

## ผลการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว The Effect of the Matrix of Nine Squares Training and Flexibility on Agility

ภัทรวุฒิ เหมหงษ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกตารางเก้าช่องและฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว เป็นพลทหารหมวดฝึก กองร้อยพลเสนารักษารักษาพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรุงเทพฯ อายุระหว่าง 21-22 ปี จำนวน 40 คน สุ่มแบบง่ายโดยการจับสลากลงใน 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกตารางเก้าช่อง กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความอ่อนตัว และกลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกตารางเก้าช่องควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 5.00 – 7.00 น. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มโดยใช้วิธีของตุกี (Tukey) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน นอกจากนั้น ยังพบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกกับภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 สรุปได้ว่าการฝึกทั้ง 3 วิธีช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ โดยการฝึกตารางเก้าช่องควบคู่กับความอ่อนตัวเป็นวิธีพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวที่ได้ผลดีที่สุด ส่วนการฝึกด้วยตารางเก้าช่องอย่างเดียว และฝึกความอ่อนตัวอย่างเดียวช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีเป็นอันดับที่ 2 และ 3

**คำสำคัญ :** ตารางเก้าช่อง , ความอ่อนตัว, ความคล่องแคล่วว่องไว

### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate and to compare the effect of the matrix of nine squares training and flexibility training on agility after 4th and 8<sup>th</sup> weeks of training. Forty subjects were randomly sampling from Private first class soldiers from King Mongkut Hospital, Bangkok, ranging of age between 21-22 years old. Subjects were divided into 4 groups, 10 in each group. The control group did not receive training

whereas the experimental group 1 practiced the matrix of nine squares, the experimental group 2 practiced flexibility and the experimental group 3 practiced the matrix of nine squares and flexibility, three days a week on Monday, Wednesday and Friday from 5.00 to 7.00 am. Agility was measured in all groups before and after the 4th and 8th weeks of training. Data were analyzed using analysis of variance with repeated measures and multiple comparisons were conducted through Tukey's method. All statistical significance was set at .05 level.

Results indicated that the agility mean scores of the experimental groups 1, 2 and 3 after the 4<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> weeks of training were significantly better than the control group. However, agility mean scores of the experimental group 1, 2 and 3 did not significantly differ. Further, the agility mean scores of all the experimental groups after the 4<sup>th</sup> and 8th weeks of training were better than prior to training. In summary, all training methods were appropriated for developing agility. In additions, the matrix of nine squares training combined with flexibility was the best method to develop agility, whereas solely training with the matrix of nine squares and flexibility training which ranked 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> respectively improved the agility.

**Keyword :** nine square, flexibility, agility

## บทนำ

ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพที่มีความจำเป็นในการเคลื่อนไหว เกชา พูลสวัสดิ์ (2548) ได้กล่าวว่าความคล่องแคล่วว่องไวเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นปัจจัยสำคัญและจำเป็นต่อการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวดีนั้นจะสามารถส่งผลช่วยให้การเคลื่อนไหวในสถานการณ์กีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ อัจฉรา ช่วยจันทร์ (2550) กล่าวว่าความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่ดี มีความสำคัญต่อ

การดำรงชีวิตประจำวันและเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการเล่นกีฬาหลายอย่างไม่ว่าจะเป็นกีฬาฟุตบอล วอลเลย์บอล บาสเกตบอล เทเบิลเทนนิส เป็นต้น

การที่จะพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวขึ้นกับสมรรถภาพหลายด้าน ดังที่ มาลีรัตน์ มณีเขียว (2544) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญหลายอย่าง เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความอ่อนตัว การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อและการทรงตัวที่ดี ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวจะต้องทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี จึงทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้นสามารถเคลื่อนไหวเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่าง

มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ เจริญ กระจวนรัตน์ (2547) ที่กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว ต้องมีองค์ประกอบทางด้าน ความสามารถในการรับรู้ทางกายที่ต้องอาศัยความกระฉับกระเฉง ความเร็ว ความอ่อนตัว กำลัง การทรงตัว และความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวร่างกายที่ดี

การมีความความอ่อนตัวที่ดีจะทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่ง วราภรณ์ ไชยสุรียานันท์ (2546) ได้กล่าวว่า ความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญอันหนึ่งของทั้งด้านสุขภาพและการเล่นกีฬา ถ้าบุคคลมีระดับความอ่อนตัวสูงจะสามารถประหยัดพลังงานขณะเคลื่อนไหว ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีละมาต (2551) ได้กล่าวไว้ว่า การมีความอ่อนตัวที่ดีจะสามารถเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้ง่ายและช่วยเพิ่มความสามารถทางการกีฬา ในทางตรงกันข้ามการขาดความอ่อนตัวจะเป็นอุปสรรคในการพัฒนาการเคลื่อนไหว ดังที่ เจริญ กระจวนรัตน์ (2547) กล่าวว่า นักกีฬาที่ขาดความอ่อนตัว จะเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้การพัฒนาทางด้านเทคนิคทักษะ ความคล่องแคล่วว่องไว และความสามารถในการเคลื่อนไหวตลอดจนการประสานงานและความสัมพันธ์ในการปฏิบัติทักษะ และเทคนิคกีฬาเป็นไปได้โดยยาก

ความเร็วเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งสามารถที่จะฝึกได้จากการฝึกปฏิบัติการรับรู้และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวที่เป็นหลักสำคัญในการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและความเร็ว ตารางเก้าช่องถือเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้ฝึกการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี ดังที่ เจริญ กระจวนรัตน์ (2548)

กล่าวว่า ตารางเก้าช่อง คือ เครื่องมือที่ถูกคิดค้นเพื่อนำไปสู่การพัฒนาปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้และการรับรู้สั่งงานของสมอง ช่วยประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นและพัฒนาปฏิกิริยาความเร็วในการปฏิบัติทักษะ การเคลื่อนไหว ความรวดเร็วในการคิดและการตัดสินใจให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาควบคู่กันไป ด้วยการอาศัยรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของมนุษย์เป็นหลัก ตารางเก้าช่องสามารถนำมาฝึกกับกีฬาประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น แบดมินตัน เทนนิส กรีฑา เทเบิลเทนนิส เป็นต้น

จะเห็นได้ว่ากิจกรรมตารางเก้าช่องจะเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมที่จะกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้รับรู้ของสมองได้ดียิ่งขึ้น ดังที่ เจริญ กระจวนรัตน์ (2548) กล่าวไว้ว่า การฝึกการทำงานของสมองโดยการจัดการเคลื่อนไหวอย่างมีขั้นตอน เคลื่อนไหวจากง่ายไปยาก และพัฒนาการเคลื่อนไหวจากช้าไปเร็วทำให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ทางด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (Psychomotor Skill) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการรับรู้ของสมองที่จะเกี่ยวข้องกับเวลา ปฏิกริยา เวลาตอบสนอง และเวลาการเคลื่อนไหว เพราะจะเกิดการเรียนรู้โดยการลดช่วงเวลาในการคิดและตัดสินใจ จึงทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปได้อย่างรวดเร็วจนเป็นอัตโนมัติ

จากการหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ว่าวิธีการแบบใดที่จะเหมาะสมและช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวให้ดีขึ้น ซึ่งผลของการวิจัยครั้งนี้จะมีส่วนช่วยเลือกโปรแกรมการฝึกที่

เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ฝึกพัฒนาปรับปรุงความคล่องแคล่วว่องไวในชนิดกีฬาประเภทต่าง ๆ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกตารางเก้าช่อง ความอ่อนตัวและการฝึกผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการฝึกตารางเก้าช่อง ความอ่อนตัวและการฝึกผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
3. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการฝึกตารางเก้าช่อง ความอ่อนตัวและการฝึกผสมผสานด้วยระยะเวลาต่าง ๆ ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว

### สมมติฐาน

1. ผลของการฝึกตารางเก้าช่อง ความอ่อนตัวและการฝึกผสมผสานมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่างกัน
2. ผลของการฝึกตารางเก้าช่อง ความอ่อนตัวและการฝึกผสมผสานด้วยระยะเวลาต่าง ๆ มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่างกัน

### นิยามศัพท์

ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการปรับเปลี่ยนจังหวะและทิศทางในการเคลื่อนไหวได้โดยง่ายด้วยความเร็วและมีประสิทธิภาพ (เจริญ, 2547)

ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือกล้ามเนื้อที่ได้รับระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด โดยอาศัยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อซึ่งเป็นกระบวนการในการช่วย

ทำให้กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อต่อ เยื่อหุ้มข้อต่อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่บริเวณโดยรอบกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนนั้นมีการยืดยาวออก (เจริญ, 2552)

ตารางเก้าช่อง หมายถึง ตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเก้าช่อง ขนาด 90 x 90 เซนติเมตร แต่ละแถวประกอบด้วยสี่เหลี่ยม 3 ช่อง แต่ละช่องมีขนาด 30 x 30 เซนติเมตร จำนวน 3 แถว

การฝึกผสมผสาน หมายถึง การฝึกโปรแกรมตารางเก้าช่องรวมกับการฝึกโปรแกรมความอ่อนตัว

### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ พลทหารหมวดฝึก กองร้อยพลเสนารักษิรพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรุงเทพฯ มีอายุ 21-22 ปี จำนวน 133 คน เป็นผู้ที่มิสุขภาพดีไม่มีปัญหาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่เป็นอุปสรรคต่อการทดลอง
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาผลของการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวและการฝึกผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
3. ระยะเวลาในการวิจัย ใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยทำการฝึกในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 5.00 – 7.00 น.
4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย
  - 4.1 ตัวแปรอิสระ (independent variable) คือ
    - 4.1.1 โปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่อง
    - 4.1.2 โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัว
    - 4.1.3 โปรแกรมการฝึกตารางเก้าช่องควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

4.2 ตัวแปรตาม (dependent variable)  
คือ ความคล่องแคล่วว่องไว

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มกลุ่มประชากร พลทหารหมวดฝึก กองร้อยพลเสนารักษารักษาพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรุงเทพฯ อายุ 21 - 22 ปี จำนวน 40 คน ไม่มีโรคประจำตัวหรืออาการบาดเจ็บที่จะเป็นอุปสรรคต่อการทดลอง โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก (Simple random sampling) ลงใน 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่อง โดยใช้ตาราง 9 ช่องที่มีขนาด 90x90 เซนติเมตร
2. โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัว โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO Agility Test (Johnson, BL. และ Nelson, J.K.1986)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ สถานที่ อุปกรณ์และกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ตารางการทดสอบ ใบบันทึกผลเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูล
3. ประชุม อธิบาย และชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการทดสอบและลำดับ ขั้นตอนการทดสอบ
4. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 40 คนโดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO Agility Test (Johnson, BL. และ Nelson, J.K.1986) ก่อนเข้าโปรแกรมการฝึก

5. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน
6. ทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ดังนี้  
กลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจกรรมประจำวันตามปกติ  
กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกตารางเก้าช่อง  
กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความอ่อนตัว  
กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกตารางเก้าช่องร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว

โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

7. ทำการความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว SEMO Agility Test (Johnson, BL.และNelson, J.K.1986) ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. วิเคราะห์ความแปรปรวน รูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำสองมิติ เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึก โดยใช้ (Two-way analysis of variance with repeated measure)
3. หาค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวภายในกลุ่ม ก่อนการทดลองภายในกลุ่ม

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One - way analysis of variance with repeated measure)

4. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ทางเดียว (one way analysis of variance)

5. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้วิธีของ Tukey (Tukey's Method)

6. ทดสอบความแตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (หน่วยเป็นวินาที)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง@	ภายหลังการทดลอง	
		สัปดาห์ที่ 4@	สัปดาห์ที่ 8@
กลุ่มควบคุม@@	13.71 ± 0.42	13.71 ± 0.43	13.70 ± 0.43
กลุ่มทดลองที่ 1@@	13.55 ± 0.58	12.84 ± 0.57 <sup>*,a</sup>	12.34 ± 0.63 <sup>*,a</sup>
กลุ่มทดลองที่ 2@@	13.53 ± 0.61	12.85 ± 0.70 <sup>*</sup>	12.48 ± 0.61 <sup>*,a</sup>
กลุ่มทดลองที่ 3@@	13.77 ± 0.65	12.81 ± 0.58 <sup>*,a</sup>	12.02 ± 0.52 <sup>*,a</sup> #

@ วิเคราะห์ข้อมูลระหว่างกลุ่มโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

@@ วิเคราะห์ข้อมูลภายในกลุ่มโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

a แตกต่างจากก่อนการฝึกในกลุ่มเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

# แตกต่างจากสัปดาห์ที่ 4 ภายในกลุ่มเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

\* แตกต่างจากกลุ่มควบคุมในระยะเวลาเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการ

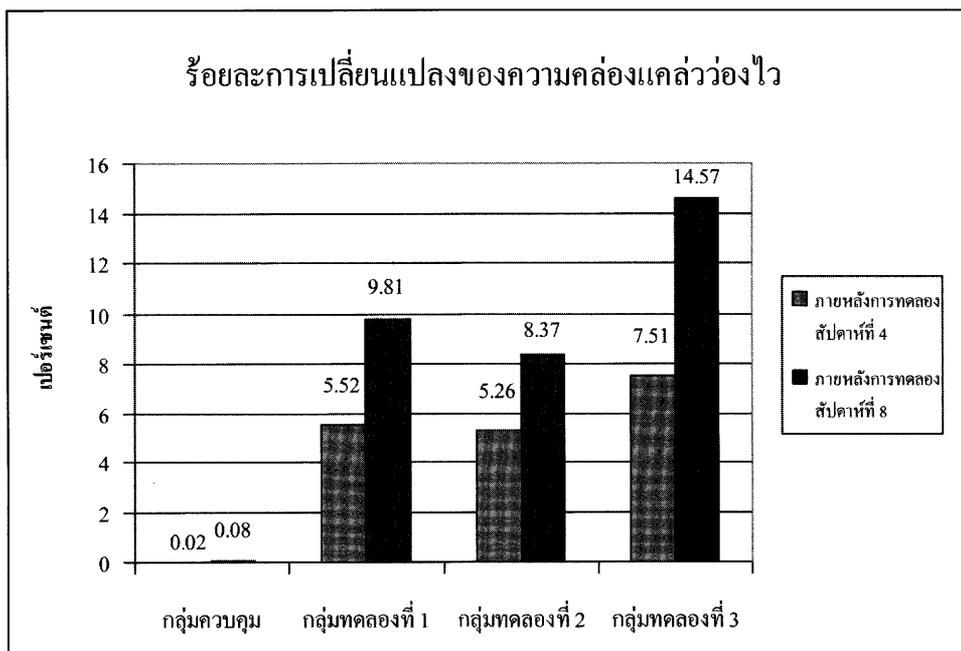
ทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่ากลุ่มทดลองทั้ง

3 กลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกันระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มเมื่อเปรียบเทียบก่อนการทดลองกับ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ย

ความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เปรียบเทียบกับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนกลุ่มควบคุมพบว่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในทุกช่วงเวลา (ตารางที่ 1)

3. อัตราการเปลี่ยนแปลง (%) ของความคล่องแคล่วว่องไว ภายในกลุ่ม ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีอัตราการเปลี่ยนแปลง (%) ของความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม

## อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การที่ค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ดีกว่ากลุ่มควบคุมเนื่องมาจาก กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ได้มีการฝึกตารางเก้าช่องซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติการรับรู้และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวเพื่อพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อซึ่งสนธยา สีละมาต (2551) ได้กล่าวว่า การหดตัวคลายตัวของกล้ามเนื้อจะเป็นผลมาจากสัญญาณประสาทที่ส่งมาจากระบบประสาทส่วนกลาง การหดตัวคลายตัวของกล้ามเนื้อช้าหรือเร็วจะขึ้นอยู่กับสัญญาณประสาทที่มาควบคุม การที่นักกีฬาจะมีความเร็วขึ้นได้ นักกีฬาจึงควรฝึกสมองหรือระบบประสาทให้เร็วก่อน นักกีฬาจะต้องฝึกระบบประสาทให้มีการทำงานด้วยความรวดเร็วบ่อย ๆ โปรแกรมความคิดช้า (slow-thinking program) ต้องถูกแทนที่ด้วยโปรแกรมกลไกที่มีความรวดเร็ว (faster motor program) กล่าวคือ การทำงานจะต้องเป็นไปอย่างอัตโนมัติทั้งระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ การทำงานของระบบประสาทมีความสัมพันธ์กับระบบกล้ามเนื้อ ขณะเดียวกันกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ (Agonist) จะต้องมีการหดตัว

คลายตัวที่สัมพันธ์กับการหดตัวคลายตัวของกล้ามเนื้อตรงข้าม (Antagonist) ในส่วนค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวในกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ดีกว่ากลุ่มควบคุมเนื่องมาจากกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ได้มีการฝึกความอ่อนตัวซึ่งสามารถเพิ่มระยะเวลาเคลื่อนไหวของข้อต่อ ซึ่งหาญพล บุญยะเวชชีวิน (2535) ได้กล่าวว่า ความอ่อนตัวเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้นักกีฬาสามารถใช้ความเร็วได้ดีขึ้นเนื่องจากการที่มุมของข้อต่อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นจึงทำให้ระยะทางในการเคลื่อนไหวนั้นเพิ่มขึ้นด้วยส่งผลให้นักกีฬาได้ใช้แรงมากขึ้นและทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ภายใต้วงก่อนการทดลอง ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการทดลองพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการทดลองพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในส่วนของภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองและภายหลัง

การทดลองสัปดาห์ที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกช่วงเวลา เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มพบความแตกต่างภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เนื่องจากกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับการฝึกตารางเก้าช่องซึ่งในแต่ละเที่ยววันต้องใช้ความพยายามสูงสุดจึงส่งผลให้ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อเกิดการเรียนรู้สั่งการให้กล้ามเนื้อหดตัวได้อย่างรวดเร็ว และสัมพันธ์กัน Hazeldine, R. (1987) กล่าวว่าเมื่อมีการออกกำลังกายจะเกิดการพัฒนาต่อกล้ามเนื้อของระบบประสาท การตอบสนองของระบบประสาทจะเป็นไปในด้านการเพิ่มการตอบสนองของกระแสประสาทที่มาจากระบบประสาทส่วนกลาง การระดมเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละหน่วยภายในกล้ามเนื้อจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความเร็วต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จึงเพิ่มขึ้น ดังนั้นในการฝึกการเคลื่อนไหวที่เร็ว ๆ ซ้ำ ๆ กัน นอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพของคำสั่งของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อแล้ว ยังทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย ในส่วนของกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการฝึกความอ่อนตัวซึ่งจะมีผลทำให้มุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ เพิ่มขึ้นส่งผลให้ใช้แรงในการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น เกรียงไกร อินทรชัย (2547) ได้อธิบายว่า ความอ่อนตัวจะมีพัฒนาการสูงขึ้นถ้าได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอเป็นเวลาอย่างน้อย 6-8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน สอดคล้องกับพีระพงษ์ บุญศิริ (2536) ที่กล่าวว่า ควรใช้ระยะ

เวลาการฝึก 6-8 สัปดาห์ จะสามารถเพิ่มพูนสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬาให้เพิ่มขึ้น ในส่วนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ที่พบความแตกต่างภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 นั้น เนื่องมาจากการปรับตัวทางด้านระบบประสาทซึ่ง Rosato, F.D.(1990) ได้กล่าวว่า ปัจจัยทางระบบประสาทจะตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของความเร็วในช่วงเริ่มต้นการฝึก 2-6 สัปดาห์จากการฝึกความเร็ว ในส่วนของกลุ่มทดลองที่ 3 ที่พบความแตกต่างในทุกช่วงเวลาเป็นผลมาจากการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวทำให้ระบบประสาทรับรู้สั่งงานทำงานได้ดีขึ้นกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัวได้เร็วรวมไปถึงมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อทำงานได้ในมุมที่มากขึ้นจากการฝึกความอ่อนตัวส่งผลต่อการใช้แรงได้มากขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวสูงขึ้น

แสดงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม พบว่ากลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงที่น้อยมาก ส่วนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีการพัฒนาที่ดีขึ้นภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 จากภาพเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าความคล่องแคล่วว่องไวพัฒนาขึ้น 0.02, 5.52, 5.26 และ 7.51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าความคล่องแคล่วว่องไวพัฒนาขึ้น 0.08, 9.81, 8.37 และ 14.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ในช่วงการฝึก 4 สัปดาห์แรกจะมีผลต่อการ

ปรับตัวของระบบประสาท ซึ่ง Power, S. และ Dodd, S.L. (1997) กล่าวว่า การหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นการควบคุมโดยสัญญาณที่มาจากระบบประสาททกโลก ถ้าระบบประสาททกโลกส่งสัญญาณประสาทไปยังกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อจะมีการหดตัว แต่เมื่อระบบประสาททกโลกหยุดส่งสัญญาณประสาท การหดตัวของกล้ามเนื้อก็จะหยุดลง ดังนั้น จึงส่งผลให้กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีการพัฒนาทางด้านความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และเมื่อระยะเวลาการฝึกเพิ่มขึ้นจาก 4 สัปดาห์เป็น 8 สัปดาห์ จึงทำให้ผลการฝึกมีความชัดเจนเพิ่มขึ้น

ในส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ที่ได้รับการฝึกความอ่อนตัวโดยวิธีการยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่สามารถที่จะพัฒนาความเร็วในการเคลื่อนไหวในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ ซึ่ง อรุณช ศรีเขียวพงษ์ (2546) ได้กล่าวว่า การฝึกความอ่อนตัวโดยวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่สามารถเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายและยังช่วยให้กล้ามเนื้อ เอ็น ฟังซีต รอบ ๆ ข้อต่อเคลื่อนไหวได้ดียิ่งขึ้น ฉะนั้น หากได้รับการฝึกความอ่อนตัวด้วยวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่จะช่วยให้มีความอ่อนตัวดี

ขึ้น สามารถเพิ่มระยะทางในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ เอ็นกล้ามเนื้อ รอบ ๆ ข้อต่อ และเนื้อเยื่ออื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับการบาดเจ็บหรือเกิดการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ ทำให้การเคลื่อนไหวคล่องตัวขึ้นและยังมีผลพัฒนาทางด้านความเร็วอีกด้วย

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ควรมีการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนทำการทดลอง เพื่อที่จะเคลื่อนไหวได้สอดคล้องกับรูปแบบการทดสอบ

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาประเภทต่าง ๆ
2. ควรมีการทดลองใช้ตารางเก้าช่องขนาดในขนาดที่เล็กลงว่าจะส่งผลกับความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นหรือไม่ เช่น ตารางเก้าช่องขนาด 75x75 เซนติเมตร หรือ ตารางเก้าช่องขนาด 60x60 เซนติเมตร
3. ควรเพิ่มระยะเวลาการฝึกมากกว่า 8 สัปดาห์
4. ควรทำการฝึกในช่วงเย็น เช่น ช่วงเวลา 16.00 - 18.00 น.

### บรรณานุกรม

- เกษฯ พูลสวัสดิ์. (2548). ผลของการฝึกเสริมพลังไอเมตริกที่มีต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลอายุระหว่าง 14-16 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกรียงไกร อินทรชัย. (2547). ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อระยะทางในการทุ่มลูกฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2547). วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับกีฬาเทนนิส. กรุงเทพฯ ฯ : กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา , การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_ . (2548). นวัตกรรมทางการศึกษากับตาราง 9 ช่อง. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_ . (2552). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พีระพงษ์ บุญศิริ. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- มาลีรัตน์ มณีเขียว. (2544). ผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว S และรูปแบบตัว Z ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วราภรณ์ ไชยสุรียานันท์. (2546). การสร้างเครื่องมือวัดความอ่อนตัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สนธยา สีละมาต. (2551). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- หาญพล บุญยะเวชชีวิน. (2535). "Sport Conditioning". วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ. 18(4):22-23.
- อรนุช ศรีเขียวพงษ์. (2546). ผลของการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัจฉรา ช่วยจันทร์. (2550). ผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ที่มีต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เล่นกีฬาเทนนิส. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Hazeldine, R. (1987). *Fitness for Sport*. London, The Crowood Press Mailbrough.
- Johnson, B.L. and J.K. Nelson. (1986). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Minnisota Burgess Publishing.
- Power, S and S.L. Dodd. (1997). *The Essentials of Total Fitness :Exercise, Nutrition and Wellness.*, Saint Louis. Prentice-Hall, Hill.
- Rasato, F.D. (1990). *Fitness and Wellness: The Physical Connection*. West Publishing Company, St. Paul, United State of America.

**Academic  
Journal  
Institute  
of  
Physical  
Education**