

ผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน

ปริญญานิพนธ์
ของ
สิทธิภาควัย นาไชย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มีนาคม 2552

ผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน

ปริญญานิพนธ์
ของ
สิทธิภาควัย นาไชย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

มีนาคม 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน

บทคัดย่อ
ของ
สิทธิภาควัย นาไชย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มีนาคม 2552

สิทธิภาคย์ นาไชย. (2552). ผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน.

ปริญญาณิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.พันธ์วีระ

ขวัญบูรณจันทร์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชายโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 45 คน แบ่ง

กลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยลูกเทนนิส และ

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยลูกบอล โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการ

ทดสอบเวลาตอบสนองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 นำผลที่ได้มา

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึก และระยะเวลาการฝึกมีผลต่อเวลาตอบสนองอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากการเปรียบเทียบเวลาตอบสนองภายในกลุ่มของทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า

2.1 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่
2,4,6 และ8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่
4, 6, และ8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่
2, 4, 6 และ8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

3. จากการเปรียบเทียบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มของทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการ
ฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์
ที่ 4,6 และ8 กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE EFFECTS OF RESPONSE TIME TRAINING WITH DIFFERENCE SIZE OF BALLS

AN ABSTRACT

BY

SITTIPAK NACHAI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the

Master of Science Degree in Sport Science

at Srinakharinwirot University

March 2009

Sittipak Nachai. (2009). *The effects of response time training with difference size of Balls*. Master thesis, M.Sc. (Sport Science). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Panwira Kanburanachan. Asst. Prof. Thawuth Pluemsamran.

The purpose of this study was to investigate the effects of response time training with difference size of Balls. The sample groups of the study were 45 male students in Prathom 1 from Kasatsart University Laboratory School. There were 3 sample groups and each group consisted of 15 students: a control, a tennis balls training (group 1), and a balls training (group 2) group, The three training groups were examined 3 days per week over an 8-week period. Therefore, the response time measured in pre-and post- training week 2, week4, week6 and week8. The analysis of statistically significant could be made accordingly.

The result indicated as follows:

1. The effect of the intervention between training mode and training period on response time statistically significant.

2. The comparison of response time within 3 groups indicated as follows.

- 2.1 The control group had response time of 0.05 insignificant for both pre-and post-training of week 2, week 4, week 6, and week 8.

- 2.2 The group 1, had response time of 0.05 significant differences after week 4, week 6, and week 8 of post training, after week 2 and week 6, week 8 of post training, after week 4 and week 8 of post training.

- 2.3 The group 2, had response time of 0.05 significant differences after week 2, week 4, week 6, and week 8 of post training, after week 2 and week 8 of post training, after week 4 and week 8 of post training.

3. The comparison of response time among 3 groups indicated as follows. Both pre-and post-training in week 2 indicated no change occurred in the response time of all groups, which was 0.05 insignificant. But after week 4, week 6, and week 8 of post training, the group 1 and control group, the group 2 and control group showed significant difference at 0.05.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน
ของ
สิทธิภาคย์ นาไชย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่ เดือน มีนาคม..... พ.ศ. 2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.พันธ์วีรา ขวัญบุญนาจันทร์)

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธำวุฒิ ปลื้มสำราญ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พันธ์วีรา ขวัญบุญนาจันทร์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธำวุฒิ ปลื้มสำราญ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนี ขวัญบุญจันทร์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.พันธ์วิรา ขวัญบุญจันทร์ ประธานควบคุม ปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์และ รองศาสตราจารย์ ดร.รัชณี ขวัญบุญจันทร์ กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ซึ่งได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ แก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุภาพร ทองตั้ง อาจารย์อุตร นามไพร และอาจารย์กรวิเชียร น้อยวิบล ที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจพิจารณา แก้ไขและให้คำแนะนำโปรแกรมการฝึก

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณแต่ท่านคณาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ให้ความรู้และคำแนะนำในการทำงานวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ อาจารย์ใหญ่ คณาจารย์ทุกท่าน นักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทุกคน ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลและเป็นกำลังใจอย่างดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ และเทิดพระคุณ อาจารย์ สุปราณี คุณกิตติ (อาจารย์แม่) ผู้ให้โอกาสทางการศึกษา ให้การอบรมสั่งสอน และให้ความรู้ ให้คำแนะนำในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอน้อมถวายเป็นพุทธานุชาแก่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอน ท้ายสุดนี้ผู้วิจัย ขอเทิดพระคุณ คุณพ่อประชัน นาไชย คุณแม่ขาว นาไชย คุณอาหมาน แก้ว หนองตอ คุณอาเรียน แก้วหนองตอ ตลอดจน พี่สาว น้องสาว ญาติพี่น้อง และเพื่อน ๆ ร่วมรุ่นทุกท่านที่ช่วยให้กำลังใจ ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ที่ทุกท่านมีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในน้ำใจและความกรุณาของทุก ๆ ท่านเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นกำลังใจอย่างดียิ่ง ที่อยู่เบื้องหลังเป็นแรงบันดาลใจให้แก่ผู้วิจัย ให้มีความมานะพยายามที่จะฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อบรรลุตามความมุ่งหวังต่อไป

สิทธิภาควัย นาไชย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	3
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมติฐานในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เวลาตอบสนอง.....	5
ความหมาย.....	6
ความสำคัญ.....	6
ปัจจัยที่มีอิทธิพล.....	7
ทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น.....	9
ประเภทของกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น.....	9
การใช้ลูกบอลประกอบการเคลื่อนไหว.....	10
พัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษา.....	11
กระบวนการของการรับรู้.....	13
สิ่งเร้า.....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	14
งานวิจัยในประเทศ.....	17
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	21
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

3 (ต่อ)

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	22
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	22
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	23

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25

5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	41
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	41
สมมติฐานในการวิจัย.....	41
วิธีการวิจัย.....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
สรุปผลการวิจัย.....	43
อภิปรายผล.....	44
ข้อเสนอแนะ.....	47
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	47

บรรณานุกรม.....	48
-----------------	----

ภาคผนวก.....	52
--------------	----

ประวัติย่อผู้วิจัย.....	83
-------------------------	----

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงลักษณะพัฒนาการ ความต้องการ และกิจกรรมพลศึกษาของเด็กก่อนนุบาล ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 (อายุ 6-8 ปี).....	11
2	ผลการคำนวณค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาตอบสนอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	25
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	26
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	27
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	28
6	การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	29
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	30
8	การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	31
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	32
10	การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	33
11	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดสองมิติของเวลาตอบสนอง เพื่อทดสอบ ผลกระทบที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึก และระยะเวลาการฝึก.....	34
12	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่าง ของเวลาตอบสนองระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 ภายในกลุ่มควบคุม.....	35
13	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่าง ของเวลาตอบสนองระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1.....	36

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

- 14 การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มทดลองที่ 1
ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8.....37
- 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่าง
ของเวลาตอบสนองระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8
ภายในกลุ่มทดลองที่ 2.....38
- 16 การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มทดลองที่ 2
ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8.....39

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภูมิกระบวนการของการรับรู้.....	13
2	แสดงค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8.....	40

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศยุคโลกาภิวัตน์ “คุณภาพของคน” มีผลต่อความสำเร็จอย่างสำคัญยิ่ง “เด็ก” จึงมีความสำคัญที่สุดในกระบวนการพัฒนาคุณภาพของคน เพราะการสร้างคนให้มีคุณภาพต้องดำเนินการอย่างถูกต้องเหมาะสมและต่อเนื่องในแต่ละช่วงวัย คนเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตและมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เด็กเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าสูงสุดเหนือทรัพยากรใด เด็กทุกคนมีคุณค่าในตัวเอง ทุกคนจึงคาดหวังให้เด็กเจริญเติบโตและได้รับการพัฒนาครบทุกด้านทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งการเคลื่อนไหวนั้นมีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตมนุษย์ การเคลื่อนไหวเริ่มมีขึ้นตั้งแต่ออยู่ในครรภ์มารดา และเมื่อคลอดออกมา การเคลื่อนไหวก็จะมีพัฒนาเพิ่มมากขึ้นตามวุฒิภาวะจากนอนดิ้นอยู่กับที่ ก็จะคืบ คลาน นั่ง ยืน เดิน และวิ่ง ต่อมาความสามารถในการเคลื่อนที่ก็จะทำได้ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด จะเริ่มปรากฏในวัยตอนต้น (Early Childhood) อายุ 2-6 ขวบ โดยจะมีการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ เด็กจะสามารถเดินได้อย่างแข็งแรงมั่นคง เพราะมีการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และยังสามารถปฏิบัติทักษะอื่นๆ เช่น กระโดด วิ่ง ปีนป่าย เดิน และอื่นๆ ได้อีกมาก รวมทั้งทักษะที่ใช้มือ เช่น การขว้างและรับ วัยนี้เป็นวัยสำหรับการพัฒนารูปแบบของการเคลื่อนไหว ต่อมาเด็กจะเจริญเข้าสู่วัยเด็กตอนปลาย (Late Childhood) อายุ 6-12 ปี ซึ่งเป็นวัยที่สำคัญ เพราะเป็นวัยที่เด็กสามารถแก้ไขปรับปรุงทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานให้ดีขึ้นได้ (นพดล จิรบญดิลก. 2522: 3)

ดังนั้น ถ้าประเทศชาติต้องการประชากรที่มีบุคลิกภาพที่ดีและสามารถทำงานได้อย่างคล่องแคล่ว กระบวนการพัฒนาเด็กจึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งที่ควรให้ความสนใจ ดังนั้น การจัดโปรแกรมการเคลื่อนไหวออกกำลังกายให้แก่เด็กจึงต้องคำนึงถึงสภาพที่เป็นจริงและเป็นกิจกรรมที่มีความสนุก สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างไม่ยุ่งยาก และมีกิจกรรมที่หลากหลาย เหมาะสมกับอายุและความสามารถของเด็ก เด็กในวัยประถมศึกษาโดยทั่วไปมีอายุระหว่าง 6-12 ปี เป็นวัยที่สนุกสนาน มีความกระตือรือร้น ความมั่นใจ และความรับผิดชอบ มีการเจริญเติบโตและการพัฒนาทางด้านร่างกาย ทักษะกลไก สติปัญญา อารมณ์ และสังคม จะมีอิทธิพลต่อกันและเกี่ยวพันกัน พัฒนาการด้านหนึ่งจะมีผลต่อพัฒนาการด้านอื่น ๆ และพัฒนาการทุกๆ ด้านเหล่านี้จะมีผลต่อการพัฒนาการโดยส่วนรวมของเด็ก ความสามารถในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานเริ่มในระยะแรกของวัยนี้ เช่น ความสามารถในการกระโดดแบบควมบ้า การกระโดดแยกเท้าในอากาศ และการปีนป่าย เป็นต้น ความสามารถในการทรงตัว การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ และการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ก็จะดีขึ้นด้วย มีการพัฒนาอย่างดีในเรื่องของทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการเล่นเพื่อ

ความสำเร็จ แต่ปฏิกิริยาตอบสนองค่อนข้างจะช้า ในระยะเริ่มต้นของวัยนี้การทำงานประสานกันระหว่างตา กับมือ ตาและเท้า จะเป็นไปอย่างลำบาก (จิรกรณ ศิริประเสริฐ. 2543 : 23-26)

ดังนั้นการเรียนการสอนพลศึกษาครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทักษะการเคลื่อนไหว ร่างกายของนักเรียน ซึ่งเป็นพื้นฐานทางสรีรวิทยาของร่างกายหลายระบบด้วยกัน แต่ที่มีความเกี่ยวข้องกับ การเคลื่อนไหวมากที่สุด ได้แก่ ระบบโครงสร้าง ระบบกล้ามเนื้อ และระบบประสาทที่จะกระตุ้นให้เกิดการ เคลื่อนไหว กระบวนการที่มีความสลับซับซ้อน กระบวนการความรวดเร็วในการเคลื่อนไหว เริ่มตั้งแต่ได้รับ สัญญาณให้เริ่มเคลื่อนที่ จนกระทั่งได้เคลื่อนไหวมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง คือ การสั่งงานของระบบประสาท ไปยังกล้ามเนื้อได้เร็ว ระยะเวลาช่วงนี้เรียกว่า เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และการหดตัวของกล้ามเนื้อ ได้เร็วขณะเคลื่อนไหวจนกระทั่งการเคลื่อนไหวเสร็จสิ้น ในช่วงนี้เรียกว่า เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) เมื่อนำระยะเวลาทั้งสองมารวมกันเรียกว่า เวลาตอบสนอง (Response Time) การทำงานทุกชนิดที่ อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจก็จะเกี่ยวข้องกับเวลาทั้งสามอย่างนี้เสมอ คือ จะเกิดเวลาปฏิกิริยาก่อนติดตามด้วย เวลาของการเคลื่อนไหว และรวมเป็นเวลาตอบสนอง (อนันต์ อัดชู. 2523 : 20) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าผู้ที่มีเวลา ปฏิกิริยาที่ดีย่อมจะเป็นบุคคลที่ได้เปรียบบุคคลอื่นในแง่ของการปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความคล่องแคล่ว ว่องไว และความสัมพันธ์ของประสาทและกล้ามเนื้อมาก ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมกีฬาต่าง ๆ เช่น การแข่งขัน วิ่งระยะสั้นหรือการว่ายน้ำเมื่อได้ยินสัญญาณปล่อยตัว ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วจะเริ่มออกตัวได้เร็วกว่า หรือ การแข่งขันชกมวย นักมวยคนใดที่ได้รับการฝึกฝนอย่างดีจะทำให้เวลาปฏิกิริยาเร็วขึ้นและเวลาของการ เคลื่อนไหวก็จะเร็วขึ้นด้วย นั่นคือความสามารถในการรับรู้ของประสาทตาจะดีขึ้นผสมกับความสามารถของ กล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยามีความสำคัญมากต่อความสามารถในการแสดงออก ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน และการแข่งขันกีฬาจะเห็นได้ว่าเพียงเสี้ยววินาทีสามารถตัดสินกีฬาว่าแพ้หรือชนะได้

ดังนั้นการส่งเสริมให้เด็กได้ทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ และกล้ามเนื้อมัดเล็ก จะทำให้เด็กรู้จักการควบคุมท่าทาง รู้จักพัฒนาทักษะการทำงานเพื่อประสานกัน ระหว่างอวัยวะสำหรับการเคลื่อนไหวและอวัยวะสำหรับการมองเห็น การได้ยิน ซึ่งมีกิจกรรมที่ใช้พัฒนา ความสามารถของร่างกายระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การโยนบอล เตะบอล หรือจับบอล เป็นต้น

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น และผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการจัดโปรแกรมกิจกรรม สำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้การพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวของเด็กประถมศึกษาเป็นไป ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูก บอลต่างขนาดกัน

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบเวลาตอบสนองที่ฝึกโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน และไม่ได้ฝึกโดยใช้ลูกบอล

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลและความแตกต่างของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อครูพลศึกษา ที่จะนำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลไปฝึกเด็กนักเรียนให้มีการพัฒนาเวลาตอบสนองให้ดีขึ้นต่อไป และเป็นแนวทางในการค้นคว้า การทำวิจัย และเสนอแนะวิธีการออกกำลังกาย สำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษาในครั้งต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 260 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้กลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คนดังนี้

1. กลุ่มควบคุม ไม่ได้ฝึกโปรแกรมฝึกลูกบอล
2. กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการฝึกลูกบอลด้วยลูกเทนนิส
3. กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการฝึกลูกบอลด้วยลูกบอล

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็นดังนี้
 - 1.1 โปรแกรมฝึกลูกเทนนิส
 - 1.2 โปรแกรมฝึกลูกบอล
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ เวลาตอบสนอง (Response time)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมตัวแปรในเรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อน การออกกำลังกาย รวมถึงการร่วมกระทำกิจกรรมประเภทอื่นๆ ของกลุ่มตัวอย่าง ตลอดช่วงเวลาของการทดสอบ
2. ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และกลุ่มตัวอย่างทุกคน มีความเข้าใจในวิธีการดำเนินการฝึกตามโปรแกรมอย่างชัดเจน

นิยามศัพท์เฉพาะ

เวลาตอบสนอง หมายถึง ผลรวมของเวลาปฏิบัติกริยากับเวลาเคลื่อนไหว คือผลรวมของเวลาตั้งแต่มีการเสนอสิ่งกระตุ้น จนถึงสิ้นสุดการเคลื่อนไหว (ชูศักดิ์ เวศแพศย์. 2536 : 310)

ลูกบอล หมายถึง ลูกบอลขนาดเล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว นิ่มใช้นิ้วบีบกดได้

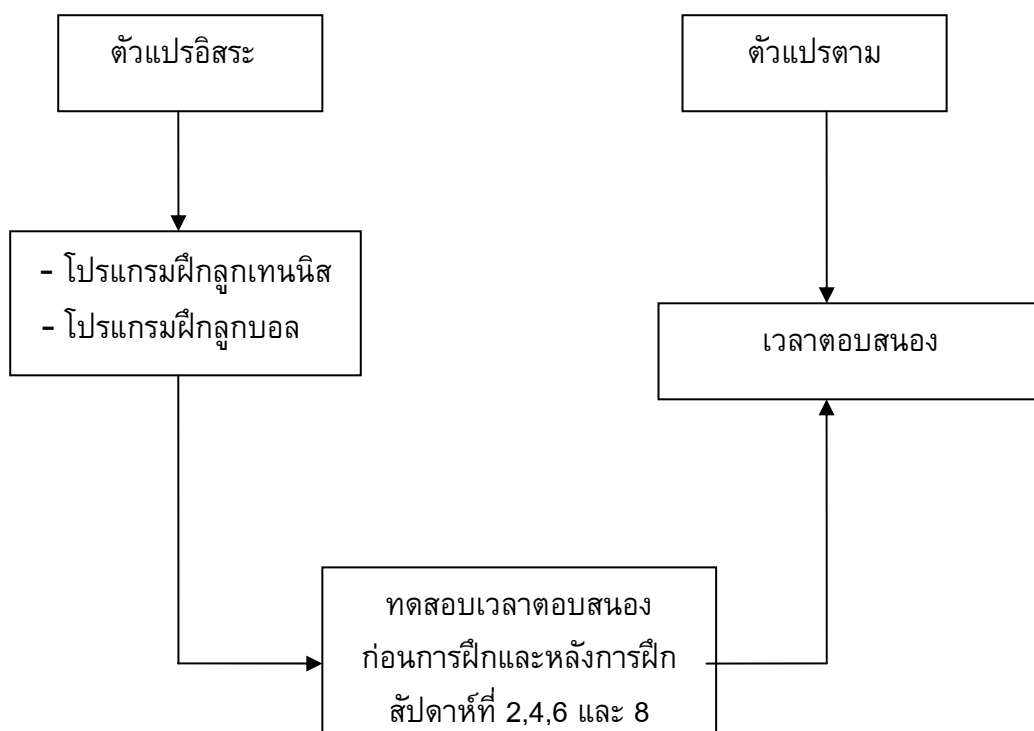
ลูกเทนนิส หมายถึง ลูกบอลที่ใช้ในการแข่งขันกีฬาเทนนิส มีสีเขียว กลม

กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกโดยใช้ลูกบอล แต่ได้รับการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา

กลุ่มทดลองที่1 หมายถึง กลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยใช้ลูกบอล ซึ่งใช้ลูกเทนนิส เป็นลูกบอลในการฝึกตามโปรแกรม

กลุ่มทดลองที่2 หมายถึง กลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยใช้ลูกบอล ซึ่งใช้ลูกบอลขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว เป็นลูกบอลในการฝึกตามโปรแกรม

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

เวลาตอบสนอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่1 และกลุ่มทดลองที่2 มีค่าแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เวลาตอบสนอง
 - 1.1 ความหมาย
 - 1.2 ความสำคัญ
 - 1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพล
2. ทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น
 - 2.1 ประเภทของกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น
 - 2.2 การใช้ลูกบอลประกอบการเคลื่อนไหว
3. พัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษา
4. กระบวนการของการรับรู้
5. สิ่งเร้า
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - งานวิจัยในต่างประเทศ
 - งานวิจัยในประเทศ

เวลาตอบสนอง

ในการออกกกำลังกายจำเป็นต้องใช้อวัยวะหลายส่วนเคลื่อนไหว และทำงานร่วมกันพฤติกรรม การเคลื่อนไหวนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ดังนั้น การเคลื่อนไหวใดๆ ก็ตามจะถูกจำกัดด้วยคุณสมบัติและประสิทธิภาพของระบบประสาท และความพร้อมของระบบกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้นๆ โดยกระบวนการของความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวนั้น เริ่มตั้งแต่ได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหว จนกระทั่งได้ทำงานหรือเคลื่อนไหวสิ้นสุดลง ถ้าจะมีการนับเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณ ให้เริ่มเคลื่อนไหวแล้วนั้นมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 3 อย่างคือ เวลาการปฏิกิริยา (Reaction time) เวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) และเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Response time) ถ้ารวมเวลาระหว่างเวลาปฏิกิริยากับเวลาเคลื่อนไหว ผลรวมของเวลานี้เรียกว่า เวลาตอบสนอง (Response time) (ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2546)

ความหมาย

นูกูล ฉายสุริยะ (2550: 9) กล่าวว่า เวลาตอบสนอง (Response time) คือ ช่วงเวลาทั้งหมดตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณจากสิ่งเร้า จนกระทั่งทำงานเสร็จเรียบร้อย ซึ่งเป็นความสามารถในการประสานงานระหว่างประสาทรับรู้ ประสาทสั่งงาน และกล้ามเนื้อที่ปฏิบัติงาน ดังนั้น Response time จึงรวมเอา เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) กับเวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) เข้าด้วยกัน โดย

1. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) คือ เวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซปเตอร์ให้รับรู้ความรู้สึก จนถึงกล้ามเนื้อเกิดการหดตัว ซึ่งเป็นช่วงเวลาทำงานของระบบประสาท

2. เวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) คือ เวลาที่เริ่มต้นตั้งแต่กล้ามเนื้อเริ่มเคลื่อนไหว จนกระทั่งกล้ามเนื้อทำงานเสร็จเรียบร้อย ซึ่งเป็นความสามารถในการประสานงานของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อที่ปฏิบัติงานได้ตามสิ่งเร้าในช่วงเวลาที่สั้น

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539) กล่าวว่า เวลาตอบสนอง (Response time) คือ ช่วงเวลาทั้งหมดตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณจากสิ่งเร้า จนกระทั่งทำงานเสร็จเรียบร้อย ดังนั้น Response time จึงรวมเอา Reaction time (RT) และ Movement time (MT) เข้าด้วยกัน

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 54) ได้ให้ความหมายของเวลาปฏิกิริยาว่า หมายถึง เวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซปเตอร์ ให้รับรู้ความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อเกิดการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นเรียกว่า เวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัยการเดินทางที่นำพลังจากประสาท จากรีเซปเตอร์ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ โดยผ่านเซลล์ประสาทหลายตัว แล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิกิริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรก จนถึงการเคลื่อนไหว

ความสำคัญ

เวลาปฏิกิริยามีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง เพราะในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนต่างๆ ทั้งในกิจกรรมที่ทำกันโดยทั่วๆ ไปในการดำเนินชีวิต และกิจกรรมทางด้านการกีฬาหรือการออกกำลังกาย ซึ่งต้องอาศัยความคล่องตัวในการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของเวลาปฏิกิริยาที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวันของคนทั่วไป คือ การขับรถยนต์ซึ่งต้องมีการยกเท้าเหยียบห้ามล้อเมื่อเห็นสิ่งที่กีดขวางหรือสัญญาณไฟแดง การยกเท้าเหยียบห้ามล้อจึงเป็นเวลาปฏิกิริยา หากผู้ขับรถมีเวลาปฏิกิริยาที่ดี ผนวกกับการไม่ประมาท และการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดแล้วก็จะเป็นการช่วยป้องกันหรือลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ เพราะเวลาเพียงเสี้ยววินาทีอาจหมายถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สิน ทั้งของตนและผู้อื่น (พยุหพล พานทอง. 2538: 20)

ปัจจัยที่มีอิทธิพล

ชูศักดิ์ เวศแพศย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 310-311) ได้กล่าวว่าปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยามีดังต่อไปนี้ คือ

1. อายุและเพศ

ความสำคัญของอายุที่มีต่อเวลาปฏิกริยาได้รับความสนใจกันมาก ซึ่ง คาร์โปวิช (Karpovich. 1971) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า เวลาปฏิกริยายังช้าในเด็ก เวลาที่ใช้ค่อยลงเรื่อยๆ เมื่ออายุเพิ่ม เวลาค่อยที่สุดที่พบได้ในนักศึกษาระดับวิทยาลัย นอกจากนี้ เฮนรี และไวท์เลย์ (Henry and Whitley. 1960) ได้เสริมว่า เวลาปฏิกริยาสามารถทำให้ลดลงได้จนถึงอายุ 30 ปี หลังจากนั้นจะค่อยๆ ยาวขึ้น เมื่ออายุ 60 ปี เวลาปฏิกริยายังคงเร็วกว่าเมื่ออายุ 10 ปี คำกล่าวนี้สนับสนุนโดย ทริปปี้ (Tripp. 1965) ซึ่งแสดงได้ว่าก่อนถึงอายุ 60 ปี นั้นเวลาปฏิกริยาช้าลงไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ ทิชเนอร์ (Teichner) และ ทริปปี้ (Tripp) ได้ลงความเห็นว่าคุณชายจะใช้เวลาน้อยกว่าผู้หญิง ในการศึกษาเวลาปฏิกริยาของการเคลื่อนไหวแขน และขา พบว่าผู้ชายใช้เวลาสั้นกว่าผู้หญิงเล็กน้อย ความแตกต่างนี้อาจเนื่องจากการดำเนินชีวิตประจำวัน ผู้ชายต้องปฏิบัติกิจกรรมที่ใช้ความเร็วมากกว่าผู้หญิง จึงได้ผลจากการฝึกอยู่เรื่อยๆ

2. ความพร้อมที่จะตอบสนอง

มีเหตุผลที่ทำให้เชื่อว่า เวลาปฏิกริยาได้รับอิทธิพลมาจากความพร้อมที่จะโต้ตอบด้วยอาศัย การศึกษาการวิ่งระยะสั้น เพียร์สัน (Pearson. 1963) ได้ลงความเห็นว่าการนึกคิดให้กล้ามเนื้อทำงานก่อนการกระตุ้นจริงๆ จะเป็นการช่วยเร่งการตอบสนองในการศึกษาเกี่ยวกับผลของการยืดกล้ามเนื้อ การดึงตัว และการคลายตัวต่อเวลาปฏิกริยา สมิท (Smith. 1964) พบว่า ถ้าให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวก่อนการกระตุ้น จะทำให้เวลาปฏิกริยาลดลง 4 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีให้กล้ามเนื้ออยู่ในสภาพคลายตัวก่อน

3. อิทธิพลของสัญญาณเตือน

จากการศึกษาของ ทิชเนอร์ (Teichner. 1954) พบว่า เวลาปฏิกริยาสั้นเข้าเมื่อให้สัญญาณเตือนก่อนการกระตุ้นจริง สัญญาณเตือนดังกล่าวทำให้ผู้ถูกวัดเพ่งความสนใจเพื่อรอตัวกระตุ้นมากขึ้น และเตรียมกล้ามเนื้อไว้ให้พร้อมที่จะตอบสนองด้วย

4. อิทธิพลของความแรงของการกระตุ้น

การเพิ่มความแรงของการกระตุ้นทั้งการเห็น การได้ยิน ความเจ็บปวด จะทำให้เวลาปฏิกริยาลดลง มอร์เฮาส์ และมิลเลอร์ (Morehouse and Miller. 1965) เชื่อว่า การเพิ่มความแรงของตัวกระตุ้นก็มีข้อจำกัด เพราะเมื่อความแรงของตัวกระตุ้นเพิ่มมากเกินไปจะไม่ทำให้เวลาปฏิกริยาสั้นลง แต่อาจจะทำให้ยาวขึ้นก็ได้ ความเชื่อนี้ยังมีปัญหาอยู่ คงต้องรอการวิจัยต่อไป

5. อิทธิพลของจำนวนรีเซปเตอร์ที่ถูกกระตุ้น

เมื่อจำนวนรีเซปเตอร์ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จะช่วยทำให้ระยะเวลาแฝงสั้นลง และเวลาปฏิกริยาก็สั้นลงด้วย ได้มีการค้นพบว่า เมื่อกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นต่างๆ หลายชนิดพร้อมกัน เช่น แสง เสียง และการกระแทก จะเป็นผลให้เวลาปฏิกริยาสั้นลง มอร์เฮาส์ และมิลเลอร์ (Morehouse and

Miller. 1965) เชื่อว่า เวลาปฏิกิริยาจะยาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนเกินไป เช่น การกระตุ้นด้วยเสียงเป็นพักๆ หรือเสียงที่เปลี่ยนแปลงความแหลมและความดัง แต่ถ้าตัวกระตุ้นมีลักษณะง่ายจะทำให้เวลาปฏิกิริยาสั้น นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่า เมื่อกระตุ้น 2 ตัวในระยะเวลาใกล้เคียงกัน การตอบสนองต่อตัวกระตุ้นที่สองจะมีเวลาช้ากว่า

6. อาหาร

มีผู้ศึกษาว่า ผู้ที่รับประทานอาหารเช้าก่อนที่จะมาทดสอบจะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าผู้ที่ไม่ได้รับประทานอาหารเช้าก่อนที่จะมาทดสอบ ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับผลของอาหารต่อเวลาปฏิกิริยา กาแฟและสารเบนซิดรีน (Benzedrine) มีผลทำให้ผู้ตื่นตัวอยู่แล้วมีเวลาปฏิกิริยายาวออกไป แอลกอฮอล์มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไปในทุกกรณี ส่วนการสูบบุหรี่จะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกเมื่อตัวกระตุ้นที่ใช้เป็นการมองเห็น

7. ผลของความเมื่อยล้า (Fatigue) ต่อเวลาปฏิกิริยา

ภาวะเมื่อยล้าจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป อย่างไรก็ดี เคลเลอร์ (Keller. 1969) พบว่า จะต้องมีการเมื่อยล้ามากพอสมควร จึงจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป การวิจัยหลายแห่งได้แสดงว่า การอดนอนมีผลต่อเวลาปฏิกิริยา ตราบเท่าที่ผู้ทดสอบสามารถเพ่งความสนใจอยู่ที่ตัวกระตุ้น

8. ผลของการฝึกหนัก

ได้มีการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อเวลาปฏิกิริยา พบว่า การฝึกไอโซโทนิค ที่มีความต้านทานอย่างมากจะทำให้เวลาปฏิกิริยาลงถึง 13% แต่ถ้าให้ออกกำลังกายที่ต่อความต้านทานน้อยๆ จะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาลงลง อย่างไรก็ดียังไม่มีหลักฐานช่วยเสริม หรือคัดค้านงานดังกล่าว จึงควรมีการวิจัยเรื่องนี้ต่อไปอีก

9. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับการเคลื่อนไหว

ต่อคำถามที่ว่าเวลาการเคลื่อนไหว สามารถคาดการณ์ได้จากเวลาปฏิกิริยาได้หรือไม่ งานวิจัยไม่ได้สนับสนุนความสัมพันธ์ของ 2 นี้ เฮนลี่ และสมิธ (Henri and Smith. 1961) ได้ลงความเห็นว่าการสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วกับความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วไม่ควรมีการเกี่ยวข้องกัน

ทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น

การเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Movement) คือ “กระบวนการของการเคลื่อนไหว เพื่อช่วยพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้มีความทำงานร่วมกันและประสานงานซึ่งกันและกันในระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเหล่านั้น ให้สามารถทำงานได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ และทำให้ได้มาซึ่งทักษะเบื้องต้นของกระบวนการการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ต่อไป (วรศักดิ์ เพียรชอบ. 2548 : 131)

ประเภทของกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้น

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548 : 132-138) ได้แบ่งประเภทของกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่จะช่วยพัฒนาทักษะเบื้องต้นออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

1. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบไม่เคลื่อนที่ (Non-Locomotive Movement)

กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบไม่เคลื่อนที่ คือ กิจกรรมการเคลื่อนไหวส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายที่เท้าหนึ่งเท้าใด หรือทั้งสอง หรือส่วนใดของร่างกายที่เป็นฐานรองรับน้ำหนักของร่างกายอยู่นั้น ไม่ได้ขยับเขยื้อนหรือเคลื่อนที่ออกจากที่เดิม เช่น การงอหรือการเหยียดแขน การงอหรือการเหยียดขา การงอตัวหรือการเหยียดตัว การบิดตัวไปทางด้านซ้ายหรือทางขวาโดยที่ฐานรองรับน้ำหนักร่างกายไม่ขยับออกจากที่เดิม เป็นต้น

2. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบเคลื่อนที่ (Locomotive Movement)

กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบเคลื่อนที่เป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ร่างกายมีการเปลี่ยนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หรือจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้ควบคุมกันไป เช่น การเคลื่อนไหวไปด้วยการเดิน การวิ่ง การคลาน การกลิ้งตัว การม้วนตัว ไปในทิศทางตรง ทางโค้ง หรือเป็นวงกลมก็ได้ การเคลื่อนไหวโดยการเคลื่อนที่ไปนั้นอาจจะเคลื่อนที่ไปคนเดียว หรือเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มหลาย ๆ คนก็ได้

กิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบที่ร่างกายมีการเปลี่ยนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งนี้ก็เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับนักเรียนในระดับชั้นอนุบาลและระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น คือปีที่ 1-3 นี้มาก เพราะนักเรียนที่อยู่ในวันนี้เป็นวัยที่ร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโตและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทุก ๆ ส่วนกำลังต้องการการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย เพื่อช่วยในการเจริญเติบโต และช่วยให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้เริ่มปรับตัวให้สามารถทำงานร่วมกันและประสานระหว่างกันและกันดีขึ้น

3. การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุประกอบ (Manipulative Movement)

การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุประกอบนั้น ความประสงค์ก็เพื่อให้ นักเรียนได้มีพัฒนาการในการทำงานประสานกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ได้ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างประสาทมือและตา ประสาทเท้ากับตา และระหว่างประสาทมือ ประสาทเท้าและตา และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้มีการออกกำลังกายทำให้ร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ควบคุมกันไปด้วย และที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งนั้น ตามปกติแล้วธรรมชาติของนักเรียนในทุกๆ ระดับชั้นนั้นไม่ว่าในระดับชั้นประถมศึกษาหรือในระดับชั้นมัธยมศึกษา หรือแม้แต่ในระดับชั้นอุดมศึกษาซึ่งอยู่ในวัยที่

โตแล้วก็ตาม มักจะชอบมีความสนใจ และมีความสนุกสนานในกิจกรรมการออกกำลังกายต่าง ๆ ที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่น ๆ มาประกอบการเคลื่อนไหวหรือการเล่นมากกว่ากิจกรรมที่ไม่มีการใช้อุปกรณ์ใด ๆ เลย ยิ่งในวัยชั้นประถมศึกษาที่มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นด้วยแล้วกิจกรรมที่มีการใช้อุปกรณ์ประกอบก็ยิ่งเป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็น และสำคัญในการที่จะช่วยดึงดูดและทำให้นักเรียนยิ่งมากขึ้นอีกมาก ดังนั้น ในโอกาสที่มีการเรียนการสอนการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในระดับชั้น ประถมศึกษานั้นถ้าจะหวังผลจากการเรียนการสอนให้ได้อย่างสมบูรณ์แล้ว ครูผู้สอนควรจะใช้อุปกรณ์เพื่อประกอบการเรียนการสอนกิจกรรมการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ด้วยทุกครั้ง

มีอุปกรณ์หลายอย่างที่ครูสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ อุปกรณ์บางอย่างเป็นอุปกรณ์ที่ครูที่สามารถที่จะจัดหาได้เอง และมีอุปกรณ์หลายอย่างเป็นอุปกรณ์ที่สามารถที่จะจัดหาได้จากท้องถิ่นหรือทำขึ้นเองได้โดยง่าย เช่น เชือกกระโดด ไม้คทา ถุงถั่ว ลูกเทนนิสเก่าที่ใช้แล้ว เป็นต้น อุปกรณ์บางอย่างก็อาจจะสามารถจัดหาซื้อได้ในราคาถูกจากท้องตลาด เช่น ลูกบอลยางขนาดต่าง ๆ ห่วงยาง เป็นต้น อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กล่าวนี้สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี จะทำให้การเรียนการสอนได้รับความสนใจ มีความสนุกสนาน และในขณะเดียวกันนักเรียนก็จะมีความรู้ มีทักษะเบื้องต้น และมีประสบการณ์ทางด้านกิจกรรมการเคลื่อนไหวในด้านนี้อย่างกว้างขวางด้วย

การใช้ลูกบอลประกอบการเคลื่อนไหว

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548 : 141-142) ได้กล่าวว่า ลูกบอลถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีความท้าทายและเป็นที่สนใจของนักเรียนในทุกๆ ระดับชั้นในการเล่นอีกอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนในชั้นประถมศึกษาด้วยแล้ว ลูกบอลถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอนกิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นนี้เป็นอันมาก เพราะว่าเป็นอุปกรณ์ที่สามารถถลึง กระดอน รับส่งด้วยมือ เตะด้วยเท้า หรือโหม่งด้วยศีรษะก็ได้ ดังนั้น จึงเป็นอุปกรณ์ที่มีความท้าทายและเหมาะสมกับนักเรียนในระดับนี้ได้สำรวจความสามารถของตนเองเป็นอย่างดี และในขณะเดียวกันก็ช่วยในการพัฒนาทักษะเบื้องต้นในด้านต่าง ๆ ได้ดีอีกด้วย โรงเรียนจึงจัดให้มีลูกบอลขนาดต่าง ๆ โดยเฉพาะลูกบอลยางเล็กซึ่งมีราคาถูก หรือลูกเทนนิสเก่า ๆ ที่เลิกใช้ในการเล่นแล้วมาไว้เพื่อเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะสอนในแต่ละระดับชั้นตลอดเวลา กิจกรรมการเรียนการสอนการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่ใช้ลูกบอลประกอบนี้อาจจะจัดสอนเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายคู่ หรือเป็นกลุ่มหลาย ๆ คนก็ได้

พัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษา

วัยเด็กตอนกลางถึงวัยเด็กตอนปลายหรือวัยประถมศึกษา เป็นวัยที่ต้องให้ความสำคัญอย่างมาก เกี่ยวกับการพัฒนาการทางด้านร่างกาย เพราะการสร้างความพร้อมให้กับเด็กวัยนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสร้างพัฒนาการทางด้านร่างกาย จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาการของเด็กวัยนี้ ตลอดจนต้องทราบความพร้อมและขีดความสามารถที่จะเคลื่อนไหว และการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ

จิรกรณ ศิริประเสริฐ (2543 : 24 - 25) ได้กล่าวว่า การเจริญเติบโตของร่างกายของเด็กในวัยประถมศึกษาจะช้าลง โดยเฉพาะจากอายุ 8 ปีไปจนถึงระยะสุดท้ายของวัยนี้ ที่เป็นเช่นนี้จะช่วยให้เด็กได้ชินกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในด้านต่าง ๆ แต่อย่างไรก็ตามส่วนสูงและน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นอย่างคงที่และสม่ำเสมอ ซึ่งแตกต่างจากวัยก่อนเข้าเรียนที่น้ำหนักและส่วนสูงจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เด็กในวัยประถมศึกษาจะมีความสูงประมาณ 106.68 – 157.48 เซนติเมตร และน้ำหนักประมาณ 17.10 – 46.35 กิโลกรัม ความสูงเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นปีละ 5.08 – 7.62 เซนติเมตร และน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นปีละ 1.35 – 2.70 กิโลกรัม

จิรกรณ ศิริประเสริฐ (2543 : 41 - 42) ได้กล่าวถึงลักษณะพัฒนาการ ความต้องการ และกิจกรรมพลศึกษาของเด็กอนุบาล ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 (อายุ 6-8 ปี) ไว้ดังตารางต่อไปนี้

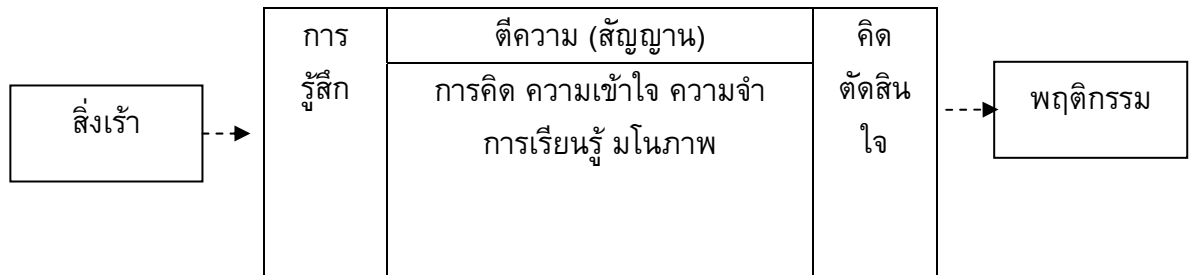
ตาราง 1 แสดงลักษณะพัฒนาการ ความต้องการ และกิจกรรมพลศึกษาของเด็กอนุบาล ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 (อายุ 6-8 ปี)

ลักษณะพัฒนาการ	ความต้องการ	กิจกรรมพลศึกษา
- น้ำหนักและส่วนสูงเพิ่มขึ้น อย่างสม่ำเสมอ ในระดับปานกลาง	- พัฒนากิจกรรมกลางแจ้งเพื่อสร้างความเคลื่อนไหว เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจกับพัฒนาการทางด้านร่างกาย	- จัดกิจกรรมที่เหมือนกันทั้งสองเพศ เช่น วิ่ง กระโดด หรือปีนป่าย เพื่อรักษาไว้ซึ่งพัฒนาการด้านกิจกรรมทางกายจากวัยเด็กเล็ก
- มวลสารกล้ามเนื้อและกระดูกเจริญอย่างรวดเร็ว - เนื้อเยื่อไขมันลดลง	- การเล่นที่ต้องใช้กำลังเพื่อการพัฒนาการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ	- เกมการเล่นที่ต้องใช้กำลังอย่างหนักตลอดช่วงอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมุ่งไปที่ พัฒนาความแข็งแรงและอดทน เช่น วิ่งไล่จับ เกมที่ต้องหนีทุกชนิด

ลักษณะพัฒนาการ	ความต้องการ	กิจกรรมพลศึกษา
		การ ห้อยโหนและการปีนป่าย
- หัวใจและปอดยังไม่พัฒนาเต็มที่ - อัตราชีพจรและอัตราการหายใจลดลงอย่างสม่ำเสมอ - เหนื่อยง่ายแต่ฟื้นตัวเร็ว	- การฝึกและการพักสลับกันไปเป็นช่วง ๆ	- กิจกรรมหนัก โดยเฉพาะการวิ่ง ว่ายน้ำ - การปีนป่ายและห้อยโหนแต่ต้องฝึกในช่วงเวลาสั้นเป็นช่วง ๆ ไปเพื่อให้เด็กได้มีโอกาสพัก
- ทักษะการเคลื่อนไหวทั้งหมดจะถูกพัฒนามากขึ้น	- การแสดงออกของทักษะการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ - โอกาสที่จะฝึกฝนทักษะ	- กิจกรรมการทดสอบตนเองทุกชนิด - การเดินตามจังหวะ - การร้องเพลงประกอบท่าทาง - กิจกรรมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเบื้องต้น
- ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้มือและตายังไม่ดีขึ้น แต่พัฒนาไปเรื่อย ๆ ตัวอย่าง เช่น เด็กจะหยุดลูกบอลด้วยร่างกายและแขนมากกว่า หยุดด้วยมือ	- โอกาสที่จะจับถือวัตถุต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่และขนาดกลาง	- กิจกรรมเกี่ยวกับการส่ง การรับ การขว้าง - การเตะ ฯลฯ ด้วยลูกบอลขนาดต่าง ๆ - โดยฝึกจากความเร็วน้อยไปหาความเร็ว - มาก ฝึกจากระยะใกล้ไปหาระยะไกล - ฝึกการใช้ห่วงรอบเอว (Hoops) - การใช้คทาหรือไม้ยาว ๆ เช่น การตีลูกล่อ
- ปฏิกริยาตอบสนองช้าแต่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามอายุ	- การฝึกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนความเร็วอย่างรวดเร็วและการเปลี่ยนทิศทาง	- เกมและการเล่นโลดโผนที่ต้องใช้ความเร็ว - การหลบหลีก และการเปลี่ยนทิศทาง

กระบวนการของการรับรู้

การรับรู้ทุกสิ่งทุกอย่างของมนุษย์จะต้องผ่านกระบวนการอย่างเดียวกัน คือ เมื่ออินทรีย์ถูกเร้าโดยสิ่งแวดล้อมจะเกิดความรู้สึกจากการสัมผัส (Sensation) ผ่านทางอวัยวะสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง แล้วจึงแปลความหมายความรู้สึกสัมผัสนั้นโดยผ่านกระบวนการของการรับรู้ ซึ่งเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (กันยา สุวรรณแสง. 2532: 130)



กระบวนการภายนอก ---> กระบวนการภายใน ---> กระบวนการแสดงออก
 สิ่งเร้า ---> การรับรู้ ---> ปฏิกิริยาตอบสนอง

ภาพประกอบ 1 แผนภูมิกระบวนการของการรับรู้

ผู้รับสัมผัสจะต้องแปลความหมายของการสัมผัสออกมาโดยอาศัยประสบการณ์เดิม การแปลความหมายของความรู้สึกจากการสัมผัสนี้เรียกว่า การรับรู้ (Perception) ดังนั้นการรับรู้จึงเป็นผลของความรู้เดิมบวกกับการสัมผัส เมื่ออวัยวะสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วส่งไปที่สมอง สมองจะเกิดการคิด การเข้าใจ เกิดการรับรู้ หลังจากนั้นสมองจะส่งคำสั่งไปยังอวัยวะมอเตอร์ให้แสดงปฏิกิริยาตอบสนอง พฤติกรรมที่เกิดเนื่องมาจากอินทรีย์ได้รับสิ่งเร้าแล้วมีการตีความโดยอาศัยความคิด ความเข้าใจ ประสบการณ์ หรือบางครั้งก็กระทำออกไปโดยมีอารมณ์ปะปนไปด้วย ในทางจิตวิทยาเรียกว่า “พฤติกรรมที่มีความหมาย” ดังนั้นการรับรู้จึงมีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรมของบุคคล (กันยา สุวรรณแสง. 2532: 129)

สิ่งเร้า

สิ่งเร้า หมายถึง สิ่ง สื่อ หรือสถานการณ์ที่มีอิทธิพลต่ออวัยวะสัมผัสของมนุษย์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ความรู้สึกไปในทางใดทางหนึ่ง (สมนึก ศรีโชติ. 2532: 19) และสิ่งเร้าภายนอกที่มีอิทธิพลสามารถดึงดูดความสนใจของคนไปที่สิ่งเร้านั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของความเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้า (Change of Stimulus) ลักษณะความเคลื่อนไหวของสิ่งเร้า (Movement of Stimulus) ลักษณะขนาดของสิ่งเร้า (Size of Stimulus) ลักษณะการเกิดซ้ำซากของสิ่งเร้า (Repetition of Stimulus) ลักษณะความเข้มหรือหนักเบาของสิ่งเร้า สี ความถี่ของเสียง (Frequency of Sound) ของที่มีลักษณะแปลกและใหม่ (Novelty) (จำเนียร และคณะ. 2515: 151-154)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เบห์ม และคณะ (Behm DG; et al. 2004 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการฝึกการยืดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ที่มีต่อแรง การทรงตัว เวลาปฏิกิริยาและเวลาในการเคลื่อนที่ ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นในช่วงหลังการยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ที่มีต่อการทรงตัว ตัวรับความรู้สึก เวลาปฏิกิริยาและเวลาในการเคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 16 คน โดยทำการทดสอบ ก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ ซึ่งกล้ามเนื้อที่ทำการยืดคือ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ต้นขาด้านหลัง และกล้ามเนื้อในการเหยียดข้อเท้า กระบวนการมีดังนี้

1. ทดสอบก่อนการฝึก
2. ยืดกล้ามเนื้อ 5 นาที
3. ปั่นจักรยาน 5 นาที
4. ยืดกล้ามเนื้อทั้งหมด 3 เซต คือ ยืดกล้ามเนื้อ 45 วินาที และพัก 15 วินาทีของทุกกลุ่มกล้ามเนื้อ

ที่กล่าวข้างต้น

ในการทดสอบนั้นใช้การทดสอบดังนี้

1. ให้ยืดกล้ามเนื้อให้เต็มที่แบบเหยียดขา
2. ใช้บอร์ดทดสอบการทรงตัว
3. ใช้เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาระหว่างตา กับขา ในการทดสอบเวลาปฏิกิริยา และเวลาในการ

เคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า

การยืดกล้ามเนื้อระหว่างการยืดธรรมดา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามทางผู้วิจัยพบว่าการทรงตัว ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .009 และเวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหวก่อนการฝึกและหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งจากผลการทดลองจึงสรุปได้ว่า หากว่ามีการวอร์มอัพก่อนแล้วจึงมีการยืดกล้ามเนื้อจะทำให้มีสมรรถภาพทางด้านการทรงตัวที่ดีขึ้น เวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหวก็นั่นลงด้วย

จอห์น (John B. 2004 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อเพิ่มประสิทธิภาพสมรรถภาพทางด้านความเร็วและความคล่องตัว โดยการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นให้เห็นว่าสมรรถภาพทางด้านความเร็วและความคล่องตัว จะดีได้นั้นจะต้องมีการทำงานที่ดีของระบบประสาทกล้ามเนื้อ จิม วอลล์ ได้กล่าวว่าสมรรถภาพจะถึงจุดสูงสุดนั้นจะเป็นแบบปิรามิด คือจะต้องมีองค์ประกอบพื้นฐานที่ดีก่อนแล้วจึงจะนำไปสู่การมีสมรรถภาพสูงสุดและอีกส่วนหนึ่งโดยปัจจัยพื้นฐานจะประกอบไปด้วย ความอ่อนตัว ความมั่นคงของร่างกาย ความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อ จอห์นพยายามอธิบายเพิ่มว่าความแตกต่างของระดับความหนักก็เป็นส่วนสำคัญ อีกทั้งจะต้องคำนึงผลกระทบต่างๆ ที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการที่จะทำให้มีสมรรถภาพสูงสุด

โดยจากทฤษฎีเมื่อมีการฝึกไปแล้วจะลดโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บ กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และความมั่นคงของข้อต่อและเพิ่มการระดมของกล้ามเนื้อเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้ดี ซึ่งได้มีการนำอุปกรณ์มากมายเข้ามาช่วยการฝึก ซึ่งโดยสรุปแล้วผู้เข้าร่วมได้มีความเข้าใจเพิ่มขึ้นถึงการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญสำหรับนักกีฬา ซึ่งในการฝึกซ้อมกีฬาทั้งประเภทเดี่ยว หรือทีม จำเป็นต้องมีโปรแกรมการฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อ

โจเซปป์ (Joseph D. 2004 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องหลักวิทยาศาสตร์ด้านแรงระเบิด และพลังของกล้ามเนื้อสำหรับกีฬาที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งได้กล่าวว่า ความเร็ว พลัง แรงระเบิด การเร่งความเร็ว และเวลาปฏิกิริยา ล้วนแต่เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งการที่จะออกโปรแกรมการฝึกนั้นแล้วแต่ผู้ฝึกสอนจะเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับกีฬาและนักกีฬา การกระโดด การฝึกความเร็วที่มีมากกว่าความเร็วปกติ และพลัยโอเมตริก จะเป็นเทคนิคที่เป็นที่นิยมในการนำมาเป็นแบบฝึกเพื่อเพิ่มสมรรถภาพของนักกีฬา อย่างไรก็ตามแบบฝึกดังกล่าวบ่อยครั้งที่ขัดแย้งกับหลักทางวิทยาศาสตร์ที่มีข้อมูลมาสนับสนุน และบ่อยครั้งที่การฝึกจะถูกจำกัดด้วยร่างกายที่แบบฝึกดังกล่าวจะเน้นที่ส่วนล่างของร่างกาย ซึ่งในที่นี้สามารถจำกัดการปรับปรุงให้ดีขึ้นและพัฒนาให้ดีขึ้น

ในการศึกษาครั้งนี้เค้าโครงมีความต้องการที่จะศึกษาแต่ละทฤษฎีการฝึกเพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกให้มีการยกระดับให้ดีขึ้นสูงขึ้น ซึ่งในทฤษฎีที่ปรับปรุงเหล่านี้จะประกอบด้วยเทคนิคในการฝึกซ้อม และทบทวนการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง และการวางแผนการฝึกซ้อมประจำปี

ลัวร์ บาร์คเลย์ (Laurie Barclay. 2004 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อการทรงตัว เวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหว โดยมีจุดประสงค์เพื่อต้องการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างทันทีแบบหยุดนิ่งในกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายที่มีผลต่อการทรงตัว การรับรู้ระบบประสาท เวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหว ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ชายที่มีสุขภาพที่ดี 16 คน มีอายุเฉลี่ย 24 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 71 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 172 เซนติเมตร ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มยืดกล้ามเนื้อ และอีกกลุ่มไม่ต้องยืดกล้ามเนื้อ

วิธีการทดลอง

1. ใช้วิธีการทดสอบก่อนการทดลอง
2. ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มปั่นจักรยานเป็นเวลา 5 นาที เพื่อเป็นการอบอุ่นร่างกาย
3. หลังจากนั้นให้กลุ่มที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อปฏิบัติการทดลอง โดยทำการยืด 45 วินาที และพัก 15 วินาที ซึ่งกล้ามเนื้อที่ถูกยืดคือ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และกลุ่มกล้ามเนื้อในการหงายฝ่าเท้า

4. ทำการทดสอบ โดยการทรงตัวใช้วobble board (wobble board) เวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหว จะใช้การตอบสนองด้วยการมองเห็น แล้วให้ผลตอบสนอง

ผลการทดลองพบว่า

1. การทรงตัวของกลุ่มที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะมีความแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.009$)

2. เวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหวกลุ่มที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะมีความแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.01$)

แมคมอริส และคณะ (McMorris T. 2006 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้แรงที่มากกว่าปกติ แลเวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อการตอบสนองไม่ตรงกับงาน โดยการศึกษาครั้งนี้มีความต้องการที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มากกว่าปกติที่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยา และเวลาเคลื่อนไหวที่ตอบสนองไม่ตรงกับงาน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 9 คน จากอาสาสมัคร

วิธีการทดลอง

1. ปั่นจักรยานในความหนักต่ำ โดยใช้จำนวนรอบที่ 70 รอบต่อนาที มีแรงต้าน 35 วัตต์
2. ปั่นจักรยานที่ความหนัก 70% ของความสามารถสูงสุด มีแรงต้าน 28 วัตต์ ใช้จำนวนรอบที่ 70 รอบต่อนาที
3. ปั่นจักรยานที่ความหนัก 100% ของความสามารถสูงสุด มีแรงต้าน 28 วัตต์ ใช้จำนวนรอบที่ 70 รอบต่อนาที ผลการทดลองพบว่า

ในการทดลองพบว่าเวลาปฏิกิริยา และเวลาในการเคลื่อนไหวในการเปรียบเทียบจากการวัดก่อน และหลังการทดลองจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเวลาในการเคลื่อนไหวจะมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกิริยาจะมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และต่อมานำมาเปรียบเทียบรายคู่แบบตุ๊กกี โฟส ฮอกค์ (Tukey post-hoc) พบว่าในช่วงพักจะมีเวลาปฏิกิริยาช้ากว่าช่วงที่ออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 70% 100% และมากกว่า 100% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เซอร์วาล์ และมารีโน (Serwah N; & Marino FE. 2006 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของภาวะของการขาดน้ำ และการออกกำลังกายในสภาวะความร้อนสูงที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของภาวะของการขาดน้ำ และออกกำลังกายในสภาวะความร้อนสูงที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา โดยการสุ่มตัวอย่างเป็นผู้ชาย 8 คน แบ่งการทดสอบเป็น 3 ช่วง คือ

- ช่วงที่ 1 การออกกำลังกายแล้วน้ำในร่างกายปกติ
- ช่วงที่ 2 การออกกำลังกายแล้วพบว่าน้ำในร่างกายลดลงปริมาณ 50%
- ช่วงที่ 3 การออกกำลังกายจนพบว่าน้ำในร่างกายลดลงจนถึงขั้นภาวะการขาดน้ำ

การทดลองให้กลุ่มตัวอย่างทำการปั่นจักรยานวอร์มที่ความหนัก 70 % ของความสามารถสูงสุด หลังจากนั้นทำการทดลองจริงด้วยการปั่นจักรยานโดยกำหนดให้อุณหภูมิอยู่ที่ 31 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับ 63 % ภายในระยะเวลา 90 นาที หรือจนหมดแรงไม่สามารถปั่นจักรยานต่อไปได้ โดยการทดสอบจะทดสอบเวลาปฏิกิริยาก่อนทดลอง หลังการทดลองนาทีที่ 20 หลังการทดลองนาทีที่ 40 และสิ้นสุดการปฏิบัติ ผลการทดลองพบว่า

การศึกษาค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาทั้ง 3 ช่วงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาหลังการปั่นจักรยานไป 40 นาที และสิ้นสุดการออกกำลังกายมี

ค่าเฉลี่ยที่เร็วกว่าช่วงการพักก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .005$) ซึ่งจากการทดลองสรุปได้ว่าการออกกำลังกายที่มีอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ที่สูง กับเวลาปฏิกิริยาไม่มีผลกระทบมาจากภาวะของร่างกายที่ขาดน้ำ

งานวิจัยในประเทศ

เกษม วรณะ (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ประจำปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนวิสุทธิรังสี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และโรงเรียนกาญจนาอนุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งออกเป็น 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 100 คน ในแต่ละระดับชั้นแบ่งเป็น นักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 600 คน จากนั้นทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ทิศทางด้านหลัง ทิศทางด้านขวา และทิศทางด้านซ้าย ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) ผลการศึกษาพบว่า

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 798 730 724 724 722 และ 717 มิลลิเชคคันต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 91 97 71 56 73 และ 81 มิลลิเชคคันต์ ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 951 906 822 810 753 และ 763 มิลลิเชคคันต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 106 131 122 103 75 และ 82 มิลลิเชคคันต์ ตามลำดับ

3. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 865 814 808 805 803 และ 778 มิลลิเชคคันต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 82 100 104 109 100 และ 71 มิลลิเชคคันต์ ตามลำดับ

4. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 1011 953 885 857 828 และ 822 มิลลิเชคคันต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 104 119 116 128 78 และ 101 มิลลิเชคคันต์ ตามลำดับ

5. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 803 752 749 748 744 และ 731 มิลลิเชคคันต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 91 101 82 90 70 และ 74 มิลลิเชคคันต์ ตามลำดับ

6.เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางด้านขวาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 971 907 834 811 769 และ 769 มิลลิเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 96 137 124 99 80 และ 74 มิลลิเมตร ตามลำดับ

7.เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 806 793 789 770 769 และ 766 มิลลิเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 84 98 93 85 97 และ 93 มิลลิเมตร ตามลำดับ

8.เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 969 915 833 831 814 และ 795 มิลลิเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 119 113 143 124 84 และ 103 มิลลิเมตร ตามลำดับ

นิราวัลย์ สวนสมุทร (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิบัติการในการจับคทาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ของโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และ โรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดสมุทรปราการ โดยแยกตามเพศ และระดับชั้น กลุ่มละ 50 คน โดยการสุ่ม ตัวอย่างแบบง่าย ผลการศึกษาพบว่า

ความสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ได้ผลดังนี้

1. เวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือขวากับเวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือซ้าย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .916$)

2. เวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือขวากับเวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือซ้าย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .870$)

3. เวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือขวากับเวลาปฏิบัติการในการจับคทาด้วยมือซ้าย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .904$)

ครรชิต สุขเกษม (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อทราบและเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติการในการกระโดดของผู้ออกกำลังกายในสถานบริหารกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกที่ออกกำลังกายในสถานบริหารกาย เดอะแกรนด์สปาแออนด์ฟิตเนสคลับ ซึ่งมีอายุ 25-32 ปี เป็นสมาชิกที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไป ชาย 50 คน หญิง 50 คน และสมาชิกที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วัน ชาย 50 คน หญิง 50 คน รวม 200 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิบัติการในการกระโดดของสมาชิกชายที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไปมีค่าเท่ากับ 449 มิลลิเมตร และที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วัน มีค่าเท่ากับ 489 มิลลิเมตร

2. เวลาปฏิบัติการในการกระโดดของสมาชิกหญิงที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไปมีค่าเท่ากับ 499 มิลลิเมตร และที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วัน มีค่าเท่ากับ 589 มิลลิเมตร

3. เวลาปฏิบัติการในการกระโดดของสมาชิกชายและหญิงที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไปกับที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิพิธพร พัฒนวิริยะวานิช (2547: บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิกิริยาโดยการกระโดดเชือกเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกเวลาปฏิกิริยาโดยการกระโดดเชือกด้วยการแกว่งเชือกโดยผู้อื่น กระโดดเชือกด้วยการแกว่งเชือกโดยตัวเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดมะพร้าวเตี้ย เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 อายุ 11-12 ปี จำนวน 45 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการกระโดดเชือก และเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา เพื่อรวบรวมข้อมูล แล้วจากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทีและเอฟ ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการฝึกกระโดดเชือกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงโดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึกคือ 373.80 61.47 และ 373.67 63.87 ตามลำดับ และ 330.27 51.21 ตามลำดับ

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกกระโดดเชือกของสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 หลังการฝึกกระโดดเชือกของสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2 เปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยา ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 หลังการฝึกกระโดดเชือกของสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกกระโดดเชือกของสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กรัยวิเชียร น้อยวิล (2550: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เป็นนักเรียนออทิสติก เพศชาย ที่มีอายุระหว่าง 7-10 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคปลาย ปีการศึกษา จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา และโปรแกรมการฝึก โดยใช้ลูกบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดำเนินการทดลองโดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาควบคู่กับโปรแกรมการฝึก โดยใช้ลูกบอล กลุ่มควบคุมฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพียงอย่างเดียว ซึ่งใช้ระยะเวลาในการฝึกต่อเนื่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก โดยใช้สถิติแบบ $t - test$

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล กับกลุ่มที่ฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพียงอย่างเดียว มีเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8

จากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีของเวลาตอบสนองเพื่อที่จะลดเวลาตอบสนองให้น้อยลง จำเป็นต้องฝึกอย่างซ้ำๆจนเป็นอัตโนมัติ โดยองค์ประกอบของสิ่งเร้า คือ ความแรง ความดังของการกระตุ้นในด้านการเห็น อุณหภูมิ ความเคยชิน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างโปรแกรมฝึกลูกเทนนิส และโปรแกรมฝึกลูกบอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบเวลาตอบสนองให้มีการพัฒนาเวลาตอบสนองให้ดีขึ้นต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 260 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม
2. กลุ่มทดลองที่ 1
3. กลุ่มทดลองที่ 2

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.1 ศึกษาจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกโดยใช้ลูกบอล
- 1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาออกแบบโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
- 1.3 นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญา
นิพนธ์ตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสม
- 1.4 นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านพิจารณา ตรวจสอบ ปรับปรุง และ
แก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นเพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)
- 1.5 นำโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล

1.1 ลูกเทนนิส

1.2 ลูกบอล

2. แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและสายตา (Multi choice reaction timer) โดยใช้วิธีการทดสอบของการกีฬาแห่งประเทศไทย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. พื้นปูน และกำแพงปูน

2. ลูกเทนนิส

3. ลูกบอล

4. นาฬิกาจับเวลา

5. นกหวีด

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้อง วิธีการ สถานที่ และอุปกรณ์ในการทดสอบ

2. ประสานงานเพื่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อติดต่อขออนุญาต อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ขอความอนุเคราะห์การใช้สถานที่เก็บข้อมูล

3. ทำการทดสอบเวลาตอบสนองก่อนการฝึก กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

4. กลุ่มควบคุมไม่ได้เข้าฝึกโปรแกรมการฝึกโดยลูกบอล ส่วนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15.45 ถึง 16.30 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

5. ทำการทดสอบเวลาตอบสนอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

6. นำข้อมูลเวลาตอบสนอง ทั้ง 3 กลุ่ม มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของเวลาตอบสนอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

2. การหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำชนิดสองมิติ (Analysis of Variance with repeated measures in two-dimensional design) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 หากพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึก และระยะเวลาการฝึก ต้องแยกศึกษาภายในวิธีการฝึก โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว (Analysis of Variance with repeated measures in one-dimensional design) เพื่อจะทดสอบว่าเวลาตอบสนองมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ในแต่ละวิธีการฝึก และในแต่ละระยะเวลาการฝึก โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ((Analysis of Variance with One-way Anova) หากพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferrony) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ได้ใช้สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
N	แทน	จำนวนของผู้เข้ารับการทดสอบ
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
df	แทน	องศาอิสระมีค่าเท่ากับจำนวนกลุ่มตัวอย่างลบด้วยหนึ่ง
P	แทน	ความน่าจะเป็น (Probability)
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Mean of square)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 2 ผลการคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

ของเวลาตอบสนอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก							
			2		4		6		8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มควบคุม	1.189	.251	1.146	.278	1.211	.267	1.187	.249	1.183	.227
กลุ่มทดลองที่ 1	1.180	.267	1.079	.112	.992	.188	.921	.089	.861	.095
กลุ่มทดลองที่ 2	1.186	.249	1.013	.206	.988	.199	.872	.108	.808	.122

จากตาราง 2 แสดงว่า กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย ของเวลาตอบสนองก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 1.189, 1.146, 1.211, 1.187 และ 1.183 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .251, .278, .267, .249, และ .227 วินาที ตามลำดับ

กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ย ของเวลาตอบสนองก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 1.180, 1.079, .992, .921, และ .861 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .267, .112, .188, .089, และ .095 วินาที ตามลำดับ

กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย ของเวลาตอบสนองก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 1.186, 1.013, .988, .872, และ .808 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .249, .206, .199, .108, และ .122 วินาที ตามลำดับ

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	.001	2	.000	.007	.993
ภายในกลุ่ม	2.760	42	.066		
รวม	2.761	44			

* $p < .05$

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองในช่วงก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2
ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	.133	2	.067	1.501	.235
ภายในกลุ่ม	1.864	42	.044		
รวม	1.997	44			

*p < .05

จากตาราง 4 พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4
ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	.488	2	.244	4.992	.011*
ภายในกลุ่ม	2.054	42	.049		
รวม	2.542	44			

* $p < .05$

จากตาราง 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6 การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4
ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

การทดสอบ		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
	$\bar{X}$	1.211	.992	.988
กลุ่มควบคุม	1.211	-	.029*	.025*
กลุ่มทดลองที่ 1	.992		-	1.000
กลุ่มทดลองที่ 2	.988			-

*p < .05

จากตาราง 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	.861	2	.431	15.784	.000*
ภายในกลุ่ม	1.146	42	.027		
รวม	2.007	44			

* $p < .05$

จากตาราง 7 พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

การทดสอบ		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
	$\bar{X}$	1.187	.921	.872
กลุ่มควบคุม	1.187	-	.000*	.000*
กลุ่มทดลองที่ 1	.921		-	1.000
กลุ่มทดลองที่ 2	.872			-

*p < .05

จากตาราง 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	1.238	2	.619	24.504	.000*
ภายในกลุ่ม	1.061	42	.025		
รวม	2.030	44			

* $p < .05$

จากตาราง 9 พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

การทดสอบ		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
	$\bar{X}$	1.183	.861	.808
กลุ่มควบคุม	1.183	-	.000*	.000*
กลุ่มทดลองที่ 1	.861		-	1.000
กลุ่มทดลองที่ 2	.808			-

*p < .05

จากตาราง 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดสองมิติของเวลาตอบสนอง เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึก และระยะเวลาการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม					
วิธีฝึก	1.923	2	.964	6.160	.005
สมาชิก	6.573	42	.157		
ภายในกลุ่ม					
ระยะเวลาการฝึก	1.424	4	.356	25.878	.000
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธี	.794	8	.099	7.213	.000*
การฝึกและระยะเวลาการฝึก					
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะ	2.311	168	.014		
เวลาการฝึกและสมาชิก					
รวม	13.025	224			

* $p < .05$

จากตาราง 11 แสดงว่า ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึก และระยะเวลาการฝึก มีผลกระทบต่อเวลาตอบสนอง เนื่องจาก ค่า $p = .000$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $p = .05$ นั่นคือผลกระทบที่เกิดจากความแตกต่างของวิธีการฝึกขึ้นอยู่กับระยะเวลาการฝึก ดังนั้น เพื่อศึกษาว่า ระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกันจะส่งผลให้เวลาตอบสนองแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงแยกศึกษาภายในกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียว และเพื่อศึกษาว่าวิธีการฝึกที่แตกต่างกันจะส่งผลให้เวลาตอบสนองแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงแยกศึกษาในแต่ละระยะเวลาการวัด โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ตาราง 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของเวลาตอบสนองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 ภายในกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	.033	4	.008	.686	.605
ความคลาดเคลื่อน	.607	56	.012		

*p < .05

จากตาราง 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของเวลาตอบสนองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	.960	4	.240	15.055	.000*
ความคลาดเคลื่อน	.893	56	.016		

*p < .05

จากตาราง 13 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 , 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าระยะเวลาการฝึกช่วงใด ช่วงหนึ่งส่งผลต่อเวลาตอบสนองต่างไปจากระยะเวลาการฝึกช่วงอื่น ๆ ดังนั้นสามารถทราบผลความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Bonferrony ได้จากตาราง 14

ตาราง 14 การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8

สัปดาห์		ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	1.180	1.079	.993	.922	.861
ก่อนฝึก	1.180	-	1.000	.023*	.013*	.002*
สัปดาห์ที่ 2	1.079		-	.160	.001*	.000*
สัปดาห์ที่ 4	.993			-	.735	.043*
สัปดาห์ที่ 6	.922				-	.056
สัปดาห์ที่ 8	.861					-

*p < .05

จากตาราง 14 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, และ8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของเวลาตอบสนองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	1.225	4	.306	22.911	.000*
ความคลาดเคลื่อน	.748	56	.013		

*p < .05

จากตาราง 15 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 , 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าระยะเวลาการฝึกช่วงใด ช่วงหนึ่งส่งผลต่อเวลาตอบสนองต่างไปจากระยะเวลาการฝึกช่วงอื่น ๆ ดังนั้นสามารถทราบผลความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Bonferrony ได้จากตาราง 16

ตาราง 16 การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8

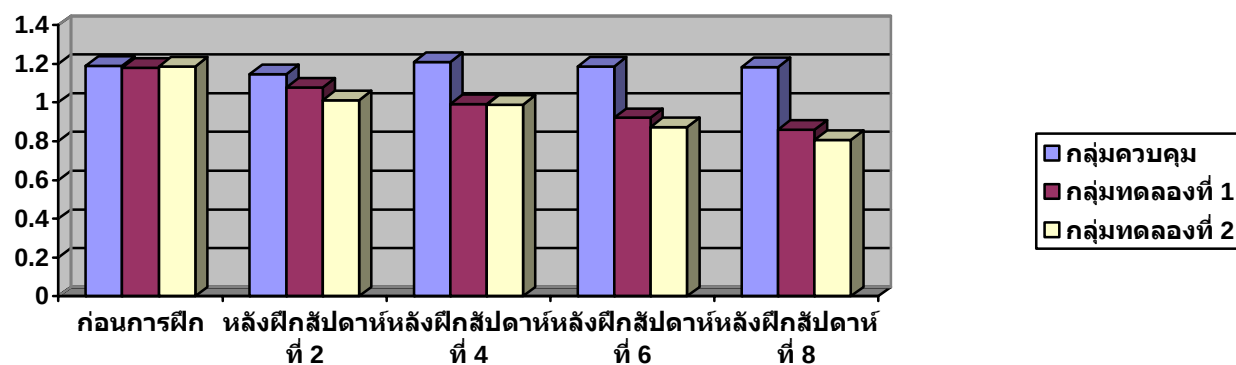
สัปดาห์		ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	1.179	1.013	.988	.872	.809
ก่อนฝึก	1.179	-	.010*	.002*	.002*	.000*
สัปดาห์ที่ 2	1.013		-	.151	.061	.002*
สัปดาห์ที่ 4	.988			-	.135	.004*
สัปดาห์ที่ 6	.872				-	.000*
สัปดาห์ที่ 8	.809					-

*p < .05

จากตาราง 16 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่ระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, และ6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง



ภาพประกอบ 2 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังฝึกสัปดาห์ 8

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขป ความมุ่งหมายสมมติฐาน และวิธีการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบเวลาตอบสนองที่ฝึกโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน และไม่ได้ฝึกโดยใช้ลูกบอล

สมมติฐานในการวิจัย

เวลาตอบสนอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้กลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คนดังนี้

1. กลุ่มควบคุม ไม่ได้ฝึกโปรแกรมฝึกลูกบอล
2. กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการฝึกลูกบอลด้วยลูกเทนนิส
3. กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการฝึกลูกบอลด้วยลูกบอล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
 - 1.1 ลูกเทนนิส
 - 1.2 ลูกบอล
2. แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและสายตา (Multi choice reaction timer) โดยใช้วิธีการทดสอบของการกีฬาแห่งประเทศไทย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้อง วิธีการ สถานที่ และอุปกรณ์ในการทดสอบ
2. ประสานงานเพื่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อติดต่อขออนุญาต อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ขอความอนุเคราะห์การใช้สถานที่เก็บข้อมูล
3. ทำการทดสอบเวลาตอบสนองก่อนการฝึก กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
4. กลุ่มควบคุมไม่ได้เข้าฝึกโปรแกรมการฝึกโดยลูกบอล ส่วนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 ถึง 17.00 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์
5. ทำการทดสอบเวลาตอบสนอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
6. นำข้อมูลเวลาตอบสนอง ทั้ง 3 กลุ่ม มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดลองของผู้ที่เข้ารับการทดสอบมาดำเนินการตามขั้นตอน ด้วยการใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป ดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของเวลาตอบสนองก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
2. การหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำชนิดสองมิติ (Analysis of Variance with repeated measures in two-dimensional design) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 หากพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึก และระยะเวลาการฝึก ต้องแยกศึกษาภายในวิธีการฝึก โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำชนิดมิติเดียว (Analysis of Variance with repeated measures in one-dimensional design) เพื่อจะทดสอบว่าเวลาตอบสนองมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ในแต่ละวิธีการฝึก และในแต่ละระยะเวลาการฝึก โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Analysis of Variance with One-way ANOVA) หากพบว่ามีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferrony) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบเวลาตอบสนอง ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.189, 1.146, 1.211, 1.187 และ 1.183 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .251, .278, .267, .249, และ .227 วินาที ตามลำดับ

2. ผลการทดสอบเวลาตอบสนอง ของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 เท่ากับ 1.180, 1.079, .992, .921, และ .861 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .267, .112, .188, .089, และ .095 วินาที ตามลำดับ

3. ผลการทดสอบเวลาตอบสนอง ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 เท่ากับ 1.186, 1.013, .988, .872, และ .808 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .249, .206, .199, .108, และ .122 วินาที ตามลำดับ

4. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 พบว่า

4.1 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 พบว่า

5.1 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลัง

การฝึกสปีดที่ 2 กับหลังการฝึกสปีดที่ 4 หลังการฝึกสปีดที่ 4 กับหลังการฝึกสปีดที่ 6 และหลังการฝึกสปีดที่ 6 กับหลังการฝึกสปีดที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสปีดที่ 2, 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสปีดที่ 2, 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสปีดที่ 2 กับหลังการฝึกสปีดที่ 8 หลังการฝึกสปีดที่ 4 กับหลังการฝึกสปีดที่ 4 กับหลังการฝึกสปีดที่ 8 และหลังการฝึกสปีดที่ 6 กับหลังการฝึกสปีดที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างหลังการฝึกสปีดที่ 2 กับหลังการฝึกสปีดที่ 4, และ 6 และหลังการฝึกสปีดที่ 4 กับหลังการฝึกสปีดที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลของการฝึกเวลาตอบสนองโดยใช้ลูกบอลต่างขนาดกัน โดยทำการฝึก 8 สปีด และทำการทดสอบเวลาตอบสนอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสปีดที่ 2, 4, 6, และ 8 พบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจ และควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสปีดที่ 2 หลังการฝึกสปีดที่ 4 หลังการฝึกสปีดที่ 6 และหลังการฝึกสปีดที่ 8 พบว่า ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสปีดที่ 2 ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเป็นผลมาจากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มยังคงไม่เคยฝึกปฏิบัติมาก่อน จึงจำเป็นต้องมีการปรับสภาพร่างกายใน 2 สปีดแรก ซึ่งสอดคล้องกับถนอมศักดิ์ เสนาคำ (2547 : 5) ได้กล่าวว่า การฝึกหรือการออกกำลังกายใหม่ ๆ นั้นโดยที่ผู้ฝึกนั้นยังไม่เคยฝึกปฏิบัติมาก่อนอาจจะต้องมีการปรับสภาพทั้งร่างกาย และให้คุ้นเคยกับแบบฝึกให้ได้ก่อน ซึ่งช่วงในการปรับสภาพนั้นจะอยู่ประมาณ 4-5 สปีด หลังจากนั้นก็จะนำไปสู่ขั้นพัฒนา และสุดท้ายที่ขั้นการคงสภาพต่อไป แต่หลังการฝึกสปีดที่ 4 หลังการฝึกสปีดที่ 6 และหลังการฝึกสปีดที่ 8 ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกลูกบอลมีการพัฒนาเวลาตอบสนองดีขึ้น เพราะรูปแบบการฝึกด้วยลูกบอลเป็นการฝึกสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตา กับมือแบบเฉพาะเจาะจง และการฝึกให้มีการเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อย ๆ จะทำให้ลดเวลาที่ใช้ในการตัดสินใจ โดยการกำจัดการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้องทำให้การตัดสินใจที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพ และปฏิกิริยาตอบสนองเกิดขึ้นได้เป็นอัตโนมัติ โดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของสมองที่อยู่ในอำนาจจิตใจ ซึ่งสอดคล้องจากรายงานของ ชูศักดิ์ และกันยา (2536: 131) ได้กล่าวว่า เราสามารถลดเวลาปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างได้ โดยการฝึกซ้อมกระทำการเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อย ๆ การฝึกซ้อมดังกล่าวจะลดเวลาที่ตัดสินใจ (Conditioned reflex) ขึ้นลงได้ ปฏิกิริยาตอบสนองเกิดขึ้นได้เป็นอัตโนมัติโดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของสมองที่อยู่ในอำนาจจิตใจ เช่น นักวิ่งเมื่อได้รับการฝึกการออกวิ่งอยู่บ่อย ๆ จะเกิดการตอบสนอง

เป็นรีเฟล็กซ์ชนิดฝึก เมื่อได้ยินสัญญาณเป็นที่ใช้ปล่อยตัว หรือนักมวยสามารถเกิดรีเฟล็กซ์ได้โดยการตอบสนองเป็นอัตโนมัติในแบบหนึ่ง เมื่อเห็นคู่ต่อสู้มีการเคลื่อนไหวในแบบนั้น เป็นต้น นอกจากนี้ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548 : 137) ได้กล่าวว่า การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบขึ้น ความประสงค์ก็เพื่อให้นักเรียนได้มีพัฒนาการในการทำงานประสานกันในระหว่างประสาท และกล้ามเนื้อ ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างประสาทมือกับตา ประสาทเท้ากับตา และระหว่างประสาทมือ ประสาทเท้าและตา และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้มีการออกกำลังกายทำให้ร่างกาย แข็งแรง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ควบคู่กันไปด้วย ยิ่งในวัยประถมศึกษาที่มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับ ทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นด้วยกิจกรรมที่มีการใช้อุปกรณ์ประกอบก็ยิ่งเป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็นและ สำคัญในการที่จะช่วยดึงดูดและท้าทายนักเรียนยิ่งมากขึ้นอีกด้วย ดังนั้น ในโอกาสที่มีการเรียนการสอนการ เคลื่อนไหวเบื้องต้นในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นนั้น ถ้าจะหวังผลการเรียนการสอนให้ได้อย่างสมบูรณ์แล้ว ครูผู้สอนควรจะใช้อุปกรณ์เพื่อประกอบการเรียนการสอนกิจกรรมการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ด้วยทุกครั้ง ซึ่ง พฤติกรรมของการเคลื่อนไหวของร่างกายนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ ดังนั้นในการเคลื่อนไหวใด ๆ ก็ตามจะถูกจำกัดไว้ด้วยคุณสมบัติ และประสิทธิภาพของ ระบบประสาท และความพร้อมของกล้ามเนื้อ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ๆ โดยตรง กระบวนการของความเร็วในการเคลื่อนไหวนั้นจะเริ่มมีขึ้นตั้งแต่เราได้รับสัญญาณกระตุ้นให้เริ่มเคลื่อนไหว จนกระทั่งเราได้ทำงาน หรือเคลื่อนไหวจนหมดภาระหน้าที่ (อนันต์ อัดชู, 2523 : 20)

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นผลมาจากรูปแบบโปรแกรมการฝึกของทั้ง 2 กลุ่มเหมือนกัน แต่แตกต่างกันที่ลูกบอลของทั้ง 2 กลุ่มที่มีรูปร่าง ขนาด น้ำหนักไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงทำให้ ทั้ง 2 กลุ่ม มีเวลาตอบสนองหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีพัฒนาการของการพัฒนาเวลาตอบสนองได้ดีขึ้นเป็นลำดับ ดังนั้นการเรียน การสอน และการฝึก ถ้าจะให้ดีมีการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีอุปกรณ์มาช่วยฝึกจะทำให้ร่างกายมี เวลาตอบสนองดีขึ้น ดังนั้นการฝึกด้วยลูกบอลจึงเป็นโปรแกรมการฝึกเป็นที่สนใจของนักเรียน เพราะเป็น การฝึกการทำงานของมือที่ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ ในการรับ ส่ง บอล ด้วยทักษะดังกล่าวช้า ๆ จนเกิดการพัฒนาทักษะ และความชำนาญมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548 : 135) ได้กล่าวว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบร่างกายที่ร่างกายได้มีการเปลี่ยนที่จากที่ หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งนี้ก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มิพบาท และมีความสำคัญสำหรับนักเรียนในระดับชั้นอนุบาล และระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น คือปีที่ 1-3 นี้มาก เพราะนักเรียนที่เรียนในวัยนี้เป็นวัยที่ร่างกายกำลังอยู่ ในระหว่างการเจริญเติบโตและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทุก ๆ ส่วนกำลังต้องการการเคลื่อนไหว และออก กำลังกาย เพื่อช่วยในการเจริญเติบโต และช่วยให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้เริ่มปรับตัวให้สามารถ ทำงานร่วมกันและประสานระหว่างกันและกันให้ดีขึ้น ดังนั้น กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นต่าง ๆ เหล่านี้ จึงเป็นอีกกิจกรรมหนึ่ง ถ้าครูผู้สอนสามารถจัดให้นักเรียนได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอแล้ว จะเป็นการ ช่วยให้อวัยวะของนักเรียนได้มีการเจริญเติบโต มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ และช่วยวางพื้นฐานให้ระบบ

ประสาทและกล้ามเนื้อของร่างกายได้มีทำงานร่วมกัน และประสานในระหว่างกันและกันให้ดีขึ้นได้เป็นอย่างดี อันจะเป็นผลให้ได้มาซึ่งทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่ดีต่อไป

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกด้วยลูกบอล แต่กลุ่มทดลองที่ 1 พบว่า ระหว่างก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า การฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยลูกบอลทำให้มีการพัฒนาเวลาตอบสนองดีขึ้น เพราะรูปแบบการฝึกด้วยลูกบอลเป็นการฝึกสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตากับมือแบบเฉพาะเจาะจง และการฝึกให้มีการเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อยๆ จะทำให้ลดเวลาที่ใช้ในการตัดสินใจลง โดยการกำจัดการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้องทำให้การตัดสินใจที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพ และการตอบสนองเกิดได้เป็นอัตโนมัติ โดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของสมองที่อยู่ในอำนาจจิตใจ ซึ่งสอดคล้องกับ โทมัส และบาสนี่ (Thomas and Basney. 1994) ได้กล่าวว่า ผลของการฝึกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทว่ามีความสำคัญอยู่ 2 ประการที่ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น สาเหตุแรก คือ กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงที่ระบบประสาท และสาเหตุหลัง คือ การเพิ่มขึ้นของขนาดกล้ามเนื้อ โดยระบบประสาทจะทำงานประสานกันกับระบบกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงเพิ่มขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้เร็วขึ้นด้วย และผลที่เกิดจากการฝึกที่มีต่อระบบประสาทนั้นจะทำให้ระบบประสาทมีการสั่งงานเป็นไปด้วยความรวดเร็วและแรงขึ้น เวลาปฏิกิริยาสั่งลงการสั่งของระบบประสาทมีความสัมพันธ์กันดีกับการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการประสานงาน และทักษะเพิ่มขึ้น จึงทำให้ระบบประสาทใช้พลังงานน้อยลง และการทำงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ระหว่างก่อนการฝึก กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า การฝึกตามโปรแกรมด้วยลูกบอล ทำให้ค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองดีขึ้น เนื่องจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยลูกบอลอย่างสม่ำเสมอ จะส่งผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทำให้สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ง่ายและเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548 : 137) ได้กล่าวว่า การเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุอื่นประกอบขึ้น ความประสงค์ก็เพื่อให้นักเรียนได้มีพัฒนาการในการทำงานประสานกันในระหว่างประสาท และกล้ามเนื้อของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างประสาทมือกับตา ประสาทเท้ากับตา และระหว่างประสาทมือ ประสาทเท้าและตา และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้มีการออกกำลังกายทำให้ร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ควบคู่กันไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ (Hazeldine. 1987) ได้กล่าวไว้ว่า เมื่อมีการออกกำลังกายจะเกิดการพัฒนาต่อกล้ามเนื้อ ระบบประสาท การตอบสนองของระบบประสาทจะเป็นไปในด้านการเพิ่มการตอบสนองของกระแสประสาทที่มาจากระบบประสาทส่วนกลาง การระดมเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละหน่วยภายในกล้ามเนื้อจะมีประสิทธิภาพ

มากขึ้น ความเร็วต่างๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จะเพิ่มขึ้น ดังนั้นในการฝึกการเคลื่อนไหวที่เร็วๆ ช้าๆ กัน นอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพของคำสั่งของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อแล้วยังทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกด้วยลูกเทนนิส กับกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกด้วยลูกบอล มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นผลมาจากรูปแบบโปรแกรมการฝึกของทั้ง 2 กลุ่มเหมือนกัน แต่แตกต่างกันที่ลูกบอลของทั้ง 2 กลุ่มที่มีรูปร่าง ขนาด น้ำหนักไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงทำให้ทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกราฟ (ภาพประกอบ 1) กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองดีกว่า กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งเป็นผลมาจาก กลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกด้วยลูกบอลนั้น การรับลูกบอลสามารถรับได้ง่าย เพราะลูกบอลมีขนาดไม่เล็กและไม่ใหญ่เกินไป และการกระดอนของลูกบอลไม่กระดอนเร็ว และไม่สูงมาก ซึ่งจะแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกด้วยลูกเทนนิสนั้น การรับลูกเทนนิสจะรับได้ยาก เพราะลูกเทนนิสมีขนาดเล็ก และการกระดอนจะกระดอนเร็ว และสูง ซึ่งสอดคล้องกับ สอนยา สีละมาด (2550 : 64) ได้กล่าวไว้ว่า เมื่อลูกเทนนิสถูกปล่อยจากความสูง และกระดอนขึ้นจากพื้นสนาม การกระดอนกลับของลูกเทนนิสจะไม่ได้กลับขึ้นไปยังตำแหน่งเดิม ในความเป็นจริง กฎข้อ 3 ของกฎเทนนิส กำหนดไว้ว่า เมื่อลูกเทนนิสถูกปล่อย จากความสูง 100 นิ้ว (254 ซม.) บนพื้นแข็ง (คอนกรีต) ลูกเทนนิสต้องกระดอนขึ้นสูงระหว่าง 53 นิ้ว (134.62 ซม.) และ 58 นิ้ว (147.32 ซม.) แต่ลูกบอลเมื่อปล่อยจากที่สูงระดับเดียวกันกับลูกเทนนิส การกระดอนกลับจะไม่สูงเท่ากับลูกเทนนิส เพราะลูกบอลมีขนาดน้ำหนักเบา และนุ่มกว่า ดังนั้นจึงทำให้กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเวลาตอบสนองดีกว่า กลุ่มทดลองที่ 1

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า การเรียน การสอน และการฝึก ควรมีอุปกรณ์เพื่อประกอบการเรียนการสอน และการฝึก ที่เพียงพอ และมีความเหมาะสมตามช่วงอายุ เพื่อให้มีการพัฒนาเวลาตอบสนองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษากับนักเรียนในระดับชั้นอื่น
2. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบเพศ อายุ
3. ควรทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายอื่น ๆ เช่น ความคล่องตัว ความเร็ว เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรัยวิเชียร น้อยวิบล. (2550). ผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- กันยา สุวรรณแสง. (2532). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: บำรุงสาร.
- เกษม วรรณะ. (2541). เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ครรชิต สุขเกษม. (2543). เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดของผู้ที่ออกกำลังกายในสถานบริการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จำเนียร ช่างโซติ และคณะ. (2515). จิตวิทยาการรับรู้และเรียนรู้. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543). ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2548). ความเป็นมาของตาราง 9 ช่อง กับการพัฒนาสมอง. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- ถนอมศักดิ์ เสนาคำ. (2547). เอกสารประกอบการบรรยาย การกำหนดการออกกำลังกาย. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นุกูล ฉายสุริยะ. (2550). ผลของการฝึกการประสานงานของตากับมือด้วยลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- นพดล จิรบุญดี. (2522). เกณฑ์ปกติความสามารถทางทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานของนักเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิราวัลย์ สวนสมุทร. (2541). เวลาปฏิกิริยาในการจับคทาของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พยุหพล พานทอง. (2538). การศึกษาพัฒนาการของเวลาปฏิกิริยาของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พิพิธพร พัฒนวิริยะวานิช. (2547). ผลการฝึกเวลาปฏิกิริยาโดยการกระโดดเชือก. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วนิดา รัตนครอง. (2549). ผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาทที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ความอ่อนตัว และความแข็งแรง. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548). รวมบทความเกี่ยวกับ ประชญา หลักการ วิธีสอน และการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2546). การสร้างเครื่องต้นแบบการวัดและฝึกประสิทธิภาพปฏิกิริยาตอบสนอง. กรุงเทพฯ ฯ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2534). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางการกีฬา. กรุงเทพฯ ฯ: คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมนึก ศรีโชติ. (2532). การศึกษาคุณลักษณะของสิ่งเร้าทางสุนทรีย์จากภาพยนตร์โฆษณาทางโทรทัศน์. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ ฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ อัฐชู. (2523). กลไกการเคลื่อนไหว. วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและนันทนาการ.
- Behm DG;et at. (2004). Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time and Movement time. Available : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/enterz.PubMed>.
- Feng Shu yong. (2004). The Fundamental of Developing Liner Speed and Acceleration. Available : <http://www.hksdb.org.hk/hksdb/html>.
- Hazeldine R. (1978). Fitness for Sport. The Crorood Press Maibourh, London.
- Jaskowski P; & Sobieralska K. (2004). Effect of stimulus intensity on manual and saccadic reaction time. Available : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/enterz.PubMwd>.
- John B. (2004). Neuro-muscular Conditioning for improved speed and agility. Available : <http://www.hksdb.org.hk/hksdb/html>.
- Joseph D. (2004). The science of explosive speed and power fordifferent sports. Available : <http://www.hksdb.org.hk/hksdb/html>.
- Kamen G, Kroll W ; & Clarkson PM. (n.d.). Frctioned reaction time in power-trained and Endurance-trained athletes under conditions of fatiguing isometric excercise. Available : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/enterz.PubMwd>.

- Ken mannie. (2006). Athletic Strength and Power. Available : <http://www.athleticstrengthandpower.com>
- Laurie Barclay. (2004). Stretching Impairs and Reaction and Movement Times. Available : <http://www.Medscape.com>
- Mcmoris T. (2006). Supra-maximal effect and reaction time and moment time in anon-compatible response time task. Available : <http://www.Medscape.com>
- Reaction time. (2007). Available : <http://www.wordwebonline.com>
- Robert J. Kosinski. (2006). Aliterature review on reaction time. Available : <http://www.biac.clemson.edu/bpc/bp/lab/110/reactiontime>.
- Serwah N ; & Marino FE. (2006). The combined effects of hydration and exercise heat stress on choice reaction time. Available : <http://www.Medscape.com>
- Thomas R.B. and R.G. Barney. (1994). Weight Training Introduction Step to Success. Human Kinetics, Champaign.
- Tsorbatzodis H. (Online : 1998). Physical exertion in simple reaction time and continuous Attention of sport participate. Available : <http://www.journals.cambridge.org>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
โปรแกรมการฝึกลูกบอล

โปรแกรมการฝึกลูกบอล

โปรแกรมนี้ ใช้ฝึกอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยลูกเทนนิส และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยลูกบอลยางเล็ก โดยฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.00 — 17.00 น. ดังรายละเอียดของเนื้อหาของการฝึกดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมร่างกาย

1.1 อบอุ่นร่างกาย (Warm up)

การอบอุ่นร่างกายในการฝึกจะใช้วิธีการฝึกรูปแบบทักษะการวิ่งเบื้องต้น คือ การวิ่งสไลด์ การวิ่งยกเข้าสูง การวิ่งซิกแซก การวิ่งอ้อมหลัก โดยฝึกท่าละ 3 เที้ยว เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนที่จะมีการฝึก

1.2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ ข้อต่อ เอ็น โดยท่าที่จะใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีดังนี้

1. ท่ายืดกล้ามเนื้อคอ
2. ท่ายืดกล้ามเนื้อหัวไหล่
3. ท่ายืดกล้ามเนื้อต้นแขน
4. ท่ายืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง
5. ท่ายืดกล้ามเนื้อต้นขาในท่ายืน
6. ท่ายืดกล้ามเนื้อต้นขาในนั่ง

การปฏิบัติแต่ละท่ากำหนดให้ปฏิบัติค้างไว้ 10 วินาที และไม่ควรออกแรงกดหรือกระแทกในขณะที่ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เพราะอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

2. ขั้นตอนการฝึก (Training)

2.1 สัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2 มีรูปแบบการฝึก ดังนี้

1. ฝึกความคุ้นเคยกับลูกบอลด้วยการโยนด้วยมือเดียว และรับสองมือ สลับโยนด้วยมือมืออีกข้างหนึ่ง และรับสองมือ (5 นาที)
2. ฝึกความคุ้นเคยกับลูกบอลด้วยการทุ่มบอลมือเดียวกับพื้น และรับด้วยมือเดียว หรือสองมือ (5 นาที)
3. ยืนขวางกระแทกกำแพง ลูกบอลตกกระทบพื้นแล้วรับบอลมือเดียว หรือทั้งสองมือ สลับขวางด้วยมืออีกข้างหนึ่ง และรับลูกบอลมือเดียวหรือสองมือ (5 นาที)
4. จับคู่ขว้างบอลกระทบพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก โดยยืนห่างกัน 2 เมตร ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียว หรือสองมือก็ได้ (5 นาที)

2.2 สัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 4 มีรูปแบบการฝึก ดังนี้

1. ยืนขว้างลูกบอลกระทบกำแพง ลูกบอลตกกระทบพื้นแล้วรับบอลมือเดียว หรือทั้งสองมือ สลับขว้างด้วยมืออีกข้างหนึ่ง และรับลูกบอลมือเดียวหรือสองมือ (5 นาที)
2. ยืนขว้างลูกบอลกระทบกำแพง ลูกบอลไม่ตกกระทบพื้นแล้วรับด้วยสองมือ สลับขว้างด้วยมืออีกข้างหนึ่ง และรับลูกบอลสองมือ (5 นาที)
3. จับคู่ขว้างบอลกระทบพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก โดยยืนห่างกัน 2 เมตร ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (5 นาที)
4. จับคู่โยนบอลไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก โดยยืนห่างกัน 1.30 เมตร ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (5 นาที)

2.3 สัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 6 มีรูปแบบการฝึก ดังนี้

1. จับคู่โยนบอลไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก โดยยืนห่างกัน 1.30 เมตร ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (5 นาที)
2. จับกลุ่ม 3 คน ยืนเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ 1.30 เมตร ขว้างลูกบอลกระทบพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (5 นาที)
3. จับกลุ่ม 5 คน ยืนเป็นวงกลมสองช่วงแขน โยนบอลตามเข็มนาฬิกาไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (5 นาที)
4. จับกลุ่ม 5 คน ยืนเป็นวงกลมสองช่วงแขน โยนบอลทวนเข็มนาฬิกาไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (5 นาที)

2.4 สัปดาห์ที่ 7 และสัปดาห์ที่ 8 มีรูปแบบการฝึก ดังนี้

1. จับกลุ่ม 3 คน ยืนเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ 1.30 เมตร ขว้างลูกบอลกระทบพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (4 นาที)
2. จับกลุ่ม 3 คน ยืนเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ 1.30 เมตร โยนบอลไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (4 นาที)
3. จับกลุ่ม 5 คน ยืนเป็นวงกลมสองช่วงแขน โยนบอลตามเข็มนาฬิกาไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (4 นาที)
4. จับกลุ่ม 5 คน ยืนเป็นวงกลมสองช่วงแขน โยนบอลทวนเข็มนาฬิกาไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (4 นาที)
5. จับกลุ่ม 5 คน ยืนเป็นวงกลมสองช่วงแขน โยนบอลทวนเข็มนาฬิกาไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 2 ลูก ซึ่งผู้รับสามารถรับมือเดียวหรือสองมือก็ได้ (4 นาที)

3. ขั้นตอนคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down)

ประกอบด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยมีท่าปฏิบัติ ดังนี้

1. ท่ายืดกล้ามเนื้อคอ
2. ท่ายืดกล้ามเนื้อหัวไหล่
3. ท่ายืดกล้ามเนื้อต้นแขน
4. ท่ายืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง
5. ท่ายืดกล้ามเนื้อต้นขาในท่ายืน
6. ท่ายืดกล้ามเนื้อต้นขาในนั่ง

การปฏิบัติแต่ละท่ากำหนดให้ปฏิบัติค้างไว้ 10 วินาที และไม่ควรออกแรงกดหรือกระแทกในขณะที่ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เพราะอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

ท่าที่ 1

ทำยืดกล้ามเนื้อคอ

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่
2. วิธีปฏิบัติ การปฏิบัติท่านี้ประกอบ 4 จังหวะดังนี้
 - จังหวะที่ 1 มือทั้งสองข้างดันคางไปข้างหลังให้มากที่สุด แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
 - จังหวะที่ 2 มือทั้งสองข้างจับท้ายถอยแล้วกดศีรษะให้มากที่สุด แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
 - จังหวะที่ 3 มือขวาจับศีรษะกดลงมาด้านขวา แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
 - จังหวะที่ 4 มือซ้ายจับศีรษะกดลงมาด้านซ้าย แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



จังหวะที่ 1

จังหวะที่ 2

จังหวะที่ 3

จังหวะที่ 4

ท่าที่ 2

ทำยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่

2. วิธีปฏิบัติ การปฏิบัติท่านี้ประกอบ 2 จังหวะดังนี้

จังหวะที่ 1 มือไขว้กันด้านหน้า ดึงศอกผ่านหน้าอกไปยังไหล่ตรงข้าม ทำซ้ำสลับข้าง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 2 ประสานมือไปทางด้านหลัง แขนเหยียดตรงพร้อมยกแขนขึ้น แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



จังหวะที่ 1

จังหวะที่ 2

ท่าที่ 3

ทำยืดกล้ามเนื้อต้นแขน

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่
2. วิธีปฏิบัติ แขนทั้งสองข้างอยู่เหนือศีรษะ แล้วดึงศอกด้วยมือข้างหนึ่งอย่างช้าๆ ทำซ้ำสลับข้าง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



ท่าที่ 4

ทำยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่
2. วิธีปฏิบัติ มือขวาจับเอว มือซ้ายวางเหนือศีรษะ แล้วค่อย ๆ เอนตัวไปทางด้านขวาให้มากที่สุด ทำซ้ำสลับข้าง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



ท่าที่ 5

ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาในท่านยืน

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนแยกเท้ากว้างเท่าช่วงไหล่
2. วิธีปฏิบัติ ก้าวเท้าขวาต้านหน้าเท้าซ้ายถอยหลัง ย่อเข่าขวาไม่เกินปลายเท้าพร้อมกับทิ้งน้ำหนักที่เท้าขวา แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ



ท่าที่ 6

ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาในนั่ง

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม นั่งเหยียดขาทั้งสองข้างชิดกัน เข่าตึง
2. วิธีปฏิบัติ ก้มศีรษะมือทั้งสองข้างแตะปลายเท้า



รายละเอียดโปรแกรมการฝึกลูกบอล

1. ฝึกความคุ้นเคยกับลูกบอลด้วยการโยนด้วยมือเดียว และรับสองมือ



2. ฝึกความคุ้นเคยกับลูกบอลด้วยการทุ่มบอลมือเดียวกับพื้น และรับด้วยมือเดียว หรือสองมือ



3. ยืนข้างกระบอกกำแพง ลูกบอลตกกระทบพื้นแล้วรับบอลมือเดียว หรือทั้งสองมือ



4. ยืนข้างลูกบอลกระบอกกำแพง ลูกบอลไม่ตกกระทบพื้นแล้วรับด้วยสองมือ



4. จับคู่ขว้างบอลกระทบพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก



4. จับคู่โยนบอลไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก โดยยืนห่างกัน 1.30 เมตร



2. จับกลุ่ม 3 คน ยืนเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ 1.30 เมตร ขว้างลูกบอลกระทบพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก



3. จับกลุ่ม 5 คน ยืนเป็นวงกลมสองช่วงแขน โยนบอลตามเข็มนาฬิกาไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก



4. จับกลุ่ม 5 คน ยืนเป็นวงกลมสองช่วงแขน โยนบอลทวนเข็มนาฬิกาไม่ตกพื้นด้วยลูกบอล 1 ลูก



การคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down)

ท่าที่ 1

ทำยืดกล้ามเนื้อคอ

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่
2. วิธีปฏิบัติ การปฏิบัติท่านี้ประกอบ 4 จังหวะดังนี้
 - จังหวะที่ 1 มือทั้งสองข้างดันคางไปข้างหลังให้มากที่สุด แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
 - จังหวะที่ 2 มือทั้งสองข้างจับท้ายถอยแล้วกดศีรษะให้มากที่สุด แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
 - จังหวะที่ 3 มือขวาจับศีรษะกดลงมาด้านขวา แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
 - จังหวะที่ 4 มือซ้ายจับศีรษะกดลงมาด้านซ้าย แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



จังหวะที่ 1

จังหวะที่ 2

จังหวะที่ 3

จังหวะที่ 4

ท่าที่ 2

ทำยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่

วิธีปฏิบัติ

1. ทำเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่

2. วิธีปฏิบัติ การปฏิบัติท่านี้ประกอบ 2 จังหวะดังนี้

จังหวะที่ 1 มือไขว้กันด้านหน้า ดึงศอกผ่านหน้าอกไปยังไหล่ตรงข้าม ทำซ้ำสลับข้าง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 2 ประสานมือไปทางด้านหลังแขนเหยียดตรงพร้อมยกแขนขึ้น แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



จังหวะที่ 1

จังหวะที่ 2

ท่าที่ 3

ทำยืดกล้ามเนื้อต้นแขน

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่
2. วิธีปฏิบัติ แขนทั้งสองข้างอยู่เหนือศีรษะ แล้วดึงศอกด้วยมือข้างหนึ่งอย่างช้าๆ ทำซ้ำสลับข้าง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



ท่าที่ 4

ทำยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนตัวตรงแยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่
2. วิธีปฏิบัติ มือขวาจับเอว มือซ้ายวางเหนือศีรษะ แล้วค่อย ๆ เอนตัวไปทางด้านขวาให้มากที่สุด ทำซ้ำสลับข้าง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



ท่าที่ 5

ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาในท่านยืน

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนแยกเท้ากว้างเท่าช่วงไหล่
2. วิธีปฏิบัติ ก้าวเท้าขวาต้านหน้าเท้าซ้ายถอยหลัง ย่อเข่าขวาไม่เกินปลายเท้าพร้อมกับทิ้งน้ำหนักที่เท้าขวา แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ



ท่าที่ 6

ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาในนั่ง

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม นั่งเหยียดขาทั้งสองข้างชิดกัน เข่าตึง
2. วิธีปฏิบัติ ก้มศีรษะมือทั้งสองข้างแตะปลายเท้า



ภาคผนวก ข
การทดสอบเวลาตอบสนอง

การทดสอบเวลาตอบสนอง

การทดสอบเวลาตอบสนองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการทดสอบของการกีฬาแห่งประเทศไทย เรียบเรียงโดย วัลภา ไชยยงค์, สุรศักดิ์ เกิดจันทิกและนิตยา เกิดจันทิก (2542) โดยมีวิธีการทดสอบดังนี้

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งท่าเตรียมพร้อม คือ นั่งทับส้นเท้า มือวางที่หน้าขา ลำตัวตรง
2. วัดระยะห่างของแผ่นกับกล่องสัญญาณไฟทั้ง 3 กล่อง 60 เซนติเมตร
3. ผู้ทดสอบจะต้องให้มือข้างใดข้างหนึ่ง ตีที่จุดสีแดงซึ่งตรงกับแสงไฟปรากฏขึ้น
4. ผู้ควบคุมการทดสอบจะเป็นผู้กำหนดทิศทางของแสงไฟที่ปรากฏขึ้นบนกล่องไฟ ทั้ง 15

ครั้งดังนี้

ครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
แสงไฟ	ก	ช	ก	ข	ข	ช	ก	ก	ช	ข	ช	ช	ข	ก	ข

ก = กลาง

ช = ซ้าย

ข = ขวา

5. เมื่อผู้ควบคุมการทดสอบให้สัญญาณ “ครั้งที่ 1” “เริ่ม” ให้ผู้ทดสอบจ้องมองที่กล่องไฟ จากนั้นตีจุดสีแดงซึ่งตรงกับกล่องไฟ อย่างรวดเร็ว และอยู่ในท่าเตรียมพร้อม

6. ก่อนการทดสอบให้ผู้ทดสอบทดลองก่อน 3 ครั้ง

7. ทำการทดสอบทั้งหมด 15 ครั้ง

8. นำคะแนนเวลาตอบสนองมือและตา ทั้ง 15 ครั้ง มาเรียงลำดับ จากมากไปหาน้อย และตัดคะแนนมากที่สุดออก 3 ลำดับ และคะแนนน้อยที่สุดออก 3 ลำดับ และหาค่าเฉลี่ยของเวลาตอบสนอง

อุปกรณ์การทดสอบเวลาตอบสนอง



เครื่องทดสอบเวลาตอบสนอง
(Multi Choice Reaction Timer)



บอร์ดทดสอบเวลาตอบสนอง



กล่องไฟ 3 กล่อง



การทดสอบเวลาตอบสนอง

ลูกบอลที่ใช้ในการฝึก



กลุ่มทดลองที่ 1 ลูกเทนนิส



กลุ่มทดลองที่ 2 ลูกบอลล

ภาคผนวก ค
หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกเวลาตอบสนอง
ด้วยโปรแกรมการฝึกลูกบอล

ภาคผนวก ง
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรมการฝึกลูกบอล

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร
สถานที่ทำงาน
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ธงชัย เจริญทรัพย์มณี
สถานที่ทำงาน
ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุพาภร ทองตั้ง
สถานที่ทำงาน
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. อาจารย์อุตร นามไพโร
สถานที่ทำงาน
โครงการศึกษานานาชาติ
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
5. อาจารย์กรัวยิเชียร น้อยวิบล
สถานที่ทำงาน
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
เพื่อเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายสิทธิภาคย์ นาไชย
เกิดวันที่	20 ธันวาคม 2524
สถานที่เกิด	อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 280 ถนนวงศ์สว่าง แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาเพื่อเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	ประถมศึกษา จากโรงเรียนบ้านแฝก อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนโพนทองพัฒนวิทยา อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2543	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (อิเล็กทรอนิกส์) จากวิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2546	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ
พ.ศ. 2548	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ สุขศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2552	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม) วิทยาศาสตร์การกีฬา(การออกกำลังกาย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร