

ผลของการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

ในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล

THE EFFECTS OF SAQ TRAINING PROGRAM ON SPEED AND AGILITY IN MALE STUDENTS OF UBON RATCHATHANI RAJABHAT UNIVERSITY PLAYING FOOTBALL

เสวตฉัตร วันนา

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Department in Sports Science and Exercise, Faculty of Science, Ubonratchathani Rajabhat University

*Corresponding Author: s_linkinlife_2@hotmail.com

ข้อมูลบทความ	บทคัดย่อ
ประวัติบทความ: รับเพื่อพิจารณา: 30 เมษายน 2566 แก้ไข: 22 มิถุนายน 2566 ตอบรับ: 25 มิถุนายน 2566	การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล จำนวน 20 คน ทำการแบ่งกลุ่มโดยการสุ่มแบบง่ายและเรียงลำดับจากน้อยไปมาก แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มทดลองจำนวน 10 คนที่ใช้การฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 60 นาที เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันปกติ จำนวน 10 คน นำข้อมูลความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ อบอุ่นร่างกาย 5 นาที ฝึกความเร็ว 25 นาที ฝึกความคล่องแคล่วว่องไว 25 นาที และการคลายอุ่น 5 นาที มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ 0.5-1 ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหา ระดับดี และมีความเที่ยงของการฝึกความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจากกลุ่มที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มทดลอง เมื่อพิจารณาจากการทดสอบแล้วไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และหลังทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรม SAQ มีค่าเฉลี่ยความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Article Info	Abstract
Article History: Received: April 30, 2023 Revised: June 22, 2023 Accepted: June 25, 2023 Keywords: Complex SAQ Program/agility/ speed/male football player	The purpose of this research was to develop and study the effects of the SAQ training program on speed and agility in male students of Ubon Ratchathani Rajabhat University playing football. The sample consisted of 20 male students of Ubon Ratchathani Rajabhat University who played football and was divided by simple random sampling and in descending order into 2 groups, an experimental group of 10 people who used SAQ training that affected speed and agility 3 times a week; took 60 minutes to train for a period of 6 weeks and 10 control groups who used normal daily life. The speed and agility data were collected before the experiment and after the sixth week of the experiment. The results were analyzed by average and standard deviation, they were compared between groups by One Way ANOVA. The statistical significance test was set at the .05 level. The research results of development of the SAQ program affecting speed and agility were divided into 4 steps: 5-minute warm-up, 25-minute speed training, 25-minute agility training, and 5-minute cooldown. The consistency index of 0.5-1, which has a good level of content validity. There was a certainty of training speed and agility from the same group as the experimental group when considered from the test, there was statistically significant no difference at .05 level. The results showed that after 6 weeks of experimentation, the experimental group trained in the SAQ program had significantly different on speed and agility values than the control group who used normal daily life at the .05 level.

1. บทนำ

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและมีผู้คนติดตามการแข่งขันเป็นจำนวนมาก ซึ่งกีฬาฟุตบอลสามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย และเป็นกีฬาที่ช่วยส่งเสริมกิจกรรมที่รวมการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติของมนุษย์เกือบทุกชนิด เช่น การวิ่ง หลบหลีก หลอกล่อ การแย่ง การรับ การส่ง การกระโดด การเตะ ตลอดจนการใช้เท้าให้สัมพันธ์กับสายตาด้วย เล่นฟุตบอล ในปัจจุบันมีความแตกต่างจากอดีตมาก ซึ่งมีข้อค้นพบว่า ระดับสมรรถภาพทางกาย

นักฟุตบอลที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับการประสบความสำเร็จในการแข่งขัน กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ มากมาย โดยมีการศึกษาวิจัยในผู้ที่เล่นฟุตบอลในร่ม 5 คน ที่ไม่ใช่นักฟุตบอลอาชีพ โดยให้เล่นฟุตบอล 30 นาทีพบว่า ในระหว่างการเล่นฟุตบอลนั้น 90% ของการเล่น (เท่ากับ 27 นาที) ระดับการทำงานของหัวใจจะเพิ่มขึ้น 70% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ซึ่งจะมีผลต่อความฟิตของหัวใจ ปอด และการไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของ สूरศักดิ์ เกิดจันทิก [1] กล่าวว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลในเกมการแข่งขันเวลา 90 นาที แต่เวลาที่ใช้จริง ๆ ในการเล่นจะใช้เวลาประมาณ 60 นาที หรืออาจจะน้อยกว่านั้น ขึ้นอยู่กับแท็คติกการเล่น การบาดเจ็บ และการหยุดเวลา ส่วนรูปแบบหรือวิธีการเล่นจะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอด โดยเฉพาะในปัจจุบันได้มีการคิดค้นวิธีการเล่นสมัยใหม่เพื่อการแข่งขันตื่นเต้นและน่าสนใจ จึงมีการใช้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเข้ามาประยุกต์ใช้ทำให้การแข่งขันมีคุณภาพมากขึ้น ดังที่ ชาญวิทย์ ผลชีวิน [2] ได้กล่าวว่า การฝึกความเร็วสำหรับนักกีฬาฟุตบอลควรฝึกทั้งแบบมีลูกบอลและแบบไม่มีลูกบอล ประกอบกับในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญรุ่งเรืองมากขึ้น ทำให้นักศึกษาไม่ค่อยได้เล่นกีฬาและออกกำลังกาย อันเป็นผลทำให้ร่างกายอ่อนแอและป่วยง่าย โดยเฉพาะในปัจจุบันด้วยวิธีการเล่นสมัยใหม่ที่มีการใช้สมรรถภาพทางกายด้านความเร็วและความคล่องแคล่ว ว่องไวเข้ามาประยุกต์ใช้ในการแข่งขันทำให้เกมการแข่งขันมีคุณภาพมากขึ้น อีกทั้งยังทำให้เกิดความตื่นเต้นและเร้าใจแก่ผู้ชม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวที่ช่วยพัฒนาร่างกายให้มีสมรรถภาพที่ดีขึ้น

ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายในการเปลี่ยนแปลงทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบต่าง ๆ ของร่างกายจะต้องทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี [3] ซึ่งรูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวสามารถเพิ่มได้ด้วยการฝึกในส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อที่จะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว ทำให้เปลี่ยนทิศทางการพุ่งตัวออกไปซึ่งขึ้นอยู่กับกำลัง (Power) ต้องอาศัยความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) ด้วย เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) เป็นเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้น มีความสำคัญต่อความคล่องแคล่วว่องไวเช่น การตอบสนองอย่างรวดเร็ว ในสถานการณ์ทางการกีฬาหรือการเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้าม ความอ่อนตัว (Flexibility) ซึ่งความอ่อนตัวในช่วงปกติมีความจำเป็นในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วง จะทำให้การเคลื่อนไหวดีและมีประสิทธิภาพ

ความเร็ว เป็นองค์ประกอบของกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการเล่นกีฬา โดยเฉพาะความเร็วในการวิ่ง (Running speed) มีผลต่อความสามารถในการเล่นหรือแข่งขันของนักกีฬาโดยตรง นักกีฬาที่สามารถใช้ความเร็วในขณะวิ่งได้ดีต้องใช้ความถี่ในการก้าวเท้าและความยาวของช่วงเท้าที่มีความสัมพันธ์กันจึงจะทำให้เกิดความเร็วในการวิ่ง ทั้งนี้การพัฒนาความถี่และความพยายามของการก้าวเท้าที่ดีต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังต่อไปนี้คือ ความถี่ในการก้าว (Stride frequency) นักกีฬาต้องมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจากเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fiber) ขนาดใหญ่หดตัวได้แรง พร้อมกับมีสัดส่วนของร่างกาย (Body composition) ที่เอื้อต่อการเกิดความเร็วในการวิ่ง โดยทั้งสองด้านจะทำให้เกิดความถี่ในการก้าวเท้าเพื่อทำให้เกิดความเร็วในการวิ่งอย่างมีประสิทธิภาพ ความยาวของช่วงก้าว (Stride length) ความยาวของการก้าวเท้ามาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายที่ถูกฝึกเป็นอย่างดี แล้วปรับการฝึกให้กล้ามเนื้อมีกำลังเพื่อเกิดแรงในการหดตัวทำให้มีความเร็วในการวิ่งสม่ำเสมอและความยาวแต่ละก้าวคงที่ นอกจากนั้นยังมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความอ่อนตัว (Flexibility) ของกล้ามเนื้อและเอ็นยึดข้อต่อที่มีส่วนทำให้การก้าวเท้าได้ระยะทางเพิ่มขึ้น ข้อต่อยึดเหยียดได้เต็มมุมจะทำให้เพิ่มความยาวของช่วงก้าวและกล้ามเนื้อที่มีความอ่อนตัวสูงจะหดตัวได้แรงเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดกำลังของ

กล้ามเนื้อการก้าวเท้าที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและความเร็วในการวิ่งจะดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความเร็วสูงสุดในการวิ่งประกอบด้วยความสัมพันธ์ในการทำงานของร่างกาย [4]

การฝึกเอสเคคิว (SAQ) เป็นรูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เป็นที่ยอมรับและสามารถปรับใช้ในโปรแกรมการฝึกได้ทุกชนิดกีฬาเพื่อการพัฒนาในเรื่องของความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) และความไว (Quickness) ซึ่ง Hale [14] ได้กล่าวไว้ว่า แบบฝึก SAQ จะใช้หลักการฝึกด้านความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อก็คือ ความสามารถในการทำงานอย่างสัมพันธ์กันของระบบประสาทส่วนกลางและกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีความยากได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ การทำงานต้องเป็นไปอย่างอัตโนมัติทั้งระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ โดยการพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อสามารถพัฒนาได้ด้วยการปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีความหลากหลายตั้งแต่วัยเด็กอายุ 8-11 ปี สำหรับเด็กหญิง และอายุ 8-13 ปี สำหรับเด็กผู้ชาย ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่จะเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวและทักษะการเคลื่อนไหวที่มีการพัฒนาขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าวจะเป็นพื้นฐานสำหรับการเคลื่อนไหวทางการกีฬาที่มีความยากขึ้นในอนาคต ขณะที่นักกีฬาในวัยผู้ใหญ่เน้นการฝึกซ้อมการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ จะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวให้ดีขึ้น ดังนั้นการฝึก SAQ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อผู้ที่เล่นกีฬาและนักกีฬาอาชีพ เพื่อที่จะเพิ่มความสามารถในการทำงานอย่างสัมพันธ์กันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่จะสามารถปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่ยากให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นับว่ามีความสำคัญมากในการเล่นและการแข่งขันกีฬา

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สนใจศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้การฝึกกับลูกฟุตบอลและอุปกรณ์ที่ใช้ในโปรแกรมของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล และการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบผลของโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว การเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกาย ตลอดจนการพัฒนาต่อยอดเป็นนักกีฬาอาชีพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล

2.2 เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research Design) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 ประชากร

นักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้คือ นักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล ซึ่งผู้วิจัยได้ติดต่อกับนักศึกษาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการคัดเข้าและคัดออกจากการศึกษา ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

- 1) เป็นนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล
- 2) เป็นผู้ที่ไม่มีสุขภาพดีและในช่วงของการเข้าร่วมโครงการต้องไม่ได้รับประทานยาประเภท anabolic steroids, creatine, sympathoadrenal drugs
- 3) ไม่เคยรับการฝึกด้วยโปรแกรม SAQ ในช่วง 3 เดือนก่อนและขณะเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

- 1) มีการบาดเจ็บ หรือมีเหตุที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการศึกษาได้ เช่น การบาดเจ็บบริเวณขา เอ็นข้อต่อต่าง ๆ จากการฝึกซ้อม หรือประสบอุบัติเหตุ เป็นต้น
- 2) มีโรคติดต่อร้ายแรง

ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

- 1) ติดต่อกับนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล ซึ่งเป็นผู้ที่เต็มใจและยินดีให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ตลอดช่วงการศึกษา โดยสามารถเข้าร่วมการทดลอง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และนัดหมายทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว
- 2) นำผลสถิติเวลาในการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาจัดอันดับจากผู้ที่สามารถทำเวลาในการฝึกได้น้อยที่สุดไปหามากที่สุดตามลำดับ
- 3) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย โปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวโดยได้ศึกษาหลักการฝึก SAQ ในนักกีฬาฟุตบอล และเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง แบบยินยอมของประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และแบบประเมินความพร้อมก่อนการเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว โดยผู้วิจัยมีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

- 1) ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารคู่มือเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว
- 2) สร้างโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวโดยได้ศึกษาหลักการฝึก SAQ ในนักกีฬาฟุตบอล และพิจารณาเลือกเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง แบบยินยอมของประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย แบบประเมินความพร้อมก่อนการเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว โดยแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบ คือ แบบทดสอบความเร็ว 20 เมตร [15] และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Illinois Agility Test [15] ก่อนการฝึก และหลังการฝึก 6 สัปดาห์ โดยใช้เครื่องมือทดสอบประกอบด้วย นาฬิกาจับเวลา นกหวีด กรวย และลูกฟุตบอลเบอร์ 5

3) นำเสนอโปรแกรมการฝึก SAQ ต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบเครื่องมือ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of item objective congruence)

4) ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึก SAQ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำโปรแกรมไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของโปรแกรม SAQ กลุ่มที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มทดลอง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเริ่มจากการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง จากนั้นจึงทำการทดลองผลของการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล ดังนี้

1) การพัฒนาโปรแกรม SAQ เพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2) ผู้วิจัยจัดเตรียมสถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ แบบบันทึกผลการทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยสถานที่ใช้ในการทดสอบและทดลอง คือ สนามหญ้าเทียมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี และสนามฟุตบอลหน้าสำนักงานประมงจังหวัดอุบลราชธานี

3) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการ วิธีการทดสอบและรายละเอียดที่ใช้ในการฝึกให้แก่กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและปฏิบัติได้ถูกต้อง

4) ผู้เข้าร่วมการเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวทำการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ อบอุ่นร่างกาย 5 นาที ฝึกความเร็ว 25 นาที ฝึกความคล่องแคล่วว่องไว 25 นาที และการคลายอุ่น 5 นาที เป็นระยะเวลารวม 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ผู้เข้าร่วมทดลองได้รับการทดสอบตัวแปรต่าง ๆ

5) นำข้อมูลตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้ของกลุ่มตัวอย่างมาเปรียบเทียบผลของการฝึกหลังการทดลอง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1) หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาของการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance)

4. ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล มีผลการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล พบว่า โปรแกรม SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ อบอุ่นร่างกาย 5 นาที ฝึกความเร็ว 25 นาที ฝึกความคล่องแคล่วว่องไว 25 นาที

และการคลายอุ่น 5 นาที มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ 0.5-1 ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหาในระดับดี และมีความเที่ยงของการฝึกความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจากกลุ่มที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มทดลอง เมื่อพิจารณาจากการทดสอบแล้วไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

4.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรด้านความความเร็วของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกโปรแกรม SAQ พบว่า ค่าเฉลี่ยรายการทดสอบวิ่ง 20 เมตร (วินาที) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรด้านความความเร็ว รายการทดสอบวิ่ง 20 เมตร (วินาที) หลังการฝึกโปรแกรม SAQ 6 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง		Mean	S.D.	F	P
วิ่ง 20 เมตร (วินาที)	กลุ่มทดลอง	3.60	0.38	-5.53	.00*
	กลุ่มควบคุม	4.72	0.52		

*p < .05

4.3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรด้านความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกโปรแกรม SAQ พบว่า ค่าเฉลี่ยรายการทดสอบวิ่งซิกแซ็กเก็บของ (วินาที) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรด้านความคล่องแคล่วว่องไว รายการทดสอบวิ่งซิกแซ็กเก็บของ (วินาที) หลังการฝึกโปรแกรม SAQ 6 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง		Mean	S.D.	F	P
วิ่งซิกแซ็กเก็บของ (วินาที)	กลุ่มทดลอง	24.54	4.91	-10.86	0.00*
	กลุ่มควบคุม	43.51	2.53		

*p < .05

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาการฝึกโปรแกรมการที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอลนั้น เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยพบว่า หลังการทดลองค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 ความเร็ว

หลังการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยความเร็วของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของเวลาน้อยกว่าหรือดีกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในกลุ่มทดลองมีรูปแบบการฝึกความเร็วตามโปรแกรม SAQ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เพื่อการพัฒนาในเรื่องของความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) และความไว (Quickness) ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ [5] กล่าวว่าความเร็ว คือ ปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ในการวิ่งขึ้นพื้นฐานนั้นต้องการการประสานงานของกล้ามเนื้อมากกว่า 10 มัด ความเร็วของขาขึ้นอยู่กับระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อน่อง ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนากำลังในแต่ละช่วงก้าวและความเร็วในการก้าวเท้าวิ่ง สอดคล้องกับ สิทธิศักดิ์ บุญหาญ [6] ที่ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึก SAQ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร พบว่าการฝึก SAQ มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วัชรนนท์ ชีทอง [7] ได้ศึกษาผลของการฝึกเอสเอคิว สองรูปแบบที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสมรรถนะการรู้คิดในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนจำนวน 120 คน ผลการทดลองพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มเอสเอคิวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเวลากิจกรรมตอบสนองของมือและการทำงานประสานกันของตากับมือ กลุ่มควบคุมและเอสเอคิว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการทำงานประสานกันของตากับมือ และสอดคล้องกับ Jovanovic et al. [8] ที่ทำการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินผลของวิธีการฝึกความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและความไว (SAQ) ที่มีต่อผลกำลังในการปฏิบัติของนักกีฬาฟุตบอลชั้นนำ ในกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าวิธีการฝึก SAQ ส่งผลต่อการพัฒนาความว่องไวอย่างมีนัยสำคัญในการกระโดดไกล และยังช่วยปรับปรุงผลกำลังในการกระโดดแบบเคาเตอร์จูพเม้นท์ และการกระโดดต่อเนื่องด้วย และสอดคล้องกับ Johnson et al. [9] ที่ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบว่าลำดับการออกกำลังกายสามารถมีอิทธิพลต่อการพัฒนาของความแข็งแรง ความเร็ว และความว่องไว (SAQ) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Jovanovic et al. [8] ที่ทำการศึกษาเพื่อประเมินผลของวิธีการฝึกความเร็ว ความว่องไว ความว่องไว (SAQ) ต่อสมรรถภาพกำลังในนักฟุตบอล โดยสุ่มผู้เล่นฟุตบอลเป็น 2 กลุ่ม ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทางระบุว่า EG ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) ในระยะ 5 ม. (1.43 เทียบกับ 1.39 วินาที) และในการวิ่ง 10 ม. (2.15 เทียบกับ 2.07 วินาที) และยังปรับปรุงประสิทธิภาพการกระโดด และการกระโดดต่อเนื่องด้วย

5.2. ความคล่องแคล่วว่องไว

หลังการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของเวลาน้อยกว่าหรือดีกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้สร้างตามหลักของการฝึก ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการอบอุ่นร่างกาย ขั้นการฝึก และขั้นการคลายอุ่น โดยมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนของการอบอุ่นร่างกายและการคลายอุ่น (ACSM) [10] สอดคล้องกับ ภัทรพล เพชรพลอยนิล [3] ที่กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายในการเปลี่ยนแปลงทิศทาง หรือเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าเป็นการปฏิบัติกิจกรรมทั่ว ๆ ไป หรือการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ ในการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวนั้นจะต้องอาศัยหลักการทางสรีรวิทยาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จึงจะทำให้ร่างกายมีความของ ความคล่องแคล่วว่องไวสูงขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยระบบกล้ามเนื้อระบบประสาท ความสัมพันธ์ในการทำงานของกล้ามเนื้อ และระบบประสาท รวมทั้งระบบพลังงานโดยที่ระบบดังกล่าวจะต้องทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี สอดคล้องกับ

วัฒนพงษ์ ศรีธรรมมา [11] ที่ศึกษาผลของโปรแกรม SAQ เพื่อเสริมสร้างความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนลาดปลาเค้า พัทธาคม จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 20 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ อติเทพ วิชาญ [12] ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง โดยทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง ผลการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ เทิดทูล โตศิริ [13] ที่ได้ศึกษา เปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์ของโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีผลต่อความคล่องตัวและความสามารถในการเลี้ยงบอลฟุตบอล ของนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็น นักกีฬาฟุตบอลชายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก จำนวน 20 คน โดยพบว่า การฝึก 6 สัปดาห์ดีกว่าการฝึก 2 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการเลี้ยงบอลฟุตบอลของกลุ่มทดลองหลังการฝึก 4 และ 6 สัปดาห์ดีกว่าการฝึกปกติอย่างมีนัยสำคัญ และพบความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ($r = 0.54$) ระหว่างความคล่องแคล่วว่องไวและความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองหลังการฝึก 6 สัปดาห์

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 โปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล เหมาะสำหรับนำไปใช้กับการพัฒนาและเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวได้

6.2 เมื่อเปรียบเทียบผลการฝึกโปรแกรม SAQ ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยของผลการฝึกที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการศึกษาโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักศึกษาหญิงมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่เล่นกีฬาฟุตบอล หรือ กลุ่มต่าง ๆ ที่เล่นกีฬาฟุตบอล เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ หรือกลุ่มอื่น ๆ เช่น ผู้ที่มีปัญหาหัวใจและขาดความคล่องแคล่ว อาทิ วิ่งด้วยความเร็วสูงสุดไปตามบอล การเลี้ยงฟุตบอลหลอกฝ่ายตรงข้าม เป็นต้น

7.2 ควรมีการศึกษาโดยใช้โปรแกรมการฝึกอื่น ๆ เช่น การฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกวิ่งเร็วแบบ Fartlek หรือ Speed play มาใช้กับแนวความคิดการพัฒนาและเพิ่มความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวแบบหลากหลาย

7.3 ควรมีการนำโปรแกรมการฝึก SAQ ที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวไปใช้ในทีมที่เล่นกีฬาฟุตบอลที่ไม่เคยทำการฝึกต่อเนื่อง

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่อำนวยความสะดวกและให้การอนุเคราะห์ให้นักศึกษาช่วยเก็บข้อมูล ตลอดจนการให้ยืมอุปกรณ์เพื่อใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจนลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. (2554). การศึกษาเรื่องการฝึกแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายกีฬาวอลเลย์บอล. กรุงเทพมหานคร: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- [2] ขาววิทย์ ผลชีวิน. (2558). คู่มือการฝึกสอนกีฬาฟุตบอล. กรุงเทพมหานคร: กองวิชาการการกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- [3] ภัทรพล เพชรพลอยนิล. (2560). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลชาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาด้านพลศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [4] ถาวร กุมทศรี. (2560). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร: มีเดีย เพรส.
- [5] เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). หลักการฝึกยกน้ำหนักเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [6] สิทธิศักดิ์ บุญหาญ. (2555). ผลของการฝึกพลีโอเมตริกควบคู่กับการฝึกเอส เอ คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาด้านพลศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [7] วัชรนนท์ ชีทอง. (2562). ผลของการฝึก เอส เอ คิว 2 รูปแบบ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสมรรถนะการรู้คิดของนักเรียนระดับประถมศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาด้านพลศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [8] Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., and Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. J Strength Cond Res, 25(5), 1285-1292.
- [9] Johnson, S., Burns, S., and Azevedo, K. (2013). Effects of Exercise Sequence in Resistance-Training on Strength, Speed, and Agility in High School Football Players. International Journal of Exercise Science, 6(2), 126-133.
- [10] Ferguson, B. (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. 2014. J Can Chiropr Assoc, 58(3), 328.
- [11] วัฒนพงษ์ ศรีธรรม. (2557). ผลของโปรแกรมการฝึก SAQ เพื่อเสริมสร้างความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. สืบค้น 11 พฤศจิกายน 2565, จาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/46603>.
- [12] อติเทพ วิชาญ. (2562). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาด้านพลศึกษา). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- [13] เทิดทูล โตศิริ. (2561). ผลการฝึกด้วยโปรแกรม เอส เอ คิว ที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา. สักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทสม.), 24(2), 70-83.
- [14] สุรพล รักชาติทรัพย์. (2563). ผลของโปรแกรมการฝึกแบบ เอส เอ คิว ตามแนวคิดของเฮลที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชายโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษาด้านพลศึกษา). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี.
- [15] สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560). การทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม กีฬาฟุตบอล-ฟุตซอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน. กรุงเทพฯ: ชัน แพคเกจจิ้ง.