

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine)

## ผลของการจัดโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

กนกวรรณ อันบุรี, ดร.ณัฐชา แก้วมุกดา, ดร.บุญส่ง โกสะ

ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไก กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 60 คน หลังจาการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกแล้วแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน ระยะเวลา ในการฝึก ทั้งหมด 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพฤหัสบดีและวันศุกร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย มีจำนวน 6 กิจกรรม ซึ่งทุกกิจกรรมจะครอบคลุมทุกองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบผลการทดสอบภายในกลุ่มระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยใช้สถิติ Dependent t-test และเปรียบเทียบผลการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Independent t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนภายในกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนภายในกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(2): 143 -150 )

**ความสำคัญ:** โปรแกรมการเคลื่อนไหว สมรรถภาพทางกลไก

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine)

# THE EFFECT OF MOVEMENT PROGRAM ON MOTOR FITNESS OF PRATHOMSUKSA 5 MALE STUDENTS AT ANUBANMUANGSELAPHUM SCHOOL ROI ET PROVINCE

Kanokwan UNBURI, Nattaya KAOMOOKDA, Boonsong KOSA

Department of Physical Education, Faculty of Education, Kasetsart University

---

## ABSTRACT

The purpose of this experimental research is to investigate the effect of movement program on motor fitness of Prathomsuksa 5 male students. The sample was male students studying in second semester year 2013. There were 60 students divided in two groups each groups were 30 students which were experimental group and control group. The program was utilized with experimental group students for 6 weeks by 4 times a week, Monday Tuesday Thursday and Friday. The research instrument is the movement program that effect to motor fitness performance of male student. There are six activities cover all the composition of motor fitness. For the control group, students were examined in normal situation in the school. The data were analyzed by using mean and standard deviation. For the difference within the control group and the treatment group between pre-training and after six weeks of training, t-test for dependent samples was used. The t-test for independent samples was used to test the difference between the treatment group and the control group after six weeks. The results of this research indicated that 1) the average motor fitness of the experimental group in the pre and post test was statistically significant at .05 level. 2) For the control group in the pre and post test, the result was not statistically significant, and 3) there was no significant difference between experimental group and control group after six weeks of training.

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(2): 143 -150 )

**KEYWORD:** Motor Program, Motor Fitness

## ความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับว่ากิจกรรมการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายเป็นส่วนสำคัญของชีวิต การส่งเสริมให้เด็กได้มีการออกกำลังกายนั้น จะเป็นผลดีครอบคลุมไปถึงการทำให้เด็กมีสมรรถภาพทางกลไกที่ดี โดยเฉพาะเด็กวัยประถมศึกษาควรจะได้รับการเล่นและส่งเสริมให้ดีขึ้น ซึ่งสมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ใช้ส่วต่างๆ ในการเคลื่อนไหวในการประกอบกิจกรรม ในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่เด็กได้ฝึกสมรรถภาพทางกลไก จะช่วยให้ส่วต่างๆ มีการเคลื่อนไหวอย่างราบรื่น กลมกลืน และมีความสัมพันธ์กันในระหว่าง การเคลื่อนไหว ซึ่งจะส่งผลให้เด็กมีความพร้อมทางด้านร่างกาย และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

ผลการศึกษาจากนักวิชาการหลายท่าน พบว่า การที่เด็กได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเหมาะสมจะช่วยให้เด็กมีการเจริญเติบโตของระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ และระบบข้อต่อต่างๆ พร้อมทั้งทำให้เกิดผลดีต่อระบบหายใจและระบบไหลเวียน การเคลื่อนไหวร่างกายไม่ได้เป็นเพียงการแสดงความรู้เท่านั้น แต่ยังเป็นตัวช่วยให้สมองเติบโตไปพร้อมกับ การเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างละเอียดและซับซ้อนขึ้น การบริหารสมองด้วยการเคลื่อนไหวร่างกายจะเป็นการกระตุ้นการทำงานของเส้นเลือดใหญ่ที่ไปเลี้ยงสมองให้สามารถส่งปริมาณออกซิเจนไปเลี้ยงสมองได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งการทำงานของร่างกายให้มีการประสานงานที่ดี

การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะการเคลื่อนไหว การเล่นเกมการเล่นกีฬาการจัดการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน มีทักษะกลไกในการประกอบกิจกรรมทางกาย มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ได้ถูกกำหนดไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ซึ่งถือเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในเรื่องดังกล่าวเบื้องต้น จึงได้สร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกก็จะประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบคือ ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และความเร็ว เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนอีกต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

## กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชายที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนอนุบาลเมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด มีนักเรียน ทั้งสิ้น 94 คน ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองและทางโรงเรียนทั้งหมด จำนวน 60 คนโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน โดยมีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

1. สํารวจจํานวนนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 และคัดเลือกเฉพาะนักเรียนชาย

2. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สมรรถภาพทางกลไก (Motor fitness) ประกอบด้วย รายการทดสอบ 6 รายการคือ ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) การทรงตัว (Balance) การประสานสัมพันธ์ (Coordination) พลังกล้ามเนื้อ (Power) เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) และความเร็ว (Speed)

3. นำผลการทดสอบในแต่ละรายการของนักเรียนจากคะแนนดิบมาแปลงค่าคะแนน “ที่” แล้วนำค่าคะแนน “ที่” รวม 6 รายการมาจัดเรียงลำดับจากสูงไปหาต่ำ ตัดคะแนนที่ได้สูงสุดและต่ำสุดออกให้เหลือจำนวน 60 คน จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) และกลุ่มควบคุม (Control Group) โดยวิธีการสุ่มแบบกำหนด (Randomized Assignment) ดังตาราง

**ตารางที่ 1** การจัดผู้เข้ารับการทดลองเข้ากลุ่มตามผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนด

|          | กลุ่มควบคุม | กลุ่มทดลอง |
|----------|-------------|------------|
| ลำดับที่ | 1           | 2          |
| ลำดับที่ | 4           | 3          |
| ลำดับที่ | -           | -          |
| ลำดับที่ | 58          | 57         |
| ลำดับที่ | 60          | 59         |

4. นำคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั้ง 2 กลุ่มไปหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วทดสอบความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มโดยใช้ Dependent t-test

5. นำทั้งสองกลุ่ม มาจับฉลากเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารในสาระที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือการวิจัย เช่น เครื่องมือประเภทอุปกรณ์ เพื่อให้ได้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพ เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จากการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) ของตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย รายการทดสอบ 6 รายการ ดังนี้

1.1 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) โดยการวิ่งซิกแซก Barrow Zigzag Run ใช้แบบทดสอบของ Barrow and McGee (1979 อ้างใน David, 2002: 153) หน่วยการวัดเป็นวินาที

1.2 การทรงตัว (Balance) โดยการยืนขาเดียว Stork Stand ใช้แบบทดสอบของ Johnson and Nelson, (1986 อ้างใน David, 2002: 110) หน่วยการวัดเป็นวินาที

1.3 การประสานสัมพันธ์ (Coordination) โดยการขว้างลูกซอฟต์บอล ใช้แบบทดสอบของ California (1975 อ้างใน วิริยา บุญชัย, 2529: 127) หน่วยการวัดเป็นเมตร

1.4 พลังกล้ามเนื้อ (Power) โดยการยืนกระโดดสูง Vertical Jump ใช้แบบทดสอบของ Sargent (1992 อ้างใน David, 2002: 153) หน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร

1.5 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time) เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ Hand Reaction Test ใช้แบบทดสอบของ Johnson and Nelson (1979 อ้างใน Frank, 2002: 253) หน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร

1.6 ความเร็ว (Speed) โดยการวิ่ง 50 เมตร 50 – Yard Sprint ใช้แบบทดสอบของ Jackson and Baumgartner (1969 อ้างใน Frank, 2002: 252) หน่วยการวัดเป็นวินาที

## 2. โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการของโปรแกรมการฝึก และแบบทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ศึกษาพัฒนาการการเจริญเติบโตของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น ศึกษาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา พ.ศ. 2551 เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหว

2.2 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ที่มีประสบการณ์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.3 สร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขส่วนบกพร่องของโปรแกรมการเคลื่อนไหว ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้ฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพฤหัสบดีและวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ระหว่างเวลา 15.30 – 16.30 น. ซึ่งโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะครอบคลุมทุกองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก

2.4 นำโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ที่ได้รับการตรวจสอบแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนชายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขโดยการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองเพื่อตรวจสอบของโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.5 หลังจากที่ได้้นำโปรแกรมการเคลื่อนไหวไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 10 คน จากนั้นนำโปรแกรมการเคลื่อนไหวไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.6 นำโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและให้คำแนะนำ

2.7 นำโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกที่ได้รับการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไก จำนวน 6 กิจกรรมเป็นเครื่องมือในการทดลองและใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 โดยนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ทดสอบก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบผลการทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึกภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางความเรียงมีข้อมูลดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของนักเรียน ภายในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติ Dependent t-test

| รายการทดสอบ                        | ก่อนการฝึก |       | หลังการฝึก |      | t      | P     |
|------------------------------------|------------|-------|------------|------|--------|-------|
|                                    | $\bar{X}$  | S.D   | $\bar{X}$  | S.D  |        |       |
| 1.ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)    | 29.52      | 1.28  | 20.46      | 0.83 | 30.76  | .000* |
| 2.การทรงตัว (วินาที)               | 3.46       | 0.92  | 7.17       | 0.71 | -15.75 | .000* |
| 3.การประสานสัมพันธ์ (เมตร)         | 22.47      | 1.66  | 32.79      | 1.68 | -26.06 | .000* |
| 4.พลังกล้ามเนื้อ (เซนติเมตร)       | 220.23     | 19.28 | 232.02     | 2.61 | -3.46  | .002* |
| 5.เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (เซนติเมตร) | 31.74      | 2.04  | 22.54      | 7.73 | 5.83   | .000* |
| 6.ความเร็ว (วินาที)                | 12.71      | 1.46  | 7.46       | 0.64 | 18.18  | .000* |

\*p < 0.05

จากตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไก ระหว่างก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ภายในกลุ่มทดลอง พบว่า สมรรถภาพทางกลไกรายการความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนองและความเร็ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก สัปดาห์ที่ 1 และหลัง สัปดาห์ที่ 6 ของนักเรียน ภายในกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Dependent t-test

| รายการทดสอบ                        | ก่อนการฝึก |       | หลังการฝึก |       | t      | P     |
|------------------------------------|------------|-------|------------|-------|--------|-------|
|                                    | $\bar{X}$  | S.D   | $\bar{X}$  | S.D   |        |       |
| 1.ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)    | 26.96      | 1.69  | 30.00      | 0.78  | -10.38 | .000* |
| 2.การทรงตัว (วินาที)               | 3.19       | 0.62  | 3.85       | 0.43  | -4.79  | .000* |
| 3.การประสานสัมพันธ์ (เมตร)         | 18.56      | 1.10  | 22.07      | 1.43  | -13.33 | .000* |
| 4.พลังกล้ามเนื้อ (เซนติเมตร)       | 209.57     | 12.02 | 211.00     | 11.63 | -3.94  | .000* |
| 5.เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (เซนติเมตร) | 29.02      | 1.59  | 34.91      | 1.54  | -14.28 | .000* |
| 6.ความเร็ว (วินาที)                | 8.30       | 1.02  | 11.91      | 1.12  | -12.30 | .000* |

\*p < 0.05

จากตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไก ระหว่างก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ภายในกลุ่มควบคุม พบว่า สมรรถภาพทางกลไกรายการความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนองและความเร็ว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยใช้สถิติ Independent t-test

| กลุ่ม       | ก่อนการฝึก |       | หลังการฝึก |       | t    | P    |
|-------------|------------|-------|------------|-------|------|------|
|             | $\bar{X}$  | S.D   | $\bar{X}$  | S.D   |      |      |
| กลุ่มทดลอง  | 51.82      | 76.44 | 55.27      | 79.93 | .321 | .784 |
| กลุ่มควบคุม | 49.29      | 72.64 | 52.28      | 72.09 | .372 | .710 |

\*p < 0.05

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อวิจารณ์

ผลของการฝึกโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จากการศึกษาผู้วิจัยขอเสนอข้อวิจารณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หลังการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผลของการใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไก เป็นโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการและทฤษฎีของการสร้างโปรแกรมและโปรแกรมนี้ได้ผ่านขั้นตอน การหาความเที่ยงตรงโดยได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นอย่างดี จึงสามารถทำให้นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกดีขึ้น โดยทั่วไปแล้วการฝึกช่วงระยะ 6 สัปดาห์ ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 199-202) สอดคล้องกับ กรมอนามัย (2539: 4) ได้กล่าวว่าการฝึกจะเห็นผลเมื่อฝึกไปได้ 6 - 8 สัปดาห์ พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 123) ได้กล่าวว่า ระยะเวลาดต่อการออกกำลังกายที่เข้มข้นและต่อเนื่อง ควรใช้ระยะเวลา 15 - 60 นาทีต่อวัน กุลยา ตันติผลาชีวะ (2540: 37) ได้กล่าวว่า ความถี่ของการฝึกที่ดี ควรฝึกสัปดาห์ละ 3 - 5 วัน ดังนั้นสรุปได้ว่า โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่งผลให้มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ถ้ามำดูในตัวเลขวาค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองก่อนและกลุ่มควบคุมจะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม สาเหตุที่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะว่าจะต้องใช้เวลาในการวิจัยเพิ่มมากขึ้นจาก 6 สัปดาห์ เป็น 8 สัปดาห์ 10 สัปดาห์ หรือ 12 สัปดาห์ สอดคล้องกับ นุชจรี บุญธรรม (2551: 41) ได้กล่าวสรุปว่าโดยทั่วไปการใช้ระยะเวลาในการฝึกระหว่าง 6 - 10 สัปดาห์ จะทำ

ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายได้ แต่อย่างไรก็ตามอาจจะขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละบุคคลด้วย ดังที่ พิธิต ภูติจันทร์ (2547: 123) ได้กล่าวว่า ความยาวนานของการฝึกทั้งกำหนดการขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล ดังนั้นจึงอาจจะทำให้การวิจัยในครั้งนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่อย่างไรก็ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก็สามารถทำให้ตัดสินใจได้ว่าเป็นโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ได้กับนักเรียนในระดับประถมศึกษากลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัยได้เช่นกัน

### ข้อเสนอแนะ

1. โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถทำให้นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มทดลอง มีพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกเพิ่มขึ้นทุกองค์ประกอบ ดังนั้นครูพลศึกษา หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกได้

2. จากการใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นควรให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติตามข้อกำหนดในการทำกิจกรรมอย่างเคร่งครัด เพื่อลดความผิดพลาดในการจัดโปรแกรม เช่น อธิบายสาธิต ลองปฏิบัติก่อน 1 ครั้ง เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไก ที่มีระยะในการฝึกเพิ่มมากขึ้น เช่น มีการฝึกเพิ่ม 8 สัปดาห์ 10 สัปดาห์ หรือ 12 สัปดาห์ และจัดโปรแกรมให้มีความหนักของกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น และหลากหลายรูปแบบ

2. ควรสร้างโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ที่มีเพศและอายุ ที่แตกต่างกันไป เช่น เพศหญิง หรือ เพศชาย อายุระหว่าง 9 – 12 ปี หรือมากกว่านั้น

3. ควรเพิ่มกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ทำท่ายและหลากหลาย เช่น การกำหนดความกว้างของการขว้างลูก แขนด์บอล การกำหนดระยะทาง และขนาดของเป้าหมายในการขว้างลูก แขนด์บอล เป็นต้น

### เอกสารและสิ่งอ้างอิง

1. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2539. การวิจัยภาวะการเจริญเติบโตของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ (อายุ 6 – 19 ปี). กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมสุขภาพแห่งประเทศไทย.
2. กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2540. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. วารสารชมรมศิษย์เก่าพลศึกษาสุโขทัยศึกษาและนันทนาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 5 (2): 27-43.
3. นุชจรี บุญธรรม. 2551. ผลการฝึกโปรแกรมการเคลื่อนไหวการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนชายช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
4. พิธิต ภูติจันทร์. 2547. วิทยาศาสตร์การกีฬา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นส์.
5. วิริยา บุญชัย. 2529. การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
6. ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2539. กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล.
7. David, K.M. 1998. Measurement by The Physical Educator: Why and How. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
8. Frank, M.V. 1980. Measurement Concepts in Physical Education. St. Louis: Mosby.