฬาจำเป็นต้องสังเกตให้ได้แต่เนิ่น ๆ เพื่อที่จะได้แก้ไขได้ทันเวลาที่ นอกจากสังเกตลักษณะ อาการของนักกีฬาแล้ว สิ่งที่จะบอกได้ชัดเจน คือ การสังเกตน้ำหนักตัว และนับซีพจรวันต่อวัน การชั่งน้ำหนักตัวทุกเช้า ในเวลาเดียวกัน คือ หลังตื่นนอน และถ่ายปัสสาวะแล้ว จะแสดงสภาพของ นักกีฬาได้ กล่าวคือถ้าระยะใดน้ำหนักตัวลดลงเรื่อย ๆ ต้องสงสัยทันทีว่าเกิดอาการซ้อมเกินแล้ว ธรรมดาที่นักกีฬาระหว่างฝึกซ้อมน้ำหนักตัวระหว่างวันอาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย แต่ไม่ควรถึง 1 กก. ดังนั้นถ้าวันใดน้ำหนักตัวต่ำกว่าเคยถึง 1 กก. ต้องสงสัยไว้ก่อน ผู้ฝึกสอนอาจให้ลองซ้อมต่อไปอีก 1 วัน ถ้าน้ำหนักยังไม่กลับคืนดังเดิมหรือลดต่อไปอีก ต้องถือว่ามีอาการซ้อมเกินแล้ว ซีพจรในตอนตื่นนอน ตอนเช้า ก็ช่วยบอกภาวะซ้อมเกินได้ดี การจับซีพจรทำบนเตียงนอนก่อนจะลุกขึ้นหลังจากตื่นนอน โดยปกติซีพจรวันต่อวันจะค่อย ๆ ลดต่ำลงเมื่อการฝึกซ้อมทำให้สมรรถภาพเพิ่มขึ้นและจะคงที่เมื่อ การฝึกได้ผลเต็มที่แล้ว (วันต่อวันต่างกันไม่เกิน 4 ครั้ง/นาที) ซีพจรสูงขึ้นกว่านั้นจะต้องสงสัยทันที และถ้าไม่ลดลงหรือเพิ่มขึ้นอีก แสดงว่านักกีฬานั้นมีการซ้อมเกิน หรือเกิดความเจ็บป่วยขึ้นแล้ว เมื่อปรากฏอาการซ้อมเกินขึ้น ผู้ฝึกสอนจะต้องงดซ้อมชั่วคราว ถ้าอาการน้อยอาจลดความหนัก ของการฝึกซ้อมลง และเพิ่มการพักผ่อนและนันทนาการ แต่ถ้ามีอาการมากอาจให้หยุดฝึกซ้อม ชั่วระยะหนึ่ง สังเกตว่านักกีฬากลับมาสดชื่นกระปรี้กระเปร่าดีแล้ว จึงให้กลับมาฝึกซ้อมใหม่ โดยเริ่ม จากความหนักที่น้อยกว่าก่อนหยุด แล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้นช้า ๆ เมื่อสังเกตว่านักกีฬารับได้

การเก็บตัวเกิน คือ การเอานักกีฬามาอยู่ประจำค่ายฝึกซ้อมเป็นเวลานานเกินสมควรทำให้เกิดผลเสียทางจิตใจ และอาจแสดงออกมาเป็นการเสื่อมสมรรถภาพจากการปฏิบัติของภารกิจกีฬา ในประเทศตะวันตก โดยมากเขาไม่เก็บตัวนักกีฬาไว้ฝึกซ้อมนานกว่า 3 สัปดาห์

การอบอุ่นร่างกาย (warming-up) เป็นสิ่งที่นักกีฬาต้องทำก่อนการฝึกซ้อม หรือแข่งขัน ซึ่งนอกจากจะทำให้การฝึกซ้อม หรือแข่งขันได้ผลเต็มที่แล้ว ยังช่วยป้องกันการบาดเจ็บพวกข้อแพลง กล้ามเนื้อฉีกได้อีกด้วย ผลดีของการอบอุ่นร่างกายต่อสมรรถภาพในการเล่นกีฬามีอยู่ 3 ประการ คือ

1. ทำให้การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท และระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อด้วยกันเป็นไปอย่างถูกต้องและราบรื่น การปฏิบัติตามเทคนิคจะทำได้ดี
2. เพิ่มอุณหภูมิในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ประสิทธิภาพสูงสุด
3. ปรับการหายใจ และการไหลเวียนเลือดให้เข้าใกล้ระยะคงที่ (steady state) เป็นการย่นระยะการปรับตัว (adaptation period) ในระหว่างการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน

ในการอบอุ่นร่างกายจำเป็นต้องคำนึงถึงอุณหภูมิแวดล้อมด้วย ถ้าอากาศร้อนการอบอุ่นร่างกายอาจใช้เวลาสั้น แต่ถ้าอากาศหนาวจำเป็นต้องใช้เวลามากกว่า

จากข้อความข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกายนั้น คือปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ในการออกกำลังกายเข้ามาเสริมทำให้ความสามารถในการพัฒนาสมรรถภาพแตกต่างกัน

### หลักการฝึกสมรรถภาพ

หลักการออกกำลังกายที่เพิ่มประสิทธิภาพต่อระบบหายใจ ระบบหัวใจ และการไหลเวียนเลือดตาม FITT คือ

F=Frequency คือ ความถี่ หรือความสม่ำเสมอในการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ จะมีผลดีต่อการลดระดับความดันโลหิต

I=Intensity คือ ความหนัก/เบาของการออกกำลังกาย ควรหนักระดับปานกลาง คือนับอัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกายได้ประมาณร้อยละ 40-59 ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด

T=Time คือ ระยะเวลาต่อเนื่องในการออกกำลังกายประมาณ 30-60 นาที โดยพบว่าผลของการลดความดันโลหิตไม่แตกต่างกันในช่วงเวลานี้ แต่อย่างไรก็ดีไม่ควรออกมากกว่า 1 ชั่วโมง จะทำให้ล้ามากเกินไป อาจใช้การออกแบบสะสมเวลา ครั้งละ 10 นาที (intermittent exercise) ให้ได้ระยะเวลารวม 30-60 นาทีต่อวัน

T=Type คือ ประเภทของการออกกำลังกายควรเป็นแบบแอโรบิกเป็นหลัก เพราะมีการใช้แรงของกล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป็นการเพิ่มสมรรถภาพของระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต เช่น ว่ายน้ำ การกระโดดเชือก เต้นแอโรบิก การเดินเร็ว วิ่งเหยาะ ๆ ว่ายน้ำ โยคะ รำมวยจีน เป็นต้น (นริศรา อารีรักษ์. 2557. 21-22; อ้างอิงจาก ACSM. 2000. ACSM's guideline of exercise testing and prescription. p. 6)

สเปสันดี มหานิยม (2555) กล่าวว่า วิธีจัดความหนักของการฝึกจะต้องเสนอกฎเกณฑ์เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับลำดับของท่าฝึก การจัดเตรียมพื้นที่วางอุปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนการเลือกท่าฝึกซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนี้

1. การใช้ท่าฝึกหลาย ๆ ท่า มีผลต่ออวัยวะการเคลื่อนไหวและส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย



การใช้ท่าฝึกต่าง ๆ กัน ในการเคลื่อนไหวจะทำให้มีผลต่อกล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกายเพราะสมรรถภาพทางกาย เป็นผลรวมของระบบอวัยวะของร่างกายแต่ละส่วน รวมทั้งระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ

2. ค่อย ๆ เพิ่มความหนักขึ้นอย่างมีระบบจากความรู้เบื้องต้นทางชีววิทยา ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ การกีฬา และนักสรีรศาสตร์อีกหลายคน กล่าวว่า “การฝึกหนักเกินไป ทำให้การทำหน้าที่ของเซลล์ ถูกทำลาย การฝึกหนักพอควรทำให้ดีขึ้น การฝึกในระดับกลางช่วยในการประคับประคอง (รักษา) การขาดการฝึกทำให้การทำหน้าที่ของเซลล์เสื่อม” กฎนี้เป็นหลักสำคัญในการพิจารณาถึง ความหนัก ปริมาณ ความถี่ และความนานของการฝึก และต้องคำนึงถึงว่าต้องไม่เพิ่มความหนักของงาน แบบรวดเร็วเกินไป จากกฎนี้ แสดงให้เห็นว่าต้องเพิ่มความหนักของงานติดต่อกัน โดยให้สอดคล้องกับการเจริญเติบโต (พัฒนาการ) ของร่างกายของผู้รับการฝึก นอกจากต้องคำนึงถึงความสามารถของ กลุ่มอายุแล้ว ยังต้องคำนึงถึงสมรรถภาพทางกายแบบเดิมของกลุ่มหรือชั้นด้วย การที่จะเพิ่มปริมาณ งาน (การฝึกซ้อม) เพียงใดต้องอาศัยวิธีสังเกตทั่ว ๆ ไป (วิธีวัดซึ่งได้จากตารางวิทยาศาสตร์การกีฬา เช่น การจับชีพจรและอื่น ๆ ใช้ได้เพียงบางกรณีกับ คนกลุ่มใหญ่) จากการสังเกตสามารถกำหนด ความแตกต่างได้ หลักการเพิ่มความหนักของงาน ไม่เพียงแต่ใช้สำหรับการฝึกระยะยาวเท่านั้น แต่ยังสามารถใช้กับการฝึกซ้อมแต่ละชั่วโมงด้วย

3. การเลือกแบบฝึก และการจัดลำดับการเคลื่อนไหวต้องให้ง่ายเท่าที่จะทำได้ การฝึก สมรรถภาพทางกายเพียงในด้านทั่ว ๆ ไป และการเคลื่อนไหวแบบง่าย ๆ จุดมุ่งหมายก็เพื่อให้มีการออกกำลังกายและการพักฟื้น ดังนั้นจึงต้องมีความรู้ความชำนาญในแต่ละแบบฝึก มิฉะนั้น การควบคุมการฝึก จะทำได้ยากลำบาก (โดยเฉพาะเมื่อต้องคำนึงถึงองค์ประกอบด้านเวลา) เมื่อการฝึกซ้อมนั้นเป็นชั้นหรือกลุ่มใหญ่

4. ควรจัดระเบียบการฝึกซ้อมสมรรถภาพโดยทั่วไป และวางแผนการฝึกแต่ละชั่วโมง อย่างมีความหมายตามลำดับการฝึกสมรรถภาพทางกาย ไม่จำเป็นต้องต่อเนื่องกันทุกชั่วโมง เนื่องจากการได้รับการจัดเรียงลำดับ (วางแผน) ระยะยาว และการวางแผนแต่ละชั่วโมง อุปกรณ์การฝึกควรจัดเน้น บางอย่างโดยเฉพาะ ในแต่ละชั่วโมงควรดัดแปลงหนักเบาต่างกัน คำนึงถึงการให้มีการออกกำลังกาย และการพักฟื้น ขณะเดียวกันต้องเน้นจุดประสงค์ใหญ่ หรือหัวข้อสำคัญที่วางไว้ในแต่ละชั่วโมงด้วย ฝึกอย่างไรจึงจะได้ผลเต็มที่ ในที่นี้หมายความว่า จะเพิ่มความหนักของการฝึกอย่างไรนั่นเอง ในเรื่องนี้ มีวิธีในการปฏิบัติดังนี้ ฝึกแบบไหลเวียน และทำซ้ำในท่าฝึกเก่าด้วยอัตราเร็วคงที่ (สม่ำเสมอ) ฝึกด้วย อุปกรณ์ที่บอกท่าทางการฝึกไว้ตามลำดับ ดำเนินการดังนี้ คือ การไหลเวียนในขณะที่ฝึกต้องไม่มีการชะงัก ในแต่ละจุดฝึก แต่อาจเป็นการลดความเร็วลงเพื่อผ่อนคลาย หรืออาจให้มีการพักฟื้นระยะสั้น เพื่อที่จะสามารถทำได้เต็มที่ในจุดฝึกต่อไป หากการฝึกที่จัดก่อนเป็นเพราะอุปกรณ์ค่อนข้างสูง หรือท่าของการเคลื่อนไหวหนักเกินไปควรให้มีการพักฟื้นระยะสั้น ซึ่งเป็นการใช้แบบการฝึกเป็นช่วง (interval) โดยให้มีระยะพักฟื้นเป็นขั้นตอนเพื่อให้สามารถฝึกในช่วงต่อไปได้ (การทำงานแบบเป็นช่วง คือ การสลับเปลี่ยนกันระหว่างการทำงานและการพักฟื้น) ฝึกแบบไหลเวียนและทำซ้ำ (ซ้ำสลับเร็ว) โดยเพิ่มจังหวะให้เร็วขึ้น การฝึกเริ่มด้วยวิธีแบบข้อหนึ่ง ผู้นำการฝึกจะเป็นผู้กำหนดจังหวะ (ความเร็ว) อาจเปลี่ยนจังหวะแต่ละตอนได้ เช่น เร็ว ช้า เร็ว หรืออาจเพิ่มจังหวะความเร็วขึ้นเป็นขั้น ๆ ใช้การฝึก แบบคู่หรือฝึกเป็นกลุ่มย่อยในเวลาเดียวกันและเวลาเท่ากัน หากการฝึกเป็นกลุ่มหรือชั้น ต้องให้ระยะ พักสั้นซ้ำ เพื่อเพิ่มความหนักของงาน การเปลี่ยนท่าจากวิ่ง และกระโดดทำการออกกำลังกายจะหนักขึ้น

หากวางอุปกรณ์ให้ห่างจากกัน 3 ถึง 5 ก้าว เป็น 2 ก้าว หรือก้าวเดียวเพิ่มความหนักของงาน โดยใช้ น้ำหนักและอุปกรณ์ที่ใช้มือการเพิ่มความหนักโดยวิธีนี้ อาจใช้กับการวิ่งและกระโดด เช่น การใช้ ลูกบอล น้ำหนัก และถุงทราย เป็นต้น

5. เปลี่ยนท่าในขณะที่เคลื่อนไหวที่วิธีนี้นอกจากเป็นผลดีต่อการเพิ่มความหนักของงานแล้วยังช่วยให้ความสัมพันธ์ของอวัยวะการเคลื่อนไหวมีการพัฒนาดีขึ้น เช่น วิ่งก้าวยาว และกระโดดข้าม ม้ายาวตามขวางสลับไปมา พร้อมกับการกระโดดสลับเท้า โดยแยกเท้าและไม่แยกเท้า เป็นต้น การฝึกแบบนี้อาจทำให้ข้อต่อที่ใช้ในการกระโดดต้องรับน้ำหนักมาก จึงต้องระมัดระวังเรื่องความหนักของงาน

6. เปลี่ยนเงื่อนไขของอุปกรณ์และสถานที่ฝึก อุปกรณ์การฝึกที่ใช้ นอกจากเรื่องความสูง และความยาวแล้ว ควรจัดให้ได้ใช้อุปกรณ์ที่ไม่เคยใช้เพิ่มเติมบ้าง

7. เปลี่ยนท่าการเริ่มต้น โดยเฉพาะการฝึกแบบหมุนเวียน (circuit training) ซึ่งจะให้โอกาสหลายอย่างในการเพิ่มความหนักของงาน

8. ใช้จังหวะกับแบบฝึกที่ต้องทำติดต่อกัน การวางอุปกรณ์แนวตรง (และทแยง) และเป็น รูปวงกลม สามารถใช้แบบฝึกติดต่อกันเป็นจังหวะดังตัวอย่าง คือ วางหีบกระโดด 3 ใบ ขนานกัน ตามแนวขวางในแนวเดียวกัน เว้นช่วงห่างกันประมาณ 5 เมตร ให้วิ่งเตะเท้าข้ามหีบกระโดดแต่ละหีบ สลับไปมา 5 เที้ยว หากทำที่หีบแรกเสร็จแล้ว จึงจะวิ่งทำที่หีบต่อ ๆ ไป อาจเพิ่มความหนักด้วยการใช้อุปกรณ์ที่แตกต่างกันได้

#### การฝึกแบบตาราง

การฝึกแบบตารางเป็นเครื่องมือที่คิดค้นขึ้นในเบื้องต้น เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ประกอบกับการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาควบคู่กันไปด้วย พัฒนามาจากรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของมนุษย์ นำไปสู่การกำหนดวิธีการ เป็นการฝึกที่ผู้วิจัยประยุกต์จากตาราง 9 ช่อง ของเจริญ กระบวรรัตน์ โดยศึกษาแนวคิดต่างๆเหล่านี้

#### ความเป็นมาของตาราง 9 ช่องกับการพัฒนาสมอง

พฤติกรรมของมนุษย์เป็นสิ่งที่แสดงออกถึงการทำงานของสมองหรือระบบประสาท ซึ่งแยกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ พฤติกรรมที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของจิตใจ เช่น อาการสะดุ้งหรือตกใจ เป็นต้น และพฤติกรรมที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจ เช่น การอ่าน การเขียน การฟัง การพูดตลอดจนการปฏิบัติทักษะ การเคลื่อนไหวต่าง ๆ อย่างเป็นขั้นตอนหรือเป็นระบบตามที่สมองเคยได้รับการกระตุ้นด้วยการรับรู้หรือการฝึกทักษะนั้น ด้วยเหตุนี้ พฤติกรรมแสดงออกของมนุษย์โดยปกติทั่วไป จึงเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการในการรับรู้เรียนรู้ของสมอง ที่ถูกถ่ายโยงไปสู่ความรู้สึกรู้คิดและ บ่งบอกถึงระดับความเข้าใจ โดยแปลความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมหรืออากัปกริยาการ เคลื่อนไหวต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนั้นการพยายามกระตุ้นให้ร่างกายได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรม หรือเข้าร่วมการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลากหลายรูปแบบอย่างเป็นระบบ ตามลำดับขั้นตอน จะช่วยนำไปสู่การปรับตัวและการพัฒนาสมองด้วยการเรียนรู้ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว (motor skill learning) ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโต และพัฒนาการของสมอง โดยเฉพาะเด็กที่มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 4-10 ปี จะมีพัฒนาการและอัตรา

การเจริญเติบโตของสมองสูงสุด รวมทั้งมีพัฒนาการและความเปลี่ยนแปลงทางด้านทักษะความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวอย่างมาก หากได้รับการฝึกหรือการเรียนรู้อย่างถูกต้องต่อเนื่องและเป็นระบบ

การฝึกปฏิบัติการรับรู้และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว เป็นหนึ่งในหลักการฝึกเพื่อพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและความเร็วที่สำคัญ นักกีฬาที่มุ่งไปสู่ความเป็นเลิศในการแข่งขันความแม่นยำในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว และทักษะกีฬาได้อย่างถูกต้องรวดเร็วในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ รวมไปถึงการคิด การตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในแต่ละสถานการณ์ของเกมการแข่งขันที่กำลังดำเนินอยู่ รูปแบบของการฝึกหรือการปฏิบัติทักษะจะเป็นการเน้นการกระตุ้นการทำงานของสมองหรือระบบประสาทที่ทำหน้าที่ในการรับรู้ข้อมูล (sensory neuron) เพื่อส่งไปยังสมองส่วนกลาง (central nervous system) ซึ่งทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล ประเมิน วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูล จากนั้นกระแสประสาทจะถูกส่งไปยังเซลล์ประสาท ที่ทำหน้าที่สั่งงานและควบคุมการเคลื่อนไหว (motor neuron) ช่วงระยะเวลาของการทำงาน หรือการฝึกในระบบประสาทในลักษณะดังกล่าวนี้ จะใช้เวลาเพียงช่วงสั้น ๆ โดยเน้นความถูกต้องของลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ ความแม่นยำ และความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวเป็นสำคัญ ซึ่งโดยหลักการฝึกปฏิบัติการรับรู้และตอบสนองของระบบประสาทไม่จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาระยะทางหรือพื้นที่มากก็สามารถฝึกได้

ในระยะแรก ก่อนที่จะมาเป็นตาราง 9 ช่อง เส้นของสนามกีฬาประเภทต่าง ๆ ได้ถูกนำมาดัดแปลงใช้เป็นเงื่อนไขในการฝึกปฏิบัติ ความเร็ว และความคล่องตัวให้กับนักกีฬาแต่ละประเภทที่มีรองศาสตราจารย์เจริญ กระจวนรัตน์ ที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบอยู่ ต่อมาได้คิดทำอุปกรณ์ฝึกปฏิบัติความเร็วแบบง่าย ๆ โดยใช้ท่อพีวีซี ขนาดครึ่งนิ้วตัดเป็นท่อน ๆ ยาวประมาณ 40-60 เซนติเมตร เจาะรูที่ปลายทั้งสองข้าง สำหรับใช้ร้อยเชือกคล้องต่อกัน เพื่อนำไปประกอบใช้ในการฝึกให้กับนักกีฬาได้ทุกสถานที่ สำหรับรูปแบบของการฝึกสามารถประยุกต์ได้หลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น การฝึกการเคลื่อนไหวให้กับอุปกรณ์รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม รั้ว บันได เชือก ฯลฯ โดยยึดหลักการทำอะไรง่าย ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด หลังจากนั้นจึงเกิดแนวคิดในการวางกรอบหรือกำหนดพื้นที่ขนาดย่อมแบ่งเป็นสัดส่วน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือสนามในการฝึกสมองให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตาราง 9 ช่อง จึงผุดขึ้นมาในความคิดและถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกปฏิบัติความเร็วในการเคลื่อนไหวของมือและเท้า ให้กับนักกีฬารวมทั้งพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวร่างกาย ตลอดจนการทรงตัวให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในส่วนรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ถูกนำมาใช้เป็นกิจกรรมในการฝึกให้กับนักกีฬาระดับตาราง 9 ช่อง นั้นมีมากกว่า 100 รูปแบบนั้น ได้จากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของแต่ละชนิดกีฬา จากนั้นนำมาประยุกต์เป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวให้นักกีฬาทำการฝึกบนตาราง 9 ช่อง ซึ่งมีขนาดของตารางที่ใช้สำหรับการฝึกปฏิบัติความเร็วของเท้าแต่ละช่องใหญ่สุด 30x30 เซนติเมตร และเล็กสุดของช่องตารางไม่ต่ำกว่า 20x20 เซนติเมตร ทั้งนี้สามารถปรับขนาดของช่องตาราง 9 ช่องให้มีความเหมาะสมกับลักษณะรูปร่างของเด็ก หรือนักกีฬา และจุดประสงค์ของการฝึกหรือการใช้งาน โดยไม่จำเป็นต้องเป็นสีเหลี่ยมจัตุรัสเสมอไป ในกรณีนี้

นำไปใช้ฝึกเพื่อพัฒนา ปฏิภาณ ความเร็วในการเคลื่อนไหวของมือบนโต๊ะเขียนหนังสือ หรือโต๊ะเรียน  
 ของนักเรียนรวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ฝึกตามฝาผนังของห้องเรียน ขนาดของช่องตารางแต่ละช่อง  
 ควรมีขนาดกะทัดรัด ไม่ควรเล็กหรือใหญ่เกินไป ปกติที่นำไปใช้ฝึกโดยทั่วไปมีขนาดเล็กที่สุด ประมาณ  
 14x14 เซนติเมตร และขนาดใหญ่สุด ประมาณ 18x18 เซนติเมตร

### พัฒนาการและบทบาทสำคัญของตาราง 9 ช่อง

ในพ.ศ. 2539 เป็นจุดเริ่มต้นที่ตาราง 9 ช่อง ได้ถูกนำมาใช้เป็นรูปแบบในการกระตุ้น  
 และพัฒนาความสามารถทางด้านปฏิภาณการรับรู้สั่งงานของสมองให้กับนักกีฬาเป็นครั้งแรก  
 อย่างเป็นทางการที่ชมรมกรีฑา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งรองศาสตราจารย์เจริญ กระจบวรรัตน์  
 ทำหน้าที่รับผิดชอบในฐานะผู้ฝึกสอน ด้วยจุดมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนาปฏิภาณความเร็วของเท้า  
 ความสัมพันธ์การทรงตัวในแต่ละรูปแบบของการเคลื่อนไหวที่วิเคราะห์ และสร้างสรรค์ขึ้นเพื่อพัฒนา  
 ความสามารถให้กับนักกีฬา โดยอาศัยหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาสัมพันธ์กับหลักการ  
 และทฤษฎีการฝึกซ้อมกีฬา เป็นแนวทางนำไปสู่วิธีการปฏิบัติ โดยรองศาสตราจารย์เจริญ กระจบวรรัตน์  
 มีความเชื่อว่า เด็กหรือนักกีฬาไทยหากได้รับการเรียนรู้ หรือการฝึกอย่างถูกต้อง มีลำดับขั้นตอน  
 เป็นระบบด้วยกระบวนการและหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์ แทนการใช้ความเชื่อและประสบการณ์  
 ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยเหตุผล จะสามารถพัฒนาการเรียนรู้และขีดความสามารถของนักกีฬาให้  
 ก้าวไปสู่การแข่งขันระดับนานาชาติ หรือระดับโลกได้เช่นเดียวกับกลุ่มประเทศที่ประสบความสำเร็จ  
 ไปก่อนหน้าแล้ว ในช่วงเวลาดังกล่าว ผู้ปกครอง ผู้ฝึกสอนกีฬาที่สนใจ และยอมรับในหลักทางด้าน  
 วิทยาศาสตร์การกีฬา ได้นำเด็กนักกีฬามารับการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และพัฒนากลไก  
 การเคลื่อนไหวที่ชมรมกรีฑามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ จุดมุ่งหมาย  
 ในการพัฒนาเวลาปฏิภาณ ความเร็ว ความสัมพันธ์ และการทรงตัวในการเคลื่อนไหวของร่างกาย  
 กลายเป็นนวัตกรรมที่ได้รับความนิยม และถูกนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการฝึกซ้อมให้กับ  
 นักกีฬาในระดับต่าง ๆ จนเป็นที่แพร่หลายมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2544 ตาราง 9 ช่อง ถูกนำมาใช้เป็นกิจกรรม  
 ในการเรียนการสอน ถูกบรรจุเข้าไว้ในหลักสูตรพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว  
 (psychomotor learning) สำหรับคุณพุ่ม เจนเซน โดยรองศาสตราจารย์เจริญ กระจบวรรัตน์ ได้รับความ  
 ความไว้วางใจจากคณะกรรมการอำนวยการโครงการพัฒนาดูแลโรคอหิวาต์ และคณะอนุกรรมการ  
 ดำเนินการฝ่ายพัฒนาด้านการศึกษาและสังคม ซึ่งรองศาสตราจารย์ ดร.จรงค์ ไกรนาม  
 และศาสตราจารย์ พญ. เพ็ญแข ลิ้มศิลา ร่วมเป็นคณะกรรมการ ได้ให้เกียรติเข้าร่วมอยู่ในคณะทำงาน  
 ฝ่ายพัฒนาด้านการศึกษาและสังคม มีหน้าที่ในการวางแผนดำเนินการจัดกิจกรรมบำบัดรักษา  
 และฟื้นฟูสมรรถภาพในการเรียนรู้ให้กับคุณพุ่ม เจนเซน โดยทำหน้าที่เป็นผู้สอนและพัฒนาทักษะ  
 การเคลื่อนไหวให้กับ คุณพุ่ม เจนเซน ทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 13.00-15.00 น.  
 ณ อาคารจักรพันธ์เพ็ญศิริ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จนกระทั่ง คุณพุ่ม เจนเซน ได้ถึง แก่อนิจกรรม  
 จากเหตุการณ์ธรณีพิบัติเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ในวันที่ 26 ธันวาคม 2547

ในปี พ.ศ. 2546 นายบัณฑิต พัดเย็น ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลพิบูลเวศน์ และอาจารย์กรรณกร ชูเทพ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ได้ให้ความสนใจสอบถามรายละเอียด ข้อมูลการเรียนรู้ การเคลื่อนไหว และการออกกำลังกายด้วยตรง 9 ช่อง จาก ครูอุไรวรรณ วรรณศรี ที่ได้มีโอกาสเข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับตาราง 9 ช่อง เป็นครั้งแรก ทำให้เกิดแนวคิด ในการนำตาราง 9 ช่องมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาสมองและสุขภาพร่างกายให้กับ เด็กนักเรียนในโรงเรียน จึงได้กำหนดเป็นนโยบายและจัดทำแผน ให้ครูในโรงเรียนนำนวัตกรรม ตาราง 9 ช่องมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และการพัฒนา สมองของเด็กอย่างเป็นรูปธรรม ท่านยังได้นำเสนอแนวคิดกับรองศาสตราจารย์เจริญ กระบวนรัตน์ ว่าควรจะเปลี่ยนชื่อจากตาราง 9 ช่อง เป็น “ตาราง พัฒนาเซลล์สมองและสติปัญญา” นอกจากนี้ โรงเรียนอนุบาลพิบูลเวศน์ ได้ร่วมกับเครือข่ายโรงเรียนสร้างเสริมสุขภาพในดวงใจ เพื่อจัดอบรม เชิงปฏิบัติการเรื่อง “การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาเซลล์สมองและสติปัญญา ด้วยการเคลื่อนไหว และตาราง 9 ช่อง” ให้กับครูที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเครือข่ายสร้างเสริมสุขภาพระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2546 เป็นครั้งแรก

ครูสมพงษ์ วัฒนาโภคยกิจ เป็นผู้นำตาราง 9 ช่อง สู่การบูรณาการการเคลื่อนไหว ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เพื่อพัฒนาสุขภาพและทักษะกลไกการเคลื่อนไหว รวมทั้งควบคุม และลดน้ำหนักตัวให้กับนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเพชรบุรี จนเป็นโรงเรียนตัวอย่างที่ไม่มีเด็กนักเรียน อ้วนในโรงเรียน พร้อมกับได้รับรางวัลโรงเรียนสร้างเสริมสุขภาพในดวงใจดีเด่นจากหลายองค์กร ติดต่อกัน และเป็นโรงเรียนต้นแบบในการนำตาราง 9 ช่อง ไปใช้บูรณาการส่งเสริมในการออกกำลังกาย ให้กับนักเรียน

#### ประโยชน์ของตาราง 9 ช่อง ต่อการพัฒนาร่างกายและจิตใจ

ตาราง 9 ช่อง สามารถนำไปบูรณาการสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอน และรูปแบบ การเคลื่อนไหวได้หลากหลาย ดังนั้น ครู พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือบุคคลที่สนใจหากศึกษา และเข้าใจ วิธีการจะสามารถคิด และจัดรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวได้ตามวัตถุประสงค์ ไม่ว่าจะเป็น การนำไปประยุกต์ใช้ในด้าน การเรียนการสอนเนื้อหาในแต่ละกลุ่มสาระวิชา หรือการฝึกทักษะกลไก การเคลื่อนไหวบนตาราง 9 ช่อง ให้กับเด็ก นักกีฬา บุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุ หรือผู้มีปัญหาทางด้าน การเคลื่อนไหวและสมอง รวมทั้งการนำไปใช้เคลื่อนไหวประกอบกับจังหวะดนตรี ในการออกกำลังกาย แบบแอโรบิก รำฟ้อน ลีลาศ และเต้นรำเพื่อสุขภาพ ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำตาราง 9 ช่อง ไปใช้ อาจจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ รูปแบบ วิธีการ กิจกรรม และความสม่ำเสมอ ในการฝึกปฏิบัติ ของแต่ละบุคคล ซึ่งพอจะสรุปประโยชน์ของตาราง 9 ช่อง โดยรวมได้ดังนี้

1. ช่วยพัฒนาการรับรู้เรียนรู้ และการสั่งงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
2. ช่วยพัฒนาทักษะการใช้มือและเท้าในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว
3. ช่วยพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ
4. ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว

5. ช่วยพัฒนาระบบพลังงานและการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย
6. ช่วยปรับความสมดุลของฮอร์โมนในร่างกาย
7. ช่วยพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายได้คุณภาพ
8. ช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างมีเหตุผล
9. ช่วยพัฒนาบุคลิกภาพ ความมั่นใจ ความภาคภูมิใจในตัวเอง
10. ช่วยพัฒนาและเสริมสร้างสมาธิในการรับรู้เรียนรู้
11. ช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ให้รู้สึกสนุก ผ่อนคลาย ไม่เครียด
12. ช่วยพัฒนาวุฒิภาวะทางอารมณ์ EQ วุฒิภาวะทางสังคม SQ และวุฒิภาวะทางด้าน

#### สติปัญญา IQ

13. ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา
14. ช่วยให้สามารถประเมินผลการรับรู้เรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเป็นรูปธรรม
15. ช่วยส่งเสริมทักษะ พัฒนาความคิด จินตนาการ และความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ

#### ในการเรียนรู้

##### ลักษณะเด่นของตาราง 9 ช่อง

1. สะดวก ปลอดภัย ใช้พื้นที่น้อย
2. ควบคุมดูแลง่าย
3. ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ
4. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจโดยง่าย
5. ประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายได้หลายรูปแบบ
6. สนุก ผ่อนคลาย ได้สาระเนื้อหาการเรียนรู้ จดจำและเข้าใจได้ง่าย
7. เป็นรูปธรรม สามารถสัมผัสได้ ประเมินได้
8. พัฒนากายและจิต ความคิด สติปัญญาและสุขภาพ
9. ช่วยให้เด็กมีสมาธิ และมีจิตใจจดจ่ออยู่กับการเรียนรู้โดยไม่รู้ตัว

ผู้ฝึกจึงเกิดทั้งความสนุกสนาน และเกิดการพัฒนาทางด้านร่างกายและสมองด้วย (เจริญ กระบวนรัตน์. 2548)

##### การฝึกโดยใช้จังหวะ

การใช้ดนตรีกับกิจกรรมทางพลศึกษา ดนตรีช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมทางพลศึกษาได้ดีขึ้น และสามารถจดจำท่าทางได้ดีขึ้นจากจังหวะดนตรี และนอกจากนี้ยังทำให้มีความกระตือรือร้นที่อยากจะออกกำลังกาย มีผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งที่ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของการออกกำลังกายควบคู่ไปกับฟังเพลง จะส่งผลถึงปฏิกิริยาด้านร่างกายโดยตรง เพราะการฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วหรือเร้าใจ จะทำให้เราเบี่ยงเบนความสนใจจากอาการเหนื่อย และความอ่อนล้าจากการออกกำลังกายหนัก ๆ ไปได้ส่วนหนึ่ง จึงเป็นเหตุให้เราเกิดสมาธิและมีความมุ่งมั่นในการออกกำลังกายมากขึ้นกว่าปกติ (Christopher G Keithan. 2010)

ในการเลือกเพลงแต่ละเพลงจะมีจังหวะช้าเร็วต่างกัน และมีจังหวะบังคับในหนึ่งนาที (beat per minute = BPM) ที่แตกต่างกัน มีจังหวะเร็วหรือช้าต่างกันในแต่ละขั้นตอนของ แอโรบิกแดนซ์ จึงต้องใช้ความเร็วที่ต่างกันด้วย การนับจังหวะเพื่อหาความเร็วของเพลง BPM สามารถทำได้โดยการนับจังหวะเสียงหนัก (base) ในหนึ่งนาทีว่ามีกี่ครั้ง โดยขั้นตอนสำคัญของการออกกำลังกายโดยใช้จังหวะ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขึ้นอบอุ่นร่างกาย หรือวอร์มอัพ (warm up) เป็นการเตรียมความพร้อมของ กล้ามเนื้อหัวใจ ข้อต่อ และอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้พร้อมที่จะทำงานหนักช่วงนี้ จะใช้เวลาประมาณ 15-25 เปอร์เซ็นต์ของเวลาฝึกทั้งหมด และเพลงที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 100-120 ครั้งต่อนาที (สุรภมา เจริญสุข. 2552)

คำแนะนำเกี่ยวกับหลักการอบอุ่นร่างกายมีดังต่อไปนี้

1. การอบอุ่นร่างกายควรใช้เวลาประมาณ 3-5 นาที สำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การอบอุ่นร่างกายสำหรับนักกีฬาที่จะลงทำการแข่งขันจะมีความแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การฝึกซ้อมของนักกีฬา สภาพอากาศโดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 15-30 นาที

2. การอบอุ่นร่างกายควรเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน (formal warm-up) สำหรับการอบอุ่นร่างกายแบบทั่วไป (informal warm-up) คือ การใช้กิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน การอบอุ่นร่างกายในลักษณะเช่นนี้เพื่อกระตุ้นอวัยวะต่าง ๆ ทั่วไป เพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้กับ ร่างกาย

3. การอบอุ่นร่างกายควรมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกีฬาที่จะแข่งขัน และการอบอุ่นร่างกาย ทั่วไปเป็นการผสมผสานกันจะทำให้การอบอุ่นร่างกายมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. การอบอุ่นร่างกายควรเป็นการกระตุ้นกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อ แขน ขา ลำตัวและข้อต่อต่าง ๆ

5. การอบอุ่นร่างกายควรกระทำอย่างต่อเนื่องไม่ควรทำเป็นจังหวะ

6. ช่วงระยะเวลาการสิ้นสุดการอบอุ่นร่างกายก่อนเริ่มต้นการแข่งขันไม่ควรห่างกันเกิน 2-3 นาที อย่างมากไม่ควรเกิน 1 นาที

หลักการทำสเตรทซิ่ง (stretching exercise) มีขั้นตอนดังนี้

1. ไม่เกร็งกล้ามเนื้อ หรือทำด้วยความเครียด
2. ให้แบ่งการปฏิบัติออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนวอร์มอัพ ให้ค่อย ๆ ยืดกล้ามเนื้อออกไป ส่วนปฏิบัติจริง ให้หยุดนิ่งสักพัก และในขณะที่ทำต้องไม่กลั้นหายใจ
3. ขณะปฏิบัติค่อย ๆ ยืดหรือเหยียดช้า ๆ เบา ๆ อย่าทำด้วยแรงกระแทก เพราะจะทำให้เกิดการบาดเจ็บได้
4. ควรปฏิบัติแต่ละส่วนก่อน แล้วจึงปฏิบัติรวมทุก ๆ ส่วนของร่างกาย
5. ควรปฏิบัติทุกวัน ประมาณวันละ 2 ครั้งถึงจะได้ผลดี
6. ขณะปฏิบัติไม่ควรแข่งขันกับบุคคลอื่น

7. ควรปฏิบัติจากง่ายไปหายาก
8. ควรทำก่อนและหลังการออกกำลังกายที่หนัก เพื่อให้กล้ามเนื้อลดความเครียดลง
9. ขณะปฏิบัติเมื่อเกิดอาการเจ็บควรหยุด
10. ท่าที่ฝึก และเป็นประโยชน์มากได้แก่ การยืดกล้ามเนื้ออ่อนๆ กล้ามเนื้อโคนขาด้านหลัง กล้ามเนื้อด้านหลัง การเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ ตั้งแต่คอจนถึงปลายเท้า ด้วยการบิดและการโค้งลำตัว

ขั้นตอนที่ 2 ระยะแอโรบิก หรือระยะการฝึกปฏิบัติ (aerobic exercise) การฝึกแอโรบิก ในระยะนี้ เป็นการฝึกตามท่าทางการเดินอย่างต่อเนื่อง และส่วนมากจะใช้จังหวะดนตรีที่หนัก ร้อนแรง เพื่อให้ร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวมากกว่าระยะอบอุ่นร่างกายช่วงนี้ควรใช้เวลาประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์ ของระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด ความหนักในการออกกำลังกายที่ระดับ 65-70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เพลงที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 140-160 ครั้งต่อนาที

ขั้นตอนที่ 3 ผ่อนคลาย (cool down) เมื่อฝึกในระยะเวลาแอโรบิกผ่านมาแล้ว ร่างกาย และระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้ผ่านการทำงานหนัก และติดต่อกันเป็นเวลานาน จึงห้ามมิให้หยุด การออกกำลังกายโดยทันที เพราะหัวใจซึ่งยังเต้นเร็วมากจะปรับตัวให้เต้นช้าลงไม่ทัน เมื่อเลือดจาก ส่วนล่างส่งกลับหัวใจไม่พอจะเกิดอันตรายได้ ดังนั้นควรค่อย ๆ ทำให้กล้ามเนื้อและอวัยวะ ตลอดจนระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้ผ่อนคลาย และปรับตัวกลับคืนสู่สภาวะปกติ ดนตรีที่ใช้ควรมี จังหวะระหว่าง 130-140 ครั้งต่อนาที ดังนั้นระยะนี้เป็นการฝึกท่าทางการเดินที่ต้องลดความเร็วลง เรื่อย ๆ และมุ่งเน้นทำการบริหารเพื่อ ยืด และผ่อนคลายกล้ามเนื้อเกือบทั้งหมด โดยเฉพาะการเพิ่ม ในเรื่องของความอ่อนตัว การยืด และการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ในการฝึกของระยะนี้สามารถที่จะ ปฏิบัติได้อย่างสะดวกโดยเฉพาะการบริหารในท่านั่ง หรือนอนไปบนเบาะกับพื้น บางครั้งนิยมเรียก การบริหารร่างกายในลักษณะนี้ว่า ฟลอร์เอกเซอร์ไซส์ (floor exercise) และจบลงด้วยการทำ Stretching Exercise ยืดกล้ามเนื้ออ่อนๆ และยืดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ทั่วร่างกาย เพื่อให้กล้ามเนื้อ เกิดการคลายตัวอีกครั้งหนึ่ง ประโยชน์อีกอย่างหนึ่งคือ การนำเอาของเสีย หรือกรดแลคติกที่เกิดขึ้น ในขณะที่ออกกำลังกายอยู่นั้นออกไปจากกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการหยุดเฉย ๆ ควรใช้ระยะเวลาประมาณ 15-25 เปอร์เซ็นต์ ของระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด การบริหารเฉพาะส่วน เป็นการพัฒนา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ แต่ละส่วนที่ต้องการ ตลอดจนเป็นการยืดกล้ามเนื้ออีกครั้ง เพื่อผ่อนคลาย และจัดปรับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เหล่านั้น ให้ยืดเหยียดกลับคืนสู่สภาพเดิม และมีการผ่อนคลาย ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 120-135 จังหวะต่อนาที (ธนา ช่างทอง. 2557. 38; อ่างอิงจาก มงคล แผงสาเคน. 2549. การออกกำลังกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อสุขภาพ และกีฬา. หน้า 5)

ทิพย์ทิศา วุฒิวาณิชกุล (2556) ได้สรุปว่า การใช้เพลงประกอบการออกกำลังกายสามารถ ช่วยให้ความสามารถในการออกกำลังกายมีความนาน และอดทนได้มากกว่าปกติ และยังทำให้ ร่างกายตื่นตัว มีแรงจูงใจและผ่อนคลายในการออกกำลังกาย ทำให้มีความกระตือรือร้นที่อยากจะ



ออกกำลังกาย ช่วงจังหวะความเร็ว หรือ Tempo ที่จังหวะ 125-140 บีท เป็นช่วงจังหวะที่เหมาะสม ในการออกกำลังกายทำให้สมรรถภาพทางกายเกิดการพัฒาได้ดีที่สุด

### การฝึกแบบสถานี

การฝึกแบบสถานี (circuit training) หรือ การฝึกแบบหมุนเวียน หรือแบบวงจรมันนั้น ได้ถูกนำมาใช้ในการฝึกนักกีฬา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบ ไหลเวียนเลือด (cardiovascular endurance) สร้างเสริมความแข็งแรง (muscular strength) และความทนทาน (muscular endurance) ของร่างกายอย่างเป็นระบบ (เจริญ กระบวนรัตน์. 2557) ผู้เข้ารับการฝึกแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม จะต้องทำการฝึก กล้ามเนื้อท่าใดที่กำหนดไว้ในแต่ละสถานีให้ครบหรือเสร็จสิ้นตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมก่อน จากนั้นจึงค่อยเปลี่ยนหรือย้ายไปฝึกที่สถานีฝึกอื่นต่อไป ในลักษณะของการหมุนเวียนกันไปจนครบทุกสถานี

Miller; et al. (2006) อธิบายว่า โปรแกรมการฝึกแบบสถานีควรประกอบด้วยสถานีต่าง ๆ 9-12 สถานี ในแต่ละสถานีจะประกอบด้วยกิจกรรมอย่างหนึ่ง ผู้ออกกำลังกายด้วยวิธีนี้ จะต้องปฏิบัติติดต่อกันไป เวลาที่จะใช้ในแต่ละสถานีจะกำหนดเอาไว้แน่นอน เมื่อผู้ออกกำลังกายทำกิจกรรมจนบรรลุเป้าหมายแล้ว จะต้องเพิ่มปริมาณงานหนักขึ้นโดยกำหนดเวลาที่เป็นเป้าหมายใหม่

ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ (2551) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพแบบสถานี (circuit training) เป็นการฝึกโดยใช้ระบบหมุนเวียนเปลี่ยนฐาน เพื่อให้ผู้ฝึกได้ฝึกทุกกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด โดยออกแบบฐานใช้ฝึกสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลัง และความอดทน ทำให้ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนดีขึ้น ดังนั้นจำนวนครั้งในการฝึกจึงไม่มีหลักยึดตายตัว ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง อายุ เพศของผู้ฝึก แต่ควรเริ่มจากการฝึกจากเบาไปหาหนัก และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ภายหลังการฝึกแบบสถานี (circuit training) นี้เป็นกิจกรรมการฝึกที่สร้างความสนุกสนาน ผู้ฝึกจะเกิดการแข่งขันในระหว่างการฝึก

วิทยา มากทรัพย์ (2557) กล่าวว่า โปรแกรมการฝึกแบบสถานี หมายถึง รูปแบบการฝึก การออกกำลังกายแบบหนึ่งที่ได้เอากิจกรรมออกกำลังกายหลาย ๆ อย่างมารวมกัน โดยจัดกิจกรรมแบบสถานีแล้วฝึกหมุนเวียนไปจนครบทุกสถานี ยังทำให้ผู้ฝึกเกิดความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย ต่อระบบการฝึก จุดประสงค์ของการฝึกแบบนี้ก็คือ เพื่อเป็นการพัฒนาร่างกายให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ตลอดจนระบบไหลเวียนโลหิตและประสาทสัมผัสของกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกแบบสถานีเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ว่าเป็นการออกแบบให้โปรแกรมการฝึกมีรูปแบบตามวัตถุประสงค์ของการฝึก เพื่อให้เกิดสมรรถภาพทางกายที่สูงขึ้น (ธนภัทร์ จรุงเรือง. 2560)

จากข้อความข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า การฝึกแบบสถานี หมายถึงการฝึกที่เกิดจากการได้นำเอากิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบในการออกกำลังกายมาผสมผสานเข้าด้วยกัน โดยทำการจัดออกเป็นแต่ละสถานี แล้วฝึกหมุนเวียนกันจนครบทุกสถานี เป็นกิจกรรมที่สร้างความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ อีกทั้งยังช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายอีกด้วย

### หลักการฝึกแบบสถานี

หลักการฝึกแบบสถานี (circuit training) เป็น หลักการในการฝึกแบบสถานี คือ การออกกำลังกายที่ต้องการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านมาแบ่งเป็นสถานี (station) โดยในแต่ละสถานีจะต้องกำหนดว่าทำกี่ครั้ง (repetition) กี่ยก (set) และเวลา (time) ที่ต้องทำให้เสร็จในแต่ละสถานี สำหรับวิธีการสร้าง การฝึกแบบสถานี (circuit training) นั้นมีหลักในการสร้างหรือออกแบบดังนี้

1. ให้พิจารณาเลือกแบบออกกำลังกายที่เหมาะสม ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านมาจัดเป็นสถานีในการฝึกแบบสถานี (circuit training) ประมาณ 6-12 สถานี โดยต้องเป็นแบบการออกกำลังกายที่เป็นพื้นฐาน ไม่รวมการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ให้พิจารณาพื้นที่หรือสถานที่ที่เหมาะสมในการจัดการฝึกแบบสถานีด้วย
2. ในการจัดเรียงลำดับสถานี ควรหลีกเลี่ยงสถานีที่มีการพัฒนาในกลุ่มกล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกันอยู่ใกล้ ๆ กัน ทั้งนี้เพื่อให้กลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว มีการผ่อนคลายสำหรับการพิจารณากำหนดระยะห่างของแต่ละสถานีนั้น ให้พิจารณากำหนดตามความเหมาะสมของวัตถุประสงค์หรือสถานที่ในการฝึกแบบสถานี
3. ให้พิจารณาจำนวนเที่ยว จำนวนยกของแต่ละสถานี โดยทำการทดลองให้ผู้เข้ารับการฝึกทำให้มากที่สุด หลังจากนั้นให้กำหนดความเหมาะสมในแต่ละยก เช่น ให้ทำ 2 ใน 3 หรือ 1 ใน 2 ของจำนวนเที่ยวที่ทำได้สูงสุด สำหรับการพักในแต่ละยกนั้นจะไม่ใช่การพักที่สมบูรณ์ กล่าวคือมีการเคลื่อนไหวไปมาช้า ๆ ซึ่งจะเป็นแค่เพียงการบรรเทาการเมื่อยล้าเท่านั้น เช่น ปฏิบัติ 2 นาที พัก 30 วินาที
4. ให้พิจารณากำหนดเวลาของการปฏิบัติแต่ละสถานี (station) โดยรวมเวลาทั้งหมดของการฝึกแบบสถานี ควรอยู่ระหว่าง 30-45 นาที ไม่รวมการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ สำหรับการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อนั้น ให้ใช้เวลาอย่างละประมาณ 5-10 นาที
5. การเพิ่มความหนักของการฝึกแบบสถานี (circuit training) โดยเพิ่มจำนวนเที่ยวในแต่ละยกให้มีการเพิ่มความหนักประมาณ 15-20 เปอร์เซ็นต์ ทุก 2 สัปดาห์ หรือ 4 สัปดาห์ อาจกำหนดให้ลดเวลาการปฏิบัติลงหรือเพิ่มจำนวนรอบในการปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี (circuit training)

6. ห้วงระยะเวลาที่เหมาะสม ในการปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี ควรอยู่ในห้วง 8-10 สัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาของกลุ่มกล้ามเนื้อ หรือสมรรถภาพทางกาย

7. การพัฒนาความอดทนของระบบหมุนเวียนของโลหิตและระบบหายใจ ต้องออกแบบ ให้ทำการฝึกอย่างต่อเนื่องประมาณ 15-20 นาทีขึ้นไป ในลักษณะการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยกำหนดให้ผู้ฝึกต้องออกกำลังกายเพื่อรักษาระดับอัตราการเต้นชีพจรเป้าหมายให้อยู่ในห้วง 60-80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด ตลอดเวลาในการฝึกหมุนเวียนให้ครบทุกสถานี (สว่างจิต แซ่โจ้ว. 2551)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) ได้กล่าวถึงแนวทางที่ผู้เข้ารับการฝึกแบบสถานีควรยึดถือ เป็นหลักในการปฏิบัติที่สำคัญไว้ดังนี้

1. ในขณะที่ทำการฝึก ควรเน้นการพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนเลือดควบคู่กันไป
2. การปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึก ควรกระทำทีละเล็กทีละน้อยอย่างต่อเนื่องโดย พิจารณาให้เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาของการฝึก
3. ทำกายบริหารที่เลือกนำมาใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาสร้างเสริมความแข็งแรง ควรเป็นท่า กายบริหารที่ง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป
4. ควรเป็นการฝึกที่ทุกคนสามารถปฏิบัติพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้ครั้งละหลาย ๆ คน
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละสถานีไม่ควรนานจนเกินไป เพราะจะทำให้กล้ามเนื้อ หมดแรง ก่อนที่จะฝึกครบทุกสถานี หรือตามที่ได้กำหนดไว้ในโปรแกรมการฝึก
6. ควรเป็นการฝึกที่แต่ละคนสามารถเรียนรู้และฝึกได้ด้วยตนเอง
7. จะต้องเป็นการฝึกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย
8. สามารถปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึกได้ด้วยตนเอง
9. สามารถดัดแปลงสภาพของการฝึกให้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการแข่งขันได้
10. การเลือกหรือกำหนดท่าฝึก ตลอดจนการเปลี่ยนสถานีฝึก จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานี หนึ่งควรปรับความเหมาะสมให้เข้ากับการฝึกเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬาได้

อย่างไรก็ตาม การที่จะกำหนดให้นักกีฬาหรือผู้เข้ารับการฝึก ทำการฝึกในลักษณะได้นั้น ขึ้นอยู่กับจุดหมายของการฝึกสมรรถภาพในแต่ละประเภทกีฬาและคุณลักษณะเฉพาะที่จำเป็นสำหรับ นักกีฬาแต่ละประเภท นอกจากนี้ความหลากหลายของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกแบบสถานี ยังช่วย ให้เกิดการถ่ายโยงการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ของทักษะ กลไกการเคลื่อนไหวแก่นักกีฬานอกเหนือจากสมรรถภาพทางกายที่ต้องการ

### หลักการฝึกแบบสถานีไปใช้ในโรงเรียน (the school sport method)

การฝึกแบบสถานี (circuit training) เป็นการนำเอากิจกรรมที่มีความแตกต่างหลากหลายมารวมไว้ด้วยกันโดยสามารถปรับความหนักเบา (intensity) และรูปแบบ (type) ของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกหรือออกกำลังกายให้มีความหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนหรือผู้เข้าร่วมการฝึกจากสถานีหนึ่ง (station) ไปสู่อีกสถานีหนึ่ง ซึ่งโดยธรรมชาติของเด็กจะชอบรูปแบบของกิจกรรมที่มีความหลากหลาย และมีลักษณะแบบหมุนเวียนสลับสับเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ เนื่องจากรูปแบบของกิจกรรมที่มีลักษณะผสม และมีช่วงเวลาพักสั้น ๆ สลับ (short rest periods) เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นความต้องการโดยธรรมชาติของเด็ก สำหรับพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็ก นอกจากนี้การฝึกแบบสถานียังใช้เป็นแนวทางในการกระตุ้นและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมปลายขึ้นไปได้เป็นอย่างดี การเริ่มต้นเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬาตั้งแต่วัยเด็ก หรือวัยเรียน ก่อให้เกิดการพัฒนาปรับตัวทางด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหวรวมทั้งระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย ซึ่งเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโต และความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย เยาวชนควรได้รับการฝึกทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหว และทักษะกีฬาเบื้องต้นได้หลากหลายรูปแบบ จึงส่งผลทำให้เกิดการพัฒนา การประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ บุคลิกภาพ ประสบการณ์ ความเชื่อมั่น ความคิด สร้างสรรค์ จินตนาการ และการตัดสินใจที่ดีแก่เด็ก นอกเหนือจากความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย ที่ได้รับจากการฝึกโดยตรง การฝึกแบบสถานี (circuit training) เป็นรูปแบบวิธีการฝึกที่ทุกคน สามารถปฏิบัติได้พร้อมกันในเวลาเดียวกันครั้งละหลาย ๆ คน โดยสามารถเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเคลื่อนไหวของแต่ละประเภทกีฬา ด้วยเหตุผลนี้ ผู้ฝึกสอน กีฬาแต่ละประเภท สามารถนำหลักการที่เป็นโครงสร้างของการฝึกแบบสถานีไปใช้ในการออกแบบ หรือจัดทำโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบสถานี เพื่อพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพ ทักษะการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬา หรือประยุกต์ใช้ในการฝึกแบบผสมผสานของแต่ละประเภทกีฬาได้อย่างมีคุณภาพ และมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น (เจริญ กระบวนรัตน์. 2557)

โดยสรุป การฝึกแบบสถานี (circuit training) เป็นรูปแบบเป็นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่องกันของแต่ละสถานีประกอบกัน มีการกำหนดเวลาไว้แน่นอน การฝึกแบบสถานีสามารถออกแบบการจัดโปรแกรมได้หลากหลายรูปแบบ ช่วยทำให้เกิดแรงจูงใจ และกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกกระตือรือร้นกับกิจกรรมการฝึกในแต่ละสถานีที่ทำทลายความสามารถ และความพยายามของนักกีฬา เพื่อการพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพ

## การฝึกโดยใช้แรงต้าน

### ความหมายการฝึกโดยใช้แรงต้าน

Linda S Pescatello; et al. (2014) กล่าวว่า การออกกำลังกายโดยใช้แรงต้าน (resistance exercise) เป็นรูปแบบของการออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและความทนทานให้กับกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้ออกกำลังกายสามารถบริหารกล้ามเนื้อได้ทุกส่วนหรือเลือกบริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนได้

Gwen; et al. (2011) กล่าวว่า การออกกำลังกายด้วยแรงต้าน (weight training) การยกน้ำหนัก (body weight exercise) การออกกำลังกายแบบแรงต้านจะช่วยกระตุ้นให้กล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ ทำงานได้ดีขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต ช่วยให้ภูมิคุ้มกันร่างกายแข็งแรง รวมไปถึงการสร้างปริมาณออกซิเจนในกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายมีพลังกำลังในการทำงานเพิ่มขึ้น การเคลื่อนไหวร่างกายจำเป็นต้องอาศัยกล้ามเนื้อหลายมัด ทำหน้าที่ประสานงานร่วมกัน เพื่อให้การเคลื่อนไหวนั้นบรรลุผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ การยกน้ำหนักก็เช่นกัน กล้ามเนื้อจะทำงานเพื่อการเคลื่อนไหวโดยใช้แรง 2 ลักษณะด้วยกันดังนี้คือ

1. แรงขับเคลื่อน (positive force) ได้แก่ แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยสามารถเอาชนะความต้านทานทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกับความต้านทานเป็นแรงที่ใช้ในการยกผลัดต้นน้ำหนักให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการลักษณะดังกล่าวนี้ เส้นใยของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวจะหดตัวสั้นเข้าและหนาขึ้นเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดตัวสั้นเข้า (concentric contraction)

2. แรงต้านทาน (negative force) ได้แก่ แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถเอาชนะความต้านทาน หรือในอีกลักษณะหนึ่งพยายามต้านทานความเคลื่อนไหว ซึ่งในการยกน้ำหนักจะเป็นจังหวะที่ผู้ยกค่อย ๆ ลดหรือวางน้ำหนักลง ลักษณะดังกล่าวนี้เส้นใยของกล้ามเนื้อจะเหยียดตัวยาวออก เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออก (eccentric contraction)

แรงต้านที่นำมาใช้ในการออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 4 ชนิด

1. แรงต้านจากมือ เป็นแรงต้านที่สามารถปรับแรงต้านได้ตามความแข็งแรงของผู้ออกกำลังกายหรือผู้ช่วยออกกำลังกาย แต่ไม่สามารถวัดแรงต้านที่ใช้ออกกำลังกายได้ และหากมีผู้ช่วยออกกำลังกายต้องออกแรงต้านให้มากกว่าผู้ออกกำลังกาย

2. แรงต้านจากน้ำหนักตัวของผู้ออกกำลังกาย เป็นแรงต้านที่สะดวก และไม่ต้องใช้อุปกรณ์เครื่องมือ หรือผู้ช่วยออกกำลังกาย แต่ไม่สามารถวัดแรงต้านที่เกิดขึ้นในขณะที่ออกกำลังกายได้

3. แรงต้านจากน้ำหนัก เช่น ดัมเบล ลูกตุ้ม กุญทราย เป็นต้น ซึ่งเป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านที่สามารถประเมินน้ำหนักที่ยกได้สะดวกโดยทิศทางของแรงต้านจะลงสู่พื้นตามแรงโน้มถ่วงของโลก

4. แรงต้านจากสปริงและยางยืด เป็นอุปกรณ์ที่กำหนดแรงต้านในการออกกำลังกายให้คงที่ได้ยาก เมื่อถูกยืดจะมีแรงต้านที่เพิ่มขึ้น แต่ถ้าหากยืดมากเกินไปจะทำให้ยางยืดเปลี่ยนรูป

และเสียสภาพได้ (วรรณะ ชลายนเดชะ. 2552: 48-51)

เปรม พิมาย (2562) สรุปไว้ว่าการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน เพื่อพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อและทำให้หัวใจแข็งแรง ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้นและองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ดี

สรุปการฝึกโดยใช้แรงต้าน คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อ ที่พยายามต้านทานการเคลื่อนไหว มีทั้งแรงต้านจากมือ จากน้ำหนักตัว จากน้ำหนักของวัตถุ และจากสปริงยางยืด เพื่อพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และทำให้หัวใจแข็งแรง ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น และองค์ประกอบของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ดี

### หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้าน

Pearson (2000) กล่าวถึงหลักการฝึกโดยใช้แรงต้านของนักกีฬาไว้ว่า

1. การกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านต้องคำนึงถึงลักษณะพื้นฐาน คือ การฝึกเกินพิกัดที่มีการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (progressive overload) โดยมุ่งไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ตลอดจนความสามารถในทางกีฬา

2. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ถูกกำหนดขึ้นมานั้นจะต้องยึดหลักเฉพาะเจาะจง (principle of training specificity) เพื่อที่จะฝึกนักกีฬาได้ตรงกับความต้องการของนักกีฬาแต่ละชนิด

3. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ดีควรจะมีการวางแผนในการฝึกระยะยาว เพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสม และลดโอกาสของภาวะการฉีกข้อต่อ

เจริญ กระบวนรัตน์ (2536) ได้เสนอแนะว่า การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงสิ่งที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ทักษะการเคลื่อนไหวของกีฬาในแต่ละประเภท เช่น ทิศทางของแรง มุมการเคลื่อนไหว ลักษณะการเคลื่อนไหวของแขนและขา

2. พิจารณากลุ่มกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่สำคัญต่อการเคลื่อนไหว

3. กำหนดเลือกท่ากายบริหารยกน้ำหนักที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่คล้ายคลึงกับการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวนั้น

4. ควรฝึก 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ถ้าจะให้ได้ดีควรฝึกวันเว้นวัน เช่น วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ หรือวันอังคาร วันพฤหัสบดี และวันเสาร์ เป็นต้น

5. ควรใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 1 ชั่วโมง

6. การฝึกยกน้ำหนักในแต่ละโปรแกรมการฝึก ถ้าจะทำให้เกิดผลดีควรใช้เวลาในการฝึกอย่างน้อย 8-12 สัปดาห์

สบันต์ มหานิยม (2555) ได้ศึกษาและสรุปว่า การออกแบบการฝึกด้วยน้ำหนักนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการฝึกว่าฝึกเพื่อวัตถุประสงค์ใด เช่น เพื่อพัฒนาขนาดของกล้ามเนื้อ พัฒนาความแข็งแรง พลัง พลังความอดทนหรือความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งในแต่ละวัตถุประสงค์ก็จะมีการใช้ความหนักและปริมาณการฝึกตลอดจนความเร็วในการยกที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

- ใช้ความหนัก 85-100% ของ 1RM
- จำนวนเซต 6-10 เซต
- จำนวนครั้ง 1-4 ครั้ง
- เวลาพักระหว่างเซต 3-6 นาที
- จำนวนท่า 3-5 ท่า
- จำนวนวันต่อสัปดาห์ 4-6 วันต่อสัปดาห์
- จังหวะในการยกเร็ว

2. โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อ

- ใช้ความหนัก 80-90% ของ 1RM
- จำนวนเซต 3-5 เซต
- จำนวนครั้ง 4-8 ครั้ง
- เวลาพักระหว่างเซต 2-4 นาที
- จำนวนท่า 3-5 ท่า
- จำนวนวันต่อสัปดาห์ 1-2 วันต่อสัปดาห์
- จังหวะในการยกเร็วที่สุด

3. โปรแกรมการฝึกพลังอดทนของกล้ามเนื้อ

- ใช้ความหนัก 70-85% ของ 1RM
- จำนวนเซต 2-4 เซต
- จำนวนครั้ง 15-30 ครั้ง
- เวลาพักระหว่างเซต 8-10 นาที
- จำนวนท่า 2-3 ท่า
- จำนวนวันต่อสัปดาห์ 2-3 วันต่อสัปดาห์
- จังหวะในการยกเร็วที่สุด

4. โปรแกรมการฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ

- ใช้ความหนัก 50-60% ของ 1RM
- จำนวนเซต 2-4 เซต
- จำนวนครั้ง 30-60 ครั้ง

- เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที
- จำนวนท่า 2-3 ท่า
- จำนวนวันต่อสัปดาห์ 2-3 วันต่อสัปดาห์
- จังหวะในการยกปานกลาง

การออกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้าน ต้องกำหนดแผนการฝึกตามลำดับ จากกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ไปสู่มัดเล็ก เพราะกล้ามเนื้อมัดเล็กจะล้าได้เร็วกว่ามัดใหญ่ แผนการฝึกต้องจัดโดยไม่ให้กล้ามเนื้อมัดเดิมถูกใช้งานต่อเนื่องกัน

เปรม พิมาย (2562) กล่าวว่า รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นแรงต้าน มีพื้นฐานหลักในการฝึก 4 รูปแบบด้วยกัน คือ เน้นการพัฒนาความอดทน เน้นการพัฒนาความแข็งแรง เน้นการพัฒนากล้ามเนื้อ เน้นการพัฒนาระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด และเน้นการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้าน ต้องคำนึงความพร้อมด้านร่างกายของผู้ฝึก จุดมุ่งหมายของการฝึก ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน ความหนักเบาของโปรแกรมการฝึก จึงจะทำให้โปรแกรมการฝึกเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

พลสมบัติ เยาวพงษ์ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา กรุงเทพมหานคร” การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปราโมชวิทยา รามอินทรา กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (อายุ 10-12 ปี) ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (ตั้งแต่ +2 SD ถึง +3 SD) โดยเทียบเกณฑ์มาตรฐานอ้างอิงการเจริญเติบโต น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกำหนด (randomized assignment) และทดสอบความแตกต่างของทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าที t-test dependent แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภัทรพนธ์ เหมหงษ์ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว” การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกตารางเก้าช่องและฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง 40 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากพลทหารหมวดฝึกกองร้อยพลเสนารักษ์โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรุงเทพฯ อายุระหว่าง 21-22 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกตารางเก้าช่อง กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความอ่อนตัว และกลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกตารางเก้าช่องควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15.00-17.00 น. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึก ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม โดยใช้วิธีของ Tukey โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม กลุ่มทดลอง ที่ 1, 2, 3 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่าง นอกจากนั้น ยังพบว่า กลุ่มทดลอง ทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกกับ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 สรุปได้ว่าการฝึกทั้ง 3 วิธีช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ โดยการฝึกตารางเก้าช่องควบคู่กับความอ่อนตัว เป็นวิธีพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวที่ได้ผลดีที่สุด ส่วนการฝึกด้วยตารางเก้าช่องอย่างเดียวและการฝึกความอ่อนตัวอย่างเดียว ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีเป็นอันดับที่ 2 และ 3

สร้อยรัฐ มนูญานนท์ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลการฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกันต่อความคล่องแคล่วว่องไว ในกีฬาแบดมินตัน” การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกัน ต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาแบดมินตัน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive random sampling) จากนิสิตหญิง อายุระหว่าง 18-20 ปี และแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยสุ่ม (randomly assignment) คือ กลุ่มควบคุมเล่นกีฬาแบดมินตันตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดด้วยตารางเก้าช่อง ที่มีขนาด 60x60 เซนติเมตร ควบคู่กับการเล่นกีฬาแบดมินตัน กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดด้วยตารางเก้าช่อง ที่มีขนาด 90x90 เซนติเมตร ควบคู่กับการเล่นกีฬาแบดมินตัน ทั้งนี้ ทุก ๆ กลุ่มจะทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 17.00-18.00 น. และทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มโดยใช้วิธีของ Tukey ผลการวิจัยทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ภายหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก โดยกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แต่ระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การเล่นกีฬาแบดมินตันโดยการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาด 60x60 เซนติเมตร และขนาด 90x90 เซนติเมตร จะสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีขึ้น โดยกลุ่มที่ฝึกตารางเก้าช่องขนาด 60x60 เซนติเมตร สามารถทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่าการเล่นกีฬาแบดมินตันเพียงอย่างเดียว

กิริภัทร คุ้มเนตร (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรื่องกวาง จังหวัดแพร่” การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย แบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่องของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรื่องกวาง จังหวัดแพร่ เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย แบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่องของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรื่องกวาง จังหวัดแพร่ เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) คือ เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรื่องกวางจังหวัดแพร่ ที่มีความสมัครใจ และมีความพร้อมที่จะเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย แบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่อง จำนวนทั้งหมด 30 คน โดยใช้สถิติ pair t-test ที่ระดับความสำคัญทางสถิติ .05 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหลังส่วนล่าง ด้านความแข็งแรงอดทนของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณท้อง ลำตัว ด้านความแข็งแรงอดทนของกลุ่มกล้ามเนื้อแขน ไหล่ หน้าอก และด้านความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิพย์ทิศา วุฒิวาณิชกุล (2556) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้แบบฝึกตารางเก้าช่องประกอบเพลงที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้แบบฝึกตารางเก้าช่องประกอบเพลงที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกตารางเก้าช่องประกอบเพลงกับกลุ่มควบคุม ที่ปฏิบัติกิจกรรมตามปกติ กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เป็นนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 40 คน ที่มีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานจากโรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์ สังกัดกรมสามัญศึกษา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แบ่งกลุ่มโดยใช้เทคนิคการจับคู่ (matching) จากการเรียงคะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมพลศึกษา โดยใช้แบบฝึกตารางเก้าช่องประกอบเพลง จำนวน 8 แผน และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยด้วยค่า "ที" ผลการวิจัย พบว่า 1) ค่าคะแนนเฉลี่ยผลของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียน ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าคะแนนเฉลี่ยผลของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปนิษฐา เรื่องปัญญาวูฒิ (2556) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาโดยใช้เกม การเล่นเกมพื้นบ้านไทยที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาโดยใช้เกมการเล่นเกมพื้นบ้านไทยที่มีต่อสุขสมรรถนะ ของนักเรียนประถมศึกษา ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาโดยใช้เกม การเล่นเกมพื้นบ้านไทย กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้พลศึกษาตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 47 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง กลุ่มทดลอง จำนวน 23 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน ทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 1 คาบ ๆ ละ 60 นาที และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนน ทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพโดยทดสอบค่าที (t-test) ก่อนเริ่มทำการทดลอง กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษา โดยใช้เกมการเล่นเกมพื้นบ้านไทย และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาตามปกติ ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษา โดยใช้เกมการเล่นเกมพื้นบ้านไทยกับกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาตามปกติ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ด้านองค์ประกอบร่างกายไม่แตกต่างกัน ด้านความอ่อนตัว ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และหัวใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิตติพร อุตมรงค์ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การใช้โปรแกรมแบบสถานี โปรแกรม การเล่นเกมพื้นบ้าน และโปรแกรมผสมแบบสถานีกับการเล่นเกมพื้นบ้านที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ประกอบไปด้วย พลังกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง และความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อายุ 7 ปี จำนวน 48 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน โดยการเลือกสุ่มแบบกลุ่มมา 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรม แบบสถานี โปรแกรมการเล่นเกมพื้นบ้านและโปรแกรมผสม แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

จำนวน 5 รายการ ผลการวิจัย พบว่า 1. การเปรียบเทียบผลของสมรรถภาพทางกายภายในกลุ่มของทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยโปรแกรมแบบสถานีมีการพัฒนาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องเพิ่มขึ้น โปรแกรมการละเล่นพื้นบ้านมีการพัฒนาด้านความเร็วที่เพิ่มขึ้น และโปรแกรมผสมแบบสถานีกับการละเล่นพื้นบ้านมีการพัฒนาด้านความคล่องแคล่วว่องไวและความอ่อนตัวที่เพิ่มขึ้น 2. การเปรียบเทียบผลของสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่ม ของทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องมีความแตกต่างกันระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และโปรแกรมฝึกผสมมีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและความเร็วดีกว่าโปรแกรมแบบสถานีและโปรแกรมการละเล่นพื้นบ้าน

สมศักดิ์ น่วมนึ่ง (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนศูนย์ประสานงานทางการศึกษาวัดสิงห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนศูนย์ประสานงานทางการศึกษาวัดสิงห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท และเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนศูนย์ประสานงานทางการศึกษาวัดสิงห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนศูนย์ประสานงานทางการศึกษาวัดสิงห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท จำนวน 168 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 5 รายการ 2) โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่ผ่านเกณฑ์พิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายโดยการทดสอบค่า t แบบกลุ่มไม่อิสระ (t-test for dependent sample) ผลการวิจัย พบว่าสมรรถภาพทางกายด้านอึดตัวข้างหน้า ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่งเวลา 30 วินาที วิ่งเก็บของ และวิ่งเร็วระยะ 50 เมตร รวม 5 ด้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อน และหลังการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หทัยชนก เสาร์แก้ว (2559) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กชายอายุ 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กชายอายุ 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินจำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คือ โปรแกรมการฝึกแบบวงจร และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ดัดแปลงจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี ของกรมพลศึกษา ปี พ.ศ. 2555 ประกอบด้วย 5 รายการ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (BMI) นั่งอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลูกนั่ง 60 วินาที และวิ่งระยะไกล 600 เมตรต่อวินาที วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one way anova with repeated) และทดสอบความแตกต่างของเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (bonferroni's method) ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังจากออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรดีขึ้นก่อนการฝึก และเมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นภสร นิละไพจิตร (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย” การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 459 313 หลักการ ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในภาคต้น ปีการศึกษา 2555 จำนวน 80 คน และทำการสุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) จำนวน 50 คน ใช้โปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง เป็นเครื่องมือ โดยผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คน มาทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนเข้าโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง จากนั้นนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คนเข้าโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันอังคาร พุธ พฤหัสบดี เวลา 17.00-18.00 น. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยนำผู้เข้ารับการทดลอง 50 คน ทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคำนวณความแตกต่างของค่าเฉลี่ย Independent sample t-test ผลการศึกษา พบว่า การเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ส่งผลให้ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรดีขึ้น โดยการทดสอบความแตกต่างของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทดสอบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก มีความแตกต่างจากหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เปรม พิมาย (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่เป็นแรงต้านที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกโดยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัว ที่เป็นแรงต้านที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน จำนวน 30 คน

ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวที่เป็นแรงต้าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพื้นฐาน ตรวจสอบการกระจายข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test และเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลองด้วยสถิติ Paired-Sample t-test ผลการวิจัย พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักที่เป็นแรงต้านก่อนและหลังการทดลอง มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพทั้ง 5 ด้าน องค์ประกอบของร่างกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหัวใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หัวไหล่และกล้ามเนื้อหน้าอก ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้อง หลังช่วงล่างและต้นขาด้านหลัง มีการพัฒนาขึ้นและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในด้านองค์ประกอบของร่างกาย มวลกระดูก ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

Schjerve; et al. (2008) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกและการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านที่มีต่อความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดในผู้ใหญ่ที่มีภาวะอ้วน โดยอาสาสมัคร จำนวน 40 คน การออกกำลังกายแบบแอโรบิกซึ่งจะแบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ความหนักประมาณ 85-95% ของอัตราการเต้นของหัวใจ จะเป็นการออกกำลังกายเป็นช่วง ๆ ส่วนอีกกลุ่มที่ใช้ความหนัก 60-70% ของอัตราการเต้นของหัวใจ จะออกกำลังกายต่อเนื่อง และกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน จะใช้ความหนักสูงสุดประกอบด้วยท่าที่ใช้กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อ หน้าอก และกล้ามเนื้อหลัง ทุกกลุ่มใช้เวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ผลการวิจัย พบว่า สมรรถภาพของการใช้ออกซิเจนสูงสุด และหน้าที่การทำงานของเยื่อเซลล์หลอดเลือดมีการปรับปรุงที่ดีขึ้นในกลุ่มทดลอง

Fatma Arslan (2011) ศึกษาถึงผลของการเข้าโปรแกรมการเต้นแอโรบิก 8 สัปดาห์ ที่มีผลต่อน้ำหนักตัวและองค์ประกอบภายในร่างกายผู้หญิงอ้วนวัยกลางคน พบว่า โปรแกรม step-aerobic dance ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถช่วยลดน้ำหนักและองค์ประกอบของร่างกาย สามารถเห็นผลได้อย่างชัดเจนหลังจากเข้าโปรแกรม step aerobic dance 8 สัปดาห์ สำหรับผู้หญิงอ้วน

Hofstetter; et al. (2012) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ของทหารเกณฑ์ชาวสวิสแลนด์ จำนวน 7 สัปดาห์ วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบวงจรถ่วงน้ำหนัก ที่เพิ่มจากการฝึกฝนร่างกายตามปกติ ต่อสมรรถภาพทางกาย และอัตราการบาดเจ็บของทหารในกองทัพสวิส กลุ่มประชากร ได้แก่ ทหารเกณฑ์ชาวสวิส จำนวน 250 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 125 คน และกลุ่มควบคุม 125 คน อายุระหว่าง 20-21 ปี จากค่ายทหารเดียวกัน ทดลองโดยการให้กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบวงจรถ่วงน้ำหนักเป็นเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 60 นาที เพิ่มเติมจากโปรแกรมการออกกำลังกายตามปกติของกองทัพ ผลการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่อัตราการเกิดการบาดเจ็บไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Robyn Amon; et al. (2012) ศึกษาถึงประเภทของเพลงที่แตกต่างกันในเรื่องของจังหวะหรือปีท่อนาที ที่สามารถมีผลต่อระบบการทำงานของร่างกาย การวิจัยครั้งนี้เผยให้เห็นว่า เพลงที่มีจังหวะเร็ว 120-130 ปีท่อนาที ช่วยเพิ่มการกระตุ้น ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น ได้ดีกว่าที่เพลงจังหวะช้า 50-60 ปีท่อนาที

Song Woo-Jung and Sohng Kyeong-Yae (2012) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านที่มีผลต่อองค์ประกอบของร่างกาย สมรรถภาพทางกายและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย โรคเลือด โดยทำการเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก กลุ่มตัวอย่าง 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยแรงต้าน (PRT) ฝึกครั้งละ 30 นาที 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยแรงต้าน (PRT) ฝึกส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย โดยใช้ยางยืด และถุงทราย แล้วทำการทดสอบองค์ประกอบของร่างกาย สมรรถภาพทางกาย คุณภาพชีวิตและปริมาณไขมัน พบว่า ในกลุ่มที่ทำการฝึกด้วยแรงต้าน มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของขาและคุณภาพชีวิตมีการพัฒนาขึ้น ปริมาณไขมันและคลอเรสเตอรอล ไตรกรีเซอไรด์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน และกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling)

โดยดำเนินการต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีจับฉลากจากกลุ่มอำเภอในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 จำนวน 4 อำเภอ ได้กลุ่มตัวอย่างมา 1 อำเภอ โดยอำเภอที่จับฉลากได้ คือ อำเภอบ้านโฮ่ง

ขั้นที่ 2 สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีจับฉลากกลุ่มเครือข่ายสถานศึกษาในอำเภอบ้านโฮ่ง จำนวน 2 กลุ่มเครือข่าย ได้กลุ่มตัวอย่างมา 1 เครือข่าย คือกลุ่มเครือข่ายรัตนมิตร

ขั้นที่ 3 เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จากโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 8 โรงเรียน ในกลุ่มเครือข่ายรัตนมิตร ที่มีจำนวนนักเรียนใกล้เคียงกัน สภาพบริบทคล้ายกัน และมีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายใกล้เคียงกัน ได้กลุ่มตัวอย่าง 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านหนองสูง และโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 48 (บ้านทุ่งโป่ง)

ขั้นที่ 4 สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลการจับฉลากได้โรงเรียนบ้านหนองสูงเป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 48 (บ้านทุ่งโป่ง) เป็นกลุ่มควบคุม



## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยประยุกต์จากตาราง 9 ช่อง ของเจริญ กระบวนรัตน์

2. แบบทดสอบและเกณฑ์สมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบ และเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี) ของกรมพลศึกษา พ.ศ. 2562 ประกอบด้วย 5 รายการ

2.1 คำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)

2.2 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)

2.3 ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 seconds modified push ups)

2.4 ลูกนั่ง 60 วินาที (60 seconds sit ups)

2.5 ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที (3 minutes step up and down)

### ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ)

1. ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดและทฤษฎีจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ เอกสาร ตำรา วารสาร งานวิจัย และปริญญาานิพนธ์ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำพูนเขต 2

2. ปรีกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เกี่ยวกับขอบเขตของการวิจัย

3. สังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาการบูรณาการตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำพูนเขต 2

4. ร่างโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ

5. นำโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบคุณภาพ พิจารณาเนื้อหา ความเหมาะสม และนำไปปรับปรุงแก้ไข

6. นำโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่านตรวจสอบ ความถูกต้องเหมาะสม เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (content validity) ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ความสอดคล้องของโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ

7. นำโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

8. นำโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไป ทดลองใช้ (try-out) กับนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มเครือข่ายรัตนมิตรที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 20 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

9. นำโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ซอง ประกอบจังหวะที่ผ่านการทดลองใช้ (try-out) และได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้วไปใช้ในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ในการทำวิจัยต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอให้คณะศึกษาศาสตร์ทำหนังสือขอความร่วมมือไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำพูน เขต 2
2. ขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
3. ศึกษารายละเอียดของเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยและทดลองใช้เพื่อให้ความชำนาญ
4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มเป้าหมายก่อนเข้ารับโปรแกรมการฝึกประกอบด้วย 5 รายการ
  - 4.1 คำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)
  - 4.2 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)
  - 4.3 ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 seconds modified push ups)
  - 4.4 ลูกนั่ง 60 วินาที (60 seconds sit ups)
  - 4.5 ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที (3 minutes step up and down)
5. การนำโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5x5 ประกอบจังหวะที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านแล้ว ไปใช้ในกลุ่มทดลองโดยแบ่งเป็น 4 สถานี โดยฝึก 8 สัปดาห์ ทุกวัน จันทร์ พุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง หลังเลิกเรียน โดยเพิ่มความหนักหลังสัปดาห์ที่ 4
6. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลาย ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลตามแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี) ของกรมพลศึกษา พ.ศ. 2562
2. การเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนเข้าโครงการและหลังเข้าร่วมโครงการสัปดาห์ที่ 8
3. การเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มทดลอง ก่อนทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล  
วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ Independent sample t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูนเขต 2 ก่อนและหลังการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ระหว่างการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางและความเรียง ดังต่อไปนี้

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์เพื่อแทนความหมายของค่าทางสถิติ ดังนี้

n	แทน	จำนวนคน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (sample size)
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (mean)
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
t	แทน	ค่าสถิติ ที
Sig.	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (significance)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
SS	แทน	ค่าผลรวมกำลังสอง (sum of square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลรวมกำลังสองหรือความแปรปรวน (mean square)
df	แทน	ค่าองศาความอิสระ (degrees of freedom)
F	แทน	ค่าสถิติทดสอบเอฟ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (f-test)

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตารางต่าง ๆ ดังนี้  
ตาราง 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มวิจัย จำนวน 40 คน เพศ อายุ

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง		กลุ่มทดลอง(คน)	กลุ่มควบคุม(คน)
เพศ	หญิง	9	9
	ชาย	11	11
	รวม	20	20
อายุ	10 ปี	7	7
	11 ปี	8	7
	12 ปี	5	6

จากตาราง 4.1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน ประกอบด้วย กลุ่มทดลองมีจำนวนทั้งสิ้น 20 คน แบ่งเป็นเพศหญิง จำนวน 9 คนเพศชาย จำนวน 11 คน เป็นนักเรียนอายุ 10 ปี จำนวน 7 คน อายุ 11 ปี จำนวน 8 คน และอายุ 12 ปี จำนวน 5 คน กลุ่มควบคุมมีจำนวนทั้งสิ้น 20 คน แบ่งเป็นเพศหญิง จำนวน 9 คน เพศชาย จำนวน 11 คน เป็นนักเรียนอายุ 10 ปี จำนวน 7 คน อายุ 11 ปี จำนวน 7 คน และอายุ 12 ปี จำนวน 6 คน

ตาราง 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก

รายการ		ก่อนการฝึก			
		$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ค่าดัชนีมวลกาย	กลุ่มทดลอง	16.15	2.67	0.036	0.971
	กลุ่มควบคุม	16.18	2.56		
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	กลุ่มทดลอง	4.63	6.56	0.013	0.989
	กลุ่มควบคุม	4.65	5.16		
ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาที	กลุ่มทดลอง	15.25	4.82	0.361	0.720
	กลุ่มควบคุม	15.75	3.88		
ลุก-นั่ง 60 วินาที	กลุ่มทดลอง	15.20	7.37	0.000	1.000
	กลุ่มควบคุม	15.20	8.46		
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที	กลุ่มทดลอง	129.55	29.31	0.005	0.996
	กลุ่มควบคุม	129.60	28.63		

\*p < .05

จากตาราง 4.2 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกของนักเรียน ประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 พบว่า

กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 16.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.67 มีค่าเฉลี่ยนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 4.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.56 มีค่าเฉลี่ยดันพื้นประยুক্ত 30 วินาทีเท่ากับ 15.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.82 มีค่าเฉลี่ยลุก-นั่ง 60 วินาทีเท่ากับ 15.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.37 และมีค่าเฉลี่ย ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 129.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 29.31

กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 16.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.56 มีค่าเฉลี่ยนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.16 มีค่าเฉลี่ยดันพื้นประยুক্ত 30 วินาทีเท่ากับ 15.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.88 มีค่าเฉลี่ยลุก-นั่ง 60 วินาทีเท่ากับ 15.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.46 และมีค่าเฉลี่ย ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 129.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 28.63

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทุกรายการ ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

รายการ		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8			
		$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ค่าดัชนีมวลกาย	กลุ่มทดลอง	16.45	2.43	1.236	.225
	กลุ่มควบคุม	17.62	3.49		
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	กลุ่มทดลอง	10.58	4.85	3.104*	.004
	กลุ่มควบคุม	6.30	3.80		
ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาที	กลุ่มทดลอง	23.30	3.94	3.685*	.001
	กลุ่มควบคุม	17.90	5.24		
ลุก-นั่ง 60 วินาที	กลุ่มทดลอง	26.45	8.57	3.042*	.004
	กลุ่มควบคุม	18.50	7.94		
ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที	กลุ่มทดลอง	177.30	22.33	3.518*	.001
	กลุ่มควบคุม	146.15	32.70		

\*  $p < .05$

จากตาราง 4.3 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 พบว่า

กลุ่มทดลอง หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 16.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.43 มีค่าเฉลี่ยนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 10.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.85 มีค่าเฉลี่ยดันพื้นประยุกต์ 30 วินาทีเท่ากับ 23.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.94 มีค่าเฉลี่ยลุก-นั่ง 60 วินาทีเท่ากับ 26.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.57 และมีค่าเฉลี่ยยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 177.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 22.33

กลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 17.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.49 มีค่าเฉลี่ยนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 6.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.80 มีค่าเฉลี่ยดันพื้นประยุกต์ 30 วินาทีเท่ากับ 17.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.24 มีค่าเฉลี่ยลุก-นั่ง 60 วินาทีเท่ากับ 18.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.94 และมีค่าเฉลี่ยยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 146.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 32.70

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทุกรายการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น รายการทดสอบค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

รายการ		ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
		$\bar{X}$	เกณฑ์มาตรฐาน	$\bar{X}$	เกณฑ์มาตรฐาน
ค่าดัชนีมวลกาย	กลุ่มทดลอง	16.15	ผอม	16.45	สมส่วน
	กลุ่มควบคุม	16.18	ผอม	17.62	สมส่วน
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	กลุ่มทดลอง	4.63	ต่ำมาก	10.58	ปานกลาง
	กลุ่มควบคุม	4.65	ต่ำมาก	6.30	ต่ำ
ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที	กลุ่มทดลอง	15.25	ต่ำ	23.30	ดี
	กลุ่มควบคุม	15.75	ต่ำ	17.90	ปานกลาง
ลุก-นั่ง 60 วินาที	กลุ่มทดลอง	15.20	ต่ำมาก	26.45	ปานกลาง
	กลุ่มควบคุม	15.20	ต่ำมาก	18.50	ต่ำ
ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที	กลุ่มทดลอง	129.55	ปานกลาง	177.30	ดีมาก
	กลุ่มควบคุม	129.60	ปานกลาง	146.15	ดี

จากตาราง 4.4 พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 พบว่า

กลุ่มทดลอง มีค่าดัชนีมวลกายเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ผอม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ สมส่วน

นั่งงอตัวไปข้างหน้าเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ต่ำมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง

ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาทีเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ต่ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ดี

ลุก-นั่ง 60 วินาทีเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ต่ำมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง

ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

กลุ่มควบคุม มีค่าดัชนีมวลกายเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ผอม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ สมส่วน

นั่งงอตัวไปข้างหน้าเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ต่ำมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ต่ำ

ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาทีเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ต่ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง

ลุก-นั่ง 60 วินาทีเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ต่ำมาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ต่ำ

ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อยู่ในเกณฑ์ ดี

ทุกรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายทุกรายการมีพัฒนาการที่ดีขึ้น และเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองมีค่ามาตรฐานสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุมทุกรายการ ยกเว้น ค่าดัชนีมวลกาย ที่อยู่ในเกณฑ์สมส่วนเท่ากัน

ตาราง 4.5 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

รายการ		กลุ่มทดลอง				
		n	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ค่าดัชนีมวลกาย	ก่อนการฝึก	20	16.15	2.67	3.124*	0.006
	หลังการฝึก	20	16.45	2.43		
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	ก่อนการฝึก	20	4.63	6.56	8.286*	0.000
	หลังการฝึก	20	10.58	4.85		
ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาที	ก่อนการฝึก	20	15.25	4.82	10.908*	0.000
	หลังการฝึก	20	23.30	3.94		
ลุก-นั่ง 60 วินาที	ก่อนการฝึก	20	15.20	7.37	12.709*	0.000
	หลังการฝึก	20	26.45	8.57		
ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที	ก่อนการฝึก	20	129.55	29.31	10.129*	0.000
	หลังการฝึก	20	177.30	22.33		

\*p < .05

จากตาราง 4.5 พบว่า ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ลำพูน เขต 2 กลุ่มทดลอง พบว่า

ดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกเท่ากับ 16.15 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.45

นั่งงอตัวไปข้างหน้ามีค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกเท่ากับ 4.63 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.58

ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาทีมีค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกเท่ากับ 15.25 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.30

ลุก-นั่ง 60 วินาทีมีค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกเท่ากับ 15.20 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 26.45

ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีมีค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกเท่ากับ 129.55 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 177.30

ทุกรายการการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตาราง 4.6 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบค่าดัชนีมวลกาย

รายการ		SS	df	MS	F	Sig.
ค่าดัชนีมวลกาย	Factor	.96	3	.32	8.632*	.000
	Error	2.11	57	.04		

\*p < .05

จากตาราง 4.6 พบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่บูรณาการการใช้ตาราง 5X5 ซอง ร่วมกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ ผลการฝึกในแต่ละสัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบค่าดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลอง		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	16.15	16.27	16.35	16.45
ก่อนการฝึก	16.15		*	*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	16.27			*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	16.35				*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	16.45				

\*p < .05

จากตาราง 4.7 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.8 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า

รายการ		SS	df	MS	F	Sig.
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	Factor	415.68	3	138.56	66.718*	.000
	Error	118.38	57	2.08		

\*p < .05

จากตาราง 4.8 พบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้าของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่บูรณาการการใช้ตาราง 5X5 ซอง ร่วมกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ ผลการฝึกในแต่ละสัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.9 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า

นั่งงอตัวไปข้างหน้า ของกลุ่มทดลอง		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	4.63	5.90	8.28	10.58
ก่อนการฝึก	4.63		*	*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	5.90			*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	8.28				*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	10.58				

\*p < .05

จากตาราง 4.9 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.10 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบต้นพื้นประยุกต์ 30 วินาที

รายการ		SS	df	MS	F	Sig.
ต้นพื้นประยุกต์ 30	Factor	773.65	3	257.88	115.880*	.000
วินาที	Error	126.85	57	2.23		

\*p < .05

จากตาราง 4.10 พบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบต้นพื้นประยุกต์ 30 วินาทีของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่บูรณาการการใช้ตาราง 5X5 ของ ร่วมกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ ผลการฝึกในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.11 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบต้นพื้นประยุกต์ 30 วินาที

ต้นพื้นประยุกต์ 30 วินาทีของกลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
$\bar{X}$	15.25	16.65	19.90	23.30
ก่อนการฝึก	15.25	*	*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	16.65		*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	19.90			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	23.30			

\*p < .05

จากตาราง 4.11 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.12 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบลูก-นั่ง 60 วินาที

รายการ		SS	df	MS	F	Sig.
ลูก-นั่ง 60 วินาที	Factor	1495.74	3	498.58	148.006*	.000
	Error	192.01	57	3.37		

\*p < .05

จากตาราง 4.12 พบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบลูก-นั่ง 60 วินาทีของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่บูรณาการการใช้ตาราง 5X5 ช่อง ร่วมกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ ผลการฝึกในแต่ละสัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.13 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบลูก-นั่ง 60 วินาที

ลูก-นั่ง 60 วินาที ของกลุ่มทดลอง		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	15.20	17.40	21.90	26.45
ก่อนการฝึก	15.20		*	*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	17.40			*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	21.90				*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	26.45				

\*p < .05

จากตาราง 4.13 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.14 แสดงค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบยีนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที

รายการ		SS	df	MS	F	Sig.
ยีนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที	Factor	28831.25	3	9610.42	88.116*	.000
	Error	6216.75	57	109.07		

\*p < .05

จากตาราง 4.14 พบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบยีนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่บูรณาการการใช้ตาราง 5X5 ซอง ร่วมกับ การเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ ผลการฝึกในแต่ละสัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.15 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในการทดสอบยีนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที

ยีนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที ของกลุ่มทดลอง		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	X	129.55	132.55	150.30	177.30
ก่อนการฝึก	129.55		*	*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	132.55			*	*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	150.30				*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	177.30				

\*p < .05

จากตาราง 4.15 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ก่อนและหลังการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ก่อนและหลังการฝึกดังนี้

1. นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 กลุ่มทดลองก่อนการฝึกตามโปรแกรมมีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายรายการ ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ผอม มีค่าเฉลี่ยนั่งงอตัวไปข้างหน้าอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก มีค่าเฉลี่ยต้นพื้น ประยুক্ত 30 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยลุก-นั่ง 60 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก และมีค่าเฉลี่ยยืน ยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์สมส่วน มีค่าเฉลี่ยนั่งงอตัวไปข้างหน้า อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยต้นพื้นประยুক্ত 30 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยลุก-นั่ง 60 วินาที อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และมีค่าเฉลี่ยยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาทีอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ทุกรายการการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียนประถมศึกษา ตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม ทุกรายการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีค่ามาตรฐาน สมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุมทุกรายการ ยกเว้นค่าดัชนีมวลกายที่ไม่แตกต่างกัน อยู่ในเกณฑ์ สมส่วนเท่ากัน

## อภิปรายผล

จากสมมติฐานการวิจัยว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการใช้ตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น ผลการวิจัย พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีสมรรถภาพทางกายดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ มีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เพราะได้ฝึกปฏิบัติจริงตามโปรแกรม 8 สัปดาห์ และมีการควบคุมอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น ยกเว้น ค่าดัชนีมวลกายที่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน เนื่องมาจากในการฝึกอาจมีมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นทั้งสองรูปแบบ และการฝึกไม่ได้ควบคุมด้านโภชนาการทำให้ค่าดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ เปรม พิมาย (2562) ได้ศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่เป็นแรงต้านที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักที่เป็นแรงต้าน ก่อนและหลังการทดลอง มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพทั้ง 5 ด้าน องค์ประกอบของร่างกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหัวใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หัวไหล่และกล้ามเนื้อหน้าอก ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้อง หลังช่วงล่างและต้นขาด้านหลัง มีการพัฒนาขึ้นและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในด้านองค์ประกอบของร่างกาย มวลกระดูก ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ปนิษฐา เรืองปัญญาวุฒิ (2556) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ วิชาพลศึกษาโดยใช้เกมการละเล่นพื้นบ้านไทยที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักศึกษาประถมศึกษา พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาโดยใช้เกมการละเล่นพื้นบ้านไทย กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาตามปกติ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ด้านองค์ประกอบร่างกายไม่แตกต่างกัน ด้านความอ่อนตัว ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 พบว่า ทุกรายการการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้ ค่าดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ( $t=3.124$ ) นิ่งงอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ( $t=8.286$ ) ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาที ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ( $t=10.908$ ) ลูก-นั่ง 60 วินาที ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ( $t=12.709$ ) ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ( $t=10.129$ ) แสดงให้เห็นว่า

กลุ่มทดลอง มีการพัฒนาของสมรรถภาพทางกายดีขึ้นหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 8 และเมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่า ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของค่าดัชนีมวลกาย นิ่งงอตัวไปข้างหน้า ต้นพื้นประยুক্ত 30 วินาที ลูก-นั่ง 60 วินาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ทั้ง 5 รายการ มีความแตกต่างกันในระดับนัยสำคัญที่ .05 จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาการทางด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดดีขึ้น ตั้งแต่หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ต่อเนื่องไปจนถึงหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 8

เนื่องจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ซอง ประกอบจังหวะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และมีการเพิ่มความหนักในสัปดาห์ที่ 4 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมศักดิ์ น่วมนึ่ง (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนศูนย์ประสานงานทางการศึกษาวัดสิงห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท พบว่า สมรรถภาพทางกาย ด้านงอตัวข้างหน้า ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่งเวลา 30 วินาที วิ่งเก็บของ และวิ่งเร็วระยะ 50 เมตร รวม 5 ด้าน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อน และหลังการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกิตติพร อุตมังก์ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมแบบสถานี โปรแกรมการละเล่นที่บ้าน และโปรแกรมผสมแบบสถานีกับการละเล่นที่บ้านที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลของสมรรถภาพทางกาย ภายในกลุ่มของโปรแกรมผสมแบบสถานีกับการละเล่นที่บ้าน มีการพัฒนาด้านสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ ทิพย์ทิวา วุฒิวาณิชยกุล (2556) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้แบบฝึกตารางเก้าช่องประกอบเพลง ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยผลของสมรรถภาพทางกาย ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าคะแนนเฉลี่ยผลของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จังหวะในการฝึกส่งผลให้กลุ่มทดลองเกิดความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายในการออกกำลังกาย ทำให้สามารถออกกำลังกายได้ในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น ทำให้สมรรถภาพทางกายพัฒนาขึ้นด้วย สอดคล้องกับ Robyn Armon; et al. (2012) ที่ได้ศึกษาถึงเรื่องของจังหวะของเพลงหรือบิตต่อนาที ส่งผลต่อระบบการทำงานของร่างกายที่แตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้เผยให้เห็นว่า เพลงที่มีจังหวะเร็ว 120-130 บิตต่อนาที ช่วยเพิ่มการกระตุ้นความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น ได้ดีกว่าเพลงจังหวะช้า 50-60 บิตต่อนาที และยังสอดคล้องกับ กิรภัทร คุ่มเนตร (2556) ที่ได้ศึกษา ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรื่องกวาง จังหวัดแพร่ ผลการวิจัย พบว่า สมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่องของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรื่องกวาง จังหวัดแพร่ กลุ่มตัวอย่าง



มีสมรรถภาพทางกายทุกด้านดีขึ้น ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบประยุกต์ใช้ ตารางเก้าช่องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล่าวได้ว่า การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นต้องกำหนดจำนวนครั้ง ความถี่ และความหนัก เพื่อให้เกิดการพัฒนา ถ้าการกำหนดความหนักไม่เหมาะสม กล้ามเนื้อก็จะเกิดการพัฒนาความแข็งแรงได้น้อย หรืออาจจะไม่พัฒนาเลยก็เป็นได้

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะจากผลวิจัยในครั้งนี้

1. นำโปรแกรมการฝึกในงานวิจัยนี้ไปขยายผลใช้ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในโรงเรียนอื่น ๆ
2. เพิ่มท่าทางในการกระโดด อาจจะเป็นท่ารำมวยไทย หรือท่าพ่อนพื้นเมือง เข้าผสมผสาน
3. เพิ่มอุปกรณ์ในการฝึกให้หลากหลายขึ้น

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการศึกษาวิจัยโดยเพิ่มระยะเวลาของการทดลองออกไป แล้วประเมินเป็นระยะ ๆ ประเมินผลการฝึกด้วยโปรแกรมระยะเวลา 8 สัปดาห์ 16 สัปดาห์ และ 24 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบว่า มีสมรรถภาพทางกายด้านใดเพิ่มขึ้นในระยะใด เพื่อให้การทดลองสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- กรเกล้า สาลี. (2558). **ปัจจัยทำนายพฤติกรรมเสี่ยงทางสุขภาพในเด็กวัยเรียนตอนปลาย**.  
วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเด็ก). ชลบุรี: คณะพยาบาลศาสตร์.  
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2559). **แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560–2564)**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรมฟิมพ์องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กวีวัฒน์ ทรัพย์สังข์. (2557). **ผลการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมลูกเสือที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**. การค้นคว้าอิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). นครสวรรค์: คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- กิตติพร อุตมังก์. (2558). **การใช้โปรแกรมแบบสถานี โปรแกรมการละเล่นพื้นบ้าน และโปรแกรมผสมแบบสถานีกับการละเล่นพื้นบ้านที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา). มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กิริภัทร คุ่มเนตร. (2556). **ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบประยุกต์ใช้ตารางเก้าช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลรื่องขวาง จังหวัดแพร่**. การค้นคว้าอิสระสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์). พะเยา: คณะสาธารณสุขศาสตร์. มหาวิทยาลัยพะเยา.
- คณะกรรมการพัฒนาแผนการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย. (2561). **แผนการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย (พ.ศ. 2561–2573)**. กรุงเทพฯ: บริษัท เอ็นซี คอนเซ็ปต์ จำกัด.
- เจษฎา อยู่ทิม. (2562). **การพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพโดยใช้การละเล่นพื้นบ้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). อุตรดิตถ์: คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2536). **การฝึกยกน้ำหนักเพื่อความสุดยอดของนักกีฬา การฝึกสมรรถภาพทางกาย**. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา ไทยมิตรการพิมพ์.

- เจริญ กระบวนรัตน์. (2548). **ความเป็นมาของตาราง 9 ช่องกับการพัฒนาสมอง**. ภาควิชา  
วิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. (2549). **สุขภาพดี ง่ายนิดเดียว**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ.
- \_\_\_\_\_. (2557, กรกฎาคม-ธันวาคม). การประยุกต์หลักการพื้นฐานในการฝึกซ้อม (FITT).  
**สุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ**. 40(2): 5-13.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์; และ กัญญา ปาละวิวัฒน์. (2540). **สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย**. พิมพ์ครั้งที่  
4. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- ทิพย์ทิวา วุฒิวิภาณชยกุล. (2556). **ผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้แบบฝึกตารางเก้าช่อง  
ประกอบเพลงที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนหญิง  
มัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สุขศึกษาและพลศึกษา).  
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธนภัทร์ จรุงเรือง. (2559). **ผลการใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของ  
นักกีฬาฟุตบอลชายโรงเรียนบ้านหินลาด อำเภอแม่वंก จังหวัดนครสวรรค์**. การค้นคว้า  
อิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). นครสวรรค์: คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครสวรรค์.
- ธนา ช่างทอง. (2557). **การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของนักเรียนวิทยาลัยนาฏศิลป์  
เชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การส่งเสริมสุขภาพ). เชียงใหม่: คณะ  
ศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นภสร นิละไพจิตร. (2560). **ผลการเดินแอโรบิกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความอดทนของระบบ  
ไหลเวียนเลือดและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร**.  
นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นริศรา อารีรักษ์. (2557). **ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อภาวะสุขภาพ  
สมรรถภาพทางกาย และความคาดหวังความสามารถตนเองของผู้สูงอายุ**. วิทยานิพนธ์  
สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสุขภาพ). ฉะเชิงเทรา: คณะสาธารณสุขศาสตร์.  
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- บัณฑิตย์ อยู่คง. (2559). **การออกกำลังกายด้วยไม้พลองลูกเสือที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้านทุ่งมน อำเภอสว่างอารมณ์ จังหวัด  
อุทัยธานี**. การค้นคว้าอิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). นครสวรรค์: คณะครุศาสตร์.  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ปนิษฐา เรื่องปัญญาวุฒิ. (2556). **ผลของการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาโดยใช้เกมการเล่น  
พื้นบ้านไทยที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต  
(สุขศึกษาและพลศึกษา). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เปรม พิมาย. (2562). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักตัวที่เป็นแรงต้านที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา). มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พูลสมบัติ เยาวพงษ์. (2554). ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะ น้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนปรามอชวิทยารามอินทรา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภัทรพนธ์ เหมหงส์. (2554). ผลการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). นครปฐม: คณะวิทยาศาสตร์ การกีฬา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ. (2551). การฝึกจักรยานเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรรณนะ ชลายนเดชะ. (2552). ตำราการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิทยา มากทรัพย์. (2555). ผลการใช้โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของ นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลชัยนาท สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาชัยนาท. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). นครสวรรค์: คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สบสันต์ มหานิยม. (2555). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสัดส่วน ร่างกายของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการฝึกด้วยน้ำหนัก. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมศักดิ์ น่วมนึ่ง. (2558). ผลการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่มีต่อนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนศูนย์ประสานงานทางการศึกษาวัดสิงห์ สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). นครสวรรค์: คณะครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สร้อยรัฐ มนูญานนท์. (2554). ผลการฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกันต่อความคล่องแคล่วว่องไว ในกีฬาแบดมินตัน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). นครปฐม: คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สว่างจิต แซ่โจ้ว. (2551). ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรต่อสุขสมรรถนะของ เด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุรัมย์ภา เจริญสุข. (2552). **อิทธิพลของการฝึกแอโรบิกด้านซ์ 3 แบบที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ และไขมันในเลือดของนิสิตชาย**. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา). ชลบุรี: คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). **แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี)**. กรุงเทพฯ: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- หทัยชนก เสาร์แก้ว. (2559). **ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กชายอายุ 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการเรียนรู้พลศึกษา). กรุงเทพฯ: คณะพลศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Christopher G Keithan. (2010). **Effect of Motivational Music on Physical Activity Levels of Second Grade Physical Education Students**. Masters of Science in Physical Education Thesis. Department of Physical Education and Human Performance. New York: Central Connecticut State University.
- Fatma Arslan. (2011). The effects of an eight-week step-aerobic dance exercise program on body composition parameters in middle-aged sedentary obese woman. **International SportMed**. 12(4): 160-168.
- Gwen; et al. (2011). **A wellness way of life**. 9<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Hofstetter; et al. (2012). Effect of a 7-week outdoor circuit training program on Swiss Army recruits. **Strength & Conditioning Research**. 26(12): 3418-3425.
- Linda S Pescatello; et al. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. **American College of Sports Medicine**. 9(ed): 456.
- Miller; et al. (2006). The Effects of a 6-week Plyometric Training Program on Agility. **Sports Science and Medicine**. 5: 459-465.
- Pearson, D. (2000). **The National Strength and Conditioning Association's Basic Guidelines for the Resistance Training of Athletes**. National Strength and Conditioning Association.
- Robyn Amon; et al. (2012). **Effects of music tempos on blood pressure, heart rate, and skin conductance after physical exertion**. Madison: University of Wisconsin.
- Schjerve; et al. (2008, November). Both aerobic endurance and strength training program improve cardiovascular health in obese adult. **Clinical Science**. 115: 283-293.

- Song Woo-Jung; & Sohng Kyeong-Yae. (2012, December). Effect of Progressive Resistance Training on Body Composition, Physical Fitness and Quality of Life of Patients Hemodialysis. *J Korean Acad Nurs.* 42(7): 947-956.
- Tritschler, K. (2000). **Practical Measurement and Assessment.** 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์  
ภาคผนวก  
กีฬาแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียน



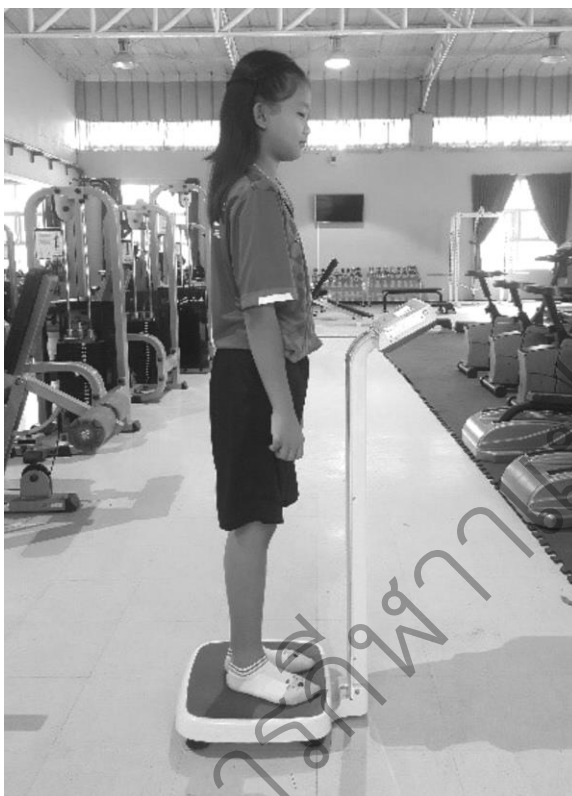
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายและรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียน  
ระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี)

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย	รายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี)
องค์ประกอบของร่างกาย (body composition)	1. ชั่งน้ำหนัก (weight) 2. วัดส่วนสูง (height) น้ำหนักที่ได้มาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)
ความอ่อนตัว (flexibility)	3. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)
ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle strength and endurance)	4. ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 seconds modified push ups)
	5. ลูกนั่ง 60 วินาที (60 seconds sit ups)
ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (cardiovascular endurance)	6. ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที (3 minutes step up and down)

รายการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี)

รายการ	รายการทดสอบ	องค์ประกอบที่ต้องการวัด
1	ชั่งน้ำหนัก (weight)	เพื่อนำไปประเมินสัดส่วนของร่างกายในส่วน ของดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)
2	วัดส่วนสูง (height)	เพื่อนำไปประเมินสัดส่วนของร่างกายในส่วน ของดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)
3	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	เพื่อตรวจประเมินความอ่อนตัวของข้อไหล่ หลัง ข้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง
4	ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 seconds modified push ups)	เพื่อตรวจประเมินความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย
5	ลูกนั่ง 60 วินาที (60 seconds sit ups)	เพื่อตรวจประเมินความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
6	ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที (3 minutes step up and down)	เพื่อตรวจประเมินความอดทนของ ระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

## ชั่งน้ำหนัก (weight)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 8)

### วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินน้ำหนักของร่างกาย สำหรับนำไปคำนวณสัดส่วนร่างกายในส่วนของดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

เครื่องชั่งน้ำหนัก

### วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า และสวมเสื้อผ้าที่เบาที่สุดและนำสิ่งของต่าง ๆ ที่อาจจะทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นออกจากกระเป๋าเสื้อและกางเกง
2. ทำการชั่งน้ำหนักของผู้รับการทดสอบ

### ระเบียบการทดสอบ

ไม่ทำการชั่งน้ำหนักหลังจากรับประทานอาหารอิ่มใหม่ ๆ

### การบันทึกผลการทดสอบ

บันทึกหน่วยของน้ำหนักเป็นกิโลกรัม

## วัดส่วนสูง (height)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 9)

### วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินส่วนสูงของร่างกาย สำหรับนำไปคำนวณสัดส่วนร่างกายในส่วนของดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

เครื่องวัดส่วนสูง

### วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า
2. ทำการวัดส่วนสูงของผู้รับการทดสอบในท่ายืนตรง

### การบันทึกผลการทดสอบ

บันทึกหน่วยของส่วนสูงเป็นเมตร

### ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 10)

#### วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินองค์ประกอบของร่างกายในด้านความเหมาะสมของสัดส่วนของร่างกายระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง

#### คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น 0.96

ค่าความเที่ยงตรง 0.89

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. เครื่องวัดส่วนสูง
3. เครื่องคิดเลข

#### วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ทำการชั่งน้ำหนักของผู้รับการทดสอบเป็นกิโลกรัม และวัดส่วนสูงของผู้รับการทดสอบเป็นเมตร
2. นำน้ำหนักและส่วนสูงมาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยนำค่าน้ำหนักที่ชั่งได้เป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงที่วัดได้เป็นเมตรยกกำลังสอง (เมตร)<sup>2</sup>

### ระเบียบการทดสอบ

ในการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้าและสวมชุดที่เบาที่สุด  
การบันทึกผลการทดสอบ

ค่าดัชนีมวลกายมีหน่วยเป็น กิโลกรัม/ตารางเมตร ได้มาจากการชั่งน้ำหนักตัวและวัด  
ส่วนสูงของผู้รับการทดสอบ แล้วนำค่าน้ำหนักตัวที่บันทึกค่าเป็นกิโลกรัม และส่วนสูงที่บันทึกค่า  
เป็นเมตร มาแปลงเป็นค่าดัชนีมวลกาย จากสมการต่อไปนี้

$$\text{ดัชนีมวลกาย (BMI)} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

### นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 12)

#### วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความอ่อนตัวของข้อไหล่ หลัง ข้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

#### คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น 0.95

ค่าความเที่ยงตรง 1.00

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

กล่องเครื่องมือวัดความอ่อนตัว ขนาดสูง 30 เซนติเมตร

มีสเกลของระยะทางตั้งแต่ ค่าลบถึงค่าบวกเป็นเซนติเมตร

#### วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง (ก่อนทดสอบให้ถอดรองเท้า)
2. ผู้รับการทดสอบนั่งตัวตรง เหยียดขาตรงไปข้างหน้าให้เข่าตึง ฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งขึ้น

ในแนวตรงและให้ฝ่าเท้าวางราบชิดติดกับผนังกล่องวัดความอ่อนตัว ฝ่าเท้าวางห่างกันเท่ากับ ความกว้างของช่วงสะโพกของผู้รับการทดสอบ

3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นในท่าข้อศอกเหยียดตรงและคว่ำมือให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำซ้อนทับกันพอดี แล้วยื่นแขนตรงไปข้างหน้า แล้วให้ผู้รับการทดสอบค่อย ๆ ก้มลำตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเหยียดแขนที่มีมือคว่ำซ้อนทับกันไปวางไว้บนกล่องวัดความอ่อนตัวให้ได้ไกลที่สุดจนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีก ให้ก้มลำตัวค้างไว้ 3 วินาที แล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน

#### ระเบียบการทดสอบ

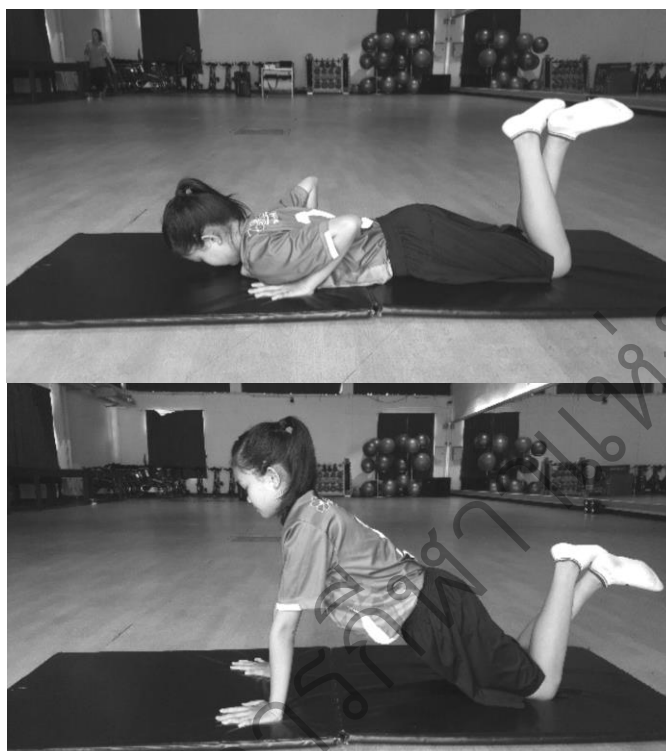
ในการทดสอบจะต้องถอดรองเท้า ทั้งนี้การทดสอบจะไม่สมบูรณ์และต้องทำการทดสอบใหม่ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้

1. มีการงอเข่าในขณะที่ก้มลำตัวเพื่อยื่นแขนไปข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด
2. มีการโยกตัวช่วยขณะที่ก้มลำตัวลง

#### การบันทึกคะแนน

บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที  
(30 seconds modified push ups)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 14)

**วัตถุประสงค์การทดสอบ**

เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

**คุณภาพของรายการทดสอบ**

ค่าความเชื่อมั่น 0.95

ค่าความเที่ยงตรง 1.00

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ**

1. เบาะฟองน้ำหรือโฟมรองพื้น
2. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที

**วิธีการปฏิบัติ**

1. ให้ผู้รับการทดสอบนอนคว่ำลำตัวเหยียดตรงบนเบาะฟองน้ำหรือเบาะรองอื่นๆ ไขว้ขา  
เกี่ยวกันแล้วงอขึ้นประมาณ 90 องศา
2. ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำราบกับพื้นในระดับเดียวกับหัวไหล่ให้ปลายนิ้วชี้ตรงไปข้างหน้า  
โดยให้ฝ่ามือทั้งสองข้างห่างกันเท่ากับช่วงไหล่ ข้อศอกงอแนบอยู่ข้างลำตัว



3. ในขณะที่เตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบออกแรงดันพื้นยกลำตัวขึ้นโดยหัวเข่าติดพื้นและให้แขนทั้งสองเหยียดตั้ง ตั้งตรงกับพื้น ลำตัวเหยียดตรงเป็นแนวเดียวกับสะโพก และต้นขา เข่าทั้งสองข้างชิดติดกันใช้เป็นจุดหมุนของการเคลื่อนไหว ขณะทำการทดสอบเคลื่อนไหวสะโพก และต้นขาให้ยกขึ้นท่ามุมประมาณ 45 องศา กับพื้น โดยให้เป็นแนวเส้นตรงกับลำตัว

4. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยุบข้อศอกลงให้ข้อศอกทั้งสองข้างงอท่ามุม 90 องศา ในขณะที่แขนท่อนบนขนานกับพื้น แล้วให้เหยียดศอกและดันลำตัวกลับขึ้นไปเหยียดตรงอยู่ในท่าเดิมนับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบ 30 วินาที โดยให้ผู้รับการทดสอบพยายามให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

#### ระเบียบการทดสอบ

1. ผู้ทดสอบจะต้องสังเกตลำตัวของผู้เข้ารับการทดสอบ ต้องให้เหยียดตรงเป็นแนวเดียวกับสะโพก และต้นขา แขนทั้งสองอยู่ในท่าเหยียดขึ้นให้ตึงก่อนจะยุบข้อศอกให้งอ เพื่อการดันพื้นขึ้น-ลง
2. เข่าทั้งสองข้างของผู้รับการทดสอบจะต้องชิดติดกัน (หน้าขาส่วนบนต้องไม่สัมผัสพื้น และลำตัวต้องไม่แอ่น) และงอเข่า ยกปลายเท้าขึ้นให้ลอยพ้นพื้นและไขว้กันอยู่ตลอดเวลา
3. ในขณะที่ยุบข้อศอกลงดันพื้น บริเวณหน้าอกของผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องลดต่ำจนต้นแขนทั้งสองข้างขนานกับพื้น และลำตัวจะต้องตรงตลอดเวลา
4. ผู้รับการทดสอบสามารถหยุดพักระหว่างการทดสอบและสามารถปฏิบัติต่อได้ตามเวลาที่เหลือ

#### การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างถูกต้องภายในเวลา 30 วินาที โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว

### ลุก-นั่ง 60 วินาที (60 seconds sit ups)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 16)

#### วัตถุประสงค์การทดสอบ

ทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

#### คุณภาพของรายการทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น 0.89 ค่าความเที่ยงตรง 0.92

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เบาะฟองน้ำ หรือโฟมรองพื้น
2. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที

#### วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงาย ชันเข่าขึ้นให้เข่าทั้งสองงอเป็นมุมประมาณ 90 องศา ฝ่าเท้าทั้งสองข้างวางราบกับพื้นโดยวางชิดกัน ให้ส้นเท้าทั้งสองข้างวางเป็นเส้นตรงในแนวระดับเดียวกัน แขนทั้งสองเหยียดตรงในท่าคว่ำมือวางแนบไว้ข้างลำตัว
2. ให้ผู้ช่วยทดสอบนั่งอยู่ที่ปลายเท้าของผู้รับการทดสอบ และใช้เข่าทั้งสองวางแนบชิดกับเท้าทั้งสองของผู้รับการทดสอบ ใช้มือทั้งสองจับยึดไว้ที่บริเวณใต้ข้อพับเข่าของผู้รับการทดสอบ ป้องกันไม่ให้ลำตัว ขา และเท้าเคลื่อนที่

3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยกลำตัวขึ้นเคลื่อนไปสู่ท่านั่งก้มลำตัว พร้อมกับยกแขนทั้งสองข้างเหยียดตรงไปข้างหน้าให้ปลายนิ้วมือไปแตะที่เส้นตรงที่อยู่ในแนวระดับเดียวกับส้นเท้าทั้งสองข้าง แล้วนอนลงกลับสู่ท่าเริ่มต้นให้สะบักทั้งสองข้างแตะพื้น นับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบเวลา 60 วินาที โดยให้ผู้รับการทดสอบพยายามให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

4. ผู้รับการทดสอบสามารถหยุดพักระหว่างการทดสอบและสามารถปฏิบัติต่อได้ตามเวลาที่เหลือผลการทดสอบให้นับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องต่อเนื่อง

#### ระเบียบการทดสอบ

ในการทดสอบจะไม่นับจำนวนครั้งในกรณีต่อไปนี้

1. มือทั้งสองไม่ได้วางแตะที่พื้นข้างลำตัว เหมือนกับท่าเริ่มต้น
2. ในขณะที่กลับลงไปสู่ท่าเริ่มต้น สะบักทั้งสองข้างไม่แตะพื้น
3. ปลายนิ้วมือทั้งสองข้างยื่นไปแตะไม่ถึงเส้นที่อยู่แนวเดียวกับระดับส้นเท้าได้
4. ผู้รับการทดสอบใช้มือในการช่วยยกตัวขึ้น เช่น ใช้มือดึงหรือเกี่ยวส่วนต่าง ๆ

ของร่างกายหรือกางเกงที่สวมใส่ หรือใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งของแขนค้ำพื้น เพื่อช่วยในการยกลำตัวขึ้น

#### การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องภายในเวลา 60 วินาที โดยให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว

### ยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที (3 minutes step up and down)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 18)

#### วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

#### คุณภาพของแบบทดสอบ

ค่าความเชื่อมั่น 0.89 ค่าความเที่ยงตรง 0.88

#### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที
2. ยางหรือเชือกยาว สำหรับกำหนดระยะความสูงของการยกเข้า

#### วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบเตรียมพร้อมในท่ายืนตรง เท้าสองข้างห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของผู้รับการทดสอบ ให้มือทั้งสองข้างจับไว้ที่เอว
2. กำหนดความสูงสำหรับการยกเข้าของผู้รับการทดสอบแต่ละคน โดยกำหนดให้ผู้รับการทดสอบยกเข้าขึ้นสูงให้ต้นขาขนานกับระดับพื้น (เข่างอทำมุมกับสะโพก 90 องศา) ให้ใช้ยางเส้นหรือเชือกขึงไว้เพื่อเป็นจุดอ้างอิงระดับความสูงสำหรับการยกเข้าในแต่ละครั้ง
3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยกเข้าขึ้นสูงจนแตะกับยางที่ขึงไว้ (ต้นขาขนานกับระดับพื้นกึ่งกลางต้นขาสัมผัสกับแนวยางเส้นหรือเชือกที่ขึงไว้) แล้ววางลง สลับกับการยกขาอีกข้างขึ้นปฏิบัติเช่นเดียวกัน นับเป็น 1 ครั้ง ให้ยกเข้าขึ้น-ลง สลับขา-ซ้ายอยู่กับที่ (ห้ามวิ่ง) ปฏิบัติต่อเนื่องกันไปจนครบ 3 นาที โดยให้ผู้รับการทดสอบพยายามยกให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

**ระเบียบการทดสอบ**

การทดสอบจะไม่สมบูรณ์ในกรณีดังต่อไปนี้

1. ผู้รับการทดสอบยกเข้าแต่ละข้างสูงไม่ถึงระดับแนวยางเส้นหรือเชือกที่ซึ่งกำหนดไว้
2. ผู้เข้ารับการทดสอบใช้การวิ่งยกเข้าสูงแทน

**การบันทึกคะแนน**

บันทึกจำนวนครั้งที่สามารถยกเข้าถึงระดับความสูงที่กำหนดให้ ภายในเวลา 3 นาที โดยนับจำนวนครั้งจากขาที่ยกทีหลังสัมผัสพื้น ให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว

มหาวิทยาลัยการจัดการกีฬาแห่งชาติ

## แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษา

(อายุ 7-12 ปี )

ชื่อ - สกุล ..... เพศ ชาย  หญิง   
 วัน เดือน ปี เกิด...../...../.....อายุ.....ปี.....เดือน  
 โรคประจำตัว  ไม่มี  มี (โปรดระบุ).....

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)		
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)		
น้ำหนัก (กิโลกรัม)		
ส่วนสูง (เมตร)		
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)		
นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)		
ดันพื้นประยুক্ত 30 วินาที (ครั้ง)		
ลุกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง)		
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (ครั้ง)		

ลงชื่อ.....

เจ้าหน้าที่ผู้ทดสอบ

วันที่ทำการทดสอบ...../...../.....

อายุ (ปี)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) (กิโลกรัม / ตารางเมตร)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	พอมมาก	พอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน	พอมมาก	พอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน
7	10.23 ลงมา	10.24 - 13.63	13.64 - 16.93	16.94 - 20.16	20.17 ขึ้นไป	10.96 ลงมา	10.97 - 14.27	14.28 - 17.36	17.37 - 20.49	20.50 ขึ้นไป
8	10.47 ลงมา	10.48 - 14.86	14.87 - 17.95	17.96 - 21.03	21.04 ขึ้นไป	10.99 ลงมา	11.00 - 14.89	14.90 - 18.20	18.21 - 21.54	21.55 ขึ้นไป
9	10.86 ลงมา	10.87 - 15.01	15.02 - 18.58	18.59 - 22.14	22.15 ขึ้นไป	11.03 ลงมา	11.04 - 15.07	15.08 - 18.75	18.76 - 22.39	22.40 ขึ้นไป
10	10.97 ลงมา	10.98 - 15.26	15.27 - 19.22	19.23 - 23.18	23.19 ขึ้นไป	11.25 ลงมา	11.26 - 15.89	15.90 - 19.75	19.76 - 23.63	23.64 ขึ้นไป
11	11.57 ลงมา	11.58 - 16.45	16.46 - 20.45	20.46 - 24.45	24.46 ขึ้นไป	11.90 ลงมา	11.91 - 16.41	16.42 - 20.50	20.51 - 24.61	24.62 ขึ้นไป
12	11.89 ลงมา	11.90 - 17.05	17.06 - 21.26	21.27 - 25.41	25.42 ขึ้นไป	11.94 ลงมา	11.95 - 17.27	11.28 - 21.58	21.59 - 25.87	25.88 ขึ้นไป

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 24)

อายุ (ปี)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) (เซนติเมตร)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
7	0 ลงมา	1 - 3	4 - 6	7 - 10	11 ขึ้นไป	0 ลงมา	1 - 4	5 - 8	9 - 12	13 ขึ้นไป
8	1 ลงมา	2 - 4	5 - 7	8 - 10	11 ขึ้นไป	1 ลงมา	2 - 4	5 - 8	9 - 12	13 ขึ้นไป
9	1 ลงมา	2 - 5	6 - 8	9 - 11	12 ขึ้นไป	1 ลงมา	2 - 5	6 - 9	10 - 14	15 ขึ้นไป
10	3 ลงมา	4 - 7	8 - 12	13 - 16	17 ขึ้นไป	4 ลงมา	5 - 9	10 - 14	15 - 18	19 ขึ้นไป
11	4 ลงมา	5 - 9	10 - 14	15 - 18	19 ขึ้นไป	4 ลงมา	5 - 10	11 - 15	16 - 20	21 ขึ้นไป
12	4 ลงมา	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 ขึ้นไป	5 ลงมา	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 ขึ้นไป

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 25)

อายุ (ปี)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 Seconds Modified Push Ups) (ครั้ง)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
7	7 ลงมา	8 - 14	15 - 20	21 - 26	27 ขึ้นไป	5 ลงมา	6 - 11	12 - 16	17 - 22	23 ขึ้นไป
8	8 ลงมา	9 - 15	16 - 22	23 - 28	29 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 13	14 - 19	20 - 25	26 ขึ้นไป
9	9 ลงมา	10 - 16	17 - 22	23 - 29	30 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 14	15 - 19	20 - 25	26 ขึ้นไป
10	10 ลงมา	11 - 16	17 - 23	24 - 30	31 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 14	15 - 20	21 - 26	27 ขึ้นไป
11	11 ลงมา	12 - 17	18 - 24	25 - 30	31 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 15	16 - 22	23 - 28	29 ขึ้นไป
12	11 ลงมา	12 - 18	19 - 24	25 - 31	32 ขึ้นไป	10 ลงมา	11 - 16	17 - 22	23 - 28	29 ขึ้นไป

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 26)

อายุ (ปี)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการลุก-นั่ง 60 วินาที (60 Seconds Sit Ups) (ครั้ง)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
7	9 ลงมา	10 - 15	16 - 21	22 - 27	28 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 13	14 - 19	20 - 24	25 ขึ้นไป
8	10 ลงมา	11 - 17	18 - 24	25 - 31	32 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 16	17 - 22	23 - 29	30 ขึ้นไป
9	11 ลงมา	12 - 19	20 - 26	27 - 34	35 ขึ้นไป	10 ลงมา	11 - 18	19 - 26	27 - 33	34 ขึ้นไป
10	14 ลงมา	15 - 21	22 - 29	30 - 36	37 ขึ้นไป	11 ลงมา	12 - 19	20 - 27	28 - 34	35 ขึ้นไป
11	16 ลงมา	17 - 24	25 - 32	33 - 40	41 ขึ้นไป	12 ลงมา	13 - 19	20 - 27	28 - 35	36 ขึ้นไป
12	16 ลงมา	17 - 25	26 - 34	35 - 43	44 ขึ้นไป	14 ลงมา	15 - 21	22 - 28	29 - 35	36 ขึ้นไป

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 27)

อายุ (ปี)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการยืนยกเข้าขึ้น-ลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down) (ครั้ง)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
7	86 ลงมา	87 - 107	108 - 129	130 - 140	141 ขึ้นไป	82 ลงมา	83 - 103	104 - 123	124 - 136	137 ขึ้นไป
8	88 ลงมา	89 - 108	109 - 128	129 - 146	147 ขึ้นไป	84 ลงมา	85 - 106	107 - 127	128 - 141	142 ขึ้นไป
9	88 ลงมา	89 - 111	112 - 134	135 - 151	152 ขึ้นไป	87 ลงมา	88 - 107	108 - 128	129 - 141	142 ขึ้นไป
10	90 ลงมา	91 - 114	115 - 139	140 - 157	158 ขึ้นไป	89 ลงมา	90 - 110	111 - 131	132 - 145	146 ขึ้นไป
11	96 ลงมา	97 - 120	121 - 144	145 - 158	159 ขึ้นไป	91 ลงมา	92 - 113	114 - 135	136 - 150	151 ขึ้นไป
12	97 ลงมา	98 - 121	122 - 145	146 - 161	162 ขึ้นไป	95 ลงมา	96 - 116	117 - 138	139 - 150	151 ขึ้นไป

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562: 28)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ

## โปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ

โปรแกรมนี้เป็นตาราง 5X5 ช่อง แต่ละช่องมีขนาด 50X50 cm. สำหรับใช้ฝึกกระโดดตามจังหวะที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น แบ่งเป็น 4 สถานี โดยฝึก 8 สัปดาห์ ทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมงเพิ่มความหนักหลังสัปดาห์ที่ 4 โดยมีการเพิ่มจังหวะให้เร็วขึ้น เพิ่มความยากของท่าในการฝึก และลดระยะพักระหว่างสถานี โดยมีรูปแบบในการเคลื่อนไหวดังนี้

### สัปดาห์ที่ 1-4

ขั้นที่ 1 อบอุ่นร่างกาย (เวลา 10 นาที จังหวะ 100 BPM)

ยืดเหยียดแบบนั่งค้าง และการยืดเหยียดแบบโยกเหวี่ยง โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามครู

ขั้นที่ 2 ฝึกปฏิบัติ (เวลา 40 นาที จังหวะ 120-130 BPM)

ประกอบกิจกรรมตามโปรแกรม ทั้ง 4 สถานี วัน 2 รอบ

สถานี	รายละเอียดท่าในสถานี		พักระหว่างสถานี (นาที)
	ท่ากระโดดตาราง 5X5 ช่อง	ท่าออกกำลังกาย	
1. จิ้งโจ้วควบเส้น (5 นาที)	<p>กระโดดขาคู่ควบเส้น (3 นาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดแบบควบเส้นแบ่งระหว่างตาราง</li> <li>- กระโดดไปทางขวามือของตนเอง</li> <li>- เมื่อสุดขอบตารางให้กระโดดขึ้นไปควบเส้นระหว่างตารางด้านบน</li> <li>- กระโดดไปทางซ้ายมือเรื่อย ๆ</li> <li>- ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้นใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด</li> <li>- สำหรับคนถัดไป เมื่อคนที่อยู่ด้านหน้ากระโดดถึงสุดขอบตารางแถวแรกแล้ว ให้เริ่มกระโดดไปที่ตารางที่ 1 แล้วทำตามรูปแบบที่วางไว้เหมือนคนที่ 1</li> </ul>	<p>Cross-body mountain climber (20 วินาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มต้นท่า High plank</li> <li>- ตำแหน่งมืออยู่ที่ใต้ตำแหน่งหัวไหล่</li> <li>- ใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในการทำให้ร่างกายเป็นเส้นตรง</li> <li>- ยกเข้าซ้ายเข้าหาศอกขวา</li> <li>- วางเท้ากลับที่เดิม</li> <li>- ยกเข้าขวาเข้าหาศอกซ้าย</li> <li>- วางเท้ากลับที่เดิม</li> <li>- ทำสลับไปเรื่อย ๆ</li> </ul>	1.40

<p>2. กระต่ายขาเดียว (5 นาที)</p>	<p>กระโดดขาเดียว (3 นาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ขาขวากระโดดเข้าช่องแรก</li> <li>- กระโดดด้วยขาขวาไปทางขวามือของตนเองเรื่อย ๆ</li> <li>- เมื่อสุดขอบตารางให้กระโดดด้วยขาซ้ายขึ้นไปช่องด้านบน</li> <li>- กระโดดด้วยขาซ้ายไปทางซ้ายมือเรื่อย ๆ</li> <li>- ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้นใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด</li> <li>- สำหรับคนถนัดไป เมื่อคนที่อยู่ด้านหน้ากระโดดถึงสุดขอบตารางแถวแรกแล้ว ให้เริ่มกระโดดไปที่ตารางที่1แล้วทำตามรูปแบบที่วางไว้เหมือนคนที่ 1</li> </ul>	<p>Crunch (20 วินาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งชันเข่า วางแขนราบศอก ตั้งฉากกับพื้น เอนตัวไปด้านหลังเล็กน้อย</li> <li>- เอนตัวไปด้านหลัง พร้อมเหยียดขา ยกลอยสูงขึ้น ลำตัวเป็นรูปตัวยู</li> <li>- ค่อย ๆ ปล่อยขาทั้งคู่ลง ให้รู้สึกเกร็งบริเวณหน้าท้อง</li> <li>- เมื่อขาเกือบแตะพื้น ให้ดึงขากลับมาทำเริ่ม</li> <li>- ทำวนไปเรื่อย ๆ</li> </ul>	1.40
<p>3. ฝ่าหอยแครง (5 นาที)</p>	<p>กระโดดจับคู่ (3 นาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จับคู่ จับมือกัน โดยคนแรกหันหลังเข้า</li> <li>- กระโดดพร้อมกับจับมือกัน คนแรกจะกระโดดควบเส้นไปช่องแรกของตารางถัดไป คนที่สองจะอยู่ช่องแรกของตารางแรก</li> <li>- กระโดดไปทางขวาของคนี่ 2 ควบเส้นไปพร้อม ๆ กัน</li> <li>- สุดขอบตาราง กระโดดหมุนตัวในช่องเดิมควบเส้น เพื่อไปตารางถัดไป</li> <li>- ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้นใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด</li> </ul>	<p>Plank tap (20 วินาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มต้นทำ High plank หันหน้าเข้าหาคู่ตนเอง</li> <li>- ตำแหน่งมืออยู่ที่ตำแหน่งหัวไหล่</li> <li>- ใช้กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวในการทำให้ร่างกายเป็นเส้นตรง</li> <li>- ยกแขนซ้ายแตะมือกับเพื่อน แล้ววางลงตำแหน่งเดิม</li> <li>- ยกแขนขวาแตะมือกับเพื่อน แล้ววางลงตำแหน่งเดิม</li> <li>- ทำสลับไปเรื่อย ๆ</li> </ul>	1.40

	<p>- สำหรับคู่ถัดไป เมื่อคู่ที่อยู่ด้านหน้ากระโดดจนสุดแถวแรก ให้เริ่มกระโดดไปที่ตารางที่ 1 พร้อมกับที่คู่แรกกระโดดหมุนกลับตัว แล้วจึงทำตามรูปแบบที่วางไว้เหมือนคู่ที่ 1</p>		
<p><b>4. คิงคองไซโย (5 นาที)</b></p>	<p><b>กระโดดสลับขายกแขน (3 นาที)</b></p> <p>- ทำเตรียม ยืนตรง กำหมัดทั้งสองไว้ที่อก</p> <p>- กระโดดเข้าช่องแรกด้วยขาขวา พร้อมบิดตัวไปทางขวา ชูมือซ้าย มือขวาไว้ที่เดิม</p> <p>- กระโดดไปด้านหน้าด้วยขาซ้าย ชูมือขวา มือซ้ายกลับมาไว้ที่อก</p> <p>- ทำสลับกันไปมา สุดตารางแรกบิดตัวมาทางซ้ายด้วยขาซ้ายเพื่อไปตารางถัดไป พร้อมชูมือขวา</p> <p>- ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้นใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด</p>	<p><b>Siggle leg cross-body crunch (20 วินาที)</b></p> <p>- นอนราบไปกับพื้น ชูแขนขึ้นเหนือศีรษะ</p> <p>- ยกแขนขวา ตะแคงซ้าย เกร็งลำตัวเป็นรูปตัวยู แล้วกลับไปท่าเริ่ม</p> <p>- ยกแขนซ้าย ตะแคงขวา เกร็งลำตัวเป็นรูปตัวยู แล้วกลับไปท่าเริ่ม</p> <p>- ทำวนไปเรื่อย ๆ</p>	1.40

ขั้นที่ 3 ผ่อนคลาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (เวลา 10 นาที จังหวะ 100 BPM)

ยืดเหยียดแบบนั่งค้าง และการยืดเหยียดแบบโยกเหยียง โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามครู

### สัปดาห์ที่ 5-8

ขั้นที่ 1 อบอุ่นร่างกาย (เวลา 10 นาที จังหวะ 100 BPM)

ยืดเหยียดแบบนิ่งค้าง และการยืดเหยียดแบบโยกเหวี่ยง โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามครู

ขั้นที่ 2 ฝึกปฏิบัติ (เวลา 40 นาที จังหวะ 130-150 BPM)

ประกอบกิจกรรมตามโปรแกรม ทั้ง 4 สถานี วัน 2 รอบ

สถานี	รายละเอียดทำในสถานี		พักระหว่าง สถานี (นาที)
	ท่ากระโดดตาราง 5X5 ช่อง	ท่าออกกำลังกาย	
1. จิ้งจอกควบเส้น (5 นาที)	<p>กระโดดขาควบเส้นพร้อมยก ขวด (3 นาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดแบบควบเส้นแบ่ง ระหว่างตาราง</li> <li>- กระโดดไปทางขวามือของ ตนเอง</li> <li>- เมื่อสุดขอบตารางให้กระโดด ขึ้นไปควบเส้นระหว่างตาราง ด้านบน</li> <li>- กระโดดไปทางซ้ายมือเรื่อย ๆ</li> <li>- ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึง จุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้น ใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด</li> <li>- สำหรับคนถนัดไป เมื่อคนที่อยู่ ด้านหน้ากระโดดถึงสุดขอบ ตารางแถวแรกแล้ว ให้เริ่ม กระโดดไปที่ตารางที่1แล้วทำ ตามรูปแบบที่วางไว้เหมือนคนที่ ที่ 1</li> <li>*ทำเหมือนสัปดาห์ที่ 1-4 เพิ่มการยกขวดสลับซ้ายขวา</li> </ul>	<p>Cross-body mountain climber (30 วินาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มต้นท่า High plank</li> <li>- ตำแหน่งมืออยู่ที่ตำแหน่ง หัวไหล่</li> <li>- ใช้กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวในการทำให้ร่างกาย เป็นเส้นตรง</li> <li>- ยกเข้าซ้ายเข้าหาศอกขวา</li> <li>- วางเท้ากลับที่เดิม</li> <li>- ยกเข้าขวาเข้าหาศอกซ้าย</li> <li>- วางเท้ากลับที่เดิม</li> <li>- ทำสลับไปเรื่อย ๆ</li> </ul>	1.30
2. กระต่ายขาเดียว (5 นาที)	<p>กระโดดขาเดียวพร้อมยกขวด (3 นาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ขาขวากระโดดเข้าช่องแรก</li> <li>- กระโดดด้วยขาขวาไป ทางขวามือของตนเองเรื่อย ๆ</li> </ul>	<p>Crunch (30 วินาที)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งชันเข้า วางแขนราบศอก ตั้งฉากกับพื้น เอนตัวไป ด้านหลังเล็กน้อย</li> </ul>	1.30

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อสุดขอบตารางให้กระโดดด้วยขาซ้ายขึ้นไปช่องด้านบน</li> <li>- กระโดดด้วยขาซ้ายไปทางซ้ายมือเรื่อย ๆ</li> <li>- ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้นใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด</li> <li>- สำหรับคนถัดไป เมื่อคนที่อยู่ด้านหน้ากระโดดถึงสุดขอบตารางแถวแรกแล้ว ให้เริ่มกระโดดไปที่ตารางที่1แล้วทำตามรูปแบบที่วางไว้เหมือนคนที่ 1</li> <li>*ทำเหมือนสัปดาห์ที่ 1-4</li> <li>เพิ่มการยกขวดสลับซ้ายขวา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอนตัวไปด้านหลังพร้อมเหยียดขา ยกลอยสูงขึ้น ลำตัวเป็นรูปตัวยู</li> <li>- ค่อย ๆ ปล่อยขาทั้งคู่ลงให้รู้สึกเกร็งบริเวณหน้าท้อง</li> <li>- เมื่อขาเกือบแตะพื้น ให้ดึงขากลับมาท่าเริ่ม</li> <li>- ทำวนไปเรื่อย ๆ</li> </ul>	
<p><b>3. ฝ่าหอยแครง (5 นาที)</b></p>	<p><b>กระโดดจับคู่ดึงสลับ (3 นาที)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จับคู่ จับมือกัน โดยคนแรกหันหลังเข้า</li> <li>- กระโดดพร้อมก้มจับมือกัน คนแรกจะกระโดดควบเส้นไปช่องแรกของตารางถัดไป คนที่สองจะอยู่ช่องแรกของตารางแรก</li> <li>- กระโดดไปทางขวาของคนี่ 2 ควบเส้นไปพร้อม ๆ กัน</li> <li>- สุดขอบตาราง กระโดดหมุนตัวในช่องเดิมควบเส้น เพื่อไปตารางถัดไป</li> <li>- ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึงจุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้นใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด</li> <li>- สำหรับคู่ถัดไป เมื่อคู่ที่อยู่ด้านหน้ากระโดดจนสุดแถวแรก ให้เริ่มกระโดดไปที่ตารางที่ 1 พร้อมกับที่คู่แรกกระโดด</li> </ul>	<p><b>Plank tap (30 วินาที)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มต้นท่า High plank หันหน้าเข้าหาคู่ตนเอง</li> <li>- ตำแหน่งมืออยู่ที่ตำแหน่งหัวไหล่</li> <li>- ใช้กล้ามเนื้อแกนกลาง ลำตัวในการทำให้ร่างกายเป็นเส้นตรง</li> <li>- ยกแขนซ้ายแตะมือกับเพื่อน แล้ววางลงตำแหน่งเดิม</li> <li>- ยกแขนขวาแตะมือกับเพื่อน แล้ววางลงตำแหน่งเดิม</li> <li>- ทำสลับไปเรื่อย ๆ</li> </ul>	<p>1.30</p>

	หมุนกลับตัว แล้วจึงทำตาม รูปแบบที่วางไว้เหมือนคู่มือที่ 1 **ทำเหมือนสัปดาห์ที่ 1-4 เพิ่มความหนักโดยย่อตัวลง เหมือนนั่งเก้าอี้อากาศ พร้อมดึงแขนสลับซ้ายขวาตาม จังหวะ		
4. คิงคองไชโย (5 นาที)	กระโดดสลับขาแยกแขนพร้อม ชูขวด (3 นาที) - ทำเตรียม ยืนตรง กำหมัด ทั้งสองไว้ที่อก - กระโดดเข้าช่องแรกด้วยขา ขวา พร้อมบิดตัวไปทางขวา ชูมือซ้าย มือขวาไว้ที่เดิม - กระโดดไปด้านหลังด้วยขา ซ้าย ชูมือขวา มือซ้ายกลับมา ไว้ที่อก - ทำสลับกันไปมา สูดตาราง แรกบิดตัวมาทางซ้ายด้วยขา ซ้ายเพื่อไปตารางถัดไป พร้อมชู มือขวา - ทำแบบนี้สลับไปมาเมื่อถึง จุดสิ้นสุดให้วิ่งไปต่อจุดเริ่มต้น ใหม่ จนครบเวลาที่กำหนด *ทำเหมือนสัปดาห์ที่ 1-4 เพิ่มการยกขวดชูขึ้นเหนือ ศีรษะสลับซ้ายขวา	Siggle leg cross-body crunch (30 วินาที) - นอนราบไปกับพื้น วางแขน ข้างลำตัว - ยกแขนขวา ตะแคงซ้าย เกร็งลำตัวเป็นรูปตัวยู แล้วกลับไปทำเริ่ม - ยกแขนซ้าย ตะแคงขวา เกร็งลำตัวเป็นรูปตัวยู แล้วกลับไปทำเริ่ม - ทำวนไปเรื่อย ๆ	1.30

ขั้นที่ 3 ผ่อนคลาย/ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (เวลา 10 นาที, จังหวะ 100 BPM)

ยืดเหยียดแบบนั่งค้าง และการยืดเหยียดแบบโยกเหวี่ยง โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามครู

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ค

ทำประกอบโปรแกรมการฝึกด้วยตาราง 5X5 ช่อง ประกอบจังหวะ



สัปดาห์ที่ 1-4 สถานที่ 1 จิงโจ้วควบเส้น (5 นาที)

กระโดดขาคู่ควบเส้น (3 นาที)



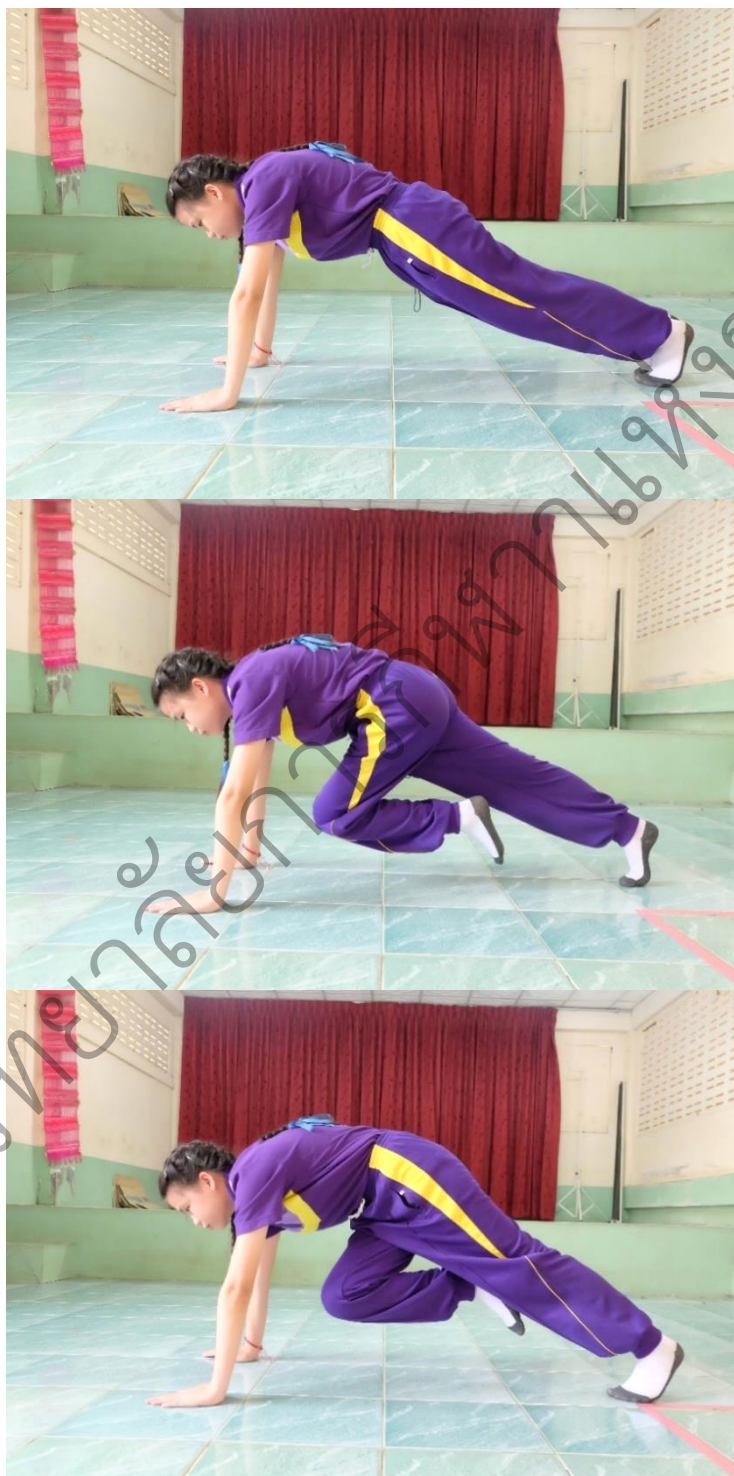
ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดขาคู่ควบเส้น (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Cross-body mountain climber (20 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

สถานีที่ 2 กระต่ายขาเดียว (5 นาที)

กระโดดขาเดียว (3 นาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดขาเดียว (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Crunch (20 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Crunch (20 วินาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

สถานีที่ 3 ฝายหอยแครง (5 นาที)

กระโดดจับคู่ (3 นาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง



## กระโดดจับคู่ (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดจับคู่ (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Plank tap (20 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

สถานีที่ 4 คิงคองไชโย (5 นาที)

กระโดดสลับชายกแขน (3 นาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดสลับชายกแขน (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดสลับขายกแขน (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Siggle leg cross-body crunch (20 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

สัปดาห์ที่ 5-8 สถานที่ 1 จิงโจ้วควบเส้น (5 นาที)

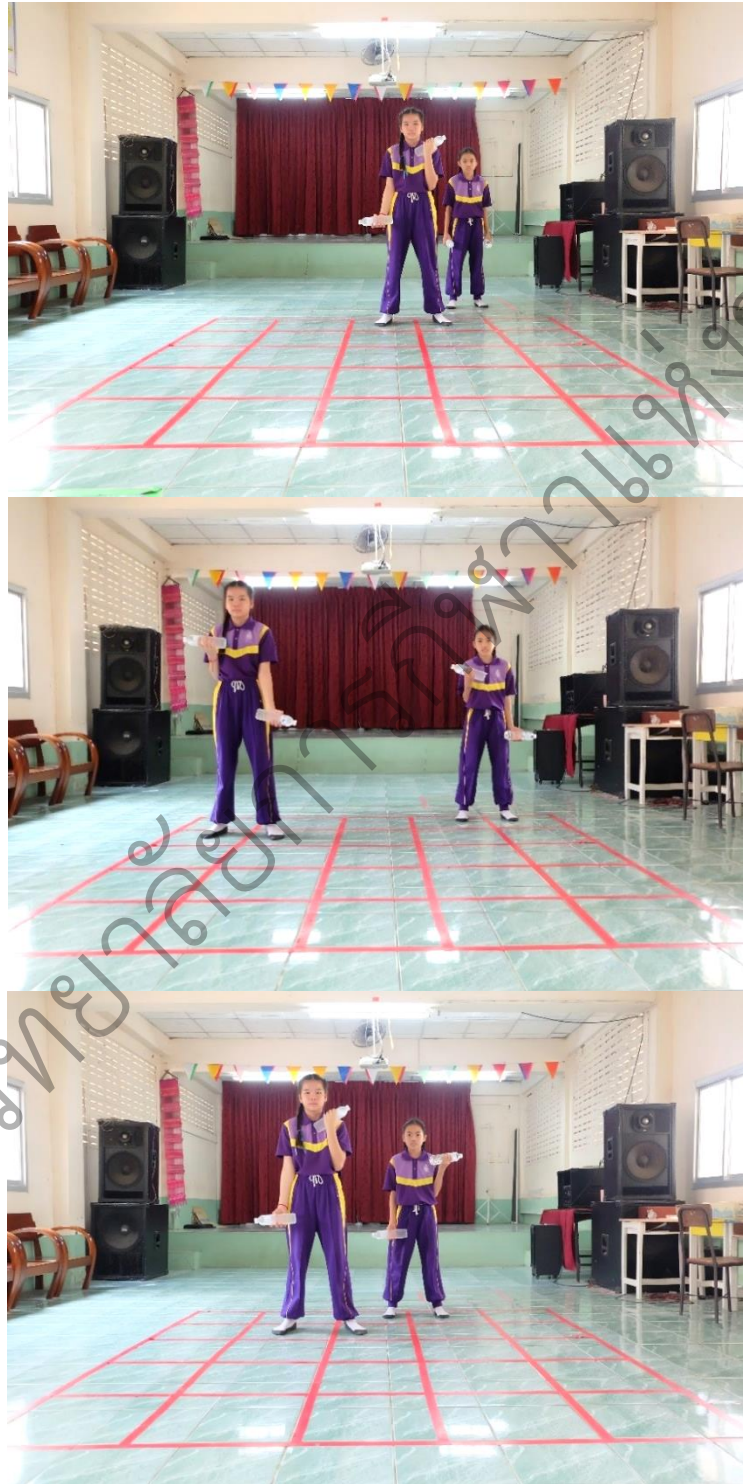
กระโดดขาคู่ควบเส้นพร้อมยกขวด (3 นาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง



## กระโดดขาคู่ควบเส้นพร้อมยกขวด (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดขาคู่ควบเส้นพร้อมยกขวด (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Cross-body mountain climber (30 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

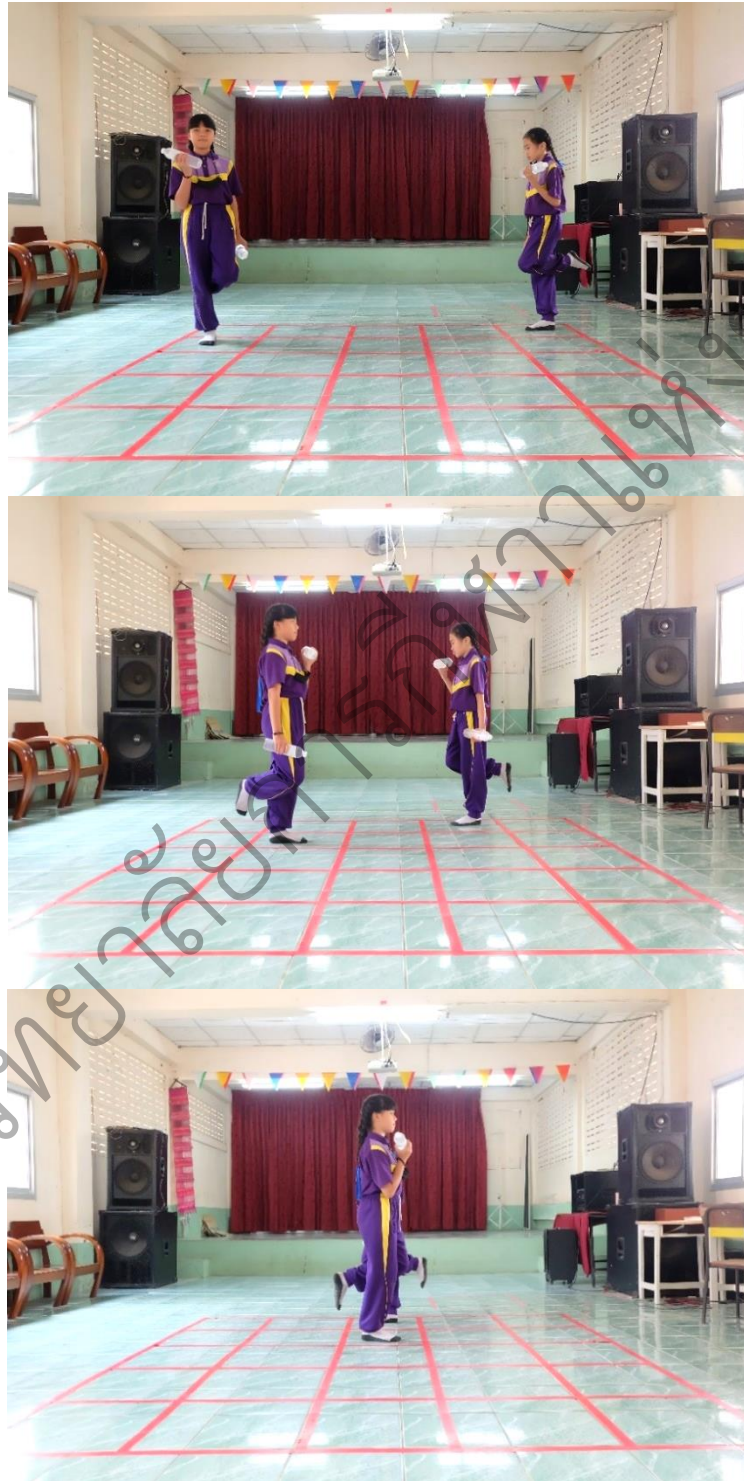
สถานีที่ 2 กระต่ายขาเดียว (5 นาที)

กระโดดขาเดียวพร้อมยกขวด (3 นาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดขาเดียวพร้อมยกขวด (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดขาเดียวพร้อมยกขวด (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Crunch (30 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Crunch (30 วินาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง



สถานีที่ 3 ฝายหอยแครง (5 นาที)

กระโดดจับคู่ตึงสลับ (3 นาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดจับคู่ตึงสลับ (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดจับคู่ตึงสลับ (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Plank tap (30 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

สถานีที่ 4 คิงคองไชโย (5 นาที)

กระโดดสลับชายกแขนพร้อมชูขวด (3 นาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดสลับชายกแขนพร้อมชูขวด (3 นาที) (ต่อ)



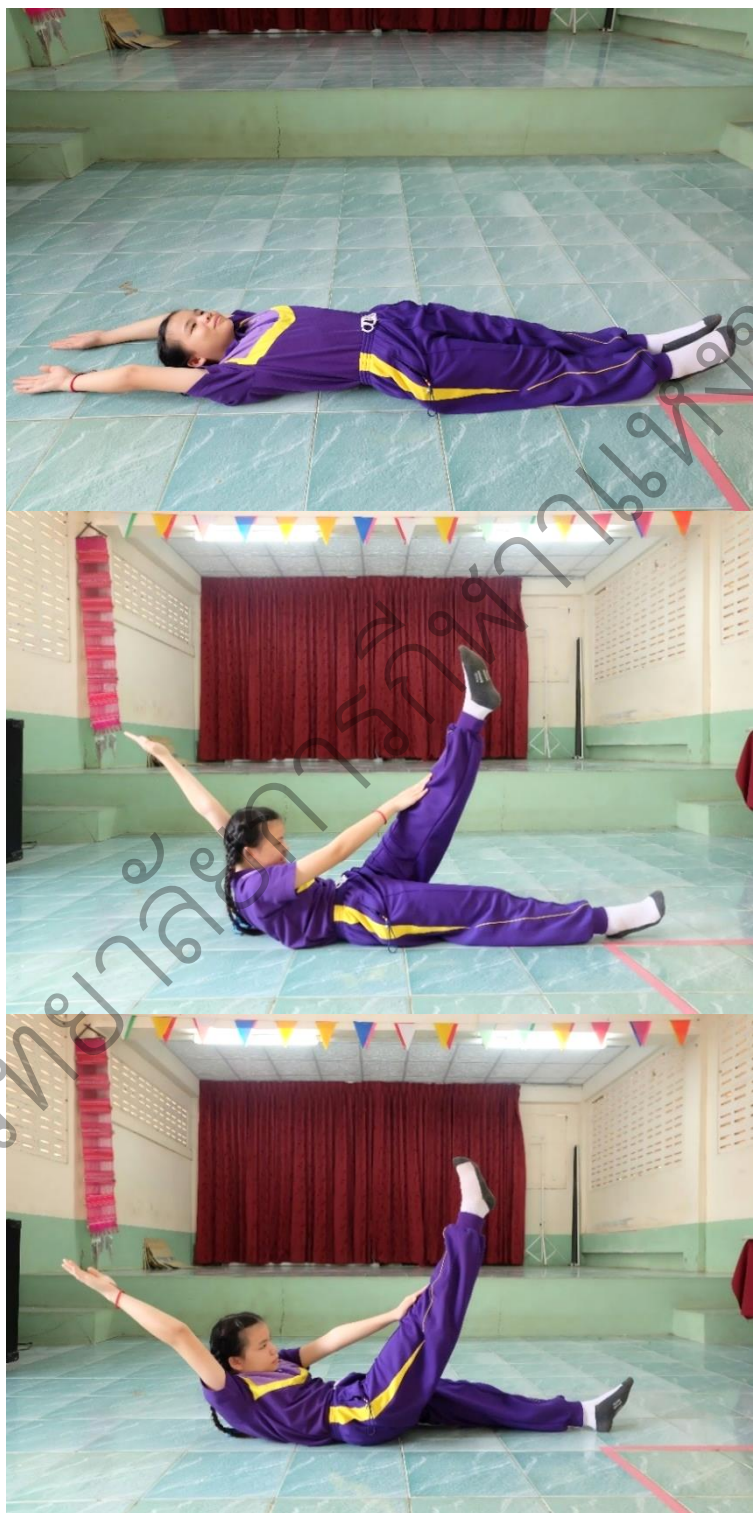
ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## กระโดดสลับชายกแขนพร้อมชูขวด (3 นาที) (ต่อ)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง

## Siggle leg cross-body crunch (30 วินาที)



ที่มา: นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหนองสูง



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ง

- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญและแบบตอบรับ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร. กรัณย์ ปัญโญ อาจารย์ประจำภาควิชาอาชีวศึกษา  
และการส่งเสริมสุขภาพ  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถภาพทางกาย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิชัยณรงค์ กงแก้ว อาจารย์ประจำภาควิชาอาชีวศึกษา  
และการส่งเสริมสุขภาพ  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
3. คุณครูสร้อยหงส์ สมศรี ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนบ้านหนองปลาสะวาย  
ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมเข้าจังหวะ



ที่ กก ๐๕๑๐/๐๐๐๕

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่  
๖๘/๑ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๒๗ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.กริณย์ ปัญโญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการวิทยานิพนธ์และเครื่องมือวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวกฤติยา ปาตีคำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบูรณาการตาราง ๕ x ๕ ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำพูน เขต ๒ โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ธาวดี ปลื้มถิ่นราษฎร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ เห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ ดังกล่าว ตามรายละเอียดเอกสารดังแนบ

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.จรรูวัฒน์ สัตยานุรักษ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ  
ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

งานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๕๓๒๑ ๔๖๔๓

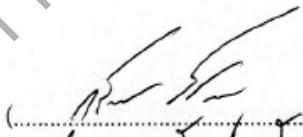
แบบตอบรับ  
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์

ตามหนังสือมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ โครงการจัดการศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ เลขที่ กก ๑๕๑๐ / ๒๐๐๕ ลงวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๓ ได้ขอความอนุเคราะห์ รศ. ดร. กรณ์ชัย ปันยไธย ตำแหน่ง รศ. ๑ สาขาภาษาอังกฤษ ๑๖๖ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ เรื่อง การบูรณาการตาราง 5 X 5 ของ ประกอบจังหวัดที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูนเขต 2 ของนางสาวกฤติยา ปาตีคำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

ในการนี้ ข้าพเจ้า

- ยินดี ให้ความอนุเคราะห์  
 ไม่ยินดี ให้ความอนุเคราะห์  
 เพราะ.....

ขอแสดงความนับถือ

  
 (.....)  
 รศ. ดร. กรณ์ชัย ปันยไธย  
 ๒๗ ม.ค. ๒๕๖๓

ที่ กก ๐๕๑๐/๑๐๒๕



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่  
๖๘/๑ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๒๗

มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบขออนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชัยณรงค์ กงแก้ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย ค่าโครงการวิทยานิพนธ์และเครื่องมือวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวกฤติยา ปาตีคำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบูรณาการตาราง ๕ x ๕ ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำพูน เขต ๒ โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ เห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอบขออนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิทยานิพนธ์ ดังกล่าว ตามรายละเอียดเอกสารดังแนบ

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.จรรวัฒน์ สัตยานุรักษ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ  
ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

งานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๕๓๒๑ ๔๖๕๓

แบบตอบรับ  
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์


ตามหนังสือมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ โครงการจัดการศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ เลขที่ กก ๐๕๑๐ / ๒๐๐๕ ลงวันที่ 27 มกราคม 25๕3 ได้ขอความอนุเคราะห์ ผ.วิวัฒน์นรงค์ ผ.วิวัฒน์นรงค์ ผ.วิวัฒน์นรงค์ ผ.วิวัฒน์นรงค์ ผ.วิวัฒน์นรงค์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ เรื่อง การบูรณาการตาราง 5 X 5 ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูนเขต 2 ของนางสาวกฤติยา ปาตีคำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

ในการนี้ ข้าพเจ้า

- ยินดี ให้ความอนุเคราะห์  
 ไม่ยินดี ให้ความอนุเคราะห์

เพราะ.....

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผ.ดร. วิวัฒน์นรงค์ ท.ท.วิ)

28 ม.ค. 25๕3

ที่ กก ๐๕๑๐/๐๐๐๕



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่  
๖๘/๑ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๒๗ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์สร้อยหงษ์ สมศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงวิทยานิพนธ์และเครื่องมือวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวกฤติยา ปาตีคำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบูรณาการตาราง ๕ x ๕ ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำพูน เขต ๒ โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ เห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถด้านกิจกรรมเข้าจังหวะเป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ ดังกล่าว ตามรายละเอียดเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.จารุวัฒน์ สัตยานุรักษ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ  
ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

งานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๕๓๒๑ ๔๖๔๓

แบบตอบรับ  
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์


ตามหนังสือมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ โครงการจัดการศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ เลขที่ กก ๐๕๑๐ / ๒๐๐๕ ลงวันที่ 27 มกราคม 25๕3 ได้ขอความอนุเคราะห์... อาจารย์สร้อยชนงษ์ สอนศรี ตำแหน่ง ค.ร. ๑๘.3 เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ เรื่อง การบูรณาการตาราง 5 X 5 ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูนเขต 2 ของนางสาวกฤติยา ปาตีคำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

ในการนี้ ข้าพเจ้า

- ยินดี ให้ความอนุเคราะห์  
 ไม่ยินดี ให้ความอนุเคราะห์

เพราะ.....

ขอแสดงความนับถือ

  
(...นางสร้อยชนงษ์ สอนศรี...)

28 ม.๑ 25๕3



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก จ  
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ที่ กก ๐๕๑๐/๐๐๐๖



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่  
 ๖๘/๓ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง  
 จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๒๗  
 มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต ๒

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวกฤติยา ปาตีคำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบูรณาการตาราง ๕ x ๕ ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต ๒ โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ คณะศึกษาศาสตร์ จึงมีความประสงค์ขออนุญาตให้ใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.จาร์วัฒน์ สัตยานุรักษ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ  
 ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

นางบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๕๓๒๑ ๔๖๙๓

ที่ ศธ.04135.079/013



๒๗ มี.ค. ๒๕๖๓

โรงเรียนบ้านหนองสน  
อำเภอบ้านไธสง  
51130

กลุ่มสาระฯ	วิชา
<input checked="" type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	
<input type="checkbox"/> กลุ่มสาระฯ	

27 มกราคม 2563

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อโรงเรียนในสังกัดเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

สิ่งที่ส่งมาด้วย - ใบยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงานเพื่อการวิจัย

จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวกฤติยา ปาตีคำ ตำแหน่งครู ค.ศ. ๑ โรงเรียนบ้านหนองสน ได้เข้ารับการศึกษาคู่ต่อในหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม) สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยจอร์จทาวน์แห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ โดยได้ทำวิจัย เรื่อง การบูรณาการตาราง 5 x 5 ช่อง ประกอบจังหวะที่มีสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 โดยจะขออนุญาตทำการวิจัยกับโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 นั้น

ในการนี้ โรงเรียนบ้านหนองสน จึงได้ส่งใบยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงานเพื่อการวิจัย ดังกล่าวแนบมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางยุพิน ฉางกันทา)

ครูโรงเรียนบ้านหนองสน

รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองสน

โทร. 0-5397-8011

E-mail [Bannongschool@gmail.com](mailto:Bannongschool@gmail.com)

อนุภาพ  
  
 ๒๗ มี.ค. ๒๕๖๓

(AF 06-16.2 TNSU)

สำหรับนักศึกษา

## ใบยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงานเพื่อการวิจัย

ตามที่.....นางสาวกฤติยา ปาตีคำ.....รหัสนักศึกษา M.61061301006  
 หลักสูตร ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.....สาขาวิชา พลศึกษา.....คณะ ศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขต เชียงใหม่ ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การบูรณาการ  
 ตาราง 5 X 5 ช่อง ประกอบจังหวะที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย สังกัด  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูนเขต 2 โดยมี รองศาสตราจารย์ธนกร ช้างน้อย เป็นประธาน  
 หลักสูตร ได้ขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงานเพื่อการวิจัย นั้น

ทั้งนี้ เห็นควร

- อนุญาต (ยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงานเพื่อการวิจัย)  
 ไม่อนุญาต (ไม่ยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงานเพื่อการวิจัย)

เนื่องจาก .....

ลงนาม .....

(นายสุรเชษฐ์ พละเอ็น)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูนเขต 2

วันที่..... 27 .. ๘ .. ค .. 2563 .....

ประทับตราหน่วยงาน (ถ้ามี)

หมายเหตุ : แนบสำเนาหนังสือขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงานเพื่อการวิจัย

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นางสาวกฤติยา ปาตีคำ
วัน เดือน ปีเกิด	13 พฤษภาคม 2535
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ปัจจุบัน	152/2 หมู่ที่ 2 ตำบลหนองยวง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน รหัสไปรษณีย์ 51120
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านหนองสูง ตำบลหนองปลาสะวาย อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน รหัสไปรษณีย์ 51130
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2548 สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยปันจ้อย จังหวัดลำพูน พ.ศ. 2554 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสวนบุญโญปถัมภ์ จังหวัดลำพูน พ.ศ. 2559 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสุขศึกษา และพลศึกษา (เอกคู่) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2564 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่