



ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว  
ร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่

นัฐพงษ์ วัชรการศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

พ.ศ. 2562

ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย  
ของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่

นัฐพงษ์ วัชรกรศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

พ.ศ. 2562


ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว

ร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่


ชื่อ สกุลผู้วิจัย นายรัฐพงษ์ วัชรกรศิริ

สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์


ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

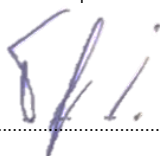
  
.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ธนกร ช่างน้อย)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาพลศึกษา


  
.....  
(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะอาด)  
รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะอาด)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธาตุณี ปลื้มสำราญ)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ธนกร ช่างน้อย)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริพร สัตยานุรักษ์)

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี สมดังเจตนารมณ์ของผู้วิจัย ด้วยความเมตตากรุณาของรองศาสตราจารย์ธนกร ช้างน้อย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำองค์ความรู้ วิธีการ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจ รวมถึงคณาจารย์ประจำสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอน ถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนูม้วน ร่มแก้ว ดร. สราวุฒิ พงษ์พิพัฒน์ และ ดร. ชินวัฒน์ ไช้เกตุ ที่สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยความเต็มใจ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอมะเอย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ และนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะอาด ประธานกรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ ดร. ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ รองศาสตราจารย์ธนกร ช้างน้อย และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริพร สัตยานุรักษ์ คณะกรรมการสอบ ที่ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ท้ายสุดนี้ ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ภรรยา ที่คอยเป็นกำลังใจ และสนับสนุนทุกด้าน จนทำให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นัฐพงษ์ วัชรกรศิริ

### บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอมะออย จังหวัดเชียงใหม่  
 ชื่อ สกุลผู้วิจัย นายรัฐพงษ์ วัชรกรศิริ  
 ชื่อปริญญา ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต  
 สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศีษาศาสตร  
 ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์ 2562  
 ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ธนกร ช่างน้อย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอมะออย จังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอมะออย จังหวัดเชียงใหม่ อายุระหว่าง 9-12 ปี จำนวน 30 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ทำการทดลอง 8 สัปดาห์ มีการทดสอบก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ก่อนการทดลอง ( $\bar{X}$ ) = 47.00 คะแนน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ( $\bar{X}$ ) = 58.00 คะแนน กลุ่มควบคุมที่ฝึกตามโปรแกรมปกติของโรงเรียน ก่อนการทดลอง ( $\bar{X}$ ) = 46.53 คะแนน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ( $\bar{X}$ ) = 48.00 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบผลความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีผลคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างและเมื่อเปรียบเทียบหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองมีผลคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

คำสำคัญ: การเคลื่อนไหวพื้นฐาน, ความสามารถทางกลไก

## ABSTRACT

Thesis Title                    Effects of Fundamental Movement Training on Motor Proficiency  
for Students of Bandonchai School Mae Ai District Chiang Mai  
Province

Researcher's name Mr.Nutthapong watcharakornsiri

Degree                    Master of Education

Discipline, Faculty Physical Education, Faculty of Education

Year                    2019

Advisory Committee

Assoc. Prof. Thanakorn Changnoi

This research is experimental research. The purpose is to study and compare the results of Fundamental Movement Training on Motor Proficiency for Students of Bandonchai School Mae Ai District Chiang Mai Province. The sample used in this study were 30. Children study in Grade 4-6, 2nd term, academic year at the 2018, Bandonchai School Mae Ai District Chiang Mai Province. Age between 9-12 year. Selected sampling by Purposive Sampling test conducted 8 weeks test before experiment after 8 weeks. The data were analyzed by mean, standard deviation and t-test. Comparison Motor Proficiency between experimental group and control group by testing a statistically significant level .05.

The results of this experimentation revealed that the experimental group participated in the Fundamental Movement Training Program were found as follows:  $(\bar{X}) = 47.00$  score before the experiment,  $(\bar{X}) = 58.00$  score after eight weeks. The control group were found as follows:  $(\bar{X}) = 46.53$  score before the experiment,  $(\bar{X}) = 48.00$  score after eight weeks. Motor Proficiency of the experimental group was significantly better than before experiment at the .001 level. The control group was not significantly better than before experiment. Motor Proficiency of the experimental group was significantly better than the control group at the .001 level.

Keywords: Fundamental Movement, Motor Proficiency

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	7
พัฒนาการมนุษย์.....	7
การเคลื่อนไหวพื้นฐาน.....	11
ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว.....	16
การฝึกซ้อม.....	18
การออกกำลังกาย.....	24
แบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย.....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
งานวิจัยในประเทศ.....	30
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	31
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	34
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	34
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	41
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	50
สรุปผลการวิจัย.....	50
อภิปรายผลการวิจัย.....	50
ข้อเสนอแนะ.....	54
ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้.....	54
ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งต่อไป.....	54
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก.....	61
ภาคผนวก ข.....	69
ภาคผนวก ค.....	110
ภาคผนวก ง.....	161
ประวัติผู้วิจัย.....	168



## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
3.1	การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง.....	38
3.2	การเปรียบเทียบแนวคิดการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบไม่เคลื่อนที่.....	41
3.3	การเปรียบเทียบแนวคิดการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบเคลื่อนที่.....	42
4.1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอายุของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	47
4.2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความสามารถทางกลไก การเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8.....	48
4.3	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความสามารถทางกลไก การเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8.....	49
4.4	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า “ที” จากการวิเคราะห์ความแตกต่าง ของคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	50
4.5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความสามารถทางกลไก การเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลอง แยกตาม การทดสอบย่อย 4 การทดสอบ.....	51
4.6	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความสามารถทางกลไก การเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มควบคุม แยกตาม การทดสอบย่อย 4 การทดสอบ.....	52

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา เป็นการศึกษาเรียนรู้ด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัวและชุมชนให้ยั่งยืน โดยการเรียนการสอนวิชาสุขศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยมและการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพ ส่วนวิชาพลศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรม การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกมและกีฬาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยรวม ทั้งด้าน ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา รวมทั้งสมรรถภาพเพื่อสุขภาพและกีฬา โดยมีสาระที่เป็น กรอบเนื้อหาหรือขอบข่ายองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาพลศึกษา คือ เรื่องการเคลื่อนไหวในรูปแบบ ต่าง ๆ การเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา ทั้งประเภทบุคคลและประเภททีมอย่างหลากหลาย ทั้งไทยและสากล การปฏิบัติตามกฎ กติกา ระเบียบ และข้อตกลงในการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา และความมีน้ำใจนักกีฬา (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560) กล่าวโดยสรุป วิชาพลศึกษาเป็นวิชาที่ใช้ กิจกรรมพลศึกษา หรือกีฬาเป็นสื่อเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายรูปแบบ ต่าง ๆ โดยการได้ลงมือปฏิบัติจริง (วรศักดิ์ เพียรชอบ. 2548: 248) การเคลื่อนไหวพื้นฐานจึงถือได้ว่าเป็น เครื่องมือทางพลศึกษาที่สำคัญที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาการในทุกด้าน ประกอบด้วย ด้านสมรรถภาพทางกาย ด้านทักษะ ด้านความรู้ความเข้าใจในการออกกำลังกาย ด้านการเคลื่อนไหวของร่างกาย ด้านคุณธรรมและการมีน้ำใจนักกีฬา และด้านเจตคติที่ดีในการ ออกกำลังกาย

“เด็กในวันนี้คือผู้ใหญ่ในวันหน้า” เป็นวลีที่เราคงเคยได้ยินกันมานาน ซึ่งถือได้ว่าเป็นนัยที่ สำคัญของประเทศชาติอย่างแท้จริง เพราะเด็กในอนาคตจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ เป็นกำลังหลักสำคัญใน การพัฒนาประเทศชาติ ถ้าเด็กไม่ได้รับการดูแลให้มีพัฒนาการตามวัยที่สมบูรณ์ ย่อมส่งผลต่อการ พัฒนาของประเทศชาติโดยตรง (สุวิชัย โกศลยยะวัฒน์. 2551: ไม่ปรากฏเลขหน้า) เด็กและเยาวชน ตามทฤษฎีเจเนอเรชัน ในปัจจุบันคือ เจเนอเรชันแซด (Generation Z) เป็นกลุ่มคนที่เกิดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 ถึง 2553 เกิดมาพร้อมกับเทคโนโลยี อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์สื่อสังคม ออนไลน์ และสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและเรียนรู้ได้เร็ว รับข่าวสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์หรือโซเชียลเน็ตเวิร์คเป็นหลัก (นิพนธ์ ชาญอัมพร. 2558: 76) นอกจากนั้นกลุ่มเจเนอเรชันแซด (Generation Z) หรือเด็กที่อายุน้อยกว่า 18 ปี ยังเป็นกลุ่มที่ใช้งาน อินเทอร์เน็ตในวันทำงานหรือวันเรียนหนังสือ 10 ชั่วโมง 22 นาทีต่อวัน วันหยุดใช้งานอินเทอร์เน็ต 11 ชั่วโมง 50 นาทีต่อวัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. 2561: 43) ซึ่งสอดคล้องกับ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2559) กล่าวว่า เด็กและเยาวชนใช้เวลาส่วนใหญ่หมดไปกับ พฤติกรรมหน้าจอและพฤติกรรมเนือยนิ่ง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยสะสม

มากถึงวันละกว่า 13 ชั่วโมง โดยพฤติกรรมที่พบมากในปัจจุบัน คือการใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ โทรทัศน์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เพื่อความบันเทิง ศูนย์วิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (2561: ออนไลน์) กล่าวว่า แท็บเล็ต ไอแพด แล็บท็อป สมาร์ทโฟน หรือแกดเจ็ต ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตปกติของเราไปแล้ว ปัจจุบันเด็กเริ่มเป็นเจ้าของโทรศัพท์มือถือตั้งแต่อายุ 6 ขวบ และมีแนวโน้มจะลดลง เด็กเหล่านี้ใช้เวลามากกว่า 21 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 3 ชั่วโมงต่อวันกับการเล่นโทรศัพท์มือถือ และยังกล่าวต่ออีกว่า วัยรุ่นหรือกลุ่มเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี เป็นกลุ่มที่ใช้อินเทอร์เน็ตติดต่อกันมากที่สุด 1 ใน 3 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลก พฤติกรรมเหล่านี้ส่งผลเสียโดยตรงต่อพัฒนาการตามช่วงวัยของเด็กและวัยรุ่นเป็นอย่างยิ่ง การใช้อินเทอร์เน็ตเกินกว่าระยะเวลาที่เหมาะสมและพฤติกรรมเนือยนิ่ง ยังนำไปสู่ภาวะน้ำหนักตัวเกิน ส่งผลทำให้มีความเสี่ยงเกิดโรคในกลุ่มเมตาบอลิก โรคเบาหวาน มะเร็งบางชนิด รวมถึงเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (ปิยวัฒน์ เกตุวงศา. 2560: 125-126) ในปัจจุบัน ความเจริญ ก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของคนไทยเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่สามารถพกติดตัวได้ตลอดเวลา เช่น สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต ทำให้เด็กและเยาวชนจับจ้องอยู่กับสิ่งดังกล่าวตลอดเวลา การเลี้ยงดูลูกก็เปลี่ยนมาเป็นการเลี้ยงดูในห้างสรรพสินค้า หรือร้านสะดวกซื้อที่เต็มไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ โดยเฉพาะของเล่นอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเล่นได้ทั้งจากสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ (วรรณวิภา เทียงธรรม. 2557: บทคัดย่อ) ทำให้เด็กและเยาวชนมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่น้อยลง ส่งผลทำให้ขาดการมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ดี การขาดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชนไทยในปัจจุบัน กำลังจะกลายเป็นปัญหาระดับชาติ และปัญหาดังกล่าว ยังส่งผลกระทบต่อเด็กและเยาวชนทั่วโลก (อัจฉรา ปุราคม. ม.ป.ป.: ออนไลน์) จากการสำรวจการมีกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชนไทย ปี 2559 พบว่า เด็ก และเยาวชนไทยอายุระหว่าง 6-17 ปี มีกิจกรรมทางกายทั่วไปในแต่ละวันตามมาตรฐานเพียงร้อยละ 23.2 เท่านั้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอีกร้อยละ 73.8 มีระดับกิจกรรมทางกายทั่วไปในแต่ละวันไม่เพียงพอ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2559: 21) โดยปกติเด็กและเยาวชนอายุระหว่าง 5-17 ปี ควรทำกิจกรรมทางกายอย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน ด้วยกิจกรรมที่ออกแรงปานกลางถึงหนัก เพราะจะช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพ สร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูก (เกษม นครเขตต์. 2559: 27) จากการประชุมสมัชชาอนามัยโลกด้านการส่งเสริมกิจกรรมทางกายและสุขภาพ ปี พ.ศ. 2559 ได้มีการยืนยันว่าการที่เด็กและเยาวชนมีระดับกิจกรรมทางกาย และการเคลื่อนไหวร่างกายไม่เพียงพอ เป็นหนึ่งปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อ มีการเน้นย้ำเรื่องการสร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการมีกิจกรรมทางกายและการเคลื่อนไหวร่างกาย และได้รายงานสถานการณ์เสียชีวิต เจ็บป่วย และพิการที่เป็นผลมาจากโรควิตีชีวิต เช่น โรคความดันโลหิต เบาหวาน หัวใจ มะเร็ง นั้น โดยได้ศึกษาจากประเทศต่าง ๆ พบว่าการขาดการมีกิจกรรมทางกาย เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ประชากรโลกเสียชีวิตถึงร้อยละ 5.5 หรือประมาณ 3.2 ล้านรายต่อปี (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2559: 1)

องค์การอนามัยโลก (world health organization) ได้รายงานผลการศึกษาจากประเทศต่าง ๆ ถึงสถานการณ์เสียชีวิต เจ็บป่วย และพิการที่เป็นผลมาจากโรควิตีชีวิต เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง เบาหวาน นั้นเป็นผลมาจากปัจจัยหลัก คือ การขาดการมีกิจกรรมทางกาย การบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม การมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของประชากรโลก ปัญหา

สุขภาพเหล่านี้สามารถป้องกันและบำบัดได้ ด้วยการมุ่งไปที่การควบคุมป้องกันไม่ให้เกิดภาวะโรค โดยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมประจำวันให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น รวมทั้งพฤติกรรม การบริโภคที่เหมาะสม (दनया सुव्हेवतिन. 2559: ออนไลน์)

การเคลื่อนไหวพื้นฐาน (fundamental movement skills) เป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ขา แขน ลำตัว ศีรษะ และยังรวมไปถึงทักษะต่าง ๆ เช่น การวิ่ง การกระโดด การหยิบจับ การทุ่มขว้าง การตี และการทรงตัว ทักษะต่าง ๆ เหล่านี้เป็นพื้นฐานการเคลื่อนไหวที่จำเป็นสำหรับเด็กและเยาวชน และยังส่งผลทำให้เด็กสามารถปฏิบัติทักษะที่มีความซับซ้อน เช่น การเล่นเกม กีฬา การเต้น ยิมนาสติก กิจกรรมเรียนรู้ในห้องเรียน และกิจกรรมนันทนาการ (Thompson, n.d.: online) นอกจากนี้ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548: 131-138) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวพื้นฐานหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การเคลื่อนไหวเบื้องต้น เป็นกระบวนการของการเคลื่อนไหวที่จะช่วยพัฒนาระบบกล้ามเนื้อ และระบบประสาทให้สามารถทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเคลื่อนไหวเบื้องต้นมีส่วนช่วยในเรื่องของพัฒนาการทางด้านทักษะเบื้องต้น โดยเฉพาะกับเด็ก และเยาวชนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานในด้านต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นรากฐานของการพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาต่อไป

การที่เด็กและเยาวชนมีการเคลื่อนไหว และกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ เป็นการมีพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพ ย่อมส่งผลดีต่อการเจริญเติบโต ระบบฮอร์โมน หลอดเลือด การสะสมเกลือแร่ พัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เด็กและเยาวชนเจริญเติบโตตามวัย เพราะเมื่อเด็กและเยาวชนได้มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน มีการออกกำลังกายกลางแจ้ง มีการพบปะผู้คน หรือเพื่อนในวัยเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นที่สนามกีฬา สวนสาธารณะ หรือโรงเรียน ส่งผลทำให้เด็กและเยาวชนได้เรียนรู้การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน การปรับตัวเข้ากับสังคม การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การตัดสินใจ และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ซึ่งหาไม่ได้ในห้องเรียน และที่สำคัญ คือ ยังเป็นการป้องกันโรคไม่ติดต่ออีกวิธีหนึ่ง ทางออกของปัญหาการขาดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย และกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชน สามารถแก้ไขได้ไม่ยาก แต่จำเป็นจะต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ปกครองที่ต้องสนับสนุนส่งเสริมให้บุตรหลานของตนได้มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ เพื่อให้ร่างกายได้เกิดการเผาผลาญพลังงานที่มากกว่าปกติ เกิดการเรียนรู้จากการเคลื่อนไหว และเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน อีกทั้งยังทำทลายความสามารถของเด็กและเยาวชน และยังเป็นการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของเด็กและเยาวชนให้อยู่ในระดับปกติตามพัฒนาการ เช่น กิจกรรมการแข่งขันกีฬา การผจญภัย การท่องเที่ยว การหย่อนโยน การมีวินัย การเคลื่อนไหวที่แล้วหยุดกะทันหัน เป็นต้น (เจริญ กระบวนรัตน์. 2556: 5-6)

การเคลื่อนไหวพื้นฐานและกิจกรรมทางกาย เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน การที่เด็กและเยาวชนจะมีระดับของกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมนั้น เด็กและเยาวชนจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ถูกต้องเสียก่อน เพราะการเคลื่อนไหวพื้นฐานนั้นเปรียบเสมือนรากฐานของการเคลื่อนไหวรูปแบบต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และยังสามารถนำไปสู่การเล่นกีฬา การออกกำลังกายหรือกิจกรรมทางกาย อีกทั้งการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานยังเป็นหัวใจสำคัญของการ

การเรียนพลศึกษา เพราะเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในเกม กีฬา และกิจกรรมทางกายต่าง ๆ (state government of victoria. 2013: online) สอดคล้องกับ Lubans; et al. (2010) ได้กล่าวว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ดี มีส่วนช่วยในการพัฒนาทางร่างกาย ความรู้ความเข้าใจ และทักษะทางสังคมของเด็ก ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นรากฐานที่สำหรับการใช้ชีวิต

มีงานวิจัยเผยให้เห็นว่า เด็กที่มีทักษะการเคลื่อนไหวอยู่ในระดับต่ำ ทำให้เป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกาย และยังทำให้เด็กไม่สนใจเล่นกีฬา เนื่องจากพวกเขาไม่สามารถแสดงออกทางทักษะได้ดีพอสำหรับการเล่นเกมกีฬาให้ประสบความสำเร็จ (Thompson, n.d.: online) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bryant. (2016: abstract) ที่ระบุว่า การสอนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ในคาบเรียนพลศึกษาจำนวน 1 คาบเรียนต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางด้านการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ระดับการมีกิจกรรมทางกาย และการรับรู้ตนเองด้านสมรรถภาพทางกาย

ปัญหาการขาดกิจกรรมการเคลื่อนไหว และการมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ ใช่ว่าปัญหาดังกล่าวจะเกิดขึ้นกับเพียงแต่กลุ่มเด็กและเยาวชนที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองที่รอบล้อมไปด้วยเทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกเท่านั้น แต่ยังสามารถขยายวงกว้างไปสู่กลุ่มเด็กที่อาศัยอยู่บริเวณนอกเขตเมือง เด็กกลุ่มดังกล่าวสามารถเป็นเจ้าของสมาร์ทโฟนได้ในราคาเริ่มต้นที่ไม่สูงมาก โรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอมะเอย จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 กระทรวงศึกษาธิการ เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับชั้นอนุบาลถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนจำนวนทั้งหมด 119 คน เมื่อนักเรียนมีเวลาว่าง กิจกรรมที่นักเรียนส่วนใหญ่ปฏิบัติ คือ การเล่นกีฬา เล่นของเล่นที่สนามเด็กเล่น และกิจกรรมกลางแจ้งต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวทั้งสิ้น ส่งผลดีต่อการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว แต่ยังมีนักเรียนบางส่วน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เป็นกลุ่มเด็กนักเรียนที่กำลังก้าวสู่วัยรุ่น ครอบครัวมีศักยภาพที่จะจัดหาสมาร์ทโฟนให้กับบุตรหลานของตนเอง เด็กกลุ่มดังกล่าวมีพฤติกรรมจับกลุ่มกันเล่นเกมและสื่อสังคมออนไลน์ผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวทำให้เด็กมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลง เป็นอุปสรรคต่อพัฒนาการทางด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อการความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อเป็นการส่งเสริมการมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และการมีกิจกรรมทางกาย เพื่อให้เด็กและเยาวชนมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่สมบูรณ์ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาพลศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายภายในกลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายระหว่างกลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 101 คน กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อายุระหว่าง 9-12 ปี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive selection) โดยผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ให้ความร่วมมือ และอนุญาตให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการทดลอง นักเรียนไม่มีปัญหาด้านสุขภาพที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย นักเรียนมีความสมัครใจและยินดีเข้าร่วมโปรแกรมการฝึก และผู้ปกครองยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วมการทดลอง

### ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1. ตัวแปรอิสระ

โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

#### 2. ตัวแปรตาม

ผลความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การเคลื่อนไหวพื้นฐาน** หมายถึง กระบวนการเคลื่อนไหวร่างกายที่เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ 1. การเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ (non locomotive movement) 2. การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ (locomotive movement) และ 3. การเคลื่อนไหวแบบที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบ (manipulative movement)

**โปรแกรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน** หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐาน ประกอบด้วยรูปแบบการเคลื่อนไหว 2 รูปแบบ คือ 1. การเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ และ 2. การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่

**ความสามารถทางกลไก (motor proficiency)** หมายถึง ความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ (gross motor skill) ประกอบด้วย 1. ความสามารถในการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า (bilateral coordination) 2. ความสามารถในการทรงตัว (balance)

ในขณะที่อยู่นิ่ง (static balance) และในขณะที่เคลื่อนไหว (dynamic balance) 3. ความสามารถด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (running speed and agility) และ 4. ความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว (strength)

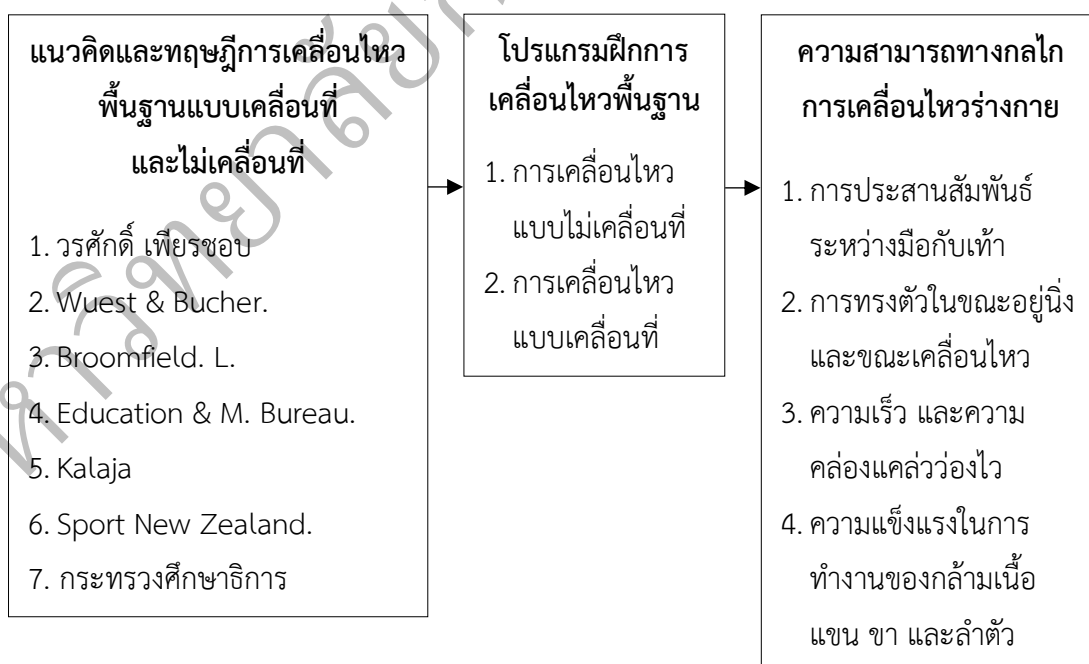
### สมมติฐานของการวิจัย

1. หลังการทดลองความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น
2. หลังการทดลองความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม

### ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย

1. ได้โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ที่ทำให้ความสามารถด้านกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายพัฒนาขึ้น
2. ได้โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีรูปแบบและมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปปรับใช้กับเด็กและเยาวชน
3. นำโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนรายวิชาพลศึกษา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในสถานศึกษาได้

### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีในการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการมนุษย์
2. การเคลื่อนไหวพื้นฐาน
3. ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว
4. การฝึกซ้อม
5. การออกกำลังกาย
6. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### พัฒนาการมนุษย์

##### ความหมายของพัฒนาการมนุษย์

กระทรวงสาธารณสุข (2553: 2-3) กล่าวว่า พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงด้านการทำหน้าที่ (function) และวุฒิภาวะ (maturation) ของอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งตัวบุคคลทำให้สามารถทำหน้าที่นั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระทรวงสาธารณสุข ได้จำแนกพัฒนาการของมนุษย์ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. ด้านร่างกาย (physical หรือ psychomotor development) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทรงตัว และการเคลื่อนไหว แสดงออกโดยการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (gross motor) และกล้ามเนื้อมัดเล็ก (fine motor)
2. ด้านสติปัญญา (cognitive development) หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ กับตนเอง การรู้คิด รู้เหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งแสดงออกในด้านภาษา (language) และกล้ามเนื้อมัดเล็ก
3. ด้านจิตใจ-อารมณ์ (emotional development) หมายถึง ความสามารถในการแสดงความรู้สึก เช่น พอใจ ไม่พอใจ รัก ชอบ โกรธ เกลียด กลัว และเป็นสุข ควบคุมการแสดงออกของอารมณ์อย่างเหมาะสม ตลอดจนการสร้างความรู้สึกที่ดีและนับถือต่อตนเอง (self-esteem)
4. ด้านสังคม (social development) หมายถึง ความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ รวมถึงความสามารถในการช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน และพัฒนาการด้านจิตวิญญาณ ซึ่งหมายถึง การรู้คุณค่าของชีวิต สิ่งแวดล้อมและมีคุณธรรม

อรุณี ทรดาล. (2560) พัฒนาการด้านร่างกายเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของร่างกาย การเจริญเติบโต และความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก และการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ

ณัฐวรรดา มณีรัตน์. (ม.ป.ป.: ออนไลน์) พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ที่เป็นไปอย่างมีลำดับขั้นอย่างต่อเนื่อง เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างเวลา วุฒิภาวะ การเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อม อันส่งผลให้มนุษย์มีความสามารถ มีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน และเป็นไปตามศักยภาพ

สรุปได้ว่า พัฒนาการมนุษย์เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงด้านการทำหน้าที่ และวุฒิภาวะของอวัยวะต่าง ๆ อย่างมีลำดับขั้น และต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายที่มีโครงสร้างใหญ่ขึ้น ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ กล้ามเนื้อมัดเล็ก และการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ รวมถึงด้านอารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่มีการพัฒนาตาม ๆ กันไปอย่างต่อเนื่อง

### พัฒนาการของเด็ก

พระราชบัญญัติศาลเยาวชนและครอบครัวและวิธีพิจารณาคดีเยาวชนและครอบครัว พ.ศ. 2553 (2553: 2) กล่าวว่า เด็กหมายถึงบุคคลอายุยังไม่เกิน 15 ปีบริบูรณ์ เยาวชน หมายถึงบุคคลอายุเกิน 15 ปีบริบูรณ์ แต่ยังไม่ถึง 18 ปีบริบูรณ์

จิกรรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543: 23) กล่าวว่า เด็กวัยประถมศึกษาโดยทั่วไปมีอายุระหว่าง 6-12 ปี เป็นวัยที่สนุกสนาน มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ สามารถผจญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง และเริ่มสนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้น รู้จักการแบ่งปัน ให้ความสนใจต่อความรู้สึกของผู้อื่น ยอมรับความถูกต้อง และยอมรับผู้อื่น

กรมพลศึกษา (2557: 17-18) กล่าวว่า เด็กในวัยเรียนอายุระหว่าง 6-12 ปี จะมีการเจริญเติบโต โดยน้ำหนักเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นประมาณ 2-3 กิโลกรัมต่อปี ส่วนสูงเพิ่มประมาณ 4-5 เซนติเมตรต่อปี ฟันน้ำนมจะเริ่มหักเมื่ออายุประมาณ 6 ปี และจะมีฟันแท้ขึ้นมาแทนที่ เด็กวัยรุ่นจะมีอายุประมาณ 10-20 ปี ในเพศชายจะมีการเจริญอย่างรวดเร็วเมื่ออายุ 15 ปี มีการเปลี่ยนแปลงของขนาดร่างกายขยายใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและขึ้นเป็นมัด แขนและขาที่มีความยาวและแข็งแรงมากขึ้น เพศหญิงจะมีส่วนสูงที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในอายุ 15 ปี หน้าอกและสะโพกขยาย มีประจำเดือน การเปลี่ยนแปลงของเด็กสู่วัยรุ่นทางด้านร่างกาย ในเพศชาย ส่วนสูงและน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อเข้าสู่อายุ 12-14 ปี โดยเฉพาะส่วนสูงจะเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ปริมาณไขมันใต้ผิวหนังลดลง กล้ามเนื้อและไหลมีการเจริญเติบโตมากกว่าเพศหญิง ในเพศหญิงเมื่ออายุย่างเข้าปีที่ 10-13 จะมีพัฒนาการเร็วกว่าเพศชายประมาณ 1-2 ปี ช่วงนี้จึงสังเกตได้ว่าเพศหญิงจะมีส่วนสูง ปริมาณไขมันใต้ผิวหนังที่มากกว่าเพศชายในวัยเดียวกัน และสะโพกขยายใหญ่มากกว่าเพศชาย

ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย; และสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. (2560: 7) กล่าวว่า เด็กวัยเรียนมีช่วงอายุระหว่าง 6-12 ปี เป็นช่วงเวลาที่เด็กได้เรียนรู้ทุกอง่าง ความสามารถทุกอย่างที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการทำงานและพัฒนาการของสมอง เป็นช่วงวัยที่ใช้เวลาอยู่ในโรงเรียนเป็นส่วนใหญ่ มีพัฒนาการอย่างรวดเร็วทั้งร่างกาย จิตใจ ความคิด การใช้ภาษาและการแก้ปัญหา

สุริยเดว ทรีปาตี (ม.ป.ป.: ออนไลน์) พัฒนาการของเด็กวัยรุ่นสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ วัยแรกรุ่น อายุ 10-13 ปี วัยรุ่นตอนกลาง อายุ 14-16 ปี และวัยรุ่นตอนปลาย อายุ 17-19 ปี ลักษณะความแตกต่างของวัยรุ่นในแต่ละช่วงวัย มีความแตกต่างกัน ดังนี้ 1. วัยแรกรุ่น (10-13 ปี) วัยรุ่นในช่วงนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบของร่างกายเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเปลี่ยนระบบกล้ามเนื้อ

(muscular system) ระบบโครงกระดูก (skeletal system) ระบบหมุนเวียนโลหิต (circulatory-system) ระบบประสาท (nervous system) เป็นต้น เด็กจะมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ส่งผลทำให้เกิดอารมณ์แปรปรวน และหงุดหงิดง่าย 2. วัยรุ่นตอนกลาง (14-16 ปี) เป็นวัยที่เริ่มยอมรับกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่กำลังเป็นหนุ่มสาวได้แล้ว ในช่วงวัยดังกล่าวจะมีความคิดที่ลึกซึ้ง และมีความเป็นตัวของตัวเองเพิ่มมากขึ้น 3. วัยรุ่นตอนปลาย (17-19 ปี) ร่างกายมีการเจริญเติบโตเต็มที่ คิดตัดสินใจเลือกอาชีพในอนาคตที่ตนเองชอบ เป็นช่วงเวลาที่มีความสนใจผูกพันกับเพื่อนต่างเพศ

สรุปได้ว่า เด็กคือบุคคลที่มีอายุไม่เกิน 15 ปีบริบูรณ์ ถ้าอยู่ในระบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะอยู่ระดับชั้นประถมศึกษา-มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นวัยที่สนุกสนาน มีความกระตือรือร้น สนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และเป็นช่วงวัยแห่งการเจริญเติบโต มีพัฒนาการทุก ๆ ด้านอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็น ด้านร่างกาย จิตใจ ความคิด การใช้ภาษา และการแก้ปัญหา การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของร่างกาย ยังส่งผลทำให้เด็กเกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ส่งผลทำให้เกิดอารมณ์แปรปรวน และหงุดหงิดง่าย

#### พัฒนาการทางด้านร่างกาย

จิรกรรม ศิริประเสริฐ. (2543: 24) การเจริญเติบโตของร่างกายของเด็กในวัยประถมศึกษา จะช้าลง โดยเฉพาะจากอายุ 8 ปี ไปจนถึงระยะสุดท้ายของวัยนี้ ที่เป็นเช่นนี้จะช่วยให้เด็กได้เคยชินกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในด้านต่าง ๆ แต่น้ำหนัก ส่วนสูงยังคงมีการเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เด็กในวัยประถมศึกษาจะมีความสูงประมาณ 106.68-157.48 เซนติเมตร และน้ำหนักประมาณ 17.10-46.35 กิโลกรัม ความสูงเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นปีละ 5.08-7.62 เซนติเมตร และน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นปีละ 1.35-2.70 กิโลกรัม ความแตกต่างของรูปแบบการเจริญเติบโตของเด็กหญิงและเด็กชายในวัยประถมศึกษาจะมีน้อย ทั้งเด็กหญิงและเด็กชายจะมีแขนและขาที่ยาวขึ้นมากกว่าความยาวของลำตัว โดยเด็กชายมีแนวโน้มว่ามีแขนและขาที่ยาว และมีความสูงมากกว่าเด็กหญิง ส่วนเด็กหญิงมีแนวโน้มว่ามีสะโพกและต้นขาที่ใหญ่กว่า ซึ่งจะส่งผลทำให้เด็กหญิงมีข้อจำกัดในการวิ่งมากกว่าเด็กชาย อย่างไรก็ตามเด็กหญิงจะพัฒนาด้านร่างกายมากกว่าเด็กชายประมาณ 1-2 ปี เด็กหญิงเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดในช่วงอายุและในช่วงอายุ 13 ปี เด็กชายในวัยเตรียมเข้าสู่วัยรุ่น ร่างกายจะสูงและหนาขึ้น การพัฒนาของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ จะเห็นได้ชัดกว่ากล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ มวลสารของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ร่างกายพร้อมที่จะเข้าร่วมเล่นกีฬาและฝึกหนักได้ การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วในเรื่องของเกมส์และกีฬา เด็กหญิงจะเข้าสู่ช่วงของวัยรุ่นเร็วกว่าเด็กชาย แต่เด็กชายจะตามทันในช่วงอายุ 14 ปี และจะพัฒนาไปเร็วกว่าเด็กหญิง หัวใจจะเจริญเติบโตช้ามากในช่วงอายุ 4-10 ปี แต่อย่างไรก็ตามหัวใจ และปอดจะเจริญเติบโตเป็นสัดส่วนกับการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ และกระดูกตลอดระยะเวลาวัยประถมศึกษา อัตราการเต้นของชีพจรอยู่ประมาณ 90 ครั้งต่อนาที หรือมากกว่า อัตราการหายใจเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ครั้งต่อนาที เด็กในวัยนี้มีลักษณะที่เหนื่อยง่ายหายเร็ว เด็กอายุระหว่าง 9-12 ปี จะมีความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตมากขึ้น เด็กหญิงที่เข้าสู่วัยรุ่นอาจจะเหนื่อยเร็วกว่าเด็กในวัยอื่น ๆ การใช้สายตาทำได้ดีเมื่ออายุ 8 ปีขึ้นไป กระดูกของเด็กวัยประถมศึกษา มีการเจริญเติบโตทั้งทางด้านความยาว ความกว้าง และส่วนประกอบทั่ว ๆ ไป แต่ยังคงอยู่ในช่วงกำลังพัฒนาไปเป็นกระดูกแข็งที่สมบูรณ์ จึงทำให้เด็กวัยนี้กระดูกอ่อนและยืดหยุ่น การจัดกิจกรรมควร

หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ต้องปะทะอย่างรุนแรง เช่น ฟุตบอล หรือการยกน้ำหนักที่มากเกินไป อาจทำให้กระดูกแตกหรือหัก เกิดการบาดเจ็บได้

### พัฒนาการทางด้านกลไกของร่างกาย

จิรกรรม ศิริประเสริฐ. (2543: 26-28) กล่าวว่า ความสามารถทางการเคลื่อนไหวพื้นฐานในวัยนี้ ประกอบด้วย การกระโดดแบบควมบ้า การกระโดดแบบแยกเท้าในอากาศ และการปีนป่าย เป็นต้น มีความสามารถในการทรงตัว การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ และการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ที่ดีขึ้น มีพัฒนาการอย่างดีในเรื่องทักษะพื้นฐานการเล่นเพื่อความสำเร็จ แต่ปฏิริยาตอบสนองค่อนข้างช้า การทำงานประสานกันระหว่างตากับมือ ตากับเท้า จะเป็นไปอย่างลำบาก และพัฒนาดีขึ้นตามลำดับ ในระยะสุดท้าย เด็กจึงหันไปสนใจการเล่นกีฬาต่าง ๆ เพื่อฝึกหัดให้ ตา มือ และเท้าทำงานประสานกัน ได้ดียิ่งขึ้น เด็กในวัยนี้เป็นช่วงเชื่อมต่อของความสามารถในการเคลื่อนไหวพื้นฐานกับการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวในการเล่นและทักษะกีฬาต่าง ๆ ทั้งเด็กชายและเด็กหญิงจะเต็มไปด้วยพลังกำลัง แต่กล้ามเนื้อมีความทนทานน้อยและเหนื่อยง่าย ซึ่งการฝึกฝนจะช่วยได้มากในช่วงนี้ ความสามารถด้านการรับรู้จะเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะระบบกลไกทางประสาท ทำให้เด็กในวัยนี้สามารถปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ที่ซับซ้อนได้ เช่น การตีลูกบอล การรับลูกบอล ในวัยประถมจึงเป็นช่วงที่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะพัฒนาไปให้ถึงจุดสูงสุดในเรื่องของแบบแผนการเจริญเติบโตของวุฒิภาวะด้านต่าง ๆ โดยผ่านกระบวนการฝึกหัด ถ้าในวัยนี้เด็กขาดโอกาสที่จะฝึกหัด และขาดแรงกระตุ้นให้กำลังใจ จะทำให้เด็กขาดการแสดงออกด้านกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ทักษะ ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องจนถึงวัยผู้ใหญ่ด้วยการจัดกิจกรรมพลศึกษาสำหรับเด็กในวัยประถม ทั้งเด็กชายและเด็กหญิงสามารถเล่นร่วมกันได้ เพราะไม่มีความแตกต่างในเรื่องน้ำหนัก ส่วนสูง และพัฒนาการด้านต่าง ๆ มากนัก อีกทั้งยังเป็นวัยที่มีประสาทรู้ได้ดีอีกด้วย

พัฒนาการทางด้านทักษะกลไกของเด็กวัยประถมศึกษา สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ระดับอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อายุ 6-8 ปี

ฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ทั้งแบบอยู่กับที่ ได้แก่ 1. การยืดตัว 2. การหดตัว 3. การหมุน 4. การพลิก 5. การดึง 6. การแกว่ง 7. การห้อยโหน 8. การกลับตัว และ 9. การโยกตัว เป็นต้น แบบเคลื่อนที่ ได้แก่ 1. การเดิน 2. การวิ่ง 3. การกระโดดแยกเท้า 4. การก้าวกระโดด 5. การกระโดดขาเดียว และ 6. การกระโดดเท้าคู่ เป็นต้น และการประยุกต์ทักษะการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ ได้แก่ 1. การสไลด์ 2. การกระโจน 3. การกระโดดไปด้านหลัง 4. การควมบ้า 5. การเปลี่ยนทิศทาง 6. การม้วนตัว และ 7. การเคลื่อนที่แล้วหยุดกะทันหัน เป็นต้น

เด็กในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 กิจกรรมพลศึกษาต้องเน้นการเคลื่อนไหวโดยอาศัยจินตนาการในการเคลื่อนไหว เช่น สมมุติว่าเด็กเป็นช้าง ให้เด็กจินตนาการว่าช้างมีการเคลื่อนไหวอย่างไร เป็นต้น นอกจากนี้เด็กยังต้องพัฒนาทักษะดังต่อไปนี้ 1. การขว้าง 2. การตี 3. การรับ และ 4. ทักษะอื่น ๆ จากเกมที่เด็กร่วมกันเล่น

#### ขั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 อายุ 8-9 ปี

เด็กมีประสบการณ์การเคลื่อนไหวพื้นฐาน และต้องการการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนและยากขึ้น เด็กจะพัฒนาด้านความเร็วและความแม่นยำ ทักษะเกี่ยวกับการใช้มือ การทรงตัว และการควบคุม

ร่างกาย ตัวอย่างของการเคลื่อนไหวที่ต้องการคือ 1. การวิ่งแล้วหยุดกระโดด 2. การรับแล้วขว้าง และ 3. การนอนแล้วม้วนตัว เป็นต้น

### ขั้นที่ 3 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 อายุ 11-12 ปี

เด็กจะพัฒนาการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างและทักษะกีฬาบางอย่าง กิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับเด็กในวัยนี้ คือ 1. ทักษะการเต้น 2. ทักษะการกระโดดไกล 3. ทักษะการส่งลูกบาสเกตบอล 4. ทักษะการทำสะพานโค้ง และ 5. กิจกรรมประเภท เกม การเต้นรำ และยิมนาสติก

ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย; และสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.

(2560: 10, 15) กล่าวว่า เด็กวัยเรียนอายุระหว่าง 6-12 ปี มีการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ได้ดี ชอบการเคลื่อนไหว เรียนรู้และพัฒนาการเคลื่อนไหวร่างกายผ่านการเล่น เช่น เล่นไล่จับ ว่ายน้ำ ฟุตบอล บาสเกตบอล เทเบิลเทนนิส เป็นต้น ใช้มือและนิ้วมือเคลื่อนไหวได้ละเอียดอ่อนมากขึ้น ทำให้เล่นกีฬาเทเบิลเทนนิส แบดมินตัน ได้ดี เพราะเป็นกีฬาที่อาศัยการทำงานประสานกันระหว่างตากับมือ และการเคลื่อนไหวร่างกายไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เด็กเกิดความกระฉับกระเฉง หุ่น ตาไว สมาธิดี ระบบประสาทต่าง ๆ ทำงานได้คล่อง โดยมีเกณฑ์เกี่ยวกับการทรงตัวและการเคลื่อนไหวร่างกายดังนี้ 1. เด็กอายุ 6 ปี สามารถเดินบนเส้นเท้า เดินต่อเท้าถอยหลังโดยใช้ 2 มือรับลูกบอลที่โยนมา กระโดดไกลได้ 1.2 เมตร 2. เด็กอายุ 7 ปี สามารถกระโดดขาเดียวได้หลายครั้งต่อกัน เดินถือของหลายชิ้นได้ เริ่มขี่จักรยาน 2 ล้อได้ 3. เด็กอายุ 8 ปี สามารถทรงตัวได้ดี และขี่จักรยาน 2 ล้อได้ดี 4. เด็กอายุ 9 ปี สามารถยืนขาเดียวปิดตา 15 วินาทีได้ 5. เด็กอายุ 10-12 ปี สามารถรับลูกบอลมือเดียว และกระโดดไกลได้ 1.5-1.6 เมตร

Positive Parenting Guide. (n.d.: online) กล่าวว่า พัฒนาการทางด้านเคลื่อนไหวของเด็กอายุ 6-12 ปี สามารถประสานสัมพันธ์กันระหว่างทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานได้หลากหลาย เช่น การกระโดด การก้าวกระโดด และการวิ่ง

สรุปได้ว่า พัฒนาการทางด้านกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายของเด็กระดับชั้นประถมศึกษาซึ่งมีอายุระหว่าง 6-12 ปี มีการพัฒนาทางด้านกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว เด็กมีการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ได้ดี สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ในวัยนี้ควรได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้กลไกการเคลื่อนไหวร่างกายผ่านการเล่นกีฬา เด็กชายและเด็กหญิงสามารถดำเนินกิจกรรมร่วมกันได้ เพราะไม่มีความแตกต่างในเรื่องของพัฒนาการทางด้านร่างกายมากนัก

## การเคลื่อนไหวพื้นฐาน

### ความสำคัญและรูปแบบของการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548: 131) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวเบื้องต้น (basic movement) เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเป็นระบบ ที่ช่วยทำให้เกิดพัฒนาการทางด้านความสัมพันธ์ หรือการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ ส่งผลทำให้ร่างกายทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

กระทรวงสาธารณสุข (2552: 6) กล่าวว่า ทักษะด้านการเคลื่อนไหวเป็นความสามารถที่อาศัยกล้ามเนื้อใหญ่ และกล้ามเนื้อเล็ก เป็นพื้นฐานของการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ โดยมีพัฒนาที่เป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง การเคลื่อนไหวเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้

ด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กในเรื่องการประสานการทำงานระหว่างตากับมือ การช่วยเหลือตนเองในเรื่องการเดินไปหยิบของตามที่ต้องการ ทำให้เด็กสามารถพัฒนาทักษะด้านสติปัญญา การเคลื่อนไหวและการทรงตัวที่ดี ช่วยส่งเสริมให้ร่างกายแข็งแรง และมีบุคลิกภาพที่ดี

สุรตี จีระพงษ์ (2553: 24-25) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวเป็นกิจกรรมที่ทำให้อวัยวะของร่างกายได้ทำงานประสานสัมพันธ์กัน ทำให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานร่วมกันได้ดีขึ้น การเคลื่อนไหวสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ และการเคลื่อนไหวแบบใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบ ซึ่งกิจกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้นล้วนเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์

การเคลื่อนไหวโดยทั่วไป ไม่ว่าจะมีการแบ่งออกเป็นลักษณะใด สามารถแบ่งตามรูปแบบของการเคลื่อนไหวได้ 3 รูปแบบคือ 1. การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ เป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่มีการเคลื่อนที่ของร่างกาย เช่น การบิด การก้ม การหมุน เป็นต้น 2. การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ เป็นการเคลื่อนไหวที่ร่างกายมีการเคลื่อนที่จากจุดเดิม เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด เป็นต้น 3. การเคลื่อนไหวที่ใช้อุปกรณ์ประกอบ เป็นการเคลื่อนไหวที่มีวัสดุอุปกรณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การขี่จักรยาน การขว้างลูกบอล การเลี้ยงลูกบอล เป็นต้น

มณีนทร รัศมีบำรุง. (2557: 5-8) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวของร่างกายสามารถแบ่งตำแหน่งตามกายวิภาคศาสตร์ (anatomical position) ได้เป็น 8 รูปแบบใหญ่ๆ ดังนี้ 1. การงอ (flexion) 2. การเหยียด (extension) 3. การหุบ (adduction) 4. การกาง (abduction) 5. การยกขึ้น (elevation) 6. การดิ่งลง (depression) 7. การหมุน (rotation) 8. การควง (circumduction) การเคลื่อนไหวเบื้องต้นของร่างกาย ประกอบด้วย การยืน การเดิน การวิ่งและการกระโดด ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการประกอบกิจวัตรประจำวัน

เต็มเพชร สุขคนาภิบาล (2559: 110) กล่าวว่า ในวัยเด็กการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้ และเมื่อเด็กเจริญเติบโตขึ้น การเคลื่อนไหวยังเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเล่นกีฬา การออกกำลังกาย กิจวัตรประจำวันต่าง ๆ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับพื้นฐานการเคลื่อนไหวเบื้องต้นทั้งสิ้น

Eather; et al. (2018: 191) กล่าวว่า วัยเด็กเป็นช่วงเวลาที่สำคัญที่สุดสำหรับการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน โดยมีงานวิจัยชี้ให้เห็นว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับสุขภาพ สมรรถภาพทางกาย ผลการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมที่ยั่งยืนกับกีฬา และกิจกรรมทางกาย

เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย (ม.ป.ป.: ออนไลน์) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวร่างกายเกิดจากการยืดหดของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวบริเวณข้อที่มีส่วนของกล้ามเนื้อช่วยพยุงไว้ โดยมีข้อต่อเป็นสิ่งที่จำกัดการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์กระทำเพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต สามารถจำแนกการเคลื่อนไหวได้ 2 ลักษณะคือ 1. การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เช่น การยืน การนั่ง การเดิน การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การหยิบ การจับ การโยน เป็นต้น 2. การเคลื่อนไหวในการประกอบกิจกรรมเฉพาะ เป็นการเคลื่อนไหวที่มีความเฉพาะที่นำไปสู่การออกกำลังกาย หรือการเล่นกีฬา เช่น การเคลื่อนไหวในกีฬาแบดมินตันก็จะแตกต่างจากการเคลื่อนไหวของกีฬาบาสเกตบอล เป็นต้น นอกจากการเคลื่อนไหวเฉพาะของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาแล้ว ยังรวมไปถึงการเคลื่อนไหวที่มีความเฉพาะสำหรับการประกอบกิจกรรมหรือการทำงานเฉพาะ

บุคคล ได้แก่ การขับรถ การพายเรือ การกวาดบ้าน ถูบ้าน การปีนต้นไม้ เป็นต้น

Thompson; (n.d.: online) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวพื้นฐานเป็นรูปแบบการเคลื่อนไหว และการทำงานที่เกี่ยวข้องกันระหว่างความแตกต่างของร่างกาย เช่น ขา แขน ลำตัว และศีรษะ และยังรวมไปถึงทักษะ การวิ่ง การกระโดด การเหยียด การทุ่มขว้าง การตี และการทรงตัว เป็นต้น ทักษะต่าง ๆ เหล่านี้เป็นพื้นฐานการเคลื่อนไหวที่จำเป็นสำหรับเด็ก และยังส่งผลทำให้เด็กสามารถปฏิบัติทักษะที่มีความซับซ้อนในการเล่นกีฬา การเต้น ยิมนาสติก กิจกรรมเรียนรู้ในห้องเรียน และกิจกรรมนันทนาการ

สรุปได้ว่า การเคลื่อนไหวพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ 1. การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ เป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายทำหน้าที่เป็นฐานรองรับน้ำหนัก และไม่มีการเคลื่อนที่ของฐานรับน้ำหนักนั้น เช่นการหมุนแขน การบิดตัว การยืดตัว การดึง และการดัน เป็นต้น 2. การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง เกิดขึ้นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ เช่น การวิ่ง การควมบ้า การแข่ง การกระโจน การกระโดดไปข้างหน้า ตามแนวนอน การสไลด์ เป็นต้น และ 3. การเคลื่อนไหวแบบมีอุปกรณ์ประกอบ เป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่มีอุปกรณ์ประกอบการเคลื่อนไหว โดยส่วนใหญ่จะเป็น ลูกบอล ลูกทราย หรือห่วงยาง ขนาดเล็ก มีรูปแบบการเคลื่อนไหว เช่น การรับ การขว้าง การเลี้ยงบอลด้วยมือ การส่งบอลด้วยมือ เป็นต้น ซึ่งการเคลื่อนไหวทั้ง 3 รูปแบบที่ได้กล่าวมา เป็นวิธีการส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนมีความสามารถด้านกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย มีการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้เด็กและเยาวชนเจริญเติบโตตามวัย มีสุขภาพร่างกาย และสุขภาพจิตใจที่ดี

#### กิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548: 132-143) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ 1. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบไม่เคลื่อนที่ 2. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบเคลื่อนที่ และ 3. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบที่มีอุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบ โดยมีตัวอย่างกิจกรรมทั้ง 3 ประเภท ดังนี้

##### 1. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบไม่เคลื่อนที่

1.1 การยืนทรงตัวอยู่กับที่ด้วยเท้าข้างเดียวหรือสองเท้า

1.2 การยืนทรงตัวอยู่กับที่แล้วเหยียดแขน ขา ลำตัว หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายไปในทิศทางต่าง ๆ ให้ไกลที่สุด

1.3 การทำร่างกายเลียนแบบรูปร่างต่าง ๆ เช่น ทำตัวเป็นกำแพง รถ หรือตึก

1.4 การบิดแขน ขา ลำตัว หรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย

1.5 ขาข้างใดข้างหนึ่งอยู่กับที่เพียงขาเดียว แล้วพยายามเหยียดขาอีกข้างหนึ่ง แขนเดียว หรือสองแขน ลำตัวหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายไปให้ได้ไกลที่สุด

1.6 การงอตัวและเหยียดลำตัวสลับกันให้ได้มากที่สุดตามระยะเวลาที่กำหนด

1.7 ทำให้ร่างกายมีขนาดเล็กกลงหรือใหญ่ขึ้น สั้นลงหรือยาวขึ้น

1.8 จากท่าต่าง ๆ เช่นทำนั่งอยู่กับพื้น ทำดันพื้น ทำนอนคว่ำหรือนอนหงาย แล้วให้ท่าท่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.8.1 ยกส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้พ้นจากพื้น

- 1.8.2 เขี่ยดแขนและขาไปในทิศทางต่าง ๆ
- 1.8.3 ให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย เขียนตัวหนังสือ หรือวาดภาพบนอากาศ
- 1.8.4 เปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทางต่าง ๆ ของร่างกายให้ได้มากที่สุด
- 1.9 การใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเขียนวงกลมโดยใช้ระนาบต่าง ๆ กัน
- 1.10 การแสดงตำแหน่งของร่างกายในการว่ายน้ำท่าต่าง ๆ
- 1.11 จากทำยืน แยกเท้าให้ห่างกัน บิดลำตัวไปทางซ้ายหรือขวา แล้วเอามือแตะพื้นให้ได้ไกลมากที่สุด
- 1.12 การฝึกหัดทรงตัวด้วยส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- 1.13 การเหวี่ยงแขนและขา
- 1.14 ทดลองการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกาย
- 1.15 จับคู่และพยายามยกคู่ของตนเองในท่าต่าง ๆ
2. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบเคลื่อนที่
  - 2.1 การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการเดินช้า ๆ เร็ว ๆ สลับกันไป
  - 2.2 การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการเดินหรือการวิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ
  - 2.3 การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการเดินแบบก้าวยาว ๆ
  - 2.4 ทำตัวเหมือนยักษ์ คนแคระ หรือแมมมด แล้วทำท่าทางต่าง ๆ หรือเดิน
  - 2.5 เคลื่อนไหวร่างกายด้วยการเดิน หรือวิ่งข้าม หรือลอดเครื่องกีดขวาง
  - 2.6 เคลื่อนไหวร่างกายไปรอบ ๆ ห้องหรือสนามแล้วทำท่าเหมือนการว่ายน้ำ
  - 2.7 เคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ห้องเรียนหรือสนามด้วยท่าใด ๆ ก็ได้ แต่เมื่อได้ยินสัญญาณให้หยุดแล้วเปลี่ยนท่าและเคลื่อนที่ไปเป็นท่าใหม่ด้วยท่าใด ๆ ก็ได้
  - 2.8 นักเรียนจับกันเป็นคู่ ๆ คนหนึ่งนั่งเหยียดแขนหรือขาออกไป อีกคนหนึ่งเดินข้ามหรือกระโดดข้าม
  - 2.9 นักเรียนยืนขาเดียวแล้วเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ห้องเรียนหรือสนาม
  - 2.10 นักเรียนเคลื่อนที่ไปรอบห้องเรียนหรือสนาม ในขณะที่เดียวกันก็ทำตัวให้ต่ำลงจนถึงท่าคลานไปรอบ ๆ ห้องเรียนหรือสนาม
  - 2.11 นักเรียนเคลื่อนที่ไปรอบห้องเรียนหรือสนาม โดยใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายสัมผัสพื้น
  - 2.12 ให้นักเรียนเคลื่อนที่ไปข้างหน้า โดยให้แขนและขาที่อยู่ข้างเดียวกันแกว่งไปข้างหน้าและข้างหลังพร้อม ๆ กันไป
  - 2.13 ให้นักเรียนเคลื่อนที่ไปข้างหน้ารอบห้องเรียนหรือสนาม โดยให้ส่วนของศีรษะอยู่ต่ำกว่าเอวตลอดเวลา
  - 2.14 นักเรียนเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ สนามหรือห้องเรียน โดยถือไม้คทาหรือไม้ยาวขนาดเท่าไม้เท้า หรือเชือกกระโดดติดมือไปด้วย เมื่อได้ยินสัญญาณ ให้วางไม้หรือเชือกที่ถือติดมือนั้นกับพื้นแล้วกระโดดกลับไปกลับมาข้ามเชือกหรือไม้สั้น 3-4 ครั้งแล้วจึงหยิบไม้หรือเชือกที่วางไว้ขึ้นมา และเคลื่อนที่ไปข้างหน้าต่อไปอีก จนกว่าจะได้ยินสัญญาณอีกก็ให้ปฏิบัติการกระโดดข้ามไม้หรือเชือกในท่าเดียวกันหรือท่าใหม่ก็ได้ ให้ปฏิบัติเช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ



2.15 เคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วยท่าเดินหรือท่าวิ่งไปในทิศทางต่าง ๆ กัน แล้วไปแตะฝ่าผนัง เมื่อได้แตะฝ่าผนังแล้ว ให้เคลื่อนที่ต่อไปข้างหน้าด้วยวิธีอื่นที่แตกต่างจากเดิม ทุกครั้งเมื่อแตะฝ่าผนังแล้วจะต้องเปลี่ยนท่าการเคลื่อนที่ทุกครั้ง

2.16 ให้นักเรียนจับกันเป็นคู่ ๆ เมื่อได้ยินสัญญาณ นักเรียนคนหนึ่งในกลุ่มนั้นเคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วยวิธีหนึ่ง แล้วนักเรียนอีกคนหนึ่งก็พยายามเลียนแบบการเคลื่อนที่ของนักเรียนคนแรก เมื่อได้ยินสัญญาณอีกครั้ง ให้สลับกันนำท่าการเคลื่อนที่

2.17 นักเรียนเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ห้องเรียนหรือสนามด้วยการใช้ส่วนต่าง ๆ ของเท้ารองรับน้ำหนักของร่างกาย

2.18 ให้นักเรียนเคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วยวิธีต่าง ๆ กัน เช่น โดยวิธีการก้าวเท้าไปข้างหน้า และให้ส้นเท้าติดกับนิ้วเท้าหน้าไปเรื่อย ๆ

2.19 นักเรียนเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ห้องเรียนหรือสนาม โดยใช้ท่าการเคลื่อนที่ของกรีฑาประเภทลู่อู

2.20 นักเรียนเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ห้องเรียน แล้วบิดปลายเท้าไปทางขวาทุกครั้งที่หันหน้าไปทางขวา และบิดปลายเท้าไปทางซ้ายทุกครั้งที่หันหน้าไปทางซ้าย

2.21 เคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วยท่าทางของกีฬาประเภทต่าง ๆ

2.22 นักเรียนเคลื่อนที่ไปยังทิศทางต่าง ๆ ด้วยเท้าข้างเดียว

2.23 นักเรียนเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ห้องเรียนหรือสนาม โดยให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายชี้ไปข้างหน้าตลอดเวลา

3. การเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบ

3.1 การใช้ถุงถั่ว หรืออุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

3.2 การใช้ลูกบอลประกอบการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

**ประโยชน์ของการเคลื่อนไหว**

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548: 131-138) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวพื้นฐาน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การเคลื่อนไหวเบื้องต้น เป็นกระบวนการของการเคลื่อนไหวที่จะช่วยพัฒนาระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทให้สามารถทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเคลื่อนไหวเบื้องต้นมีส่วนช่วยในเรื่องของการพัฒนาทางด้านทักษะเบื้องต้น โดยเฉพาะกับเด็กและเยาวชนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความแข็งแรงเบื้องต้นในด้านต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นรากฐานของการพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาต่อไป

กระทรวงสาธารณสุข (2552: 6) กล่าวว่า ทักษะด้านการเคลื่อนไหวเป็นความสามารถที่ต้องอาศัยกล้ามเนื้อมัดใหญ่ และกล้ามเนื้อมัดเล็กทำงานประสานสัมพันธ์กัน ทักษะด้านการเคลื่อนไหวเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ โดยมีพัฒนาการที่เป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ประโยชน์ของการเคลื่อนไหว คือ เป็นพื้นฐานที่ทำให้เด็กสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กในเรื่องการประสานการทำงานระหว่างตากับมือ การช่วยเหลือตนเองในเรื่องการเดินทางไปหยิบของที่ต้องการ ส่งเสริมพัฒนาทักษะด้านสติปัญญา การเคลื่อนไหว และการทรงตัวที่ดี ทำให้เด็กมีร่างกายแข็งแรง และมีบุคลิกภาพที่ดี

Lubans; et al. (2010) ได้กล่าวว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ดี มีส่วนช่วยในการพัฒนาทางร่างกาย ความรู้ความเข้าใจ และทักษะทางสังคมของเด็ก ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับการใช้ชีวิต

Holfelder; & Schott. (2014: 382-391) ได้กล่าวว่า เมื่อนักเรียนมีการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ดี ส่งผลทำให้นักเรียนกล้าที่จะเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ หรือการเคลื่อนไหวโดยมีอุปกรณ์ประกอบ เมื่อเกิดการเคลื่อนไหว นักเรียนก็เกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมการเคลื่อนไหวนั้น ส่งผลทำให้นักเรียนมีพัฒนาการที่สมวัย มีสุขภาพดีทั้งกายและใจ

Eather; et al. (2018) กล่าวว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานเป็นการสร้างรูปแบบพื้นฐานการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กทุกคน และทักษะการเคลื่อนไหวยังมีส่วนสำคัญที่ทำให้มนุษย์มีส่วนร่วมกับการออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา

Palmer; Chinn; & Robinson. (2018) ได้กล่าวว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ช่วยนำไปสู่การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อน และยังส่งผลต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายกลางแจ้งตลอดชีวิตของนักเรียน ส่งผลทำให้นักเรียนมีส่วนร่วม ตระหนัก และเห็นคุณค่าในการสร้างเสริมสุขภาพ

สรุปได้ว่า การเคลื่อนไหวพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กอย่างมาก เด็กจะมีพัฒนาการตามวัยที่สมบูรณ์ได้นั้น เด็กจะต้องมีการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่สำคัญก็คือ การเรียนรู้ผ่านการเคลื่อนไหวร่างกายของตน โดยอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อมัดเล็ก และกล้ามเนื้อมัดใหญ่ อีกทั้งการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาไปสู่การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อน ซึ่งสำคัญมากสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน

## ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว

### สมรรถภาพทางกลไก

รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์. (2548: 73) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก คือ องค์ประกอบที่สำคัญต่อทักษะกลไกการทำงานของร่างกาย เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมเฉพาะทาง เช่น การเล่นกีฬา โดยมีองค์ประกอบดังนี้ 1. ความคล่องแคล่วว่องไว 2. ความเร็วและเวลาตอบสนอง 3. พลังกล้ามเนื้อ และ 4. การทรงตัวของร่างกาย

ถาวร กุมุทศรี. (2548: 111) กล่าวว่า ความสามารถทางด้านกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (biomotor ability) คือ ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในด้านต่าง ๆ ที่จะออกแรงกระทำกับวัตถุ หรือทำงานเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ หรือเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2. ความอดทน 3. ความเร็ว 4. ความอ่อนตัว และ 5. ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

ฤกษ์ สุวรรณฉาย (ม.ป.ป.: 1) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มีความเฉพาะ เช่น การขว้าง การโยน การรับ การปั่นจักรยาน

การปั่นปาย เป็นต้น ดังนั้น สมรรถภาพทางกลไกจึงเป็นความสามารถของระบบประสาท กล้ามเนื้อมัดเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่ เอ็น และข้อต่อ ที่ทำงานประสานสัมพันธ์กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกลไก คือ องค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ร่างกายที่มีความเฉพาะเจาะจง เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการนำไปสู่ทักษะกีฬา สมรรถภาพทางกลไก ประกอบด้วย 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2. ความอดทน 3. ความเร็วและเวลาตอบสนอง 4. ความอ่อนตัว 5. ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ 6. ความคล่องแคล่วว่องไว 7. พลังกล้ามเนื้อ และ 8. การทรงตัวของร่างกาย

### ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557: 406, 412) กล่าวว่า ทักษะกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (motor skill) หมายถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวร่างกายโดยรวม หรือการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่ง และยังได้กล่าวต่อถึงความหมายของความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว หมายถึง การทำให้เกิดทักษะกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการกระทำหรือการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ และทุกครั้งที่เรากระทำหรือปฏิบัติทักษะกลไกการเคลื่อนไหวทักษะใดทักษะหนึ่ง เรากำลังทำให้เกิดความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว ในทำนองเดียวกัน ทุกครั้งที่เราเห็นการเคลื่อนไหวของใครคนใดคนหนึ่ง เรากำลังดูความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวของบุคคลเหล่านั้น เนื่องจากความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวสามารถสังเกตเห็นได้โดยตรงจากผู้ที่กำลังปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวนั้น

### การพัฒนาทักษะกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย

จิรภรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543: 61-81) กล่าวว่า การเรียนรู้ทักษะกลไกเป็นเรื่องสำคัญสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา การเรียนรู้ทักษะกลไก หมายถึง การเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร ภายหลังจากปฏิบัติด้านกลไก เช่น การสังเกต ความสนใจ และการเคลื่อนไหวอย่างมีเป้าหมาย โดยมุ่งเน้นไปที่กลไกการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่มากกว่าการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดเล็ก การพัฒนา กลไกเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล และเกิดขึ้นทั่วไปในหมู่เด็กซึ่งอยู่ในวัยเดียวกัน ระยะของการพัฒนา ทักษะในเด็กจะคล้าย ๆ กัน ในช่วงวัยเดียวกัน และจะพัฒนาต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ การพัฒนา ทักษะกลไกแบ่งได้เป็น 3 ทิศทาง ดังนี้

1. การพัฒนาในการควบคุมกล้ามเนื้อจากศีรษะถึงเท้า (cephalocaudally) เป็นการประสานสัมพันธ์ และเป็นการจัดการของส่วนประกอบต่าง ๆ ในร่างกาย เกิดขึ้นที่ส่วนบนของร่างกายก่อนที่ จะเห็นได้ในส่วนล่าง ดังนั้นเด็กจะสามารถขว้างได้ก่อนเตะ หรือการที่เด็กเคลื่อนไหวขมุกขมัว บังคับตนเอง ได้ไม่ดี เป็นผลจากพัฒนาการในด้านนี้ยังเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่

2. การพัฒนาในการควบคุมกล้ามเนื้อจากส่วนกลางของร่างกายไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (proximodistally) ตัวอย่าง เช่น เด็กสามารถบังคับแขนได้ก่อนมือ สามารถเอื้อมมือไปยังวัตถุได้ ก่อนที่จะสามารถจับวัตถุนั้นได้ หรือสามารถบังคับกล้ามเนื้อบริเวณเอว และไหล่ได้ก่อนที่จะสามารถ บังคับกล้ามเนื้อบริเวณข้อมือ มือ และนิ้ว

3. การพัฒนาจากส่วนทั่ว ๆ ไปของร่างกายไปยังเฉพาะแห่ง คือ การเคลื่อนไหวทางกลไก เป็นส่วนรวมเกิดก่อนที่จะเกิดการสัมพันธ์ทางกลไกในแต่ละส่วน และการฝึกหัดการเคลื่อนไหว ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เมื่อเด็กเรียนทักษะการทรงตัว เด็กสามารถที่จะทรงตัวอยู่ได้ แต่ยังไม่สามารถ จัดท่าทางให้สวยงามได้

โดยธรรมชาติแล้วเด็กในวัยประถมศึกษามีความต้องการเป็นอย่างยิ่งที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับร่างกายของตนเอง เริ่มจากการรู้จักการทรงตัว การเคลื่อนไหวที่อยู่กับที่ และพฤติกรรมกรรมการเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ ในวัยเด็กก่อนเด็กสามารถบังคับการเคลื่อนไหวที่ง่าย เพื่อการดำรงชีวิตให้อยู่รอดโดยใช้ทักษะกลไกในระดับพื้นฐานต่ำสุด เด็กก่อนวัยเรียน และเด็กระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น มีการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่สูงขึ้น ส่วนการเคลื่อนไหวที่ย่างยากซับซ้อน เช่น กีฬา และการเต้นรำ ก็ถือว่าเป็นรูปแบบอีกอย่างหนึ่งของการเคลื่อนไหวพื้นฐานเช่นกัน

ขั้นตอนการเรียนรู้ทักษะแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้น ประกอบด้วยขั้นต้นหรือขั้นรับรู้ ซึ่งเป็นขั้นที่นักเรียนศึกษาถึงขั้นตอนการปฏิบัติ โดยมีครูเป็นผู้อธิบายและสาธิต หรือใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น นักเรียนสามารถบอกลำดับขั้นของการปฏิบัติได้ เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว หรือทักษะนั้นแล้ว ก็ให้นักเรียนทดลองฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ มีการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่าขั้นกลาง หรือขั้นปฏิบัติ เมื่อนักเรียนสามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว จนทำได้เองเป็นอัตโนมัติ นั่นก็คือขั้นสุดท้าย หรือขั้นสูงสุดของการเรียนรู้ทักษะ

## การฝึกซ้อม

### ความหมายของการฝึกซ้อม

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557: 28-29) กล่าวว่า การฝึกซ้อม คือ การดำเนินการหรือปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ (systematic process) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนา สร้างเสริม ปรับปรุง แก้ไข ทักษะ เทคนิคกีฬา และสมรรถภาพทางกาย รวมทั้งความสามารถของนักกีฬา ให้มีความก้าวหน้า และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ภายใต้เงื่อนไขของความหนัก เบา รูปแบบ วิธีการ และกิจกรรมการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงเวลาอย่างถูกต้อง เหมาะสม และต่อเนื่องสม่ำเสมอทั้งระยะสั้นและระยะยาว

นอกจากนี้การฝึกซ้อม มิได้มีความหมายแค่ว่าให้นักกีฬาฝึกทักษะเทคนิคกีฬา หรือปฏิบัติกิจกรรมการฝึกซ้อมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซ้ำ ๆ กันเท่านั้น แต่ยังมีความหมายรวมถึงกระบวนการที่มีการกำหนดรูปแบบในการฝึกซ้อม โดยมีการควบคุมปริมาณ ความหนักเบาของการฝึก สามารถสังเกต ประเมินผล หรือทดสอบการเปลี่ยนแปลงของการฝึกได้จากการเคลื่อนไหว และการแสดงออกของนักกีฬา

การฝึกซ้อมที่มีการกำหนดปริมาณ (volume) และความหนักเบา (intensity) ของงานให้เหมาะสมกับสภาพของร่างกาย จะช่วยพัฒนาการเคลื่อนไหว และระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้ามีการกำหนดปริมาณและความหนักเบาไม่เหมาะสมกับสภาวะร่างกาย จะไม่ก่อให้เกิดความก้าวหน้า หรือพัฒนาการใดต่อนักกีฬาแต่ประการใด

### หลักการฝึกซ้อม

อารมณฺ์ ตรีราช. (2548: 102) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกเพื่อเพิ่มระดับสมรรถภาพทางกายทุกชนิด ต้องใช้หลักการฝึกพื้นฐานของการออกกำลังกาย คือ หลักการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (overload principle) หรือ (progressive principle) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถของระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ เช่นระบบหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด ระบบกล้ามเนื้อ เป็นต้น

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557: 116-126) กล่าวว่า หลักการฝึกซ้อมกีฬา เป็นหลักการสำคัญทางด้านสรีรวิทยา (physiological principles) เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อม ช่วยลดปัญหาความเจ็บป่วย (illness) และการบาดเจ็บของนักกีฬา (injury) ประกอบด้วยหลักการฝึกซ้อมที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. หลักการของความพร้อมในการฝึก (principle of readiness) ประโยชน์หรือคุณค่าของการฝึกจะเกิดขึ้นและได้ผลมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของนักกีฬาแต่ละบุคคลที่เข้ารับการฝึก เนื่องจากความพร้อมได้มาจากการเจริญเติบโตเต็มที่ของร่างกาย (maturation) นักกีฬาที่เป็นเด็ก หรือเยาวชน สภาพร่างกายยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ดังนั้นความพร้อมในการตอบสนองต่อการฝึกของร่างกายจึงไม่สามารถบังเกิดผลได้อย่างสมบูรณ์ (completely) การฝึกที่หนักมากเกินไป หรือหนักเกินกว่าที่ร่างกายจะรับได้ นอกจากไม่ช่วยพัฒนาความสามารถในระยะยาวแล้ว ยังยับยั้งพัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกายด้วย หลักการของความพร้อมในที่นี้ ยังหมายความรวมถึงความจำเป็นของร่างกายที่ต้องได้รับสารอาหารจากการรับประทานอาหาร (nutrition) ที่มีคุณภาพ และการพักผ่อน (rest) อย่างเพียงพอ เพื่อให้บังเกิดประโยชน์สูงสุดต่อร่างกาย

2. หลักการของการเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายในการฝึก (principle of adaptation) จะคอยบอกหรือเตือนให้ผู้ฝึกสอนตระหนักไว้เสมอว่า ไม่ควรเร่งรัดหรือหักโหมทำการฝึกซ้อมหนักและมากเกินไป (rush training) หรือพยายามรวบรัดทำทุกสิ่งทุกอย่างในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะทำให้เกิดผลเสีย ปัญหาสุขภาพและการบาดเจ็บ ด้วยเหตุนี้การฝึกซ้อมจึงควรเริ่มจากง่ายไปหายาก จากเบาไปหนัก หรือจากน้อยไปมาก และค่อยเป็นค่อยไปตามลำดับของขั้นตอนการฝึก เพื่อให้ร่างกายได้มีเวลาในการพัฒนา สร้างเสริม ซ่อมแซมฟื้นฟูศักยภาพความสามารถให้กับตนเอง

3. หลักการของการตอบสนองต่อการฝึกในแต่ละบุคคล (principle of individual response) ร่างกายของมนุษย์มีการตอบสนองต่อการฝึกต่างกัน เหตุผลก็คือ พันธุกรรม (heredity) วุฒิภาวะ หรือความพร้อมของร่างกาย (maturity) ปัจจัยทางสรีรวิทยา (physiology factors) โภชนาการ (nutrition) การพักผ่อน (rest) การนอนหลับ (sleep) ระดับสมรรถภาพทางกาย (level of fitness) อายุการฝึก (training age) ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม (environment factors) ความเจ็บป่วย (illness) การบาดเจ็บ (injury) แรงจูงใจในการฝึกซ้อม (motivation) และวิถีการดำรงชีวิตของแต่ละบุคคล (life style) ทั้งหมดเป็นองค์ประกอบที่มีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล เป็นผลทำให้การตอบสนองของร่างกายต่อการฝึกสิ่งเดียวกันมีความแตกต่างกัน

4. หลักการของความหนักในการฝึกมากกว่าปกติ (principle of overload) จุดเริ่มต้นของการฝึก หรือการออกกำลังกาย จะต้องกระตุ้นให้นักกีฬาร่างกายเคลื่อนไหวให้มากกว่ากิจวัตรประจำวัน เพราะร่างกายจะเกิดการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลง ก็ต่อเมื่อมีการเพิ่มความหนักหรือภาระงานในการฝึกให้มากขึ้นกว่าปกติ (increased loading) อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยมีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการนำไปสู่ความก้าวหน้าของการฝึก 4 ประการ คือ 1. ความสม่ำเสมอหรือความถี่ของการฝึกซ้อม (frequency) 2. ความหนักหรือความเข้มข้นของการฝึกซ้อม (intensity) 3. ระยะเวลาหรือความยาวนานของการฝึกซ้อม (time/duration) และ 4. รูปแบบและประเภทของการออกกำลังกาย (type of exercise) ซึ่งปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบ

สำคัญในการกระตุ้นและกีดกันร่างกายดังกล่าว เรียกโดยย่อว่า ฟิต (FITT)

5. หลักการของความก้าวหน้าในการฝึก (principle of progression) ต้องหมั่นสังเกตผลการใช้หลักการฟิต (FITT) อย่าปรับความหนักในการฝึกซ้อมเร็วเกินไป เพราะจะทำให้ร่างกายปรับตัวไม่ทัน มีโอกาสเสี่ยงที่จะตกอยู่ในสภาวะฝึกหนักมากเกินไป (overtraining) ส่งผลทำให้เกิดการบาดเจ็บด้วยเหตุนี้ผู้ฝึกสอนจึงต้องหมั่นตรวจดูพัฒนาการความเปลี่ยนแปลง หรือความก้าวหน้าของการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงอย่างใกล้ชิด

6. หลักการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง (principle of specificity) การกำหนดภาระงานในการฝึกซ้อม หรือการนำรูปแบบการฝึกใดมาใช้กับนักกีฬา จะต้องมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการ โดยการฝึกซ้อมจะต้องสัมพันธ์สอดคล้องกับกลุ่มกล้ามเนื้อ ทักษะการเคลื่อนไหว และระบบพลังงานหลัก ภาระงานในการฝึกต้องหนักพอที่จะทำให้เกิดผลการพัฒนาเปลี่ยนแปลงต่อสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านที่จำเป็น การฝึกแบบเฉพาะเจาะจง นำไปสู่ผลลัพธ์เฉพาะเจาะจงหรือการตอบสนองเฉพาะส่วน

7. หลักการของความหลากหลายในการฝึก (principle of variation) ผู้ฝึกสอนควรจัดการฝึกซ้อมให้มีความหลากหลาย เพื่อป้องกันความเบื่อหน่าย ช่วยดึงดูดความสนใจ และสร้างแรงจูงใจให้กับนักกีฬา โดยมีหลักการที่สำคัญ 2 ประการคือ ภาระงานในการฝึก กับระยะเวลาในการพัก จะต้องมีส่วนที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดการชดเชยและสร้างเสริมอย่างเพียงพอ

8. หลักการของการกำหนดช่วงเวลาหรือวงรอบของการฝึก (principle of periodization) การบรรลุความสำเร็จ หรือความสามารถสูงสุด ผู้ฝึกสอนกีฬาควรใช้วิธีการฝึกซ้อมที่หลากหลายอย่างเป็นระบบ ด้วยการกำหนดช่วงเวลา หรือวงรอบการฝึกซ้อม ซึ่งจะต้องระบุแผนการดำเนินงานของกระบวนการในการฝึกซ้อม ความหลากหลายของรูปแบบแผนการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬาส่วนใหญ่ นิยมใช้วงรอบการฝึก 3 สัปดาห์ (3 week cycle) โดยสัปดาห์ที่ 1 เริ่มด้วยการฝึกค่อนข้างเบาถึงปานกลาง สัปดาห์ที่ 2 ปรับเพิ่มขึ้นที่ระดับปานกลางถึงค่อนข้างหนัก และในสัปดาห์ที่ 3 เป็นช่วงเพิ่มความหนักระดับสูงสุดของวงรอบ สัปดาห์ที่ 4 เริ่มเข้าสู่วงรอบใหม่ ควรปรับลดระดับความหนักลงเพื่อให้นักกีฬาได้พักฟื้นสภาพร่างกายจากความเมื่อยล้า

9. หลักการของการอบอุ่น และคลายอุ่นร่างกาย (principle of warm-up & cool down) การอบอุ่นร่างกายควรนำมาปฏิบัติก่อนการฝึกซ้อม หรือก่อนการออกกำลังกายค่อนข้างหนัก เพื่อเป็นการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย เพิ่มการหายใจ และเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ รวมไปถึงป้องกันอาการตึงของกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และเอ็นข้อต่อ หลังจากการฝึกหรือการออกกำลังกายค่อนข้างหนัก ควรมีการคลายอุ่นกล้ามเนื้อด้วยกิจกรรมเบา ๆ ประมาณ 5-10 นาที และตามด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จะเป็นการช่วยขับถ่ายของเสีย หรือจำกัดฮอร์โมนนอร์อิพิเนพริน (norepinephrine) และปรับลดอุณหภูมิร่างกาย สูดฉีดเลือดดำออกจากกล้ามเนื้อ ช่วยให้เกิดการไหลเวียนและการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย

10. หลักการของการฝึกซ้อมระยะยาว (principle of long-term training) การฝึกซ้อมระยะยาวจะช่วยให้เกิดการเจริญเติบโต การพัฒนาระบบโครงสร้าง และระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายให้ก้าวหน้าขึ้นอย่างเป็นลำดับ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะ เทคนิค และการเรียนรู้กลยุทธ์ในการประยุกต์ใช้เทคนิคทักษะในแต่ละสถานการณ์ของการแข่งขัน

11. หลักการของการย้อนกลับหรือการกลับสู่สภาพเดิม (principle of reversibility) การรักษาสภาพร่างกายให้คงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่ดี ต้องมีการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมตลอดปี โดยการกำหนดให้มีช่วงระยะเวลาของการฝึกหนัก และช่วงเวลาพักอย่างเหมาะสมสัมพันธ์กัน

12. หลักการของความพอประมาณหรือพอสมควรในการฝึก (principle of moderation) การทุ่มเทให้กับการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากเกินไป ย่อมเกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกาย การฝึกซ้อมอย่างเหมาะสมเพียงพอ หรือพอประมาณกับตนเอง ย่อมก่อให้เกิดผลดีทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ วิธีการฝึกซ้อมแบบหนักสลับเบาวันเว้นวัน หรือสองวันเว้นหนึ่งวัน หรือสัปดาห์เว้นสัปดาห์ จะช่วยให้ นักกีฬา ประสบความสำเร็จ และลดโอกาสเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในช่วงก่อนการแข่งขัน

13. หลักการของความเป็นไปได้ของการฝึก (principle of potential) คือ การได้ลงมือกระทำ หรือฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้อง ซึ่งช่วยกระตุ้น และพัฒนาความสามารถสูงสุดที่มีอยู่ในตนเอง

14. หลักการของการมีส่วนร่วมปฏิบัติในการฝึก (principle of active involvement) โปรแกรมฝึกซ้อมจะบังเกิดผลสำเร็จสูงสุดต่อเมื่อนักกีฬาได้ลงมือปฏิบัติ หรือมีส่วนร่วมในการฝึกซ้อมด้วยความตั้งใจ ภายใต้การควบคุมดูแลแนะนำของผู้ฝึกสอนกีฬา

สนธยา สีละมาต (2560: 137-138, 152, 164-165) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกซ้อมตาม กฎทางสรีรวิทยามีอยู่ 3 ประการคือ 1. กฎการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (law of overload) 2. กฎความเฉพาะเจาะจง (law of specificity) และ 3. กฎของการย้อนกลับ (law of reversibility)

1. กฎการใช้ความหนักมากกว่าปกติ เป็นการทำให้ร่างกายมีการทำงานมากกว่าระดับปกติ ที่ปฏิบัติอยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งความหนักดังกล่าวจะสร้างแรงเครียดต่อระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกายในปริมาณที่มากกว่าสภาพความเคยชิน เช่น การทำให้กล้ามเนื้อได้มีแรงต้านของการเคลื่อนไหว ที่มากกว่าระดับปกติที่เคยปฏิบัติในชีวิตประจำวัน นอกจากจะเพิ่มแรงต้านทานของการเคลื่อนไหว แล้วยังสามารถเพิ่มระยะเวลาของการฝึกการเคลื่อนไหวให้มากขึ้นกว่าปกติ การฝึกด้วยการเพิ่มระยะเวลาเป็นการเพิ่มความอดทนในการทำงานของกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพ

2. กฎความเฉพาะเจาะจง การประกอบกิจกรรม การฝึกซ้อม หรือการเคลื่อนไหว จะมีผลเฉพาะตามการกระตุ้นของกิจกรรมการฝึกซ้อม และการเคลื่อนไหวนั้น ๆ เพียงเท่านั้น เช่น การฝึกซ้อมด้วยการใช้แรงต้านทานที่มากกว่าปกติ ก็จะมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ได้ฝึกเท่านั้น ความหนักที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อพัฒนาการทางด้านร่างกายที่แตกต่างกัน

3. กฎของการย้อนกลับ คือ เมื่อมีการฝึกซ้อมในระดับความหนักมากกว่าปกติ แต่เป็นการฝึกซ้อมที่ไม่ต่อเนื่อง มีการเว้นระยะเวลาในการฝึกที่มากเกินไป จะส่งผลทำให้ระดับสมรรถภาพทางกาย ลดต่ำลง ผลของการฝึกซ้อมจะมีระยะเวลาอยู่คงที่ ประมาณ 2-3 วัน ต่อจากนั้นถ้าไม่ได้มีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่อง ระดับสมรรถภาพทางกายจะลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับปกติที่ใช้สำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน

#### ขั้นตอนพื้นฐานในการฝึกซ้อม

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557: 32-34) กล่าวว่า ขั้นตอนการฝึกซ้อมเพื่อประสิทธิภาพ ในการฝึกซ้อม แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การฝึกขั้นพื้นฐาน ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการฝึกซ้อม มุ่งเน้นการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ควบคู่ไปกับการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายทั่วไป เช่น ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน

การประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว เป็นต้น ช่วงนี้เป็นช่วงการเตรียมร่างกายให้พร้อมสำหรับการฝึกหนัก หรือให้พร้อมสำหรับการฝึกทักษะที่มีความซับซ้อน

2. การฝึกขั้นก้าวหน้า มุ่งเน้นการพัฒนาเสริมสร้างความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (motor ability) สมรรถภาพทางกาย และเทคนิคทักษะความสามารถในการเคลื่อนไหวเฉพาะด้าน

3. การฝึกขั้นพัฒนาความสามารถขั้นสูงสุด มุ่งเน้นพัฒนาขีดความสามารถเฉพาะบุคคลให้พัฒนาความก้าวหน้าไปจนถึงระดับสูงสุด เน้นทุกขั้นตอนการฝึกไม่ว่าจะเป็นด้านเทคนิค ทักษะ หรือแทคติค ตลอดจนความสามารถเฉพาะตัว

การฝึกซ้อมแต่ละครั้งผู้สอนควรมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน โดยมีการกำหนดภาระงานในการฝึก ปริมาณความหนักและความเบา รูปแบบวิธีการฝึก ขั้นตอนการฝึก และกิจกรรมการฝึกที่จะนำไปสู่เป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีลำดับขั้นตอนการฝึกแต่ละครั้ง ดังนี้

1. ขั้นแนะนำทำความเข้าใจในการฝึกซ้อมให้กับผู้เข้ารับการฝึก ในขั้นนี้ผู้ฝึกสอนจะแจ้งวัตถุประสงค์การฝึก ขั้นตอน วิธีการ รูปแบบการฝึกอย่างสั้น เข้าใจง่าย

2. ขั้นอบอุ่นร่างกาย ในขั้นนี้ควรเริ่มฝึกจากการเคลื่อนไหวช้าไปเร็ว ง่ายไปสู่ทักษะที่มีความซับซ้อน และรูปแบบกิจกรรมการเคลื่อนไหวควรสอดคล้องกับทักษะและกลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการฝึก

3. ขั้นฝึกทักษะเฉพาะกีฬา ในขั้นนี้เน้นการฝึกทักษะในแต่ละประเภทกีฬาให้เกิดความชำนาญ โดยเริ่มจากทักษะง่ายไปยาก หรือเคลื่อนไหวร่างกายน้อยไปสู่การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อน

4. ขั้นฝึกสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย ในขั้นนี้เน้นการฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไป และสมรรถภาพทางกายเฉพาะประเภทกีฬา

5. ขั้นคลายอุ่นร่างกาย ในขั้นนี้เป็นการปรับสภาพร่างกายให้กลับคืนสู่สภาพปกติ นอกจากนี้ผู้ฝึกสอนยังสามารถใช้ช่วงเวลาดังกล่าวประเมินผลการฝึก หรือสรุปผลการฝึก

### รูปแบบการฝึก

#### 1. การฝึกแบบสถานี (circuit training)

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557: 294, 303) การฝึกแบบสถานี เป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนา สร้างเสริมสมรรถภาพนักกีฬาที่มีความหลากหลายของการฝึก โดยมีเป้าหมายในการพัฒนา ปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน เป็นต้น โดยเน้นรูปแบบการฝึกแบบผสมผสาน หรือแบบเชิงซ้อน ระหว่างความแข็งแรงกับความอดทน ความเร็วกับความอดทน และความเร็วกับความแข็งแรง โปรแกรมการฝึกซ้อมแบบสถานี เป็นโปรแกรมที่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหวร่างกาย โปรแกรมฝึกจะประกอบไปด้วยท่ากายบริหารประมาณ 6-18 ท่า การฝึกแบบสถานีควรฝึกอย่างน้อย 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ สำหรับผู้ที่เริ่มต้นฝึกควรกำหนดให้มีสถานีฝึกประมาณ 6-8 สถานี กิจกรรมการฝึกในแต่ละเซต และในแต่ละสถานีใช้เวลาเป็นตัวกำหนด หรือจำนวนครั้งในการปฏิบัติเป็นตัวกำหนดค่าความหนัก ช่วงเวลาพักระหว่างเปลี่ยนสถานี จะใช้ช่วงเวลานั้น ๆ ประมาณ 30-90 วินาที ส่วนระยะเวลาพักระหว่างรอบ ประมาณ 3-5 นาที จำนวนรอบที่กำหนดให้ฝึกแต่ละครั้งประมาณ 2-5 รอบ การฝึกแบบสถานียังเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายและข้อต่อ



ชะลอการเสื่อมของกระดูก ช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรง เป็นแนวทางในการกระตุ้น และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมปลายขึ้นไปได้เป็นอย่างดี โดยให้เด็กเลือกออกแบบที่จะนำกิจกรรมที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับสุขภาพ และสมรรถภาพมาใช้ปฏิบัติในแต่ละสถานี

### 1.1 หลักการฝึกแบบสถานี

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557: 297) กล่าวว่า ผู้เข้ารับการฝึกแบบสถานี ควรยึดหลักการปฏิบัติที่สำคัญดังนี้

1.1.1 ในขณะที่ฝึกควรเน้นการพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนเลือดควบคู่กันไป

1.1.2 ควรปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึกทีละน้อย

1.1.3 ทำการบริหารที่นำมาใช้ควรเป็นท่าที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน

1.1.4 ควรเป็นการฝึกที่ทุกคนสามารถปฏิบัติได้พร้อมกันในเวลาเดียวกัน

1.1.5 ระยะเวลาในการฝึกแต่ละสถานีไม่ควรนานเกินไป

1.1.6 ควรเป็นการฝึกที่ทุกคนสามารถเรียนรู้ และฝึกได้ด้วยตนเอง

1.1.7 เป็นการฝึกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย หรือเสี่ยงต่ออาการบาดเจ็บ

1.1.8 สามารถปรับเพิ่มระดับความหนักของการฝึกได้ด้วยตนเอง

1.1.9 สามารถดัดแปลงสภาพการฝึกให้เหมาะสมสำหรับการแข่งขัน

1.1.10 การกำหนดท่าฝึก การเปลี่ยนสถานีฝึก ควรเหมาะสมสำหรับแต่ละประเภทกีฬา

### 1.2 วิธีการฝึกกีฬาแบบสถานีในโรงเรียน

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 301) กล่าวว่า การนำเอารูปแบบการฝึกแบบสถานีไปใช้ในโรงเรียน ควรมีการดัดแปลงจุดฝึกแต่ละจุดให้มีความสะดวกเหมาะสม และง่ายต่อการปฏิบัติสำหรับเด็กนักเรียน ระหว่างที่ทำการฝึก ผู้ควบคุมจะต้องสามารถให้คำแนะนำวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องแก่นักเรียนได้พร้อม ๆ กันหลายจุด ควรกำหนดระยะเวลา และความหนักในแต่ละจุดไว้อย่างชัดเจน สำหรับช่วงแรกของการฝึก แต่ละจุดไม่ควรใช้เวลาเกิน 15 วินาทีต่อครั้ง เมื่อร่างกายแข็งแรงแล้วค่อยเพิ่มระยะเวลาให้นานขึ้น จนกระทั่งถึง 30 วินาที การที่จะสามารถปรับระดับความหนักของการฝึกได้อย่างเหมาะสมนั้น จะต้องพิจารณาความสามารถเฉลี่ยของนักกีฬา หรือผู้เข้ารับการฝึกแต่ละคน และในการฝึกแต่ละครั้งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอธิบายวิธีการฝึกให้นักกีฬา หรือผู้เข้ารับการฝึกให้เข้าใจอย่างถูกต้องและตรงกัน เพื่อให้การฝึกบรรลุเป้าหมายที่ได้วางไว้

### 2. การฝึกแบบหนักสลับเบาหรือหนักสลับช่วงพัก (interval training)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 170) กล่าวว่า การฝึกแบบหนักสลับเบาหรือหนักสลับช่วงพัก เป็นการฝึกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานแบบใช้ออกซิเจน และกระตุ้นการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของร่างกายควบคู่กันไป และยังช่วยให้การบีบตัวของหัวใจในแต่ละครั้งได้ปริมาณเลือดเพิ่มขึ้นหรือทำให้หัวใจแข็งแรงขึ้น การฝึกนั้นทำโดยให้ผู้ฝึกออกกำลังกายจนถึงระดับความสามารถที่ร่างกายไม่สามารถรับออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ (aerobic threshold) ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นลดระดับความหนักลง ช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 30-60 วินาที ต่อจากนั้นกระตุ้นร่างกายด้วยการออกกำลังกายซ้ำอีกจนถึงความหนักที่ระดับร่างกายไม่สามารถได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพออีกครั้ง

ปฏิบัติในลักษณะนี้ซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่องกันไป จนกระทั่งรู้สึกเหนื่อยมากหรือปฏิบัติต่อไม่ไหว โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 15-30 นาที ต่อการฝึกแต่ละครั้ง ควรปฏิบัติกรฝึกในลักษณะดังกล่าวนี้ประมาณ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์

### 3. การฝึกแบบใช้ออกซิเจน

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557: 167-170) ได้กล่าวไว้ว่า การเริ่มต้นฝึกที่เหมาะสมควรเริ่มจากการฝึกแบบใช้ออกซิเจน (aerobic system) เพราะเป็นการฝึกที่ใช้พลังงานพื้นฐานของร่างกาย เป็นพลังงานที่ถูกนำมาใช้สำหรับการเริ่มต้นปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวต่าง ๆ โดยกิจกรรมนั้นต้องมีความหนักไม่มากหรือมีการออกแรงน้อย ซึ่งรูปแบบการฝึกไม่หนักจนเกินไป กิจกรรมที่ใช้สำหรับการฝึกควรเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่หรือกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายอย่างต่อเนื่อง (continuous) ควรฝึกอย่างน้อย 3-4 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลาการฝึกประมาณ 15-60 นาทีต่อวัน ที่ระดับความหนักของการออกกำลังกาย ดังนี้

1. สำหรับผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการออกกำลังกาย (untrained individuals) หรือผู้เริ่มต้นการออกกำลังกาย (beginner) ความหนักที่ใช้ควรอยู่ที่ระดับ 50-60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด หรือให้ออกกำลังกายที่ความเหนื่อยระดับอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 120-140 ครั้งต่อนาที
2. สำหรับผู้ที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ 8-10 สัปดาห์ สุขภาพดีอยู่ในระดับปานกลาง (intermediate) ความหนักที่ใช้ควรอยู่ที่ระดับ 60-70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด หรือให้ออกกำลังกายที่ความเหนื่อยระดับอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 140-160 ครั้งต่อนาที
3. สำหรับผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง พร้อมทั้งผ่านการฝึกมาเป็นอย่างดี (advance) ความหนักที่ใช้ควรอยู่ที่ระดับ 70-85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด หรือให้ออกกำลังกายที่ความเหนื่อยระดับอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 160-180 ครั้งต่อนาที การออกกำลังกายสำหรับบุคคลทั่วไปควรเริ่มจากเบาไปหาหนัก จากช้าไปหาเร็ว จากการเคลื่อนไหวรูปแบบง่าย ๆ ไปสู่การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อน

### การออกกำลังกาย

#### ความหมายของการออกกำลังกาย

ธีระศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล. (2552: 31) กล่าวว่า การออกกำลังกายคือสิ่งสำคัญที่ทำให้มีสุขภาพที่ดีได้ตามเป้าหมาย การออกกำลังกายควรเริ่มต้นด้วยการพิจารณาระดับความสามารถในการออกกำลังกายของตนเองเพื่อกำหนดความเข้มข้นในการออกกำลังกายที่มีความปลอดภัย จากนั้นจึงค่อยพัฒนาความก้าวหน้า การออกกำลังกายไม่ใช่เพื่อเป้าหมายของการมีสุขภาพที่ดีระยะยาวเท่านั้น แต่จะเป็นการมีสุขภาพที่ดีไปตลอดชีวิต ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องกระทำอย่างเร่งรีบ แต่ควรเริ่มต้นการออกกำลังกายด้วยความเข้มข้นระดับต่ำก่อน แล้วค่อย ๆ พัฒนาความก้าวหน้ามากขึ้นเรื่อย ๆ และสนุกสนานกับการออกกำลังกายเพื่อการมีสุขภาพที่ดีต่อไป

กระทรวงสาธารณสุข (2553: 21) กล่าวว่า การออกกำลังกายและการเล่น เป็นการเคลื่อนไหว ออกแรง ส่งเสริมพัฒนาการของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ส่งผลต่อความเจริญเติบโต และพัฒนาความสามารถรอบด้านทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เด็กในวัยเรียนอายุระหว่าง 6-12 ปี จะสามารถเล่นกีฬาได้แทบทุกชนิด เล่นเป็นทีมได้ เข้าใจกฎกติกา รู้หน้าที่ของตนเองในขณะที่เล่นกีฬา ชนิดนั้น ๆ การออกกำลังกายสม่ำเสมอจะทำให้ร่างกายแข็งแรง อารมณ์เบิกบาน เชื้อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก

อาทิพย์ฉนิย์ เจริญรัตน์ (2553: 29) กล่าวว่า การออกกำลังกาย คือ การเคลื่อนไหวร่างกายให้มากกว่าปกติ พอที่จะทำให้อวัยวะและระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลง เกิดการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกายและอารมณ์ โดยกิจกรรมการออกกำลังกายนั้นต้องเหมาะสมกับเพศและวัย

สรุปได้ว่า การออกกำลังกาย คือ การที่ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวออกแรงมากกว่าที่เคยปฏิบัติในชีวิตประจำวัน เกิดการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ ส่งผลทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายเกิดการพัฒนา ทำให้ผู้ออกกำลังกายมีสุขภาพที่ดีทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ

#### ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

วิชัย วนตรงค์วรรณ. (2548: 200-201) กล่าวว่า ประโยชน์ของการออกกำลังกายที่เห็นได้ชัด ประกอบด้วย

1. ประโยชน์ด้านการเจริญเติบโต เห็นได้ชัดในเด็ก เด็กที่มีอาหารการกินที่สมบูรณ์ แต่ไม่ได้ ออกกำลังกาย อาจมีส่วนสูงและน้ำหนักตัวมากกว่าเด็กในวัยเดียวกันโดยเฉลี่ย แต่ส่วนใหญ่จะมีไขมันมากกว่าปกติ กระดูกเล็ก หัวใจมีขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวและรูปร่าง ซึ่งถือว่าการเจริญเติบโตที่ผิดปกติ ตรงข้ามกับเด็กที่มีการออกกำลังกายและได้รับสารอาหารครบถ้วนตามปกติ ร่างกายจะผลิตฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตอย่างถูกส่วน จึงกระตุ้นให้อวัยวะต่าง ๆ เจริญเติบโตขึ้นพร้อมกัน ทั้งขนาด รูปร่าง และหน้าที่การทำงาน เด็กที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จึงมีการเจริญเติบโตของร่างกายดีกว่าเด็กที่ขาดการออกกำลังกาย

2. รูปร่างและทรวดทรง ผู้ใหญ่จะมีรูปร่างทรวดทรงที่ดีก็ต่อเนื่องด้วยผลจากวัยเด็ก เมื่อวัยเด็กมีการออกกำลังกายอย่างเป็นประจำ การเจริญเติบโตจะเป็นไปตามวัยอย่างสมบูรณ์ มีรูปร่างทรวดทรงที่ดี แต่เชื่อว่ารูปร่างทรวดทรงที่ดีจะคงอยู่ตลอดไป จะต้องมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอเพื่อรักษารูปร่างและทรวดทรงที่ดีไว้

3. สุขภาพทั่วไป การออกกำลังกายสามารถเพิ่มภูมิต้านทานโรคที่เกิดจากการติดเชื้อได้ เมื่อนักกีฬาเกิดการบาดเจ็บจากการติดเชื้อ จะหายได้เร็วกว่าและมีโรคแทรกซ้อนน้อยกว่าบุคคลทั่วไป ที่ขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งการออกกำลังกายทำให้เกิดการพัฒนาของอวัยวะต่าง ๆ ทั้งขนาด รูปร่าง และหน้าที่การทำงาน ช่วยลดการเกิดโรคเสื่อมสมรรถภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อ

4. สมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกายสามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ทุกด้าน เช่น ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว เป็นต้น

5. การป้องกันโรค การออกกำลังกายสามารถช่วยป้องกันโรคได้หลายชนิด โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากการเสื่อมของอวัยวะอันเนื่องมาจากการมีอายุมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการช่วยชะลอความชราภาพและทำให้ชีวิตยืนยาว

6. การรักษาโรคและการฟื้นฟูสภาพ การฟื้นฟูสภาพความเจ็บป่วยให้หายได้ไวขึ้นสามารถใช้ออกกำลังกายช่วยได้ แต่ต้องตามคำสั่งและคำแนะนำของแพทย์ เพราะถ้าออกกำลังกายหนักเกินไป อาจทำให้โรคกำเริบรุนแรงได้

#### ข้อควรระวังสำหรับการออกกำลังกาย

ธีระศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล (2552: 28) กล่าวว่า การออกกำลังกายถึงแม้ว่าจะมีคุณค่าก็ตาม โดยเฉพาะการออกกำลังกายชนิดแอโรบิก แต่การออกกำลังกายก็ยังมีความเสี่ยงบางอย่างเช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น ในขณะที่กำลังออกกำลังกายด้วยความเข้มข้นสูง เช่น การวิ่ง จะมีอัตราเสี่ยงต่อภาวะหัวใจหยุดเต้นสูงขึ้นเล็กน้อย ที่เป็นเช่นนี้ เพราะในระหว่างการออกกำลังกาย หัวใจจะมีการทำงาน (บีบตัว) ถี่มากขึ้น และการสูบฉีดโลหิตออกไปจากหัวใจในแต่ละครั้งของการบีบตัวจะมีมากขึ้นกว่าภาวะที่อยู่ในขณะพัก การทำงานของหัวใจที่เพิ่มมากขึ้นเช่นนี้ทำให้ผนังกล้ามเนื้อหัวใจ (myocardium) มีความต้องการได้รับออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหมายถึงหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหัวใจ (coronary arteries) จะยืดขยายตัวออกเพื่อให้การไหลของโลหิตที่เต็มไปด้วยออกซิเจน ไปสู่เยื่อหุ้มหัวใจเพิ่มมากขึ้น คนที่มีหลอดเลือดหัวใจตีบตัวลงเนื่องจากผนังหลอดเลือดแดงแข็ง และมีคราบไขมันเกาะติดอยู่ภายในหลอดเลือด อาจจะทำให้ไม่สามารถเพิ่มการไหลของโลหิตได้เพียงพอกับความต้องการได้รับออกซิเจนของผนังกล้ามเนื้อหัวใจ ถ้าเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจไม่ได้รับออกซิเจนเป็นเวลานานจะทำให้เซลล์หยุดการทำงานและตาย ซึ่งทำให้เกิดเป็นภาวะหัวใจวาย (heart attack) หรือภาวะเนื้อตายเนื่องจากโลหิตอุดตัน (myocardial infarction) การออกกำลังกายจึงทำให้เกิดความเสี่ยงได้ในคนที่เป็โรคหัวใจ ดังนั้น คนที่เป็นโรคหัวใจจะต้องมีการตรวจทางการแพทย์ก่อนเริ่มต้นโปรแกรมการฝึกซ้อม และในหลาย ๆ กรณีจะต้องได้รับคำแนะนำการออกกำลังกายจากแพทย์

กระทรวงสาธารณสุข (2553: 21) กล่าวว่า ข้อควรระวังสำหรับเด็กประถมศึกษาในการออกกำลังกายมีดังต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อมที่คับแคบ ขาดอากาศบริสุทธิ์ หรือพื้นสนามที่มีเนินหรือหลุม อาจจะเป็นสาเหตุของการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูกได้
2. ควรเฝ้าระวังเรื่องของการบาดเจ็บ ภาวะขาดน้ำ เหนื่อยล้า เพราะเด็กจะไม่หยุดเล่น ทำให้สูญเสียเหงื่อมาก จึงควรให้เด็กได้ดื่มน้ำอย่างเพียงพอ
3. โปรแกรมฝึกการออกกำลังกายที่จะเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เสริมสร้างกระดูก และให้ระบบกล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ได้แก่ การโหนบาร์เดี่ยว ว่ายน้ำ และยกน้ำหนักขนาดเล็ก ไม่ควรให้มีการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในรูปแบบการเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อ ซึ่งรูปแบบการฝึกจะหนัก บาดเจ็บต่อระบบกล้ามเนื้อ เอ็น กระดูกและข้อได้ง่าย ดังนั้นการฝึกเพื่อเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อจึงเป็นข้อห้ามในเด็ก

### แนวทางการออกกำลังกาย

วิชัย วนดุรงค์วรรณ. (2548: 201-202) กล่าวว่า วิธีการออกกำลังกายตามหลักสากล และยอมรับกันในวงการการแพทย์และวิทยาศาสตร์การกีฬา คือ การออกกำลังกายที่พิจารณาถึงความหนัก ความนาน และความบ่อย ดังนี้

1. ความหนักของการออกกำลังกาย (intensity) โดยทั่วไปจะพิจารณาจากอัตราการเต้นของหัวใจเป็นหลัก อัตราการเต้นของหัวใจสำหรับผู้ออกกำลังกายควรอยู่ระหว่าง 60-80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดสามารถคำนวณได้โดยเอา 220-อายุของผู้ออกกำลังกาย

2. ความนานของการออกกำลังกาย (duration) โดยทั่วไปควรใช้เวลาในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องครั้งละไม่น้อยกว่า 20 นาที หรือระหว่าง 20-30 นาที

3. ความบ่อยของการออกกำลังกาย (frequency) ควรออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือช่วง 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ไม่ควรเกินสัปดาห์ละ 6 ครั้ง เพื่อให้ร่างกายได้พักผ่อน

กระทรวงสาธารณสุข (2553: 21) กล่าวว่า แนวทางการออกกำลังกายสำหรับเด็กวัยประถมศึกษา มีดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายอย่างน้อย 30-60 นาที ต่อเนื่องอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อให้แข็งแรงสมบูรณ์ เพิ่มความสูง โดยเฉพาะในเด็กหญิงซึ่งเข้าสู่วัยรุ่นเร็วประมาณอายุ 10 ปี จะมีช่วงสูงต่อไปได้หลังมีประจำเดือนไม่เกิน 2 ปี

2. กิจกรรมในแต่ละวันควรเริ่มจากเบาไปหาหนัก

3. จัดสถานที่ให้เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกาย หรือพาไปทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น เล่นกีฬา วิ่ง กระโดดเชือก เป็นต้น

4. สนามที่เล่นควรมีขนาดใหญ่ สภาพแวดล้อมดี โลงแจ้ง อากาศถ่ายเทดี

สนธยา สีละมาต (2560: 156) กล่าวว่า ร่างกายของเด็กยังไม่เจริญเติบโตอย่างเต็มที่ การฝึกซ้อมจำเป็นต้องแยกจากผู้ใหญ่ ควรเป็นการฝึกซ้อมหลาย ๆ ด้านไปพร้อม ๆ กัน โดยความหนักในการฝึกอยู่ระดับปานกลาง การฝึกซ้อมควรเป็นการเน้นความถี่มากกว่าแรงต้าน หรือความหนักของการฝึกซ้อม การฝึกซ้อมที่ใช้แรงต้านหรือความหนักในระดับสูงจะส่งผลกระทบต่อระบบโครงสร้างของร่างกายทำงานเกินกำลัง โดยเฉพาะระบบกระดูก กล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ และเอ็นกล้ามเนื้อ

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายที่ได้ประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงระดับความหนัก ความนาน และความบ่อยครั้งของการฝึก การออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กควรเป็นการออกกำลังกายที่เน้นความถี่ของการฝึก ใช้เวลาในการออกกำลังกายอย่างน้อย 30-60 นาทีต่อครั้งต่อเนื่อง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ควรระมัดระวังการใช้น้ำหนัก หรือแรงต้านในการฝึกซ้อมที่มากเกินไป เพราะจะส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของเด็ก โดยเฉพาะระบบกระดูก เส้นเอ็น และกล้ามเนื้อ

### แบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition)

เป็นแบบทดสอบความสามารถทางด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย (motor tests) ในเด็ก และเยาวชนอายุระหว่าง 4-21 ปี เป็นการทดสอบเด็กเฉพาะคน ประกอบด้วยแบบทดสอบความสามารถ

ในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อใหญ่ (gross motor skill) และแบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อเล็ก (fine motor skill) ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาเฉพาะความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อใหญ่ เพราะการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์โดยส่วนใหญ่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ในการเคลื่อนไหว เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การบิดลำตัว การทรงตัว เป็นต้น การเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์ประกอบด้วย 1. การเคลื่อนไหวร่างกายแบบอยู่กับที่ 2. การเคลื่อนไหวร่างกายแบบเคลื่อนที่ และ 3. การเคลื่อนไหวร่างกายแบบมีอุปกรณ์ประกอบ การเคลื่อนไหวร่างกายทั้งหมดจำเป็นต้องอาศัยความสามารถของการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า (bilateral coordination) การทรงตัว (balance) ในขณะอยู่นิ่ง (static balance) และในขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance) ความเร็ว (speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) และความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว (strength)

การทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อใหญ่ ประกอบด้วย 4 รายการทดสอบ 27 รายการทดสอบย่อย (4 subtest 27 item) ดังนี้

1. ทดสอบความสามารถในการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า (bilateral coordination) มีรายการทดสอบย่อย ดังนี้

- 1.1 หลับตา-สัมผัสจมูกด้วยนิ้วชี้ (touching nose with Index fingers-eyes closed)
- 1.2 กระโดดตบ (jumping jacks)
- 1.3 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปข้างเดียวกัน (jumping in place-same sides synchronize)
- 1.4 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปทางตรงกันข้าม (jumping in place-opposite sides synchronize)
- 1.5 หมุนนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (pivoting thumbs and index fingers)
- 1.6 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านเดียวกัน (tapping feet and fingers-same sides synchronized)
- 1.7 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านตรงกันข้าม (tapping feet and fingers-same sides synchronized)

2. ทดสอบความสามารถในการทรงตัว (balance) ในขณะอยู่นิ่ง (static balance) และในขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance) มีรายการทดสอบย่อย ดังนี้

- 2.1 ยืนลืมตามอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes open)
- 2.2 เดินตามเส้นไปด้านหน้า (walking forward on line)
- 2.3 ลืมตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes open)
- 2.4 หลับตา-ยืนอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes closed)
- 2.5 เดินไปด้านหน้าบนเส้น-ส้นเท้าต่อนิ้วเท้า (walking forward heel-to-toe on a line)
- 2.6 หลับตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes closed)

- 2.7 ลืมตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยางทรงตัว (standing on one leg on a balance beam-eyes open)
- 2.8 ยืนขาข้างเดียว-บนแท่งยางทรงตัว (standing heel-to-toe on a balance beam)
- 2.9 หลับตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยางทรงตัว (standing on one leg on a balance-eyes closed)
3. ทดสอบความสามารถด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (running speed and agility) มีรายการทดสอบย่อย ดังนี้
- 3.1 วิ่งเก็บของ (shuttle run)
- 3.2 ก้าวเท้า-ข้ามแท่งยางทรงตัว (stepping sideways over a balance beam)
- 3.3 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-อยู่กับที่ (one-legged stationary hop)
- 3.4 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-ด้านข้าง (one-legged side hop)
- 3.5 กระโดดเท้าคู่-ด้านข้าง (two-legged side hop)
4. ทดสอบความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว (strength) มีรายการทดสอบย่อย ดังนี้
- 4.1 ยืนกระโดดไกล (standing long jump)
- 4.2 ดันพื้น-เข้าแตะพื้น (knee push-ups) หรือ ดันพื้น-เข้าลอย (full push-ups)
- 4.3 ลูกนั่ง (sit-ups)
- 4.4 นั่งหลังชิดผนัง (wall sit)
- 4.5 นอนคว่ำ-ยกแขนขา (v-ups)

#### ประสิทธิภาพของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition เป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายที่ได้รับความนิยมสำหรับประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสามารถทางกลไก (motor ability) ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และการเคลื่อนไหวรูปแบบพิเศษ (special movement skill) (สุวิมล วัฒนกิตติศาสตร์, 2555: 3) แบบทดสอบดังกล่าวยังได้ถูกนักวิจัยนำมาเป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย อาทิเช่น สุวิมล วัฒนกิตติศาสตร์, (2555) ได้ศึกษาผลการฝึกตารางเก้าช่องที่มีต่อการทรงตัวของเด็กพิการทางสมอง เพื่อศึกษาผลการฝึกตารางเก้าช่องที่มีต่อการทรงตัวของเด็กพิการทางสมอง โดยใช้แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency ทดสอบความสามารถในการทรงตัวเป็นเครื่องมือการวิจัย นันทณี เสถียรศักดิ์พงศ์; และคนอื่น ๆ. (2553) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมบำบัดด้วยช้างไทยต่อความสามารถพื้นฐานและพฤติกรรมการปรับตัวในบุคคลออทิสติก เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมบำบัดด้วยช้างไทยต่อความสามารถพื้นฐานและพฤติกรรมการปรับตัวของบุคคลออทิสติก โดยใช้แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency ทดสอบความสามารถในการทรงตัวเป็นเครื่องมือการวิจัย

แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition มีความน่าเชื่อถือของการทดสอบอยู่ในระดับสูง สามารถทดสอบได้ทั้งเด็กที่มีพัฒนาการปกติ และเด็กที่มีพัฒนาการล่าช้า (จารุตา ชันฤทธิ์; และ ระวีวรรณ เล็กสกุลไชย, 2560: 578) สอดคล้องกับ สุวิมล

วัฒนธรรมศาสตร์. (2555: 20) ได้สำรวจความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบพบว่าอยู่ที่ระดับ .87 เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสอดคล้องกับการประเมินพัฒนาการความสามารถด้านการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศไทย

สุรัตน์ แสงสีเหลือง (2550) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและเคลื่อนไหวประกอบเพลงที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในเด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 3-4 ปี จำนวน 30 คน ระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและเคลื่อนไหวประกอบเพลงที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในเด็กปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกตามแผนกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและเคลื่อนไหวประกอบเพลงมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรติ จีระพงษ์ (2553) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติก จำนวน 6 คน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติก และเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติกในด้านการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และในขณะที่เคลื่อนที่ ระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่าการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นทำให้ความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้น หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ อีกทั้งยังทำให้กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มพฤติกรรมกรออกกำลังกายดีขึ้น เป็นลำดับในแต่ละสัปดาห์

วรรณภรณ์ มะลิรัตน์ (2554) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 5-6 ปี จำนวน 15 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบกลุ่มส่งผลต่อพัฒนาการทักษะทางสังคม ร้อยละ 99 โดยส่งผลต่อพัฒนาการทักษะทางสังคมด้านการช่วยเหลือ การให้ความร่วมมือ ทักษะทางสังคมด้านการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ด้านการกล้าแสดงออก และยังพบว่า คะแนนทักษะทางสังคมโดยรวม และทุกรายด้านมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบกลุ่มสามารถส่งเสริมพัฒนาการทางด้านทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัยเพิ่มขึ้นได้อย่างชัดเจน

ภาษา ทะรังศรี (2558) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวโดยใช้แนวความคิดการรับรู้ภาวะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่มีต่อความสามารถทางกลไกของเด็กออทิสติก ที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง อายุระหว่าง 14-18 ปี จำนวน 10 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวโดยใช้แนวความคิดการรับรู้ภาวะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่มีต่อความสามารถทางกลไกของเด็กออทิสติกที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง ก่อนการทดลอง และหลังการ



ทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า ผลของการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวโดยใช้แนวคิดการรับรู้ภาวะการเคลื่อนไหวของร่างกายทำให้ความสามารถทางกลไกด้านการทรงตัว ด้านความคล่องแคล่วว่องไว และด้านการทำงานประสานสัมพันธ์ของร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง มีแนวโน้มที่ดีขึ้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านการทรงตัว ด้านความคล่องแคล่วว่องไว ด้านการทำงานประสานสัมพันธ์ของร่างกาย ระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

Zachopoulou; Bakle; & Deli. (2006) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กอนุบาล โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาล จำนวน 83 คน ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่ม A เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน (ชาย 11 คน หญิง 14 คน) ฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนไหว กลุ่ม B จำนวน 25 คน (ชาย 12 คน หญิง 13 คน) ฝึกด้วยดนตรีและการเคลื่อนไหว กลุ่ม C จำนวน 25 คน (ชาย 12 คน หญิง 13 คน) เข้าร่วมกิจกรรมการเล่นแบบอิสระ ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลอง A (ฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนไหว) มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 กลุ่มทดลอง B (ฝึกด้วยดนตรีและฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนไหว) มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และกลุ่มทดลอง C (เข้าร่วมกิจกรรมการเล่นแบบอิสระ) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

Mostafavi; et al. (2013: 216) ได้ศึกษาผลการสอนพลศึกษาโดยใช้กิจกรรม กีฬา การเล่น และกิจกรรมนันทนาการ ที่ส่งผลต่อทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็กอายุ 4-6 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการสอนพลศึกษาโดยใช้กิจกรรม กีฬา การเล่น และกิจกรรมนันทนาการ ที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็กอายุ 4-6 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กอนุบาลจากโรงเรียนอนุบาล 6 แห่ง จำนวน 90 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมพลศึกษาโดยใช้กิจกรรม กีฬา การเล่น และกิจกรรมนันทนาการ (SPARK: sports, play, and active recreation for kids) กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรม ยิมนาสติก และกลุ่มที่ 3 ปฏิบัติตามโปรแกรมพลศึกษาปกติ ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ต่อเนื่องกัน 8 สัปดาห์ โดยทดสอบความสามารถทางด้านกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมพลศึกษาโดยใช้กิจกรรม กีฬา การเล่น และกิจกรรมนันทนาการ มีค่าคะแนนทักษะกลไกการเคลื่อนไหว หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรม ยิมนาสติก และกลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมพลศึกษาปกติ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกัน

Bryant; et al. (2015) ได้ศึกษาเรื่อง ทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน กิจกรรมทางกาย และสถานะน้ำหนักในเด็กนักเรียนชาวอังกฤษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนไหวพื้นฐานกับการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาในเมือง โคเวนทรี จำนวน 281 คน (ชาย 129 คน หญิง 152 คน) อายุระหว่าง 6-11 ปี มีการประเมินทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ความสูง น้ำหนัก ไขมันใต้ผิวหนัง พฤติกรรมกิจกรรมทางกาย และการรับรู้ตนเอง

ด้านสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานมีความสัมพันธ์กับระดับกิจกรรมทางกายในวัยเด็ก

Capio; et al. (2015) ได้ศึกษาผลของการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อระดับกิจกรรมทางกายในเด็กปกติ และเด็กที่มีความพิการ กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เป็นเด็กที่มีความพิการ จำนวน 24 คน (หญิง 12 คน ชาย 12 คน) แบ่งออกเป็น กลุ่มควบคุม 12 คน ฝึกตามโปรแกรมกายภาพบำบัดปกติ และกลุ่มทดลอง 12 คน ฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพิ่มเติมจากการทำกายภาพบำบัด กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เด็กปกติชั้นประถมศึกษา จำนวน 26 คน (หญิง 13 คน ชาย 13 คน) แบ่งออกเป็น กลุ่มควบคุม 13 คน ปฏิบัติกิจกรรมตามปกติของโรงเรียน และกลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน หลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ส่วนระดับคะแนนการมีกิจกรรมทางกาย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

Bryant; et al. (2016) ได้ศึกษาเรื่อง ระดับทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่เพิ่มขึ้นหลังการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ ทำการศึกษากับโรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 2 แห่งในประเทศอังกฤษ กลุ่มตัวอย่าง 165 คน อายุเฉลี่ย  $8.3 \pm 0.4$  ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 82 คน (ชาย 35 คน หญิง 47 คน) และกลุ่มควบคุม 83 คน (ชาย 42 คน หญิง 41 คน) ทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ระดับกิจกรรมทางกาย และการรับรู้ตนเองด้านสมรรถภาพทางกาย กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพิ่มในช่วงโรงเรียนพลศึกษา เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนวิชาพลศึกษาตามโปรแกรมปกติ เมื่อฝึกครบ 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ระดับกิจกรรมทางกาย และการรับรู้ตนเองด้านสมรรถภาพทางกายหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถทางด้านการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ระดับกิจกรรมทางกาย และการรับรู้ตนเองด้านสมรรถภาพทางกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสอดแทรกกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานในช่วงโรงเรียนพลศึกษา 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่งผลทางบวกต่อระดับความสามารถทางด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย ระดับกิจกรรมทางกาย และการรับรู้ตนเองด้านสมรรถภาพทางกาย

Barnett; et al. (2016) ได้ศึกษาเรื่อง การให้ความสำคัญต่อทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสำคัญและเหตุผลของการสอนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานในเด็กและเยาวชน การศึกษาใช้วิธีการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวพื้นฐาน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาพลศึกษา และการสอนกีฬา

Jie Yu; et al. (2016) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานต่อเด็กที่มีความผิดปกติของพัฒนาการด้านการประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ เด็กอ่องงอายุระหว่าง 7-10 ปี จำนวน 312 คน แบ่งออกเป็นเด็กที่มีพัฒนาการปกติ จำนวน 246 คน และเด็กที่มีพัฒนาการด้านการประสานสัมพันธ์กันของร่างกายผิดปกติจำนวน 66 คน เลือกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มทดลอง ประกอบด้วยเด็กที่มีพัฒนาการด้านการประสานสัมพันธ์กันของร่างกายผิดปกติ จำนวน 28 คน และ

เด็กที่มีพัฒนาการปกติ จำนวน 24 คน 2. กลุ่มควบคุม ประกอบด้วยเด็กที่มีพัฒนาการด้านการประสานสัมพันธ์กันของร่างกายผิดปกติ จำนวน 19 คน และเด็กที่มีพัฒนาการปกติ จำนวน 30 คน ทำการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมดำเนินการเรียนตามโปรแกรมพลศึกษาปกติ กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และคะแนนการรับรู้ตนเองด้านสมรรถภาพทางกาย มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มทดลองมีคะแนนความผิดปกติด้านการนอนลดลงหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

McGrane; et al. (2018) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมทางกาย และการแทรกกิจกรรมสุขภาพจากโรงเรียนที่ส่งผลต่อพัฒนาการด้านความสามารถของทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานในวัยรุ่น วัยมัธยมศึกษาเพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมทางกาย และการแทรกกิจกรรมสุขภาพที่มีต่อทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานในเด็กวัยรุ่น กลุ่มประชากรเป็นเด็กวัยรุ่นจำนวน 482 คน อายุระหว่าง 12-13 ปี จาก 20 โรงเรียน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจำนวน 236 คน จาก 10 โรงเรียน ฝึกด้วยโปรแกรมกิจกรรมทางกาย และการแทรกกิจกรรมสุขภาพ กลุ่มควบคุม จำนวน 246 คน จาก 10 โรงเรียน ฝึกตามโปรแกรมปกติ ทั้ง 2 กลุ่มฝึกเป็นเวลา 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นของค่าคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

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

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 9-12 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 จำนวน 101 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชาย-หญิง โรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive selection) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่างดังนี้

1. ผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ให้ความร่วมมือ และอนุญาตให้นักเรียนเข้าร่วมการทดลอง

2. เป็นนักเรียนที่ไม่มีปัญหาด้านสุขภาพที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย

3. นักเรียนมีความสมัครใจและยินดีเข้าร่วมการทดลอง

4. นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อายุระหว่าง 9-12 ปี

5. ผู้ปกครองยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วมการทดลอง

จากนั้นทำการทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย นำคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม โดยการเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจับคู่ (matching) เพื่อให้ทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนใกล้เคียงกัน ได้กลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ฝึกตามโปรแกรมปกติของโรงเรียน ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลอง (n=15)	กลุ่มควบคุม (n=15)
1	2
4	3
5	6
8	7
9	10
12	11
13	14
16	15
17	18
20	19
21	22
24	23
25	26
28	27
29	30

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ดังนี้

**1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล** คือ แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition เป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวของเด็ก และเยาวชนอายุระหว่าง 4-21 ปี เป็นแบบทดสอบเด็กเฉพาะคน ประกอบด้วย แบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อใหญ่ (gross motor skill) และแบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อเล็ก (fine motor skill) ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาเฉพาะความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อใหญ่ เพราะการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์ โดยส่วนใหญ่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ในการเคลื่อนไหว เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การบิดลำตัว การทรงตัว เป็นต้น การเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์ประกอบด้วย 1. การเคลื่อนไหวร่างกายแบบอยู่กับที่ 2. การเคลื่อนไหวร่างกายแบบเคลื่อนที่ และ 3. การเคลื่อนไหวร่างกายแบบมีอุปกรณ์ประกอบ การเคลื่อนไหวร่างกายทั้งหมดจำเป็นต้องอาศัยความสามารถของการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า การทรงตัว ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว แบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อใหญ่ ประกอบด้วย 4 รายการทดสอบ กับ 27 รายการทดสอบย่อย (4 subtest 27 item) ดังนี้

1.1 ทดสอบความสามารถในการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า (bilateral-coordination) มีรายการทดสอบย่อยดังนี้

1.1.1 หลับตา-สัมผัสจมูกด้วยนิ้วชี้ (touching nose with index fingers-eyes closed)

1.1.2 กระโดดตบ (jumping jacks)

1.1.3 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปข้างเดียวกัน (jumping in place-same sides synchronize)

1.1.4 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปทางตรงกันข้าม (jumping in place-opposite sides synchronize)

1.1.5 หมุนนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (pivoting thumbs and index fingers)

1.1.6 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านเดียวกัน (tapping feet and fingers-same sides synchronized)

1.1.7 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านตรงกันข้าม (tapping feet and fingers-same sides synchronized)

1.2 ทดสอบความสามารถในการทรงตัว (balance) ในขณะที่อยู่นิ่ง (static balance) และในขณะที่เคลื่อนไหว (dynamic balance) มีรายการทดสอบย่อย ดังนี้

1.2.1 ยืนลืมตามอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes open)

1.2.2 เดินตามเส้นไปด้านหน้า (walking forward on line)

1.2.3 ลืมตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes open)

1.2.4 หลับตา-ยืนอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes closed)

1.2.5 เดินไปด้านหน้าบนเส้น-ส้นเท้าต่อนิ้วเท้า (walking forward heel-to-toe on a line)

1.2.6 หลับตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes closed)

1.2.7 ลืมตา-ยืนขาเดียวบนแท่งทรงตัว (standing on one leg on a balance beam-eyes open)

1.2.8 ยืนขาเดียว-บนแท่งทรงตัว (standing heel-to-toe on a balance beam)

1.2.9 หลับตา-ยืนขาเดียวบนแท่งทรงตัว (standing on one leg on a balance-eyes closed)

1.3 ทดสอบความสามารถด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (running speed and agility) มีรายการทดสอบย่อย ดังนี้

1.3.1 วิ่งเก็บของ (shuttle run)

1.3.2 ก้าวเท้าข้ามแท่งทรงตัว (stepping sideways over a balance beam)

1.3.3 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-อยู่กับที่ (one-legged stationary hop)

1.3.4 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-ด้านข้าง (one-legged side hop)

1.3.5 กระโดดเท้าคู่-ด้านข้าง (two-legged side hop)

1.4 ทดสอบความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว (strength) มีรายการทดสอบย่อย ดังนี้

- 1.4.1 ยืนกระโดดไกล (standing long jump)
- 1.4.2 ดันพื้น-เข้าแตะพื้น (knee push-ups) หรือดันพื้น-เข้าลอย (full push-ups)
- 1.4.3 ลูกนั่ง (sit-ups)
- 1.4.4 นั่งหลังชิดผนัง (wall sit)
- 1.4.5 นอนคว่ำ-ยกแขนขา (v-ups)

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์ ออกแบบให้สอดคล้องกับแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition

## 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

3.1. แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition เป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 แปลแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ฉบับภาษาอังกฤษ เป็นภาษาไทย

3.1.2 นำแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition ฉบับภาษาไทย ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (face validity)

3.1.3 นำแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition ฉบับภาษาไทย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2 โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 เปรียบเทียบ วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิดการเคลื่อนไหวพื้นฐานตามแนวคิดการเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ของ สรวุฒิ พงษ์พิพัฒน์ (2554: 78) จากเอกสารตำรา บทความ งานวิจัย และเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง จำนวน 7 แหล่งข้อมูล ประกอบด้วยแนวคิดรูปแบบการเคลื่อนไหวของ 1. วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548: 131-138) 2. Broomfield. (2011: online) 3. Wuest; & Bucher. (2003: 154-158) 4. Education & Manpower Bureau. (2007: online) 5. Kalaja. (2012: online) 6. Sport New Zealand. (2017: online) และ 7. กระทรวงศึกษาธิการ. (2560: 174-177) โดยนำรายการการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่แหล่งข้อมูลเขียนตรงกันจำนวน 3 แหล่งข้อมูลขึ้นไป นำมาเป็นข้อมูลประกอบการออกแบบโปรแกรมฝึกให้สอดคล้องกับแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition ดังตาราง 3.2 และ ตาราง 3.3

3.2.2 ดำเนินการสร้างโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ตามแนวคิดการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์ ที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ ได้ออกมาเป็นแบบฝึกทั้งหมด 27 แบบฝึก

ตาราง 3.2 แสดงการเปรียบเทียบแนวคิดการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบไม่เคลื่อนที่

รายการ	Broomfield. (2011: online)	วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548: 131-138)	Wuest; & Bucher. (2003: 154-158)	Education & M. Bureau. (2007: online)	Kalaja. (2012: online)	Sport New Zealand. (2017: online)	กระทรวงศึกษาธิการ. (2560: 174-177)
การงอ (bend)	/	/	/	/	/		/
การยืดเหยียด (stretch)	/	/	/	/	/		/
การกลับตัว (turn)	/	/	/		/		
การดัน (push)		/	/				/
การดึง (pull)		/	/				/
การหมุนหรือแกว่งตามแนวตั้ง (swing)	/	/	/		/		
การหมุนตามแนวนอน (sway)			/				
การบิด (twist)	/		/	/	/		/
การหยุด แล้วเปลี่ยนทิศทาง (snap stop/direction changing)				/			
การทรงตัว (balance)	/			/		/	
การกระโดดและการลงสู่พื้น (jumping & landing)	/			/	/	/	
การหมุนตัว (body inversion)				/	/	/	/
การม้วนหน้า (forward roll)				/			
การม้วนหลัง (backward roll)				/			
การกลิ้งตัวด้านข้าง (straight sideward roll)				/			
การกลิ้ง (body rolling)	/				/		

จากตาราง 3.2 สามารถสรุปแนวคิดการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบไม่เคลื่อนที่ได้ ดังนี้ 1. การงอ (bend) 2. การยืดเหยียด (stretch) 3. การกลับตัว (turn) 4. การหมุนหรือแกว่งตามแนวตั้ง (swing) 5. การบิด (twist) 6. การกระโดดและการลงสู่พื้น (jumping and landing) 7. การหมุนตัว (body inversion) 8. การดัน (push) และ 9. การดึง (pull)



ตาราง 3.3 แสดงการเปรียบเทียบแนวคิดการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบเคลื่อนที่

รายการ	Broomfield. (2011: online)	วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548: 131-138)	Wuest; & Bucher. (2003: 154-158)	Education & M. Bureau. (2007: online)	Kalaja. (2012: online)	Sport New Zealand. (2017: online)	กระทรวงศึกษาธิการ. (2560: 174-177)
เดิน (walk)	/	/	/	/	/	/	/
วิ่ง (run)	/	/	/	/	/	/	/
กระโดด (jump)	/	/	/	/	/	/	/
ยืนกระโดดสูง (standing high jump)				/			
ยืนกระโดดไกล (standing long jump)				/			
ลงสู่พื้น (land)			/			/	
กระโดดเขย่ง (hop)	/		/	/	/	/	/
กระโดดเขย่งเข้าสู่สูง (step-hopping)				/			
กระโจน (leap)	/		/	/	/		/
สไลด์ (slide)			/	/	/		/
ควมม้า (gallop)	/		/	/	/		/
ก้าวกระโดด (skip)	/		/	/	/	/	
วิ่งเปลี่ยนทิศทาง (dodge)			/	/		/	/
ซิกแซก (zigzag)							/
คลาน (crawl)		/					
กลิ้งตัว (roll)		/					/
ปีนป่าย (climb)					/		
การว่ายน้ำ (swim)	/						

จากตาราง 3.3 สามารถสรุปแนวคิดการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบเคลื่อนที่ได้ ดังนี้ 1. การเดิน (walk) 2. การวิ่ง (run) 3. การกระโดด (jump) 4. การกระโดดเขย่ง (hop) 5. การกระโจน (leap) 6. การสไลด์ (slide) 7. การควมม้า (gallop) 8. การก้าวกระโดด (skip) 9. การวิ่งเปลี่ยนทิศทาง (dodge)

#### 4. วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ

4.1 แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition เป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนการวิจัยผู้วิจัยได้ศึกษาความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบ พบว่า เป็นแบบทดสอบที่มีความน่าเชื่อถือของการทดสอบอยู่ในระดับสูง สามารถทดสอบได้ทั้งเด็กที่มีพัฒนาการปกติ และเด็กที่มีพัฒนาการล่าช้า จารูตา ชั้นฤทธิ; และ ระวีวรรณ เล็กสกุลไชย. (2560: 578) สอดคล้องกับ สุวิมล วัฒนภักดีติศาสตร์. (2555: 20) ได้สำรวจความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบพบว่าอยู่ที่ระดับ .87 เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสอดคล้องกับการประเมินพัฒนาการความสามารถด้านการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์ ดังนั้นแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition จึงเป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ได้เลยโดยไม่ต้องหาคุณภาพของเครื่องมือ

#### 4.2 โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

4.2.1 นำโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 27 แบบฝึกให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข

4.2.2 นำโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาความสอดคล้อง (index of congruency: IOC) หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนไว้ดังนี้

ถ้าระบุว่าเห็นด้วยหรือสอดคล้อง ให้คะแนน +1

ถ้าระบุไม่แน่ใจ ให้คะแนน 0

ถ้าระบุว่าไม่เห็นด้วยหรือไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

4.2.3 นำคะแนนที่ได้จากการพิจารณามาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruency: IOC) ของเกณฑ์การประเมินจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  = ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ

เกณฑ์การตัดสินค่า IOC ถ้ามีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่ารายการแบบฝึกนั้น ฝึกได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ถ้ารายการแบบฝึกใดมีค่าคะแนนน้อยกว่า 0.50 อาจตัดทิ้ง หรือปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ สรุปค่าคะแนน IOC รายการแบบฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานได้ 0.79 ถือได้ว่าทุกแบบฝึกสามารถฝึกได้ตรงตามวัตถุประสงค์

4.2.4 นำโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานไปใช้กับกลุ่มทดลองของการวิจัยต่อไป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะก่อนการทดลอง ผู้วิจัยใช้เวลา 2 วัน ทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายตามแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 30 คน

2. ระยะระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานจำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 14.30-15.30 น. วันละ 47-55 นาที ส่วนกลุ่มควบคุม ให้ดำเนินการตามโปรแกรมปกติของโรงเรียน

3. ระยะหลังการทดลอง ผู้วิจัยใช้เวลา 2 วัน ทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายตามแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 30 คน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) คะแนนเฉลี่ยความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

2. วิเคราะห์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบค่า “ที” (independent t-test)

3. วิเคราะห์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบค่า “ที” (dependent t-test)

4. ทดสอบระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทนค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	ผลรวมคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย
	n	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

## 6.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ใช้สูตร

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	SD	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทนผลรวมคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทนผลรวมของคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งหมดยกกำลังสอง

## 6.3 วิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ใช้สถิติทดสอบค่า “ที” (t-test) โดยมีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	t	แทนการแจกแจงแบบที
	D	แทนความแตกต่างระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน
	n	แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผล และเปรียบเทียบผลการฝึกของโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ ตารางและความเรียง

#### สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาการกระจายของค่าที่
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
***	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตารางและความเรียงต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง	อายุ	กลุ่มควบคุม	อายุ	t	p
คนที่ 1	11	คนที่ 1	10	-.590	.565
คนที่ 2	12	คนที่ 2	10		
คนที่ 3	9	คนที่ 3	12		
คนที่ 4	10	คนที่ 4	11		
คนที่ 5	11	คนที่ 5	11		
คนที่ 6	10	คนที่ 6	10		
คนที่ 7	11	คนที่ 7	9		
คนที่ 8	11	คนที่ 8	9		
คนที่ 9	9	คนที่ 9	12		
คนที่ 10	10	คนที่ 10	10		
คนที่ 11	10	คนที่ 11	10		
คนที่ 12	12	คนที่ 12	9		
คนที่ 13	12	คนที่ 13	11		
คนที่ 14	10	คนที่ 14	9		
คนที่ 15	11	คนที่ 15	12		
$\bar{X}$	10.60	$\bar{X}$	10.33		
SD	0.99	SD	1.11		

\*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001

จากตาราง 4.1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีอายุเฉลี่ย ดังนี้ กลุ่มทดลอง อายุเฉลี่ย 10.60 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 กลุ่มควบคุม อายุเฉลี่ย 10.33 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11 แสดงว่า อายุเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

กลุ่มทดลอง	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	t	p
คนที่ 1	35.00	48.00	-14.315	.000***
คนที่ 2	42.00	51.00		
คนที่ 3	42.00	51.00		
คนที่ 4	44.00	54.00		
คนที่ 5	46.00	54.00		
คนที่ 6	43.00	59.00		
คนที่ 7	43.00	54.00		
คนที่ 8	44.00	54.00		
คนที่ 9	48.00	62.00		
คนที่ 10	47.00	58.00		
คนที่ 11	50.00	62.00		
คนที่ 12	50.00	66.00		
คนที่ 13	55.00	64.00		
คนที่ 14	54.00	66.00		
คนที่ 15	62.00	67.00		
$\bar{X}$	47.00	58.00		
SD	6.56	6.21		

\*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001

จากตาราง 4.2 พบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายเท่ากับ 58.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 6.21 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนดีขึ้นจากก่อนการทดลอง 11.00 คะแนน แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ตาราง 4.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

กลุ่มควบคุม	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	t	p
คนที่ 1	37	38	-1.543	.145
คนที่ 2	37	39		
คนที่ 3	40	44		
คนที่ 4	40	42		
คนที่ 5	44	41		
คนที่ 6	43	44		
คนที่ 7	47	46		
คนที่ 8	47	48		
คนที่ 9	51	47		
คนที่ 10	50	49		
คนที่ 11	52	50		
คนที่ 12	49	60		
คนที่ 13	50	53		
คนที่ 14	53	56		
คนที่ 15	58	63		
$\bar{X}$	46.53	48.00		
SD	6.21	7.40		

\*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001

จากตาราง 4.3 พบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายเท่ากับ 48.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.40 ตีขึ้นจากก่อนการทดลอง 1.47 คะแนน แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน



ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า “ที” จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
	n = 15		n = 15			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ก่อนการทดลอง	47.00	6.56	46.53	6.21	.572	.076
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	58.00	6.21	48.00	7.40	11.677	.000***

\*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001

จากตาราง 4.4 พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายเท่ากับ 47.00 และ 46.53 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.56 และ 6.21 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายเท่ากับ 58.00 และ 48.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.21 และ 7.40

เมื่อนำเอาค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบกัน ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ระหว่างกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว  
ร่างกายของกลุ่มทดลอง แยกตามการทดสอบ 4 รายการทดสอบ

รายการทดสอบ	กลุ่มทดลอง				t	p
	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
1. การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า	11.27	5.28	16.07	4.03	-4.733	.000***
2. การทรงตัวในขณะที่อยู่นิ่งและในขณะที่เคลื่อนไหว	17.07	5.24	20.27	3.10	-3.491	.004**
3. ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว	14.47	4.42	18.40	2.32	-3.642	.003**
4. ความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว	13.33	2.02	15.53	1.68	-3.912	.002**

\*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001

จากตาราง 4.5 พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นทุกรายการทดสอบ ดังนี้ รายการทดสอบที่ 1 การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 11.27 และ 16.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.28 และ 4.03 แสดงว่า คะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 รายการทดสอบที่ 2 การทรงตัวในขณะที่อยู่นิ่งและในขณะที่เคลื่อนไหว ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 17.07 และ 20.27 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.24 และ 3.10 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายการทดสอบที่ 3 ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 14.47 และ 18.04 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.42 และ 2.32 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และรายการทดสอบที่ 4 ความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 13.33 และ 15.53 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.02 และ 1.68 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปทุกรายการทดสอบมีการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001, .05, .01, และ .01 ตามลำดับ

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว ร่างกายของกลุ่มควบคุม แยกตามการทดสอบ 4 รายการทดสอบ

รายการทดสอบ	กลุ่มควบคุม				t	p
	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
1. การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า	11.07	4.18	11.40	4.50	-5.549	.591
2. การทรงตัวในขณะที่อยู่นิ่งและในขณะที่เคลื่อนไหว	16.67	5.70	16.80	5.16	-.197	.846
3. ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว	14.47	3.81	15.07	3.26	-.716	.486
4. ความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว	13.53	2.50	14.14	2.41	2.553	.023

\*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001

จากตาราง 4.6 พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นทุกรายการทดสอบ ดังนี้ รายการทดสอบที่ 1 การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 11.07 และ 11.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.18 และ 4.50 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนไม่แตกต่างกัน รายการทดสอบที่ 2 การทรงตัวในขณะที่อยู่นิ่งและในขณะที่เคลื่อนไหว ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 16.67 และ 16.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.70 และ 5.16 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนไม่แตกต่างกัน รายการทดสอบที่ 3 ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 14.47 และ 15.07 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.81 และ 3.26 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนไม่แตกต่างกัน และรายการทดสอบที่ 4 ความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 13.53 และ 14.14 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.50 และ 2.41 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนไม่แตกต่างกัน สรุปทุกรายการทดสอบมีการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยคะแนน แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผล และเปรียบเทียบผลการฝึกของโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ได้เป็นนักเรียนชาย-หญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกตามโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน 3 วันต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกัน 8 สัปดาห์ โดยฝึกทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 47-55 นาที และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ฝึกตามโปรแกรมปกติของโรงเรียน ทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า

#### ผลวิจัยภายในกลุ่ม

1. กลุ่มทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001
2. กลุ่มควบคุม หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ไม่มีความแตกต่างกัน

#### ผลวิจัยระหว่างกลุ่ม

1. ก่อนการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกัน
2. หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

#### อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ มีประเด็นนำมาอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน มีค่าคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เป็นโปรแกรมฝึกความสามารถทางด้านกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีประสิทธิภาพ ภายในระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไก

การเคลื่อนไหวร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานทำให้ผู้ฝึกเกิดพัฒนาการด้านความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย 1. ความสามารถด้านการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า 2. ความสามารถด้านการทรงตัวในขณะที่อยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว 3. ความสามารถด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว และ 4. ความสามารถด้านแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว (Bruininks; & Bruininks. 2005: 6) ส่งผลทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวร่างกายทำงานประสานสัมพันธ์กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ เจริญ กระจบวรรธน์ (2557: 85) ได้กล่าวไว้ว่าการออกกำลังกาย หรือการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และส่งเสริมการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (coordination) และความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (biomotor abilities) ผลของการฝึกที่มีความถูกต้องชัดเจนจะช่วยให้ผู้ฝึกสามารถควบคุม และปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวในแต่ละส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างสรรค์ความคิด และจินตนาการในการเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว นำไปสู่การใช้หรือการแสดงออกซึ่งทักษะความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างสมบูรณ์ โดดเด่น คล่องแคล่วว่องไว งดงาม มีพลัง และมีความเป็นธรรมชาติ

โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้กำหนดความหนักสำหรับการฝึกซ้อม โดยใช้ทฤษฎีการกำหนดช่วงเวลา หรือวงรอบการฝึกซ้อมของ เจริญ กระจบวรรธน์ (2557: 122) ที่กล่าวว่า การบรรลุความสำเร็จหรือความสามารถสูงสุด ผู้ฝึกสอนกีฬาควรใช้วิธีการฝึกซ้อมที่หลากหลายอย่างเป็นระบบ ด้วยการกำหนดช่วงเวลาหรือวงรอบการฝึกซ้อม ซึ่งจะต้องระบุแผนการดำเนินงานของกระบวนการในการฝึกซ้อม แผนการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬาส่วนใหญ่นิยมใช้วงรอบการฝึก 3 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1 เริ่มด้วยการฝึกค่อนข้างเบาถึงปานกลาง สัปดาห์ที่ 2 ปรับเพิ่มขึ้นที่ระดับปานกลางถึงค่อนข้างหนัก และในสัปดาห์ที่ 3 เป็นช่วงเพิ่มความหนักระดับสูงสุดของวงรอบ สัปดาห์ที่ 4 เริ่มเข้าสู่วงรอบใหม่ ควรปรับลดระดับความหนักลง เพื่อให้ให้นักกีฬาได้พักฟื้นฟูสภาพร่างกายจากความเมื่อยล้า คณะความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายที่เพิ่มขึ้นยังสอดคล้องกับ Capio; et al. (2015) ที่กล่าวว่า การฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานทำให้ความสามารถทางการเคลื่อนไหวร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังช่วยเพิ่มระดับการมีกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชน ช่วยลดปัญหาการมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง เช่นเดียวกับ สุรติ จีระพงษ์ (2553: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กกอล์ฟ ผลการวิจัยพบว่า หลังการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น 8 สัปดาห์ ส่งผลทำให้ความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้น ทำนองเดียวกันกับ Holfelder; & Schott. (2014) พบว่าการเคลื่อนไหวพื้นฐานและกิจกรรมทางกาย มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกัน เมื่อนักเรียนมีการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ดี ส่งผลทำให้นักเรียนกล้าที่จะเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ หรือการเคลื่อนไหวโดยมีอุปกรณ์ประกอบ เมื่อเกิดการเคลื่อนไหว นักเรียนก็เกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมการเคลื่อนไหวนั้น ส่งผลทำให้นักเรียนมีพัฒนาการที่สมวัย มีสุขภาพทางกายที่ดี สอดคล้องกับ Palmer; Chinn; & Robinson (2018) ที่กล่าวว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ช่วยนำไปสู่การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อน และยังส่งผลต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายกลางแจ้งตลอดชีวิตของนักเรียน ส่งผลทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างเสริมสุขภาพ

2. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายในกลุ่ม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายไม่แตกต่างกัน

จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า กลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากโปรแกรมฝึกตามปกติของโรงเรียน ไม่ได้มุ่งเน้นฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานโดยเฉพาะ ดังที่ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548: 143-146) ได้กล่าวว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่ผู้รับผิดชอบควรจัดให้ผู้เรียน ควรประกอบด้วย 1. กิจกรรมการเคลื่อนไหวที่สนองความต้องการของร่างกาย 2. เป็นกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ แบบเคลื่อนที่ และแบบที่มีอุปกรณ์ประกอบปะปนกันไป 3. เป็นกิจกรรมที่เป็นไปตามธรรมชาติการเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย 4. จัดบรรยากาศของการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะสร้างสรรค์ น่าเรียน มีความสนุกสนาน และท้าทาย 5. เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน 6. เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกาย เช่นกล้ามเนื้อแขน ขาลำตัว เป็นต้น 7. จัดการแข่งขันควบคู่กับการฝึก 8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสำนึก และเห็นความสำคัญของความสามารถในการเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายตนเองที่สามารถทำได้ 9. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความแตกต่างของความสามารถทางการเคลื่อนไหวระหว่างบุคคล 10. เป็นกิจกรรมที่เป็นไปตามระดับความสามารถของร่างกายแต่ละคน และ 11. แต่ละกิจกรรมต้องมีการแจ้งชื่อการเคลื่อนไหวให้ผู้เรียนทราบ และอีกหนึ่งสาเหตุของการที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนก่อนการทดลอง และหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน อาจเป็นผลมาจากระดับความหนักในการฝึกตามโปรแกรมปกติของโรงเรียนไม่เพียงพอที่จะกระตุ้น และกดดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนา สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2557: 118) ที่ได้กล่าวว่า หลักการของความหนักในการฝึกมากกว่าปกติ การฝึกต้องมีการออกแรง การเคลื่อนไหวมากเกินไปที่เคยปฏิบัติในกิจวัตรประจำวัน เพราะร่างกายจะเกิดการพัฒนา หรือเปลี่ยนแปลงก้าวหน้าขึ้นต่อเมื่อมีการเพิ่มความหนัก หรือภาระงานในการฝึกให้มากขึ้นกว่าปกติอย่างต่อเนื่อง สม่าเสมอ และเป็นระบบ ซึ่งโปรแกรมปกติของโรงเรียนอาจเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายน้อย ความหนักของกิจกรรมไม่เพียงพอ ทำให้กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวไม่ถูกกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา

3. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 เปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ระหว่างกลุ่ม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ผลวิจัยพบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายไม่แตกต่างกัน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานอาจส่งผลต่อการพัฒนา กลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของกลุ่มทดลอง สอดคล้องกับ Capio; et al. (2015) ได้ทำการวิจัยเรื่องการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในเด็กปกติ และเด็กที่มีความบกพร่อง

ผลวิจัยพบว่า ความสามารถด้านการเคลื่อนไหวพื้นฐานของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ทั้งกลุ่มปกติและกลุ่มพิการทางสมอง มีค่าความสามารถด้านการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ Bryant; et al. (2016) ได้ศึกษาเรื่อง ระดับทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่เพิ่มขึ้นหลังการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถทางด้านการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ระดับกิจกรรมทางกาย และการรับรู้ตนเอง ด้านสมรรถภาพทางกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานยังมีการสอดแทรกกิจกรรมทางพลศึกษา และกิจกรรมเกมการแข่งขัน ทำให้ผู้ฝึกไม่เกิดการเบื่อหน่ายระหว่างการฝึก ผู้ฝึกจึงให้ความร่วมมือในการฝึกอย่างเต็มที่ ส่งผลทำให้เกิดพัฒนาการทางด้านการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ Mostafavi; et al. (2013) ได้ศึกษาผลการสอนพลศึกษาโดยใช้กิจกรรมกีฬา การเล่น และกิจกรรมนันทนาการ ที่ส่งผลต่อทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็กอายุ 4-6 ปี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมพลศึกษาโดยใช้กิจกรรมกีฬา การเล่น และกิจกรรมนันทนาการ มีค่าคะแนนทักษะกลไกการเคลื่อนไหว หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมยิมนาสติก และกลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมพลศึกษาปกติ ไม่มีความแตกต่างกัน

การวิจัยครั้งนี้อาจนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรงกับเด็ก และเยาวชน รวมถึง ครู อาจารย์ หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนพลศึกษา หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถนำไปเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานให้เป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ ตามวัย เนื่องจากโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีรูปแบบการฝึกที่สอดคล้องกับหลักการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 1. การเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบไม่เคลื่อนที่ 2. การเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบเคลื่อนที่ และ 3. การเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบ โดยการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบไม่มีอยู่ในโปรแกรมฝึก เพราะผู้วิจัยต้องการออกแบบโปรแกรมฝึกไม่ให้มีแบบฝึกมากเกินไป เพราะอาจทำให้ผู้ฝึกเกิดความสับสนในโปรแกรมฝึก และต้องการรักษาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของผู้ฝึกให้คงอยู่ สอดคล้องกับ จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ (2543: 72) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการที่จะทำให้ทักษะกลไกยังคงอยู่ทำได้โดยการฝึกหัดที่ถูกต้องในครั้งแรก หลังจากนั้นต้องมีการฝึกหัดซ้ำ ๆ อยู่อย่างสม่ำเสมอ และผู้วิจัยยังต้องการให้โปรแกรมฝึกสอดคล้องกับแบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยแบบทดสอบประกอบด้วย การทดสอบทั้งหมด 4 รายการทดสอบ คือ 1. ทดสอบความสามารถในการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า 2. ทดสอบความสามารถในการทรงตัวในขณะที่อยู่นิ่ง และขณะเคลื่อนไหว 3. ทดสอบความสามารถด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว และ 4. ทดสอบความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อ แขน ขา และลำตัว (Bruininks & Bruininks. 2005: 6)

การที่เด็กมีการเคลื่อนไหวพื้นฐานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ดี นับว่าเป็นพื้นฐานของทักษะที่สำคัญ โดยเฉพาะในเด็กและเยาวชนจะเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันให้เป็นไปได้ด้วยดี มีความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งการเคลื่อนไหวพื้นฐานยังมีบทบาทสำคัญที่นำไปสู่ทักษะการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ และการออกกำลังกาย สอดคล้องกับ เดิมเพชร สุขคณาภิบาล (2559: 110) ได้กล่าวไว้ว่า การเคลื่อนไหวพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้

ในวัยเด็ก ทั้งยังเป็นการส่งเสริมการออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา และยังทำให้การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลต่อการเรียนการสอนรายวิชาพลศึกษา เพราะจุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาในโรงเรียนที่สำคัญอย่างหนึ่งนั่นก็คือ การพยายามให้นักเรียนได้มีทักษะในการเล่นกีฬาควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอนเสมอ เพราะเมื่อนักเรียนมีทักษะกีฬาชนิดต่าง ๆ ที่ได้เรียนจากโรงเรียนแล้วนั้น เมื่อยามที่นักเรียนมีเวลาว่าง นักเรียนก็จะไม่เอยที่จะเล่นกีฬา ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการแข่งขันหรือเพื่อสุขภาพ ส่งผลทำให้นักเรียนมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ ในกระบวนการเรียนการสอนพลศึกษามักเริ่มต้นจากกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เกมมูลฐาน และเกมการเล่นต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การเล่นกีฬาต่าง ๆ (วรศักดิ์ เพียรชอบ 2548: 28) ซึ่งสอดคล้องกับโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ดังนั้นโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น จึงสามารถใช้เป็นแนวทาง หรือเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาพลศึกษา หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้ไม่มากนักน้อย

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. ควรปรับความหนัก และความถี่ของโปรแกรมฝึกให้เหมาะสมกับอายุ และความสามารถของนักเรียน
2. โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สามารถนำไปเป็นแบบอย่างการฝึกกีฬาได้ทุกชนิดสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
3. ควรมีการเพิ่มรูปแบบการฝึกโดยมีอุปกรณ์ประกอบในโปรแกรมการฝึก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และความหลากหลายของการฝึก

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษากิจกรรมการเคลื่อนไหวในรูปแบบของเกม เพิ่มเติมในโปรแกรมฝึกให้มากขึ้น เพื่อสร้างความสนใจ และไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายระหว่างการฝึก
2. ควรศึกษาผลของโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายในเด็กหลายกลุ่มอายุ
3. ควรศึกษาการนำโปรแกรมฝึกไปทดลองใช้ในการสอนพลศึกษา เพื่อเปรียบเทียบการสอนแบบสอดแทรกการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานกับการสอนปกติ



## บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2557). การใช้นันทนาการเพื่อพัฒนาจิตใจเด็กช่วงก้าวสู่วัยรุ่น. กรุงเทพฯ: เอส. ออฟเซ็ทกราฟฟิคดีไซน์.
- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2561). รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2561. กรุงเทพฯ: สำนักยุทธศาสตร์ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. พุทธศักราช 2551 พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2552). คู่มือส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัยแรกเกิด – 1 ปี (ฉบับประกอบวิดิทัศน์). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ปิยอนด์ พับลิชชิง. สถาบันราชานุกูล.
- \_\_\_\_\_. (2553). คู่มือความรู้หลักสูตรการใช้คู่มือส่งเสริมพัฒนาการเด็กแรกเกิด – 5 ปี สำหรับบุคลากรสาธารณสุขและบุคลากรทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ปิยอนด์ พับลิชชิง. สถาบันราชานุกูล.
- เกษม นครเขตต์. (2559). ข้อเสนอระดับสากลเพื่อการมีกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพโดยองค์การอนามัยโลก. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ. ปีที่ 42 (ฉบับที่ 2), 25-30.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2556). กิจกรรมทางกาย. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ. ปีที่ 39 (ฉบับที่ 1), 5-6.
- \_\_\_\_\_. (2557). วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สินธนาท้อปปี.
- จิรกรรม ศิริประเสริฐ. (2543). ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จารุตา ชันฤทธิ์; และระวีวรรณ เล็กสกุลไชย. (2560, กรกฎาคม). ความถูกต้องของวิธีการวัดการทรงตัวสองแบบในเด็กอายุ 7-12 ปี. *Journal of Associated Medical Sciences*. 50(3): 576-586.
- ณัฐรดา มณีรัตน์. (ม.ป.ป.). เด็กปฐมวัย. สืบค้นเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2562, จาก <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxqYW5ldGV3aXR8Z3g6MjVhNGYxYjQyMTBiOTVmNQ>.
- ดนยา สุเวทเวทิน. (2559). พิตักิจกรรมทางกาย แข็งแรงสู้โรค. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก <http://www.thaihealth.or.th>.
- เต็มเพชร สุขคณาภิบาล. (2559). การเคลื่อนไหว. *ศิลปศาสตร์ประยุกต์*. 9(1): 107-111.
- ถาวร กุมทศรี. เขียนเรื่อง “ทฤษฎีการฝึกซ้อม” อยู่ในหนังสือ วิทยาศาสตร์การกีฬา. ของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา. หน้า 111.
- เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย. (ม.ป.ป.). ความรู้เกี่ยวกับร่างกายและการเคลื่อนไหว. สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2560, จาก [www.cusc.chula.ac.th/matter\\_1.doc](http://www.cusc.chula.ac.th/matter_1.doc).
- ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนากุล. (2552) *หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- นันทณี เสถียรศักดิ์พงศ์; และคนอื่นๆ. (2553). ผลของโปรแกรมบำบัดด้วยช้างไทยต่อความสามารถพื้นฐานและพฤติกรรมการปรับตัวในบุคคลออทิสติก: การศึกษานำร่อง. *เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร*. 20(1): 29-35.
- นิพนธ์ ชาญอัมพร. (2558). รูปแบบการดำเนินชีวิตและความคิดเห็นต่อรายการโทรทัศน์ของเด็กเจนเนอเรชั่นแซต. *การประชาสัมพันธ์และการโฆษณา*. 8(2): 76.
- ปิยวัฒน์ เกตุวงศา. (2560, ธันวาคม). ประสิทธิภาพของต้นแบบการลดพฤติกรรมเนือยนิ่งและพฤติกรรมหน้าจอในวัยรุ่น. *วิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี*. 6(2): 125-126.
- พระราชบัญญัติศาลเยาวชนและครอบครัวและวิธีพิจารณาคดีเยาวชนและครอบครัว พ.ศ. 2553 (2553, 16 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 127 ตอนที่ 72 ก. 12-22.
- รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์. เขียนเรื่อง “การทดสอบสมรรถภาพ” อยู่ในหนังสือ *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. ของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา. หน้า 73.
- ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย และ สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. (2560) **คู่มือสำหรับพ่อแม่ เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการดูแลและพัฒนาเด็ก ตอนเด็กวัยเรียน 6-12 ปี**. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548). **ปรัชญา หลักการ วิธีสอน และการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณวิภา เทียงธรรม. (2557). ผลของการจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนโดยใช้ของเล่นที่บ้านตามแนวคิดการประมวลข้อมูลการรับรู้ความรู้สึกเพื่อส่งเสริมทักษะการเคลื่อนไหวของเด็กอนุบาล. *อิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*. 1(9): 473.
- วรรณภรณ์ มะลิรัตน์. (2554). **ผลของการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานแบบกลุ่ม ที่มีต่อทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย**. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การศึกษาปฐมวัย). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชัย วนตรงค์วรรณ. เขียนเรื่อง “การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ” อยู่ในหนังสือ *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. ของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา. หน้า 200-201.
- สุวิชัย โกศัยยะวัฒน์. (2551) พัฒนาการและความสำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. *การศึกษาและพัฒนาสังคม*. 4(2): 1.
- สุวิมล วัฒนกิตติศาสตร์. (2555). **ผลการฝึกตารางเก้าช่องที่มีต่อการทรงตัวของเด็กพิการทางสมอง**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สรารุณี พงษ์พิพัฒน์. (2554). **การพัฒนาแบบการจัดการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ในมหาวิทยาลัยพะเยา**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา). คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุริยเดว ทรีปาต. (ม.ป.ป.). **พัฒนาการและการปรับตัวในวัยรุ่น**. สืบค้นเมื่อ 31 สิงหาคม 2560, จาก <http://www.nicfd.cf.mahidol.ac.th/th/images/documents/3.pdf>.
- สนธยา สีละมาต. (2560). **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุรติ จีระพงษ์. (2553). ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติก. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สุขศึกษาและพลศึกษา). ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรัตน์ แสงสีเหลือง. (2550). การจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและเคลื่อนไหวประกอบเพลงที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (คหกรรมศาสตร์). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2559). ปฏิญญากรุงเทพมหานคร ด้านการส่งเสริมกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพโลกและการพัฒนาที่ยั่งยืน. ใน การประชุมวิชาการนานาชาติ ด้านการส่งเสริมกิจกรรมทางกายและสุขภาพ ครั้งที่ 6 วันที่ 16-19 พฤศจิกายน 2559. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.
- ศูนย์วิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ. (2561). เวลานั้นจอกของเด็กๆ รุ่นใหม่...แค่นั้นถึงพอดี. สืบค้นเมื่อ 31 มกราคม 2562, จาก <http://www.thaihealthconsumer.org/news/smartphone-for-child/>.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2559). รายงานระดับการมีกิจกรรมทางกายในเด็กและเยาวชนไทย ปี พ.ศ. 2559. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.
- มณีนทร รัชช์บำรุง. (2557). วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพทางกาย. มหาวิทยาลัยพะเยา (หนังสือเขียนโดย มณีนทร รัชช์บำรุง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พิมพ์จำหน่ายเอง)
- มหาวิทยาลัยมหิดล. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม. (2559). สุขภาพคนไทย 2559. นครปฐม: มหาวิทยาลัยฯ.
- ภาษา ทะรังศรี. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวโดยใช้แนวคิดการรับรู้ภาวะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่มีต่อความสามารถทางกลไกของเด็กออทิสติก ที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง. อิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา. 10(2): 457-470.
- ฤกษ์ สุวรรณฉาย. (ม.ป.ป.). คู่มือการจัดกิจกรรมทักษะกลไกสำหรับเด็กออทิสติก. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจัดการศึกษาพิเศษแบบเรียนร่วมสำหรับเด็กออทิสติก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัจฉรา ปุราคม. (ม.ป.ป.). การขาดกิจกรรมทางกายในเด็กและเยาวชน. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2561, จาก [http://padatabase.net/files/01/doc/63\\_g3...pdf](http://padatabase.net/files/01/doc/63_g3...pdf).
- อรุณี ทรดาล. (2560, ม.ค.-มิ.ย.). พัฒนาการด้านร่างกายของเด็กปฐมวัย: แนวทางการส่งเสริมและพัฒนา. ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช. 10(1): บทคัดย่อ.
- อาทิตย์ชัยย์ เจริญรัตน์. (2553) การจัดการกีฬาและการออกกำลังกายของโรงเรียนแต่ละเหล่า. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารมณ ตรีราช. (2548). หลักเบื้องต้นการฝึกซ้อมกีฬา. ใน วิทยาศาสตร์การกีฬา. หน้า 102. กรุงเทพฯ: มีเดีย เพรส.

อารมณั ตรีราช. เขียนเรื่อง “หลักเบื้องต้นการฝึกซ้อมกีฬา” อยู่ในหนังสือ วิทยาศาสตร์การกีฬา. ของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา.หน้า 102.

Alison Thompson. (n.d.). **Teachers’ Guide Foundation Stage Physical Development.** Retrieved March 25, 2019, From <http://docplayer.net/>.

Barnett Lisa M.; et al. (2016). Fundamental Movement Skills: An Important Focus. **Journal of Teaching in Physical Education.** 35(3): 219.

Benjamin Holfelder.; & Nadja Schott. (2014). Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children and adolescents: A systematic review. **ScienceDirect.** 4(15): 382-391.

Bronagh McGrane.; et al. (2018). Outcomes of the Y-PATH Randomized Controlled Trial: Can a School-Based Intervention Improve Fundamental Movement Skill Proficiency in Adolescent Youth. **Journal of Physical Activity & Health.** 15(2): 89-98.

Bruininks, R. H., & Bruininks, B. D. (2005). **Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency** (2nd ed., manual.). Minneapolis, MN: NCS Pearson.

Catherine M. Capio.; et al. (2015). Fundamental movement skills training to promote physical activity in children with and without disability: A pilot study. **sport and Health Science.** 4(3): 235-243.

Deborah, A. Wuest; & Charles, A. Bucher. (2003). **Foundation of Physical Education, Exercise Science, and Sport.** 14nd ed. New York: McGraw-Hill.

Education and Manpower Bureau. (2007). **And Introductory Guide to Fundamental Movement.** Hong Kong: Physical Education Section Curriculum Development Institute Education and Manpower Bureau.

Elizabeth S. Bryant.; et al. (2015). **Fundamental movement skills, physical activity and weight status in British school children.** Doctor of Philosophy (Science Education). Coventry University.

\_\_\_\_\_. (2016). Can Fundamental Movement Skill Mastery Be Increased via a Six Week Physical Activity Intervention to Have Positive Effects on Physical Activity and Physical Self-Perception. **MDPI AG.** 4(1): 10.

Evriliki Zachopoulou, Iliana Bakle.; & Eleni Deli. (2006). Implementing intervention movement programs for kindergarten children. **Journal of Early Childhood Research.** 4(1): 5-18.

Jie Yu; et al. (2016). Effects of Fundamental Movement Skills Training on Children With Developmental Coordination Disorder. **Human Kinetics Journals.** 33(2): 134-155.

- Lindsay Broomfield. (2011) **Complete Guide to Primary Gymnastics**. Retrieved February 6, 2018, From <https://us.humankinetics.com/blogs/excerpt/fundamental-movement-skills-provide-the-basis-of-physical-literacy>.
- Lubans, D.R.; et al. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. **Sports medicine**. 40(12): 1019-1035.
- Reza Mostafavi; et al. (2013) The Effects of SPARK Physical Education Program on Fundamental Motor Skills in 4-6 Year-Old Children. **Iran J Pediatr**. 23 (2): 216-219.
- Narelle Eather.; et al. (2018). Fundamental movement skills: Where do girls fall short A novel investigation of object-control skill execution in primary-school aged girls. **Preventive Medicine Reports**. (11): 191.
- Palmer, K.; Chinn M.; & Robinson E. (2018). The effect of the CHAMP intervention on fundamental motor skills and outdoor physical activity in preschoolers. **ScienceDirect**. Advance online publication. DOI:10.1016/j.jshs.2018.12.003.
- Positive Parenting Guide. (n.d.). Retrieved February 21, 2019, From [https://www.ounce.org/cap/Family\\_Development\\_Guide.pdf](https://www.ounce.org/cap/Family_Development_Guide.pdf).
- Sami Kalaja. (2012). **Fundamental Movement Skills, Physical Activity, and Motivation toward Finnish School Physical Education**. Retrieved February 8, 2018, From <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/38391/978-951-39-4817-7.pdf?sequence=1>.
- Sport New Zealand. (2017). **Developing Fundamental Movement Skills**. Retrieved February 8, 2018, From <https://sportnz.org.nz/managing-sport/search-for-a-resource/guides/fundamental-movement-skills>.
- State Government of Victoria. (2013). **Fundamental movement and motor skill development programs**. Retrieved February 21, 2018, From [http://docs.health.vic.gov.au/docs/doc/89B7E3F7520FB971CA25788B000D0638/\\$FILE/ActiveAfteSchoolPhysicalActivityPrograms.pdf](http://docs.health.vic.gov.au/docs/doc/89B7E3F7520FB971CA25788B000D0638/$FILE/ActiveAfteSchoolPhysicalActivityPrograms.pdf).

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ
- แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนูม้วน ร่มแก้ว  
ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติและการวิจัย
2. ดร.สรารุณี พงษ์พิพัฒน์  
ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารพลศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬา และพลศึกษา
3. ดร.ชินวัฒน์ ไช้เกตุ  
ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกกีฬา และการสอนพลศึกษา

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ





ที่ กก ๐๕๑๐.๐๔/ ๑-๐๒๒๓

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่  
๖๘/๑ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนูม้วน รมแก้ว

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๒. แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายรัฐพงษ์ วัชรกรศิริ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่ฮ้อย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมี รองศาสตราจารย์ธนกร ช่างน้อยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถด้านสถิติและการวิจัยเป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ ดังกล่าว ตามรายละเอียดเอกสารแนบ

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ จึงขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)

กรรมการวิทยาเขต รักษาการแทน

รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษา ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ (สพล.ชม.)

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๕๓๒๑ ๔๒๖๔



ที่ กก ๐๕๑๐.๐๔/๑.๐๒๗

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่  
๖๘/๑ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.สรวิชัย พงษ์พิพัฒน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๒. แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายรัฐพงษ์ วิชรากรศิริ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมี รองศาสตราจารย์ธนกร ช้างน้อยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถด้านการบริหารพลศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสอนพลศึกษาเป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ ดังกล่าว ตามรายละเอียดเอกสาร đínhแนบ

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ จึงขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)

กรรมการวิทยาเขต รักษาการแทน

รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษา ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ (สพล.ชม.)  
โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๕๓๒๑ ๔๒๖๔



ที่ กก ๐๕๑๐.๐๔/ว.๑๒๗

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่  
๖๘/๑ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.ชินวัฒน์ ไช้เกตุ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด  
๒. แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายรัฐพงษ์ วัชรกรศิริ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่ฮ้อย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมี รองศาสตราจารย์ธนกร ช่างน้อยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถด้านการฝึกกีฬา และการสอนพลศึกษาเป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิทยานิพนธ์ ดังกล่าว ตามรายละเอียดเอกสารแนบ

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ จากท่านในครั้งนี้ จึงขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)

กรรมการวิทยาเขต รักษาการแทน

รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษา ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ (สพล.ชม.)

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๕๓๒๑ ๔๒๖๔

**แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย**  
**IOC (Index of item objective congruence)**  
**สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมิน และให้ข้อเสนอแนะ**

---

**ชื่อวิจัย** ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่

**ผู้รับการประเมิน** นายรัฐพงษ์ วัชรกรศิริ

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายภายในกลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายระหว่างกลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

**เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง**

เครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วย โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ (non-locomotor movement) และโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ (locomotor-movement) จำนวน 27 แบบฝึก ดังนี้

1. แบบฝึกการเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ ฝึกทุกวันจันทร์
  - 1.1 ยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้
  - 1.2 ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย
  - 1.3 ยืนบนกระดานทรงตัว
  - 1.4 นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น
  - 1.5 นอนคว่ำ-ยกแขนขา
  - 1.6 กระโดดขึ้น-ลงยางรถยนต์
  - 1.7 กระโดดกลับตัว 180 องศา
  - 1.8 ดันพื้น-มือวางบนยางรถยนต์
  - 1.9 ลูกนั่ง
  - 1.10 หมุนฮูล่าฮูปด้วยเอว
2. แบบฝึกการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ ฝึกทุกวันพุธ
  - 2.1 ดินตามเส้นรูปเลข 8
  - 2.2 วิ่งวนอ้อมกรวย
  - 2.3 วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย
  - 2.4 สไลด์ข้าง-ไปกลับ
  - 2.5 สไลด์ข้าง-ซิกแซก

- 2.6 ควบม้า-ไปกลับ
- 2.7 ควบม้า-ซิกแซก
- 2.8 กระโดด-ข้ามรั้วสูง 12 นิ้ว
- 2.9 วิ่งเปี้ยว
3. แบบฝึกการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ ฝึกทุกวันศุกร์
  - 3.1 ก้าวเท้า-ย่อตัว-อยู่กับที่
  - 3.2 กระโดดเขย่ง-ด้าน-ข้าง
  - 3.3 กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า
  - 3.4 วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน
  - 3.5 วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว
  - 3.6 ก้าวกระโดด-ด้านหน้า
  - 3.7 กระโดดเชือก
  - 3.8 เล่นเกมบอลระเบิด

#### คำชี้แจง

ขอให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ และได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ และโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ โดยผู้วิจัยได้กำหนดคะแนนในแต่ละข้อ มีรายละเอียด ดังนี้

- |    |         |  |
|----|---------|--|
| +1 | หมายถึง | เห็นด้วยว่าเครื่องมือที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์    |
| 0  | หมายถึง | ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์    |
| -1 | หมายถึง | เห็นด้วยว่าเครื่องมือที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

อนึ่ง หากท่านผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มเติมประการใด โปรดเขียนรายละเอียดเพิ่มเติมในช่องเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้การปรับปรุงเครื่องมือเป็นไปได้อย่างดียิ่งขึ้น และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

**แบบสรุประดับชั้นความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC)**  
**ผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย**  
**ของนักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอมะเอย จัหวัดเชียงใหม่**

วัน	รายการ	ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่าเฉลี่ย IOC	ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
		ดร.สรุวุฒิ	ดร.ชินวัฒน์	ผศ.ดร.หนูม้วน		
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้	1	1	1	1.00	
	2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	1	-1	1	0.33	
	3. ยืนบนกระดานทรงตัว	1	-1	1	0.33	
	4. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น	1	1	1	1.00	
	5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	1	1	1	1.00	
	6. กระโดดขึ้น-ลงยางรถยนต์	1	-1	1	0.33	
	7. กระโดดกลับตัว 180 องศา	1	-1	1	0.33	
	8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	1	0	1	0.67	
	9. ลูกนั่ง	1	1	1	1.00	
	10. หมุนสูล่าสูบด้วยเอว	1	-1	1	0.33	
พุธ	1. ดินตามเส้นรูปเลข 8	1	1	1	1.00	
	2. วิ่งวนอ้อมกรวย	1	1	1	1.00	
	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	1	1	1	1.00	
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	1	1	1	1.00	
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	1	1	1	1.00	
	6. ควบม้า-ไปกลับ	1	1	1	1.00	
	7. ควบม้า-ซิกแซก	1	1	1	1.00	
	8. กระโดด-ข้ามรั้วสูง 12 นิ้ว	-1	1	1	0.33	
	9. วิ่งเปี้ยว	1	1	1	1.00	
ศุกร์	1. ก้าวเท้า-ยอตัว-อยู่กับที่	1	0	1	0.67	
	2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง	1	1	1	1.00	
	3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	1	1	1	1.00	
	4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	1	1	1	1.00	
	5. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	-1	1	1	0.33	
	6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	1	1	1	1.00	
	7. กระโดดเชือก	1	1	1	1.00	
	8. เล่นเกมบอลระเบิด	1	0	1	0.67	
<b>ค่า IOC สุทธิ</b>					<b>0.79</b>	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ข

- โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน
- วิธีฝึก

## โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายภายในกลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

### ระยะเวลาในการฝึก

กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานจำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 14.30-15.30 น. วันละ 47-55 นาที ส่วนกลุ่มควบคุม ให้ดำเนินการตามโปรแกรมปกติของโรงเรียน

### ผู้เข้ารับการฝึก

นักเรียนโรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อายุระหว่าง 9-12 ปี ที่ถูกคัดเลือกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน

### ข้อควรปฏิบัติ

#### ก่อนการฝึก

1. แต่งกายให้เหมาะสมสำหรับการฝึก โดยสวมใส่ชุดที่สามารถเคลื่อนไหวได้สะดวก รองเท้าผ้าใบ หรือรองเท้าหุ้มส้น
2. อบอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยใช้เวลาอย่างน้อย 5 นาที

#### ระหว่างฝึก

1. ไม่ควรเล่นกันระหว่างฝึก เนื่องจากอาจได้รับอันตรายจากท่าทางการฝึกได้
2. เมื่อรู้สึกว่ามีอาการเหนื่อย ควรรีบแจ้งผู้ควบคุมการฝึกทันที ห้ามฝืนตนเองโดยเด็ดขาด

#### หลังการฝึก

1. คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยใช้เวลาอย่างน้อย 5 นาที
2. พักผ่อนให้เพียงพอ

### วัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก ประกอบด้วย กรวย มาร์คเกอร์ รั้วกระโดด กระดานทรงตัว วงแหวนพลาสติก ยางรถยนต์ ฮูล่าฮูป เชือกกระโดด ลูกแฮนด์บอล และนาฬิกาจับเวลา



ตารางแสดงวงรอบภาระงานการฝึกซ้อม 8 สัปดาห์

ระดับ ความหนัก	สัปดาห์ที่ 1 (เบา)			สัปดาห์ที่ 2 (ปานกลาง)			สัปดาห์ที่ 3 (หนัก)		
	จ	พ	ศ	จ	พ	ศ	จ	พ	ศ
หนัก					/		/		/
ปานกลาง				/		/		/	
เบา	/	/	/						

ระดับ ความหนัก	สัปดาห์ที่ 4 (เบา)			สัปดาห์ที่ 5 (ปานกลาง)			สัปดาห์ที่ 6 (หนัก)		
	จ	พ	ศ	จ	พ	ศ	จ	พ	ศ
หนัก					/		/		/
ปานกลาง		/		/		/		/	
เบา	/		/						

ระดับ ความหนัก	สัปดาห์ที่ 7 (เบา)			สัปดาห์ที่ 8 (ปานกลาง)		
	จ	พ	ศ	จ	พ	ศ
หนัก					/	
ปานกลาง		/		/		/
เบา	/		/			

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 1**  
**ระดับความหนักในการฝึก : เบา**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
(เบา)	2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	3. ยืนบนกระดานทรงตัว	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ข้อศอกค้ำพื้น	15 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	15 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	20 วินาที	4 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดด-กลับตัว 180 องศา	10 วินาที	4 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	10 วินาที	4 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	9. ลูกนั่ง	10 วินาที	4 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	10. หมุนสูล่าฮูปด้วยเอว	40 วินาที	4 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 40.00 นาที					
พุธ	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
(เบา)	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไปกลับ	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	8. กระโดด-ข้ามรั้วสูง 12 นิ้ว	10 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	9. วิ่งเปรี๊ยะ	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 37.05 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 1**  
ระดับความหนักในการฝึก : เบา

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
ศุกร์	1. ก้าวเท้า-ย่อตัว-อยู่กับที่	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
(เบา)	2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง	25 วินาที	4 เทียวน	25 วินาที	60 วินาที
	3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	25 วินาที	4 เทียวน	25 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	5. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดเชือก	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	8. เล่นเกมบอลระเบิด	120 วินาที	3 เทียวน	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 37.20 นาที					

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 2**  
ระดับความหนักในการฝึก : ปานกลาง

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ทำต้นไม้	40 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
(ปาน	2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	40 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
กลาง)	3. ยืนบนกระดานทรงตัว	40 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น	20 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	20 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	25 วินาที	4 เทียวน	40 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดกลับตัว-180 องศา	15 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	15 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	9. ลูกนั่ง	15 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	10. หมุนฮูล่าฮูล่าด้วยเอว	45 วินาที	4 เทียวน	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 43.35 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 2**  
**ระดับความหนักในการฝึก : ปานกลาง**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
พุธ (หนัก)	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไป-กลับ	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	8. วิ่งเปรี้ยว	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 45.30 นาที					
ศุกร์ (ปานกลาง)	1. ก้าวเท้า-ย่อตัว-อยู่กับที่	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	5. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดเชือก	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	8. เล่นเกมบอลระเบิด	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 40.35 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 3**  
ระดับความหนักในการฝึก : หนัก

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	40 วินาที	5 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
(หนัก)	2. ยืนบนกระดานทรงตัว	40 วินาที	5 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	3. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น	20 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	20 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	25 วินาที	5 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดดกลับตัว-180 องศา	15 วินาที	5 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	7. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	15 วินาที	5 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	8. ลูกนั่ง	15 วินาที	5 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	9. หมุนฮูล่าฮูปด้วยเอว	45 วินาที	5 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 45.10 นาที					
พุธ	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
(ปาน	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
กลาง)	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไปกลับ	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	8. กระโดด-ข้ามรั้วสูง 12 นิ้ว	15 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	9. วิ่งเปรี๊ยะ	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 42.00 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอบอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 3**  
**ระดับความหนักในการฝึก : หนัก**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
ศุกร์	1. ก้าวเท้าย่อตัว-อยู่กับที่	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
(หนัก)	2. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	3. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	5. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดดเชือก	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	7. เล่นเกมบอลระเบิด	120 วินาที	3 เทียวน	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 43.45 นาที					

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 4**  
**ระดับความหนักในการฝึก : เบา**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ทำต้นไม้	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
(เบา)	2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	3. ยืนบนกระดานทรงตัว	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น	15 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	15 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	20 วินาที	4 เทียวน	40 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดกลับตัว-180 องศา	10 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	10 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	9. ลูกนั่ง	10 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	10. หมุนสูล่าสูล่าด้วยเอว	40 วินาที	4 เทียวน	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 40.00 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 4**  
**ระดับความหนักในการฝึก : เบา**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
พุธ	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
(ปาน	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
กลาง)	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไปกลับ	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	8. กระโดด-ข้ามรั้วสูง 12 นิ้ว	15 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	9. วิ่งเปรี๊ยะ	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 42.00 นาที					
ศุกร์	1. ก้าวเท้า-ย่อตัว-อยู่กับที่	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
(เบา)	2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	25 วินาที	4 เที่ยว	25 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดเชือก	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	8. เล่นเกมบอลสระเปิด	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 37.20 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 5**  
**ระดับความหนักในการฝึก : ปานกลาง**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้	40 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
(ปาน	2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	40 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
กลาง)	3. ยืนบนกระดานทรงตัว	40 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ข้อศอกค้ำพื้น	20 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	20 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	25 วินาที	4 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดกลับตัว-180 องศา	15 วินาที	4 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	15 วินาที	4 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	9. ลูกนั่ง	15 วินาที	4 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	10. หมุนสูล่าฮูปด้วยเอว	45 วินาที	4 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 43.35 นาที					
พุธ	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
(หนัก)	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไป-กลับ	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	30 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	8. วิ่งเปรี้ยว	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 45.30 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ



**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 5**  
**ระดับความหนักในการฝึก : ปานกลาง**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
ศุกร์	1. ก้าวเท้า-ย่อตัว-อยู่กับที่	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
(ปาน	2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
กลาง)	3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	30 วินาที	4 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	5. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดเชือก	35 วินาที	4 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	8. เล่นเกมบอลระเบิด	120 วินาที	3 เที่ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 40.35 นาที					

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 6**  
**ระดับความหนักในการฝึก : หนัก**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	40 วินาที	5 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
(หนัก)	2. ยืนบนกระดานทรงตัว	40 วินาที	5 เที่ยว	35 วินาที	60 วินาที
	3. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น	20 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	20 วินาที	5 เที่ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	25 วินาที	5 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดดกลับตัว-180 องศา	15 วินาที	5 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	7. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	15 วินาที	5 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	8. ลูกนั่ง	15 วินาที	5 เที่ยว	20 วินาที	60 วินาที
	9. หมุนฮูล่าฮูปด้วยเอว	45 วินาที	5 เที่ยว	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 45.10 นาที					

**หมายเหตุ:** เวลาในการฝึกไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุณหภูมิร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 6**  
**ระดับความหนักในการฝึก : หนัก**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
พุธ	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
(ปาน	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
กลาง)	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไปกลับ	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	8. กระโดด-ข้ามรั้วสูง 12 นิ้ว	15 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	9. วิ่งเปรี๊ยะ	120 วินาที	3 เทียวน	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 42.00 นาที					
ศุกร์	1. ก้าวเท้าย่อตัว-อยู่กับที่	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
(หนัก)	2. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	3. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	5. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดดเชือก	35 วินาที	5 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	7. เล่นเกมบอลกระเบิด	120 วินาที	3 เทียวน	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 43.45 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึกไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 7**  
**ระดับความหนักในการฝึก : เบา**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เที้ยว	เวลาพัก ระหว่าง เที้ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซต
จันทร์ (เบา)	1. ยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้	35 วินาที	4 เที้ยว	35 วินาที	60 วินาที
	2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	35 วินาที	4 เที้ยว	35 วินาที	60 วินาที
	3. ยืนบนกระดานทรงตัว	35 วินาที	4 เที้ยว	35 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น	15 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	15 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	20 วินาที	4 เที้ยว	40 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดกลับตัว-180 องศา	10 วินาที	4 เที้ยว	20 วินาที	60 วินาที
	8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	10 วินาที	4 เที้ยว	20 วินาที	60 วินาที
	9. ลูกนั่ง	10 วินาที	4 เที้ยว	20 วินาที	60 วินาที
	10. หมุนสูล่าสูล่าด้วยเอว	40 วินาที	4 เที้ยว	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 40.00 นาที					
พุธ (ปาน กลาง)	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	30 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	30 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	30 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	30 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไปกลับ	30 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	30 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	8. กระโดด-ข้ามรั้วสูง 12 นิ้ว	15 วินาที	4 เที้ยว	30 วินาที	60 วินาที
	9. วิ่งเปรี๊ยะ	120 วินาที	3 เที้ยว	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 42.00 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุณหภูมิร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 7**  
**ระดับความหนักในการฝึก : เบา**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
ศุกร์	1. ก้าวเท้า-ย่อตัว-อยู่กับที่	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
(เบา)	2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง	25 วินาที	4 เทียวน	25 วินาที	60 วินาที
	3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	25 วินาที	4 เทียวน	25 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	5. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดเชือก	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	8. เล่นเกมบอลระเบิด	120 วินาที	3 เทียวน	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 37.20 นาที					

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 8**  
**ระดับความหนักในการฝึก : ปานกลาง**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
จันทร์	1. ยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้	40 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
(ปาน	2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย	40 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
กลาง)	3. ยืนบนกระดานทรงตัว	40 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	4. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น	20 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา	20 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	6. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์	25 วินาที	4 เทียวน	40 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดกลับตัว-180 องศา	15 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์	15 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	9. ลูกนั่ง	15 วินาที	4 เทียวน	20 วินาที	60 วินาที
	10. หมุนสูล่าสูล่าด้วยเอว	45 วินาที	4 เทียวน	40 วินาที	60 วินาที
รวมเวลาฝึก 43.35 นาที					

**หมายเหตุ:** เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

**โปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐาน สัปดาห์ที่ 8**  
**ระดับความหนักในการฝึก : ปานกลาง**

วัน	กิจกรรม	เวลาฝึก	จำนวน เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เทียวน	เวลาพัก ระหว่าง เซ็ต
พุธ (หนัก)	1. เดินตามเส้นรูปเลข 8	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	2. วิ่งวน-อ้อมกรวย	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	3. วิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	6. ควบม้า-ไปกลับ	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	7. ควบม้า-ซิกแซก	30 วินาที	5 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	8. วิ่งเปรี้ยว	120 วินาที	3 เทียวน	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 45.30 นาที					
ศุกร์ (ปาน กลาง)	1. ก้าวเท้า-ย่อตัว-อยู่กับที่	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า	30 วินาที	4 เทียวน	30 วินาที	60 วินาที
	4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	5. วิ่งกระโจน-ข้ามรั้วสูง 14 นิ้ว	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	7. กระโดดเชือก	35 วินาที	4 เทียวน	35 วินาที	60 วินาที
	8. เล่นเกมบอลกระเบิด	120 วินาที	3 เทียวน	30 วินาที	-
รวมเวลาฝึก 40.35 นาที					

หมายเหตุ: เวลาในการฝึก ไม่รวมการอบอุ่นร่างกาย คลายอุ่นร่างกาย และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

## วิธีฝึก

## วันจันทร์

## 1. ยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้

## อุปกรณ์

นาฬิกาจับเวลา

## วิธีฝึก

ให้ผู้ฝึกยืนขาเดียว โดยเอาเท้าอีกข้าง และไว้บริเวณหัวเข่า มือทั้งสองข้างประสานกันไว้เหนือ

## ศีรษะ



ภาพแสดงท่าทางการฝึกยืนขาเดียว-ท่าต้นไม้

## 2. ยืนขาเดียว-ก้มแตะกรวย

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. มาร์คเกอร์
3. วงแหวนพลาสติก

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนขาเดียวในวงแหวนพลาสติก มือเท้าเอว ขาอีกข้างงอ 90 องศา
2. ก้มแตะมาร์คเกอร์ที่ 1 จากนั้นกลับมายืนท่าเริ่มต้น
3. ก้มแตะมาร์คเกอร์ที่ 2 จากนั้นกลับมายืนท่าเริ่มต้น
4. ก้มแตะมาร์คเกอร์ที่ 3, 4, 5, แล้ววนมาแตะมาร์คเกอร์ที่ 1
5. ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

### 3. ยืนบนกระดานทรงตัว

#### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. กระดานทรงตัว

#### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนสองเท้าบนกระดานทรงตัว
2. งอเขาลงเล็กน้อย มือทั้งสองเหยียดตรงไปด้านหน้า
3. ทรงตัวอยู่บนกระดานทรงตัวให้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงท่าทางการฝึกยืนบนกระดานทรงตัว



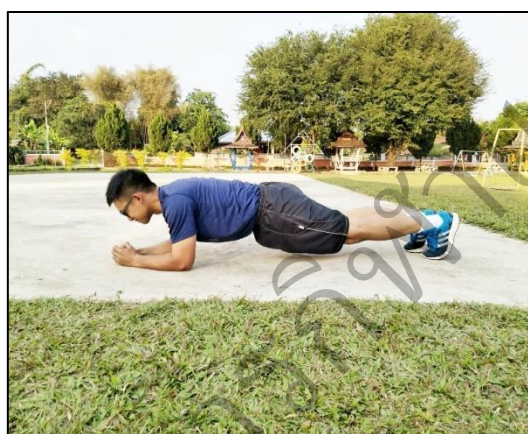
#### 4. นอนคว่ำ-ข้อศอกดันพื้น

##### อุปกรณ์

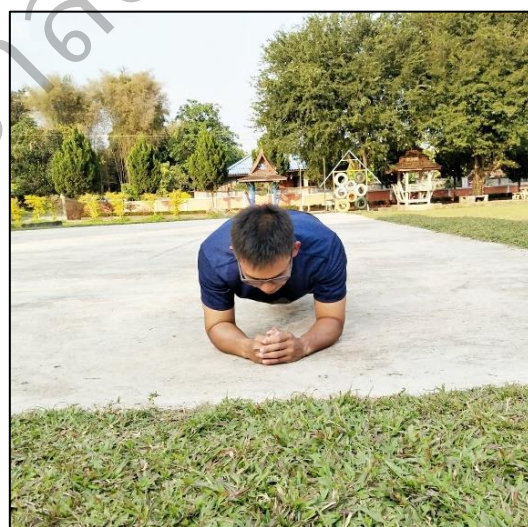
นาฬิกาจับเวลา

##### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการนอนคว่ำตัวกับพื้น
2. นำข้อศอกและต้นแขนวางขนานกับพื้น ข้อศอกงอทำมุม 90 องศา มือประสานกันไว้ด้านหน้า แล้วเกร็งร่างกายค้างไว้ตามระยะเวลาที่กำหนด



ภาพด้านข้าง



ภาพด้านหน้า

## 5. นอนคว่ำ-ยกแขนขา

### อุปกรณ์

นาฬิกาจับเวลา

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการนอนคว่ำตัวกับพื้น
2. ยกแขนและขาขึ้น จากนั้นเกร็งร่างกายค้างไว้ตามระยะเวลาที่กำหนด



ภาพด้านข้าง



ภาพด้านหน้า

## 6. กระโดด-ขึ้นลงยางรถยนต์

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ยางรถยนต์

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนสองเท้า ห่างจากยางรถยนต์ประมาณ 1 ก้าว แล้วย่อตัวลง
2. กระโดดขึ้นบนยางรถยนต์ แล้วย่อตัวลง
3. จากนั้นกระโดดลงจากยางรถยนต์ไปทางด้านหลัง
4. กระโดดขึ้นลงไปเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

## 7. กระโดดกลับตัว-180 องศา

### อุปกรณ์

นาฬิกาจับเวลา

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนตรง เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ แล้วย่อตัวลง
2. กระโดดหมุนตัว 180 องศาไปทางขวามือ แล้วทรงตัวให้ได้เหมือนดังท่าเริ่มต้น พร้อมกับย่อตัวลง
3. กระโดดเหมือนกับข้อที่ 2 กลับมายังจุดเดิม
4. ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 4

## 8. ดันพื้น-มีอวางบนยางรถยนต์

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ยางรถยนต์

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการเอาอวางบนยางรถยนต์ มือทั้ง 2 ช้างห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ แขนและขาเหยียดตรง
2. งอแขนทั้ง 2 ช้าง ข้อศอกงอไปทางด้านหลัง จนต้นแขนทำมุม 90 องศา
3. ดันตัวขึ้นกลับมายังตำแหน่งเริ่มต้น แขนเหยียดตรง
4. ปฏิบัติขึ้นลงเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2

## 9. หมุนฮูล่าฮูปด้วยเอว

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ฮูล่าฮูป

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนในท่าที่มั่นคง
2. หมุนฮูล่าฮูปด้วยเอวไปเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงท่าทางการฝึกหมุนฮูล่าฮูปด้วยเอว

## วันพุธ

## 1. เดินตามเส้น-รูปเลข 8

## อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. พื้นรูปเลข 8

## วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนบนเส้นรูปเลข 8
2. เดินตามเส้นเป็นรูปเลข 8 ไปเรื่อย ๆ โดยอย่าให้เท้าเหยียบนอกแนวเส้นปะ
3. ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด



ภาพสนามฝึกเดินตามเส้น-รูปเลข 8



ภาพแสดงท่าทางการฝึกเดินตามเส้น-รูปเลข 8

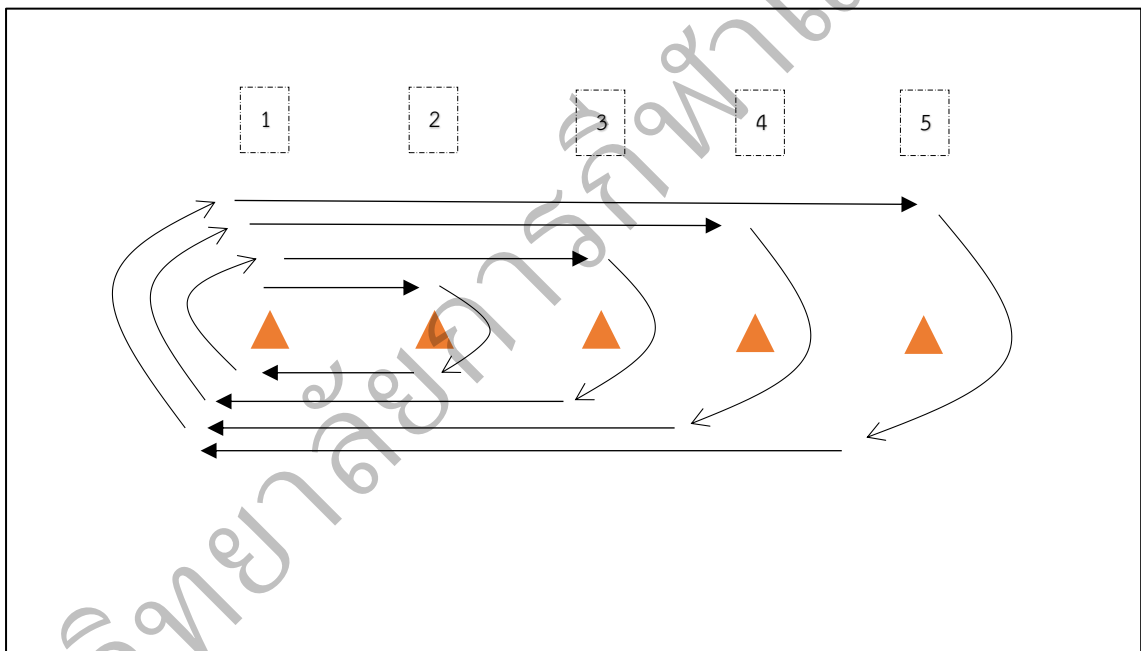
## 2. วิ่งวน-อ้อมกรวย

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. กรวย

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการวิ่งจากกรวยหมายเลข 1 ไปอ้อมกรวยหมายเลข 2
2. กลับมาอ้อมกรวยหมายเลข 1 แล้วไปอ้อมกรวยหมายเลข 3
3. กลับมาอ้อมกรวยหมายเลข 1 แล้วไปอ้อมกรวยหมายเลข 4
4. กลับมาอ้อมกรวยหมายเลข 1 แล้วไปอ้อมกรวยหมายเลข 5
5. กลับมาอ้อมกรวยหมายเลข 1 แล้ววิ่งวนเหมือนข้อ 1 ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกวิ่งวน-อ้อมกรวย



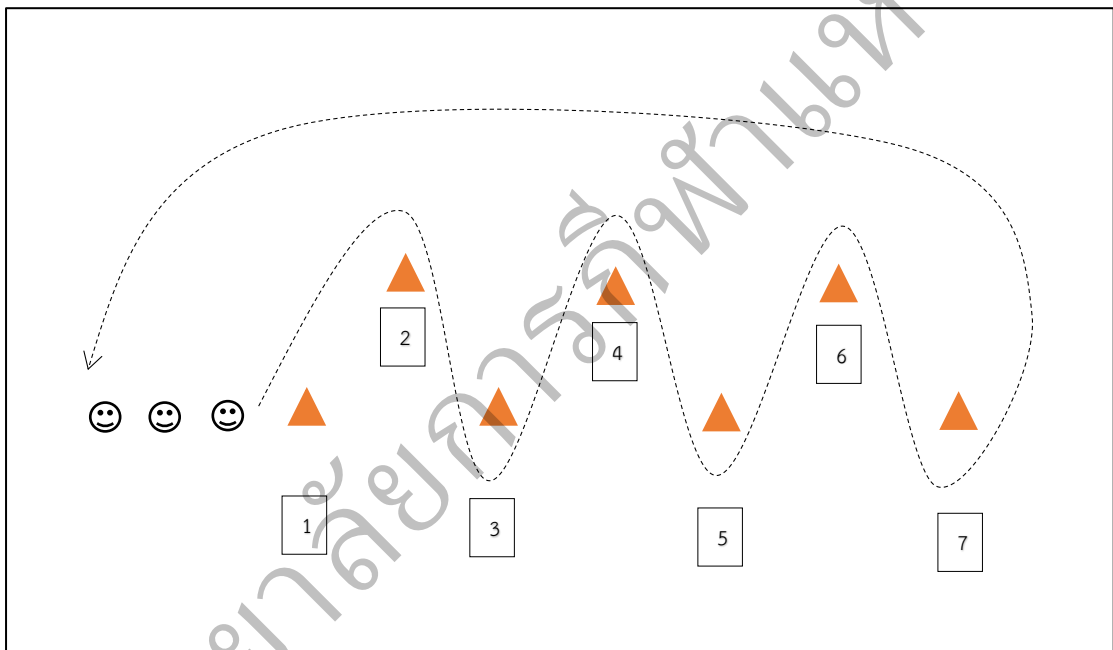
### 3. รังซิกแซก-อ้อมกรวย

#### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. กรวย

#### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการวิ่งจากกรวยหมายเลข 1 ไปอ้อมกรวยหมายเลข 2, 3, 4, 5, 6, และ 7
2. วิ่งกลับมาต่อท้ายแถว
3. ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกวิ่งซิกแซก-อ้อมกรวย

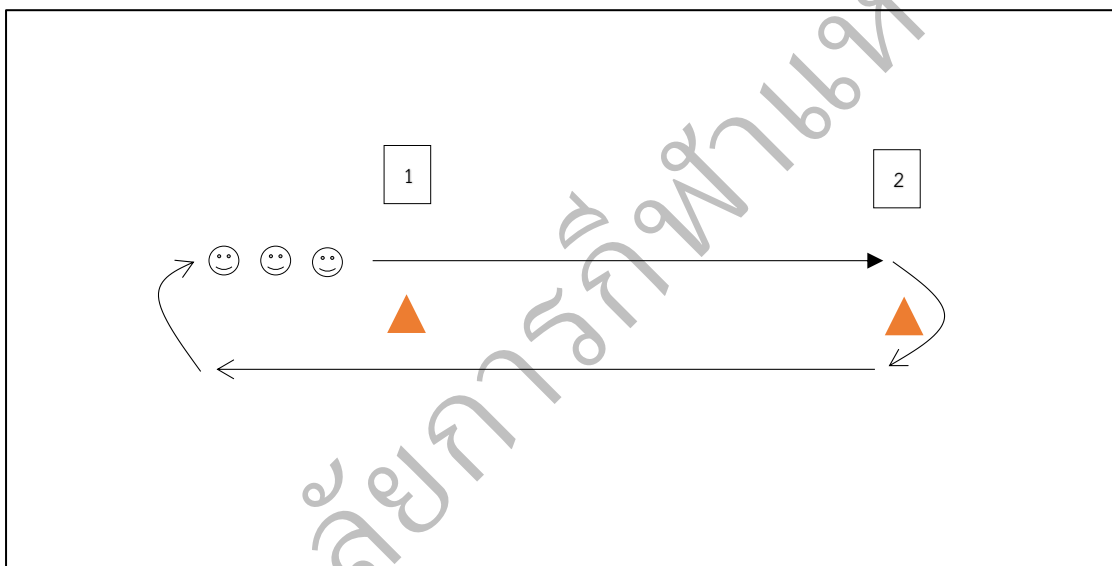
#### 4. สไลด์ข้าง-ไปกลับ

##### อุปกรณ์

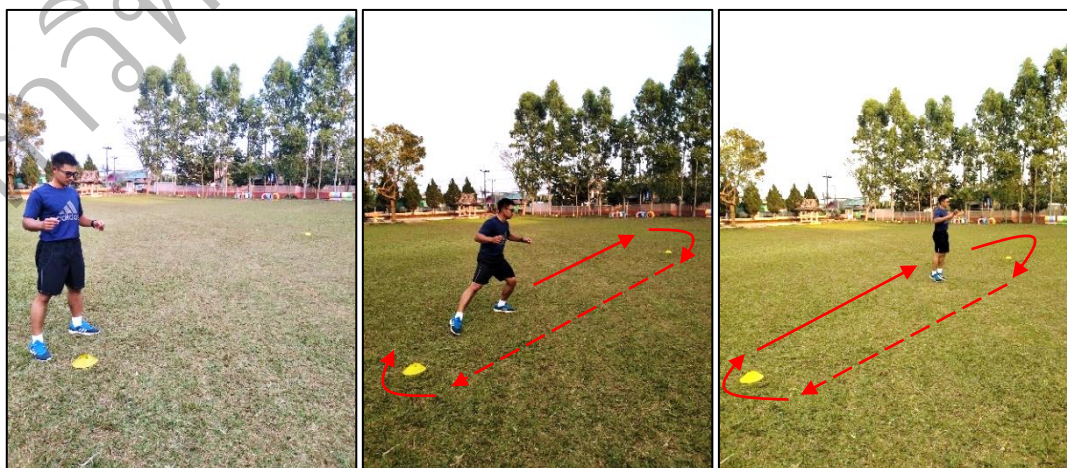
1. นาฬิกาจับเวลา
2. กรวย

##### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการสไลด์ด้านข้าง จากกรวยหมายเลข 1 ไปอ้อมกรวยหมายเลข 2
2. แล้วกลับมายังกรวยหมายเลข 1
3. ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกสไลด์ข้าง-ไปกลับ



ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3

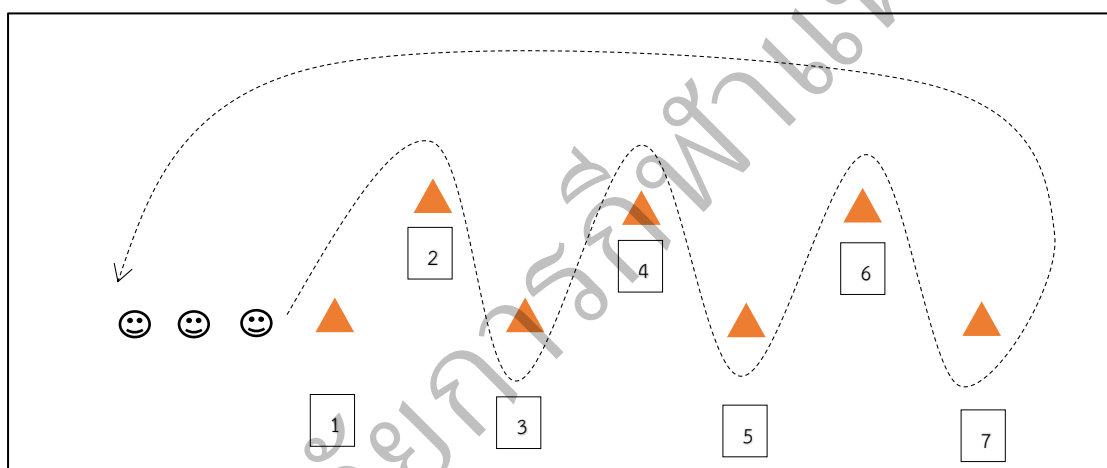
## 5. สไลด์ข้าง-ซิกแซก

### อุปกรณ์

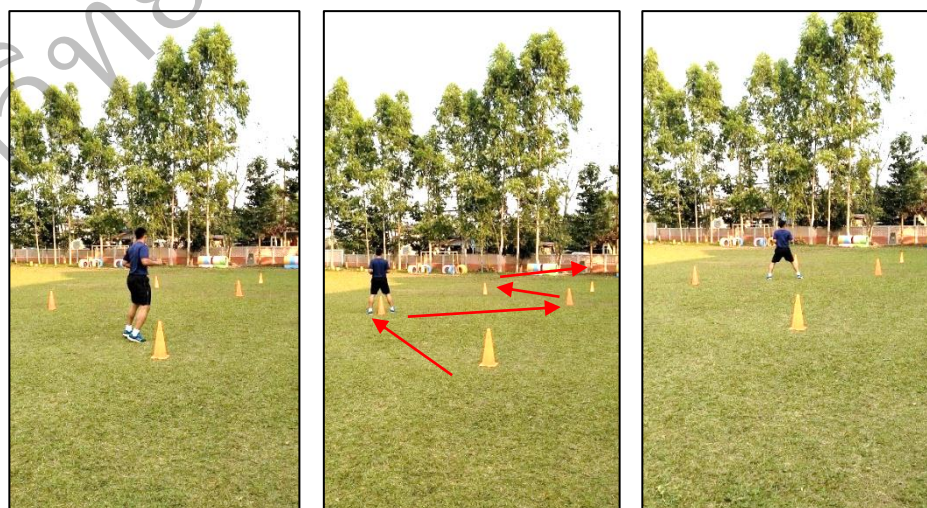
1. นาฬิกาจับเวลา
2. กรวย

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการสไลด์ข้าง จากกรวยหมายเลข 1 ไปอ้อมกรวยหมายเลข 2, 3, 4, 5, 6, และ 7
2. สไลด์ข้างกลับมาต่อท้ายแถว
3. ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกสไลด์ข้าง-ซิกแซก



ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3

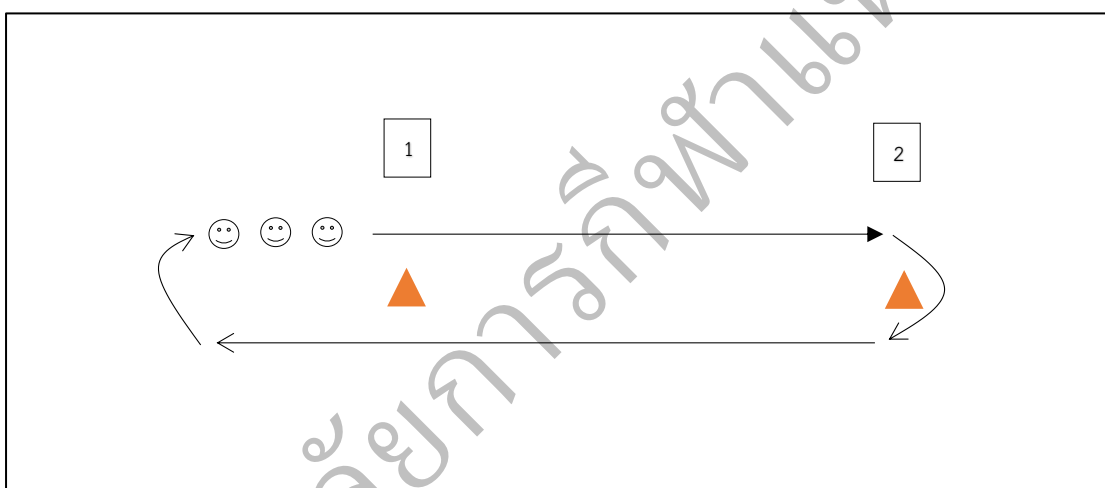
## 6. ควบม้า-ไปกลับ

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. กรวย
3. มาร์คเกอร์

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการทำท่าควบม้า จากกรวยหมายเลข 1 ไปอ้อมกรวยหมายเลข 2
2. แล้วกลับมายังกรวยหมายเลข 1
3. ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกควบม้า-ไปกลับ



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3

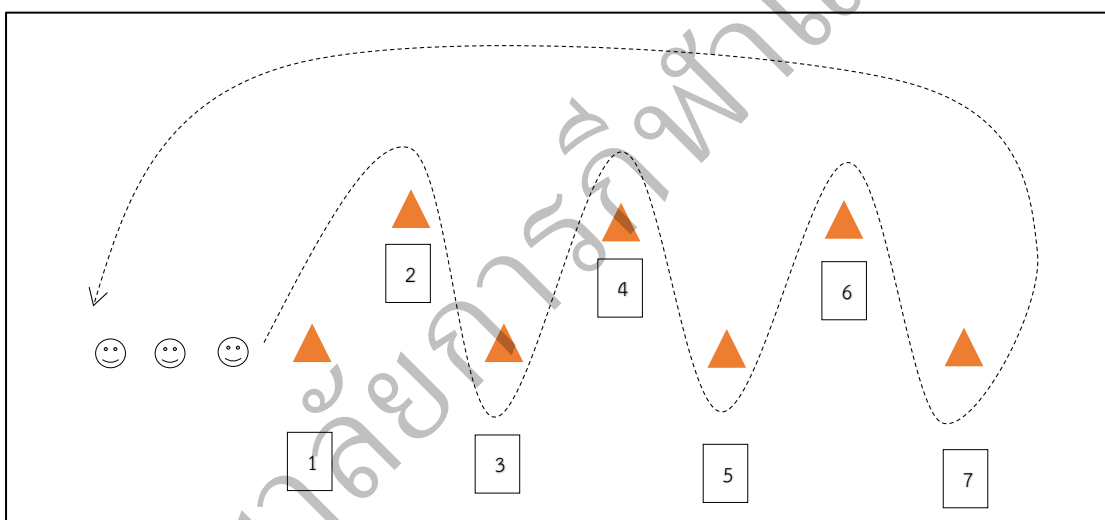
## 7. ควมม้า-ซิกแซก

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. กรวย
3. มาร์คเกอร์

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการทำท่าควมม้าจากกรวยหมายเลข 1 ไปอ้อมกรวยหมายเลข 2, 3, 4, 5, 6, และ 7
2. ทำท่าควมม้า กลับมายังกรวยหมายเลข 1
3. ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกควมม้า-ซิกแซก



ภาพแสดงท่าทางการฝึกควมม้า-ซิกแซก

## 8. กระโดดข้ามรั้ว-สูง 12 นิ้ว

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. รั้วกระโดดสูง 12 นิ้ว

### วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนหลังกรวย ย่อตัวเตรียมกระโดดเท้าคู่
2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้วกระโดดจนครบ
3. เมื่อพ้นรั้วกระโดดสุดท้าย วิ่งอ้อมกลับมายังจุดเริ่มต้น
4. ปฏิบัติเช่นนี้วนไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

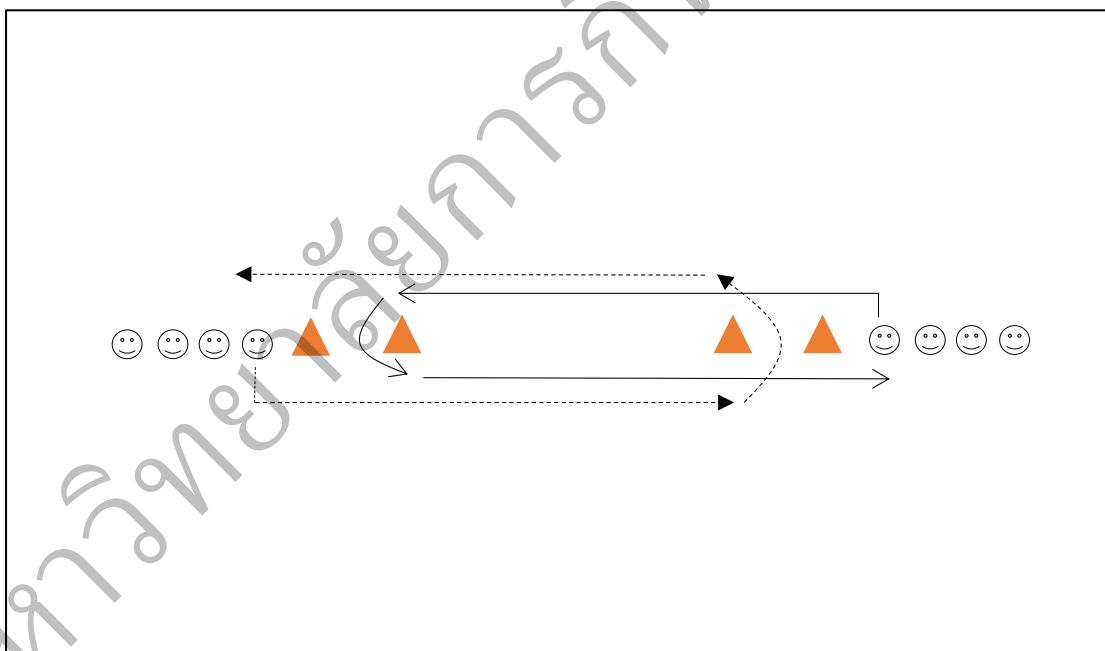
## 9. วิ่งเปรี้ยว

### อุปกรณ์

1. เศษผ้า
2. กรวย

### วิธีฝึก

1. แบ่งผู้เล่นออกเป็น 2 ทีมเท่า ๆ กัน
2. ทั้ง 2 ทีม ยืนเป็นแถวเรียงหนึ่งด้านหลังกรวยฝ่ายตนเอง เยื้องมาทางด้านขวาของกรวยเล็กน้อย หันหน้าเข้าหากัน
3. ผู้เล่นคนแรกอยู่หัวแถว ถือผ้าคนละ 1 ผืน
4. เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีดเริ่มเล่น ให้ผู้เล่นคนแรกของทั้ง 2 ฝ่าย วิ่งมายังกรวยของฝ่ายตรงข้าม แล้ววิ่งอ้อมกรวยทางซ้ายมือ แล้ววิ่งกลับมายังกรวยเดิมของตนเอง
5. พอวิ่งมาถึงกรวยของตนเอง ให้ส่งผ้าที่ถืออยู่ให้ผู้เล่นคนต่อไป ปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะนำผ้าที่ตนเองถืออยู่ไปแตะโดนตัวฝ่ายตรงข้าม



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกวิ่งเปรี้ยว

## วันศุกร์

1. ก้าวเท้าย่อตัว-อยู่กับที่  
อุปกรณ์ ไม่มี

## วิธีฝึก

1. ให้ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนท่าตรง เท้าทั้ง 2 ห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ก้าวเท้าใดเท้าหนึ่งไปด้านหน้า แล้วย่อตัวลง ห้ามให้หัวเข่าของเท้าหน้าเกินปลายเท้า

ของตนเอง

3. นำเท้าหน้ากลับสู่ท่าเริ่มต้น ปฏิบัติสลับซ้าย-ขวา ไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4



## 2. กระโดดเขย่ง-ด้านข้าง

### อุปกรณ์

1. กรวย
2. มาร์คเกอร์

### วิธีฝึก

#### กับพื้น

1. ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนด้วยเท้าที่ถนัด ส่วนเท้าอีกข้างงอทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้น
2. เริ่มฝึกด้วยการกระโดดเขย่งเท้าเดียวไปทางด้านข้าง สลับซ้าย-ขวา
3. ปฏิบัติไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2

### 3. กระโดดเขย่ง-ด้านหน้า

#### อุปกรณ์

1. มาร์คเกอร์
2. กรวย

#### วิธีฝึก

#### กับพื้น

1. ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนด้วยเท้าที่ถนัด ส่วนเท้าอีกข้างงอทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้น
2. เริ่มเคลื่อนที่โดยการกระโดดเขย่งเท้าเดียวไปอ้อมมาร์คเกอร์ แล้วกลับมายังจุดเริ่มต้น
3. ปฏิบัติเช่นนี้วนไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกกระโดดเขย่ง-ด้านหน้า

#### 4. วิ่งกระโจน-ตามวงแหวน

##### อุปกรณ์

1. มาร์คเกอร์
2. วงแหวนพลาสติก

##### วิธีฝึก

1. ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนด้วย 2 เท้าในวงแหวนพลาสติก
2. เริ่มฝึกด้วยการกระโจนด้วยเท้าซ้ายไปยังวงแหวนด้านซ้าย
3. จากนั้นกระโจนด้วยเท้าขวาไปยังวงแหวนด้านขวา
4. กระโจนต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงวงแหวนสุดท้าย แล้ววิ่งกลับมาจุดเริ่มต้น
5. ปฏิบัติเช่นนี้วนไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

## 5. วิ่งกระโจนข้ามรั้ว-สูง 14 นิ้ว

### อุปกรณ์

1. มาร์คเกอร์
2. กรวย
3. ท่อ “พีวีซี”

### วิธีฝึก

1. ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืน 2 เท้า ณ จุดเริ่มต้น
2. เริ่มฝึกด้วยการวิ่งกระโจนข้ามสิ่งกีดขวาง จำนวน 5 จุด
3. กระโจนข้ามจนถึงจุดสุดท้าย แล้ววิ่งกลับมา ณ จุดเริ่มต้น
4. ปฏิบัติเช่นนี้วนไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพแสดงรูปแบบการฝึกวิ่งกระโจนข้ามรั้ว-สูง 14 นิ้ว

## 6. ก้าวกระโดด-ด้านหน้า

### อุปกรณ์

1. มาร์คเกอร์
2. กรวย

### วิธีฝึก

1. ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง ณ จุดเริ่มต้น
2. เริ่มฝึกด้วยการก้าวกระโดดไปด้านหน้า เคลื่อนที่อ้อมมาร์คเกอร์แล้วกลับมา ณ จุดเริ่มต้น
3. ปฏิบัติเช่นนี้วนไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

## 7. กระโดดเชือก

### อุปกรณ์

1. เชือกกระโดด
2. มาร์คเกอร์

### วิธีฝึก

1. ผู้ฝึกเริ่มต้นด้วยการยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง ณ จุดเริ่มต้น พร้อมทั้งถือเชือกกระโดดด้วยมือทั้ง 2 ข้าง
2. เริ่มฝึกด้วยการแกว่งเชือกกระโดดมาด้านหน้า จากนั้นกระโดดด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างข้ามเชือกกระโดด
3. ปฏิบัติเช่นนี้วนไปเรื่อย ๆ จนครบตามเวลาที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3

## 8. เล่นเกมบอลระเบิด

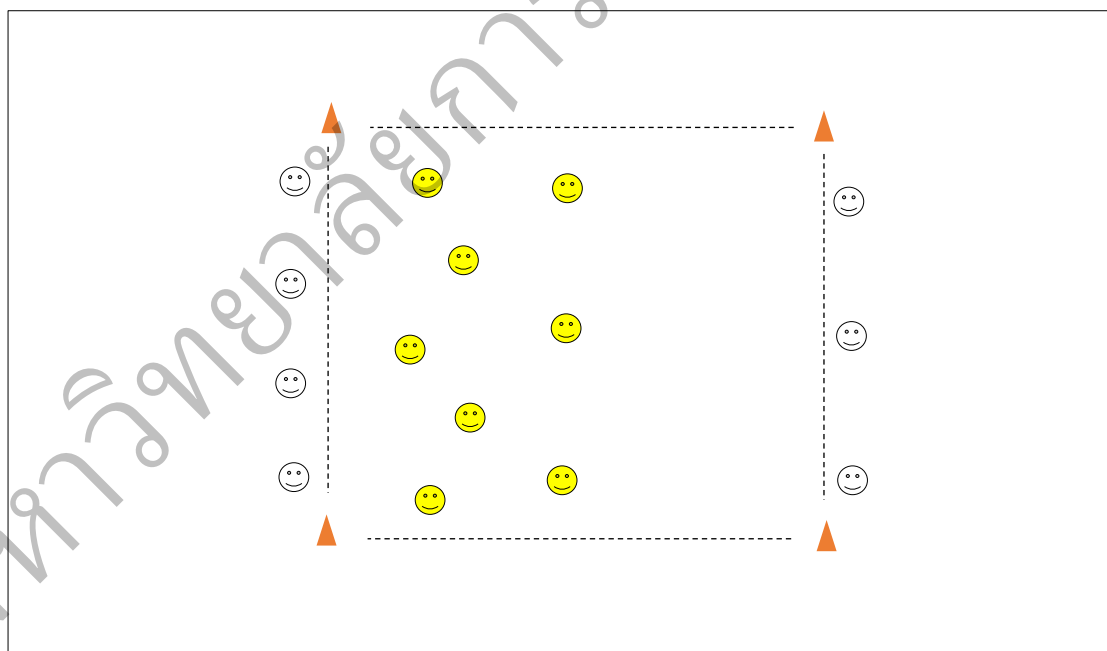
### อุปกรณ์

1. ลูกแฮนด์บอลเด็ก
2. มาร์คเกอร์

### วิธีฝึก

1. แบ่งผู้เล่นออกเป็น 2 ทีมเท่า ๆ กัน ทีม A และทีม B
2. ให้ทีม A เป็นฝ่ายหนี และทีม B เป็นฝ่ายขว้างบอล
3. ทีม A (ฝ่ายหนี) พยายามไม่ให้บอลโดนตัวเอง ส่วนทีม B (ฝ่ายขว้าง) พยายามขว้างบอลให้โดนทีม A (ฝ่ายหนี)
4. ให้เวลาเล่น 2 นาที/รอบ เมื่อหมดเวลา ให้นำจำนวนผู้เล่นทีม A (ฝ่ายหนี) โดยผู้เล่น 1 คน มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน
5. จากนั้นสลับจากฝ่ายหนีมาเป็นฝ่ายขว้าง และจากฝ่ายขว้างมาเป็นฝ่ายหนี
6. เล่นทั้งหมด 4 รอบ

**หมายเหตุ:** ผู้เล่นฝ่ายหนี ถ้ารับบอลจากการขว้างของผู้เล่นฝ่ายขว้าง จะได้ชีวิตเพิ่ม 1 ชีวิต สามารถเอาชีวิตที่ได้มาให้เพื่อนที่โดนขว้างกลับเข้ามาเล่นใหม่ในเกมได้



ภาพแสดงรูปแบบการเล่นเกมบอลระเบิด


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ค

- ใบบันทึกผลการทดสอบ (ฉบับภาษาอังกฤษ)
- แบบทดสอบ (ฉบับภาษาอังกฤษ)
- แบบทดสอบ (ฉบับภาษาไทย)



ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (ฉบับภาษาอังกฤษ) หน้าที่ 1



**BOT<sup>TM</sup> 2**  
**Bruininks-Oseretsky Test**  
**of Motor Proficiency, Second Edition**  
 Robert H. Bruininks, PhD, & Brett D. Bruininks  
**Gross Motor Record Form**

Year		Month		Day
Test Date				
Birth Date				
Chronological Age				

Preferred Foot/Leg:		Right		Left
Norms Used: <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Combined				


Examinee Name \_\_\_\_\_ Sex \_\_\_\_\_ Grade \_\_\_\_\_

Examiner Name \_\_\_\_\_ School/Clinic \_\_\_\_\_


	Total Point Score	Scale Score Mean = 15, SD = 5 (Tables B.1–B.3)	Standard Score Mean = 50, SD = 10 (Tables B.4–B.6, S.5)	Confidence Interval: 90% or 95% (Tables C.1, C.2, S.6)		%ile Rank (Tables B.4–B.6, S.5)	Age Equiv. (Tables B.14–B.16)	Descriptive Category (Table C.13)
				Band	Interval			
4 Bilateral Coordination								
5 Balance								
<b>Body Coordination</b>	Sum							
6 Running Speed and Agility								
8 Strength Push-up: Knee Full								
<b>Strength and Agility</b>	Sum							
<b>Gross Motor Composite</b>	Sum							

**DIRECTIONS**

During the testing session, record the examinee's performance on each item.  
 After the testing session, convert each item raw score to a point score using the conversion table provided. For items needing two trials, convert the better of the two raw scores. Then, record the point score in the appropriate oval in the Point Score column.  
 For each subtest, add the item point scores, and record the total in the oval labeled Total Point Score and on the appropriate line on the cover page.



PsychCorp is an imprint of Pearson Clinical Assessment.  
 Pearson Executive Office 5601 Green Valley Drive Bloomington, MN 55437  
 800.627.7271 www.PearsonClinical.com  
 Copyright © 2011 NCS Pearson, Inc. All rights reserved.  
**Warning:** No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the copyright owner.  
 Pearson, the PSI logo, PsychCorp, and BOT are trademarks in the U.S. and/or other countries of Pearson Education, Inc., or its affiliate(s).  
 Portions of this work were previously published.  
 Printed in the United States of America.  
 5 6 7 8 9 10 11 12 A B C D E



Product Number 58043








ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (ฉบับภาษาอังกฤษ) หน้าที่ 2





Subtest 4: Bilateral Coordination								
	Raw Score						Point Score	
	Trial 1	Trial 2						
<b>1</b> Touching Nose with Index Fingers—Eyes Closed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raw	0	1	2	3	4
	touches	touches	Point	0	1	2	3	4
<b>2</b> Jumping Jacks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raw	0	1	2-4	5	
	jumping jacks	jumping jacks	Point	0	1	2	3	
<b>3</b> Jumping in Place—Same Sides Synchronized	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raw	0	1	2-4	5	
	jumps	jumps	Point	0	1	2	3	
<b>4</b> Jumping in Place—Opposite Sides Synchronized	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raw	0	1	2-4	5	
	jumps	jumps	Point	0	1	2	3	
<b>5</b> Pivoting Thumbs and Index Fingers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raw	0	1	2-4	5	
	pivots	pivots	Point	0	1	2	3	
<b>6</b> Tapping Feet and Fingers—Same Sides Synchronized	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raw	0	1	2-4	5-9	10
	taps	taps	Point	0	1	2	3	4
<b>7</b> Tapping Feet and Fingers—Opposite Sides Synchronized	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raw	0	1	2-4	5-9	10
	taps	taps	Point	0	1	2	3	4
Notes & Observations							<input type="checkbox"/> Total Point Score Subtest 4 (max = 24)	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (ฉบับภาษาอังกฤษ) หน้าที่ 3

Subtest 5: Balance												
		Raw Score								Point Score		
		Trial 1	Trial 2									
1	Standing with Feet Apart on a Line—Eyes Open		seconds	seconds	Raw	0.0–0.9	1.0–2.9	3.0–5.9	6.0–9.9	10		
			Point	0	1	2	3	4				
2	Walking Forward on a Line		steps	steps	Raw	0	1–2	3–4	5	6		
			Point	0	1	2	3	4				
3	Standing on One Leg on a Line—Eyes Open		seconds	seconds	Raw	0.0–0.9	1.0–2.9	3.0–5.9	6.0–9.9	10		
			Point	0	1	2	3	4				
4	Standing with Feet Apart on a Line—Eyes Closed		seconds	seconds	Raw	0.0–0.9	1.0–2.9	3.0–5.9	6.0–9.9	10		
			Point	0	1	2	3	4				
5	Walking Forward Heel-to-Toe on a Line		steps	steps	Raw	0	1–2	3–4	5	6		
			Point	0	1	2	3	4				
6	Standing on One Leg on a Line—Eyes Closed		seconds	seconds	Raw	0.0–0.9	1.0–2.9	3.0–5.9	6.0–9.9	10		
			Point	0	1	2	3	4				
7	Standing on One Leg on a Balance Beam—Eyes Open		seconds	seconds	Raw	0.0–0.9	1.0–2.9	3.0–5.9	6.0–9.9	10		
			Point	0	1	2	3	4				
8	Standing Heel-to-Toe on a Balance Beam		seconds	seconds	Raw	0.0–0.9	1.0–2.9	3.0–5.9	6.0–9.9	10		
			Point	0	1	2	3	4				
9	Standing on One Leg on a Balance Beam—Eyes Closed		seconds	seconds	Raw	0.0–0.9	1.0–2.9	3.0–4.9	5.0–7.9	8.0–9.9	10	
			Point	0	1	2	3	4	5			
Notes & Observations												
Total Point Score Subtest 5 (max = 37)												

Subtest 6: Running Speed and Agility																			
		Raw Score								Point Score									
		Trial 1	Trial 2																
1	Shuttle Run		seconds	seconds	Raw	≥16.0	14.0–15.9	13.0–13.9	12.0–12.9	11.0–11.9	10.0–10.9	9.0–9.9	8.0–8.9	7.5–7.9	7.0–7.4	6.5–6.9	6.0–6.4	≤5.9	
			Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
2	Stepping Sideways over a Balance Beam		steps	steps	Raw	0	1–2	3–5	6–9	10–14	15–19	20–24	25–29	30–39	40–49	≥50			
			Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
3	One-Legged Stationary Hop		hops	hops	Raw	0	1–2	3–5	6–9	10–14	15–19	20–24	25–29	30–39	40–49	≥50			
			Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
4	One-Legged Side Hop		hops	hops	Raw	0	1–2	3–5	6–9	10–14	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	≥40			
			Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
5	Two-Legged Side Hop		hops	hops	Raw	0	1–2	3–5	6–9	10–14	15–19	20–24	25–29	30–39	40–49	≥50			
			Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Notes & Observations																			
Total Point Score Subtest 6 (max = 52)																			

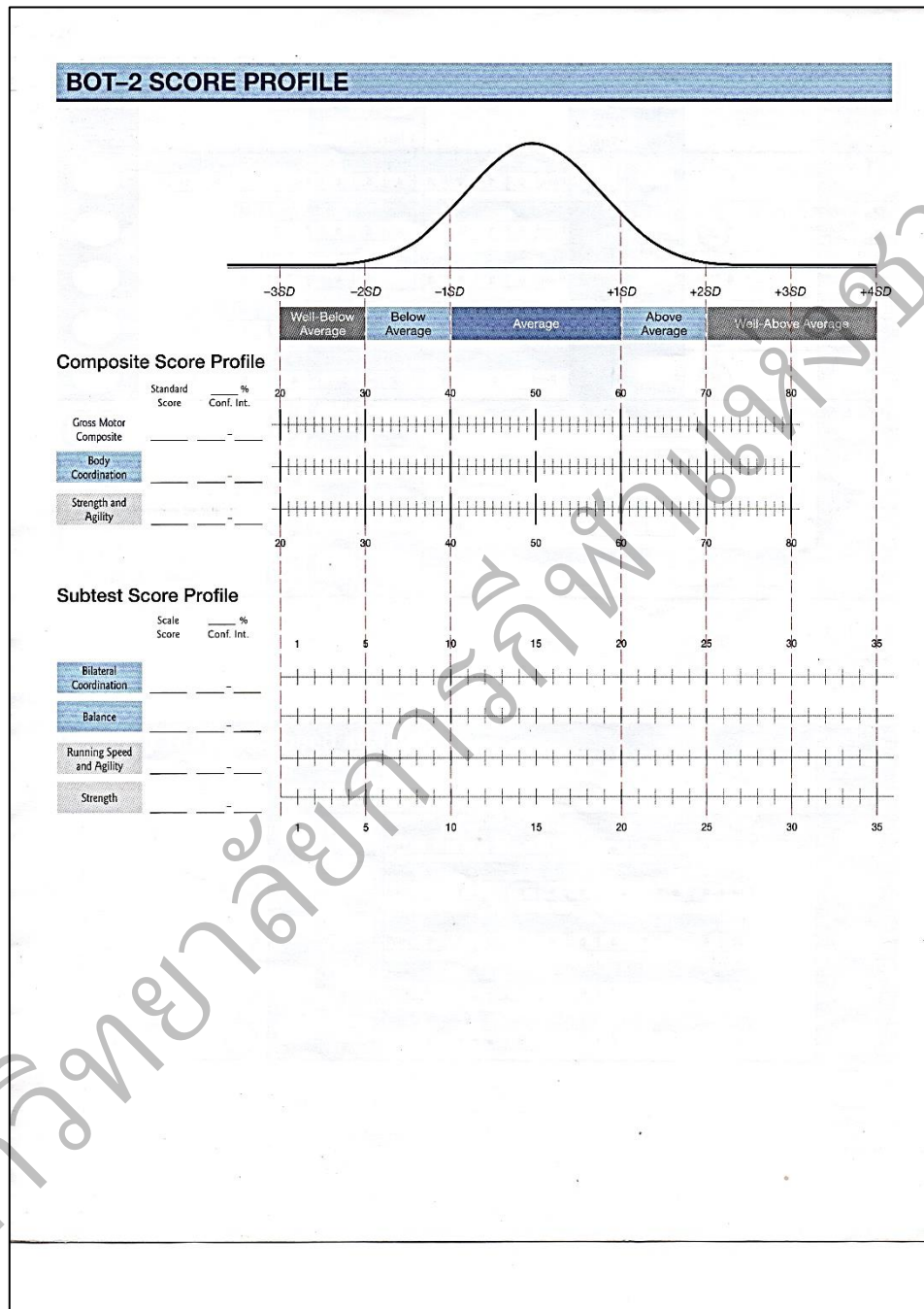
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (ฉบับภาษาอังกฤษ) หน้าที่ 4

Subtest 8: Strength																		
		Raw Score										Point Score						
		Trial 1	Trial 2	Raw	≤12	13-18	19-24	25-30	31-36	37-42	43-48		49-54	55-60	61-66	67-72	73-84	≥85
1	Standing Long Jump	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	<input type="text"/>
		inches	inches															
2a	Knee Push-ups	<input type="text"/>		Raw	0	1-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	≥36				<input type="text"/>
2b	OR (circle one) Full Push-ups	<input type="text"/>		Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
3	Sit-ups	<input type="text"/>		Raw	0	1-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	≥36				<input type="text"/>
		<input type="text"/>		Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
4	Wall Sit	<input type="text"/>		Raw	0.0-0.9	1.0-4.9	5.0-14.9	15.0-24.9	25.0-44.9	45.0-59.9	60							<input type="text"/>
		<input type="text"/>		Point	0	1	2	3	4	5	6							
5	V-up	<input type="text"/>		Raw	0.0-0.9	1.0-4.9	5.0-14.9	15.0-24.9	25.0-44.9	45.0-59.9	60							<input type="text"/>
		<input type="text"/>		Point	0	1	2	3	4	5	6							
Notes & Observations																		
Total Point Score Subtest 8 (max = 42)																		

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (ฉบับภาษาอังกฤษ) หน้าที่ 5



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (ฉบับภาษาอังกฤษ) หน้าที่ 6

BOT-2 PAIRWISE COMPARISONS						
Composite Comparisons	Standard Score	Standard Score Difference	Statistical Significance Level (circle one in each row) (Tables C.7, C.8)	Frequency of Difference (circle one in each row) (Tables C.11, C.12)	Standard Score	
Body Coordination			NS <.05 <.01	NI <10% <5% <1%		Strength and Agility
Subtest Comparisons	Scale Score	Scale Score Difference	Statistical Significance Level (circle one in each row) (Tables C.5, C.6)	Frequency of Difference (circle one in each row) (Tables C.9, C.10)	Scale Score	
Bilateral Coordination			NS <.05 <.01	NI <10% <5% <1%		Balance
Running Speed and Agility			NS <.05 <.01	NI <10% <5% <1%		Strength
Bilateral Coordination			NS <.05 <.01	NI <10% <5% <1%		Running Speed and Agility
Bilateral Coordination			NS <.05 <.01	NI <10% <5% <1%		Strength
Balance			NS <.05 <.01	NI <10% <5% <1%		Running Speed and Agility
Balance			NS <.05 <.01	NI <10% <5% <1%		Strength

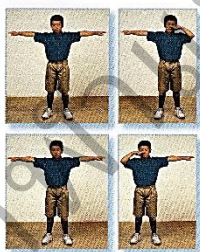
  

BACKGROUND AND BEHAVIORAL OBSERVATIONS	
Are there any considerations that may affect the accuracy of these scores?	_____
_____	_____
_____	_____
Were accommodations made for physical impairments?	_____
_____	_____
_____	_____
Rate the examinee's performance in the following categories:	
	<b>Poor</b> <b>Marginal</b> <b>Good</b> <b>Excellent</b>
Attention	1                  2                  3                  4
Fluidity of Movement	1                  2                  3                  4
Effort	1                  2                  3                  4
Understanding	1                  2                  3                  4

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)


ภาพแสดงวิธีการทดสอบความสามารถในการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า  
(bilateral coordination)

รายการทดสอบย่อยที่ 1 : หลับตา-สัมผัสจมูกด้วยนิ้วชี้  
(touching nose with index fingers-eyes closed)

Item 1: Touching Nose with Index Fingers—Eyes Closed	
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>4 touches</b>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with arms straight out to the sides, index fingers extended, other fingers tucked in, and eyes closed.</li> <li>The examinee bends one arm, touches fingertip to the tip of his or her nose, and then returns arm to extended position.</li> <li>The examinee bends the other arm, touches fingertip to the tip of his or her nose, and then returns arm to extended position.</li> <li>The examinee continues touching index fingers to nose, alternating arms with each touch.</li> <li>Touches must be performed with continuous movements (i.e., without extended pauses).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 4 correct touches on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct touches, up to 4.</li> <li>A touch is incorrect if the examinee opens eyes, fails to maintain continuous movements; fails to touch tip of nose with index finger; fails to alternate arms; fails to extend arms fully after touching nose, or moves head to meet index finger. Skip the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>	
<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Touch your nose with your fingers until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>After 4 correct touches or an incorrect touch, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 4 correct touches, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>	
	
Subject 4: Bilateral Coordination <span style="float: right;">5</span>	

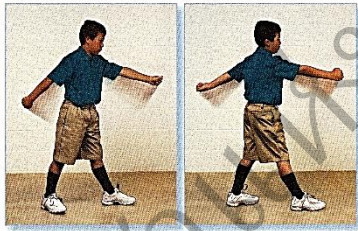
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2 : กระโดดตบ (jumping jacks)

Item 2: Jumping Jacks	
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>5 jumping jacks</b>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together and arms at sides.</li> <li>The examinee performs jumping jacks, first jumping up, spreading feet apart, and moving his or her arms up. Then, the examinee jumps up again, bringing feet back together, and moving arms back down to his or her sides.</li> <li>Note: The examinee does not need to clap hands above head with each jumping jack.</li> <li>The examinee continues performing jumping jacks, reversing leg and arm positions with each jump.</li> <li>Jumping jacks must be performed with continuous movements (i.e., without extended pauses).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 5 correct jumping jacks on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct jumping jacks, up to 5.</li> <li>A jumping jack is incorrect if the examinee fails to maintain continuous movements; jumps with legs but fails to swing arms; swings arms but fails to jump with legs; or fails to synchronize arm and leg movements. Skip the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>	
<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Do jumping jacks until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>After 5 correct jumping jacks or an incorrect jumping jack, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 5 correct jumping jacks, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>	
	
Subject 4: Bilateral Coordination <span style="float: right;">7</span>	

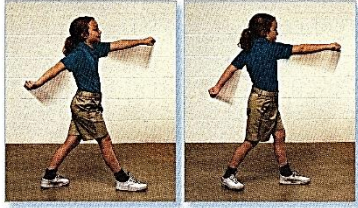
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบที่ 3 : กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปข้างเดียวกัน  
(jumping in place-same sides synchronize)

Item 3: Jumping in Place—Same Sides Synchronized	
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>5 jumps</b>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with preferred leg and arm on same side forward, and other leg and arm to the back.</li> <li>The examinee jumps up, bringing non-preferred leg and arm on the same side forward, and moving other leg and arm back.</li> <li>The examinee continues to jump, reversing leg and arm positions with each jump.</li> <li>Jumps must be performed with continuous movements (i.e., without extended pauses).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 5 correct jumps on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct jumps, up to 5.</li> <li>A jump is incorrect if the examinee fails to maintain continuous movements, fails to move leg and arm on same sides together, or takes extra steps. Stop the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Jump until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>After 5 correct jumps or an incorrect jump, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 5 correct jumps, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>
	
Subject 4: Bilateral Coordination 9	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

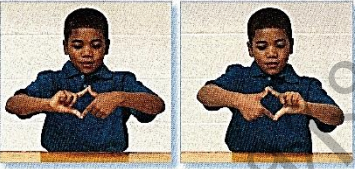
รายการทดสอบย่อยที่ 4 : กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปทางตรงกันข้าม  
(jumping in place-opposite sides synchronize)

Item 4: Jumping in Place—Opposite Sides Synchronized	
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>5 jumps</b>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with non-preferred leg and opposite arm forward, and other leg and arm to the back.</li> <li>The examinee jumps up, bringing preferred leg and opposite arm forward, and moving other leg and arm back.</li> <li>The examinee continues to jump, reversing leg and arm positions with each jump.</li> <li>Jumps must be performed with continuous movements (i.e., without extended pauses).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 5 correct jumps on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct jumps, up to 5.</li> <li>A jump is incorrect if the examinee fails to maintain continuous movements, fails to move leg and arm on opposite sides together, or takes extra steps. Stop the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Jump until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>After 5 correct jumps or an incorrect jump, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 5 correct jumps, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>
	
Subject 4: Bilateral Coordination 11	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

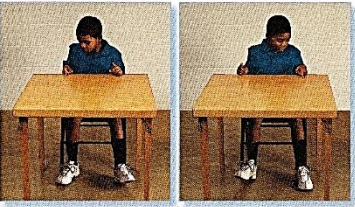


รายการทดสอบย่อยที่ 5 : หมุนนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (pivoting thumbs and index fingers)

Item 5: Pivoting Thumbs and Index Fingers					
<table border="1"> <tr> <th>Number of Trials</th> <th>Maximum Raw Score</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 24pt;"><b>2</b></td> <td style="text-align: center; font-size: 24pt;"><b>5 pivots</b></td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	<b>2</b>	<b>5 pivots</b>	<p><b>Administration</b> Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Move your thumbs and fingers until I tell you to stop. Ready? Begin.</b> After 5 correct pivots or an incorrect pivot, say, <b>Stop.</b> If the examinee does not earn the maximum score of 5 correct pivots, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>
Number of Trials	Maximum Raw Score				
<b>2</b>	<b>5 pivots</b>				
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee sits at a table and extends both arms, holding out thumbs and index fingers.</li> <li>The examinee touches thumbs to index fingers of opposite hands (i.e., thumb of right hand to index finger of left hand and thumb of left hand to index finger of right hand). If necessary, place the examinee's thumbs and index fingers in the correct position.</li> <li>The examinee separates one thumb and finger, pivots the hands, and brings the thumb and finger back together. Then, the examinee separates the other thumb and finger, pivots the hands again, and brings that thumb and finger back together.</li> <li>The examinee continues pivoting thumbs and index fingers.</li> <li>If the examinee is having trouble understanding the task, remind him or her of "The Itsy Bitsy Spider," which uses the same action.</li> <li>Pivots must be performed with continuous movements (i.e., without extended pauses).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 5 correct pivots on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct pivots, up to 5.</li> <li>A pivot is incorrect if the examinee fails to maintain continuous movements, fails to place thumbs or index fingers correctly, or allows pivot thumb and finger to separate prematurely. Stop the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>					
<p>Subtest 4: Bilateral Coordination <span style="float: right;">13</span></p>					

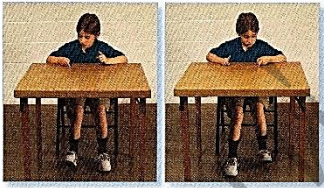
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 6 : เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านเดียวกัน  
(tapping feet and fingers-same sides synchronized)

Item 6: Tapping Feet and Fingers—Same Sides Synchronized					
<table border="1"> <tr> <th>Number of Trials</th> <th>Maximum Raw Score</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 24pt;"><b>2</b></td> <td style="text-align: center; font-size: 24pt;"><b>10 taps</b></td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	<b>2</b>	<b>10 taps</b>	<p><b>Administration</b> Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Tap your feet and fingers until I tell you to stop. Ready? Begin.</b> After 10 correct taps or an incorrect tap, say, <b>Stop.</b> If the examinee does not earn the maximum score of 10 correct taps, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>
Number of Trials	Maximum Raw Score				
<b>2</b>	<b>10 taps</b>				
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee sits at a table, with index fingers extended and other fingers tucked in.</li> <li>The examinee simultaneously taps foot and index finger on the same side of the body. Then, the examinee simultaneously taps the foot and index finger on the other side of the body.</li> <li>The examinee continues tapping, alternating same-side taps. <i>Note: The examinee may tap feet and fingers in any manner as long as the taps are synchronized on the same sides. For example, the examinee may tap toes with heels resting on the floor, tap with entire foot, or tap heels with toes resting on the floor. Likewise, the examinee may rest hands on the table or raise hands off the table while tapping index fingers.</i></li> <li>Taps must be performed with continuous movements (i.e., without extended pauses).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 correct taps on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct taps, up to 10.</li> <li>A tap is incorrect if the examinee fails to maintain continuous movements, fails to simultaneously tap foot and finger on same side of body, or fails to alternate sides with each tap. Stop the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>					
<p>Subtest 4: Bilateral Coordination <span style="float: right;">15</span></p>					

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)


รายการทดสอบย่อยที่ 7 : เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านตรงกันข้าม  
(tapping feet and fingers-same sides synchronized)

Item 7: Tapping Feet and Fingers—Opposite Sides Synchronized					
<table border="1"> <tr> <th>Number of Trials</th> <th>Maximum Raw Score</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">2</td> <td style="text-align: center; font-size: 2em;">10 taps</td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	2	10 taps	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say  <b>Tap your feet and fingers until I tell you to stop. Ready? Begin.</b>            After 10 correct taps or an incorrect tap, say,  <b>Stop.</b>            If the examinee does not earn the maximum score of 10 correct taps, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say,  <b>Let's try it again.</b></p>
Number of Trials	Maximum Raw Score				
2	10 taps				
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee sits at a table, with index fingers extended and other fingers tucked in.</li> <li>The examinee simultaneously taps foot and index finger on opposite sides of the body. Then, the examinee simultaneously taps the other foot and index finger.</li> <li>The examinee continues tapping, alternating opposite-side taps.</li> </ul> <p><i>Note: The examinee may tap feet and fingers in any manner as long as the taps are synchronized on the opposite sides. For example, the examinee may tap toes with heels resting on the floor, tap with entire foot, or tap heels with toes resting on the floor. Likewise, the examinee may rest hands on the table or raise hands off the table while tapping index fingers.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taps must be performed with continuous movements (i.e., without extended pauses).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 correct taps on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct taps, up to 10.</li> <li>A tap is incorrect if the examinee fails to maintain continuous movements, fails to simultaneously tap foot and finger on opposite sides of body, or fails to alternate sides with each tap. Stop the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>					
<p>Subtest 4: Bilateral Coordination <span style="float: right;">17</span></p>					

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)


ภาพแสดงวิธีการทดสอบความสามารถในการทรงตัว (balance)  
 ในขณะอยู่นิ่ง (static balance) และในขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance)

รายการทดสอบย่อยที่ 1 : ยืนสลับตาอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย  
 (standing with feet apart on line-eyes open)

Item 1: Standing with Feet Apart on a Line—Eyes Open							
<table border="1"> <tr> <th>Number of Trials</th> <th>Maximum Raw Score</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10 seconds</td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	2	10 seconds	<table border="1"> <tr> <th>Equipment</th> </tr> <tr> <td>Target stopwatch</td> </tr> </table>	Equipment	Target stopwatch
Number of Trials	Maximum Raw Score						
2	10 seconds						
Equipment							
Target stopwatch							
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, preferred foot on and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee takes one natural step forward, placing non-preferred foot on and parallel to the line, and looks at the target.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper form, up to 10 seconds.</li> <li>Stop the trial after 10 seconds or if the examinee steps off the line or fails to keep hands on hips.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,  <b>Stand on the line with your feet apart until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when the examinee attains proper form. After 10 seconds or when the examinee breaks proper form, say,  <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say,  <b>Let's try it again.</b></p>						
							
<p>Subtest 5: Balance <span style="float: right;">21</span></p>							

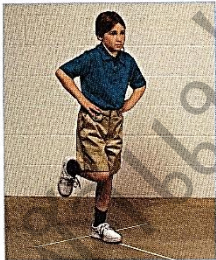
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2 : เดินตามเส้นไปด้านหน้า (walking forward on line)

Item 2: Walking Forward on a Line									
<table border="1"> <tr> <th>Number of Trials</th> <th>Maximum Raw Score</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6 steps</td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	2	6 steps	<table border="1"> <tr> <th>Administration</th> </tr> <tr> <td>Teach the task to the examinee. Then, say,  <b>Walk on the line until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></td> </tr> <tr> <td>After 6 correct steps or an incorrect step, say,  <b>Stop.</b></td> </tr> <tr> <td>If the examinee does not earn the maximum score of 6 correct steps, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say,  <b>Let's try it again.</b></td> </tr> </table>	Administration	Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Walk on the line until I tell you to stop. Ready? Begin.</b>	After 6 correct steps or an incorrect step, say, <b>Stop.</b>	If the examinee does not earn the maximum score of 6 correct steps, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say, <b>Let's try it again.</b>
Number of Trials	Maximum Raw Score								
2	6 steps								
Administration									
Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Walk on the line until I tell you to stop. Ready? Begin.</b>									
After 6 correct steps or an incorrect step, say, <b>Stop.</b>									
If the examinee does not earn the maximum score of 6 correct steps, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say, <b>Let's try it again.</b>									
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, preferred foot on and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee walks forward in a natural walking stride, placing feet on and parallel to the line with each step.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 6 correct steps on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct steps, up to 6.</li> <li>A step is incorrect if the examinee steps off the line, fails to keep hands on hips, stumbles, or falls. Stop the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>									
<p>Subtest 5: Balance <span style="float: right;">22</span></p>									


ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 3 : ลืมตา-ยืนขาเดียวบนเส้น  
(standing on one leg on a line-eyes open)

Item 3: Standing on One Leg on a Line—Eyes Open							
<table border="1"> <tr> <th>Number of Trials</th> <th>Maximum Raw Score</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10 seconds</td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	2	10 seconds	<table border="1"> <tr> <th>Equipment</th> </tr> <tr> <td>Target stopwatch</td> </tr> </table>	Equipment	Target stopwatch
Number of Trials	Maximum Raw Score						
2	10 seconds						
Equipment							
Target stopwatch							
<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,</p> <p><b>Stand on one leg on the line until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when the examinee attains proper form. After 10 seconds or when the examinee breaks proper form, say,</p> <p><b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say,</p> <p><b>Let's try it again.</b></p>							
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, preferred foot on and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee raises non-preferred leg behind him- or herself, with knee bent 90 degrees and shin parallel to the floor, and looks at the target.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper form, up to 10 seconds.</li> <li>Stop the trial after 10 seconds or if the examinee fails to keep raised leg lifted to at least 45 degrees, fails to keep hands on hips, or steps or falls off the line.</li> </ul>							
							
<p>Subtest 5: Balance <span style="float: right;">25</span></p>							


ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 4 : หลับตา-ยืนอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย  
(standing with feet apart on line-eyes closed)

Item 4: Standing with Feet Apart on a Line—Eyes Closed							
<table border="1"> <tr> <th>Number of Trials</th> <th>Maximum Raw Score</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10 seconds</td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	2	10 seconds	<table border="1"> <tr> <th>Equipment</th> </tr> <tr> <td>Target stopwatch</td> </tr> </table>	Equipment	Target stopwatch
Number of Trials	Maximum Raw Score						
2	10 seconds						
Equipment							
Target stopwatch							
<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,</p> <p><b>Stand on the line with your feet apart and your eyes closed until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when the examinee attains proper form. After 10 seconds or when the examinee breaks proper form, say,</p> <p><b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say,</p> <p><b>Let's try it again.</b></p>							
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, preferred foot on and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee takes one natural step forward, placing non-preferred foot on and parallel to the line, and closes his or her eyes.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper form, up to 10 seconds.</li> <li>Stop the trial after 10 seconds or if the examinee steps off the line, fails to keep hands on hips, or opens eyes.</li> </ul>							
							
<p>Subtest 5: Balance <span style="float: right;">27</span></p>							


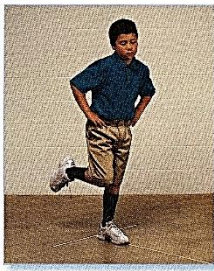
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 5 : เดินไปด้านหน้าบนเส้น-ส้นเท้าต่อนิ้วเท้า  
(walking forward heel-to-toe on a line)

Item 5: Walking Forward Heel-to-Toe on a Line	
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>6 steps</b>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, preferred foot on and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee walks forward heel-to-toe, placing feet on and parallel to the line and touching heel to toe with each step.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 6 correct steps on the first trial.</li> </ul>	
<p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct steps, up to 6.</li> <li>A step is incorrect if the examinee fails to step heel-to-toe, steps off the line, fails to keep hands on hips, stumbles, or falls. Stop the trial, remind the examinee of proper form, and conduct the second trial.</li> </ul>	
<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Walk heel-to-toe on the line until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>After 6 correct steps or an incorrect step, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 6 correct steps, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>	
	
<p>Subtest 5: Balance <span style="float: right;">29</span></p>	


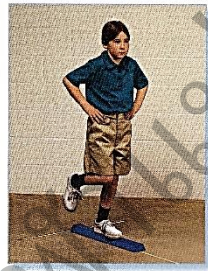
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 6 : หลับตา-ยืนขาเดียวบนเส้น  
(standing on one leg on a line-eyes closed)

Item 6: Standing on One Leg on a Line—Eyes Closed	
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>10 seconds</b>
<p><b>Equipment</b> stopwatch</p> 	
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, preferred foot on and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee raises non-preferred leg behind him- or herself, with knee bent 90 degrees and shin parallel to the floor, and closes his or her eyes.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds on the first trial.</li> </ul>	
<p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper form, up to 10 seconds.</li> <li>Stop the trial after 10 seconds or if the examinee fails to keep raised leg lifted to at least 45 degrees, fails to keep hands on hips, steps or falls off the line, or opens eyes.</li> </ul>	
<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Stand on one leg on the line with your eyes closed until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when the examinee attains proper form. After 10 seconds or when the examinee breaks proper form, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>	
	
<p>Subtest 5: Balance <span style="float: right;">31</span></p>	


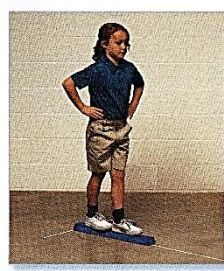
ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 7 : สීමตา-ยีนขาเดีวบนแห่งยางทรงตัว  
(standing on one leg on a balance beam-eyes open)

Item 7: Standing on One Leg on a Balance Beam—Eyes Open				
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>10 seconds</b>		<b>Equipment</b> Balance Beam Target stopwatch	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Stand on one leg on the beam until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when the examinee attains proper form. After 10 seconds or when the examinee breaks proper form, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with preferred foot on the balance beam and non-preferred foot on the floor.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee raises non-preferred leg behind him- or herself, with knee bent 90 degrees and shin parallel to the floor, and looks at the target.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper form, up to 10 seconds.</li> <li>Stop the trial after 10 seconds or if the examinee fails to keep raised leg lifted to at least 45 degrees, fails to keep hands on hips, or steps or falls off the beam.</li> </ul>				
				
Subtest 5: Balance			33	



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 8 : ยีนขาเดีว-บนแห่งยางทรงตัว  
(standing heel-to-toe on a balance beam)

Item 8: Standing Heel-to-Toe on a Balance Beam				
Number of Trials <b>2</b>	Maximum Raw Score <b>10 seconds</b>		<b>Equipment</b> Balance Beam Target stopwatch	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Stand heel-to-toe on the beam until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when the examinee attains proper form. After 10 seconds or when the examinee breaks proper form, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with preferred foot on the balance beam and non-preferred foot on the floor.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee takes one step forward, placing non-preferred foot on the balance beam and touching heel of front foot to toe of back foot, and looks at the target.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds on the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper form, up to 10 seconds.</li> <li>Stop the trial after 10 seconds or if the examinee fails to keep feet heel-to-toe, fails to keep hands on hips, or steps or falls off the beam.</li> </ul>				
				
Subtest 5: Balance			35	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 9 : หลับตา-ยืนขาเดียวบนแท่งยางทรงตัว  
(standing on one leg on a balance-eyes closed)

Item 9: Standing on One Leg on a Balance Beam—Eyes Closed					
<table border="1"> <tr> <td>Number of Trials</td> <td>Maximum Raw Score</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td><b>10 seconds</b></td> </tr> </table>	Number of Trials	Maximum Raw Score	<b>2</b>	<b>10 seconds</b>	 <p><b>Equipment</b> Balance Beam stopwatch</p>
Number of Trials	Maximum Raw Score				
<b>2</b>	<b>10 seconds</b>				
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with preferred foot on the balance beam and non-preferred foot on the floor.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee raises non-preferred leg behind him- or herself, with knee bent 90 degrees and shin parallel to the floor, and closes his or her eyes.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds on the first trial.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Stand on one leg on the beam with your eyes closed until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when the examinee attains proper form. After 10 seconds or when the examinee breaks proper form, say, <b>Stop.</b></p> <p>If the examinee does not earn the maximum score of 10 seconds, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p>				
<p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper form: up to 10 seconds.</li> <li>Stop the trial after 10 seconds or if the examinee fails to keep raised leg lifted to at least 45 degrees, fails to keep hands on hips, steps or falls off the beam, or opens eyes.</li> </ul>					
<p>Subject 5: Balance <span style="float: right;">37</span></p>					

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

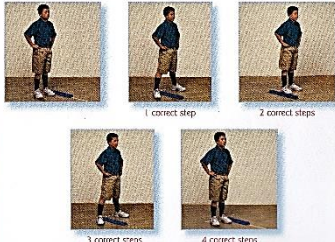
ภาพแสดงวิธีการทดสอบความสามารถด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว  
(running speed and agility)

รายการทดสอบย่อยที่ 1 : วิ่งเก็บของ (shuttle run)

Item 1: Shuttle Run	
<p><b>Number of Trials</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>Equipment</b> Shuttle Block stopwatch</p> <p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Place the shuttle block on its side, on the end line.</li> <li>Stand beside the running course near the start/finish line, and have the examinee stand just behind the start/finish line.</li> <li>The examinee runs to the end line, picks up the block, and runs with the shuttle block back across the start/finish line.</li> <li>If the examinee slows down, remind him or her to continue running fast across the start/finish line.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee stumbles, falls, fails to pick up the shuttle block, or drops the shuttle block before crossing the start/finish line during the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee takes to complete the running course.</li> <li>Continue timing if the examinee stumbles, falls, fails to pick up the shuttle block, or drops the shuttle block before crossing the start/finish line. Remind the examinee to complete the task, and continue with the trial.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,</p> <p><b>When I say go, run as fast as you can to the block, pick it up, and run back to the line. Ready? Set. Go!</b></p> <p>Begin timing when you say go, and stop timing when the examinee carries the shuttle block across the start/finish line.</p> <p>If the examinee stumbles, falls, fails to pick up the shuttle block, or drops the shuttle block before crossing the start/finish line on the first trial, conduct the second trial. If necessary, retrace the task after you say,</p> <p><b>Let's try it again.</b></p>
<p>Subject 6: Running Speed and Agility <span style="float: right;">41</span></p>	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)


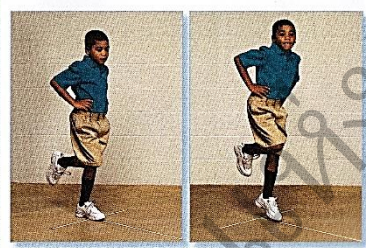
รายการทดสอบย่อยที่ 2 : ก้าวเท้า-ข้ามแท่งยางทรงตัว  
(stepping sideways over a balance beam)

Item 2: Stepping Sideways over a Balance Beam	
<p><b>Number of Trials</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>Equipment</b> Balance Beam stopwatch</p> <p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, next to and parallel to the balance beam.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee steps over the beam, one foot at a time, moving entire body to the other side. Then, the examinee steps back over the beam, one foot at a time, returning to the original side.</li> <li>The examinee continues to step back and forth over the beam, always stepping with one foot at a time.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee stumbles or falls during the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct steps performed in 15 seconds.</li> </ul> <p><i>Note: Each foot correctly placed counts as one step. For example, stepping the right foot over and then the left foot over counts as two steps. Stepping the left foot back over and then the right foot back over counts as two more steps. That is, over and back equals four steps (see photos at right).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A step is incorrect if the examinee fails to keep hands on hips or fails to move one foot at a time. Remind the examinee of proper form, and continue with the trial.</li> <li>Stop the trial if the examinee stumbles or falls, and conduct the second trial.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,</p> <p><b>Step back and forth over the beam until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when you say begin. After 15 seconds or when the examinee stumbles or falls, say,</p> <p><b>Stop.</b></p> <p>If the examinee stumbles or falls on the first trial, conduct the second trial. If necessary, retrace the task after you say,</p> <p><b>Let's try it again.</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>1 correct step      2 correct steps</p> <p>3 correct steps      4 correct steps</p> </div>
<p>Subject 6: Running Speed and Agility <span style="float: right;">43</span></p>	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)





รายการทดสอบย่อยที่ 3 : กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-อยู่กับที่ (one-legged stationary hop)

Item 3: One-Legged Stationary Hop	
<b>Number of Trials</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; margin: 0 auto;">2</div>	<b>Equipment</b>  stopwatch
<b>Procedure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together on the end line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee raises non-preferred leg behind him- or herself, with knee bent 90 degrees and shin parallel to the floor.</li> <li>The examinee hops up and down on preferred leg, maintaining proper form with each hop.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee stumbles or falls during the first trial.</li> </ul>	
<b>Scoring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct hops performed in 15 seconds.</li> <li>A hop is incorrect if the examinee touches raised foot to the floor or fails to keep hands on hips. Remind the examinee of proper form, and continue with the trial.</li> <li>If the examinee stumbles or falls, instruct him or her to resume one-legged stationary hops, and continue with the trial. Conduct the second trial if a stumble or fall occurs during the first trial.</li> <li>If the examinee rotates while hopping, count the hops as correct. If the examinee drifts from the start point, remind him or her to hop in place, and count the hops as correct.</li> </ul>	
<b>Administration</b> Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Hop up and down on one leg until I tell you to stop. Ready? Begin.</b> Begin timing when you say <i>begin</i> , and after 15 seconds, say, <b>Stop.</b> If the examinee stumbles or falls on the first trial, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b>	
	
<small>Subtest 6: Running Speed and Agility</small> <span style="float: right;">45</span>	


ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 4 : กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-ด้านข้าง (one-legged side hop)

Item 4: One-Legged Side Hop	
<b>Number of Trials</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; margin: 0 auto;">2</div>	<b>Equipment</b>  stopwatch
<b>Procedure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together, next to and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee raises non-preferred leg behind him- or herself, with knee bent 90 degrees and shin parallel to the floor.</li> <li>The examinee hops back and forth over the line, maintaining proper form with each hop. If necessary, encourage the examinee to make small hops (i.e., just big enough to get over the line).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee stumbles or falls during the first trial.</li> </ul>	
<b>Scoring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct hops performed in 15 seconds.</li> <li>A hop is incorrect if the examinee touches raised foot to the floor, fails to keep hands on hips, or fails to attain sideways movement of at least 4 inches. Remind the examinee of proper form, and continue with the trial.</li> <li>If the examinee stumbles or falls, instruct him or her to resume one-legged side hops, and continue with the trial. Conduct the second trial if a stumble or fall occurs during the first trial.</li> <li>If the examinee touches the line or drifts forward or backward while hopping sideways, count the hops as correct as long as the examinee maintains sideways movement of at least 4 inches with each hop.</li> </ul>	
<b>Administration</b> Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Hop on one leg, back and forth over the line until I tell you to stop. Ready? Begin.</b> Begin timing when you say <i>begin</i> , and after 15 seconds, say, <b>Stop.</b> If the examinee stumbles or falls on the first trial, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say, <b>Let's try it again.</b>	
	
<small>Subtest 6: Running Speed and Agility</small> <span style="float: right;">47</span>	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)



รายการทดสอบย่อยที่ 5 : กระโดดเท้าคู่-ด้านข้าง (two-legged side hop)

Item 5: Two-Legged Side Hop	
<p><b>Number of Trials</b></p> <p><b>2</b></p>	<p><b>Equipment</b></p> <p>stopwatch</p>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with feet together (no more than 2 inches apart), next to and parallel to the line.</li> <li>The examinee places hands on hips.</li> <li>The examinee hops back and forth over the line, maintaining proper form with each hop. If necessary, encourage the examinee to make small hops (i.e., just big enough to get over the line).</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee stumbles or falls during the first trial.</li> </ul>	
<p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct hops performed in 15 seconds.</li> <li>A hop is incorrect if the examinee fails to keep feet together (no more than 2 inches apart), fails to keep hands on hips, or fails to attain sideways movement of at least 4 inches. Remind the examinee of proper form, and continue with the trial.</li> <li>If the examinee stumbles or falls, instruct him or her to resume two-legged side hops, and continue with the trial. Conduct the second trial if a stumble or fall occurs during the first trial.</li> <li>If the examinee touches the line or drifts forward or backward while hopping sideways, count the hops as correct as long as the examinee maintains sideways movement of at least 4 inches with each hop.</li> </ul>	
<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,</p> <p><b>Hop back and forth over the line until I tell you to stop.</b></p> <p><b>Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when you say begin, and after 15 seconds, say,</p> <p><b>Stop.</b></p> <p>If the examinee stumbles or falls on the first trial, conduct the second trial. If necessary, reteach the task after you say,</p> <p><b>Let's try it again.</b></p>	
	
<p>Subtest 6: Running Speed and Agility <span style="float: right;">49</span></p>	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

ภาพแสดงวิธีการทดสอบความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว (strength)



รายการทดสอบย่อยที่ 1 : ยืนกระโดดไกล (standing long jump)

Item 1: Standing Long Jump	
<p><b>Number of Trials</b> 2</p> <p><b>Equipment</b> Tape measure</p> <p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands just behind the end line, with feet about shoulder-width apart.</li> <li>The examinee bends knees and leans forward.</li> <li>The examinee swings arms back and then jumps forward, swinging arms forward and landing on both feet.</li> <li>Conduct the second trial only if the examinee stumbles or falls during the first trial.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of inches, rounding down to the nearest inch, that the examinee jumps forward. For example, if the examinee jumps 27 1/2 inches, then round down to 27 inches.</li> <li>Use a tape measure to measure from the end line to the examinee's heels. If one foot lands behind the other, measure to the heel that is nearest to the end line.</li> <li>If the examinee stumbles or falls backwards, measure to the examinee's hands or other part of his or her body that is nearest to the end line (see example at right). Conduct the second trial if a stumble or fall occurs during the first trial.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Stand behind the line, and jump forward as far as you can. Try to land on your feet. Ready? Begin.</b></p> <p>If the examinee stumbles or falls on the first trial, conduct the second trial. If necessary, re-teach the task after you say, <b>Let's try it again.</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Example of the Examinee Falling Backward</b></p>  <p>Measure to hand.</p> </div>

Subtest 8: Strength 53

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)




รายการทดสอบย่อยที่ 2a : ดันพื้น-เข่าแตะพื้น (knee push-ups)

Item 2a: Knee Push-ups*	
<p><b>Number of Trials</b> 1</p> <p><b>Equipment</b> Knee Pad stopwatch</p> <p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee knee's down on the knee pad and leans forward to put hands on the floor. The examinee's hands should be directly beneath shoulders.</li> <li>The examinee crosses ankles and raises feet off the floor.</li> <li>The examinee's back and neck are straight, and he or she is looking at the floor.</li> <li>The examinee performs knee push-ups, each time lowering toward the floor (arms bent to at least 90-degree angles) and then pushing back up until arms are straight.</li> </ul> <p><i>Note: An examinee's form often improves as push-ups are performed. If the examinee's initial form is imperfect, start timing and begin counting push ups when the examinee achieves proper form.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If the examinee tires before 30 seconds have elapsed and is unable to continue, allow the examinee to stop, and record the number of correct knee push-ups performed to that point.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct knee push-ups performed in 30 seconds.</li> <li>A knee push-up is incorrect if the examinee allows back to sag or lifts hips so that back is not straight (see examples at right). Remind the examinee of proper form, and continue with the trial.</li> </ul> <p><small>* If administering Item 2a: Knee Push-ups, do not administer Item 2b: Full Push-ups. Likewise, if administering Item 2b: Full Push-ups, do not administer Item 2a: Knee Push-ups.</small></p>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say, <b>Do knee push-ups until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when you say begin, and after 30 seconds, say, <b>Stop.</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Examples of Incorrect Form</b></p>  <p>Hips too lifted.      Back too sagged.</p> </div>

Subtest 8: Strength 55



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

## รายการทดสอบย่อยที่ 2b : ดันพื้น-เข่าลอย (full push-ups)

Item 2b: Full Push-ups*	
<p><b>Number of Trials</b></p>  <p><b>Equipment</b> stopwatch</p> <p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee kneels down and leans forward to put hands on the floor. The examinee's hands should be directly beneath shoulders.</li> <li>The examinee places toes on the floor and straightens legs so that just hands and feet are on the floor.</li> <li>The examinee's back and neck are straight and he or she is looking at the floor.</li> <li>The examinee performs full push-ups, each time lowering toward the floor (arms bent to at least 90-degree angles) and then pushing back up until arms are straight.</li> </ul> <p><i>Note: An examinee's form often improves as push-ups are performed. If the examinee's initial form is imperfect, start timing and begin counting push-ups when the examinee achieves proper form.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If the examinee tires before 30 seconds have elapsed and is unable to continue, allow the examinee to stop, and record the number of correct full push-ups performed to that point.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct full push-ups performed in 30 seconds.</li> <li>A full push-up is incorrect if the examinee allows back to sag or lifts hips so that back is not straight (see examples at right). Remind the examinee of proper form, and continue with the trial.</li> </ul> <p><small>* If administering Item 2b: Full Push-ups, do not administer Item 2a: Knee Push-ups. Likewise, if administering Item 2a: Knee Push-ups, do not administer Item 2b: Full Push-ups.</small></p>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,</p> <p><b>Do push-ups until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when you say begin, and after 30 seconds, say,</p> <p><b>Stop.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>Examples of Incorrect Form</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;"><small>Hips too lifted.      Back too sagged.</small></p>
<small>Subtest 8: Strength</small>	<small>57</small>



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

## รายการทดสอบย่อยที่ 3 : ลูกนั่ง (sit-ups)

Item 3: Sit-ups	
<p><b>Number of Trials</b></p>  <p><b>Equipment</b> stopwatch</p> <p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee lies on his or her back on the floor, with arms at sides and palms down.</li> <li>The examinee bends knees to a 90-degree angle, placing feet flat on the floor.</li> <li>The examinee performs sit-ups, each time raising head, shoulders, and shoulder blades off the floor, reaching for knees; and then lowering body back to the floor.</li> </ul> <p><i>Note: The examinee does not need to return arms to the floor between sit-ups.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If the examinee tires before 30 seconds have elapsed and is unable to continue, allow the examinee to stop, and record the number of correct sit-ups performed to that point.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of correct sit-ups performed in 30 seconds.</li> <li>A sit-up is incorrect if the examinee pushes up from the floor with elbows, pulls on the floor or uses clothing to "climb" to the knees, fails to keep feet flat on the floor ("socks" body), or fails to touch shoulder blades to the floor before attempting another sit-up. Remind the examinee of proper form, and continue with the trial.</li> </ul>	<p><b>Administration</b></p> <p>Teach the task to the examinee. Then, say,</p> <p><b>Do sit-ups until I tell you to stop. Ready? Begin.</b></p> <p>Begin timing when you say begin, and after 30 seconds, say,</p> <p><b>Stop.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div>
<small>Subtest 8: Strength</small>	<small>59</small>



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 4 : นั่งหลังชิดผนัง (wall sit)

Item 4: Wall Sit		Equipment	Administration
Number of Trials <b>1</b>	Maximum Raw Score <b>60 seconds</b>	 stopwatch	Teach the task to the examinee. Then, say: <b>Sit against the wall until I tell you stop. Ready? Begin.</b> Begin timing when the examinee attains proper wall sit form, and after 60 seconds, say: <b>Stop.</b>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee stands with back against the wall and feet flat on the floor.</li> <li>The examinee walks feet out two or three steps, keeping back against wall.</li> <li>The examinee lowers into a sitting position by sliding his or her back down the wall and bending knees to a 90-degree angle.</li> </ul> <p><i>Note: The examinee's weight should be on the heels, not on the toes.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee crosses arms across chest.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper wall sit form, up to 60 seconds.</li> <li>Stop the trial after 60 seconds or if the examinee fails to keep knees bent to a 90-degree angle, fails to keep back against wall, uncrosses arms, or indicates inability to maintain a wall sit any longer.</li> </ul>			
Subtest 8: Strength		61	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 5 : นอนคว่ำ-ยกแขนขา (v-ups)

Item 5: V-up		Equipment	Administration
Number of Trials <b>1</b>	Maximum Raw Score <b>60 seconds</b>	 stopwatch	Teach the task to the examinee. Then, say: <b>Raise your head, chest, arms, and legs up. Keep them up until I tell you to stop. Ready? Begin.</b> Begin timing when the examinee attains proper v-up form, and after 60 seconds, say: <b>Stop.</b>
<p><b>Procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The examinee lies face down on the floor, with arms extended forward, legs extended behind, and feet touching floor.</li> <li>The examinee raises head, chest, arms, and legs off the floor. Shoulders and knees must be raised at least 2 inches off the floor.</li> </ul> <p><b>Scoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Record the number of seconds, to the nearest tenth of a second, that the examinee maintains proper v-up form, up to 60 seconds.</li> <li>Stop the trial after 60 seconds or if the examinee touches head, chest, arms, or legs to the floor, or indicates inability to maintain a v-up any longer.</li> </ul>			
Subtest 8: Strength		63	

ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

**แบบทดสอบ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition  
(ฉบับภาษาไทย)**

Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition เป็นแบบทดสอบความสามารถทางด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย (motor tests) ในเด็กและเยาวชนอายุระหว่าง 4-21 ปี เป็นการทดสอบเด็กเฉพาะคน ประกอบด้วยแบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (gross motor skill) และแบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อมัดเล็ก (fine motor skill) ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาเฉพาะความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เพราะการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐานของมนุษย์โดยส่วนใหญ่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการเคลื่อนไหว เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การบิดลำตัว การทรงตัว เป็นต้น โดยแบบทดสอบประกอบด้วย 4 รายการทดสอบ กับ 27 รายการทดสอบย่อย ( 4 subtest 27 item) ดังนี้

1. ทดสอบความสามารถในการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า (bilateral coordination) มีรายการทดสอบดังนี้

- 1.1 หลับตา-สัมผัสจมูกด้วยนิ้วชี้ (touching nose with Index fingers-eyes closed)
- 1.2 กระโดดตบ (jumping jacks)
- 1.3 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปข้างเดียวกัน (jumping in place-same sides synchronize)
- 1.4 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปทางตรงกันข้าม (jumping in place-opposite sides synchronize)
- 1.5 หมุนนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (pivoting thumbs and index fingers)
- 1.6 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านเดียวกัน (tapping feet and fingers-same sides synchronized)
- 1.7 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านตรงกันข้าม (tapping feet and fingers-same sides synchronized)

2. ทดสอบความสามารถในการทรงตัว (balance) ในขณะอยู่นิ่ง (static balance) และในขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance) มีรายการทดสอบดังนี้

- 2.1 ยืนลืมตาอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes open)
- 2.2 เดินตามเส้นไปด้านหน้า (walking forward on line)
- 2.3 ลืมตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes open)
- 2.4 หลับตา-ยืนอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes closed)
- 2.5 เดินไปด้านหน้าบนเส้น-ส้นเท้าต่อนิ้วเท้า (walking forward heel-to-toe on a line)
- 2.6 หลับตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes closed)
- 2.7 ลืมตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยางทรงตัว (standing on one leg on a balance beam-eyes open)

2.8 ยืนขาข้างเดียว-บนแท่งยางทรงตัว (standing heel-to-toe on a balance beam)

2.9 กลับตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยางทรงตัว (standing on one leg on a balance-eyes closed)

3. ทดสอบความสามารถด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (running speed and agility) มีรายการทดสอบดังนี้

3.1 วิ่งเก็บของ (shuttle run)

3.2 ก้าวเท้า-ข้ามแท่งยางทรงตัว (stepping sideways over a balance beam)

3.3 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-อยู่กับที่ (one-legged stationary hop)

3.4 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-ด้านข้าง (one-legged side hop)

3.5 กระโดดเท้าคู่-ด้านข้าง (two-legged side hop)

4. ทดสอบความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว (strength) มีรายการทดสอบดังนี้

4.1 ยืนกระโดดไกล (standing long jump)

4.2 ดันพื้น-เข้าแตะพื้น (knee push-ups) หรือ ดันพื้น-เข้าลอย (full push-ups)

4.3 ลูกนั่ง (sit-ups)

4.4 นั่งหลังชิดผนัง (wall sit)

4.5 นอนคว่ำ-ยกแขนขา (v-ups)

## รายการทดสอบที่ 1 ทดสอบความสามารถในการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า (bilateral-coordination)

### รายการทดสอบย่อยที่ 1.1. หลับตา-สัมผัสจมูกด้วยนิ้วชี้ (touching nose with index fingers-eyes closed)

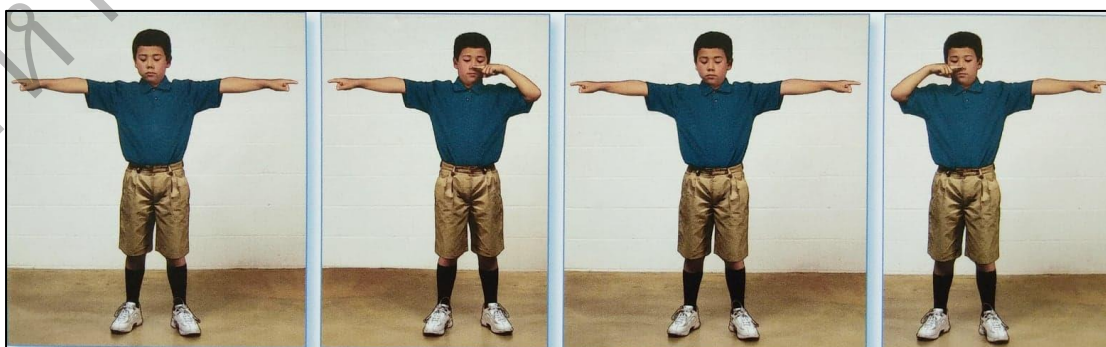
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: สัมผัส 4 ครั้ง

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงพร้อมกับเหยียดแขนทั้ง 2 ข้างออกไปข้างลำตัวขนานกับพื้น นิ้วชี้ทั้ง 2 ข้างชี้ออกไปด้านข้าง เก็บนิ้วมือที่เหลือเข้าหาตัวเอง แล้วหลับตา
2. ผู้เข้ารับการทดสอบงอแขนข้างใดข้างหนึ่งพร้อมกับนำนิ้วชี้มาสัมผัสกับปลายจมูกของตนเอง จากนั้นเหยียดแขนกลับที่เดิม
3. ผู้เข้ารับการทดสอบงอแขนอีกข้างหนึ่งพร้อมกับนำนิ้วชี้มาสัมผัสกับปลายจมูกของตนเอง จากนั้นเหยียดแขนกลับที่เดิม
4. ผู้เข้ารับการทดสอบนำนิ้วชี้มาสัมผัสกับจมูก สลับซ้าย-ขวาไปเรื่อย ๆ
5. การสัมผัสต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดพัก
6. ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถสัมผัสจมูกได้อย่างต่อเนื่องจำนวน 4 ครั้ง

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่นิ้วชี้สัมผัสจมูกได้อย่างถูกต้อง สูงสุดจำนวน 4 ครั้ง
2. การทดสอบที่ไม่สมบูรณ์ ประกอบด้วย การล้มตาระหว่างการทดสอบ ไม่สามารถรักษาการเคลื่อนไหวให้สม่ำเสมอ ไม่สลับแขน แขนด้านตรงข้ามไม่เหยียดตรง ในขณะที่อีกข้างหนึ่งสัมผัสจมูก หรือมีการเคลื่อนที่ของศีรษะเพื่อให้จมูกสามารถสัมผัสกับนิ้วชี้ ให้หยุดการทดสอบ แล้วแนะนำวิธีการทดสอบที่ถูกต้อง จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)



### รายการทดสอบย่อยที่ 1.2 กระโดดตบ (jumping jacks)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: กระโดดตบได้ 5 ครั้ง

#### วิธีการทดสอบ

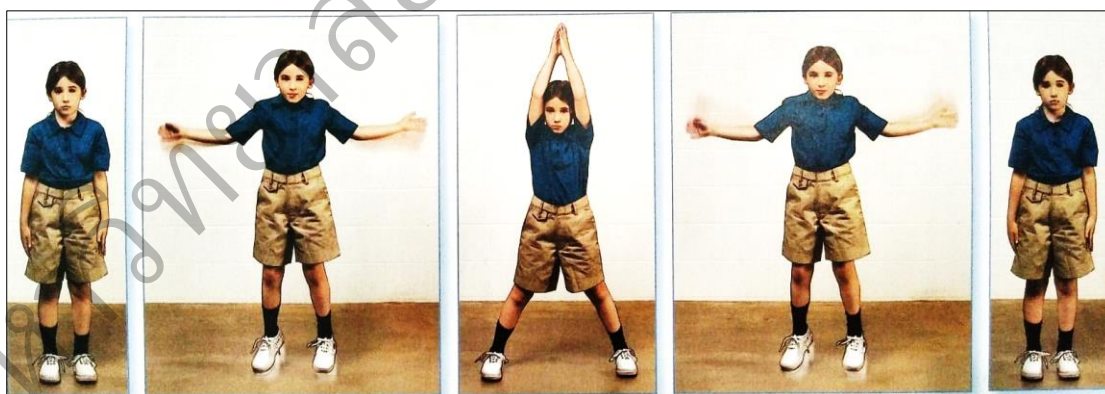
1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง แขนแนบชิดลำตัว
2. เริ่มการทดสอบโดยการกระโดดแยกเท้าทั้ง 2 ข้างออกจากกัน พร้อมกับแยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นด้านบน แล้วนำมือทั้ง 2 มาประกบกัน ต่อด้วยการกระโดดขึ้นอีกครั้งพร้อมกับนำแขน ขา กลับสู่ท่าเริ่มต้น

หมายเหตุ: ผู้เข้ารับการทดสอบไม่จำเป็นต้องนำมือทั้งสองข้างมาประกบกัน

3. ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยที่แขนและขาต้องกลับสู่ตำแหน่งเดิมเสมอ
4. การกระโดดตบต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ห้ามหยุดกระโดดระหว่างการทดสอบ
5. ทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถกระโดดตบได้อย่างต่อเนื่องจำนวน 5 ครั้ง

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งของการกระโดดตบที่ถูกต้อง จำนวน 5 ครั้งต่อเนื่อง
2. การกระโดดตบที่ไม่สมบูรณ์ คือ ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างต่อเนื่อง กระโดดแล้วไม่สามารถแกว่งแขน แกว่งแขนแล้วไม่สามารถกระโดด หรือการทำงานระหว่างแขนกับขาไม่สัมพันธ์กัน ให้หยุดการทดสอบ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ แล้วให้เริ่มทำการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 1.3 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปข้างเดียวกัน (jumping in place-same sides synchronize)

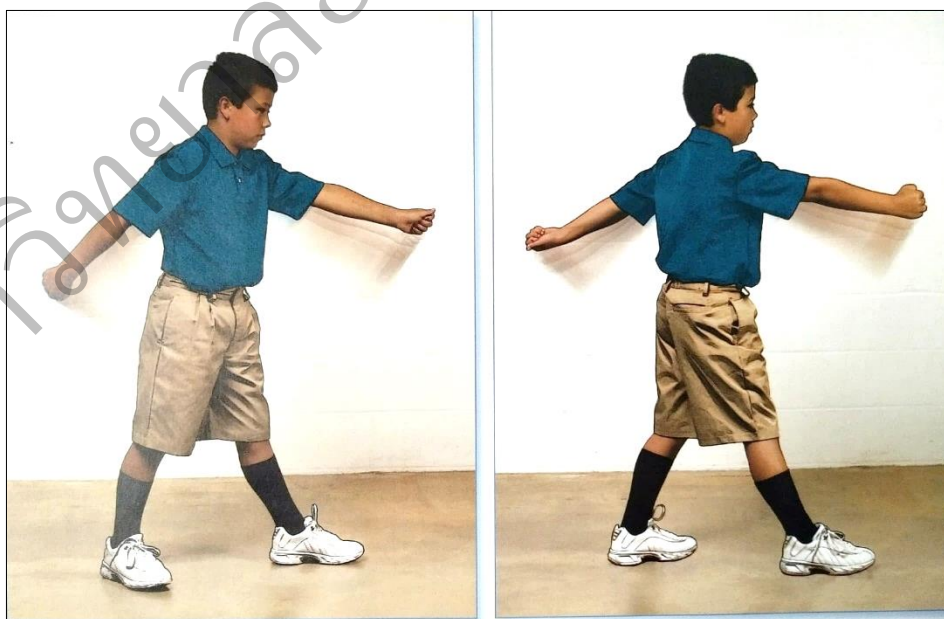
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: กระโดดได้ 5 ครั้ง

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนเท้าใดเท้าหนึ่งอยู่ด้านหน้า แล้วอีกเท้าหนึ่งอยู่ด้านหลัง โดยให้แขนชี้ไปด้านเดียวกับเท้า เช่น ถ้าเท้าขวาอยู่ด้านหน้า ก็ให้นำแขนขวาไปอยู่ด้านหน้า
2. ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดขึ้นพร้อมกับสลับเท้ากับแขนที่อยู่ด้านหน้า สลับไปไว้ด้านหลัง แล้วสลับเท้ากับแขนที่อยู่ด้านหลัง มาไว้ด้านหน้า
3. ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยทุกครั้งที่กระโดดต้องสลับเท้าและแขน
4. การกระโดดทุกครั้งต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการหยุดกระโดด
5. ทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถกระโดดได้อย่างต่อเนื่องจำนวน 5 ครั้ง

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งของการกระโดดที่ถูกต้อง จำนวน 5 ครั้ง
2. การกระโดดที่ไม่สมบูรณ์ ประกอบด้วย ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถสลับแขนและขาไปในทิศทางเดียวกันได้ ให้หยุดการทดสอบพร้อมทั้งให้คำแนะนำ แล้วให้เริ่มทำการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 1.4 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปทางตรงกันข้าม (jumping in place-opposite sides synchronize)

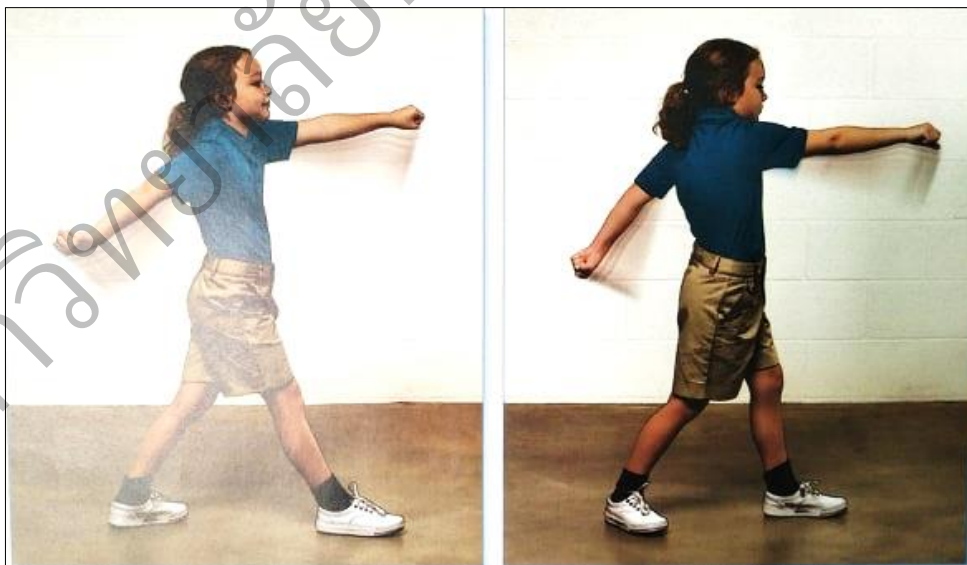
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: กระโดดได้จำนวน 5 ครั้ง

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนเท้าใดเท้าหนึ่งอยู่ด้านหน้า แล้วอีกเท้าหนึ่งอยู่ด้านหลัง โดยให้แขนข้างเดียวกับเท้าชี้ไปด้านตรงกันข้ามกับเท้า เช่น ถ้าเท้าขวาอยู่ด้านหน้าก็ให้นิ้วแขนขวาไปไว้ด้านหลัง
2. ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดขึ้นพร้อมกับสลับเท้าและแขนที่อยู่ด้านหน้า นำไปไว้ด้านหลัง แล้วสลับเท้าและแขนที่อยู่ด้านหลัง นำมาไว้ด้านหน้า โดยที่มือกับเท้าข้างเดียวกันจะต้องอยู่ตรงข้ามกัน
3. ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดต่อไปเรื่อย ๆ โดยทุกครั้งที่กระโดดต้องสลับเท้าและแขน
4. การกระโดดทุกครั้งต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการหยุดกระโดด
5. ทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถกระโดดได้อย่างต่อเนื่องจำนวน 5 ครั้ง

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งของการกระโดดที่ถูกต้อง จำนวน 5 ครั้ง
2. การกระโดดที่ไม่สมบูรณ์ ประกอบด้วย ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถสลับแขนและเท้าไปด้านตรงกันข้ามได้ ให้หยุดการทดสอบ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ แล้วเริ่มทำการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 1.5 หมุนนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (pivoting thumbs and index fingers)

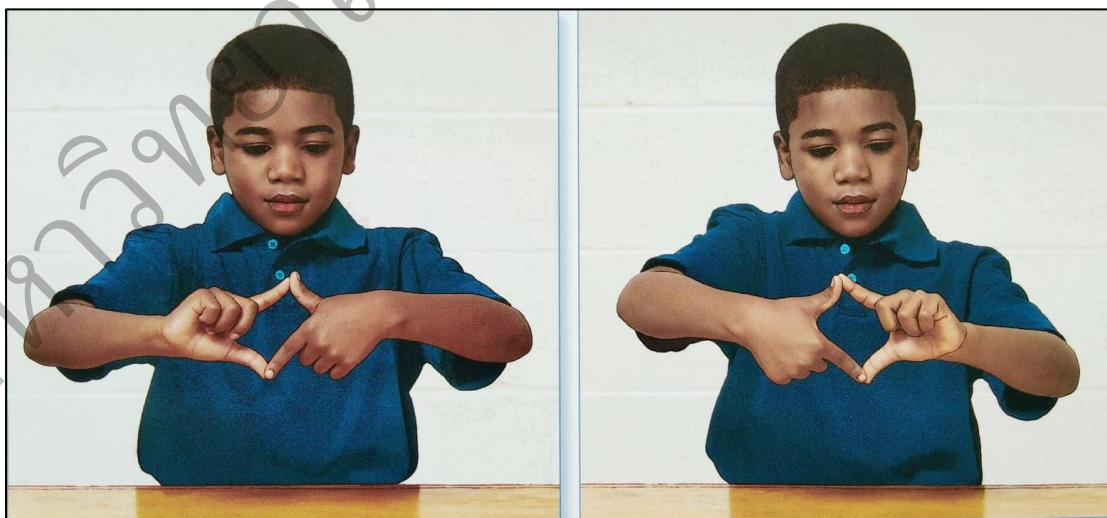
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: จำนวน 5 รอบ

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งบนโต๊ะ ยื่นแขนออกมาด้านหน้า นำนิ้วโป้งและนิ้วชี้ทั้ง 2 ข้างแล้วกางไว้
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำนิ้วโป้งและนิ้วชี้ด้านตรงข้าม เช่น นำนิ้วโป้งขวาไปสัมผัสนิ้วชี้ซ้าย เป็นต้น โดยต้องจัดวางนิ้วโป้งและนิ้วชี้ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
3. เริ่มต้นการทดสอบโดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบแยกนิ้วโป้งข้างใดข้างหนึ่งออกจากนิ้วชี้ หมุนนิ้วมือแล้วนำนิ้วโป้งไปแตะกับนิ้วชี้ที่แยกออกมา จากนั้นแยกนิ้วโป้งอีกข้างออกจากนิ้วชี้ หมุนนิ้วมือแล้วนำนิ้วโป้งไปแตะกับนิ้วชี้ที่แยกออกมา
4. ผู้เข้ารับการทดสอบหมุนนิ้วโป้งและนิ้วชี้ไปเรื่อย ๆ
5. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่เข้าใจวิธีปฏิบัติ ให้แนะนำวิธีการปฏิบัติอีกครั้ง
6. ทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถหมุนนิ้วมือได้อย่างต่อเนื่อง จำนวน 5 รอบ

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งของการหมุนนิ้วมือที่ถูกต้อง จำนวน 5 รอบ
2. การหมุนนิ้วมือที่ไม่สมบูรณ์ คือ ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถหมุนนิ้วมือได้อย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถวางนิ้วโป้งและนิ้วชี้ได้อย่างถูกต้อง ให้หยุดการทดสอบ พร้อมทั้งให้คำแนะนำแล้วให้เริ่มทำการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 1.6 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านเดียวกัน (tapping feet and fingers-same sides synchronized)

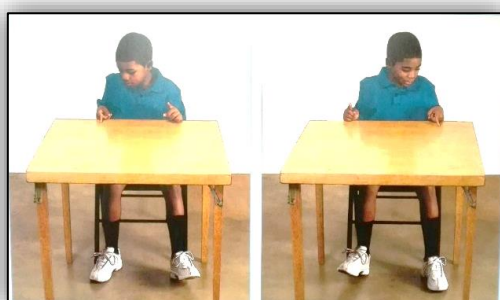
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: จำนวน 10 ครั้ง

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งที่โต๊ะ ยื่นนิ้วชี้ออกมาด้านหน้าแล้วเก็บนิ้วที่เหลือ
2. ผู้เข้ารับการทดสอบใช้นิ้วชี้ข้างซ้ายเคาะโต๊ะ และใช้เท้าข้างซ้ายเคาะพื้นพร้อม ๆ กัน แล้วยกนิ้วชี้ข้างขวาขึ้นจากโต๊ะ ยกเท้าข้างขวาขึ้นจากพื้น
3. จากนั้นผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติสลับข้างกับการทดสอบครั้งแรก
4. จากนั้นผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติสลับซ้าย-ขวาอย่างต่อเนื่อง  
หมายเหตุ: ผู้เข้ารับการทดสอบอาจจะเคาะนิ้วชี้และเท้าในลักษณะใดก็ได้ ตราบเท่าที่ยังสามารถเคาะนิ้วชี้และนิ้วเท้าข้างเดียวกันพร้อมกัน สลับซ้าย-ขวา ตัวอย่าง เช่น ผู้เข้ารับการทดสอบอาจเคาะเท้ากับพื้นโดยที่ส้นเท้ายังสัมผัสพื้นอยู่ หรือขณะที่เคาะโต๊ะผู้เข้ารับการทดสอบอาจวางมือไว้บนโต๊ะ หรือยกมือขึ้นจากโต๊ะก็ได้
5. การเคาะต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างต่อเนื่อง (กล่าวคือไม่มีการหยุดชั่วคราว)
6. ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทำคะแนนได้สูงสุดจำนวน 10 ครั้ง

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่เคาะได้ถูกต้อง สูงสุดจำนวน 10 ครั้ง
2. การทดสอบที่ไม่สมบูรณ์ประกอบด้วย การเคลื่อนไหวไม่ต่อเนื่อง ไม่สามารถแตะนิ้วชี้หรือเท้าพร้อมกันในด้านเดียวกันได้ หรือไม่สามารถสลับข้างแต่ละครั้งของการทดสอบได้ เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ให้หยุดการทดสอบ แล้วแนะนำวิธีการทดสอบที่ถูกต้อง จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 1.7 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านตรงกันข้าม (tapping feet and fingers-same sides synchronized)

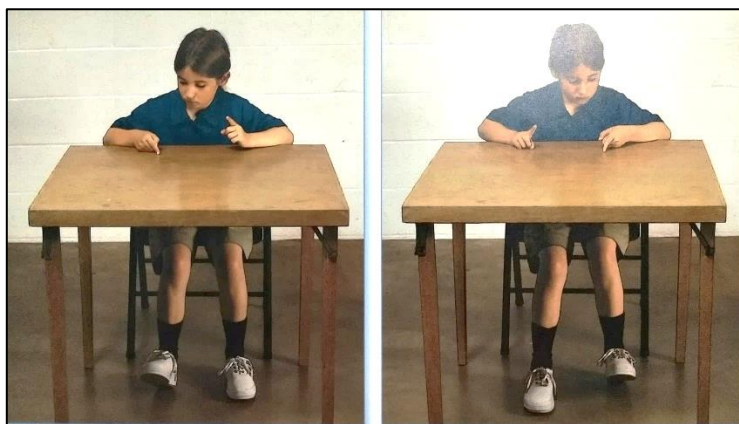
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 ครั้ง

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งที่โต๊ะ ยื่นนิ้วชี้ออกมาพร้อมทั้งเก็บนิ้วที่เหลือ
2. ผู้เข้ารับการทดสอบใช้นิ้วชี้ข้างซ้ายเคาะโต๊ะ ใช้เท้าข้างขวาเคาะพื้น ส่วนนิ้วชี้ข้างขวาให้ยกขึ้น พร้อมกับยกเท้าข้างซ้าย
3. จากนั้นผู้เข้ารับทดสอบปฏิบัติสลับข้างกัน
4. ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติอย่างต่อเนื่องสลับซ้าย-ขวา  
หมายเหตุ: ผู้เข้ารับการทดสอบอาจจะเคาะนิ้วชี้และเท้าในลักษณะใดก็ได้ ตราบเท่าที่ยังสามารถเคาะนิ้วชี้ และเท้าด้านตรงกันข้ามกันพร้อมกัน สลับซ้าย-ขวา ตัวอย่างเช่น ผู้เข้ารับการทดสอบอาจเคาะเท้ากับพื้นโดยที่ส้นเท้ายังสัมผัสพื้นอยู่ หรือขณะที่เคาะโต๊ะผู้เข้ารับการทดสอบอาจวางมือไว้บนโต๊ะหรือยกมือขึ้นจากโต๊ะก็ได้
6. การเคาะต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างต่อเนื่อง (กล่าวคือไม่มีการหยุดชั่วคราว)
7. ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทำคะแนนได้สูงสุดจำนวน 10 ครั้ง

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่เคาะได้ถูกต้องสูงสุด จำนวน 10 ครั้ง
2. การทดสอบที่ไม่สมบูรณ์ประกอบด้วย การเคลื่อนไหวไม่ต่อเนื่อง ไม่สามารถแตะนิ้วชี้หรือเท้าพร้อมกันในด้านตรงกันข้ามกันได้ หรือไม่สามารถสลับข้างแต่ละครั้งของการทดสอบได้ เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวให้หยุดการทดสอบ แล้วแนะนำวิธีการทดสอบที่ถูกต้อง จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบที่ 2 ทดสอบความสามารถในการทรงตัว (balance)  
 ในขณะอยู่นิ่ง (static balance) และในขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance)

รายการทดสอบย่อยที่ 2.1 ยืนลืมตาอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes open)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 วินาที

วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง นำเท้าที่ไม่ถนัดวางไว้บนเส้นขนาน
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบก้าวเท้าที่ไม่ได้วางไว้บนเส้นขนานไปด้านหลัง จากนั้นวางเท้าไว้บนเส้นขนาน แล้วมองไปยังเป้าหมาย
4. ทำการทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถยืนทรงตัวได้นาน 10 วินาที

การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที บันทึกเวลาสูงสุด 10 วินาที
2. หยุดการทดสอบเมื่อเวลาครบ 10 วินาที หรือผู้เข้ารับการทดสอบมือหลุดจากเอว และมีการเคลื่อนที่ออกจากแนวเส้นการทดสอบ



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 2.2 เดินตามเส้นไปด้านหน้า (walking forward on line)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างขนานกับเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบเอามือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบเดินไปด้านหน้าตามเส้นอย่างเป็นธรรมชาติ โดยไม่ให้เท้าหลุดออกจากเส้น
4. ทำการทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทำคะแนนได้สูงสุดด้วยการเดินไปด้านหน้า 6 ก้าว

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนก้าว โดยบันทึกจำนวนก้าวสูงสุด จำนวน 6 ก้าว
  2. การทดสอบที่ไม่สมบูรณ์ประกอบด้วย การเดินออกนอกเส้น มือหลุดออกจากเอว ล้ม
- เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวให้หยุดการทดสอบ แล้วแนะนำวิธีการทดสอบที่ถูกต้อง จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)



รายการทดสอบย่อยที่ 2.3 ลืมตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes open)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนขาเดียวด้วยเท้าที่ถนัดบนเส้น วางเท้าในแนวขนานกับเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบเหยียดเท้าอีกข้างมาทางด้านหลังตัวเอง โดยงอเข้าทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้น ตามองไปยังเป้าหมาย
4. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถยืนทรงตัวได้ถึง 10 วินาที ให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที บันทึกเวลาการทรงตัวสูงสุด จำนวน 10 วินาที
2. หยุดเวลาเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังนี้ 1. เมื่อเวลาครบ 10 วินาที 2. ผู้เข้ารับการทดสอบมีมุมการยกขาต่ำกว่า 45 องศา 3. มือหลุดจากเอว และ 4. มีการเคลื่อนที่ออกจากแนวเส้น



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2.4 หลับตา-ยืนอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย (standing with feet apart on line-eyes closed)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างที่ถนัดขนานกับเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบก้าวเท้าที่ไม่ได้วางอยู่บนเส้นไปด้านหน้าแล้ววางเท้าบนเส้น โดยให้เท้าหน้าและเท้าหลังห่างกันเล็กน้อย จากนั้นหลับตา
4. ทำการทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ภายในเวลา 10 วินาที

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที บันทึกเวลาการทรงตัวสูงสุด จำนวน 10 วินาที
2. หยุดการทดสอบเมื่อเวลาครบ 10 วินาที หรือผู้เข้ารับการทดสอบมือหลุดจากเอว มีการเคลื่อนเท้าออกจากแนวเส้นการทดสอบ และมีการล้มตีก่อนครบเวลา



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2.5 เดินไปด้านหน้าบนเส้น-เส้นเท้าต่อนิ้วเท้า (walking forward heel-to-toe on a line)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 6 ก้าว

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างขนานกับเส้น โดยนำเท้าข้างที่ถนัดวางไว้บนเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบก้าวเท้าข้างที่ไม่ได้วางอยู่บนเส้นไปด้านหน้า จากนั้นวางเท้าที่ก้าวลงบนเส้น โดยนำส้นเท้าชิดกับนิ้วเท้าของเท้าหลัง จากนั้นก้าวเท้าสลับซ้ายขวาไปเรื่อย ๆ
4. ทำการทดสอบครั้งที่ 2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถก้าวเท้าได้อย่างต่อเนื่องจำนวน 6 ก้าว

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนก้าวที่ถูกต้อง สูงสุด จำนวน 6 ก้าว
2. การทดสอบที่ไม่สมบูรณ์ประกอบด้วย ส้นเท้าหน้าไม่ชิดนิ้วเท้าหลัง เดินออกนอกเส้น มือหลุดออกจากเอว สะดุด หรือล้ม เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวให้หยุดการทดสอบ แล้วแนะนำวิธีการทดสอบที่ถูกต้อง จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2.6 หลับตา-ยืนขาเดียวบนเส้น (standing on one leg on a line-eyes closed)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนขาเดียวด้วยเท้าที่ถนัดบนเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบนำเท้าอีกข้างเหยียดไปทางด้านหลัง งอเข่าทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้น จากนั้นหลับตา
4. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที บันทึกเวลาการทรงตัวสูงสุด จำนวน 10 วินาที
2. หยุดเวลาเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังนี้ 1. เมื่อเวลาครบ 10 วินาที 2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบงอเข่าต่ำกว่า 45 องศา 3. เมื่อมือหลุดจากเอว 4. เมื่อมีการเคลื่อนที่ออกจากแนวเส้น และ 5. สัมตาทก่อนเวลา 10 วินาที



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2.7 ลืมตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยางทรงตัว (standing on one leg on a balance beam-eyes open)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนแท่งยางทรงตัวด้วยเท้าที่ถนัด โดยห้ามให้เท้าอีกข้างแตะพื้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบนำเท้าอีกข้างเหยียดไปทางด้านหลัง งอเข่าทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้น ตามองไปยังเป้าหมาย
4. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที บันทึกเวลาการทรงตัวสูงสุด จำนวน 10 วินาที
2. หยุดเวลาเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังนี้ 1. เมื่อเวลาครบ 10 วินาที 2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบงอเข่าต่ำกว่า 45 องศา 3. เมื่อมือหลุดจากเอว และ 4. เมื่อมีการเคลื่อนที่ออกจากแท่งยางทรงตัว



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2.8 ยืนขาข้างเดียว-บนแท่งยางทรงตัว (standing heel-to-toe on a balance beam)

- จำนวนครั้งการทดสอบ : 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด : 10 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนแท่งยางทรงตัวด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง โดยห้ามให้เท้าอีกข้างแตะพื้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบก้าวเท้าใดเท้าหนึ่งไปด้านหน้า แล้ววางเท้าบนแท่งยางทรงตัว โดยให้เท้าหน้าและเท้าหลังห่างกันเล็กน้อย จากนั้นมองไปยังเป้าหมาย
4. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที บันทึกเวลาทรงตัวสูงสุด จำนวน 10 วินาที
2. หยุดการทดสอบหลังเวลาผ่านไป 10 วินาที หรือ ไม่สามารถรักษาให้ส้นเท้าหน้าสัมผัสกับนิ้วเท้าหลัง มือหลุดจากเอวหรือเคลื่อนที่ตกจากแท่งยางทรงตัว



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

รายการทดสอบย่อยที่ 2.9 หลับตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยางทรงตัว (standing on one leg on a balance-eyes closed)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- คะแนนสูงสุด: 10 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนแท่งยางทรงตัวด้วยเท้าที่ถนัด โดยห้ามให้เท้าอีกข้างแตะพื้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบนำเท้าอีกข้างเหยียดไปด้านหลัง งอเข่าทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้นแล้วหลับตา
4. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที บันทึกเวลาการทรงตัวสูงสุด จำนวน 10 วินาที
2. หยุดเวลาเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังนี้ 1. เมื่อเวลาครบ 10 วินาที 2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบงอเข่าต่ำกว่า 45 องศา 3. เมื่อมือหลุดจากเอว 4. เมื่อมีการเคลื่อนที่ออกจากแท่งยางทรงตัว และ 5. เมื่อล้มตีก่อนครบเวลา



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบที่ 3. ทดสอบความสามารถด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (running speed and agility)

#### รายการทดสอบย่อยที่ 3.1 วิ่งเก็บของ (shuttle run)

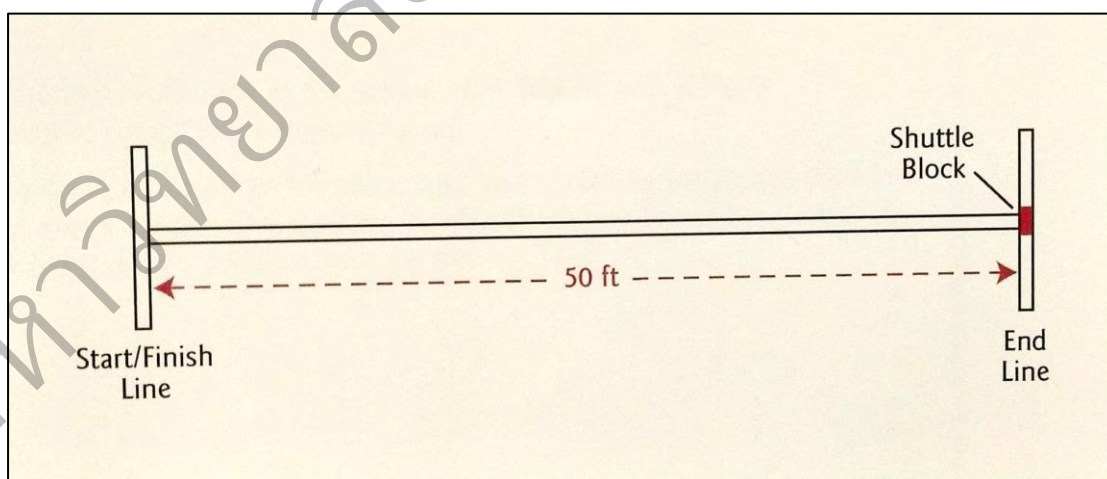
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง

##### วิธีการทดสอบ

1. วางแท่งไม้ไว้บนปลายเส้น (end line)
2. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม (start line) ให้ปลายเท้าอยู่หลังเส้นเริ่ม
3. ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งไปหยิบแท่งไม้ที่ปลายเส้น แล้ววิ่งกลับมายังเส้นเริ่ม
4. กรณีผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งช้าเกินไป ให้กระตุ้นผู้เข้ารับการทดสอบให้เพิ่มความเร็วขึ้นจนถึงเส้นชัย
5. ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2 ก็ต่อเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังนี้ 1. วิ่งไม่ตรง 2. หกล้ม 3. หยิบแท่งไม้พลาด และ 4. ทำแท่งไม้ตกก่อนถึงเส้นชัย

##### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาทีและมิลลิวินาที
2. จับเวลาต่อไปเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบ วิ่งไม่ตรง หกล้ม หยิบแท่งไม้พลาด ทำแท่งไม้ตกก่อนถึงเส้นชัย แล้วแนะนำวิธีการที่ถูกต้องให้ผู้เข้ารับการทดสอบ และให้ดำเนินการทดสอบใหม่ในครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)



### รายการทดสอบย่อยที่ 3.2 ก้าวเท้า-ข้ามแท่งยางทรงตัว (stepping Sideways over a balance Beam)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 15 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างขนานกับแท่งยางทรงตัว
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบก้าวเท้าข้ามแท่งยางทรงตัวทีละข้าง พร้อมกับเคลื่อนย้ายลำตัวไปพร้อมกับการก้าวเท้า จากนั้นก้าวเท้าทีละข้างกลับมายังจุดเริ่มต้น
4. ผู้เข้ารับการทดสอบก้าวเท้าทีละข้างสลับ ไป-มา ซ้าย-ขวา อย่างต่อเนื่อง
5. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบสะดุดหรือล้ม ให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่ถูกต้องภายในระยะเวลา 15 นาที  
 หมายเหตุ: เมื่อวางเท้าอย่างถูกต้องให้นับเป็น 1 ครั้ง ตัวอย่างเช่น ก้าวเท้าซ้ายข้ามแท่งยางทรงตัว ให้นับครั้งที่ 1 ก้าวเท้าขวาข้ามแท่งยางทรงตัว ให้นับครั้งที่ 2 (ดูภาพด้านล่างประกอบ)
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบมือหลุดจากเอว หรือไม่ก้าวเท้าทีละข้าง ถือว่าเป็นการปฏิบัติไม่ถูกต้อง ให้หยุดการทดสอบ และแนะนำวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง จากนั้นให้ทำการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 3.3 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-อยู่กับที่ (one-legged stationary hop)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 15 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนขาเดียวบนเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบนำเท้าข้างใดข้างหนึ่งเหยียดไปด้านหลัง งอเข่าทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้น
4. กระโดดเขย่งอยู่กับที่ โดยรักษาท่าทางการทดสอบที่ถูกต้องไว้ ถ้าจำเป็นให้มีการกระตุ้นผู้เข้ารับการทดสอบให้กระโดดไวขึ้น
5. ดำเนินการทดสอบในครั้งที่ 2 ก็ต่อเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบสะดุด หรือหกล้มในระหว่างการทดสอบครั้งแรก

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่ปฏิบัติได้ถูกต้องภายในระยะเวลา 15 วินาที
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติไม่ถูกต้อง เช่น เท้าข้างที่งอถูกพื้น มือไม่อยู่ที่เอว ให้แนะนำวิธีการทดสอบที่ถูกต้อง แล้วดำเนินการทดสอบต่อไป
3. ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบสะดุดหรือล้ม ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยขาข้างเดียว แล้วดำเนินการทดสอบต่อไปจนหมดเวลา จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2
4. ให้นับจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดเขย่งได้อย่างถูกต้อง เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบมีการกระโดดเขย่งเคลื่อนที่ออกจากจุดเริ่มต้น ให้เตือนผู้เข้ารับการทดสอบ แล้วนับเฉพาะจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างสมบูรณ์เท่านั้น



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 3.4 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-ด้านข้าง (one-legged side hop)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 15 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนขาเดียวขนานกับเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบเอามือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบนำเท้าใดเท้าหนึ่งเหยียดไปด้านหลัง งอเข่าทำมุม 90 องศา หน้าแข้งขนานกับพื้น
4. กระโดดข้ามเส้น ไป-มา สลับ ซ้าย-ขวา โดยรักษาท่าทางการทดสอบที่ถูกต้องไว้ ถ้าจำเป็นให้มีการกระตุ้นผู้เข้ารับการทดสอบให้กระโดดไวขึ้น
5. ดำเนินการทดสอบในครั้งที่ 2 ก็ต่อเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบสะดุดหรือล้มในระหว่างการทดสอบครั้งแรก

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่ปฏิบัติได้ถูกต้องภายในระยะเวลาเวลา 15 วินาที
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติไม่ถูกต้อง เช่น เท้าข้างที่งอสัมผัสพื้น มือไม่อยู่ที่เอว ระยะห่างของการกระโดดต่ำกว่า 4 นิ้ว ให้เตือนผู้เข้ารับการทดสอบ แล้วดำเนินการทดสอบต่อไป
3. ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบสะดุดหรือล้ม ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยขาข้างเดียว แล้วดำเนินการทดสอบต่อ จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2
4. ให้นับจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดไปด้านข้าง โดยมีระยะห่างของการกระโดดแต่ละครั้งไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว จะไม่นับการกระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง และการกระโดดที่สัมผัสกับเส้น



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 3.5 กระโดดเท้าคู่-ด้านข้าง (two-legged side hop)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 15 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง ห่างกันไม่เกิน 2 นิ้ว ขนานไปกับเส้น
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว
3. ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดข้ามเส้น ไป-มา สลับ ซ้าย-ขวา โดยรักษาท่าทางการทดสอบที่ถูกต้องไว้ ถ้าจำเป็นให้มีการกระตุ้นผู้เข้ารับการทดสอบให้กระโดดไวขึ้น
4. ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2 ก็ต่อเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบสะดุดหรือล้มในระหว่างการทดสอบครั้งแรก

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่ปฏิบัติได้ถูกต้องภายในระยะเวลา 15 วินาที
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติไม่ถูกต้อง เช่น เท้าทั้ง 2 ข้างห่างกันมากกว่า 2 นิ้ว มือทั้ง 2 ข้างไม่อยู่ที่เอว การกระโดดแต่ละครั้งมีระยะห่างของการกระโดดน้อยกว่า 4 นิ้ว ให้เตือนผู้เข้ารับการทดสอบ แล้วดำเนินการทดสอบต่อไปจนหมดเวลา
3. ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบสะดุดหรือล้ม ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนด้วยสองเท้า และดำเนินการทดสอบต่อไปจนหมดเวลา จากนั้นให้ดำเนินการทดสอบครั้งที่ 2
4. ให้นับจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดไปด้านข้าง โดยมีระยะห่างของการกระโดดแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จะไม่นับการกระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง และการกระโดดที่สัมผัสกับเส้น



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

#### รายการทดสอบที่ 4. ทดสอบความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อ แขน ขา และลำตัว (strength)

##### รายการทดสอบย่อยที่ 4.1 ยืนกระโดดไกล (standing long jump)

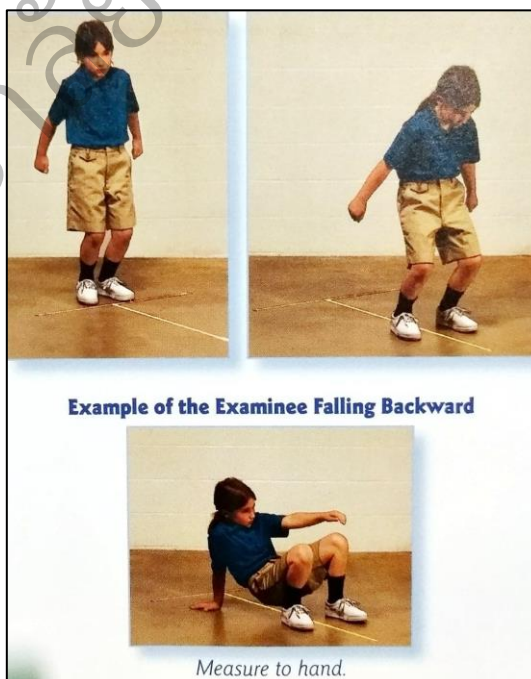
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง

##### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่หลังเส้น เท้าห่าง 2 ข้างห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ผู้เข้ารับการทดสอบย่อเข่าลงเล็กน้อย แล้วเอนตัวไปด้านหน้า
3. ผู้เข้ารับการทดสอบเหวี่ยงแขนไปด้านหลังพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างไปด้านหน้า ลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างพร้อมกับเหวี่ยงแขนทั้ง 2 ข้างไปด้านหน้า
4. ทดสอบครั้งที่ 2 ก็ต่อเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบ สะดุดหรือล้ม

##### การคิดคะแนน

1. บันทึกระยะทางเป็นนิ้ว โดยมีการตัดเศษส่วนให้เป็นจำนวนเต็ม เช่น กระโดดได้ระยะทาง 27.5 นิ้ว ให้ปัดเป็น 27 นิ้ว
2. การวัดระยะทางให้วัดจากเส้นเริ่มไปจนถึงสันเท้าข้างที่ไกลกับเส้นเริ่มมากที่สุด
3. หากผู้เข้ารับการทดสอบมีการสะดุดล้ม แล้วนำมือไปไว้ด้านหลัง ให้ทำการวัดระยะจากอวัยวะที่สัมผัสกับพื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด แล้วทำการทดสอบครั้งที่ 2



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 4.2 (ก) ดันพื้น-เข่าแตะพื้น 2a (full push-ups)

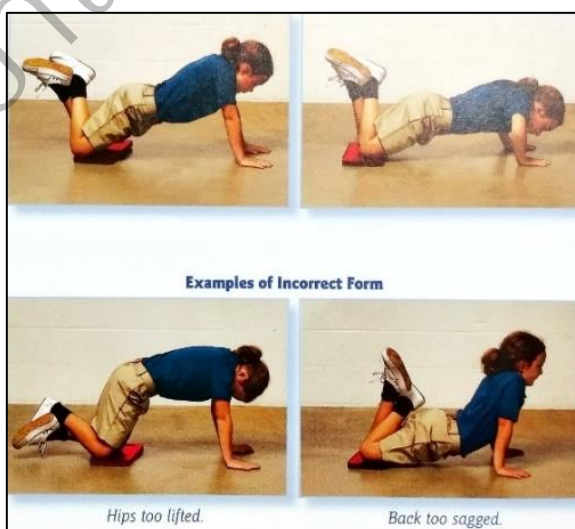
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 30 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบคุกเข่าลงบนแผ่นยางรองเข่า เอนตัวไปด้านหน้า วางมือกับพื้นให้ตำแหน่งของมือวางอยู่บริเวณใต้หัวไหล่
2. ผู้เข้ารับการทดสอบนำเท้าไขว้กันแล้วยกเท้าขึ้นจากพื้น
3. คอและแผ่นหลังของผู้เข้ารับการทดสอบตรง ขนานกับพื้น สายตามองที่พื้น
4. เริ่มต้นการทดสอบ โดยแต่ละครั้งที่ลงสู่พื้นให้ข้อศอกงอทำมุม 90 องศา แล้วดันกลับขึ้นมาจนกว่าข้อศอกจะเหยียดตรง  
หมายเหตุ: เริ่มนับจำนวนครั้งก็ต่อเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
5. เมื่อเวลาไม่ถึง 30 วินาที แต่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถปฏิบัติต่อได้ ให้หยุดการทดสอบ แล้วบันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่ถูกต้องภายในระยะเวลา 30 วินาที
2. การปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง คือ แผ่นหลังและสะโพกไม่อยู่ในแนวเดียวกัน ให้เตือนผู้เข้ารับการทดสอบ และดำเนินการทดสอบต่อจนหมดเวลา  
หมายเหตุ: การทดสอบย่อยรายการที่ 4.2 ให้เลือกใช้แบบทดสอบย่อยรายการเดียวเท่านั้น ระหว่างแบบทดสอบ 2a (knee push-ups) กับ 2b (full push-ups)



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 4.2 (ข) ดันพื้น-เข่าลอย 2b (knee push-ups)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 30 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบคุกเข่าลง แล้วเอนตัวไปด้านหน้า วางมือกับพื้น โดยมือวางอยู่บริเวณใต้หัวไหล่
2. ผู้เข้ารับการทดสอบใช้นิ้วเท้าแตะพื้น เขยียดขาตรง มือและเท้าแตะพื้น
3. คอและแผ่นหลังของผู้เข้ารับการทดสอบตรงขนานกับพื้น สายตามองที่พื้น
4. เริ่มต้นการทดสอบ โดยแต่ละครั้งที่ลงพื้นให้ข้อศอกงอทำมุม 90 องศา แล้วดันกลับขึ้นมาจนกว่าข้อศอกจะตรง

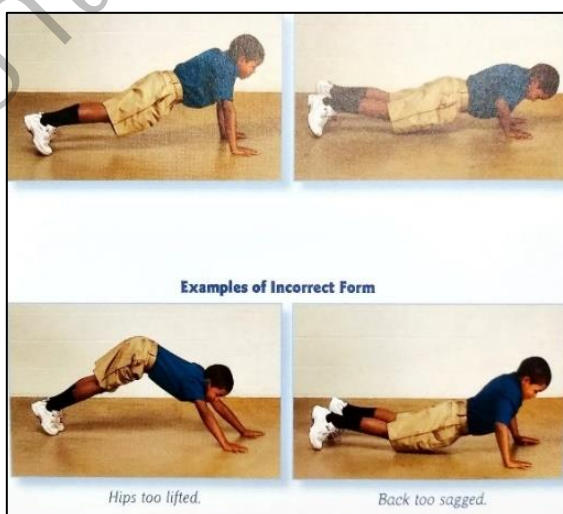
หมายเหตุ: ให้เริ่มนับจำนวนครั้งที่ต่อเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

5. เมื่อเวลายังไม่ถึง 30 วินาที แต่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถปฏิบัติต่อได้ ให้หยุดการทดสอบ แล้วบันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่ถูกต้องภายในระยะเวลา 30 วินาที
2. การปฏิบัติไม่ถูกต้อง คือ หลังและสะโพกไม่อยู่ในแนวเดียวกัน ให้เตือนผู้เข้ารับการทดสอบและดำเนินการทดสอบต่อจนหมดเวลา

หมายเหตุ: การทดสอบย่อยรายการที่ 4.2 ให้เลือกใช้แบบทดสอบย่อยรายการเดียวเท่านั้น ระหว่างแบบทดสอบ 2a (knee push-ups) กับ 2b (full push-ups)



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 4.3 ลูกนั่ง (sit-ups)

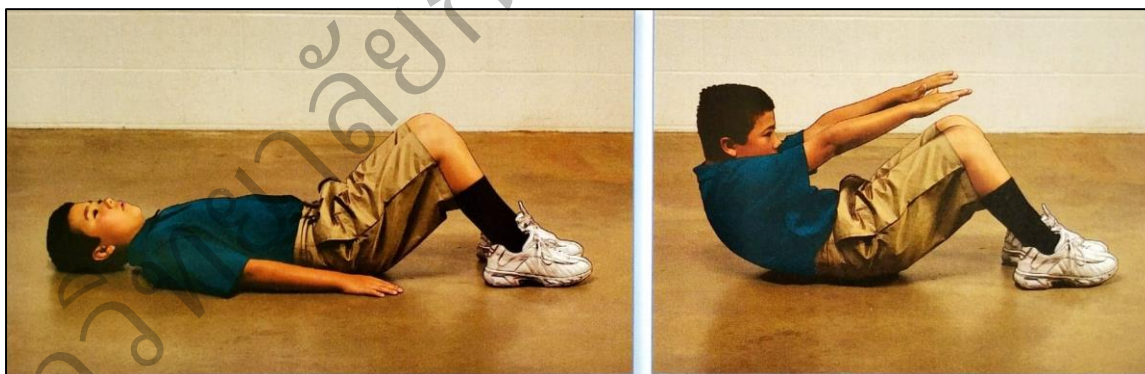
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 2 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 30 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบนอนราบหลังติดพื้น วางแขนลงกับพื้นขนานกับลำตัว
2. ผู้เข้ารับการทดสอบชันเข่าขึ้น 90 องศา
3. ผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มทดสอบโดยการยกศีรษะ และหัวไหล่ขึ้นจากพื้น พร้อมทั้งนำปลายนิ้วมือทั้ง 2 ข้างเคลื่อนที่ไปถึงหัวเข่า แล้วกลับลงสู่พื้นเช่นเดิม  
หมายเหตุ: ผู้เข้ารับการทดสอบไม่จำเป็นต้องนำแขนลงแตะพื้น
4. เมื่อเวลายังไม่ถึง 30 วินาที แต่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถปฏิบัติต่อได้ ให้หยุดทดสอบ แล้วบันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกจำนวนครั้งที่ถูกต้อง ภายในระยะเวลา 30 วินาที
2. การปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง คือ การใช้ข้อศอกดันตัวขึ้นจากพื้น การใช้มือใต้เสื่อผ้าขึ้นไปตีหัวเข่า เข่าสัมผัสพื้น หัวไหล่ไม่สัมผัสพื้น ให้เตือนผู้เข้ารับการทดสอบ แล้วดำเนินการทดสอบต่อจนหมดเวลา



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)



#### รายการทดสอบย่อยที่ 4.4 นั่งหลังชิดผนัง (wall sit)

- จำนวนครั้งการทดสอบ: 1 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 60 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงหลังชิดผนัง
2. ผู้เข้ารับการทดสอบก้าวเท้าทั้ง 2 ข้างไปด้านหน้า 2-3 ก้าว โดยให้หลังชิดผนังเช่นเดิม
3. ผู้เข้ารับการทดสอบอยู่ในท่านั่ง เขางอทำมุม 90 องศา  
หมายเหตุ: ให้น้ำหนักตัวของผู้เข้ารับการทดสอบอยู่ที่ส้นเท้า ไม่ใช่นิ้วเท้า
4. ผู้เข้ารับการทดสอบกอดอก

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบสามารถรักษาท่านั่งหลังชิดผนังได้อย่างถูกต้อง บันทึกเวลาสูงสุด 60 วินาที
2. หยุดการทดสอบเมื่อเวลาครบ 60 วินาที หรือเมื่อหัวเข่าไม่ทำมุม 90 องศา แผ่นหลังไม่ชิดผนัง มือไม่กอดอก หรือไม่สามารถทรงตัวกับผนังได้ต่อไป



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

### รายการทดสอบย่อยที่ 4.5 นอนคว่ำ-ยกแขนขา (v-ups)

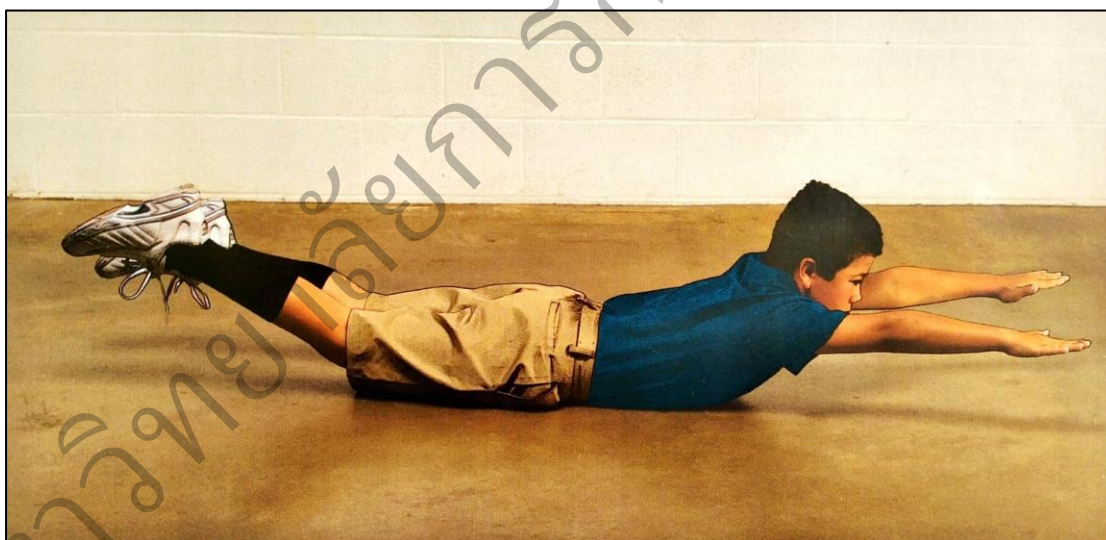
- จำนวนครั้งการทดสอบ: 1 ครั้ง
- เวลาการทดสอบ: 60 วินาที

#### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบนอนคว่ำลงกับพื้น เขยียดแขนไปด้านหน้า เขยียดขาไปด้านหลัง เท้าสัมผัสพื้น
2. เริ่มต้นการทดสอบโดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบยกศีรษะ หน้าอก แขน และขาขึ้นจากพื้น โดยให้หัวไหล่และเข่าสูงจากพื้นอย่างน้อย 2 นิ้ว

#### การคิดคะแนน

1. บันทึกเวลาเป็นวินาที เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบสามารถรักษาท่าทางได้อย่างถูกต้อง บันทึกเวลาสูงสุด 60 วินาที
2. หยุดการทดสอบเมื่อเวลาครบ 60 วินาที หรือเมื่อศีรษะ หน้าอก แขน และขาของผู้เข้ารับการทดสอบสัมผัสพื้น หรือเมื่อไม่สามารถรักษาท่าทางที่ถูกต้องของการทดสอบได้



ที่มา: Bruininks & Bruininks (2005)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ง

- ใบบันทึกผลการทดสอบ (ฉบับผู้วิจัย)

ใบบันทึกผลการทดสอบ (ฉบับผู้วิจัย)

ชื่อ-นามสกุล \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เพศ \_\_\_\_\_ อายุ \_\_\_\_\_ ปี  
วันที่เก็บข้อมูล \_\_\_\_\_ การเก็บข้อมูล  ก่อนการทดลอง  หลังการทดลอง

รายการทดสอบ	ครั้งที่		Point Score	Total point Score (max 37)	Scale Score (B.1-B.3)
	1	2			
<b>1. การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับเท้า</b>					
1.1 กลับตา-สัมผัสงมด้วยนิ้วชี้					
1.2 กระโดดตบ					
1.3 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปข้างเดียวกัน					
1.4 กระโดดสลับเท้าอยู่กับที่-มือและเท้าไปทางตรงกันข้าม					
1.5 หมุนนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้					
1.6 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านเดียวกัน					
1.7 เคาะเท้าและนิ้วชี้-ด้านตรงกันข้าม					
<b>2. การทรงตัวในขณะหยุดนิ่งและในขณะที่เคลื่อนไหว</b>					
2.1 ยืนลืมตาอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย					
2.2 เดินตามเส้นไปด้านหลัง					
2.3 ลืมตา-ยืนขาเดียวบนเส้น					
2.4 กลับตา-ยืนอยู่กับที่-เท้าวางบนเส้นห่างกันเล็กน้อย					
2.5 เดินไปด้านหลังบนเส้น-หันเท้าต่อนิ้วเท้า					
2.6 กลับตา-ยืนขาเดียวบนเส้น					
2.7 ลืมตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยาง					
2.8 ยืนขาข้างเดียว-บนแท่งยาง					
2.9 กลับตา-ยืนขาข้างเดียวบนแท่งยาง					

ใบบันทึกผลการทดสอบ (ต่อ)

รายการทดสอบ	ครั้งที่		Point Score	Total point Score (max 37)	Scale Score (B.1-B.3)
	1	2			
<b>3. ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว</b>					
3.1 วิ่งเก็บของ					
3.2 ก้าวเท้า-ข้ามแท่งยางทรงตัว					
3.3 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-อยู่กับที่					
3.4 กระโดดเขย่ง-ขาเดียว-ด้านข้าง					
3.5 กระโดดเขย่ง-สองขา-ด้านข้าง					
<b>4. ความแข็งแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว</b>					
4.1 ยืนกระโดดไกล					
4.2 ดันพื้น (เข้าแตะพื้น, เข้าลอย)					
4.3 ลูกนั่ง					
4.4 นั่งหลังชิดผนัง					
4.5 นอนคว่ำ-ยกแขนขา					
Sum Gross Motor Composite					
Standard Score Gross Motor Composite B1, B6, S5					
แปลผลการทดสอบ					

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก จ

- ภาพแสดงการทดสอบ
- ภาพแสดงการฝึก

ภาพแสดงการทดสอบ



ภาพแสดงการทดสอบ (ต่อ)





ภาพแสดงการฝึก



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายณัฐพงษ์ วัชรกรศิริ
วัน เดือน ปีเกิด	18 เมษายน 2530
สถานที่เกิด	อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
ที่อยู่ปัจจุบัน	140 หมู่ 7 ซอย 17 ตำบลแม่ปูด้า อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ 50130
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ข้าราชการครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านดอนชัย อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ
พ.ศ. 2548	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ
พ.ศ. 2553	ปริญญาตรี ศึกษาศาสตรบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2562	ปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่