

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวบรวมมานำเสนอดังนี้

1. สมรรถภาพทางกาย
2. ความคล่องแคล่วว่องไว
3. หลักการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องตัวของนักกีฬา
4. การฝึกความเร็ว
5. การพัฒนาระบบพลังงาน
6. คุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อ
7. การฝึกความอ่อนตัว
8. การปฏิบัติในการยืดกล้ามเนื้อให้ยืดหลัก
9. ประโยชน์ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
10. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางด้านร่างกายที่นำไปใช้สำหรับการเคลื่อนที่ของกีฬาเทเบิลเทนนิส
11. หลักสำคัญของการเคลื่อนที่ที่ดีสำหรับนักกีฬาเทเบิลเทนนิส
12. การเรียนรู้ของนักกีฬา
13. หลักการฝึกซ้อม
14. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสมบูรณ์ของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ รวมทั้งภารกิจในชีวิตประจำวันได้อย่างราบรื่น โดยปราศจากความเหนื่อยล้า และยังคงสามารถปฏิบัติภารกิจอื่นๆ ที่นอกเหนือออกไปได้อีก ทั้งงานอดิเรก หรือกิจกรรมนันทนาการ หรือกิจกรรมการออกกำลังกาย เล่นกีฬา ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

สรรรภาพทางกายทั่วไป

คณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานทดสอบความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย (International of the standardization of Physical fitness Test) ได้จำแนกเป็น 7 ประเภท

1. ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถของร่างกายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด
2. พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) คือความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรงในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัว 1 ครั้ง เช่น ยืนกระโดดไกล
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวครั้งเดียวไม่จำกัดเวลา
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance Anaerobia Capacity) คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่ได้ประกอบกิจกรรมซ้ำซากได้เป็นระยะเวลานานอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือความสามารถของร่างกายที่จะบังคับควบคุมในการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ได้ด้วยความรวดเร็วและแน่นอน
6. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือความสามารถของข้อต่อต่างๆในการเคลื่อนไหวอย่างกว้างขวาง
7. ความอดทนทั่วไป (General Endurance) คือความสามารถในการทำงานในระบบต่างๆในร่างกายที่ทำงานได้นานและมีประสิทธิภาพ

สมรรถภาพทางกายพิเศษ

เป็นสมรรถภาพที่จะต้องมีความเฉพาะสำหรับนักกีฬาที่จะต้องทำการแข่งขันนั้นในการเสริมสร้างจะต้องมีการฝึกนอกเหนือจากการฝึกสรรรภาพทางกายทั่วไป เช่น นักกีฬาฟุตบอลต้องฝึกขา และไหล่และลำตัวเป็นพิเศษกีฬาบางประเภทต้องการแรงจากกล้ามเนื้อมากแต่ต้องการความอดทนน้อย แต่บางอย่างก็ไม่ต้องใช้แรงมากบางประเภทต้องการสมรรถภาพทางร่างกายหลายๆด้านมารวมกัน สำหรับกีฬาบางประเภทไม่ต้องใช้เทคนิคในการเล่นหรือแข่งขันมากผลการแข่งขันจะขึ้นอยู่กับสรรรภาพทางกายเพียงอย่างเดียว แต่กีฬาที่ต้องใช้เทคนิคในการแข่งขันสรรรภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้ นักกีฬาปฏิบัติตามเทคนิคที่ได้ฝึกฝนมาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่า สรรรภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภท

สมรรถภาพทางกายกับการเล่นกีฬา

พิชิต ภูติจันทร์และคณะ(2530) ได้กล่าวไว้ว่าการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวต้องทำซ้ำไปซ้ำมาแต่ไม่เกิน 10 เที้ยวแต่ละเที้ยวให้เด็กเล่นเต็มที่ 100% จำนวนพัก 2-5 นาทีต่อเที้ยว

เจริญ กระบวนรัตน์(2538) ได้กล่าวไว้ว่าการฝึกทุกๆไปเริ่มจากการอบอุ่นร่างกายต่างๆ ทั่วไปก่อนตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อ การอบอุ่นร่างกายเฉพาะทักษะกีฬาสิ่งทีควรพิจารณาในการจัด โปรแกรมการฝึกคือ ความบ่อย ปริมาณ ความหนัก ในการฝึกซึ่งอาจจะมีกรปรับบั้ง ถ้าหากมีการ พัฒนาในระยะเวลาในการฟื้นคืนสภาพและทิศทางการเคลื่อนไหว

อนันต์ อัทชู (2538) รายงานไว้ว่า การฝึกซ้อมจะทำให้เกิดการเรียนรู้ และความชำนาญ รวมทั้งความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย ซึ่งในโปรแกรมการฝึกซ้อมจำเป็นต้องคำนึงถึงความหนัก ระยะเวลา และความบ่อยครั้งในการฝึก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) ยังรายงานไว้ว่า การฝึกซ้อมคือ การให้ส่วนของร่างกายที่ใช้ ในการเล่นกีฬาได้ทำงานมากกว่าในภาวะปกติอย่างเป็นระเบียบและเพิ่มขึ้นตามลำดับขั้น เป็นผลให้ ส่วนของร่างกายนั้นๆและอวัยวะที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปร่างและการทำงานจน เหมาะสมกับความต้องการของนักกีฬา ผลของการฝึกซ้อมต่อกล้ามเนื้อทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพิ่ม การกระจายของหลอดเลือดฝอย สะสมสารอาหารซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงของร่างกายอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกซ้อมจะสามารถสังเกต หรือทดสอบได้ จากปฏิกิริยาการแสดงออกในการเคลื่อนไหว การทำงานของหัวใจ ปอด หลอดลม ระบบ ไหลเวียนเลือด กล้ามเนื้อ การรับรู้และตั้งงานของระบบประสาทตลอดจนการะบวนการเผาผลาญ และผลิตพลังงานเพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต้องทำงานมากกว่าปกติ

สาลี สุภากรณ์ (2526) การงานไว้ว่า ระยะเวลาการฝึก 6-8 สัปดาห์จะทำให้เกิดการ พัฒนาในด้านกำลังและความแข็งแรง และการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นช่วงของความถี่ที่เหมาะสม ในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะ

Hazeldine (1987) ที่ได้กล่าวไว้ เมื่อมีการออกกำลังกายจะเกิดการพัฒนาต่อคุณสมบัติ ของกล้ามเนื้อและระบบประสาทตอบสนองของกล้ามเนื้อ คุณสมบัติของกล้ามเนื้อจะเป็นไป ในด้านการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ส่วนการตอบสนองของระบบประสาทเป็นไปในด้านการ เพิ่มการตอบสนอง ต่อกระแสประสาทที่มาจากระบบประสาทส่วนกลาง การระดมเส้นใย กล้ามเนื้อแต่ละหน่วยจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความเร็วในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆจึงเพิ่มขึ้น ตามมา

Power และ Dodd (1997) ได้กล่าวไว้ว่า การหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นผลมาจากการ ควบคุมโดยสัญญาณที่มาจากระบบประสาทกลไกที่ตั้งอยู่ที่ spinal cord และแพร่เส้นใยประสาท ไปยังกล้ามเนื้อ โดยผ่านหน่วยยนต์ (motorunit) ดังนั้นการที่กล้ามเนื้อจะหดตัวได้อย่างรวดเร็ว หรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความช้าหรือเร็วของการนำการแสปประสาท

Karpowich และ jim (1962) รายงานไว้ว่า การฝึกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอเพิ่มขนาดโตขึ้นซึ่งมีผลโดยตรง ต่อความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อสามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้สูงขึ้น

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2536) รายงานไว้ว่าการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่กำหนดระยะเวลาในการฝึก ความหนักของงาน และความบ่อยในการฝึกอย่างเหมาะสมจะช่วยเพิ่มความสามารถของกีฬาให้สูงขึ้นได้

ความคล่องแคล่วว่องไว

ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดยรวดเร็วการออกได้เร็ว การหยุดได้เร็ว การเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐานของสรรพากร่างกายที่ดีในกีฬาหลายประเภทอย่างเช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน วอลเลย์บอล ฟุตบอล เป็นต้น

องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไปและความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วนสามารถเพิ่มเติมได้โดยการฝึกดังส่วนประกอบต่างๆต่อไปนี้

1. การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ (Coordination) ต้องพัฒนาให้เกิดการร่วมมือกันในการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบหนึ่งแบบใด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้บ่อยๆ แล้วจะได้เกิดปลายประสาทแตกแขนง ที่ปลายประสาทจะทำให้เกิดการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น
2. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power) จะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว เพราะการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วต้องใช้พลังอย่างมาก
3. เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time) เวลาที่ใช้ในการตอบสนองต่อการกระตุ้น เช่น การตอบสนองอย่างรวดเร็วในสภาพการณ์ทางกีฬา
4. ความอ่อนตัว (Flexibility) การเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆได้กว้างมากกว่าปกติ การเคลื่อนไหวของข้อต่อถ้าไม่ได้ทำบ่อยๆจะทำให้บริเวณนั้นเสียความสามารถในการยืดตัว

ถึงแม้ว่าส่วนประกอบต่างๆที่ได้กล่าวมานี้จะเป็นพื้นฐานของความคล่องแคล่วว่องไวทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วนดีขึ้น โดยการฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้นๆอย่างถูกต้องซ้ำแล้วซ้ำเล่าและต้องทำด้วยความเร็วสูง (ชูศักดิ์ และกันยา ,2536)

ปัจจัยที่มีผลต่อการคล่องแคล่วว่องไว

สรุปได้ดังนี้คือ (อ้างใน วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร ,2542)

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อม ในการฝึกซ้อมต้องจัดให้เหมาะสมกับผู้ฝึกแต่ละบุคคล จะต้องระวังมิให้การฝึกซ้อมยาวนานและหนักหน่วงเกินไป จนอยู่ในภาวะซ้อมเกินจะมีผลทำให้ร่างกายเสื่อมลงและเกิดการบาดเจ็บได้
2. รูปร่างของร่างกาย คนที่มีรูปร่างผอมสูง อ้วนเตี้ย มักจะมีความคล่องแคล่วว่องไวน้อยกว่าคนที่มีรูปร่างสูงปานกลาง
3. น้ำหนักของร่างกาย คนที่มีน้ำหนักตัวเกินจะมีผลโดยตรงกับความคล่องแคล่วว่องไว
4. อายุ เด็กจะมีการพัฒนาการด้านความคล่องแคล่วว่องไวไปจนถึงอายุ 12 ปี ต่อจากนั้นจะมีการพัฒนาอย่างช้าๆ และจะค่อยๆลดลงเมื่ออายุมากขึ้น
5. เพศ ถ้าเปรียบเทียบกันผู้ชายจะมีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าเพศหญิงเพราะน้ำหนักที่เป็นกล้ามเนื้อมากกว่า
6. ความเมื่อยล้า ความคล่องแคล่วว่องไวใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่มในการทำงาน หากกล้ามเนื้อดังกล่าวเกิดความเมื่อยล้าจากการทำงานก็จะส่งผลกระทบต่อระบบประสาทสั่งการให้กล้ามเนื้อทำงานได้ช้าลง
7. ความสามารถในการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งทั้ง 2 ระบบนี้จะต้องทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้เกิดความคล่องตัวสูง

หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬา

1. หลักการฝึกความคล่องตัวนั้นจะคล้ายคลึงกับการฝึกความเร็ว ซึ่งนักกีฬาและผู้ฝึกสอนจะต้องพยายามพัฒนาทักษะกีฬาและเทคนิคควบคู่ไปด้วยกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวขณะปฏิบัติทักษะ
2. การฝึกความคล่องตัวนั้นจะต้องเริ่มจากการปฏิบัติด้วยรูปแบบที่ง่ายๆ ไม่ซับซ้อนและใช้ปฏิบัติด้วยความเร็วจากช้าไปสู่ความเร็วสูงสุด และจะต้องเน้นจะต้องมีความถูกต้องและสมบูรณ์ก่อนความเร็วในการปฏิบัติ และไม่เกิดการเกร็งกล้ามเนื้อหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในขณะที่ปฏิบัติด้วยความเร็วสูงสุด
3. การฝึกความคล่องตัวเป็นการฝึกที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทที่สั่งการการเคลื่อนไหว ดังนั้นการฝึกความคล่องตัว จึงควรได้รับการฝึกเป็นอันดับต้นๆ ของการฝึกในแต่ละวัน หรือในสภาวะที่ร่างกายไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อย

4. การพัฒนาความคล่องตัว กระทำได้ด้วยการให้นักกีฬาพยายามใช้ความเร็วสูงสุดในการวิ่งหรือเคลื่อนที่ ในรูปแบบต่างๆที่มีความใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวในกีฬานั้นๆ
5. ช่วงเวลาพักระหว่างเที่ยวระหว่างเซต ควรเปิดโอกาสให้ร่างกายได้มีเวลาพักมากพอหรือนานพอที่จะทำให้นักกีฬารู้สึกหายเหนื่อย หรือประมาณ 2-3 นาที
6. การปฏิบัติซ้ำ ในการฝึกความคล่องตัว จะไม่มีการปฏิบัติซ้ำจำนวนมากๆ เพราะอาจจะทำให้ร่างกายเกิดความล้าสะสมและทำให้การปฏิบัติได้ไม่เต็มความสามารถของแต่ละคน ดังนั้นควรมีการทำซ้ำ ประมาณ 5 -6 ครั้ง/เซต ปฏิบัติ 1-2 เซต

การฝึกความเร็ว (อ้างใน วุฒิพงษ์ ประมัตถการ และอารี ประมัตถการ, 2542)

ความเร็วในการเคลื่อนที่ที่เป็นการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ วิธีการฝึกความเร็วโดยการฝึกความเคลื่อนไหวซ้ำๆกันเร็วๆเป็นระยะเวลานาน หลักการวิธีการฝึกความเร็ว

1. ฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำๆกันและปฏิบัติซ้ำๆกัน
2. เพิ่มความเร็วทีละน้อยจนถึงจุดสูงสุด
3. ฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ
4. ฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ
5. ฝึกความคล่องแคล่วของระบบการเคลื่อนไหว
6. ก่อนฝึกควรอบอุ่นร่างกายให้ดีเสียก่อนระยะเวลา 15-20 นาที
7. ฝึกเป็นช่วงๆและให้นักกีฬาใช้เวลาพักระหว่างช่วงเล็กน้อย 2-3 นาทีและจะต้องพักด้วยการนั่งเพื่อสงวนพลังงาน ATP และ CP
8. การฝึก 2 วันหยุดพัก 1 วัน

การพัฒนาระบบพลังงาน

การพัฒนาระบบพลังงาน 3 ระบบที่สำคัญต่อการเคลื่อนไหว (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	Anaerobic Alactic	Anaerobic Lactic	Aerobic
ช่วงเวลาฝึก	0-10 วินาที	10-1 นาที	1-60 นาทีขึ้นไป
ระยะทางฝึก	20-80 เมตร	80-400 เมตร	300 ม.-15 ก.ม.
ความหนัก	100%	90%-100%	50%-75%
จำนวนเที่ยว	3-4	1-5	3-20
เวลาพักระหว่างเที่ยว	1/2-3 นาที	2-10 นาที	1-3 นาที
จำนวนเซตที่ฝึก	1-4	1-4	1-4
เวลาพักระหว่างเซต	8-10 นาที	10-20 นาที	5-8 นาที

คุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อ

คุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อสีแดง Red Fiber และเส้นใยสีขาว White Fiber (ชูศักดิ์ เวชแพทย และกันยาปาละ วิจิษฐ์, 2528)

คุณสมบัติ	ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อ		
	Type I	Type IIa	Type IIb
สีของเส้นใยกล้ามเนื้อ	แดง	แดง(ชมพู)	ขาว (ซีด)
ขนาดใยกล้ามเนื้อ	เล็ก	ปานกลาง	ใหญ่
ปริมาณไมโทคอนเดรีย (Mitochondria)	มาก	มาก	น้อย
หลอดเลือดฝอย	มาก	มาก	น้อย
ความเร็วในการหดตัว	ช้า	เร็ว	เร็วมาก
กระบวนการการสร้าง ATP	แอโรบิก	แอโรบิก	แอนแอโรบิก
ปริมาณไมโอโกลบิน (Myoglobin)	มาก	มาก	น้อย
ปริมาณไกลโคเจนสะสม	น้อย	ปานกลาง	มาก
ฤทธิ์เอนไซม์ (Myosin Atpase)	ช้า	เร็ว	เร็ว
ภาวะเมื่อยล้า	ยาก	ปานกลาง	ง่าย
แรงในการหดตัว	ต่ำ	สูง	สูง

การฝึกความอ่อนตัว(วูดิงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ, 2542)

ความอ่อนตัวจะทำให้การเคลื่อนไหวดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หลักและวิธีการฝึกความคล่องตัวมีดังนี้

1. ค่อยๆเคลื่อนไหวอย่างช้าๆจนกล้ามเนื้อนั้นถูกยืดจนรู้สึกว่าจะเจ็บกล้ามเนื้อส่วนนั้น
2. อยู่ในท่ายืดนั้นประมาณ 8-10 วินาที
3. กระทำซ้ำกัน 5-6 ครั้ง
4. การยืดจะเกิดผลดีเมื่อทำการยืดกล้ามเนื้อทุกวัน

การปฏิบัติในการยืดกล้ามเนื้อให้ยืดหลัก

- ใช้ท่าง่ายไปสู่ท่ายาก
- ทำจากแรงยืดเบา ไปหาหนัก
- ใช้ท่าที่สลับช้อนน้อยไปหาท่าที่สลับช้อนมาก
- จำนวนครั้งจากน้อยไปหามาก

ประโยชน์ของการยืดกล้ามเนื้อ

1. ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อ
2. ผ่อนคลายและลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
3. ช่วยป้องกันการบาดเจ็บ
4. ช่วยป้องกันโรคข้อเข่าเสื่อม ข้อติดขัด

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางด้านร่างกายที่นำไปใช้สำหรับการเคลื่อนที่ของกีฬาเทเบิลเทนนิส (จันทร์จารี เกตุมาโร, 2543)

การทรงตัว คือ ความสามารถในการควบคุมร่างกายให้กลับเข้าสู่ความสมดุลได้ดี การถ่ายเทน้ำหนักตัวให้น้ำหนักตัวอยู่ในฐาน คือ ระหว่างเท้าทั้งสองข้างได้อย่างรวดเร็ว

ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถของร่างกาย ในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งมีความจำเป็นมากสำหรับการเล่นกีฬาที่อาศัยจังหวะของความเร็ว โดยเฉพาะสำหรับการเปลี่ยนทิศทางอย่างฉับพลันในแบบกีฬาเทเบิลเทนนิส

ความแข็งแรง คือ ความสามารถของร่างกาย ในการทำงานที่หนัก โดยเฉพาะกล้ามเนื้อซึ่งสามารถหดตัวเพื่อต้านกับน้ำหนักได้

กำลัง คือ ความสามารถในการทำงานของร่างกายต่อหน่วยเวลาซึ่งกระทำในระยะเวลาอันสั้นกับงานที่หนักพอสมควร เช่น การเคลื่อนที่กระโดดหรือการก้าวเท้าอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องใช้กำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา สำหรับทักษะที่ต้องใช้กำลังในการเล่นเทเบิลเทนนิส เช่น การตีออสปิ้นที่มีความรุนแรงและรวดเร็วจำเป็นต้องใช้กล้ามเนื้อส่วนแขนและหัวไหล่ในการตีลูกเพื่อให้ประสิทธิภาพ ในการตีลูกแต่ละครั้ง

ปฏิริยาตอบสนอง คือ ความสามารถของร่างกายที่กระทำต่อสิ่งเร้า หรือสิ่งกระตุ้นด้วยเวลาอันสั้นสำหรับปฏิริยาตอบสนองของกีฬาเทเบิลเทนนิสนั้นพออธิบายได้ดังนี้ คือขณะที่เรามองเห็นลูกที่กำลังวิ่งลอยกระทบพื้น (โต๊ะ) ซึ่งเป็นปฏิริยารับรู้ แล้วเราเหวี่ยงไม้ตีลูกกลับไป การ

เคลื่อนที่เพื่อตีลูกในทันทีทันใดเป็นปฏิกริยาที่ร่างกายกระทำการเคลื่อนไหว ฉะนั้นปฏิกริยาตอบสนองจึงมีความจำเป็นและสำคัญมากสำหรับนักกีฬาเทเบิลเทนนิส

หลักสำคัญของการเคลื่อนที่ที่ดีสำหรับนักกีฬาเทเบิลเทนนิส(จันทร์จรรย์ เกตุมาโร, 2543)

- 1.ท่าเริ่มต้น หมายถึง ท่าที่พร้อมในการรับลูกในแบบต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- 2.ลักษณะการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ในกีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นแบบเฉพาะตัว การที่มีความคล่องแคล่วว่องไวก็จะสามารถทำให้เคลื่อนที่ไปตีลูกที่ฝ่ายตรงข้ามตีมาหรือโต้กลับได้ สะดวกด้วย
- 3.การกลับสู่ท่าพร้อม หมายถึงการกลับสู่ที่เริ่มต้นเพื่อพร้อมที่จะตีลูกต่อไป

การเรียนรู้ของนักกีฬา (สนธยา สีละมาด, 2547)

การฝึกสอนกีฬาถือคือการสอนและการสอนเป็นการช่วยให้ให้นักกีฬาเกิดการเรียนรู้ สำหรับผู้ฝึกสอนการที่จะช่วยให้ให้นักกีฬาเกิดการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้นสิ่งสำคัญคือผู้ฝึกสอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักกีฬาหรือนักกีฬามีการเรียนรู้อย่างไรเสียก่อน เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ฝึกสอนจะต้องเข้าใจขั้นตอนของการเรียนรู้เพราะในแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้จะต้องการยุทธวิธีการสั่งสอนที่แตกต่างกัน การเรียนรู้นั้นเป็นกระบวนการที่มองไม่เห็นแต่เราสามารถเห็นผลของการเรียนรู้ที่ขณะนั้นจากการปรับปรุงของความสามารถในการปฏิบัติทักษะกระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นในร่างกายและจิตใจ การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับระบบประสาท (Nervous System) และระบบความจำ (Memory) เมื่อไรก็ตามที่เราฝึกหัด ทักษะและความจำที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติครั้งก่อนหน้าจะเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง การปฏิบัติที่ถูกต้องต่อเนื่องและความจำที่แม่นยำของงานที่ปฏิบัติจะถูกบันทึกไว้ในระบบความทรงจำและสิ่งที่บันทึกไว้สามารถเรียกกลับมาใช้ได้อีกเมื่อมีความต้องการ การจดจำของสมองถึงเทคนิคหรืองานที่ได้กระทำนั้น ในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตและการพัฒนาจะพบว่าประกอบด้วยขั้นตอนของการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนของความคิด ขั้นตอนของการเรียนรู้ และขั้นเป็นอัตโนมัติ

หลักการฝึกซ้อม

การฝึกซ้อมที่ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาประกอบด้วย

1. Warm up Unit & Stretching ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที เป็นการกระตุ้นระบบต่างๆ ของร่างกายให้พร้อมที่จะออกกำลังกายหรือฝึกซ้อมกีฬาและยังเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดจากการออกกำลังกายหรือฝึกซ้อม
2. Skill Unit เป็นการฝึกซ้อมทักษะแต่ละประเภทกีฬาต่างๆ ตามแผนการฝึกซ้อม โดยที่ตัวเองหรือโค้ชเป็นผู้กำหนด
3. Fitness Unit เป็นการฝึกสมรรถภาพร่างกายในแต่ละด้าน เช่น การฝึกความอดทนของระบบหายใจ และไหลเวียนเลือด การฝึกความเร็ว ความแข็งแรง ความอ่อนตัว โดยที่ตัวเองหรือโค้ชเป็นผู้กำหนด
4. Cool down Unit & Stretching เป็นการลดสภาวะสู่ปกติ โดยการเคลื่อนที่ เช่น วิ่งเหยาะๆ ใช้เวลา 3-5 นาที ยังเป็นการลดอาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อที่เกิดจากกรดแลคติกในการออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมกีฬา โดยยังสอดคล้องกับหลักการออกกำลังกายหรือโปรแกรมการออกกำลังกาย ที่เรียกว่า Exercise prescription ซึ่งสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบดังนี้
 - 4.1 Frequency ความถี่ในการออกกำลังกาย ควรทำอย่างสม่ำเสมอ ประมาณ 3-5 วัน/สัปดาห์
 - 4.2 Intensity ความหนักของการออกกำลังกายขึ้นอยู่กับระดับสมรรถภาพของแต่ละคน
 - 4.3 Time or duration ระยะเวลาของการออกกำลังกายต้องทำอย่างต่อเนื่อง ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 20 นาทีขึ้นไป และถ้าต้องการผลดียิ่งขึ้น จะต้องออกกำลังกายประมาณ 30-90 นาทีขึ้นไป
 - 4.4 Type of activity ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์การออกกำลังกายด้วยว่า ต้องการแบบ aerobic ,an aerobic ,resistive ,callisthenic หรือ relaxation

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิรุทธิ์ นันทขว้าง (2544) ได้ทำการศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องตัวของผู้รักษาประจําเวลาในการศึกษา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกซ้อม โปรแกรมการฝึกความคล่องตัว โดยใช้ผู้รักษาประจําชมรมฟุตบอลโรงเรียนปรีณสร้อยเขตสํววิทยาลัยจํานวน 12 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้รักษาประจํามีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสําคัญที่ระดับ $P < 0.05$

สุชาติ สุวรรณเบญจางค์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาออลเลย์บอล เวลาในการศึกษา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกซ้อม โดยใช้นักกีฬาออลเลย์บอลหญิงของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตลํปางจํานวน 24 คน ผลการศึกษาพบว่านักกีฬาออลเลย์บอลมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสําคัญที่ระดับ $P < 0.01$

ผกากาญจน์ มุ่งหน้าที (2547) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องตัวของนักกีฬาเทนนิส กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเทนนิสชายของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ จํานวน 12 คน ระยะเวลาในการทดลอง คือ 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการฝึกตามโปรแกรม นักกีฬามีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นโดยทำเวลาในการทดสอบลดลงจาก 10.23 ± 0.29 เป็น 9.47 ± 0.29 วินาที อย่างมีนัยสําคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.01$

ประจักษ์ สุวรรณธีระกิจ (2548) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องตัวของนักกีฬาออลเลย์บอลชาย ทำการฝึกความคล่องตัวเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาออลเลย์บอลชายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตภาคพายัพ จํานวน 12 คน ผลการศึกษาพบว่าภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องตัวของนักกีฬาออลเลย์บอลชาย มีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นโดยทำเวลาได้จาก 10.96 วินาที เป็น 10.35 วินาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสําคัญทางสถิติที่ $P < 0.01$

กฤษณะ บุญประสิทธิ์ (2550) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกความคล่องตัวที่มีต่อเทคนิคการเข้าท่า Ippon-seoi-nage ของนักกีฬายูโด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การศึกษานี้พบว่าโปรแกรมการฝึกความคล่องตัวแบบก้าวเท้าด้วยรูปแบบ 9 จตุรัส แบบฝึกบันไดความคล่องตัว แบบวิ่งกลับตัว แบบสไลด์ตัวไปด้านข้างและแบบฝึกยูโด มายมาวาริ-ซาบาชิในระยะเวลา 6 สัปดาห์สามารถเพิ่มความคล่องตัวต่อนักกีฬายูโดได้และสื่อแห่งกับเป็ยกไม่มีผลต่อความคล่องตัวในการเข้าท่า Ippon-seoi-nage

ตะวัน โล่เพชร (2553) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกทักษะของกีฬาบาสเกตบอลต่อความคล่องตัว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จํานวน 12 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 6 คนโดยกลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วว่องไว

ร่วมกับการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มควบคุมฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอล ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษารูปว่า หลังจากฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วว่องไวร่วมกับการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลในกลุ่มทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวและทักษะการเลี้ยงลูกเร็วเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.01$ หลังจากการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลปกติในกลุ่มควบคุมเพียงอย่างเดียว 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีความคล่องแคล่วว่องไวและทักษะการเลี้ยงลูกเร็วเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.01$ เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ