

การพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับ
นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

ธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬาของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....
(ดร.สมพร ส่องตระกูล)

.....
(ดร.วิรัตน์ สนธิจันทร์)

.....
(ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(ดร.นิรอมลีย์ มะกาเจ)

.....
(ดร.สมพร ส่องตระกูล)

.....
(ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง)

.....
(ดร.วิรัตน์ สนธิจันทร์)

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬานุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร)

วันที่ 17 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ดร.สมพร สังข์ตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่คอยให้คำปรึกษา และแนะนำให้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้ถูกต้องสมบูรณ์ มาโดยตลอด ขอขอบคุณ ดร.วิรัตน์ สนธิจันทร์ และดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ที่คอยให้คำปรึกษาแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี ตลอดจนถึงที่สุดการวิจัย ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณผู้ช่วยทำวิจัยและกลุ่มตัวอย่างทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อสมเพ็ชร คุณแม่ณรงค์เยาว์ เสถียรพูนสุข รวมถึงพี่ ๆ น้อง ๆ นิสิตปริญญาโทและเอก คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน ที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจมาโดยตลอดจนประสบผลสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาเด่ บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ได้อบรม สั่งเสริม เลี้ยงดู และปรารถนาดีต่อผู้วิจัยเสมอมา

ธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข

56910118: สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา; วท.ม.

(วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา)

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบทดสอบ/ ความคล่องแคล่วว่องไว/ ทดสอบบนพื้นทราย

รนากาญจน์ เสถียรพูนสุข: การพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด (DEVELOPMENT OF AGILITY TEST ON THE SAND FOR BEACH HANDBALL PLAYERS) คณะกรรมการคุมวิทยานิพนธ์: สมพร ส่งตระกูล, ปร.ด., วิรัตน์ สนธิจันทร์, ปร.ด., เสกสรรค์ ทองคำบรรจง, วท.ด. 96 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 160 คน โดยแบ่งเป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 34 “น่านเกมส์” ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 8 ทีม ทีมละ 10 คน รวมเป็น 80 คน และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬาจำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้ผ่านการตรวจเครื่องมือด้วยการหาความเที่ยงตรง (Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest) หาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) โดยการนำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบมาตรฐานของแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient) ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด มีความเที่ยงตรงโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องทุกข้อ และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อมั่นในระดับยอมรับได้เท่ากับ .76 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด นักกีฬาประเภทอื่นและไม่ใช่ นักกีฬา ในระดับดีมาก .93 สรุปได้ว่า แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้วัดและประเมินผลสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด และเพื่อการพัฒนากีฬาชนิดนี้ต่อไป

56910118: MAJOR: EXERCISE AND SPORT SCIENCE; M.Sc.
(EXERCISE AND SPORT SCIENCE)

KEYWORDS: DEVELOPMENT/ AGILITY/ TEST ON THE SAND

THANAKAN SATIANPOONSOOK: DEVELOPMENT OF AGILITY TEST ON THE SAND FOR BEACH HANDBALL PLAYERS. ADVISORY COMMITTEE: SOMPORN SONGTRAKUL, Ph.D., WIRAT SONCHAN, Ph.D., SAKSAN THONGCOMEBANJONG, Ph.D. 96 P. 2018.

The purpose of this research was to develop the test of agility on sand for beach handball players. This study used purposive sampling method to acquired 160 participants which were 80 beach handball players (8 teams of 10 players), participated in the 34th Nan Youth Game in 2018, and 80 other athletes and non-athletes. The instrument of this research was the agility test for beach handball players which was created by the researcher and verified by the experts in sports for validity. Test-retest method was applied to determine reliability. The concurrent validity was then obtained by identifying the correlation between the created test and Semo Agility Test. The acquired data were analyzed to determine Pearson-Product Moment Correlation Coefficient. Statistical significance level was set at 0.5.

The result of the study found that the test on agility on sand for beach handball players is valid according to the index of item-objective congruence. The correlation coefficient of reliability is at an acceptable level, at .76. The correlation coefficient of concurrent validity of the agility on sand test created by the researcher and Semo Agility Test for beach handball players, other athletes and non-athletes is at an excellent level, at .93. In conclusion, this agility test created by the researcher can be used to measure and assess the agility of beach handball players and to further develop this sport.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์.....	4
กรอบแนวคิด.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
แฮนด์บอลชายหาด.....	6
สมรรถภาพของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด.....	9
ความคล่องแคล่วว่องไว.....	14
องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว.....	16
แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว.....	24
ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว.....	26
หลักการสร้างแบบทดสอบ.....	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
กลุ่มตัวอย่าง.....	38
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
กระบวนการสร้างเครื่องมือ.....	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง.....	45
ตอนที่ 2 ข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัยตามสมมติฐานการวิจัย.....	46
5 สรุปและอภิปรายผล.....	51
สรุปผลการวิจัย.....	51
อภิปรายผลการวิจัย.....	52
ข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	56
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก.....	62
ภาคผนวก ข.....	65
ภาคผนวก ค.....	73
ภาคผนวก ง.....	75
ภาคผนวก จ.....	82
ภาคผนวก ฉ.....	85
ภาคผนวก ช.....	94
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	96

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 การวิเคราะห์สถิติโดยรวม ประเภททีมชายในการแข่งขันแฮนด์บอลชายหาด เยาวชน อายุไม่เกิน 17 ปี ชิงแชมป์โลก ปี ค.ศ. 2017.....	13
2-2 การวิเคราะห์ ทิศทางการเคลื่อนที่ของแบบทดสอบต่าง ๆ.....	24
4-1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางกายภาพทั่วไปของประชากรที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ ที่ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควต้า จำนวน 160 คน โดยแบ่งเป็น นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด จำนวน 80 คน และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา จำนวน 80 คน.....	45
4-2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างตัวแปรทั้งหมดของกลุ่มประชากร.....	46
4-3 ค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายสำหรับ นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด จากผู้เชี่ยวชาญ.....	47
4-4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบบนพื้นทราย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบ Semo agility test สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอล ชายหาด นักกีฬาประเภทอื่นและไม่ใช่ นักกีฬา.....	47
4-5 ค่าความเชื่อถือได้ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เป็นองค์ประกอบ ความคล่องแคล่วว่องไวของการทดสอบด้วยวิธีวัดซ้ำ ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 2 ของ นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด และนักกีฬาประเภทอื่นกับ ไม่ใช่ นักกีฬา.....	48
4-6 ค่าความเชื่อถือได้ของการทดสอบด้วยวิธีวัดซ้ำ ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 2 ระหว่าง แบบทดสอบบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบ Semo agility test ของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด และนักกีฬาประเภทอื่นกับ ไม่ใช่ นักกีฬา.....	49
4-7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าทดสอบสมมติฐาน t-test ของรายการ การทดสอบสมรรถภาพต่าง ๆ.....	50

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิด.....	5
2-1 สนามกีฬาแฮนด์บอลชายหาด.....	7

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาแฮนด์บอลเป็นกีฬาที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีการเล่นที่ต้องใช้การเคลื่อนที่ที่เร็วในสนามที่มีผนังกัน 4 ด้าน ต่อมาได้มีการพัฒนาการเล่นในประเทศแถบยุโรป ประมาณ ปี ค.ศ. 1990 ซึ่งได้รวบรวมเอาการเล่นต่าง ๆ ของประเทศยุโรปตอนกลางเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งมีผลทำให้เกิดเป็นกีฬานวัตกรรมใหม่ขึ้น (Field handball) และกลายเป็นกีฬานานาชาติในเวลาต่อมา ในปี ค.ศ. 1928 ได้ก่อตั้งสมาคมแฮนด์บอลสมัครเล่นขึ้น โดยมีสมาชิกอยู่ 11 ประเทศ และร่างกฎกติกาการเล่นขึ้นมาใช้เป็นสากล มีผู้เล่นข้างละ 11 คน คล้ายกับการเล่นฟุตบอล (Soccer) ในปี ค.ศ. 1933 ทำการเปลี่ยนชื่อกีฬานี้ว่า กีฬาแฮนด์บอลกลางแจ้ง ซึ่งกีฬาแฮนด์บอลเป็นกีฬาที่เล่นกัน indoors เพื่อหนีอากาศหนาว ไม่สามารถเล่นกลางแจ้งได้ ดังนั้นจึงต้องลดจำนวนผู้เล่นแต่ละข้างลงจาก 11 คน เหลืออยู่ 5 คน เนื่องจากความจำกัดของสถานที่ และกลายมาเป็นกีฬาแฮนด์บอลในปัจจุบัน (Mood, Musken, & Rink, 1991) ซึ่งต่อมากีฬาแฮนด์บอลเริ่มเล่นบนชายหาดอย่างเป็นทางการ ในปลายศตวรรษที่ 20 โดยเกมส์นี้มีการพัฒนาขึ้นมาในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2000 ประวัติกีฬาแฮนด์บอลชายหาดมีต้นกำเนิดมาจากเกาะเล็ก ๆ ในทางใต้ของอิตาลี หรือเกาะพอนซา ในปี ค.ศ. 2000 มีการประชุมเพื่อกำหนดกฎระเบียบในการเล่นกีฬานี้ อีกครั้งในช่วงการแข่งขันกีฬาชิงแชมป์ยุโรปกีฬาแฮนด์บอลได้รับการบรรจุเข้าแข่งขันเป็นครั้งแรกในกีฬาเอเชียนเกมส์ปี ค.ศ. 1982 ส่วนในกีฬาเอเชียนบีชเกมส์บรรจุเข้าแข่งขันเมื่อปี ค.ศ. 2008

แฮนด์บอลเป็นกีฬาที่เล่นด้วยมือซึ่งเป็นอวัยวะของร่างกายที่มนุษย์ใช้ได้อย่างชำนาญที่สุด ดังที่ อุบลพรรณ บัวดี (2547) กล่าวว่า ทักษะของกีฬาแฮนด์บอลที่สำคัญคือการขว้างลูกบอลมือเดียวเหนือไหล่เข้าเป้าหมาย และการวิ่งกระโดดยิงประตู การเล่นในระหว่างการแข่งขันทั้งฝ่ายรุกและฝ่ายรับจะเล่นโต้ตอบกันอย่างรวดเร็ว เพราะทักษะการขว้างลูกบอลมือเดียวเหนือไหล่สามารถส่งลูกบอลได้ทั้งในระยะใกล้และไกล เป็นธรรมชาติและได้ผลมากที่สุด การเล่นกีฬาแฮนด์บอลมีทักษะการกระโดดยิงประตูลักษณะการยิงประตูแบบนี้ส่วนมากจะได้ผลดีเพราะผู้ยิงประตูได้เข้าใกล้เขตประตูมากกว่าและวิถีของลูกยังไปเร็วและแรงด้วย ผู้เล่นจะต้องรู้หน้าที่ในการเล่นทั้งของตนเองและผู้อื่นและมีน้ำใจเป็นนักกีฬา เพราะกติกาแฮนด์บอลได้กำหนดหน้าที่และขอบเขตของผู้เล่นไว้อย่างชัดเจน ต้องอาศัยความร่วมมือและความสัมพันธ์ของผู้เล่นในทีมทุกคน (พันธ์ศักดิ์ วอนวงษ์, 2540) นอกจากนี้ การเล่นกีฬาแฮนด์บอลจะต้องใช้ทักษะการเคลื่อนไหว

หลายอย่างประกอบกันซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแก่ผู้เล่นได้เป็นอย่างดีเนื่องจากผู้เล่นต้องมีการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง วิ่ง กระโดด ขว้างรับส่งลูกบอลอยู่ตลอดเวลาและผู้เล่นจะต้องมีความแข็งแรงและความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีจึงจะสามารถเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ John (2000) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสัมพันธ์กันของการสมมูลร่างกายในการเล่นเกม ซึ่งกีฬาชนิดต่าง ๆ ไม่ได้เคลื่อนที่เป็นเส้นตรง แต่ค่อนข้างที่จะมีการเคลื่อนที่ในทิศทางที่หลากหลายในระยะสั้น ๆ สอดคล้องกับสุพิตร สมานิติ (2541) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวคือความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือตำแหน่งอย่างรวดเร็วและได้ผลอย่างแท้จริง ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสิ่งสำคัญมากกับนักกีฬาแฮนด์บอลและจะมีประโยชน์ต่อผลการแข่งขันโดยรวมของทีม

จากการศึกษาพบว่า กีฬาแฮนด์บอลเป็นกีฬาที่เล่นได้ตอบกันอย่างรวดเร็วและมีการเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ หลายรูปแบบ เช่น วิ่งสปรินท์ไปรับบอลเพื่อทำประตู วิ่งซิกแซกเพื่อหลบหลีกคู่ต่อสู้ สไลด์ด้านข้างเพื่อหาตำแหน่ง เป็นต้น นักกีฬาจึงจำเป็นต้องมีทักษะของความคล่องแคล่วว่องไวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดี เพื่อให้การเคลื่อนที่ในการเล่นและการกระโดดยิงประตูมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งปัจจุบันนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ฝึกซ้อมบนพื้นทราย แต่ยังไม่ใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว บนพื้นปกติ และยังไม่มีการทดสอบที่เป็นเฉพาะของกีฬาบนพื้นทราย ในการวัดและประเมินผลสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับความคล่องแคล่วว่องไวนั้น พบว่า แบบทดสอบที่ใช้วัดความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ส่วนใหญ่จะเป็นแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไปซึ่งใช้กับนักกีฬาประเภทอื่น ๆ เช่น การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test การวิ่งซิกแซก (Zigzag run test) วิ่งเก็บของ (Shuttle run test) และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบอิลลินอยส์ (Illinois agility test) เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว การออกตัวได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว โดยวิธีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป มีดังนี้ วิ่งเก็บของ (Shuttle run) วิ่งกลับตัว (Dodge run test) วิ่งหลบหลีก (Timed shuttle run) การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบอิลลินอยส์ (The Illinois agility test) การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test จากการวิเคราะห์แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว จะพบว่า ยังคงนิยมใช้แบบทดสอบบนพื้นปกติ แต่ยังไม่มีการทดสอบบนพื้นทรายที่จะใช้เป็นแบบทดสอบเพื่อให้เหมาะสมกับนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่ต้องฝึกซ้อมและแข่งขันบนพื้นทราย ฉะนั้น ในการเลือกแบบทดสอบที่จะมาทดสอบนั้นต้องเลือกให้สอดคล้องกับชนิดกีฬานั้น ๆ จะ

เห็นได้ว่า การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ให้เหมาะกับชนิดกีฬาหรือสภาพแวดล้อม เช่น ลักษณะการเล่น พื้นสนาม เป็นต้น แบบทดสอบที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพให้กับนักกีฬาได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้าและปรับปรุงโปรแกรมแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายที่จะนำผลของการทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาและให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกซ้อมผู้การประสบผลสำเร็จในการแข่งขันต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

สมมติฐานการวิจัย

วิธีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดมีคุณภาพความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อนำแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายไปใช้ทดสอบนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. ได้ข้อมูลที่จะใช้เป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไข และเสริมสร้างสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจจะศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาประเภทอื่นต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควต้าจำนวน 160 คน โดยแบ่งเป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 34 “น่านเกมส์” ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 8 ทีม ทีมละ 10 คน รวมเป็น 80 คน และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่กีฬาจำนวน 80 คน
2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test

4. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ประกอบด้วย

4.1 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination)

4.2 พลังของกล้ามเนื้อ (Power)

4.3 ความเร็ว (Speed)

4.4 เวลาปฏิกิริยา (Reaction time)

4.5 ความอ่อนตัว (Flexibility)

นิยามศัพท์

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่จะวัด

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัด การที่นำเครื่องมือขึ้นไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้ง ๆ ก็ยังได้คะแนนเท่าเดิม

3. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ในการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนทิศทางต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในระยะเวลาสั้น

4. การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสานสั่งการในแต่ละส่วนของร่างกายมรการเคลื่อนไหวได้อย่างราบเรียบและแม่นยำ วัดโดยวิธีการทดสอบโยนลูกเทนนิสกระทบผนังแล้วรับ

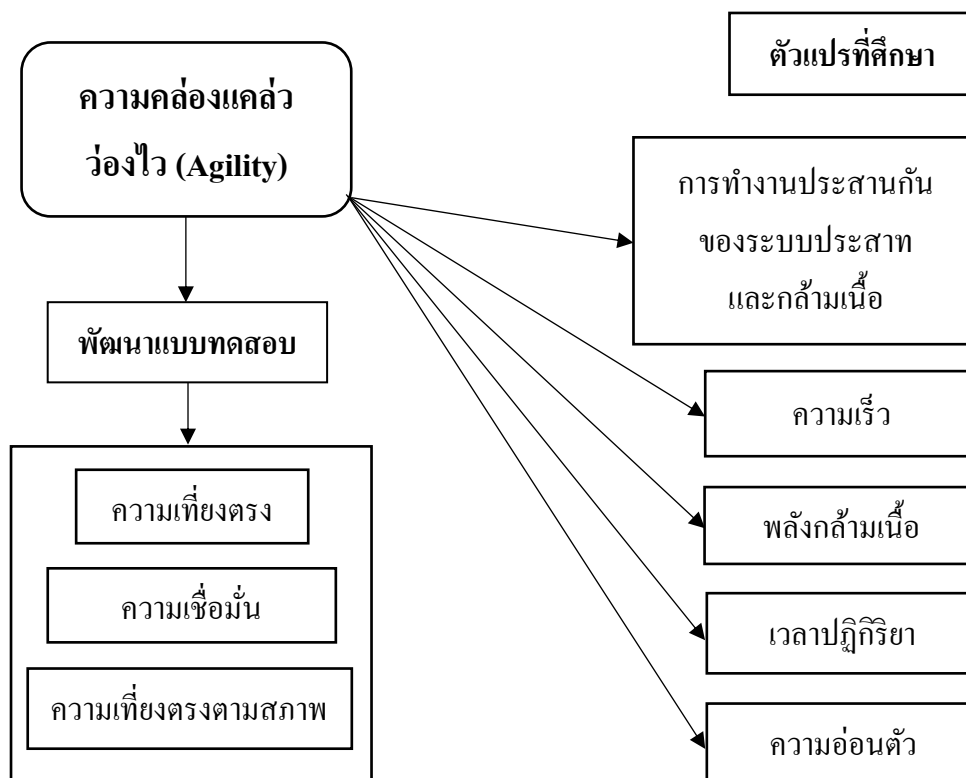
5. พลังของกล้ามเนื้อ (Power) หมายถึง พลังของกล้ามเนื้อจะช่วยเพิ่มความคล่องตัว ถ้าพลังของกล้ามเนื้อไม่ดีการควบคุมแรงเฉื่อยของร่างกายจะเป็นไปได้ไม่ดี ตัวอย่างเช่น ในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วย่อมต้องการกำลังขาอย่างมาก เพื่อให้ร่างกายหยุดหรือเพื่อทำให้เปลี่ยนทิศทาง วัดโดยวิธีการทดสอบยืนกระโดดไกล

6. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งในระยะเวลาที่น้อยที่สุด วัดโดยวิธีการทดสอบวิ่ง 50 เมตร

7. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้น มีความสำคัญต่อความคล่องตัว เช่น การตอบสนองอย่างรวดเร็วในสภาพการณ์ทางการกีฬา หรือ การเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้าม เป็นต้น วัดโดยวิธีการทดสอบปฏิกิริยาด้วยไม้บรรทัด

8. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อและข้อต่อ ให้ได้มุมของการเคลื่อนไหวกว้างที่สุด วัดโดยวิธีการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอตามหัวข้อ
ดังนี้

1. แสนด์บอลชายหาด
 - 1.1 ลักษณะการเล่นและกติกาของกีฬาแสนด์บอลชายหาด
 - 1.2 สมรรถภาพของนักกีฬาแสนด์บอลชายหาด
2. ความคล่องแคล่วว่องไว
 - 2.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 2.2 ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 2.3 องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 2.4 ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว
 - 2.5 การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว
 - 2.6 ปัจจัยที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว
3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว
4. ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว
5. หลักการสร้างแบบทดสอบ

แสนด์บอลชายหาด

ลักษณะการเล่นและกติกาของกีฬาแสนด์บอลชายหาด

แสนด์บอลชายหาด เป็นการเล่นในรูปแบบของแสนด์บอลแบบดั้งเดิม จึงค่อนข้างคล้ายกันมีเพียงความแตกต่างเล็ก ๆ น้อย ๆ ซึ่งหนึ่งในนั้นคือพื้นสนาม ที่เป็นพื้นทราย และช่วยลดการบาดเจ็บของนักกีฬาได้เป็นอย่างดี

ซึ่งลักษณะของทรายที่ใช้เป็นพื้นสนามจะมี 2 ลักษณะ คือ

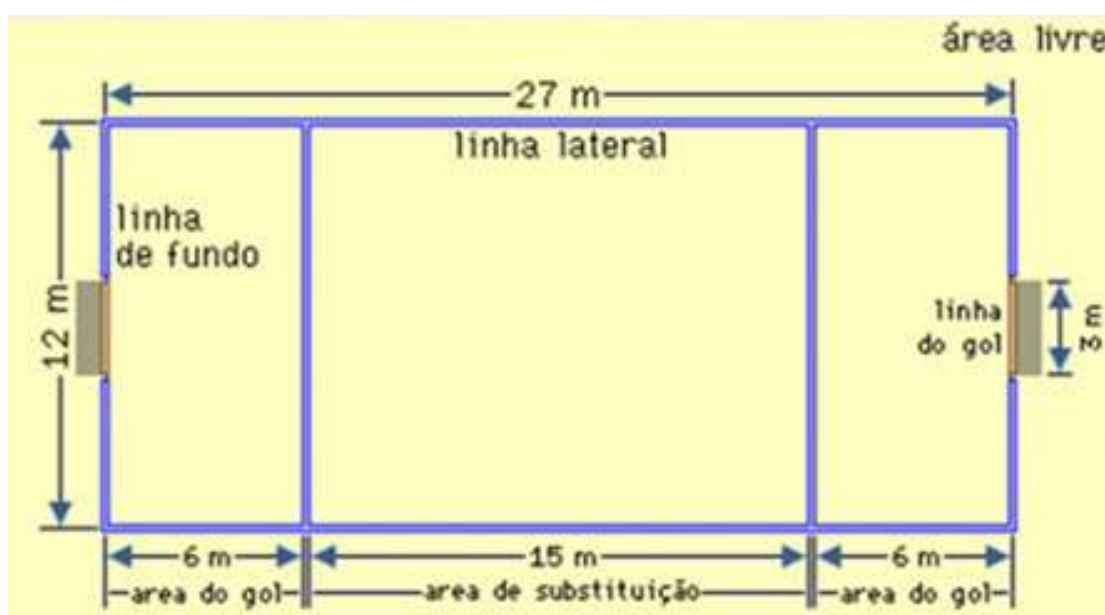
1. ทรายก่อสร้าง แต่ต้องเป็นทรายเบอร์ 0 ไม่เป็นฝุ่นฟุ้งและไม่เกาะตัวนักกีฬา และมีความแข็งกว่าทรายริมชายหาด
2. ทรายริมชายหาด ที่เป็นชายหาดทะเลจริง ๆ จะมีความร่วนซุย แต่จะทำให้ให้นักกีฬาต้องใช้แรงมากขึ้น เพราะทรายจะดูดเท้าจมลงไป

แต่นักกีฬาจะชอบพื้นที่สนามที่เป็นชายหาดทะเลจริง ๆ มากกว่า เพราะพื้นที่สนามมีความร่วนซุย เวลาเคลื่อนที่ สไลด์รับบอลหรือกระโดดยิงประตู จะไม่เจ็บตัวมาก แต่อาจต้องมีการปรับตัวให้ชินกับพื้นสนาม เพื่อประสิทธิภาพในการเล่นของนักกีฬา

กติกาการเล่นกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

สนาม

สนามแข่งขัน 12 เมตร ยาว 27 เมตร (เส้นเขตประตูตัดตรง 6 เมตร พื้นที่เล่น 15 เมตร) ประตู กว้าง 3 เมตร สูง 2 เมตร



ภาพที่ 2-1 สนามกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

จำนวนผู้เล่นและผู้ฝึกสอน

ส่งรายชื่อผู้เล่น 10 คน เจ้าหน้าที่ 4 คน วันแข่งขันส่งรายชื่อผู้เล่น 8 คนต่อวัน ผู้ฝึกสอน 2 คน

สิ่งที่ควรทำก่อนการแข่งขันของผู้ฝึกสอนและผู้ตัดสิน

1. เลี้ยง เลือก 1 แคนเปลี่ยนตัว หรือ 2 เลือกแคนรับหรือรุก (แคนเปลี่ยนตัวจะไม่เปลี่ยนแต่จะเปลี่ยนแคนรุกและรับเท่านั้น)
2. ผู้ฝึกสอน 2 คน ยื่นสั่งเกมการแข่งขันได้ 1 คน (สลับกันได้) อีก 2 คน อยู่นอกสนามแข่งขัน

การเริ่มเล่นและเกมการแข่งขัน

การเริ่มเล่นใช้ผู้เล่นทีมละ 4 คน รวมผู้รักษาประตู โดยเล่นลูกกระโดด (จัมบอล) บริเวณกลางสนามซึ่งไม่มีเส้นกลางสนาม

เวลาการแข่งขันและผลการแข่งขัน

1. เวลาการแข่งขัน แข่งขันเกมละ 10 นาที พัก 5 นาที
2. ถ้าผลเสมอกันในเกม เมื่อหมดเวลา 10 นาที จะต้องเล่นลูกกระโดด (จัมบอล) ใหม่ ทีมใดได้แต้มก่อนทีมนั้นก็ชนะได้เกมการแข่งขัน
3. ขอเวลานอกได้ทีมละ 1 ครั้ง ต่อเกม (ทีมตนเองได้ครอบครองบอล)
4. ผลการแข่งขันเมื่อเสมอกัน 1 ต่อ 1 จะต้องเล่นชุตเอ๊าท์ ทีมชนะก็จะได้เกม 2 ต่อ 1
5. ผลการแข่งขันแพ้ชนะ คือ ชนะกัน 2 ต่อ 0 หรือ 2 ต่อ 1 (ชุตเอ๊าท์)

ขั้นตอนและวิธีการชุตเอ๊าท์

ผู้แทนทีมทั้ง 2 เลือกแดน หรือเลือกยิงก่อนหลังทั้ง 2 ทีม ส่งหมายเลขผู้ยิง 5 คน โดยไม่ต้องเรียงลำดับ

การเริ่มยิง ผู้รักษาประตูทั้ง 2 ทีม ต้องยืนอยู่แนวเดียวกับเส้นหลังประตูตนเอง (ในประตูแฮนด์บอลจะไม่มีเส้นประตู) ผู้ยิงถือบอลไว้ที่จุดตัด ระหว่างเส้นเขตประตู 6 เมตร กับเส้นข้างส่งบอลให้ผู้รักษาประตูและผู้ยิงวิ่งเคลื่อนที่ไปรับบอลเพื่อยิงประตูฝ่ายตรงข้าม การยิงชุตเอ๊าท์จะสลับกันยิงประตูและต้องยิงให้ครบทั้ง 5 คน ทีมใดคะแนนมากกว่าเป็นทีมที่ชนะ ถ้าคะแนนเท่ากันให้ ส่งหมายเลขใหม่ 5 คนใหม่ ไม่ต้องเรียงลำดับการยิง แต่ให้ยิงแบบซัททันเดธ (1 ต่อ 1) ผู้เล่นคนใดยิงได้คะแนนมากกว่าทีมนั้นก็ฝ่ายชนะ ข้อกำหนด การยิงชุตเอ๊าท์ ลูกบอลจะต้องไม่สัมผัสพื้นก่อนการยิงประตู

การยิงประตูและมีโอกาสได้คะแนน 2 คะแนน มีดังนี้

1. ผู้รักษาประตูยิงประตู
2. การหมุนตัว 360 องศา ยิงประตู
3. การรับบอลกลางอากาศและยิงประตู
4. การยิงลูก 6 เมตร (ลูกโทษ 6 เมตร)

การลงโทษ

ไม่มีบัตรเหลือง/ ไม่มี 2 นาที โดยจะมีผู้เล่นถูกสั่งพัก และจะลงได้ต่อเมื่อทีมตนเองได้เปลี่ยนมาครอบครองบอล ผู้เล่นถูกสั่งพักครั้งที่ 2 จะได้รับใบแดง

กีฬาแฮนด์บอลชายหาด มีการเล่นในสนามที่มีขนาดเล็ก และต้องมีการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา ดังนั้น สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของนักกีฬาจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมและแข่งขัน (นิรชา ไชโย, 2558)

จากการศึกษาพบว่า กีฬาแฮนด์บอลชายหาด เป็นกีฬาที่ทั้ง 2 ฝ่ายนั้น ต้องแย่งชิงกันทำประตู และเล่นกันเป็นทีม นักกีฬาจึงต้องมีสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ดี ด้วยกันทั้งหมด เพื่อทีมเวิร์คในการเคลื่อนที่ และการรับส่งบอลที่แม่นยำ รวมถึงการทำประตูในลักษณะต่าง ๆ และการป้องกันประตู ซึ่งต้องอาศัยการเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา ดังนั้น สมรรถภาพของนักกีฬาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การเล่น การเคลื่อนที่และการทำประตู มีประสิทธิภาพ ทั้งการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

สมรรถภาพของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

สมรรถภาพทางกายเกิดจากสมรรถภาพของการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบประสาท เป็นต้น หากมีระบบหนึ่งระบบใดบกพร่องก็จะเป็นเหตุทำให้สมรรถภาพทางกายลดลงและอาจเป็นอุปสรรคต่อการทำงานของระบบอื่น ๆ อีกด้วย ดังนั้น ในการเล่นกีฬาแฮนด์บอลนักกีฬาต้องปรับปรุง และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในทุก ๆ ด้านให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด การฝึกและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแฮนด์บอลจึงถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นไม่น้อยกว่าการฝึกทักษะและเทคนิคการเล่น เพราะการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามทักษะและเทคนิคที่ได้ฝึกมาอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ (สปีนนา ชีร์รัตนชัย, 2549)

ชัยโรจน์ สายพันธ์ (2542) กล่าวถึง การฝึกสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแฮนด์บอลสรุปไว้ว่า ควรจะฝึกสมรรถภาพต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การฝึกความแข็งแรง ความสามารถที่จะควบคุมร่างกายและลูกบอลให้ได้ดีนั้น ต้องอาศัยความแข็งแรงทั้งสิ้นเพราะความแข็งแรงเป็นสมรรถภาพทางกายพื้นฐานของความสามารถอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการขว้าง-รับลูกบอล การกระโดด การแย่งลูกบอล การสกัดกั้น เป็นต้น
2. การฝึกความเร็ว การวิ่งไปหาที่ว่าง การวิ่งไปรับลูกบอล การวิ่งหนีให้พ้นคู่ต่อสู้และการวิ่งเข้าไปสกัดกั้นสิ่งเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของผู้เล่นเป็นสำคัญความเร็วเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวและคลายตัวซ้ำ ๆ กันได้อย่างรวดเร็ว สิ่งที่จะช่วยให้ความเร็วดีขึ้น คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็วที่ผู้เล่นแฮนด์บอลต้องการ ไม่เพียงแต่เป็นความเร็วในการเคลื่อนที่ ทั้งในระยะใกล้และระยะไกลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงความรวดเร็วในการเล่นด้วย เช่น ความเร็วในการพุ่งออกตัว ความเร็วในการกระโดด ความเร็วจึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการ

ตอบสนองของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กันและความคล่องแคล่วว่องไวด้วย หรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นความเร็วในการตอบสนองนั่นเอง

3. การฝึกความอ่อนตัว ความอ่อนตัวนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่นักแฮนด์บอลจะต้องมี เพราะความอ่อนตัวช่วยผ่อนการปะทะทำให้เกิดการบาดเจ็บ ช่วยในการเข้าไปแย่งลูกบอลได้อย่างที่ไม่น่าจะแย่งได้ถึง และยังช่วยในการเอี้ยวตัวหลบหลีกต่าง ๆ เพราะความอ่อนตัวจะช่วยเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหวให้มากขึ้น ความอ่อนตัวเป็นการยืดตัวของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และข้อต่อต่าง ๆ

4. การฝึกความอดทนการที่ผู้เล่นในทีมแฮนด์บอลจะเล่นได้ดีหรือไม่ใน 10 นาทีสุดท้าย หรือช่วงเวลาที่เป็นพิเศษหลังจากการเสมอกันนั้น จะขึ้นอยู่กับความทนทานของร่างกายเป็นสำคัญ เพราะผู้ที่มีความทนทานของร่างกายสูง จะทำให้คงความสามารถในการเล่นได้อย่างเสมอกันตลอดเวลาการแข่งขัน นักกีฬาที่ไม่มีความทนทานเป็นพิเศษ ถ้าเล่นเกมนาน ๆ อาจจะกระโดดไม่ขึ้น เคลื่อนตัวได้ช้า ขว้างลูกบอลไม่รุนแรง จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ทีมประสบความปราชัยได้

สุพิตร สมานิติ (2532) กล่าวว่า ใ่วว่า การที่นักกีฬาจะทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพและแสดงความสามารถทางการกีฬาได้อย่างเต็มที่นั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ดังต่อไปนี้คือ

1. ทักษะทางการกีฬา (Skill) อาจกล่าวได้ว่า นักกีฬามีทักษะทางการกีฬาดีกว่าก็จะเป็นผู้ได้รับชัยชนะไปกว่าครึ่งหนึ่ง นักกีฬาที่มีทักษะดี จะเป็นผู้ที่รู้จักปรับท่าทางการเล่นให้มีลีลาเหมาะกับสภาพการณ์ต่าง ๆ นักกีฬาเหล่านี้จะสามารถกำหนดทิศทางรู้จักยืนในตำแหน่งที่เหมาะสมรู้สึกตัวตลอดเวลา สร้างความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกีฬาที่มีอยู่กับเกมการแข่งขันได้อย่างเหมาะสมเคลื่อนไหวอย่างเป็นระบบ สบายงาม และสอดคล้องกับเกมกีฬา จึงไม่เป็นการยากที่จะได้รับผลสำเร็จในการแข่งขัน

2. จิตวิทยาการกีฬา (Sport psychology) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากที่จะเป็นตัวกำหนดได้เช่นเดียวกันว่า ผู้เล่นคนใดหรือทีมใดจะได้รับชัยชนะโดยปกติ นักกีฬา นักพลศึกษา ผู้ฝึกสอนหรือผู้ควบคุมทีมกีฬา มักจะมองข้ามความสำคัญ และความจำเป็นของการฝึกฝนเรื่องจิตวิทยาจึงเป็นเหตุให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มาโดยตลอด ปัญหาต่าง ๆ ทางจิตวิทยาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ ได้แก่ ความเครียด ความตื่นเต้น ความวิตกกังวล การตั้งความหวังในเกมการเล่นสูงเกินไปปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้เป็นเหตุที่ก่อให้เกิดความล้มเหลวของตัวนักกีฬาและทีมกีฬา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ฝึกสอนผู้ควบคุมนักกีฬาหรือตัวนักกีฬาเองจะต้องให้ความสนใจ และพยายามฝึกฝนพัฒนาจิตจนเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางจิตที่ดี มั่นคง ไม่หวั่นไหวต่อสภาวะความเครียด ความตื่นเต้นวิตกกังวล

และในที่สุดก็มีความมั่นคงทางจิตใจ สามารถทำการแข่งขันกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำเอาความสามารถที่มีอยู่มาใช้ได้เต็มศักยภาพ

3. สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) บุคคลที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายย่อมได้เปรียบในการที่จะแสดงความสามารถทางการกีฬา ผู้ที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกายจะเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหน็ดเหนื่อยช้า และหายเหนื่อยเร็ว พฤติกรรมการเคลื่อนไหวจะมีรูปแบบที่ถูกต้องเหมาะสม และการที่จะเกิดอันตรายจากการแข่งกันก็จะมีน้อยลง

สืบสาย บุญวีรบุตร (2541) กล่าวว่า การพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาให้ได้สูงสุด (Peak performance) ขึ้นอยู่กับ 3 องค์ประกอบ ที่มีความสำคัญและสัมพันธ์กันดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางกาย (Physical) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ และจำเป็นที่สุดในการพัฒนาความสามารถในการเล่นให้ได้ดีที่สุด ประกอบด้วย

1.1 สัดส่วนและรูปร่างที่เหมาะสมกับชนิดกีฬา หรือตำแหน่งการเล่น

1.2 สมรรถภาพทางกาย ที่รวมทั้งสมรรถภาพทางกายทั่วไป และเฉพาะกีฬา หรือแม้แต่ตำแหน่งการเล่น นอกจากนี้ชนิดและลักษณะของสมรรถภาพของกล้ามเนื้อและของร่างกายเฉพาะกีฬาด้วย

1.3 ทักษะกีฬาเป็นความสามารถและประสบการณ์ที่รวมไว้ทั้งกลวิธีและกลยุทธ์ในการเล่นกีฬา

2. องค์ประกอบทางจิตใจ (Mental) ซึ่งหมายถึงแรงจูงใจระยะยาว ความเชื่อมั่น ความคิด ความพยายาม อารมณ์ ซึ่งรวมเรียกว่า การมีสมรรถภาพทางจิตที่แข็งแกร่ง หรือที่เรียกว่า ใจสู้ ซึ่งประกอบด้วยความรู้สึกตัว และความสามารถในการควบคุมตัวเอง ทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขันที่มีความกดดันสูงตลอดชีวิตการเป็นนักกีฬา

3. องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม (Environment) ที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางกายของนักกีฬา ประกอบด้วย

3.1 องค์ประกอบทางสังคม และสิ่งอื่นในการพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬา เช่น การให้ความช่วยเหลือในการฝึกซ้อม เช่น อุปกรณ์ สนาม เครื่องแต่งกาย เงินสนับสนุน และเครื่องอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

3.2 องค์ประกอบทางบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเล่นกีฬา เช่น ใกล้ชิดกับนักกีฬา คู่ครอง หากเป็นนักกีฬาเด็กรวมถึงพ่อแม่ และในองค์กรกีฬา คือ ผู้จัดการทีมเพื่อนร่วมทีมและที่สำคัญที่สุด คือ โค้ช ผู้ที่มีผลโดยตรง ทั้งความสามารถในการเล่นกีฬานักกีฬาและทัศนคติต่อการกีฬา

สปันนา ซีร์รัตนชัย (2549) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญมากต่อนักกีฬาแฮนด์บอล ดังนั้น นักกีฬาแฮนด์บอลที่ดีควรที่จะมีองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายดังต่อไปนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หัวไหล่ ขา (Strength)
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อแขน หัวไหล่ ขา (Endurance)
3. การทรงตัว (Balance)
4. ความอ่อนตัว (Flexibility)
5. ความเร็ว (Speed)
6. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
7. พลังของกล้ามเนื้อแขน หัวไหล่ และขา (Power)
8. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardiovascular endurance)

สปันนา ซีร์รัตนชัย (2549) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลหญิง โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงที่เป็นตัวแทนของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโรงเรียนทั่วประเทศ และเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโรงเรียนของสำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ รุ่นอายุ 18 ปี จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยข้อทดสอบ 2 รายการ ได้แก่ กระโดดข้ามเชือกต่อเนื่องและนอนลูกวิ่ง หากความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบด้วยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 คน หากค่าความเที่ยงตรงตามสภาพด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนการทดสอบที่ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน หากค่าความเชื่อถือได้ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำและหากค่าความเป็นปรนัยด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบที่ได้จากผู้วิจัย 2 คน ผลการวิจัยพบว่า มีความเที่ยงตรงตามสภาพ ได้อยู่ในระดับดีและมีความเชื่อถือได้ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเป็นปรนัยอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 2-1 การวิเคราะห์สถิติโดยรวม ประเภททีมชายในการแข่งขันแฮนด์บอลชายหาด เยาวชน
อายุไม่เกิน 17 ปี ชิงแชมป์โลก ปี ค.ศ. 2017 (Moustafa, 2015)

ลักษณะการทำคะแนนแบบต่าง ๆ	รวม (ครั้ง)
การรับบอลกลางอากาศและยิงประตู (Inflight)	320
การกระโดดหมุนตัว ทำประตู (Spinshot)	718
การทำประตูด้วยลักษณะพิเศษ (Specialist)	340
การทำประตูโดยตรง (Direct goal)	36
การยิง 6 เมตร (ลูกโทษ) (6-M Throw)	78
การทำประตู 1 คะแนน (One pointer)	42

ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า การทำประตูด้วยความคล่องแคล่วว่องไว เช่น การกระโดดหมุนตัว ยิงประตู (Spinshot) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการทำประตูเพราะเป็นท่าการทำประตูที่ใช้มากที่สุด รวมถึงการยิงลูกโทษ และการเคลื่อนที่เพื่อป้องกันการทำประตูของกลุ่มต่อสู้ ของกีฬาแฮนด์บอลชายหาดก็เป็นสิ่งสำคัญ รวมถึงสมรรถภาพทางกายเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ในการที่จะทำให้ให้นักกีฬาประสบความสำเร็จทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน สำหรับในการแข่งขันกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ไม่ว่าจะเป็สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางจิต ทักษะ และสิ่งแวดล้อม นับว่ามีความสำคัญและสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดที่จะทำให้ให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬา ดังที่ ปวีณวัน จันทร โชติ (2542) กล่าวถึง ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแฮนด์บอลที่เกี่ยวกับการทรงตัวว่าการ ทรงตัวเป็นรากฐานสำคัญยิ่ง เป็นจุดเริ่มต้นของการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องในการปฏิบัติกีฬาแฮนด์บอลจะมีการเคลื่อนไหวด้วยการวิ่ง หยุดหมุนตัว กระโดด ฯลฯ แต่ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรุกหรือฝ่ายรับก็ตาม ต้องอาศัยการทรงตัวที่ดีจึงจะสามารถควบคุมจังหวะเท้า (Footwork) เพื่อเพิ่ม ทักษะการเล่น การทำประตู และความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความคล่องแคล่วว่องไว

ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว

นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว ไว้ดังนี้

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2535) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งควบคุมได้ในขณะเคลื่อนไหวด้วยการใช้แรงเต็มที่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น การวิ่งเก็บของ การวิ่งซิกแซก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2547) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวได้ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพรับรู้และตอบสนองอย่างรวดเร็วและสามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว

วินยา สุนทรเสณี (2542) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของคนที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว ในส่วนที่เป็นความเร็วและความแน่นอนที่ร่างกายเกิดการรับรู้สามารถที่จะควบคุมให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวอริยาบถได้โดยฉับพลัน ขณะที่เคลื่อนไหวไปในทิศทางหรืออริยาบถที่ตรงกันข้าม การเคลื่อนไหวหรือการเปลี่ยนแปลงกิริยาท่าทางของร่างกายโดยฉับพลันนั้นจะต้องมีอำนาจหรือแรงขับจากภายในร่างกายบังคับ

ผาณิต บิลมาศ (2530) กล่าวว่า ความคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง การวัดความคล่องแคล่ววัดได้โดยให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วจากท่าหนึ่งไปอีกท่าหนึ่ง ความคล่องแคล่วรวมถึงการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว และใช้กล้ามเนื้อของร่างกายอย่างถูกต้องในกิจกรรมที่ เฉพาะเจาะจงการเปลี่ยนลักษณะการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วโดยใช้ร่างกายทั้งหมดหรือบางส่วนนั้น จะเป็นการวัดความคล่องแคล่วได้ดี เช่น การวิ่งซิกแซก วิ่งเก็บของ ระดับความคล่องแคล่วเป็นผลมาจากความสามารถตั้งแต่เกิด การฝึกหัด และจากประสบการณ์ความคล่องแคล่ว มีความสำคัญมากในกิจกรรมพลศึกษาเพราะทำให้ผู้เรียนเล่นกีฬา โดยมีลักษณะเป็นธรรมชาติ มีฟุตเวิร์ค (Footwork) การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายได้เร็ว

จากการศึกษาความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว สามารถสรุปได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระเร็ว และมีทิศทางตำแหน่งของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการทำงานที่ต้องมีความสัมพันธ์กันของระบบกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดี มีการตอบสนองเร็วต่อการรับรู้ เช่น การวิ่งกับตัว การวิ่งเก็บของ การเอี้ยวตัวหลบหลีกคู่ต่อสู้ในการเล่นกีฬาต่าง ๆ หรือการหลบหลีกอันตรายอันอาจเกิดขึ้นกับตนเองในการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งความคล่องตัวเป็นองค์ประกอบ

พื้นฐานอย่างหนึ่งของการเคลื่อนไหว ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาความสามารถเฉพาะด้านในเรื่องของความคล่องแคล่วว่องไว

ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) กล่าวว่า ความคล่องตัวมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย หรือส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดยเร็ว การออกตัวได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็วเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพที่ดีในกีฬาหลายอย่าง เช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน วอลเลย์บอล ฟุตบอล เป็นต้น กีฬายิมนาสติกย้อมต้องการการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว และการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายโดยรวดเร็วด้วย

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2539) กล่าวว่า ความคล่องตัวมีผลต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่ต้องอาศัยการเปลี่ยนทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย ที่ต้องการความรวดเร็วและถูกต้อง เช่น การออกวิ่งได้เร็ว หยุดได้เร็วและเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ฉะนั้น ความคล่องตัวจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพของกายเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเล่นกีฬาหลายอย่าง เช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน ยิมนาสติก ฟุตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น

จิรนนท์ โพธิ์เจริญ (2549) กล่าวว่า ความคล่องตัว มีความสำคัญและเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งซึ่งมีความจำเป็นต่อการเล่นกีฬา เพราะกีฬาทุกประเภทต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกาย การเปลี่ยนทิศทาง และการเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว

ประดิษฐ์ ปาเลย์ (2541) ได้ทำการศึกษาผลของการกระโดดเชือกและการออกกำลังกายแบบแก้อัตรัสที่มีผลต่อระบบไหลเวียนเลือดและความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย ผลการวิจัยพบว่า

1. เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลงทั้ง 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. สมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือด และความคล่องแคล่วว่องไว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เปรียบเทียบระบบหัวใจและหลอดเลือด และความคล่องแคล่วว่องไว ภายหลังการฝึกการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังนั้น ความคล่องแคล่วว่องไว นับเป็นสิ่งสำคัญในลำดับต้น สำหรับการเล่นกีฬาทุกประเภทที่ต้องอาศัยการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เพื่อชิงความได้เปรียบในการเล่น นักกีฬาที่มีความคล่องแคล่วว่องไวสูงจะส่งผลให้ตนเองหรือทีมประสบผลสำเร็จในการแข่งขัน

องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

ไตรมิตร โปธิแสน (2555) ได้กล่าวว่า ความคล่องแคล่วมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. การทำงานประสานกัน อย่างมีประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อต้องให้เกิดการพัฒนาของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวในกิจกรรมนั้น ๆ คือ การฝึกซ้อมตามแต่ละชนิดกีฬา เพื่อให้ นักกีฬาเกิดความเคยชินกับรูปแบบการเคลื่อนไหว หรือท่าทางในการเคลื่อนที่ในชนิดกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมนั้น ๆ และสามารถแสดงออกในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ในขณะการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

2. พลังกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่มีการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว โดยการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วต้องใช้กำลังมากเพื่อที่จะหยุดหรือเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย จะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วในการเคลื่อนที่ ต้องอาศัยกำลัง (Power) แต่การที่จะมีกำลังได้นั้นต้องมีความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) อีกด้วย (แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อที่นิยมใช้ คือ การทดสอบยืนกระโดดไกล) (แบบทดสอบความแข็งแรงของขาที่นิยมใช้ คือ การทดสอบวัดแรงเหยียดขา)

3. เวลาปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหว ที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วการตอบสนองอย่างรวดเร็วในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬาถ้าเรามีการตอบสนองได้รวดเร็วก็จะทำให้เกิดความได้เปรียบคู่ต่อสู้ในการแข่งขัน

4. ความอ่อนตัวคือการที่กล้ามเนื้อสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วงของการเคลื่อนไหวได้อย่างราบเรียบและมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว ถ้ามีความอ่อนตัวดีนั้น ยังช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมหรือจากการแข่งขันได้ด้วย (แบบทดสอบที่นิยมใช้ คือ การทดสอบนั่งงอตัว)

5. ความเร็วนั้นเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งการพัฒนาที่จะทำให้เกิดความเร็วในการเคลื่อนไหวของความเร็วขานั้นขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อน่อง (Calf muscle) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนากำลังในแต่ละช่วงก้าวของการเคลื่อนไหว (แบบทดสอบที่นิยมใช้ คือ แบบทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร)

ตำราญ ศรีสังข์ (2538) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบความคล่องตัว เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบทดสอบความคล่องตัว 18 แบบทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของแบบทดสอบความคล่องตัว กลุ่มตัวอย่างชายมี 4 องค์ประกอบ คือ

1. ความคล่องตัวแบบไม่มีทิศทาง พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด คือ การสควอตทรีส์ 20 วินาทีของอินเดีย นำ การสควอตทรีส์ 10 วินาทีของเบอร์ฟี การสควอตทรีส์ 60 วินาทีของทหารเรือ การกระโดดตารางของมาโลน

2. ความคล่องตัวแบบทิศทางเดียว พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด คือ การวิ่งเก็บของ 40 หลาของ เอ เอ เอช พี อี อาร์ การวิ่งกลับตัวของแลทเซอร์ การวิ่งกลับตัว 100 หลาของ เจ ซี อาร์ การวิ่งหลบหลีกเครื่องกีดขวางของโคเซน และการวิ่งกลับตัวของญี่ปุ่น

3. ความคล่องตัวแบบสองทิศทาง พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด คือ การวิ่งซิกแซกของจอห์นสัน การวิ่งเก็บของ ของไอ ซี เอส ที เอฟ ที

4. ความคล่องตัวแบบมากกว่าสองทิศทาง พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การวิ่งอ้อมจุดของซีโม การวิ่งงอข้อศอกของเกตท์และเซฟฟิลด์ การวิ่งกลับตัวอ้อมจุดและสควอตทรีส์ของแอล เอส ยู การวิ่งอ้อมจุดของแบร์โร การวิ่งข้ามรั้วของนิวตัน การก้าวด้านข้างของแคลิฟอร์เนีย การวิ่งเก็บของ 160 หลาของโอเรกอน

องค์ประกอบของแบบทดสอบความคล่องตัวของกลุ่มตัวอย่างหญิง ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

1. ความคล่องตัวแบบไม่มีทิศทาง พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด คือ การสควอตทรีส์ 10 วินาทีของเบอร์ฟี การสควอตทรีส์ 20 วินาทีของอินเดียน่า การสควอตทรีส์ 60 วินาทีของทหารเรือ การวิ่งกลับของแลทเซอร์

2. ความคล่องตัวแบบทิศทางเดียว พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด คือ การวิ่งกลับตัวของญี่ปุ่น การวิ่งเก็บของของไอ ซี เอส ที เอฟ ที การวิ่งเก็บของ 160 หลาของโอเรกอน การก้าวด้านข้างของแคลิฟอร์เนีย การวิ่งอ้อมจุดของแบร์โร

3. ความคล่องตัวแบบสองทิศทาง พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด คือ การวิ่งซิกแซกของจอห์นสัน การกระโดดตารางของมาโลน

4. ความคล่องตัวแบบมากกว่าสองทิศทาง พิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การวิ่งขอข้อศอกของเกตท์ และเซฟฟิลด์ การวิ่งอ้อมจุดของซีโม การวิ่งกลับตัวอ้อมจุดและการสควอตทรีสท์ของแอล เอส ยู การวิ่งกลับตัว 100 หลาของเจ ซี อาร์ การวิ่งข้ามรั้วของนิวตัน การวิ่งเก็บของ 40 หลาของเอ เอ เอช พี อี อาร์ การวิ่งหลบหลีกเครื่องกีดขวางของโคเซน

ประเภทของความคล่องแคล่วว่องไว

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) ได้กล่าวไว้ว่า ความคล่องตัว (Agility) อาศัยความสามารถขั้นพื้นฐาน คือ มีปฏิริยาที่รวดเร็ว การเคลื่อนไหวที่รวดเร็วการร่วมงานกันของกล้ามเนื้อและพลังของกล้ามเนื้อ อาจแบ่งความคล่องตัวได้เป็น

1. ความคล่องตัวทั่วไป (General agility) หรือเรียกว่า เป็นความคล่องตัวของทั้งร่างกาย
2. ความคล่องตัวเฉพาะ (Specific agility) ความคล่องตัวเฉพาะมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดยรวดเร็ว การออกได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว ความคล่องตัวเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพที่ดีในกีฬาหลายอย่าง

กล่าวโดยสรุปคือ ประเภทความคล่องแคล่วว่องไวที่เหมาะสมกับการเล่นกีฬา คือ ความคล่องตัวที่เป็นแบบเฉพาะ เพราะแต่ละชนิดกีฬาจะต้องมีความคล่องแคล่วว่องไวที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับลักษณะการเคลื่อนที่ในการเล่น แต่ความคล่องแคล่วว่องไวนั้นก็เป็สมรรถภาพที่สำคัญสำหรับกีฬาหลายชนิด จึงควรได้รับการฝึกและทดสอบเพื่อประเมินความสามารถ เพื่อพัฒนาด้านความคล่องแคล่วว่องไว เฉพาะด้านของแต่ละชนิดกีฬา เพื่อความเหมาะสมกับการเล่นต่อไป

การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ทั้งความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไป (General agility) และความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วน (Specific agility) สามารถเพิ่มได้โดยการฝึกในส่วนประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ ต้องพยายามพัฒนาให้เกิดการร่วมงานกัน ในการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบหนึ่งแบบใด สำหรับกิจกรรมนั้น ๆ
2. พลังงานของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อจะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่ว ถ้าพลังของกล้ามเนื้อไม่ดี การควบคุมแรงเฉื่อยของร่างกายจะเป็นไปไม่ได้ดี ตัวอย่างเช่น ในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ย่อมต้องการกำลังขาอย่างมาก เพื่อทำให้ร่างกายหยุดหรือเพื่อทำให้เปลี่ยนทิศทาง การพุ่งตัวออกไปซึ่งขึ้นอยู่กับกำลัง (Power) ย่อมต้องอาศัยพลัง (Strength) และความเร็วด้วย

3. เวลาปฏิกิริยา เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นมีความสำคัญต่อความคล่องแคล่ว เช่น การตอบสนองอย่างรวดเร็วในสภาพการณ์ทางกีฬา เนื่องการเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้าม

4. ความอ่อนตัว การมีความอ่อนตัวในช่วงปกติ มีความจำเป็นในการเคลื่อนไหวให้ได้เต็มช่วง จะทำให้การเคลื่อนไหวเรียบและมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ยังเป็นที่สงสัยว่าความอ่อนตัวเกินกว่าปกติจะทำให้ความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นหรือไม่

John (2000) ได้กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวสามารถเพิ่มได้โดยการฝึกในส่วนประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ (Coordination)
2. พลังของกล้ามเนื้อ (Power)
3. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time)
4. ความเร็ว (Speed)
5. การทรงตัว (Balance)

Barnes and Attaway (1996) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวสามารถเพิ่มได้โดยการฝึกในส่วนประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การทรงตัว (Balance)
2. ความเร็ว (Speed)
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength)
4. การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ (Coordination)

เนตรทราย พัฒนพงษ์ (2558) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในการยิงประตูฟุตบอลโดยประยุกต์ใช้แนวคิดการพัฒนาด้านทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson) ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในการยิงประตูฟุตบอลที่พัฒนาขึ้น การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 พัฒนาโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในการยิงประตูฟุตบอล ระยะที่ 2 ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในการยิงประตูฟุตบอล ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในการยิงประตูฟุตบอลที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในด้านความคล่องแคล่วว่องไวในการยิงประตูฟุตบอลสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หงส์ทอง บัวทอง (2559) การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ขาของนักกีฬาโอลิมปิกชายของวิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อายุระหว่าง 18-20 ปี จำนวน 24 คน โดยทำการฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เก็บข้อมูลก่อนและหลังทำการฝึก ทดสอบหาความคล่องแคล่วด้วยวิธีการทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois agility test) และทดสอบความแข็งแรงด้วยวิธีการทดสอบแรงเหยียดขา (Back and leg dynamometer) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ด้วยสถิติ Pair t-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความคล่องแคล่วก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาโอลิมปิกชายลดลงแสดงว่าความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นจาก 15.72 ± 0.66 วินาที เป็น 14.44 ± 0.48 วินาที และค่าเฉลี่ยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาโอลิมปิกชายเพิ่มขึ้นจาก 2.49 ± 0.35 กิโลกรัม เป็น 2.92 ± 0.54 กิโลกรัม จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทำให้สามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานสามารถช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกได้

วุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์ (2558) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างแบบฝึกความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอล 2) เพื่อศึกษาผลการใช้แบบฝึกความคล่องตัวที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนที่ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเคลื่อนที่หลังการใช้แบบฝึกความคล่องตัวที่ต่างกันกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอล ระดับอายุ 17-18 ปี เพศชาย ของโรงเรียนบรรพตพิสัยพิทยาคม จำนวน 45 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยการจับสลากเข้ากลุ่ม กำหนดดังนี้ กลุ่มที่ 1 การฝึกบนพื้นทราย กลุ่มที่ 2 การฝึกบนพื้นสนามหญ้า และกลุ่มที่ 3 การฝึกบนพื้นปูนซีเมนต์ ผลการศึกษาพบว่า

1. ได้จัดสร้างแบบฝึกความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอลที่มีความเหมาะสมสอดคล้องและได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญในระดับ 1.00
2. ผลการใช้แบบฝึกความคล่องตัวที่มีต่อผลความสามารถในการเคลื่อนที่ด้านความคล่องตัว พบว่า หลังการใช้แบบฝึกความคล่องตัวบนพื้นทราย นักกีฬาฟุตบอลมีค่าเฉลี่ยเวลาลดลงจากก่อนการฝึก พบว่า หลังการใช้แบบฝึกความคล่องตัวบนพื้น สนามหญ้า นักกีฬาฟุตบอลมีค่าเฉลี่ยเวลาลดลง และพบว่า หลังการใช้แบบฝึกความคล่องตัวบนพื้นปูนซีเมนต์ นักกีฬาฟุตบอลมีค่าเฉลี่ยเวลาลดลง
3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเคลื่อนที่ด้านความคล่องตัว หลังการใช้แบบฝึกความคล่องตัวบนพื้นทราย และบนพื้นสนามหญ้า มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไว นั้น เป็นสมรรถภาพที่สำคัญและจำเป็นต้องมีในหลายชนิดกีฬา เช่น ฟุตบอล ฟุตซอล แสนด์บอล วอลเลย์บอล เป็นต้น ดังนั้น ความคล่องแคล่วว่องไวจึงต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอ เพราะมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ให้นักกีฬามีสมรรถภาพแตกต่างกันที่จะส่งผลต่อการฝึกซ้อมและแข่งขัน การฝึกเพื่อพัฒนาและทดสอบเพื่อทราบสมรรถภาพของนักกีฬาว่าอยู่ในระดับใด จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อวางแผนในการฝึกซ้อมได้อย่างเหมาะสม และจะช่วยให้นักกีฬามีความสามารถในการเคลื่อนที่ในการเล่นกีฬาต่าง ๆ มีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาในการแข่งขัน

ปัจจัยที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ (2539) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องตัว ดังนี้คือ

1. ความสามารถในการทำงานส่วนต้นของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ซึ่งทั้ง 2 ระบบนี้จะต้องทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ถึงจะทำให้เกิดความคล่องตัวขึ้น ดังนั้น ถ้าจัดกิจกรรมให้ร่างกายได้ฝึกบ่อย ๆ ทักษะและความชำนาญจากการฝึกจะมีความพัฒนาและเกิดความคล่องตัวในที่สุด
2. ระยะเวลาที่ใช้ฝึกซ้อม หมายถึง การที่ให้ส่วนของร่างกายที่ต้องการจะฝึกปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ได้มีโอกาสทำงานมากกว่าปกติมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการทำงาน ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อมนี้จะต้องจัดให้เหมาะสมกับผู้ฝึกซ้อม กล่าวคือจะต้องพิจารณาถึงความแตกต่างทางด้านสภาพร่างกายของแต่ละบุคคลด้วย เพราะจะต้องระมัดระวังมิให้การฝึกซ้อมยาวนานหรือหนักหน่วงเกินไปจนอยู่ในภาวะ “ซ้อมเกิน” (Over training) มีผลทำให้สมรรถภาพทางกายเสื่อมลง
3. รูปร่างของร่างกาย คนที่มีรูปร่างผอมสูง อ้วนเตี้ย มักจะมีความคล่องตัวน้อยกว่าคนที่มีรูปร่างสูงปานกลาง เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านระบบการเคลื่อนไหว แต่ก็มีข้อยกเว้นเพราะความคล่องตัวนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ โดยเฉพาะการฝึกซ้อม
4. น้ำหนักของร่างกาย คนที่มีน้ำหนักตัวเกินจะมีผลโดยตรงต่อความคล่องตัวเพราะน้ำหนักจะเป็นตัวเพิ่มแรงเฉื่อย ทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักขึ้น จึงเชื่องช้า
5. อายุ เด็กจะมีการพัฒนาในด้านความคล่องตัวจนถึงอายุ 12 ปี ต่อจากนี้จะค่อยพัฒนาอย่างช้า ๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่แล้วความคล่องตัวก็จะค่อย ๆ ลดลงเมื่ออายุมากขึ้น
6. เพศ ถ้าเปรียบเทียบหญิงกับชายจะพบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทุกประเภททั้งโดยแท้ (สมรรถภาพที่แสดงออกจริง) และโดยเทียบส่วน (เทียบกับน้ำหนักตัวต่อกิโลกรัม) ข้อที่เห็นได้ชัดคือรูปร่างของหญิงค้อมกว่าชาย น้ำหนักเฉลี่ยน้อยกว่า ส่วนของน้ำหนักที่

เป็นกล้ามเนื้อทำงาน คือ ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อนั่นเอง และจะส่งผลไปถึงความคล่องตัวด้วย

7. ความเมื่อยล้า เนื่องจากความคล่องตัวต้องอาศัยการทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อ ดังนั้นหากกลุ่มกล้ามเนื้อดังกล่าวเกิดการเมื่อยล้าจากการทำงาน ก็จะมีผลโดยตรงต่อระบบการสั่งงานให้กล้ามเนื้อทำงาน คือ ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อนั่นเอง และจะส่งผลไปถึงความคล่องตัวด้วยความเสียหาย

ทวิช ไกลถิ่น (2552) การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา และเปรียบเทียบผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายทีม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน อายุระหว่าง 19-23 ปี ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มควบคุมฝึกซ้อมกีฬาฟุตบอลตามปกติ และกลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน และฝึกซ้อมกีฬาฟุตบอลตามปกติ โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร (50-Meters sprint) ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 7.40 วินาที 7.19 วินาที และ 7.15 วินาที ตามลำดับ และกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 7.40 วินาที 7.18 วินาที และ 7.08 วินาที ตามลำดับและผลการทดสอบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบวิ่ง 40 หลา (40 Yards technical test) ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 10.44 วินาที 10.55 วินาที และ 10.12 วินาที ตามลำดับ และกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 10.50 วินาที 10.36 วินาที และ 9.83 วินาทีตาม ลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความเร็ว 50 เมตร (50-Meters sprint) ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองพบว่า ก่อนและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ แตกต่างกัน และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว 40 หลา (40 Yards technical test) ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองพบว่า ก่อนและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ แตกต่างกัน และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความเร็ว 50 เมตร (50-Meters sprint) และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว 40 หลา (40 Yards technical test) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความเร็ว 50 เมตร (50-Meters sprint) และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว 40 หลา (40 Yards technical test) ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ หลังการฝึก

8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

เทอดทูน คำชาย, ชัยรัตน์ ชูสกุล, และวิโรจน์มุกกันต์ (2559) ความมุ่งหมายของการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว และความแม่นยำของการเตะลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในของนักกีฬาฟุตบอล 2) เพื่อทดลองใช้โปรแกรมการพัฒนาการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว และความแม่นยำในการส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในของนักกีฬาฟุตบอล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกซึ่งเป็น โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg dynamometer) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวอิลลินอยด์ (Illinois agility test) และแบบทดสอบความแม่นยำในการส่งบอลด้วยข้างเท้าด้านใน ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว และความแม่นยำในการส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในของนักกีฬาฟุตบอล ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและการประเมิน โครงร่าง โปรแกรมฝึกโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2. นักกีฬาฟุตบอลที่เข้าร่วม โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว และความแม่นยำในการส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในคะแนนหลังการใช้โปรแกรมฝึก (Posttest) และคะแนนหลังเข้าร่วมโปรแกรมฝึกในสัปดาห์ที่ 8 (Follow) สูงกว่าคะแนนก่อนการใช้โปรแกรมฝึก (Pretest) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กล่าวโดยสรุป คือ สมรรถภาพที่เป็นส่วนประกอบที่จะสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้นั้น จะต้องมีการพัฒนาสมรรถภาพในด้านการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา ความเร็วและการทรงตัว ซึ่งสมรรถภาพด้านต่าง ๆ เป็นพื้นฐานของความคล่องแคล่วว่องไว ที่ทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มประสิทธิภาพแต่ควรตระหนักถึงวิธีการที่ดีที่สุดในการที่จะเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วนและเหมาะสมกับการเคลื่อนที่ในกีฬาประเภทนั้น ๆ จึงควรได้รับการฝึกและทดสอบสมรรถภาพด้วยแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว อย่างถูกต้องเป็นประจำสม่ำเสมอ ดังนั้น การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ที่เหมาะสมกับนักกีฬา จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมและแข่งขันสำหรับนักกีฬา

แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวิธน์ (2536) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว การออกตัวได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว โดยวิธีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป มีดังนี้

- วิ่งเก็บของ (Shuttle run)
- วิ่งกลับตัว (Dodge run test)
- วิ่งหลบหลีก (Timed shuttle run)
- การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบอิลลินอยส์ (The Illinois agility test)
- การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบซีโม (Semo agility test)

ตารางที่ 2-2 การวิเคราะห์ ทิศทางการเคลื่อนที่ของแบบทดสอบต่าง ๆ

แบบทดสอบ	วัตถุประสงค์	ทิศทางการเคลื่อนที่	ระยะทาง	ลักษณะพื้นผิว
Illinois agility test	ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	วิ่งซิกแซกทางตรง วิ่งกลับตัว	ยาว 10 เมตร กว้าง 5 เมตร	พื้นปกติ
Semo agility test	ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว	วิ่งสไลด์ด้านข้าง วิ่งถอยหลัง วิ่งทางตรง	สี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 19 x 12 ฟุต	พื้นปกติ
Agility shuttle run	ทดสอบความเร็ว ความคล่องตัวและการควบคุมร่างกาย	วิ่งทางตรง กลับตัว	ระยะ 10 เมตร	พื้นปกติ
Zig-zag agility test	ความเร็วในการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง	วิ่งทางตรงและเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว	ความยาว 16 ฟุต กว้าง 10 ฟุต	พื้นปกติ
Agility t-test	ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและการเปลี่ยนทิศทางไปด้านข้าง	วิ่งทางตรง เปลี่ยนทิศทาง กลับตัว	ยาว 10 เมตร กว้าง 10 เมตร	พื้นปกติ

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

แบบทดสอบ	วัตถุประสงค์	ทิศทาง การเคลื่อนไหว	ระยะทาง	ลักษณะพื้นผิว
505 Agility test	ทดสอบความเร็ว การกลับตัวและ การทรงตัว	วิ่งทางตรง กลับตัว	ยาว 15 เมตร วิ่ง 20 เมตร	พื้นปกติ
Agility cone drill test	ทดสอบการเคลื่อนที่ เปลี่ยนทิศทางไป ด้านข้างและการ ควบคุมร่างกาย	เคลื่อนที่ไปด้านข้าง กลับตัว	ยาว 6 เมตร กว้าง 6 เมตร (ระยะห่างกรวย 3 เมตร)	พื้นปกติ
Hexagon agility test	ทดสอบ ความสามารถ ในการเคลื่อนที่ได้ อย่างรวดเร็วและ รักษาความสมดุล	กระโดดด้วย ความเร็ว ไปทั้งหกด้าน เมื่อครบ กระโดด กลับทิศทางเดิม	ลักษณะรูป หกเหลี่ยม ความยาว แต่ละด้าน 24 นิ้ว	พื้นปกติ

จากการศึกษาพบว่า แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวต่าง ๆ เป็นแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่สร้างขึ้นมา เพื่อใช้วัดและประเมินผลสมรรถภาพทางด้านความคล่องแคล่วว่องไวกับกีฬาทั่วไป ซึ่งในตัวแบบทดสอบแต่ละแบบทดสอบนั้นจะมีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เปลี่ยนแปลงทิศทางที่แตกต่างกัน แต่ก็มีระยะทางในการเคลื่อนที่ใกล้เคียงกัน บางแบบทดสอบก็มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงทิศทางในรูปแบบเดียว เช่น วิ่งเก็บของ (Shuttle run) และในแบบทดสอบที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงทิศทางหลายรูปแบบรวมเข้าด้วยกัน เช่น การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบอิลลินอยส์ (The Illinois agility test) การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบซีโม (Semo agility test) และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบทีเทส (t-test) เป็นต้น ซึ่งแบบทดสอบต่าง ๆ ส่วนเป็นแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่เป็นพื้นปกติ จากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวต่าง ๆ มีระยะทางอยู่ที่ 5-10 เมตร ลักษณะการเคลื่อนที่ใกล้เคียงกัน เช่น วิ่งทางตรงระยะทางสั้น ๆ วิ่งซิกแซกและวิ่งกลับตัว แบบทดสอบต่าง ๆ นั้นก็ล้วนสร้างขึ้นหลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับชนิดกีฬาต่าง ๆ ที่มีลักษณะการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การเลือกแบบทดสอบเพื่อวัดและประเมินสมรรถภาพของนักกีฬาให้

เหมาะสมนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาได้อย่างถูกต้อง และจะเห็นได้ว่า ยังไม่พบแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่เป็นสำหรับพื้นทราย ที่จะใช้เป็นแบบทดสอบ เพื่อให้เหมาะสมกับนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่ต้องฝึกซ้อมและแข่งขันบนพื้นทราย ฉะนั้น ในการเลือกแบบทดสอบที่จะมาทดสอบนั้น ต้องเลือกให้สอดคล้องกับชนิดกีฬานั้น ๆ ดังนั้น การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาหรือสภาพแวดล้อม เช่น ลักษณะการเล่น พื้นสนาม เป็นต้น แบบทดสอบที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพให้กับนักกีฬาได้เป็นอย่างดี

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

Johnson and Nelson (1969) ได้กล่าวไว้ว่า ปัญหาเกี่ยวกับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวนั้นจะประกอบไปด้วย

1. พื้นผิวที่ใช้ทดสอบอาจลื่นและการไม่ใส่รองเท้าของผู้ทดสอบ ควรเลือกสถานที่ ที่ไม่ลื่นและผู้ทดสอบสวมรองเท้าชนิดเดียวกัน
2. กลุ่มใหญ่เกินไป การทดสอบควรทดสอบแค่ 2 หรือ 3 เท่านั้น
3. การทดสอบมีหลากหลายเกินไป เช่น วิ่ง เปลี่ยนท่าและอื่น ๆ ที่ต้องใช้ท่าทำ จึงเป็นสิ่งที่จะต้องทดสอบโดยใช้ร่างกายส่วนอื่น ๆ ด้วย
4. การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวหลาย ๆ แบบไม่มีการกระจายกันของคะแนนเพียงพอที่จะแยกแยะข้อแตกต่างระหว่างคนเก่งกับไม่เก่ง
5. ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสามารถเฉพาะตัวโดยแท้จริงและมีแบบฝึกโดยเฉพาะ

นัฐพนธ์ จันทราชกูร์ (2550) การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกความคล่องตัวที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนที่บนพื้นทราย โดยการฝึกความคล่องตัวตามโปรแกรมการฝึก 3 ลักษณะ ได้แก่ การฝึกบนพื้นทราย การฝึกบนพื้นสนามหญ้า และการฝึกทั้งบนพื้นทรายและบนพื้นสนามหญ้าระยะเวลา 8 สัปดาห์ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกบนพื้นทราย กลุ่มที่ 2 ฝึกบนพื้นสนามหญ้า และกลุ่มที่ 3 ฝึก ทั้งบนพื้นทรายและพื้นสนามหญ้า กลุ่มละ 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบความคล่องตัววิ่งเก็บของระยะ 10 เมตร ทำการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. นิสิตคณะพลศึกษา เพศชาย ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 สามารถทำเวลาเฉลี่ยโดยรวมในการทดสอบหลังการฝึกได้เท่ากับ 14.89, 15.35 และ 15.86 ตามลำดับ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.91, 3.29 และ 3.19

ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยโดยรวมของกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ก่อนการฝึก ระหว่างการฝึกและหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกของแต่ละกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยโดยรวมของกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ในการทดสอบความสามารถในการเคลื่อนที่บนพื้นทรายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกของแต่ละกลุ่ม ระหว่างก่อนและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่จะส่งผลต่อการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว มีหลากหลาย เช่น พื้นผิว การวิ่งเปลี่ยนท่าที่มากเกินไป เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมนั้น จะต้องเป็นแบบทดสอบที่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่ และลักษณะของพื้นผิวของกีฬาประเภทนั้นด้วย เพื่อจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การสร้างแบบทดสอบ ที่เป็นเฉพาะของกีฬา เช่น กีฬาที่เล่นบนพื้นทราย จะเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยวัดและประเมินสมรรถภาพของนักกีฬาได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปพัฒนาในด้านการฝึกซ้อมและแข่งขันให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หลักการสร้างแบบทดสอบ

สุพิตร สมานิติ (2530) ได้เสนอหลักในการสร้างแบบทดสอบซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

1. ควรจะเลือกทักษะที่เป็นพื้นฐานกีฬาที่ต้องการจะวัด และก่อนที่จะกำหนดเกณฑ์ในการวัดลงไป ควรจะต้องพิจารณาให้รอบคอบ มีการสังเกตพฤติกรรมและทดลองนำไปใช้ก่อน
2. แบบทดสอบทักษะที่สร้างขึ้นมานั้น ควรจะเป็นแบบทดสอบที่ใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
3. แบบทดสอบนั้น ควรจะแบ่งแยกความสามารถของนักเรียนอย่างเห็นได้อย่างชัดเจน
4. แบบทดสอบทักษะนั้น จะต้องมีการจำนวนครั้งที่ใช้ในการทดสอบอย่างเพียงพอมีฉะนั้นผลที่ตามมาก็คือ ทำให้ค่าของความเชื่อถือได้ต่ำลง
5. แบบทดสอบทักษะนั้น จะใช้เวลาในการดำเนินการน้อย ไม่เสียเวลามากเกินไปและไม่ควรใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ มากเกินความจำเป็น โดยคำนึงถึงอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วในโรงเรียน
6. แบบทดสอบทักษะที่สร้างขึ้นมานั้น ไม่ควรประกอบด้วยหลาย ๆ ทักษะจนเกินไป เพราะนอกจากจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความสับสนแล้ว วิธีดำเนินการก็ขาดประสิทธิภาพไปด้วย

7. แบบทดสอบทักษะที่มีความต่อเนื่องกัน ครูหรือผู้ทำการทดสอบควรจะให้นักเรียนทดสอบต่อเนื่องกันไปจนเสร็จ

8. พิจารณาการให้คะแนนอย่างง่าย ๆ และสื่อความหมายที่ชัดเจน และเข้าใจได้

9. แบบทดสอบทักษะทุกชนิด จะต้องมีการแนะนำในการทดสอบไว้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า เมื่อนำแบบทดสอบนั้นไปใช้กับนักเรียนทุกห้องก็จะมีวิธีการใช้ที่เหมือนกัน นอกจากการเขียนข้อแนะนำวิธีการทดสอบแล้ว ก็ควรจะรวบรวมเอารายละเอียดของอุปกรณ์ เครื่องมือ วิธีการจัดตั้งเครื่องมือ ลำดับขั้นของรายการในการทดสอบ ตลอดทั้งระยะเวลาในการทดสอบ ขั้นตอนในการทำการทดสอบลักษณะนี้ จำเป็นต้องมีการฝึกฝนเป็นอันมาก เพราะจะทำให้ผลของการทดสอบที่ได้นั้นมีความแม่นยำตรงมากขึ้น

10. เครื่องมือหรือแบบทดสอบที่นำมาใช้จะมีค่าความแม่นยำตรงมากขึ้น หากผู้ทำการทดสอบจะทดลองนำเอาแบบทดสอบนั้น ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จัดได้ว่าเป็นตัวแทนของประชากร โดยมีระดับของอายุ เพศ ความสามารถที่จะต้องเหมือน หรือใกล้เคียงกันกับกลุ่มตัวอย่างที่เราจะทดสอบจริง

11. จะต้องหาระดับความเชื่อถือและระดับความแม่นยำตรงของเครื่องมือ หรือแบบทดสอบนั้น ๆ เสียก่อนที่จะนำไปใช้

12. เครื่องมือหรือแบบทดสอบบางชุดซึ่งมีรายการของการทดสอบที่ต้องการวัดทักษะเหมือนหรือคล้ายคลึงกันมาก ก็อาจจะนำมาหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างรายการนั้น ๆ หากมีค่าสหสัมพันธ์สูง เราอาจจะตัดรายการใดรายการหนึ่งออกไปและใช้รายการอื่นแทน ในทางตรงกันข้าม หากพบว่ารายการทดสอบที่นำมาเปรียบเทียบกันนั้นมีค่าสหสัมพันธ์ต่ำ เราจะต้องนำเอาแบบทดสอบรายการนั้น ๆ ไว้ในแบบทดสอบต่อไปก็ได้

13. ควรสร้างคะแนนมาตรฐาน (Standard scores) ของเครื่องมือหรือแบบทดสอบเมื่อนำมาใช้ในระยะหนึ่งแล้ว ผู้ทำการทดสอบจะต้องหาคะแนนมาตรฐานของแต่ละรายการเอาไว้ด้วย

สุพิตร สมาชิกโต (2542) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ดี มีขั้นตอนดังนี้

1. ตัดสินใจเลือกองค์ประกอบที่สำคัญ และจำเป็นที่สุดของการวัดสมรรถภาพทางกาย
2. เลือกรายการทดสอบสำหรับองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายนั้น
3. ทดลองใช้รายการทดสอบนั้น กับนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างเล็ก ๆ
4. ปรับปรุงรายการทดสอบ หลังจากได้ทดลองในระยะหนึ่งแล้ว
5. แบบทดสอบทุกรายการที่ได้สร้างขึ้นมาและผ่านการทดลองใช้ การปรับปรุงและคัดแปลงตลอดจนการคุณภาพของแบบทดสอบ เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความเป็น

ปรนัย ในแต่ละรายการแล้วนั้นไปใช้กับนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่

6. สร้างเกณฑ์มาตรฐานสำหรับท้องถิ่น

7. พยายามปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพื่อให้มีความเหมาะสมและทันสมัยต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ

Strand and Willson (1993) ได้เสนอหลักและขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบทางพลศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบเกณฑ์ของแบบทดสอบที่ดี ซึ่งประกอบด้วย ความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ ความเป็นปรนัย เกณฑ์มาตรฐาน อุปกรณ์ บุคลากร พื้นที่ที่ใช้ในการทดสอบ การเตรียมและจัดการ เวลา ความสะดวกในการดำเนินการ ความเหมาะสมกับอายุและเพศ คุณค่าทางการศึกษา อำนาจจำแนก ความปลอดภัย และชนิดของแบบทดสอบ

2. การวิเคราะห์หักิพา เป็นการวิเคราะห์หักิพาหรือกิจกรรมที่ทดสอบ โดยวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบที่สำคัญของทักษะหรือกิจกรรมนั้น ว่าต้องวัดทักษะหรือความสามารถอะไรบ้าง

3. การตรวจเอกสาร หลังจากได้เลือกทักษะที่เหมาะสมแล้วจึงทำการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาที่ต้องการทดสอบ โดยการศึกษาจากแบบทดสอบที่มีอยู่เดิม คัดเลือกหรือสร้างแบบทดสอบใหม่

4. การกำหนดวิธีการปฏิบัติ ถือเป็นกำหนดแบบแผน ขอบเขตของการให้คะแนน และวิธีดำเนินการ และดำเนินการสรรหาผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รู้เพื่อทำการตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

5. การนำไปทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบวิธีดำเนินการ การเตรียมการ การให้คะแนน และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. นำแบบทดสอบไปประเมินความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความเป็นปรนัย พร้อมทั้งสร้างเกณฑ์มาตรฐาน

7. การสร้างคู่มือแบบทดสอบ ประกอบไปด้วย วิธีการใช้คู่มือและคำอธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532) ได้เสนอเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่ดีที่จะนำไปใช้ทำการทดสอบ คือ

1. ความแม่นยำตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้อง แม่นยำ ในการวัดของเครื่องมือซึ่งทำให้ผลที่ได้จากการวัดตรงตามความต้องการหรือตรงตามวัตถุประสงค์ ความแม่นยำถือว่าเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นที่สุด สำคัญที่สุดของเครื่องมือทุกชนิด ถ้าเครื่องมือขาดคุณสมบัติชนิดนี้เสมือนกับให้วัดพลังของขา โดยการยื่นกระโดดไกลแต่กลับไปวัดความแข็งแรงของขา โดยใช้ไคนาโม

มิเตอร์ (Back and leg dynamometer) ผลการวัดหรือตัวเลขที่ได้ย่อมผิดพลาดคลาดเคลื่อนไป เพราะตัวเลขดังกล่าวจะแทนคุณลักษณะความสามารถชนิดอื่นที่ไม่ตรงกับสิ่งที่ต้องการ การพิจารณาว่าเครื่องมือใดมีความแม่นยำหรือไม่นั้น ต้องใช้ความมุ่งหมายของการวัดเป็นเกณฑ์

2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง การวัดที่ให้ผลแน่นอน สม่ำเสมอ ไม่เปลี่ยนแปลง เป็นที่มั่นใจหรือเชื่อถือในผลนั้นได้จริง ถึงแม้จะมีการวัดซ้ำอีก ผลที่ได้ก็ย่อมแน่นอน ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมถ้าเป็นข้อสอบจะสามารถให้คะแนนหรือผลการสอบที่แน่นอนคงที่ ไม่ว่าจะสอบข้อสอบนั้นก็ครั้งก็ตาม ถ้าสภาพหรือสภาวะการสอบนี้เหมือนเดิม เช่น บุคคลนั้นยังไม่ได้เรียนรู้เพิ่มเติมจากเดิม หรือเปรียบเสมือนเครื่องชั่งน้ำหนักที่บอกน้ำหนักได้เท่ากันทุกครั้งที่ขึ้นชั่งในเวลาใกล้เคียงกัน ซึ่งน้ำหนักนั้นอาจจะน้อยลงหรือมากกว่าน้ำหนักที่แท้จริงก็ได้ สังเกตว่าความเชื่อถือได้เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือซึ่งเน้นที่ผลการวัดซึ่งต้องคงที่เสมอ แต่ไม่ได้กล่าวถึงความถูกต้องเหมือนกับความแม่นยำ ดังนั้น แบบทดสอบหรือเครื่องมือที่ดีจะต้องมีทั้งความแม่นยำและความเชื่อมั่นสูงทั้งสองอย่าง

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นคุณลักษณะสำคัญของข้อคำถามเป็นรายข้อ หรือรายการทดสอบแต่ละรายการของเครื่องมือวัดทุกชนิด ซึ่งหมายถึง ความแจ่มชัดของคำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบที่ทำให้เกิดความเข้าใจในความหมายได้ถูกต้องตรงกัน คำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบใดจะมีความเป็นปรนัยจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

3.1 คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบนั้นมีความชัดเจน ผู้ที่อ่านคำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบนั้นแล้วจะเข้าใจความหมายได้ตรงกัน

3.2 สามารถตรวจให้คะแนนได้อย่างแน่นอน เชื่อมั่นได้ กล่าวคือ ใครจะตรวจผลการตอบนั้นก็จะได้คะแนนตรงกัน หรือถ้าตรวจหลาย ๆ ครั้ง คะแนนของคำตอบนั้นก็จะได้เท่ากัน ในแบบทดสอบภาคปฏิบัติทางกิจกรรมพลศึกษาหลายอย่างมีความเป็นปรนัยในการให้คะแนน เช่น การทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอล ได้แก่ การยิงประตู การส่งบอลกระทบผนัง การเลี้ยงลูก การขว้างแม่นยำ ฯลฯ จะใช้กรรมการตีคะแนนการทดสอบก็จะได้คะแนนเท่ากันทุกครั้ง

3.3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบนั้น สามารถแปลความหมายได้ตรงกัน หรือคะแนนนั้นมีความหมายที่ชัดเจน สามารถนำมาบอกอันดับความสามารถของผู้สอบได้อย่างมั่นใจ

4. เกณฑ์ปกติ (Norm) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในทุกเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบสามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ เกณฑ์ปกตินี้มีความจำเป็นสำหรับครูพลศึกษา เพราะการวัดผลภาคปฏิบัติของพลศึกษาในชั้นแรก ผลอาจจะออกเป็นระยะทาง เวลา หรือจำนวนครั้ง ซึ่งจะต้องนำผลที่ได้นั้นไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่จะจำแนกไว้ตามเพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก หรืออื่น ๆ อีก

ครูพลศึกษาอาจจะมีเกณฑ์ปกติที่มีผู้สร้างขึ้นไว้แล้วหรืออาจจะสร้างขึ้นใช้เอง การสร้างเกณฑ์ปกติมีข้อบ่งชี้ ดังนี้

- 4.1 ประชากรที่ใช้จะต้องมีจำนวนมากพอและมีความเกี่ยวข้องกัน (Relevance)
- 4.2 ประชากรหรือข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติต้องมีความเป็นตัวแทนที่ดี โดยการสุ่มที่กระจายค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
- 4.3 เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
- 4.4 เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงตามช่วงเวลาที่ผ่านมาให้มีความเป็นปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะมีการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ อยู่เสมอ

5. อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นคุณลักษณะของเครื่องมือในการวัดผลอย่างหนึ่งที่สามารถแยกหรือจำแนกบุคคลที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ ลักษณะดังกล่าวจึงเป็นความไวของเครื่องมือ ที่จะบอกถึงระดับหรือปริมาณความสามารถของบุคคลซึ่งแตกต่างกัน กล่าวคือ เครื่องมือนั้นจะให้ผลการวัดออกมาอย่างน้อยลดหลั่นกันไปตามคุณลักษณะหรือความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล เช่น การทดสอบสมรรถภาพทางกาย เมื่อผู้รับการทดสอบทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการแล้ว คนที่มีความสามารถสูงหรือสมรรถภาพทางกายต่ำและการที่จะเกิดผลการวัดตามลักษณะดังกล่าว แสดงว่ารายการทดสอบแต่ละรายการย่อมต้องมีคุณลักษณะในด้านอำนาจจำแนกด้วย

6. ความยากพอเหมาะ (Difficulty) เป็นคุณลักษณะของข้อทดสอบ โดยเฉพาะ ที่จะต้องมีระดับความยากง่ายปานกลาง ไม่ยากเกินระดับความสามารถของเด็ก จนทำให้เด็กส่วนใหญ่ทำไม่ได้หรือได้คะแนนต่ำ ขณะเดียวกัน ก็ต้องไม่ง่ายจนเกินไปจนทำให้เด็กส่วนใหญ่ตอบถูก หรือปฏิบัติได้จนมีคะแนนสอบกันมาก ซึ่งทั้งสองกรณี คือ ข้อสอบที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป จะมีคุณสมบัติน้อยมากในการวัดผล

7. คำแนะนำในการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (Standardized direction) เป็นคุณลักษณะที่ดีของข้อสอบ คือ มีคำแนะนำ คำสั่ง หรือวิธีดำเนินการทดสอบที่เป็นมาตรฐานชัดเจน ถูกต้อง ตามหลักวิชาการพลศึกษา ผู้รับการทดสอบปฏิบัติแล้วไม่ทำให้เกิดการโต้แย้งเปรียบเทียบกันและสามารถนำผลการทดสอบนั้นมาเปรียบเทียบกันได้ เช่น การทดสอบดึงข้อเพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่ มีคำแนะนำในการดำเนินการทดสอบว่า ให้จับราวเดี่ยวแบบคว่ำมือ แต่ในการทดสอบผู้รับการทดสอบบางคนจับราวเดี่ยวแบบหงายมืออย่างนี้ ผลการทดสอบจะนำมาเปรียบเทียบกันไม่ได้

วิริยา บุญชัย (2529) ได้กล่าวว่า เครื่องมือสำหรับการทดสอบมีมากมายแต่เพื่อให้การทดสอบได้ผลดี เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ มีดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบวัดได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการจะวัด เช่น ต้องการวัดความรู้ในวิชาสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสูงก็จะวัดผู้รับการทดสอบว่ามีความรู้ในวิชาดังกล่าวนั้นจริงหรือไม่ รู้มากเพียงใดแต่ถ้าวัดออกมาแล้วกับบอกว่าผู้รับการทดสอบนั้นมีความสามารถและมีความรู้ในทางอื่นก็แสดงว่าแบบทดสอบขาดความเที่ยงตรง

2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบนั้น เมื่อสอบไปแล้วผู้ตรวจสามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอน และแน่นอนว่าจะใช้แบบทดสอบชุดเดิมที่ทำการทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิมอีก ผู้เรียนนั้นจะตอบ หรือทำได้เหมือนเดิม (ในขณะที่ผู้เรียนยังมิได้เรียนเพิ่มเติม) เช่น แบบทดสอบแบบมินตัน เมื่อครูนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก. ในวันนี้หลังจากนั้นหนึ่งสัปดาห์นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก. ตามเดิม (ครูคนเดิม) เมื่อนำคะแนนทั้งสองมาเปรียบเทียบ ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนจากการทดสอบทั้งสองครั้งใกล้เคียงกันหรือเหมือนกันกับครั้งแรก แสดงว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ ซึ่งเป็นความคงที่ของความสามารถของนักเรียน

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) แบบทดสอบนั้นมีความคงที่ในการให้คะแนน ในการตรวจให้คะแนนไม่ว่าตรวจเมื่อใด หรือใครเป็นผู้ตรวจก็ตามคะแนนของคำตอบนั้นคงเดิมอยู่เสมอ จะเห็นได้ว่าความเป็นปรนัยมีลักษณะคล้ายกับความเชื่อถือได้ มีข้อยกเว้น คือ ผู้ที่ทดสอบมีจำนวน 2 ผู้ทดสอบทั้งสองใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเป็นปรนัย

4. เกณฑ์ปกติ (Norm) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรในลักษณะเดียวกันได้

Draper and Lancaster (1985) ได้ศึกษาเรื่อง แบบทดสอบ 505 test: การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวในแนวราบ โดยแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่พัฒนาขึ้นจากการศึกษามี 2 แบบทดสอบ คือ Up and back agility (UAB) และ 505 test และแบบทดสอบที่มีอยู่แล้ว คือ Illinois agility test และ 20 m dash กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักกีฬาฮอกกี้ออสเตเรีย ออสเตเรีย จำนวน 12 คน และนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติออสเตเรีย จำนวน 6 คน ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ที่ได้ระหว่างผลการทดสอบทั้ง 4 การทดสอบและค่าความเร็วและความเร่ง มีค่าความสัมพันธ์กันระหว่าง 505 test และค่าความเร่ง แต่ไม่มีความสัมพันธ์กันกับค่าความเร็วแบบทดสอบ Up and back agility (UAB) และ Illinois agility test มีความสัมพันธ์กันกับแบบทดสอบ 20 m dash ดังนั้น แบบทดสอบ 505 test ที่พัฒนาขึ้นมาเป็นแบบทดสอบที่ดีที่สุด

การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวในแนวราบ

การวัดและประเมินผลจะเป็นประโยชน์ต่อนักกีฬา ผู้ฝึกสอน หรือผู้บริหาร ผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุด คือ ผู้ฝึกสอน เพราะผู้ฝึกสอนเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับนักกีฬา การวัดและประเมินผลเป็นหน้าที่ของผู้ฝึกสอน ดังนั้น ผู้ฝึกสอนต้องมีความรู้ในเรื่องการวัดและการประเมินผล ดังที่ Johnson and Nelson (n.d. อ้างถึงใน เอกชัย ถนัดเดียนขาว, 2540) กล่าวไว้ว่า ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องการวัดและประเมินผล ซึ่งในกระบวนการการวัดผลและประเมินผล ต้องมีสิ่งที่มีสัมพันธกันอยู่ 3 ประการ คือ การทดสอบ (Test) หรือเครื่องมือ (Tool) การวัดผล (Measurement) การประเมินผล (Evaluation)

วิริยา บุญชัย (2529) ได้ให้ความหมายของคำว่า การทดสอบ การวัดผล และการประเมินผลไว้ว่า การทดสอบ (Test) หมายถึง แบบ (Form) หรือเครื่องมือ (Tool) หรือกระบวนการสำหรับวัดความสามารถ ความสัมฤทธิ์ หรือความสนใจของบุคคลที่แสดงออกมา แบบทดสอบนี้ใช้วัดสิ่งที่เราไม่สามารถวัดได้โดยตรงได้ ซึ่งจะวัดได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นแสดงผลหรือการกระทำออกมาก่อน เช่น จะวัดความสามารถทางปัญญาก็ให้ผู้นั้นทำข้อสอบ ผลก็จะออกมา หรือต้องการวัดกำลังขา ก็ต้องให้มีการกระโดด ถ้ามีกำลังมากก็กระโดดได้ไกลหรือได้สูงมาก มิใช่ว่าเอาเทปมาวัดขา ถ้าให้ดู ผู้วัดก็จะทราบได้ แบบทดสอบนี้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการประเมินผล

การวัดผล (Measurement) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการทราบกับเครื่องมือมาตรฐาน เพื่อต้องการทราบปริมาณหรือขนาด ซึ่งสามารถทราบผลได้ทันทีด้วยเครื่องมือมาตรฐานนั้นเป็นผู้บอกให้ทราบ เช่น ต้องการทราบความกว้างของโต๊ะ เราก็เอาเทปหรือไม้เมตรมาวัด เราจะทราบความกว้างของโต๊ะในทันที การวัดผลจึงเป็นวิธีตรวจหรือหาปริมาณ ขนาดหรือส่วนสัดส่วนในสิ่งที่ต้องการจะทราบโดยอาศัยเครื่องวัดนั่นเอง การวัดจะออกมาเป็นตัวเลข เรียกว่า ปริมาณ (Quantity) และจะให้ผลในทางคุณภาพ (Quality) ในการวัดผลนั้นจะต้องมีแบบทดสอบอยู่ด้วย เช่น ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนคนหนึ่งมีความรู้ทางพลศึกษาเพียงใด ก็โดยอาศัยตัวเลขจากการทดสอบนั้น การวัดผลอาจเป็นได้ทั้งแบบปรนัย (Objective) หรืออัตนัย (Subjective) การวัดผลแบบปรนัย หมายถึง การวัดที่ประกอบด้วยบุคคลอย่างน้อยสองคนขึ้นไป และสามารถอธิบายถึงระดับความสามารถของบุคคลได้

การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การกำหนดค่าหรือตีค่าหรือวัดคุณค่าในสิ่งที่ต้องการจะทราบในทางรวม ๆ เช่น กำหนดค่าว่าดี เลว สวย เป็นต้น ในการกำหนดค่าหรือตีค่านั้นอาศัยจากการทดสอบและวัดผลมาประมวล แล้วลงความเห็นว่าเป็น “ดี” “สวย” หรือ “ไม่สวย” การประเมินผลเป็นกระบวนการตัดสินใจการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน ในการตัดสินใจนั้นครูจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการเพื่อช่วยให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้อง กระบวนการดังกล่าว

ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล (การวัดผล) เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้อีกกับข้อมูลที่มีเกณฑ์มาตรฐานอยู่ แล้ว ต่อจากนั้นก็กำหนดค่าหรือตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลจากการวัดผลดังกล่าวแล้ว การประเมินผล ถือว่ามีส่วนสำคัญในการปรับปรุงการเรียนของนักเรียนด้วย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) ได้ให้ความหมาย การทดสอบ การวัดผล และการประเมินผลไว้ว่า การทดสอบ (Testing) หมายถึง แบบหรือเครื่องมือหรือกระบวนการอย่างหนึ่ง ที่ให้ได้มาซึ่งจำนวน หรือปริมาณของคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อนำไปสู่การประเมินผล

การวัดผล (Measurement) หมายถึง การใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งที่ค้นหาหรือ ตรวจสอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลซึ่งเป็นปริมาณหรือคุณภาพที่มีความหมายแทนพฤติกรรม หรือ คุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือแทนผลงานที่แต่ละคนแสดงออกมา

การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การนำเอาข้อมูลทั้งหลายที่ได้จากการวัดผลมา พิจารณา เพื่อหาข้อสรุปหรือประเมินค่าหรือตีราคา หรืออาจกล่าวง่าย ๆ ว่าเป็นการนำข้อมูลที่ รวบรวมได้ มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ

สรุปได้ว่า การทดสอบเป็นกระบวนการที่มีระบบ โดยการสังเกตพฤติกรรมและแสดงผล ออกมาในรูปของปริมาณ การวัดจะอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล ปริมาณหรือตัวเลขตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูล และใช้ ข้อมูลเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจระหว่างการทำและวัตถุประสงค์ หรือการตัดสินคุณค่าของ สิ่งที่ได้

ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร (2540) กล่าวว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายมีจุดมุ่งหมาย คือ

1. เพื่อให้รู้ระดับความสามารถของร่างกายในการออกกำลังกาย หลังจากการทดสอบ
2. เพื่อให้รู้จักประเมินผลความสามารถของร่างกาย
3. เพื่อให้รู้จักหาทางปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องของสมรรถภาพทางกาย
4. เพื่อให้สามารถนำข้อมูลจากผลการทดสอบมาใช้ในการวางแผนและเลือกกิจกรรมที่มี

เหมาะสมกับสมรรถภาพทางกาย

5. เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของสมรรถภาพทางกาย
6. เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพิจารณาเลือกกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแต่ละ

ประเภท กีฬา

ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายแบบต่าง ๆ ถ้าจะให้ผลมีความถูกต้องแน่นอนอนที่สุด ผู้ทดสอบต้องมีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดี ซึ่งทำให้ทราบระดับความสามารถ ของร่างกายที่แท้จริง แบบทดสอบแต่ละชนิดจะต้องมีความเที่ยงตรง มีความเชื่อถือได้สูง มีความ เป็นปรนัย และเทคนิคในการทดสอบเป็นมาตรฐาน

Johnson and Nelson (1974) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความสามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดตรงตามจุดมุ่งหมาย
2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง การที่แบบทดสอบมีความแน่นอนในการวัด โดยผู้รับการทดสอบจะทดสอบกี่ครั้งก็จะได้ผลเช่นเดิม
3. เกณฑ์ปกติ (Norms) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรเฉพาะกลุ่ม
4. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง แบบทดสอบมีมาตรฐานที่แน่นอนแจ่มชัดในการดำเนินการและให้คะแนน แม้จะมีผู้วัดหลายคนก็ได้คำตอบหรือคะแนนที่เท่ากัน

Hastad and Lacy (1998) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีนั้นจะต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังนี้ คือ มีความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objectivity) และเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ซึ่งในการเลือกแบบทดสอบนั้นเกณฑ์ทั้งสี่อย่างควรได้รับการพิจารณาก่อนคุณลักษณะอื่น ๆ

นอกจากนี้ กรมพลศึกษา (2538) ได้กล่าวถึง คุณสมบัติและเกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบ ดังนี้

1. ต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) แบบทดสอบสามารถใช้วัดสิ่งที่ต้องการโดยไม่มีบิดเบือนหรือมีค่าสิ่งที่ไม่ต้องการวัดอยู่ด้วย
2. ต้องมีความเชื่อถือได้ (Reliability) คือ ความคงที่แน่นอนของแบบทดสอบไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปใช้กี่ครั้งก็ตาม ผลลัพธ์จะได้เหมือนเดิมเมื่อใช้กับกลุ่มประชากรเดียวกันและสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน
3. ต้องมีความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการให้คะแนนในแบบทดสอบ แม้ว่าแบบทดสอบที่นำไปใช้นั้น ใครจะเป็นผู้ให้คะแนนก็ตาม ทุกคนสามารถให้คะแนนเหมือนกัน
4. แบบทดสอบที่ดีต้องมีเกณฑ์ปกติ (Norms) คือ มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งผู้ทดสอบสามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้
5. แบบทดสอบที่ดีต้องมีลักษณะประหยัด (Economy) แบบทดสอบควรประหยัดไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากในด้านต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ สถานที่ เจ้าหน้าที่ และเวลา
6. มีความน่าสนใจ (Interest) แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบที่ดึงดูดความสนใจของผู้รับการทดสอบ ผู้ทดสอบก็จะใช้ความสามารถของตนเองทำการทดสอบอย่างเต็มที่ ซึ่งทำให้ทราบผลที่แท้จริงของผู้เข้ารับการทดสอบได้

7. แบบทดสอบที่ดีต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination power) คือ แบบทดสอบที่สามารถที่จะแยกคนเก่งและคนอ่อนได้

8. มีประโยชน์ (Utility) คือ แบบทดสอบนั้นสามารถที่จะนำไปใช้ได้หลังการทดสอบแล้ว เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยศึกษาและเป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้เข้ารับการทดสอบ

9. แบบทดสอบที่ดีต้องมีคุณค่าในการพัฒนา (Development value) คือ เป็นแบบทดสอบที่สามารถฝึกให้เกิดความชำนาญและทักษะในการทดสอบ

10. มีแบบทดสอบอื่นที่สามารถใช้แทนกันได้ (Duplicate forms) คือ แบบทดสอบที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้

11. มีคำสั่งมาตรฐาน (Standardized direction) คือ ข้อปฏิบัติต้องเป็นมาตรฐานที่ทำให้ผู้รับการทดสอบทำการทดสอบได้เหมือน ๆ กัน ทำให้ผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน

Pauole, Madole, Garhammer, and Rozenek (2000) ได้ทำการหาค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ t-test ในการวัดความคล่องแคล่วว่องไว กำลังขาและความเร็วขาสมาคมผู้สูงอายุชายและหญิง กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้มาจากสมาคมผู้สูงอายุ จำนวน 304 คน แบ่งเป็นชาย จำนวน 152 คน และหญิง จำนวน 152 คน โดยเลือกมาจากระดับการเข้าร่วมการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะทำการทดสอบทักษะความสามารถทั้ง 4 รายการทดสอบ คือ 1) 40-yd dash (เพื่อทดสอบความเร็วขา) 2) countermovement vertical jump (เพื่อทดสอบกำลังขา) 3) Hexagon test (เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว) 4) ทดสอบ t-test จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ t-test เท่ากับ 0.98 ตลอดการทดสอบทั้ง 3 อย่าง สำหรับเพศชาย โดยการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันในการทดสอบ t-test และ 40-yd dash, Countermovement vertical และ Hexagon test ความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.53, -0.49, 0.42, ตามลำดับ ($p < 0.05$) สำหรับเพศหญิงก็เหมือนกัน คือ ความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.73, -0.55 and 0.48 ตามลำดับ ($p < 0.05$) วิเคราะห์สัมประสิทธิ์การถดถอย แสดงให้เห็นว่าความแปรปรวนในเพศชายเท่ากับร้อยละ 48 และเพศหญิงเท่ากับร้อยละ 62 หากความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ t-test ในการวัดความคล่องแคล่วว่องไว กำลังขา ความเร็วขา ปรากฏว่ามีความเที่ยงตรงสูง

จากคำกล่าวข้างต้น สามารถสรุปหลักและขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบได้ดังนี้ คือ วางแผนการสร้างแบบทดสอบ โดยกำหนดจุดประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบแล้วจึงทำการเลือกทักษะหรือความสามารถที่ต้องการวัด แบบทดสอบนั้นไม่ควรยากจนเกินไป วิธีการดำเนินการทดสอบง่าย ใช้เวลาและอุปกรณ์น้อย มีความเหมาะสมกับสมรรถภาพที่สำคัญ สภาพพื้นผิวและ

ชนิดกีฬา เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้วควรนำไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นต้องผ่านการหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความเป็นปรนัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควต้าจำนวน 160 คน โดยแบ่งเป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 34 “น่านเกมส์” ปี พ.ศ. 2561 จำนวน 8 ทีม ทีมละ 10 คน รวมเป็น 80 คน และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬาจำนวน 80 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test
3. แบบทดสอบการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination)
4. แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อ (Power)
5. แบบทดสอบความเร็ว (Speed)
6. แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยา (Reaction time)
7. แบบทดสอบความอ่อนตัว (Flexibility)
8. พื้นทรายที่ใช้ในการทดสอบ เป็นทรายก่อสร้าง (ทรายเบอร์ 0)

กระบวนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาแนวคิด หลักการ และทฤษฎีต่าง ๆ ในการสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว จากเอกสาร บทความ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบความคล่องแคล่วว่องไวที่สอดคล้องกับกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

3. เลือกรูปแบบที่ผ่านการศึกษาวิเคราะห์แล้ว มาสร้างเป็นแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวสำหรับนักกีฬาแสนด้อยหลายหาค แล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณานำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ กับนักกีฬาหลาย ๆ ประเภท เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบทดสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข พบว่า เมื่อนำแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวสำหรับนักกีฬาแสนด้อยหลายหาค ไปทดลองใช้กับนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ซึ่งได้พบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นคือ ผู้ทดสอบได้ปฏิบัติตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้สาธิต เมื่อปฏิบัติถึงขั้นตอนการวิ่งไปกลับตัวที่กรวยที่กำหนดไว้จุดแรก ผู้ทดสอบบางคนวิ่งไปอ้อมกรวยโดยไม่ใช้ความเร็วเต็มที่ และบางคนวิ่งไปชนกรวยจนล้ม เพราะในขณะที่เริ่มการทดลองผู้วิจัยได้วิ่งให้ดูลักษณะของการวิ่งแบบช้า ๆ เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนขณะทดสอบและวางกรวยใกล้กันจนเกินไป แล้วหลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้แก้ไขรูปแบบของกรวย โดยเพิ่มระยะห่างของกรวยในช่วงวิ่งซิกแซกทแยงมุม ระยะห่างกัน 1 เมตร เป็น 2 เมตร และระบุลักษณะการวิ่งของแต่ละช่วงให้ชัดเจนขึ้น จึงทำให้ผู้ทดสอบปฏิบัติตามได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ทำการตรวจสอบ พิจารณา โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) ของ Rowinelli and Hambleton (1977 อ้างถึงใน พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2548) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

กาเครื่องหมาย (/) ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไว นั้นสามารถวัดได้ตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

กาเครื่องหมาย (/) ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไว นั้นสามารถวัดได้ตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

กาเครื่องหมาย (/) ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไว นั้นไม่สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

นำข้อคำถามซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) มาวิเคราะห์ผลทางสถิติและสรุปผล (บุญชม ศรีสะอาด)

6. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบ Semo agility test และการทดสอบสมรรถภาพที่เป็นองค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient) แล้วนำค่า

ที่ได้มาพิจารณาคำมาตรฐานการประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Kirkendall, Gruder, and Johnson (1980)

7. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) กับแบบทดสอบ Semo agility test มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient) แล้วนำค่าที่ได้มาพิจารณาคำมาตรฐานการประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Kirkendall et al. (1980)

8. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการทำวิจัย

1. นำหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความร่วมมือไปยัง นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 34 ปี พ.ศ. 2561

2. ศึกษารายละเอียดของแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย อธิบายและสาธิต ตลอดจนทำความเข้าใจกับผู้ช่วยวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติ และรายละเอียดต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องตรงกัน

3. จัดเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่ในการทดสอบ ให้มีสภาพใกล้เคียงกันมากที่สุด

4. นัดวัน เวลา และสถานที่ ที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. อธิบายขั้นตอน สาธิตวิธีการทดสอบ ให้แก่นักกีฬาและผู้ช่วยทำการวิจัยเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง

6. ดำเนินการทดสอบ ตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.1 เก็บข้อมูลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย (ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น)

โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง

วัตถุประสงค์

- เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

อุปกรณ์

- กำหนดจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 6 x 5 เมตร

- นาฬิกาจับเวลา

- กรวยยาง 9 อัน

- ทราย (ทรายก่อสร้าง เป็นทรายเบอร์ 0 ที่ไม่เป็นฝุ่นฟุ้งและไม่เกาะตัวนักกีฬา)

วิธีการทดสอบ

- ผู้เข้ารับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม A โดยหันหน้าไปทางจุด B
- วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็วมาอ้อมจุด B แล้ววิ่งซิกแซกเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด C
- วิ่งสไลด์ด้านข้างไปอ้อมตรงจุด A อีกครั้ง แล้ววิ่งซิกแซกเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด D
- วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็วไปยังจุด C (จบการปฏิบัติ)

6.2 เก็บข้อมูลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test โดยทำ

การทดสอบ 2 ครั้ง (Johnson & Nelson, 1986)

วัตถุประสงค์

- เพื่อชี้วัดความคล่องแคล่วว่องไว

อุปกรณ์

- กำหนดจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาด 19 x 12 ฟุต
- นาฬิกาจับเวลา
- กรวยยาง 4 อัน

ขั้นตอนการทดสอบ

- ผู้เข้ารับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม A โดยหันหน้าไปทางผู้ดำเนินการทดสอบให้ยืนด้านนอกของ มุมสี่เหลี่ยม เมื่อพร้อมผู้ปล่อยตัวสั่ง “ไป” ผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มปฏิบัติ
 - สไลด์มาอ้อมจุด B แล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด C
 - วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมตรงจุด A อีกครั้ง แล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด D
 - วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมจุด B แล้วสไลด์มาจุดเริ่ม A (จบการปฏิบัติ)

7. แบบทดสอบสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

7.1 พลังของกล้ามเนื้อ (Power) ทำการทดสอบยืนกระโดดไกล (สุพิตร สมานิติโต, พรเทพ ลีทองอิน, และวิชากร เสงษ์ภูิกุล, 2555)

อุปกรณ์

- แผ่นยางยืนกระโดดไกลและเบาะรอง
- เครื่องวัดระยะ

วิธีการทดสอบ

- ให้ผู้รับการทดสอบเหยียบผงปูนขาวด้วยส้นเท้า แล้วยืนปลายเท้าทั้งสองชิดด้านหลังของเส้นเริ่มบนแผ่นยางหรือบนพื้นดินที่เรียบ ไม่ลื่น เหวี่ยงแขนไปข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองข้างไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด ใช้ไม้วัดทาบตั้งฉากกับเส้นเริ่มและขนานกับขีดบอกระยะ วัดจนถึงรอบส้นเท้าที่ใกล้เส้นเริ่มต้นมากที่สุด อ่านระยะจากขีดบอกระยะ กรณีผู้รับการทดสอบเสียหลักภายหลัง ก้นหรือมือแตะพื้นให้ประลองใหม่ ทดสอบ 2 ครั้ง

(พักระหว่างเซต 30 วินาที)

7.2 ความเร็ว (Speed) ทำการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร (สุพิตร สมานิติ และคณะ, 2555)

อุปกรณ์

- นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน
- ลู่วิ่ง มีเส้นเริ่มและเส้นชัย

วิธีการทดสอบ

- เมื่อผู้ปล่อยให้สัญญาณ “เข้าที่” ให้ผู้รับการทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่มก้มตัวเล็กน้อยในท่าเตรียมวิ่ง (ไม่ต้องย่อตัวเข้าที่เหมือนการแข่งขันวิ่งระยะสั้น) เมื่อได้ยินสัญญาณปล่อยตัว ให้ออกวิ่งเต็มที่ จนผ่านเส้นชัย ทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 60 วินาที)

7.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) ทำการทดสอบนั่งงอตัว (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2549)

อุปกรณ์

- ม้วัดความอ่อนตัว
- เสื้อ 1 ผืน

วิธีการทดสอบ

- ให้ผู้รับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรง สอดเท้าเข้าใต้ม้วัด โดยเท้าตั้งฉากกับพื้นและชิดกันฝ่าเท้าจรดแนบกับที่ยันเท้า เหยียดแขนตรงขนานกับพื้นแล้วค่อย ๆ ก้มตัวไปข้างหน้า ให้มืออยู่บนม้วัดจนไม่สามารถก้มตัวได้ต่อไปให้ปลายมือเสมอกันและรักษาระยะทางไว้ได้นาน 2 วินาทีขึ้นไป อ่านระยะจากจุด “0” ถึงปลายมือ(ห้ามโยกตัวหรืองอตัวแรง ๆ) ทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 30 วินาที)

7.4 เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาด้วยไม้บรรทัด (Kazachkov, Castellanos, & Nickalls, 2011)

อุปกรณ์:

- ไม้บรรทัด
- เครื่องคิดเลข

ขั้นตอนการทดสอบ

- ผู้ทดสอบยืนหรือนั่งอยู่ใกล้กับขอบของโต๊ะเพื่อให้แขนวางบนขอบโต๊ะ โดยมีมือยื่นออกไปด้านข้าง ผู้วิจัยจะถือไม้บรรทัดตามแนวดิ่งไว้ในอากาศระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของผู้ทดสอบ แต่ไม่ให้โคนมือของผู้ทดสอบ เมื่อพร้อม จะปล่อยไม้บรรทัดโดยไม่ต้องแจ้งเตือน-ต้อง

จับให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ได้ บันทึกเป็นเซนติเมตร ระยะทางที่ไม่บรรทัดตก ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง (เช่น 10 ครั้ง) และใช้คะแนนเฉลี่ย

7.5 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) ทำการทดสอบโยนลูกบอลกระทบฝาผนังแล้วรับ (Wood, 2010)

อุปกรณ์

- ลูกเทนนิสหรือเบสบอล
- ผนังเรียบและแข็ง
- ฝักาวทำเครื่องหมาย
- นาฬิกาจับเวลา

ขั้นตอนการทดสอบ:

เครื่องหมายวางไว้ในระยะห่างที่กำหนดจากผนัง (เช่น 2 เมตร, 3 ฟุต) คนยืนอยู่ข้างหลังเส้นและหันหน้าไปทางผนัง ลูกบอลถูกโยนจากมือข้างหนึ่งให้กระทบผนังและพยายามจับด้วยมือตรงข้าม บอลจะถูกโยนกลับผนังและจับด้วยมือเริ่มต้น การทดสอบสามารถดำเนินการต่อได้ตามจำนวนครั้งที่ตั้งไว้ ภายใน 30 วินาที

8. รวบรวมข้อมูลในการทดสอบ แล้วนำผลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลไปวิเคราะห์และแปลความหมาย โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ใช้สถิติเชิงบรรยาย ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร \bar{X} , SD และค่าทดสอบสมมติฐาน t-test
2. หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) ของ Rowinelli and Hambleton (1977)
3. หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ จากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบ Semo agility test และการทดสอบสมรรถภาพที่เป็นองค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient)
4. หาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบ Semo agility test โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของลักษณะทางกายภาพ (Characteristics)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการนำเสนอผลของการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดอักษรย่อ และสัญลักษณ์ในการแปลผลดังนี้

\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
r	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) ของ Rowinelli and Hambleton (1977)
- หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบจากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบ Semo agility test และการทดสอบสมรรถภาพที่เป็นองค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient)
- หาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบ Semo agility test โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient)

4. ใช้สถิติเชิงบรรยาย ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร \bar{X} , SD และค่าทดสอบสมมติฐาน t-test

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางกายภาพทั่วไปของประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ที่ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควต้า จำนวน 160 คน โดยแบ่งเป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด จำนวน 80 คน และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬาจำนวน 80 คน

ลักษณะทางกายภาพ	นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด	นักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา
อายุ (ปี)	17 ± 0.68	17 ± 1.25
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	55 ± 3.74	57 ± 5.21
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	168 ± 4.81	166 ± 6.13

จากตารางที่ 4-1 พบว่า นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด มีอายุเฉลี่ย 17 ± 0.68 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 55 ± 3.74 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 168 ± 4.81 เซนติเมตร และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา มีอายุเฉลี่ย 17 ± 1.25 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 57 ± 5.21 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 166 ± 6.13 เซนติเมตร

ตอนที่ 2 ข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัยตามสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 4-2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ระหว่างตัวแปรทั้งหมดของกลุ่มประชากร (n = 160)

ตัวแปร	พลังกล้ามเนื้อ	ความเร็ว	ความอ่อนตัว	เวลาปฏิบัติกริยา	Coordination	แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
พลังกล้ามเนื้อ	.831						
ความเร็ว	-.627	.801					
ความอ่อนตัว	.671	-.632	.939				
เวลาปฏิบัติกริยา	-.181	.222	-.280	.874			
Coordination	.395	-.418	.449	-.246	.835		
แบบทดสอบบนพื้นทราย	-.600	.691	-.783	.375	-.494	.959	
แบบทดสอบ Semo agility test	-.576	.680	-.769	.303	-.491	.930	.942

จากตารางที่ 4-2 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรของกลุ่มประชากรทั้งหมด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่มสูง คือ พลังกล้ามเนื้อกับความอ่อนตัว มีค่าเท่ากับ .671 ความเร็วกับแบบทดสอบบนพื้นทรายมีค่า เท่ากับ .691 ความเร็วกับแบบทดสอบ Semo agility test มีค่า เท่ากับ .680 แบบทดสอบบนพื้นทรายกับแบบทดสอบ Semo agility test มีค่า เท่ากับ .930

ตารางที่ 4-3 ค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายสำหรับ นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด จากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความ สอดคล้อง
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	
ความเหมาะสมของรูปแบบ การทดสอบ	+1	+1	0	0.6
ความเหมาะสมของ ระยะทางในการทดสอบ	+1	+1	0	0.6
ประโยชน์ที่ได้รับจาก แบบทดสอบ	+1	+1	+1	1.0
เกิดองค์ความรู้ใหม่	+1	+1	+1	1.0

จากตารางที่ 4-3 พบว่า แบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ซึ่งได้นำมาหาคุณภาพโดยการทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยวิธีการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และหาค่าความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) ของ Rowinelli and Hambleton (1977 อ้างถึงใน พิษิต ฤทธิ์จรูญ, 2548) กล่าวว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จะเป็นข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรง มีค่าความสอดคล้องทุกรายการ จึงสามารถนำแบบทดสอบบนพื้นทรายมาใช้ในการทดสอบได้

ตารางที่ 4-4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบบนพื้นทราย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบ Semo agility test สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด นักกีฬาประเภทอื่นและไม่ใช่นักกีฬา (n = 160)

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น	แบบทดสอบ Semo agility test		
	r	r ²	p-value
แบบทดสอบบนพื้นทราย	.930	.865	.000
พลังกล้ามเนื้อ	-.576	.332	.000
ความเร็ว	.680	.462	.000

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น	แบบทดสอบ Semo agility test		
	r	r ²	p-value
ความอ่อนตัว	-.769	.591	.000
เวลาปฏิกิริยา	.303	.092	.000
การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ	-.491	.241	.000

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบ Semo agility test สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด นักกีฬาประเภทอื่นและไม่ใช่ นักกีฬา มีค่าเท่ากับ .930 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับดีมาก ตามเกณฑ์การประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Kirkendall et al. (1980)

ตารางที่ 4-5 ค่าความเชื่อถือได้ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เป็นองค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไวของการทดสอบด้วยวิธีวัดซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด (n = 80) และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา (n = 80)

ตัวแปร	นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด (N = 80)		นักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา (N = 80)	
	r	p-value	r	p-value
พลังกล้ามเนื้อ	.765	.000	.890	.000
ความเร็ว	.805	.000	.721	.000
ความอ่อนตัว	.834	.000	.847	.000
เวลาปฏิกิริยา	.826	.000	.782	.000
การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ	.869	.000	.796	.000

จากตารางที่ 4-5 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ด้วยวิธีวัดซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดมีค่าพลังกล้ามเนื้อ เท่ากับ .765 ความเร็ว

เท่ากับ .805 ความอ่อนตัว เท่ากับ .834 เวลาปฏิภิกิริยา เท่ากับ .826 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เท่ากับ .869 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ด้วยวิธีวัดซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬามีค่าพลังกล้ามเนื้อ เท่ากับ .890 ความเร็ว เท่ากับ .721 ความอ่อนตัว เท่ากับ .847 เวลาปฏิภิกิริยา เท่ากับ .782 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เท่ากับ .796 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-6 ค่าความเชื่อถือได้ของการทดสอบด้วยวิธีวัดซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ระหว่างแบบทดสอบบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบ Semo agility test ของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด (n = 80) และนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา (n = 80)

รายการการทดสอบ	นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด		นักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา	
	r	p-value	r	p-value
การทดสอบบนพื้นทราย	.764	.000	.840	.000
การทดสอบ Semo agility test	.735	.000	.848	.000

จากตารางที่ 4-6 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ของการทดสอบด้วยวิธีวัดซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 บนพื้นทรายของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .764 ทดสอบ Semo agility test ของนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด เท่ากับ .735 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับยอมรับ ตามเกณฑ์การประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Kirkendall et al. (1980) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ของการทดสอบด้วยวิธีวัดซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 บนพื้นทรายของนักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬาเท่ากับ .840 ทดสอบ Semo agility test สำหรับนักกีฬาประเภทอื่นและไม่ใช่ นักกีฬาเท่ากับ .848 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับดี ตามเกณฑ์การประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Kirkendall et al. (1980)

ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าทดสอบสมมติฐาน t-test ของรายการ
การทดสอบสมรรถภาพต่าง ๆ

ตัวแปรที่ศึกษา	นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด (80 คน)		นักกีฬาประเภทอื่น กับไม่ใช่ นักกีฬา (80 คน)				p-value
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	Mean difference	t-value	
พลังกล้ามเนื้อ	227	4.74	216	7.40	11	11.294	.000
ความเร็ว	6.83	0.23	7.44	0.31	-0.61	-13.960	.000
ความอ่อนตัว	16.6	1.03	13.55	0.84	3.05	20.536	.000
เวลาปฏิกิริยา	0.083	0.006	0.094	0.019	-0.011	-4.952	.000
การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ	32	3.23	28	3.77	4	8.557	.000
ทดสอบบนพื้นทราย (วินาที)	11.13	0.26	12.23	0.31	-1.10	-24.449	.000
ทดสอบ Semo agility test (วินาที)	11.48	0.33	12.51	0.29	-1.03	-20.882	.000

จากตารางที่ 4-7 พบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 11 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 11.294, p < .001$) ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความเร็วสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ -0.61 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = -13.960, p < .001$) ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวของสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 3.05 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 20.536, p < .001$) ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ -0.011 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = -4.952, p < .001$) ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ 4 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 8.557, p < .001$) ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการทดสอบบนพื้นทรายสองกลุ่มมีค่าเท่ากับ -1.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = -24.449, p < .001$) ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการทดสอบ Semo agility test สองกลุ่มมีค่าเท่ากับ -1.03 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = -20.882, p < .001$) สรุปว่า แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย มีความสามารถในการจำแนกกลุ่มที่เป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดกับนักกีฬาประเภทอื่นและไม่ใช่ นักกีฬาออกจากกันได้

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดโดยใช้ประชากรที่เป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 34 “น่านเกมส์” ปี พ.ศ. 2561 ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา 8 ทีม ทีมละ 10 คน รวมเป็น 80 คน และนักกีฬาประเภทอื่น ๆ 80 คน โดยแบ่งออกเป็น นักกีฬาประเภทอื่น 40 คน และไม่ใช่ นักกีฬา 40 คน รวมทั้งหมด 160 คน และสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) ของ Rowinelli and Hambleton (1977) พบว่าแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความสอดคล้องทุกรายการ
2. หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบจากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient) พบว่า แบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการทดสอบโดยนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด นักกีฬาประเภทอื่นและไม่ใช่ นักกีฬา มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.764, 0.840 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับดี ตามเกณฑ์การประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ของ Kirkendall et al. (1980)
3. หาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบ Semo agility test โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-product moment correlation coefficient) พบว่า แบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด มีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพเท่ากับ 0.930 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับดีมาก กับแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test ตามเกณฑ์การประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเที่ยงตรงของ Kirkendall et al. (1980)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทราย สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ผู้วิจัยได้ใช้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือพิจารณาในการสร้างและปรับปรุงแบบทดสอบ สอดคล้องกับสุพิตร สมานิติ (2542) กล่าวว่า หลักในการสร้างแบบทดสอบจะต้องเป็นพื้นฐานกีฬานั้น ๆ ตรงตามองค์ประกอบและตามวัตถุประสงค์ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัด ควรเป็นแบบทดสอบที่ใกล้เคียงสภาพลักษณะการเล่นของกีฬานั้น ให้มากที่สุด แบบทดสอบนั้นไม่ควรประกอบด้วยหลาย ๆ ทักษะและใช้เวลานานจนเกินไป เพราะอาจทำให้วิธีดำเนินการขาดประสิทธิภาพ ซึ่งแบบทดสอบที่ได้สร้างขึ้นมานั้น จะต้องผ่านการหาคุณภาพและความสอดคล้องของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) ของข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีทั้งหมด 4 ข้อ ผลพิจารณาปรากฏว่า สามารถนำข้อคำถามดังกล่าวมาใช้ในแบบทดสอบได้ สอดคล้องกับพิชญ์ ฟองศรี (2550) ที่กล่าวว่า ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จะเป็นข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ส่วนข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 สามารถนำมาใช้ได้จะต้องมีการปรับปรุง ดังนั้นแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหา วัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ กล่าวคือ สามารถวัดสมรรถภาพทางด้านความแคล่วคล่องว่องไวที่เป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ได้ครบทุกการเคลื่อนไหวในการเปลี่ยนแปลงทิศทางในลักษณะต่าง ๆ อันสืบเนื่องมาจากผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถในการสร้างแบบทดสอบทางกีฬาโดยตรง มาเป็นผู้พิจารณาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทราย สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด โดยการทดสอบซ้ำ (Test-retest) ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของผู้ทดสอบกลุ่มเดียวกัน มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.76 ซึ่งพบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับยอมรับได้ สอดคล้องกับบุญส่ง โกสะ (2547) กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แสดงว่า นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่สามารถทำเวลาในการทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในครั้งที่ 1 ได้เวลาน้อย ก็จะทำเวลาในการทดสอบในครั้งที่ 2 ได้เวลาน้อยเช่นกัน ส่วนนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่ทำเวลาในการทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในครั้งที่ 1 ได้เวลานาน ก็จะทำเวลาในการทดสอบในครั้งที่ 2 ได้เวลานานเช่นกัน สอดคล้องกับกัลยา วานิชย์บัญชา (2550) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบที่นำไปใช้

ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างก็ครั้งก็จะได้ผลหรือคะแนนเหมือนเดิม หรือการวัดแต่ละครั้งจะให้ผลสอดคล้องกันและคงเส้นคงวา แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อถือได้ และปัจจัยที่มีผลต่อความเชื่อถือได้ คือ ระยะเวลาในการทดสอบและระยะทางของแบบทดสอบ ซึ่งแต่ละการทดสอบก็จะมีผลแตกต่างกันออกไปในเรื่องของความหนักของงาน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด และควรมีการพักระหว่างเที่ยวของการทดสอบที่เหมาะสม ตามที่ ราตรี เรื่องไทย (2549) กล่าวว่า กรดแลคติกที่สะสมในร่างกายจากการออกกำลังกายสามารถสลายได้สมบูรณ์จะต้องใช้เวลาประมาณ 1-3 วัน หรือ 24-72 ชั่วโมง การทดสอบแต่ละเที่ยวของผู้ทดสอบ ผู้วิจัยจะให้พักระหว่างเที่ยว 2 นาที ซึ่งแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นจะใช้ระบบพลังงานในการทดสอบแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic alactic) ซึ่งสอดคล้องกับสนธิยา สีละมาด (2547) กล่าวว่า การออกกำลังกายที่ใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic alactic) จะต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูสภาพ เพื่อสังเคราะห์เอทีพี-ซีพี (ATP-CP) กลับคืน จะต้องใช้เวลาประมาณ 2-3 นาที จึงจะทำให้การฟื้นฟูสภาพสมบูรณ์

3. ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของแบบทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด จากผลการทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับผลการทดสอบของแบบทดสอบมาตรฐาน Semo agility test มีความสัมพันธ์กันระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.93 สอดคล้องกับสมนึก ภัททินธนี (2546) กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ถือว่าอยู่ในระดับสูง แสดงว่า นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่สามารถทำเวลาในการทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้เวลาน้อย ก็จะทำเวลาในการทดสอบแบบทดสอบ Semo agility test ได้เวลาน้อยเช่นกัน ส่วนนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่สามารถทำเวลาในการทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้เวลามาก ก็จะทำเวลาในการทดสอบแบบทดสอบ Semo agility test ได้เวลามากเช่นกัน สอดคล้องกับสุมาลี จันทรชลอ (2542) กล่าวว่า ถ้าแบบทดสอบใหม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบมาตรฐานที่มีความเที่ยงตรงอยู่แล้ว แบบทดสอบใหม่ก็จะมี ความเที่ยงตรงตามแบบทดสอบมาตรฐานที่นำมาเป็นเกณฑ์ด้วย แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงตามสภาพแบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์หรือใช้เปรียบเทียบ โดยเกณฑ์ดังกล่าวถือว่าเป็นมาตรฐานของพฤติกรรม กล่าวคือ ความเที่ยงตรงตามสภาพเป็นการวัดว่าแบบทดสอบที่ใช้ขึ้นมีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใด กับแบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ซึ่งเป็นที่ยอมรับแล้วว่ามี ความเที่ยงตรงในสิ่งที่ต้องการวัด การที่สร้างแบบทดสอบใหม่มาแทนแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงอยู่แล้ว ก็เนื่องจากแม้ว่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์จะเป็นที่ยอมรับกันแล้ว แต่แบบทดสอบนั้นอาจจะไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้หรือเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมกับลักษณะการเล่นและสภาพของ

พื้นสนาม ดังที่ บุญส่ง โกสะ (2547) ยกตัวอย่างเช่น แบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ Illinois agility test เป็นแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่เป็นมาตรฐาน มีความเที่ยงตรงและเป็นที่ยอมรับ แต่เมื่อนำมาใช้กับกีฬาฟุตบอลค่อนข้างจะไม่สอดคล้องกัน เช่นเดียวกับกีฬาแฮนด์บอลชายหาดซึ่งเป็นที่กีฬาที่มีเกมส์การแข่งขันที่รวดเร็วมีการผลัดเปลี่ยนผู้เล่นตลอดเวลา เมื่อเปลี่ยนแปลงจากเกมส์รุกเป็นเกมส์รับเพื่อเข้าประจำตำแหน่ง และรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงทิศทางในการแสดงทักษะหลายรูปแบบและสนามเป็นพื้นทราย จึงจำเป็นที่จะต้องสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายให้สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่เป็นรูปแบบเฉพาะและเหมาะสมกับกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด เพื่อสร้างความน่าสนใจแก่นักกีฬาหรือชนิดกีฬาที่ต้องเล่นบนพื้นทราย เพื่อให้มีทางเลือกในการทดสอบสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวที่เหมาะสมกับลักษณะการเล่นหรือลักษณะของพื้นสนามมากขึ้น และเนื่องด้วยกีฬาแฮนด์บอลชายหาดเป็นที่กีฬาที่เล่นโต้ตอบกันอย่างรวดเร็ว นักกีฬาจำเป็น ต้องมีทักษะของความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อที่ดี เพื่อให้การเคลื่อนที่ในการเล่นและการกระโดดยิงประตูมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว การออกตัวได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายนี้สร้างเพื่อให้มีลักษณะการเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับกีฬาแฮนด์บอลชายหาดมากกว่าแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไป เช่น การวิ่งซิกแซก และระยะทางในการเคลื่อนที่ ดังนั้น แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงเหมาะสมกับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดที่ต้องฝึกซ้อมและแข่งขันบนพื้นทราย เพื่อวัดและประเมินผลในการพัฒนาการฝึกซ้อมและแข่งขันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 สำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬาหรือผู้ที่สนใจที่จะนำแบบทดสอบบนพื้นทรายไปใช้ ควรใช้กับนักกีฬาที่เป็นกีฬาเฉพาะบนพื้นทรายและมีร่างกายที่พร้อมสำหรับการทดสอบ จึงจะส่งผลให้สามารถวัดความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้ฝึกสอนสามารถนำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบหรือประยุกต์กับชนิดกีฬาที่ต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไวได้ เช่น ฟุตบอลชายหาด วอลเลย์บอลชายหาด เป็นต้น เพื่อประเมินสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวในการฝึกซ้อมต่อไป

2. ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพด้านอื่น ๆ ที่ต้องใช้สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด
- 2.2 ศึกษาเกี่ยวกับการคำนวณลักษณะการเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ และระยะทางในการวิ่งสำหรับกีฬาแฮนด์บอลชายหาด
- 2.3 ควรมีการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2538). *การทดสอบและประเมินผลสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2550). *สถิติสำหรับงานวิจัย: หลักการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติในงานวิจัยพร้อมทั้งอธิบายผลลัพธ์ที่ได้จาก SPSS (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2549). *แผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 3*. กรุงเทพฯ: ไทยมิตรการพิมพ์.
- จิรนนท์ โพธิ์เจริญ. (2549). *ผลของการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาเนตบอล*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2547). *การฝึกและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬา: คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับกีฬาฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: นิวไทยมิตรการพิมพ์ (1996).
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- จิตติกร ศิริสุขเจริญพร. (2540). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. ม.ป.ท.
- ไตรมิตร โพธิ์แสน. (2555). *ผลของการฝึกเสริมด้วยอุปกรณ์ห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทวิช ไกลถิ่น. (2552). *ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เทอดทูน คำชาย, ชัยรัตน์ ชูสกุล, และวิโรจน์ มุกกันต์. (2559). *การพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาความคล่องแคล่วว่องไวและความแม่นยำ ในการส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในของนักกีฬาฟุตบอล*. วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา, 10(2), 311-322.
- นัฐพนธ์ จันทราชฎี. (2550). *ผลการฝึกความคล่องตัวที่มีผลต่อความสามารถในการเคลื่อนที่บนพื้นทราย*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- นिरชา ไชโย. (2558). *กติกากาการเล่นแฮนด์บอลชายหาด*. เข้าถึงได้จาก
<https://sites.google.com/site/31065niracha/home/kd-ktika>
- เนตรทราย พัฒนพงษ์. (2558). *ผลการใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในการยิงประตูฟุตบอลโดยประยุกต์ใช้แนวคิดการพัฒนาด้านทักษะปฏิบัติของซิมพ์สัน*. คุษณินพนธ์ปรัชญาคุษณินบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- บุญส่ง โกตะ. (2547). *การวัดผลและประเมินผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประดิษฐ์ ปาเลย์. (2541). *การเปรียบเทียบผลของการฝึกกระโดดเชือกและการออกกำลังกายแบบเก้าอี้สุรสีที่มีผลต่อระบบหัวใจหลอดเลือดและความคล่องแคล่วว่องไว*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปวิณวัน จันทร์โชติ. (2542). *กีฬาแฮนด์บอล*. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ 1999.
- ผานิต บิลมาศ. (2530). *การวัดทักษะทางกีฬา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พันธ์ศักดิ์ วอนวงษ์. (2540). *แฮนด์บอล*. กรุงเทพฯ: สกายบุ๊กส์.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2548). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- พิสนุ ฟองศรี. (2549). *วิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: พรอพเพอร์ตี้พรีนซ์.
- พิสนุ ฟองศรี. (2550). *การประเมินผลทางการศึกษา: แนวคิดสู่การปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เข็มฟ้าการพิมพ์.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. (2532). *การทดสอบและการประเมินผลพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ราตรี เรืองไทย. (2549). *เอกสารประกอบการสอนวิชาเสรีวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2535). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการพัฒนาหลักสูตรพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วินยา สุนทรเสณี. (2542). *การทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: โปรแกรมวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

- วุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์. (2558). *ผลการใช้แบบฝึกความคล่องตัวที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาฟุตบอล*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร. (2539). *วิทยาศาสตร์การกีฬา = Sports science*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สนธยา สีละมาด. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับการเป็นผู้ฝึกกีฬา*. นครนายก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์.
- สปีนนา ชีร์รัตนชัย. (2549). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลหญิง โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมนึก กัททินชณี. (2546). *การวัดผลทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กทม. พิมพ์: โรงพิมพ์ประสานการพิมพ์.
- ลำราญ ศรีสังข์. (2538). *การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบความคล่องตัว*. ปรินญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สืบสาย บุญวิโรบุตร. (2541). *จิตวิทยาการกีฬา*. ชลบุรี: ชลบุรีการพิมพ์.
- สุพิตร สมานิติ. (2530). *หลักและวิธีการสอนพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพิตร สมานิติ. (2532). *ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- สุพิตร สมานิติ. (2541). *การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทย ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพิตร สมานิติ. (2542). *การสอนสมรรถภาพทางกายในวิชาพลศึกษา*. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 14(2), 1-13.
- สุพิตร สมานิติ, พรเทพ ลีทองอิน, และวิชากร เสงษ์ภูิกุล. (2555). *การสร้างรูปแบบการจัดการคนเก่งของสมาคมกีฬา*. *วารสารสมาคมการจัดการกีฬาแห่งประเทศไทย*, 2(1), 24-37.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. (2542). *การวัดและประเมินผล*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- หงส์ทอง บัวทอง. (2559). *ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกชาย*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา, คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา, มหาวิทยาลัยบูรพา.

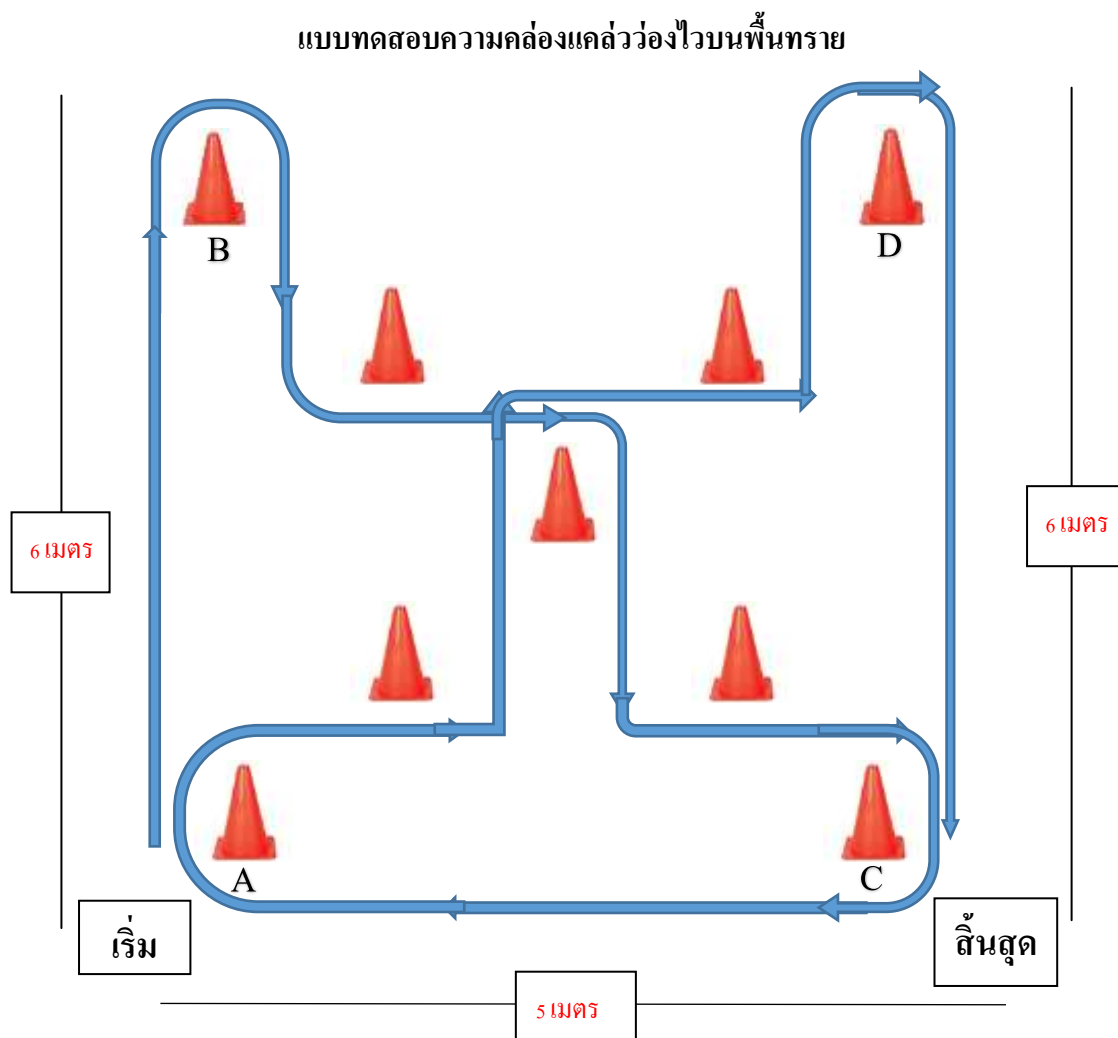
- อุบลพรรณ บัวดีป. (2547). *การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาแฮนด์บอล สำหรับนักกีฬาชาย ระดับอุดมศึกษา*. ปรินซิปกนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอกชัย ถนัดเดินข่าว. (2540). *แบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลสำหรับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา ตอนปลายจังหวัดสมุทรสาคร*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Barnes, M., & Attaway, J. (1996). Agility and conditioning of the San Francisco 49ers. *Strength and Conditioning* 18, 10-16.
- Draper, J. A., & Lancaster, M. G. (1985). The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(1), 15-18.
- Hastad, D. N., & Lacy, A. C. (1998). *Measurement and evaluation in physical education and exercise science: Physical fitness*. Massachusetts: Neddham Height.
- International Handball Federation. (2017). *Men's youth (U17) beach handball world championships*. Retrieved from [http://www.ihf.info/en-us/ihfcompetitions/beachhandball/mensyouth\(u17\)beachhandballworldchampionships2017.aspx](http://www.ihf.info/en-us/ihfcompetitions/beachhandball/mensyouth(u17)beachhandballworldchampionships2017.aspx)
- John, F. (2000). *Training for speed agility and quickness*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1969). *Practical measurements for evaluation in physical education*. Michigan: Burgess.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1974). *Practical measurements for evaluation in physical education* (2nd ed.). Minneapolis, Minnesota: Burgess.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical measurements for evaluation in physical education* (4th ed.). Minneapolis, MN: Burgess.
- Kazachkov, A., Castellanos, A. S., & Nickalls, R. W. D. (2011). *Measuring human perception and reaction time with ruler and Pulfrich pendulums*. Nottingham: Nottingham University Hospitals.
- Kirkendall, D. R., Gruder, J. J., & Johnson, R. E. (1980). *Measurement and evaluation for physical education*. Dubuque, Iowa: Wm.C. Brown.
- Michael, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Christopher, C. C., & Timothy, J. M. (2006). *The effects of a 6-week plyometric training program on agility*. MI: Western Michigan University.

- Mood, D., Musken, F. F., & Rink, J. E. (1991). *Sport and reactional activities for men and woman* (10th ed.). St Louis, Toronto: Mosby-Year Book.
- Moustafa, H. (2015). *Beach handball world championships 2017*. Retrieved from <http://www.ihf.info>
- Pauole, K. K., Madole, K., Garhammer, J., & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the t-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
- Rowinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49-60.
- Strand, B. N., & Wilson, R. (1993). *Assessing sport skills*. Utah: Human Kinetics.
- Wood, R. J. (2010). *Complete guide to fitness testing*. Retrieved from <https://www.topendsports.com/testing>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ภาพแสดงเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล



วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

อุปกรณ์

1. กำหนดจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 6 x 5 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กรวยยาง 9 อัน
4. ทราย (ทรายก่อสร้าง เป็นทรายเบอร์ 0 ที่ไม่เป็นฝุ่นฟุ้งและไม่เกาะตัวหนักกีฬา)

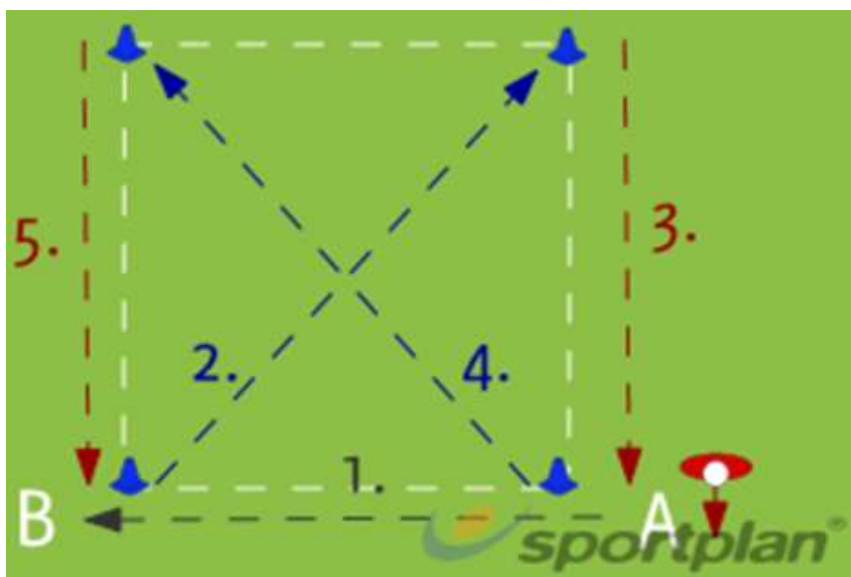
วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม A โดยหันหน้าไปทางจุด B
2. วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็วมาอ้อมจุด B แล้ววิ่งซิกแซกเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด C
3. วิ่งสไลด์ด้านข้างไปอ้อมตรงจุด A อีกครั้ง แล้ววิ่งซิกแซกเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด D

4. วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็วไปยังจุด C (จบการปฏิบัติ)

*ทดสอบ 2 ครั้ง เอาเวลาที่ดียิ่งที่สุด

แบบทดสอบ Semo agility test (Johnson & Nelson, 1986)



วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความแคล่วคล่องว่องไว

อุปกรณ์

1. กำหนดจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาด 19 x 12 ฟุต
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กรวยยาง 4 อัน

วิธีการ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม A โดยหันหน้าไปทางผู้ดำเนินการทดสอบให้ยืนด้านนอกของ มุมสี่เหลี่ยม เมื่อพร้อมผู้ปล่อยตัวสั่ง “ไป” ผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มปฏิบัติ
2. สไลด์มาอ้อมจุด B แล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด C
3. วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมตรงจุด A อีกครั้งแล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด D
4. วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมจุด B แล้วสไลด์มาจุดเริ่ม A (จบการปฏิบัติ)

*ทดสอบ 2 ครั้ง เอาเวลาที่ดียิ่งที่สุด

ภาคผนวก ข

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย



อุปกรณ์

1. กำหนดจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 6 x 5 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กรวยยาง 9 อัน
4. ทราย (ทรายก่อสร้าง เป็นทรายเบอร์ 0 ที่ไม่เป็นฝุ่นฟุ้งและไม่เกาะตัวนักกีฬา)

วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม A โดยหันหน้าไปทางจุด B
2. วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็วมาอ้อมจุด B แล้ววิ่งซิกแซกเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด C
3. วิ่งสไลด์ด้านข้างไปอ้อมตรงจุด A อีกครั้ง แล้ววิ่งซิกแซกเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด D
4. วิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็วไปยังจุด C (จบการปฏิบัติ)

2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test (Johnson & Nelson, 1986)



อุปกรณ์

1. กำหนดจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาด 19 x 12 ฟุต
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กรวยยาง 4 อัน

วิธีการ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม A โดยหันหน้าไปทางผู้ดำเนินการทดสอบให้ยืนด้านนอกของ มุมสี่เหลี่ยม เมื่อพร้อมผู้ปล่อยตัวสั่ง “ไป” ผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มปฏิบัติ
2. สไลด์มาอ้อมจุด B แล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด C
3. วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมตรงจุด A อีกครั้ง แล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด D
4. วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมจุด B แล้วสไลด์มาจุดเริ่ม A (จบการปฏิบัติ)

3. พลังของกล้ามเนื้อ (Power) (สุพิตร สมาหิโต และคณะ, 2555) (การทดสอบยืนกระโดดไกล)



อุปกรณ์

1. แผ่นยางยืนกระโดดไกลและเบาะรอง
2. เครื่องวัดระยะ

วิธีการทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบเหยียบผงปูนขาวด้วยส้นเท้า แล้วยืนปลายเท้าทั้งสองชิดด้านหลังของเส้นเริ่มบนแผ่นยางหรือบนพื้นดินที่เรียบ ไม่ลื่น เหยียดแขนไปข้างหน้าอย่างแรงพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองข้างไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด ใช้ไม้วัดทาบตั้งฉากกับเส้นเริ่มและขนานกับขีดบอกระยะ วัดจนถึงรอบส้นเท้าที่ใกล้เส้นเริ่มต้นมากที่สุด อ่านระยะจากขีดบอกระยะ กรณีผู้รับการทดสอบเสียหลักหงายหลัง ก้นหรือมือแตะพื้นให้ประลองใหม่ ทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 30 วินาที)

4. ความเร็ว (Speed) (สุพิตร สมาหิโต และคณะ, 2555) (การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร)



อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน
2. ลูกวีน มีเส้นเริ่มและเส้นชัย

วิธีการทดสอบ

เมื่อผู้ปล่อยให้สัญญาณ “เข้าที่” ให้ผู้รับการทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่มก้มตัวเล็กน้อยในท่าเตรียมวีน (ไม่ต้องย่อตัวเข้าที่เหมือนการแข่งขันวีนระยะสั้น) เมื่อได้ยินสัญญาณปล่อยตัว ให้ออกวิ่งเต็มที่ จนผ่านเส้นชัย ทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 60 วินาที)

5. ความอ่อนตัว (Flexibility) (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2549)

(การทดสอบนั่งงอตัว)



อุปกรณ์

1. ม้วัดความอ่อนตัว
2. เสื้อ 1 ผืน

วิธีการทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรง สอดเท้าเข้าได้ม้วัด โดยเท้าตั้งฉากกับพื้นและชิดกันฝ่าเท้าจรดแนบกับที่ยันเท้า เหยียดแขนตรงขนานกับพื้นแล้วค่อย ๆ ก้มตัวไปข้างหน้า ให้มืออยู่บนม้วัดจนไม่สามารถก้มตัวได้ต่อไปให้ปลายมือเสมอกันและรักษาระยะทางไว้ได้นาน 2 วินาทีขึ้นไป อ่านระยะจากจุด “0” ถึงปลายมือ (ห้ามโยกตัวหรืองอตัวแรง ๆ) ทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 30 วินาที)

6. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) (Kazachkov et al., 2011)

(การทดสอบเวลาปฏิกิริยาคด้วยไม้บรรทัด)



อุปกรณ์

1. ไม้บรรทัด
2. เครื่องคิดเลข

ขั้นตอน

ผู้ทดสอบยืนหรือนั่งอยู่ใกล้กับขอบของโต๊ะเพื่อให้แขนวางบนขอบโต๊ะ โดยมีมือยื่นออกไปด้านข้าง ผู้วิจัยจะถือไม้บรรทัดตามแนวตั้งไว้ในอากาศระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของผู้ทดสอบ แต่ไม่ให้โคนมือของผู้ทดสอบ เมื่อพร้อม จะปล่อยไม้บรรทัดโดยไม่ต้องแจ้งเตือน-ต้องจับให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ บันทึกเป็นเซ็นติเมตรระยะทางที่ไม้บรรทัดตก ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง (เช่น 10 ครั้ง) และใช้คะแนนเฉลี่ย

7. การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) (Wood et al., 1999)

(การทดสอบโยนลูกบอลกระทบฝาผนังแล้วรับ)



อุปกรณ์

ลูกเทนนิสหรือเบสบอล, ผนังเรียบและแข็ง, ทำเครื่องหมายเทป, นาฬิกาจับเวลา

ขั้นตอน

เครื่องหมายถูกวางไว้ในระยะห่างที่กำหนดจากผนัง (เช่น 2 เมตร, 3 ฟุต) คนยืนอยู่ข้างหลังเส้นและหันหน้าไปทางผนัง ลูกบอลถูกโยนจากมือข้างหนึ่งให้กระทบผนังและพยายามจับด้วยมือตรงข้าม บอลจะถูกโยนกลับผนังและจับด้วยมือเริ่มต้น การทดสอบสามารถดำเนินการต่อได้ตามจำนวนครั้งที่ตั้งไว้ ภายใน 30 วินาที

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. กรวย



2. นาฬิกาจับเวลา



3. ม้าวัดความอ่อนตัว



4. ตลับเมตรวัดระยะ



5. ไม้บรรทัด



6. ลูกเทนนิส



ภาคผนวก ค
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมอด
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ดร.สำราญ ศรีสังข์
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอ่างทอง
3. ดร.ถวิชัย ขาวถีน
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ง

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(Participant information sheet)
สำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

รหัสโครงการวิจัย:

ชื่อโครงการวิจัย: การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬา
 แฮนด์บอลชายหาด

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการ

ข้าพเจ้า นายธนกาญจน์ เสถียรพูนสุข นิสิตระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมวิจัย ขอเรียนท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่ได้รับการสุ่มเลือกให้เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากปัจจุบันกีฬาแฮนด์บอลจะต้องใช้ทักษะการเคลื่อนไหวหลายอย่างประกอบกันซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแก่ผู้เล่นได้เป็นอย่างดีเนื่องจากผู้เล่นต้องมีการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง วิ่ง กระโดด ขว้างรับส่งลูกบอลอยู่ตลอดเวลาและผู้เล่นจะต้องมีความแข็งแรงและความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีจึงจะสามารถเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นกีฬาที่ต้องเล่นเป็นทีมผู้เล่นจะต้องรู้หน้าที่ในการเล่นทั้งของตนเองและผู้อื่นและมีน้ำใจเป็นนักกีฬา เพราะกติกาแฮนด์บอลได้กำหนดหน้าที่และขอบเขตของผู้เล่นไว้อย่างชัดเจน ต้องอาศัยความร่วมมือและความสัมพันธ์ของผู้เล่นในทีมทุก ๆ คน นักกีฬาจึงต้องมีสมรรถภาพที่ดีเพื่อประสิทธิภาพของทีมทั้งในการฝึกซ้อมและแข่งขัน ดังนั้น การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดจึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะช่วยวัดและประเมินความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติทักษะหรือการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วอีกด้วย

หากท่านตกลงที่จะเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าขอความร่วมมือให้ท่านร่วมกิจกรรมของโครงการ โดยการเข้าร่วมแบบทดสอบ ดังนี้

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา โดยการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวซีโม้ ซึ่งจะทำการทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 60 วินาที) และนักกีฬา

ก็จะต้องเข้ารับโปรแกรมการทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยแล้วว่องไว ได้แก่

1. การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) (การทดสอบโยนลูกบอลกระทบฝาผนังแล้วรับ)
2. พลังของกล้ามเนื้อ (Power) (การทดสอบยืนกระโดดไกล)
3. ความเร็ว (Speed) (การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร)
4. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) (การทดสอบเวลาปฏิกิริยาด้วยไม้บรรทัด)
5. ความอ่อนตัว (Flexibility) (การทดสอบนั่งงอตัว)

โดยการทดสอบความปลอดภัยแล้วว่องไว และผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา จะนำผลที่ได้ไปใช้ร่วมกับ โปรแกรมการฝึกซ้อมและทดสอบสมรรถภาพด้านความปลอดภัยแล้วว่องไวบนพื้นทราย ที่จะเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาความปลอดภัยแล้วว่องไวของนักกีฬา ให้เกิดผลสูงสุดต่อไปด้วย การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้มีการเตรียมพร้อมก่อนการทดสอบโดยมีการให้ผู้ทดสอบวอร์มร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้พร้อมก่อนการทดสอบเพื่อป้องกันการเกิดอาการบาดเจ็บระหว่างการทดสอบและเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นให้พร้อมตลอดการทดสอบในกรณีที่มีผู้ทดสอบได้รับบาดเจ็บจากการทดสอบ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจากท่านจะถูกนำไปใช้เพื่อรายงานผลการวิจัย ในการดำเนินการนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยที่ท่านไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ

หากท่านมีคำถามหรือข้อสงสัยประการใดสามารถติดต่อข้าพเจ้า นายธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข เบอร์ติดต่อ 091-861-8190 E-mail: thanakarn_bus@hotmail.com ข้าพเจ้ายินดีตอบคำถามและข้อสงสัยของท่านทุกเมื่อ และถ้าผู้วิจัยไม่ปฏิบัติตามที่ได้ชี้แจงไว้เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สามารถแจ้งมายังคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม เบอร์โทรศัพท์ 038-102561-2

เมื่อท่านพิจารณาแล้วเห็นสมควรเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ขอความกรุณาลงนามในใบยินยอมร่วมโครงการที่แนบมาด้วย และขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(Participant information sheet)
สำหรับนักกีฬาประเภทอื่น

รหัสโครงการวิจัย:

ชื่อโครงการวิจัย: การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬา
 แสนด์บอลชายหาด

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการ

ข้าพเจ้า นายชนกกาญจน์ เสถียรพูนสุข นิสิตระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแสนด์บอลชายหาด ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมวิจัย ขอเรียนท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแสนด์บอลชายหาด ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่ได้รับการสุ่มเลือกให้เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากปัจจุบันกีฬาแสนด์บอลจะต้องใช้ทักษะการเคลื่อนไหวหลายอย่างประกอบกัน ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแก่ผู้เล่นได้เป็นอย่างดีเนื่องจากผู้เล่นต้องมีการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง วิ่ง กระโดด ขว้างรับส่งลูกบอลอยู่ตลอดเวลาและผู้เล่นจะต้องมีความแข็งแรงและความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีจึงจะสามารถเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นกีฬาที่ต้องเล่นเป็นทีมผู้เล่นจะต้องรู้หน้าที่ในการเล่นทั้งของตนเองและผู้อื่นและมีน้ำใจเป็นนักกีฬา เพราะกติกาแสนด์บอลได้กำหนดหน้าที่และขอบเขตของผู้เล่นไว้อย่างชัดเจน ต้องอาศัยความร่วมมือและความสัมพันธ์ของผู้เล่นในทีมทุก ๆ คน นักกีฬาจึงต้องมีสมรรถภาพที่ดีเพื่อประสิทธิภาพของทีมทั้งในการฝึกซ้อมและแข่งขัน ดังนั้น การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับนักกีฬาแสนด์บอลชายหาดจึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะช่วยวัดและประเมินความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติทักษะหรือการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วยิ่งอีกด้วย

หากท่านตกลงที่จะเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าขอความร่วมมือให้ท่านร่วมกิจกรรมของโครงการ โดยการเข้าร่วมแบบทดสอบ ดังนี้

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา โดยการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวซีโม่ ซึ่งจะทำการทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 60 วินาที) และนักกีฬา

ก็จะต้องเข้ารับโปรแกรมการทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยแคว่ว่องไว ได้แก่

1. การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) (การทดสอบโยนลูกบอลกระทบฝาผนังแล้วรับ)
2. พลังของกล้ามเนื้อ (Power) (การทดสอบยืนกระโดดไกล)
3. ความเร็ว (Speed) (การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร)
4. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) (การทดสอบเวลาปฏิกิริยาด้วยไม้บรรทัด)
5. ความอ่อนตัว (Flexibility) (การทดสอบนั่งงอตัว)

โดยการทดสอบความปลอดภัยแคว่ว่องไว และผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา จะนำผลที่ได้ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมการฝึกซ้อมและทดสอบสมรรถภาพด้านความปลอดภัยแคว่ว่องไวบนพื้นทราย ที่จะเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาความปลอดภัยแคว่ว่องไวของนักกีฬา ให้เกิดผลสูงสุดต่อไปด้วย การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้มีการเตรียมพร้อมก่อนการทดสอบโดยมีการให้ผู้ทดสอบวอร์มร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้พร้อมก่อนการทดสอบเพื่อป้องกันการเกิดอาการบาดเจ็บระหว่างการทดสอบและเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล เบื้องต้นให้พร้อมตลอดการทดสอบในกรณีที่มีผู้ทดสอบได้รับบาดเจ็บจากการทดสอบ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจากท่านจะถูกนำไปใช้เพื่อรายงานผลการวิจัย ในการดำเนินการนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยที่ท่านไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ

หากท่านมีคำถามหรือข้อสงสัยประการใดสามารถติดต่อข้าพเจ้า นายธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข เบอร์ติดต่อ 091-861-8190 E-mail: thanakarn_bus@hotmail.com ข้าพเจ้ายินดีตอบคำถามและข้อสงสัยของท่านทุกเมื่อ และถ้าผู้วิจัยไม่ปฏิบัติตามที่ได้ชี้แจงไว้เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สามารถแจ้งมายังคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม เบอร์โทรศัพท์ 038-102561-2

เมื่อท่านพิจารณาแล้วเห็นสมควรเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ขอความกรุณาลงนามในใบยินยอมร่วมโครงการที่แนบมาด้วย และขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

(Participant information sheet)

สำหรับผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา

รหัสโครงการวิจัย:

ชื่อโครงการวิจัย: การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬา
แฮนด์บอลชายหาด

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการ

ข้าพเจ้า นายชนกกาญจน์ เสถียรพูนสุข นิสิตระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมวิจัย ขอเรียนท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด ท่านเป็นบุคคลหนึ่งที่ได้รับการสุ่มเลือกให้เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากปัจจุบันกีฬาแฮนด์บอลจะต้องใช้ทักษะการเคลื่อนไหวหลายอย่างประกอบกันซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแก่ผู้เล่นได้เป็นอย่างดีเนื่องจากผู้เล่นต้องมีการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง วิ่ง กระโดด ขว้างรับส่งลูกบอลอยู่ตลอดเวลาและผู้เล่นจะต้องมีความแข็งแรงและความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีจึงจะสามารถเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นกีฬาที่ต้องเล่นเป็นทีมผู้เล่นจะต้องรู้หน้าที่ในการเล่นทั้งของตนเองและผู้อื่นและมีน้ำใจเป็นนักกีฬา เพราะกติกาแฮนด์บอลได้กำหนดหน้าที่และขอบเขตของผู้เล่นไว้อย่างชัดเจน ต้องอาศัยความร่วมมือและความสัมพันธ์ของผู้เล่นในทีมทุก ๆ คน นักกีฬาจึงต้องมีสมรรถภาพที่ดีเพื่อประสิทธิภาพของทีมทั้งในการฝึกซ้อมและแข่งขัน ดังนั้น การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับนักกีฬาแฮนด์บอลชายหาดจึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะช่วยวัดและประเมินความสามารถด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติทักษะหรือการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วยิ่งอีกด้วย

หากท่านตกลงที่จะเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าขอความร่วมมือให้ท่านร่วมกิจกรรมของโครงการ โดยการเข้าร่วมแบบทดสอบ ดังนี้

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว นักกีฬา โดยการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทรายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวซีโม้ ซึ่งจะทำการทดสอบ 2 ครั้ง (พักระหว่างเซต 60 วินาที) และนักกีฬา

ก็จะต้องเข้ารับโปรแกรมการทดสอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยแคว่ว่องไว ได้แก่

1. การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) (การทดสอบโยนลูกบอลกระทบฝาผนังแล้วรับ)
2. พลังของกล้ามเนื้อ (Power) (การทดสอบยืนกระโดดไกล)
3. ความเร็ว (Speed) (การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร)
4. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) (การทดสอบเวลาปฏิกิริยาด้วยไม้บรรทัด)
5. ความอ่อนตัว (Flexibility) (การทดสอบนั่งงอตัว)

โดยการทดสอบความปลอดภัยแคว่ว่องไว และผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา จะนำผลที่ได้ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมการฝึกซ้อมและทดสอบสมรรถภาพด้านความปลอดภัยแคว่ว่องไวบนพื้นทราย ที่จะเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาความปลอดภัยแคว่ว่องไวของนักกีฬา ให้เกิดผลสูงสุดต่อไปด้วย การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้มีการเตรียมพร้อมก่อนการทดสอบโดยมีการให้ผู้ทดสอบวอร์มร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้พร้อมก่อนการทดสอบเพื่อป้องกันการเกิดอาการบาดเจ็บระหว่างการทดสอบและเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล เบื้องต้นให้พร้อมตลอดการทดสอบในกรณีที่มีผู้ทดสอบได้รับบาดเจ็บจากการทดสอบ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจากท่านจะถูกนำไปใช้เพื่อรายงานผลการวิจัย ในการดำเนินการนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยที่ท่านไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ

หากท่านมีคำถามหรือข้อสงสัยประการใดสามารถติดต่อข้าพเจ้า นายธนากาญจน์ เสถียรพูนสุข เบอร์ติดต่อ 091-861-8190 E-mail: thanakarn_bus@hotmail.com ข้าพเจ้ายินดีตอบคำถามและข้อสงสัยของท่านทุกเมื่อ และถ้าผู้วิจัยไม่ปฏิบัติตามที่ได้ชี้แจงไว้เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สามารถแจ้งมายังคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม เบอร์โทรศัพท์ 038-102561-2

เมื่อท่านพิจารณาแล้วเห็นสมควรเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ขอความกรุณาลงนามในใบยินยอมร่วมโครงการที่แนบมาด้วย และขอขอบพระคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

ภาคผนวก จ

เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย



เอกสารแสดงความยินยอม
ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent form)
(สำหรับผู้ที่อายุตั้งแต่ 12 ปี แต่ไม่ถึง 18 ปี)

รหัส โครงการวิจัย:

โครงการวิจัยเรื่อง...การสร้างแบบทดสอบความคล่องแคล่ววงไวบนพื้นทรายสำหรับนักกีฬา
 แขนด์บอลชายหาดให้คำยินยอม วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ก่อนที่จะลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ระบุในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ไว้แก่ข้าพเจ้า และข้าพเจ้าเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้ว และผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้ การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนั้น ไม่มีผลกระทบต่อสิทธิส่วนบุคคลที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้วมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนามผู้ยินยอม
 (.....)

ข้าพเจ้า.....บิดามารดาหรือผู้ปกครอง ยินยอมให้
เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้

กรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหรือเขียนหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในเอกสาร
แสดงความยินยอมให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามหรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือ
ของข้าพเจ้าในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม

(.....)

บิดามารดาหรือผู้ปกครอง

ลงนามพยาน

(.....)

หมายเหตุ กรณีที่บิดา มารดา หรือผู้ปกครองให้ความยินยอมด้วยการประทับลายนิ้วหัวแม่มือ ขอให้
มีพยานลงลายมือชื่อรับรองด้วย

ภาคผนวก จ

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง

นักกีฬาแฮนด์บอลชายหาด

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิภริยา	Co-ordination		
1	223	7.10	12.0	0.090	31	11.57	11.89
2	229	6.67	17.3	0.090	32	11.12	11.21
3	227	6.57	15.2	0.078	35	11.43	11.65
4	225	7.20	16.3	0.090	29	11.16	11.49
5	232	6.61	15.7	0.101	34	10.99	11.05
6	219	7.29	16.8	0.078	30	11.12	11.56
7	222	7.19	16.0	0.078	37	11.43	11.85
8	225	7.20	16.7	0.090	42	11.29	11.83
9	232	6.86	17.5	0.090	29	10.87	11.2
10	233	6.59	17.0	0.090	25	11.02	11.03
11	230	6.52	14.0	0.078	32	11.12	11.44
12	232	6.58	17.1	0.090	32	10.99	11.26
13	229	7.01	17.2	0.078	34	11.87	11.94
14	224	6.88	16.3	0.078	33	11.15	11.67
15	232	6.59	17.7	0.078	32	10.88	11.18
16	231	6.89	16.8	0.090	35	11.12	11.39
17	227	7.23	16.0	0.078	37	11.16	11.51
18	221	6.77	17.7	0.078	31	11.83	12.04
19	234	6.50	17.6	0.078	34	10.99	11.14
20	232	6.67	17.0	0.090	33	11.02	11.24
21	229	6.97	14.7	0.078	30	11.07	11.4
22	224	6.88	17.3	0.090	30	11.12	11.24

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิภริยา	Co-ordination		
23	235	6.96	15.2	0.078	32	11.17	11.32
24	228	6.58	16.3	0.090	31	11.12	11.61
25	225	6.56	16.1	0.078	34	11.19	11.34
26	225	6.90	17.2	0.078	35	11.84	12.01
27	230	6.77	17.5	0.078	31	11.55	11.86
28	235	6.54	16.7	0.090	29	10.91	11.23
29	232	6.60	17.7	0.078	28	11.19	11.57
30	225	6.93	17.4	0.090	31	10.97	11.12
31	229	7.04	14.7	0.078	33	11.14	11.79
32	217	7.11	17.1	0.090	32	10.97	11.02
33	235	7.13	17.8	0.078	34	11.11	11.3
34	220	6.60	16.3	0.101	30	11.12	11.81
35	225	6.69	17.7	0.078	27	11.17	11.3
36	229	6.98	15.6	0.090	30	11.12	11.56
37	230	6.67	17.3	0.078	37	11.09	11.19
38	227	6.88	17.2	0.090	41	11.20	11.31
39	232	7.04	16.3	0.078	37	10.82	10.95
40	235	6.99	17.1	0.078	33	10.89	11.05
41	225	7.15	16.8	0.078	32	11.13	11.84
42	231	7.19	16.5	0.078	32	11.02	11.95
43	225	7.12	16.7	0.078	34	11.23	11.78
44	231	6.59	17.5	0.090	34	10.84	11.24
45	230	6.60	17.5	0.090	32	10.95	11.20
46	232	6.52	15.0	0.078	35	11.12	11.89

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิภริยา	Co-ordination		
47	232	6.69	16.1	0.078	37	11.33	11.56
48	229	7.01	16.3	0.078	31	11.76	12.17
49	227	6.84	16.1	0.078	34	10.71	11.10
50	232	6.59	17.4	0.090	33	10.97	11.15
51	231	6.66	16.8	0.078	35	11.03	11.73
52	220	7.23	16.0	0.090	30	10.92	12.09
53	221	6.92	17.5	0.078	32	11.67	12.14
54	231	6.58	17.3	0.078	31	11.12	11.48
55	220	6.67	17.0	0.078	34	10.91	11.22
56	229	6.97	14.8	0.078	35	11.43	11.71
57	224	6.88	17.3	0.078	31	10.94	11.12
58	235	7.06	15.2	0.078	28	11.68	12.06
59	230	6.58	16.1	0.078	30	11.01	11.59
60	235	6.56	17.4	0.090	30	10.78	11.34
61	225	7.11	17.2	0.078	31	11.09	11.78
62	230	6.69	17.2	0.090	32	11.34	11.66
63	229	6.52	17.0	0.078	35	11.01	11.79
64	232	6.60	17.7	0.090	29	10.84	11.05
65	225	6.98	17.4	0.078	34	10.91	11.10
66	227	7.06	15.4	0.078	30	10.93	11.17
67	217	7.15	17.1	0.078	37	11.13	11.56
68	231	7.13	17.4	0.090	39	11.18	11.30
69	223	6.61	16.5	0.090	29	10.87	11.03
70	221	6.69	17.6	0.090	25	10.87	11.15

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิกิริยา	Co-ordination		
71	235	6.96	15.2	0.078	32	11.17	11.59
72	228	6.58	16.3	0.090	32	10.98	11.12
73	225	6.56	16.1	0.078	34	10.72	11.15
74	225	6.9	17.2	0.090	33	10.71	11.05
75	230	6.77	17.5	0.078	31	11.02	11.80
76	235	6.54	16.7	0.090	35	11.01	11.12
77	232	6.6	17.7	0.078	37	11.13	11.98
78	225	6.93	17.1	0.090	30	11.53	11.79
79	229	7.04	14.7	0.078	29	11.09	11.34
80	217	7.11	17.1	0.078	25	11.09	11.71

นักกีฬาประเภทอื่นกับไม่ใช่ นักกีฬา

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิกิริยา	Co-ordination		
1	202	7.24	13.2	0.101	27	12.75	12.77
2	218	7.31	13.5	0.111	23	12.18	12.21
3	203	7.35	13.7	0.010	29	12.2	12.33
4	219	7.21	12.4	0.090	31	12.15	12.37
5	223	7.12	12.9	0.090	28	12.78	12.97
6	228	7.24	14.9	0.101	26	12.21	12.25
7	227	7.23	14.7	0.101	25	12.79	12.95

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิกิริยา	Co-ordination		
8	214	7.98	14.3	0.111	29	12.17	12.36
9	220	7.11	13.5	0.111	31	12.89	12.95
10	220	7.27	13.9	0.101	32	11.83	12.32
11	202	7.24	12.1	0.101	26	12.23	12.47
12	218	7.55	13.5	0.111	31	12.22	12.34
13	225	7.73	13.7	0.111	30	12.2	12.47
14	219	7.16	13.1	0.101	27	12.33	12.37
15	223	7.12	12.9	0.090	25	12.75	12.82
16	224	7.24	14.9	0.090	27	12.11	12.21
17	227	7.88	14.1	0.101	22	12.19	12.85
18	211	7.98	14.3	0.111	25	12.05	12.24
19	220	7.51	13.5	0.101	24	12.68	12.71
20	216	7.27	13.9	0.090	28	11.94	12.09
21	221	7.24	12.9	0.078	29	12.15	12.19
22	218	7.47	13.2	0.090	30	12.39	12.44
23	203	7.59	13.7	0.111	32	12.31	12.73
24	215	7.25	11.4	0.101	35	11.86	12.17
25	220	7.12	12.0	0.090	24	12.09	12.54
26	225	7.24	14.3	0.101	36	12.12	12.25
27	224	7.31	14.5	0.101	24	12.60	12.67
28	212	7.98	14.7	0.101	27	12.47	12.53
29	220	7.21	13.5	0.101	29	12.11	12.17
30	220	7.27	13.9	0.101	28	11.85	11.97
31	202	7.22	11.1	0.111	26	12.12	12.60

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิกิริยา	Co-ordination		
32	203	7.78	13.5	0.010	22	11.66	12.39
33	221	7.68	13.8	0.090	23	12.20	12.31
34	219	7.33	13.3	0.090	25	12.67	12.88
35	223	7.12	12.4	0.101	26	12.33	12.43
36	221	7.25	14.5	0.101	21	11.72	12.25
37	227	7.88	14.1	0.078	24	11.92	12.44
38	205	7.98	14.3	0.090	30	12.08	12.21
39	220	7.61	13.5	0.090	31	12.06	12.23
40	210	7.31	12.9	0.078	36	12.16	12.26
41	202	7.24	13.2	0.111	20	12.11	12.21
42	218	7.44	13.5	0.111	22	12.19	12.86
43	203	7.61	13.7	0.101	30	12.23	12.85
44	219	7.33	12.4	0.090	29	12.55	12.79
45	223	7.12	12.9	0.090	28	12.03	12.37
46	228	7.24	14.9	0.101	31	12.15	12.64
47	227	7.23	14.7	0.111	25	12.12	12.44
48	214	7.98	14.3	0.101	23	12.78	12.86
49	220	7.11	13.5	0.090	24	11.86	12.55
50	220	7.27	13.9	0.090	28	12.09	12.45
51	216	7.27	13.7	0.111	27	12.19	12.77
52	221	7.24	12.9	0.101	30	12.01	12.21
53	218	7.39	13.2	0.090	34	12.15	12.87
54	203	7.91	13.7	0.078	29	12.05	12.45
55	215	7.25	11.4	0.078	33	12.84	13.19

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิกิริยา	Co-ordination		
56	214	7.12	12.0	0.101	22	12.20	12.21
57	223	7.24	14.3	0.101	19	12.19	12.70
58	224	7.31	14.5	0.101	30	12.29	13.01
59	212	7.98	14.7	0.111	18	12.68	12.73
60	224	7.21	13.5	0.010	27	11.67	12.36
61	220	7.27	13.5	0.090	26	12.54	12.85
62	211	7.98	14.3	0.090	26	12.66	12.68
63	220	7.51	13.5	0.101	29	11.86	12.74
64	216	7.37	13.9	0.101	28	12.09	12.33
65	216	7.24	12.9	0.078	30	12.19	12.77
66	218	8.01	13.2	0.111	31	12.01	12.21
67	205	7.98	14.3	0.101	30	12.09	12.40
68	220	7.61	13.5	0.101	33	12.29	12.72
69	210	7.31	12.9	0.111	29	12.10	12.21
70	202	7.24	13.2	0.090	30	12.18	12.35
71	218	8.12	13.5	0.078	26	12.19	12.56
72	203	8.09	13.7	0.101	24	12.00	12.06
73	219	7.87	12.4	0.101	26	12.79	12.90
74	223	7.12	12.9	0.101	29	11.70	12.48
75	222	7.24	14.9	0.111	30	12.23	12.73
76	224	7.23	14.7	0.078	33	12.01	12.34
77	214	7.98	14.3	0.090	32	11.87	12.04
78	220	7.11	13.5	0.090	28	12.32	12.37
79	220	7.27	13.9	0.101	28	13.22	13.32

คนที่	องค์ประกอบความคล่องแคล่วว่องไว					แบบทดสอบบนพื้นทราย	แบบทดสอบ Semo agility test
	ยืนกระโดดไกล (ซม.)	วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	ปฏิกิริยา	Co-ordination		
80	216	7.27	13.7	0.101	30	12.11	12.22

ภาคผนวก ข
เกณฑ์การวัดที่ใช้ในงานวิจัย

เกณฑ์ที่ได้จากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย

แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวบนพื้นทราย (วินาที)		
10.71 ลงมา	เกณฑ์	ดีมาก
10.72-11.59	เกณฑ์	ดี
11.60-12.74	เกณฑ์	ปานกลาง
12.75-13.21	เกณฑ์	ต่ำ
13.22 ขึ้นไป	เกณฑ์	ต่ำมาก

เกณฑ์มาตรฐานของแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo agility test (Johnson & Nelson, 1986)

Semo agility test (วินาที)		
11.19 ลงมา	เกณฑ์	ดีมาก
11.20-12.05	เกณฑ์	ดี
12.06-13.76	เกณฑ์	ปานกลาง
13.77-14.60	เกณฑ์	ต่ำ
14.61 ขึ้นไป	เกณฑ์	ต่ำมาก

เกณฑ์มาตรฐานการประเมินผลสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Kirkendall et al., 1980)

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ความเที่ยงตรง	ความเชื่อถือได้
ดีมาก	0.80-1.00	0.90-1.00
ดี	0.70-0.79	0.80-0.89
ยอมรับ	0.50-0.69	0.60-0.79
ต่ำ	0.00-0.49	0.00-0.59