

การใช้โปรแกรมเอส เอ คิว ที่ส่งผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักกีฬาฟุตบอล
USING THE S.A.Q PROGRAM THAT AFFECTS THE SPEED AND AGILITY
OF FOOTBALL ATHLETES

นันทิพร แสนมะฮุง* และ ภูซังค์ รุ่งอินทร์
Nuntiporn Sanmahung* and Phuchong Rungintara

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
Program in Physical education, Faculty of Liberal Arts and Management Science,
Kasetsart University Chalermphrakiat Sakonnakhon Province Campus

Received: 29 October 2025

Revised: 14 December 2025

Accepted: 15 December 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบเอส เอ คิว (S.A.Q. Training Program) ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองลาด (ราษฎร์อุทิศวิทยาคม) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักกีฬาฟุตบอลชาย จำนวน 28 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากประชากรทั้งหมด 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 14 คน โดยใช้วิธีการจับคู่ตามผลการทดสอบก่อนการฝึก กลุ่มทดลองได้รับการฝึกตามโปรแกรมเอส เอ คิว ซึ่งออกแบบตามแนวคิดของเฮล เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 90 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกตามโปรแกรมฟุตบอลปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบความเร็วระยะทาง 40 เมตร และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความเร็วและความ

* Corresponding author: นันทิพร แสนมะฮุง

E-mail: nuntiporn.sa@ku.th

คล่องแคล่วว่องไวสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึก พบว่า หลังการฝึกมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เช่นกัน สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกแบบ เอส เอ คิว มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลระดับมัธยมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประเภทอื่น ๆ ในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว, ความเร็ว, ความคล่องแคล่วว่องไว, นักกีฬาฟุตบอลระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

Abstract

This quasi-experimental research aimed to investigate the effects of the S.A.Q. (Speed, Agility, and Quickness) training program on the speed and agility of middle school football players at Ban Nong Lat School (Rat Uthit Witthayakhom). The subject was 28 male football players randomly selected from a population of 30, and they were equally assigned to an experimental group and a control group (14 subject per group) by matching their pre-test scores. The experimental group participated in the S.A.Q. training program based on Hale's concept for 8 weeks, 3 day per week, with each day lasting 90 minutes. The control group followed the school's regular football training program. The instruments used for data collection included a 40-meter sprint test and the Illinois agility test. The data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test statistics. The results showed that after 4 and 8 weeks of training, the experimental group demonstrated significantly higher speed and agility than the control group at the .05 level of statistical significance. Moreover, a significant improvement in speed and agility was also found within the experimental group when comparing pre-test and post-test scores. In conclusion, After the training, speed and agility were significantly higher than before the

training at the .05 level. It can therefore be concluded that the SAQ training program was effective in significantly improving speed and agility among secondary school football players. Accordingly, the program is appropriate for application in developing the physical fitness of athletes in other sports within educational institutions.

Keywords: S.A.Q training program, Speed, Agility, middle school football players

บทนำ

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีงานศึกษาจำนวนมากที่รายงานผลเชิงบวกของการฝึกแบบ เอส เอ คิว ต่อการพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่ว และความว่องไวของนักฟุตบอลในต่างประเทศ ทั้งในระดับเยาวชนและระดับอาชีพ อย่างไรก็ตามงานวิจัยดังกล่าวส่วนใหญ่ดำเนินการในบริบทของนักกีฬาในต่างประเทศ ซึ่งมีความแตกต่างด้านระบบการฝึก สภาพแวดล้อมทางการกีฬา และลักษณะทางกายภาพเมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนไทย นอกจากนี้ ยังพบว่าโปรแกรมการฝึกแบบ เอส เอ คิว ส่วนใหญ่มักถูกนำไปศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาช่วงวัยรุ่นตอนปลายหรือวัยผู้ใหญ่ ขณะที่การศึกษาผลของการฝึกแบบ เอส เอ คิว ในกลุ่มนักเรียนช่วงวัยรุ่นตอนต้น (Early Adolescence) ซึ่งเป็นช่วงวัยที่ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และการควบคุมการเคลื่อนไหวที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของการจัดการเรียนการสอนและการฝึกกีฬาในสถานศึกษาไทย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการศึกษาผลของการฝึกแบบ เอส เอ คิว ต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนไทยในช่วงวัยรุ่นตอนต้น เพื่อเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการฝึกกีฬาฟุตบอลในสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โปรแกรมการฝึกแบบ เอส เอ คิว (Speed, Agility, and Quickness) ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในงานวิจัยระดับนานาชาติ โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเยาวชน งานวิจัยหลายฉบับรายงานว่า การฝึกแบบ เอส เอ คิว สามารถช่วยพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของนักกีฬาเยาวชนได้อย่างมีนัยสำคัญ (Miller et al., 2006;

Chaouachi et al., 2014; Hammami et al., 2016) นอกจากนี้ ยังมีหลักฐานเชิงประจักษ์ ที่ชี้ให้เห็นว่า การฝึกแบบ เอส เอ คิว ส่งผลเชิงบวกต่อสมรรถภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Performance) เช่น การเพิ่มอัตราการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ การประสานงานของระบบประสาท และความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งล้วนเป็น องค์ประกอบสำคัญต่อการเล่นกีฬาฟุตบอล (Sheppard & Young, 2006; Lloyd et al., 2015; Oliver et al., 2018) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวส่วนใหญ่ดำเนินการในบริบทของ นักกีฬาเยาวชนในต่างประเทศ และยังมีการศึกษาค่อนข้างจำกัดในกลุ่มนักเรียนไทย โดยเฉพาะ ในช่วงวัยรุ่นตอนต้น (Early Adolescence) ซึ่งเป็นช่วงวัยที่ระบบประสาทและกล้ามเนื้อมีการ พัฒนาอย่างรวดเร็ว จึงสะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างขององค์ความรู้ที่ควรได้รับการศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) ได้กล่าวว่า หากนักกีฬาสามารถ ควบคุมการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องความสามารถของทักษะ จะส่งผล ต่อการแข่งขัน โดยเฉพาะความสามารถในการเคลื่อนที่และเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้นักกีฬาได้เปรียบในทุกจังหวะของเกม ดังนั้น ผู้ฝึกสอนจึงควรมี ความเข้าใจในหลักการและวิธีการฝึกที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาความคล่องตัวให้สอดคล้องกับ ลักษณะเฉพาะของกีฬานั้น ๆ เนื่องจากแต่ละประเภทกีฬาย่อมมีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ แตกต่างกัน

ดังนั้น การฝึกในรูปแบบเอส เอ คิว (Speed, Agility, and Quickness: SAQ) จึงเป็น แนวทางการฝึกที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา โดยเฉพาะด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความรวดเร็ว ซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบ สำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวและการเล่นกีฬาในสถานการณ์ที่ต้องใช้การ ตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Sheppard & Young, 2006; Miller et al., 2006)

ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยน ทิศทางของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้การควบคุมของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ขณะที่ความรวดเร็ว (Quickness) หมายถึง ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและเริ่มต้น การเคลื่อนไหวได้อย่างฉับไวในช่วงเวลาสั้น ๆ (Young et al., 2002; Chaouachi et al., 2014) การฝึกแบบ เอส เอ คิว มุ่งเน้นการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและ กล้ามเนื้อ (Neuromuscular Performance) ผ่านกิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานร่วมกันของ

การรับรู้ การตัดสินใจ และการเคลื่อนไหว ซึ่งงานวิจัยในนักกีฬาเยาวชนรายงานว่า การฝึกเอส เอ คิว สามารถช่วยพัฒนาความสามารถด้านการควบคุมการเคลื่อนไหว ความเร็วในการตอบสนอง และสมรรถภาพทางกายโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ (Hammami et al., 2016; Lloyd et al., 2015; Oliver et al., 2018) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Hale (2004) ได้เสนอว่า การฝึกในลักษณะนี้ช่วยให้นักกีฬาสามารถเรียนรู้และปฏิบัติทักษะได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) ได้กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นผลรวมของความเร็ว กำลัง และการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหวที่ต้องเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว เช่น การออกตัว การหยุด การกลับตัว และการเปลี่ยนทิศทาง โดยองค์ประกอบเหล่านี้ล้วนเป็นพื้นฐานสำคัญในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายภาพอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Costello and Kreis (1993, อ้างใน Jeffreys, 2013) ที่เน้นความสำคัญของการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพในสภาวะที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ การฝึกเอส เอ คิว ยังช่วยพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะการทำงานร่วมกันของระบบประสาทส่วนกลางและกล้ามเนื้อในการควบคุมการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน ซึ่งส่งผลให้นักกีฬาสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จึงเห็นได้ว่าการจัดโปรแกรมการฝึกแบบเอส เอ คิว (Speed, Agility, and Quickness) จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางกายอย่างเหมาะสมตามหลักสรีรวิทยาการฝึก โดยทั่วไปโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว มักกำหนดระยะเวลาในการฝึกประมาณ 6–8 สัปดาห์ เพื่อให้ร่างกายเกิดการปรับตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความสามารถในการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว (Miller et al., 2006; Chaouachi et al., 2014; Hammami et al., 2016) ทั้งนี้ควรกำหนดความถี่ของการฝึกประมาณ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งใช้เวลาฝึกประมาณ 45–60 นาที ในระหว่างการฝึกควรคำนึงถึงความหนักของการฝึกให้อยู่ในระดับ ปานกลางถึงสูง หรือประมาณร้อยละ 70–90 ของสมรรถภาพสูงสุด เพื่อกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อให้เกิดการตอบสนองที่รวดเร็วขึ้น การฝึกแต่ละครั้งควรมีการพักระหว่างชุดฝึก ประมาณ 1–2 นาที และพักระหว่างแบบฝึก ประมาณ 30–60 วินาที เพื่อให้ระบบพลังงานฟื้นตัวเพียงพอ การกำหนดลักษณะความหนักและช่วงพักอย่างเหมาะสมจะช่วยลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บ และส่งเสริมให้การพัฒนาในด้านความเร็ว

ความคล่องแคล่วว่องไวในการตอบสนองเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น การกำหนดระยะเวลา ความถี่ ความหนัก และการพักระหว่างการฝึกเอส เอ คิว อย่างเหมาะสม จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้การฝึกบรรลุวัตถุประสงค์และสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาได้อย่างต่อเนื่อง

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการฝึกเอส เอ คิว เป็นการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวที่สำคัญต่อความสำเร็จในการเล่นกีฬาฟุตบอล โดยเฉพาะการเคลื่อนที่อย่างคล่องแคล่วและรวดเร็ว ซึ่งถือเป็นพื้นฐานที่นักกีฬาจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างทักษะโดยการฝึกด้วยโปรแกรมเอส เอ คิว ที่มุ่งเน้นการพัฒนาความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าวิจัยได้พบทวนวรรณกรรมบทความวิชาการ บทความวิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการใช้โปรแกรมเอส เอ คิว ที่ส่งผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล โดยมีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การฝึกในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการเคลื่อนไหวของนักกีฬาเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการฝึกในกีฬาประเภทอื่น ๆ ได้อีกด้วย ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้พัฒนานักกีฬาอย่างเหมาะสม หรือใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการฝึกที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในบริบทของกีฬาแต่ละประเภทต่อไป

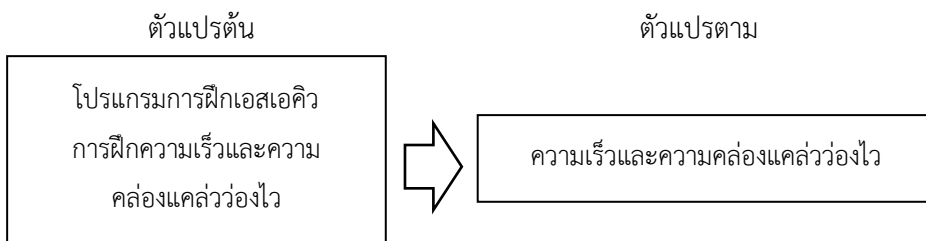
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการใช้โปรแกรม เอส เอ คิว ที่ส่งผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาฟุตบอล
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์
3. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

สมมุติฐานการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนบ้านหนองลาด (ราษฎร์อุทิศวิทยาคม) ของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสูงกว่ากลุ่มควบคุม
2. ค่าเฉลี่ยคะแนนความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนบ้านหนองลาด (ราษฎร์อุทิศวิทยาคม) กลุ่มทดลองหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักกีฬาฟุตบอลระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองลาด (ราษฎร์อุทิศวิทยาคม) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 ประจำปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน

2) เลือกกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนจำนวน 28 คน โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ด้วยการจับสลาก ตามตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) จากนั้นทำการแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบของฮิลลินอยส์ เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 14 คน ด้วยการแยกคะแนนเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว โดยรวมคะแนนทั้ง 2 ด้าน เพื่อให้สามารถจัดเรียงลำดับได้อย่างเป็นกลาง (คะแนนความเร็ว + คะแนนคล่องแคล่วว่องไว) จากนั้นเรียงลำดับคะแนนรวมจากน้อยไปมาก และจับคู่ 2 คนที่มีคะแนนใกล้เคียงกันมากที่สุดเป็น 1 คู่ แล้วสุ่ม

หนึ่งคนเข้ากลุ่มทดลอง อีกคนเข้ากลุ่มควบคุม แล้วนำผลการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว มาคัดเลือกเข้ากลุ่มโดยวิธีการจับคู่ (Matching)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิดของเฮล (Hale, 2004) พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมเอส เอ คิว โดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.23)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบความเร็ว (Robert, RJ, 2010) และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ของอิลลินอยส์ (Illinois Agility Test)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ของหน่วยงาน ตามเลขที่ KUREC-CSC68/012 ก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัย ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการศึกษานำร่อง (Pilot Study)

1) ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร เพื่อขออนุญาตนำโปรแกรมเอส เอ คิว ที่ส่งผลกระทบต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ทดลองใช้กับนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร จำนวน 15 คน (เป็นกลุ่มที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย) เพื่อหาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมในสภาพจริง

2) เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้บริหารสถานศึกษาแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการฝึกซ้อมและควบคุมการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกด้วยตนเอง เพื่อหาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมในสภาพจริงโดยการศึกษานำร่อง (Pilot Study) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ช่วงเวลา 16.30–18.00 น. พร้อมทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4

3.2 ขั้นตอนการทดลองโปรแกรม

1) ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองลาด (ราษฎร์อุทิศวิทยาคม) เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

2) ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกจากนักเรียนที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียน โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) และสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก ได้จำนวน 28 คน โดยใช้ผลการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบของฮิลลินอยส์ แบ่งกลุ่มโดยวิธีการจับคู่ (Matching)

3.3 อธิบายและสาธิตการฝึกแก่กลุ่มตัวอย่าง และทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ก่อนการฝึกตามโปรแกรมเอส เอ คิว

3.4 ผู้วิจัยดำเนินการฝึกซ้อมและควบคุมการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกด้วยตนเอง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน (จันทร์, พุธ, ศุกร์) เวลา 16.30–18.00 น. ครั้งละ 90 นาที แบ่งการฝึกเป็น 3 ช่วงคือ 1) อบอุ่นร่างกาย 15 นาที 2) การฝึก 60 นาที และ 3) คลายอุ่น 15 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกปกติ

3.5 ทดสอบทักษะความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม หลังการฝึกตามโปรแกรมเอส เอ คิว สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกตามโปรแกรม เอส เอ คิว สัปดาห์ที่ 8 เพื่อสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลด้วยการหาค่าร้อยละ (Percentage)
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ด้วย การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
- 3) การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติการทดสอบค่า t (t-test) ที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระกัน (Independent sample t-test)
- 4) การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างผลการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยใช้สถิติการทดสอบค่า t (t-test) ที่กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (Paired sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า โปรแกรมเอส เอ คิว มีผลต่อการพัฒนาความเร็วและ

ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลอย่างชัดเจน โดยกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมเอส เอ คิว มีคะแนนเฉลี่ยด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก

2. ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมเอส เอ คิว มีประสิทธิภาพเหนือกว่าการฝึกฟุตบอลตามปกติ

3. ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเอส เอ คิว ภายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสะท้อนถึงพัฒนาการที่เกิดขึ้นจากการฝึกด้วยโปรแกรมเอส เอ คิว อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไป จำแนกตามอายุ

ข้อมูลทั่วไป (อายุ)	กลุ่มควบคุม n = 14	กลุ่มทดลอง n = 14	ร้อยละ
13 ปี	6	6	43
14 ปี	3	3	21
15 ปี	5	5	36
รวม	14	14	100

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไป จำแนกตามระดับชั้น

ข้อมูลทั่วไป (ระดับชั้น)	กลุ่มควบคุม n = 14	กลุ่มทดลอง n = 14	ร้อยละ
มัธยมศึกษาปีที่ 1	6	6	43
มัธยมศึกษาปีที่ 2	3	3	21
มัธยมศึกษาปีที่ 3	5	5	36
รวม	14	14	100

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความเร็ว ของนักกีฬาฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบ t-test independent

ความเร็ว	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
	n = 14		n = 14			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ก่อนการทดลอง	7.95	.50	7.87	.52	.413	.683
หลังการทดลอง 4 สัปดาห์	7.32	.57	7.85	.52	-2.57	.016*
หลังการทดลอง 8 สัปดาห์	7.08	.49	7.83	.52	-3.88	.001*

* P < .05

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึก 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบ t-test independent

ความคล่องแคล่วว่องไว	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
	n = 14		n = 14			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ก่อนการทดลอง	20.05	1.26	19.92	1.05	.311	.758
หลังการทดลอง 4 สัปดาห์	18.39	1.39	19.61	1.20	-2.47	.020*
หลังการทดลอง 8 สัปดาห์	16.33	1.34	19.45	1.17	-6.51	.001*

* P < .05

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความเร็ว ของนักกีฬาฟุตบอลของ กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบ Paired Samples t-test

ความเร็ว	กลุ่มทดลอง n = 14				t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\sum d$	$\sum d^2$		
ก่อนการทดลอง	7.95	.50	12.22	149.32	-25.27	.001*
หลังการทดลอง 8 สัปดาห์	7.08	.49				

* P < .05

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ของ นักกีฬาฟุตบอลของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบ Paired Samples t-test

ความคล่องแคล่วว่องไว	กลุ่มทดลอง n = 14					
	$\bar{X}$	S.D.	$\sum d$	$\sum d^2$	t	p
ก่อนการทดลอง	20.05	1.26	52.14	2718.58	-18.83	.001*
หลังการทดลอง 8 สัปดาห์	16.33	1.34				

* P < .05

อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกแบบเอส เอ คิว ตามแนวคิดของ เฮล (Hale, 2004) ส่งผลให้กลุ่มทดลองมีพัฒนาการด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในช่วงหลังการฝึก 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ซึ่ง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่มุ่งศึกษาผลของการฝึกแบบเอส เอ คิว ต่อสมรรถภาพ ทางกายของนักกีฬาฟุตบอล

ผลดังกล่าวสามารถอธิบายได้จากกลไกทางสรีรวิทยาการฝึก โดยเฉพาะการปรับตัว ของระบบประสาท (Neural Adaptation) ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางให้ สามารถส่งงานกล้ามเนื้อได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น การฝึก เอส เอ คิว ที่เน้นการ เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนทิศทาง และการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ส่งผลให้เกิดการ พัฒนาการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Coordination) รวมถึงการเพิ่มอัตราการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ (Rate of Force Development: RFD) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในการเล่นฟุตบอล

นอกจากนี้ การฝึก เอส เอ คิว ยังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาไกล (Stretch-Shortening Cycle) ของกล้ามเนื้อ โดยการสลับระหว่างการหดตัวแบบยืดออกและหดสั้นอย่างรวดเร็ว ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตแรงและการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว ซึ่งอธิบายได้ว่าทำไมนักกีฬา กลุ่มทดลองจึงมีพัฒนาการด้านความเร็วและการเปลี่ยนทิศทางที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เมื่อพิจารณาผลการฝึกในช่วงเวลา พบว่า แม้หลังการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองจะ มีพัฒนาการที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแล้ว แต่ผลการฝึกหลัง 8 สัปดาห์กลับแสดงให้เห็นถึงการ

พัฒนาที่สูงขึ้นอย่างชัดเจนยิ่งกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสะสมของการปรับตัวทางสรีรวิทยา (Cumulative Training Adaptations) โดยในช่วงแรกของการฝึก การเปลี่ยนแปลงมักเกิดจากการปรับตัวของระบบประสาทเป็นหลัก ขณะที่การฝึกอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ส่งผลให้เกิดการปรับตัวทั้งในระดับระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อร่วมกัน จึงทำให้สมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด ซึ่งถือเป็นจุดเด่นสำคัญของงานวิจัยฉบับนี้

ผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานศึกษาของ Bloomfield et al. (2007) ที่รายงานว่า โปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถช่วยพัฒนาความเร็ว ความแข็งแรงของขา และการทรงตัวในกีฬาที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบไดนามิก รวมถึงงานวิจัยของ Rajković et al. (2014) ซึ่งพบว่า การฝึก เอส เอ คิว ส่งผลต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้นและการกระโดดของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน อย่างไรก็ตาม ยังมีงานวิจัยบางฉบับที่รายงานผลแตกต่างออกไป โดยพบว่าการฝึก เอส เอ คิว ในระยะเวลาด้าน หรือในกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การฝึกสูง อาจไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ความแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดจากปัจจัยด้านระยะเวลาการฝึก ความถี่ ความเข้มข้นของโปรแกรม และลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

แม้งานวิจัยนี้จะให้ผลที่น่าสนใจและมีประโยชน์ต่อการพัฒนาการฝึกกีฬาฟุตบอลในสถานศึกษา อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัด และเป็นนักเรียนเพศชายจากโรงเรียนเพียงแห่งเดียว อีกทั้งไม่ได้มีการควบคุมปัจจัยด้านโภชนาการและกิจกรรมทางกายนอกเวลาเรียน ซึ่งอาจส่งผลต่อสมรรถภาพทางกาย ดังนั้น งานวิจัยในอนาคตควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้หลากหลายมากขึ้น รวมถึงพิจารณาควบคุมปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและการนำไปใช้ในวงกว้าง

การที่กลุ่มทดลองมีพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มควบคุม อาจเนื่องมาจากลักษณะของโปรแกรมเอส เอ คิว ที่มีการจัดลำดับการฝึกอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยช่วงอบอุ่นร่างกาย การฝึกหลัก และการคลายอุ่น ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บและส่งเสริมการทำงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทอย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกในลักษณะนี้ยังช่วยให้ร่างกายสามารถตอบสนองได้ดีในช่วงเวลาสั้น ๆ ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา

นอกจากนี้ การฝึกโปรแกรมเอส เอ คิว ยังมีลักษณะเฉพาะที่เน้นการเคลื่อนไหวในหลายทิศทาง การเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว และการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเล่นฟุตบอลในสถานการณ์จริง การฝึกที่เน้นคุณภาพมากกว่า

ปริมาณ และการฝึกในช่วงเวลาสั้น ๆ แต่เข้มข้น ช่วยให้ระบบประสาทสามารถสร้างแบบแผน การเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพและเกิดการเรียนรู้เชิงกลไก (Motor Learning) ได้อย่างรวดเร็ว กว่า การฝึกแบบทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของความคล่องแคล่วว่องไวที่มุ่งเน้นความสามารถในการเคลื่อนที่ เปลี่ยนทิศทาง และตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอลในสถานศึกษา ควรนำโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว ไปประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมนักเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวให้สอดคล้องกับทักษะการเล่นฟุตบอลในสถานการณ์จริง
2. โรงเรียนควรจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น เช่น สื่อการฝึก อุปกรณ์ และพื้นที่ฝึกซ้อมที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการดำเนินโปรแกรมเอส เอ คิว อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้นักเรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการฝึก
3. ควรมีการจัดอบรมหรือให้ความรู้แก่ครูพลศึกษาและผู้ฝึกสอนเกี่ยวกับหลักการ และเทคนิคการฝึกโปรแกรมเอส เอ คิว อย่างถูกต้อง เพื่อให้การฝึกเป็นไปอย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาได้อย่างยั่งยืน
4. นักเรียนที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาฟุตบอลก็สามารถนำโปรแกรมเอส เอ คิว ไปใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ ได้ เช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล หรือกีฬาที่ต้องอาศัยความเร็ว ความคล่องตัว และการตอบสนองที่รวดเร็ว

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรขยายกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น และหลากหลายกว่าเดิม ทั้งเพศชายและเพศหญิง รวมถึงระดับอายุที่ต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสามารถสรุปผลได้ทั่วไปมากยิ่งขึ้น
2. ควรใช้ระยะเวลาในการทดลองที่ยาวนานกว่า 8 สัปดาห์ เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมเอส เอ คิว ต่อการพัฒนาในระยะยาว และตรวจสอบความคงทนของผลการฝึก
3. ควรศึกษาผลของโปรแกรมเอส เอ คิว ต่อสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงทักษะเฉพาะกีฬาฟุตบอล เช่น การเลี้ยงบอล การเปลี่ยนทิศทางการเล่น และการยิงประตู

4. ควรเปรียบเทียบผลของโปรแกรมเอส เอ คิว กับโปรแกรมการฝึกแบบอื่น เช่น Plyometric Training หรือ Circuit Training เพื่อหาข้อแตกต่างและเลือกวิธีการฝึกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักกีฬาฟุตบอล
5. ควรมีการติดตามผล (Follow-up) หลังจากสิ้นสุดการฝึก เพื่อประเมินว่าผลการพัฒนาเกิดความคงทนถาวรหรือไม่

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์และเจ้าหน้าที่หลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนผู้บริหาร ครู และนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองลาด (ราษฎร์อุทิศวิทยาคม) จังหวัดสกลนคร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดาที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจเสมอมา และขออ้อมมอบคุณความดีจากงานวิจัยฉบับนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- เจริญ กระบวนรัตน์. (2561). **วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา**. ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัท สินธนาโก้ปี่เซ็นเตอร์ จำกัด.
- Bloomfield, J., et al. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 21(4), 1093-1100.
- Chaouachi, A., et al. (2014). Effects of speed, agility, and plyometric training on physical performance of young soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 28(11), 330-337.
- Hale, D. (2004). **SAQ training for sports performance**. London: SAQ International.
- Hammami, M., et al. (2016). Effects of combined strength and agility training on physical performance in youth soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 30(8), 2300-2311.

- Jeffreys, I. (2013). **Developing speed National strength and conditioning association**. Champaign IL: Human kinetics.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. **Educational and Psychological Measurement**, 30, 607-610.
- Lloyd, R. S., et al. (2015). Neuromuscular training and athletic performance in youth. **Strength and Conditioning Journal**, 37(3), 1-14.
- Miller, M. G., et al. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. **Journal of Sports Science & Medicine**, 5(3), 459-465.
- Oliver, J. L., et al. (2018). Developing speed throughout childhood and adolescence. **Strength and Conditioning Journal**, 35(3), 42-48.
- Rajković, M., et al. (2014). Effective of speed, agility and quickness training on performance in young soccer players. **International Journal of Physical Education Fitness and Sports**, 3(4), 5-10.
- Robert, R. J. (2010). **Physical fitness testing and evaluation**. Human Kinetics.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. **Journal of Sports Sciences**, 24(9), 919-932.
- Young, W. B., McDowell, M. H., & Scarlett, B. J. (2002). Specificity of sprint and agility training methods. **Strength and Conditioning Journal**, 24(1), 24-29.