

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

การตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน

ศักดิ์ศิริ เพชรรัตน์¹ นิรอมลี มะกาเจ¹และพรพล พิมพาพร¹

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการตอบสนองทางสรีรวิทยา ทักษะที่ใช้ และผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร อายุ 16 – 18 ปี จำนวน 10 คน โดยจะแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองทีม ๆ ละ 5 คน ทำการอบอุ่นร่างกายด้วยด้วยเกมฟุตบอลสนามเล็กขนาดสนาม 23×32 เมตร แบ่งเป็นช่วงเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที โดยแต่ละช่วงเวลากำหนดให้มีการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะ และการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย และทักษะที่ใช้ในขณะอบอุ่นร่างกายและภายหลังเสร็จสิ้นการอบอุ่นร่างกายแต่ละรูปแบบจะทำการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวทันที นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-Way ANOVA With Repeated Measure) เปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้สถิติ Tukey กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย จากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบทั้งสามรูปแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกาย พบว่ารูปแบบการเล่นไม่เกินสองจังหวะ ด้วยระยะเวลา 3 นาที จะมีค่าเฉลี่ยของทักษะการแย่งบอลจะแตกต่างกับรูปแบบ 4 นาที และ 5 นาที ตามลำดับ และรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการรับบอล การส่งบอล การเลี้ยงบอลและการแย่งบอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กทั้งของสามรูปแบบ พบว่า มีร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น โดยระยะเวลา 3 นาที ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวมีร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเทียบกับระยะเวลา 4 นาทีและ 5 นาที ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อย่างไรก็ตาม ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว มีแนวโน้มของร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นภายหลังมีการอบอุ่นร่างกาย ดังนั้นประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้ สามารถนำการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการไปปรับใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และทักษะที่ใช้ในการแข่งขันฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพได้

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(1): 25 -39)

คำสำคัญ: เกมฟุตบอลสนามเล็ก, การตอบสนองทางสรีรวิทยา, ผลแบบเฉียบพลันในการอบอุ่นร่างกาย

บทนำ

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายทั่วโลก ในปัจจุบันการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลมีมากมายหลายรายการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จากข้อมูลด้านความต้องการทางสรีรวิทยาและปริมาณกิจกรรมที่ใช้ในขณะแข่งขันฟุตบอล พบว่า ระดับความหนักของกีฬาฟุตบอลที่ได้ในขณะแข่งขันเฉลี่ยเท่ากับ 70% ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดหรือประมาณ 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และมีระดับความเข้มข้นของกรดแลคติกในขณะแข่งขันเท่ากับ 4-6 มิลลิโมล/ลิตร โดยตลอดการแข่งขันนักกีฬาจะมีการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วในหลากหลายระดับคิดเป็นระยะทางทั้งหมดเท่ากับ 10-12 กิโลเมตรแบ่งเป็นกิจกรรมเดิน 25% วิ่งเหยาะ 38% วิ่งด้วยความเร็วระดับปานกลาง 20% วิ่งถอยหลัง 7% และวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง 10 % ของระยะทางทั้งหมด¹

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ฟุตบอลเป็นกีฬาที่มีระดับความหนักของกิจกรรมค่อนข้างสูงและไม่ต่อเนื่อง และจากสัดส่วนของกิจกรรมที่นักกีฬาเคลื่อนที่ข้างต้น พบว่านักกีฬาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงคิดเป็นสัดส่วนถึง 10% ของระยะทางทั้งหมด ซึ่งการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วในระดับสูงของนักกีฬาฟุตบอลนั้น มักจะใช้ในสถานการณ์ที่สำคัญ ๆ ขณะการแข่งขัน เช่น จังหวะเลี้ยงเตะบอลอย่างรวดเร็วของกองหน้าเพื่อวิ่งหนีการตามประกบของกองหลังเพื่อยิงประตูหรือการที่กองหลังวิ่งเข้าสกัดบอลอย่างรวดเร็วก่อนที่กองหน้าจะถึงบอล รวมไปถึงการที่ผู้รักษาประตูเคลื่อนที่เร็วเพื่อกระโดดปัดลูกบอลออกนอกกรอบประตู เป็นต้น ซึ่งสมรรถภาพสำคัญที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่นักกีฬาต้องใช้ในการเคลื่อนที่ในความเร็วระดับสูงดังกล่าว คือ สมรรถภาพด้านความเร็ว (speed) และความแคล่วคล่องว่องไว (agility) ซึ่งความเร็ว และความแคล่วคล่องว่องไว เป็นสมรรถภาพทางกายที่มีเกี่ยวข้องกับทักษะหรือการแสดงความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายมากขึ้นได้ ซึ่งการที่นักกีฬาฟุตบอลสามารถปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ รวมไปถึงการเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่างรวดเร็วนั้น ย่อมส่งผลให้เกิดการได้เปรียบในทุกโอกาสและทุกจังหวะของการแสดงทักษะในเกมการแข่งขันได้²

การอบอุ่นร่างกาย คือหัวใจสำคัญของการเตรียมความพร้อมของร่างกาย และจิตใจสำหรับนักกีฬาให้พร้อมก่อนที่จะเข้าสู่การฝึกซ้อม หรือการแข่งขัน³ โดยทั่วไป การอบอุ่นร่างกายก่อนการแข่งขันและการฝึกซ้อมกีฬา จะใช้เวลาประมาณ 20 - 30 นาที และแบ่งขั้นตอนในการอบอุ่นร่างกายออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกการอบอุ่นร่างกายทั่วไป ขั้นตอนที่สองการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและขั้นตอนสุดท้ายการอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงของแต่ละชนิดกีฬา ซึ่งจะนำเอาทักษะ และลักษณะกิจกรรมการเคลื่อนไหวของชนิดกีฬานั้นเป็นส่วนหนึ่งในการอบอุ่นร่างกาย (เจริญ, 2549)⁴ ในแต่ละชนิดกีฬาก็จะมีวิธีการอบอุ่นร่างกายที่เฉพาะเจาะจงแตกต่างกันออกไปเพื่อให้สอดคล้องกับชนิดกีฬานั้นๆ ในส่วนของกีฬาฟุตบอล การอบอุ่นร่างกายแบบเฉพาะเจาะจงที่นิยมใช้กันในปัจจุบันคือ การเล่นเกมเกมสนามเล็ก (small-side game) ซึ่งเป็นการอบอุ่นร่างกายที่ต้องใช้ทักษะการเลี้ยงบอล การรับ-ส่งบอล การแย่งบอล รวมถึง การยิงประตูโดยมีการย่อพื้นที่สนามให้มีขนาดเล็กและลดจำนวนของผู้เล่นลง ทำให้นักกีฬามีพื้นที่การเล่นบอลที่จำกัด จึงทำให้ต้องเคลื่อนที่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงเป็นรูปแบบที่มีความสอดคล้องทั้งระดับความหนักและกิจกรรมที่ใช้ในการแข่งขัน⁵ ซึ่งโดยทั่วไป การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กก่อนการแข่งขันสำหรับกีฬาฟุตบอลที่นิยมใช้กันทั่วไปนั้น จะใช้ผู้เล่นข้างละ 5 คน ในขนาดสนาม 23x 32 เมตร⁶

อย่างไรก็ตามการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กให้มีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับข้อกำหนดระดับความหนักที่เหมาะสมรวมถึงเงื่อนไขของการกำหนดรูปแบบการเล่นต่างๆ ที่จะทำให้นักกีฬาสามารถใช้ทักษะสอดคล้องกับที่นักกีฬาใช้

ในการแข่งขัน ซึ่งในส่วนของการกำหนดระดับความหนักของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กจะสามารถเพิ่มหรือลดจากตัวแปร ขนาดพื้นที่สนาม จำนวนผู้เล่น จังหวะในการเล่น รวมไปถึงระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมสนามเล็ก⁷ ซึ่งจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กยังมีการศึกษาที่ไม่มากนัก อีกทั้งการกำหนดความหนักในการอบอุ่นร่างกายรวมถึงการกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมนั้นก็ยังไม่มียุทธศาสตร์สนับสนุนเท่าที่ควร

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะนำรูปแบบการเล่นเกมสนามเล็กโดยใช้ผู้เล่นข้างละ 5 คน ในขนาดสนาม 23x 32 เมตรมาใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยจะศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยา และทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกาย รวมถึงการศึกษาผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวซึ่งเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญในนักกีฬาฟุตบอล โดยการศึกษาครั้งนี้ มุ่งที่จะเปรียบเทียบรูปแบบการอบอุ่นร่างกายที่มีการกำหนดระยะเวลาที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ คือ รูปแบบ 3 นาที รูปแบบ 4 นาที และรูปแบบ 5 นาที โดยให้มีการสัมผัสบอลสองจังหวะและการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการอบอุ่นร่างกายก่อนการแข่งขันสำหรับนักกีฬาฟุตบอลที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาฟุตบอลเยาวชนโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีอายุระหว่าง 16 – 18 ปี จำนวน 25 คน ที่ทำการฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลทีมโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 คน โดยได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงด้วยการคัดเลือกจากผลการทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธี Multistage Fitness Test⁸ โดยเลือกจากผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างจากอันดับที่ 1-10 และมีเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

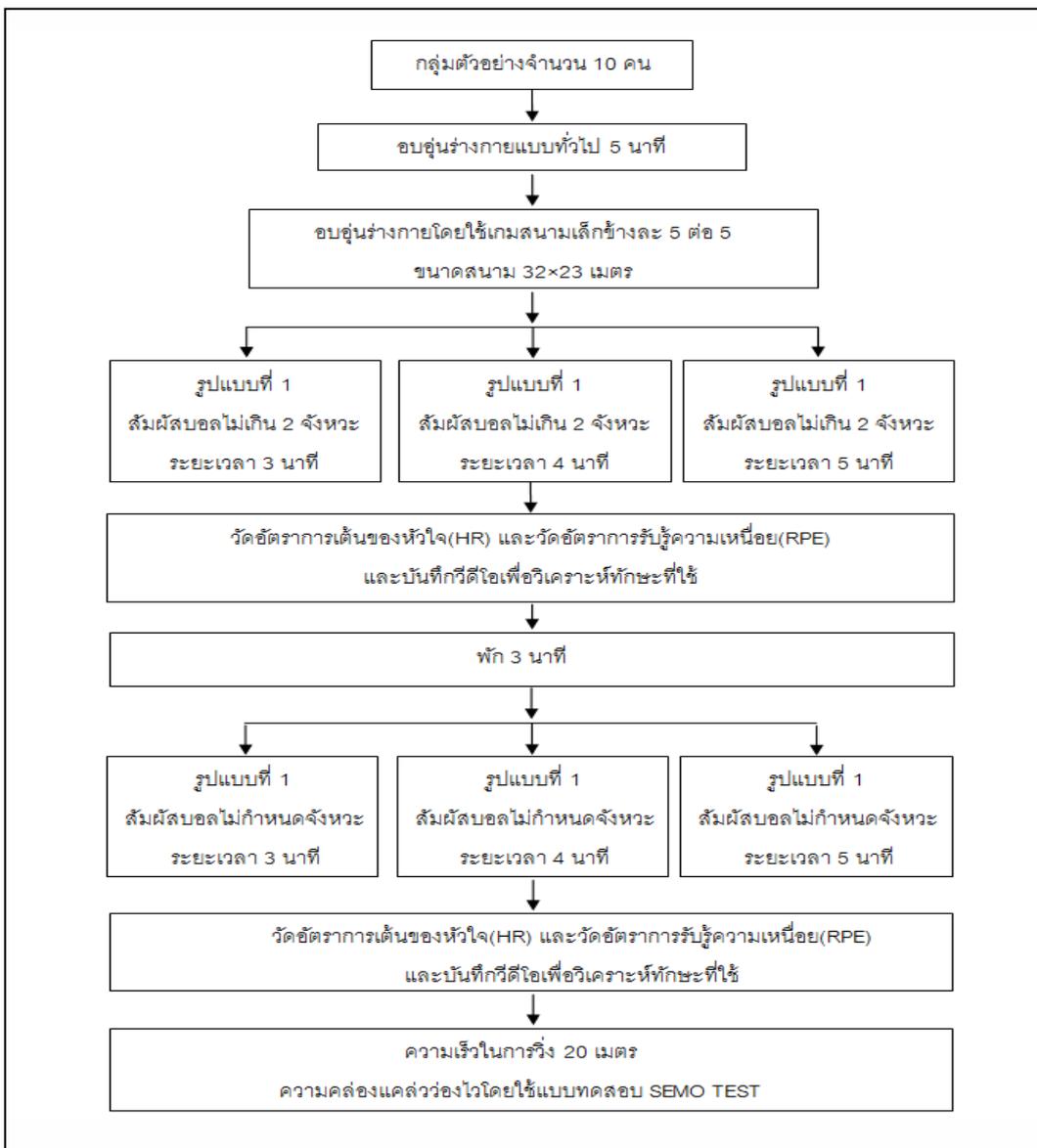
1. มีประสบการณ์การเป็นนักฟุตบอลอย่างน้อย 3 ปี
2. มีการซ้อมอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ 5 ครั้ง/สัปดาห์
3. ไม่มีปัญหาการบาดเจ็บและเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยต่อไปได้ เช่น มีปัญหาการบาดเจ็บ อุบัติเหตุเป็นต้น
2. ไม่ให้ความร่วมมือ และขาดการเข้าร่วมวิจัยตามวันและระยะเวลาที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อธิบายรายละเอียดของโครงการการวิจัย ชี้แจงรายละเอียดข้อตกลงเบื้องต้นต่อผู้เข้าร่วมทำวิจัย เพื่อยินดีที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย ให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ
2. ก่อนเริ่มการทดลอง ให้ทำการวัดข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างโดยการชั่งน้ำหนักและส่วนสูง รวมถึงทดสอบความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้แบบทดสอบ SEMO Test⁸ จากนั้นให้นักกีฬาทำการพัก 2 วันก่อนเริ่มการทดลอง
3. กลุ่มตัวอย่างจะแบ่งออกเป็นสองทีม ๆ ละ 5 คน โดยเริ่มการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 คน จะทำการอบอุ่นร่างกายโดยการวิ่งเหยาะๆที่ระดับ 60-65% HRmax เป็นระยะเวลา 5 นาที จากนั้นทำการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก (Small Side Game) ขนาดสนาม 32x23 เมตรด้วยระยะเวลาและการกำหนดจังหวะสัมผัสบอลที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ แต่ละรูปแบบ จะเว้นช่วงการทดลอง 2 วัน โดยรายละเอียดการอบอุ่นร่างกายแต่ละรูปแบบมีดังนี้
 - 3.1 รูปแบบที่ 1 จะกำหนดให้มีการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะ เป็นระยะเวลา 3 นาที พัก 3 นาที จากนั้นกำหนดให้สัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะเป็นเวลา 3 นาที รวมเวลาอบอุ่นร่างกายทั้งหมด 6 นาที
 - 3.2 รูปแบบที่ 2 จะกำหนดให้มีการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะ เป็นระยะเวลา 4 นาที พัก 3 นาที จากนั้นกำหนดให้สัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะเป็นเวลา 4 นาที รวมเวลาอบอุ่นร่างกายทั้งหมด 8 นาที
 - 3.3 รูปแบบที่ 3 จะกำหนดให้มีการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะ เป็นระยะเวลา 5 นาที พัก 3 นาที จากนั้นกำหนดให้สัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะเป็นเวลา 5 นาที รวมเวลาอบอุ่นร่างกายทั้งหมด 10 นาที
4. ในขณะที่ทำการอบอุ่นร่างกายโดยเกมสนามเล็กแต่ละรูปแบบนั้น จะทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจตลอดการอบอุ่นร่างกาย และวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อยหลังเสร็จสิ้นการอบอุ่นร่างกายแต่ละช่วง รวมถึงทำการบันทึกวิดีโอเพื่อวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายซึ่งได้แก่ จำนวนครั้งของการรับบอลการส่งบอล การเลี้ยงบอลและการแย่งบอล
5. หลังเสร็จสิ้นการอบอุ่นร่างกายโดยเกมสนามเล็กแต่ละรูปแบบจะให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวทันที
6. นำข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย ทักษะที่ใช้ รวมถึงความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวหลังการอบอุ่นร่างกายโดยเกมสนามเล็กแต่ละรูปแบบวิเคราะห์ผลทางสถิติไป โดยแผนภาพกระบวนการทดลองสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 1 แผนผังกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ทางสถิติ

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย ทักษะที่ใช้ ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว
2. เปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย ทักษะที่ใช้ ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว จากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบของระยะเวลาและการกำหนดจังหวะสัมผัสบอลที่ต่างกันโดยใช้สถิติOne-Way ANOVA with repeated measure
3. เปรียบเทียบรายคู่ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบวัดซ้ำมิติเดียวโดยใช้วิธีของ Tukey
4. กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางกายภาพ	$\bar{X} \pm SD$
อายุ (ปี)	16.9 \pm 0.7
น้ำหนัก(กิโลกรัม)	57.4 \pm 4.1
ส่วนสูง(เซนติเมตร)	169.9 \pm 4.9
อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด(มิลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	50.5 \pm 3.0
ความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร(วินาที)	3.3 \pm 0.1
ความคล่องแคล่วว่องไว(วินาที)	10.9 \pm 0.4

ตารางที่ 1 แสดงทางกายภาพและสมรรถภาพทางกายพื้นฐานก่อนเริ่มการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ 16.9 \pm 0.7 ปี น้ำหนักตัว 57.4 \pm 4.1 กิโลกรัม ส่วนสูง 169.9 \pm 4.9 เซนติเมตรอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด 50.5 \pm 3.0 มิลลิตร/กิโลกรัม/นาที ความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร 3.3 \pm 0.1 วินาที และ ความคล่องแคล่วว่องไว 10.9 \pm 0.4 วินาที

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบของระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	ระดับความหนัก (% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด)	อัตราการรับรู้ความเหนื่อย (สเกล 1-10)
<u>การสัมผัสบอลไม่เกิน 2 จังหวะ</u>		
ระยะเวลา 3 นาที	86.9 \pm 8.9	6.7 \pm 0.8
ระยะเวลา 4 นาที	88.3 \pm 5.8	7.2 \pm 0.6
ระยะเวลา 5 นาที	89.0 \pm 4.8	7.3 \pm 0.5
<u>การสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ</u>		
ระยะเวลา 3 นาที	90.5 \pm 7.6	7.0 \pm 0.7
ระยะเวลา 4 นาที	90.6 \pm 4.5	7.8 \pm 0.6
ระยะเวลา 5 นาที	90.5 \pm 4.6	8.0 \pm 0.5

P>0.05

จากตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กระหว่างระยะเวลา 3 นาที

ระยะเวลา 4 นาที และระยะเวลา 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งการอบอุ่นร่างกายโดยกำหนดการสัมผัสบอลไม่เกิน 2 จังหวะและกำหนดการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบของระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ (ครั้ง)			
	การรับบอล	การส่งบอล	การเลี้ยงบอล	การแย่งบอล
<u>การสัมผัสบอลไม่เกิน 2 จังหวะ</u>				
3 นาที	5.4 ± 0.6	8.9 ± 1.4	0.0 ± 0.0	0.7 ± 0.4
4 นาที	5.8 ± 3.4	9.2 ± 5.5	0.0 ± 0.0	1.5 ± 1.8 ^a
5 นาที	7.7 ± 3.0	10.7 ± 3.9	0.0 ± 0.0	1.8 ± 1.8 ^a
<u>การสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ</u>				
3 นาที	5.2 ± 2.3	5.5 ± 2.9	2.0 ± 1.6	0.0 ± 0.0
4 นาที	6.3 ± 1.6	6.3 ± 2.1	3.7 ± 1.6 ^a	1.4 ± 0.7 ^a
5 นาที	8.7 ± 3.6 ^{a,b}	9.8 ± 3.6 ^{a,b}	4.5 ± 1.3 ^a	1.3 ± 1.2 ^a

^a แตกต่างกับการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กระยะเวลา 3 นาที (P<0.05)

^b แตกต่างกับการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กระยะเวลา 4 นาที (P<0.05)

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลาที่แตกต่างกันพบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยกำหนดการสัมผัสบอลไม่เกิน 2 จังหวะค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งของการรับบอล จำนวนครั้งของการส่งบอล และจำนวนครั้งของการเลี้ยงบอล ระหว่างระยะเวลา 3 นาที ระยะเวลา 4 นาที และระยะเวลา 5 นาทีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนจำนวนครั้งของการแย่งบอลของการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาทีและระยะเวลา 5 นาที จะแตกต่างกับระยะเวลา 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

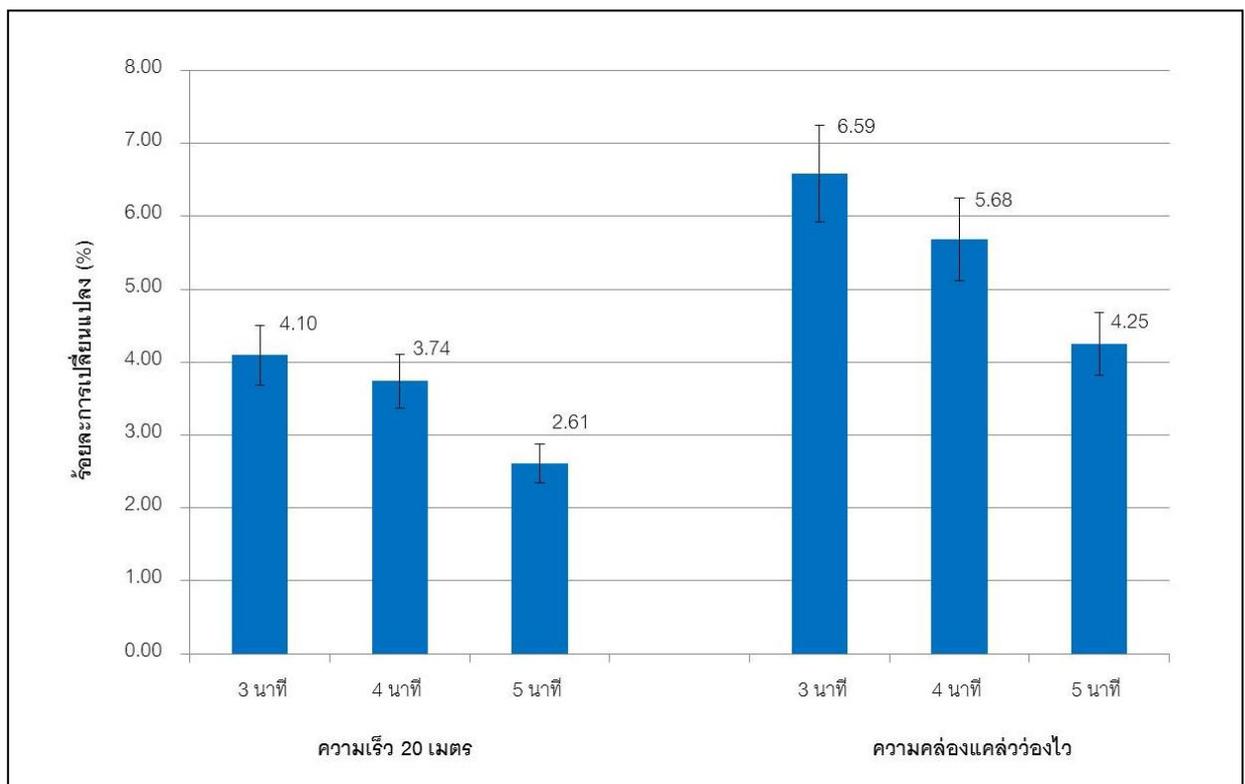
สำหรับการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยกำหนดการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ จะมีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งของการรับบอล จำนวนครั้งของการส่งบอล จำนวนครั้งของการเลี้ยงบอล และจำนวนครั้งของการแย่งบอล ระหว่างระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาทีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยจำนวนครั้งของการรับบอลและจำนวนครั้งของการส่งบอลของการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 5 นาทีจะแตกต่างกับระยะเวลา 3 นาทีและระยะเวลา 4 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวนครั้งของการเลี้ยงบอลและจำนวนครั้งของการแย่งบอลของการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 4 นาที และระยะเวลา 5 นาทีจะแตกต่างกับระยะเวลา 3 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบของระยะเวลาที่แตกต่างกัน

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้เกมสนามเล็ก	ความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร (วินาที)	ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)
ระยะเวลา 3 นาที	3.11 ± 0.30	10.10 ± 0.53
ระยะเวลา 4 นาที	3.19 ± 0.18	10.23 ± 0.38
ระยะเวลา 5 นาที	3.41 ± 0.20	10.40 ± 0.93

P>0.05

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กระหว่างระยะเวลา 3 นาที ระยะเวลา 4 นาที และระยะเวลา 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



ภาพที่ 2 อัตราร้อยละของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร และความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนเริ่มการทดลองกับภายหลังอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลาที่แตกต่างกัน

จากภาพที่ 2 แสดงอัตราร้อยละของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนเริ่มการทดลองกับภายหลังอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลา 3 นาที มีร้อยละของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรเพิ่มขึ้นในอัตรามากที่สุดคือ 4.1% รองลงมาคือระยะเวลา 4 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 3.74% และระยะเวลา 5 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 2.61% ตามลำดับ

ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลา 3 นาที มีร้อยละของความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นในอัตรามากที่สุดคือ 6.59% รองลงมาคือ ระยะเวลา 4 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 5.68% และระยะเวลา 5 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 4.25% ตามลำดับ

บทวิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิจารณ์ผลการวิจัยโดยแบ่งตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ คือ การตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้ เกมสนามเล็ก และผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

การตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

การศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กในการวิจัยครั้งนี้ จะศึกษาจากอัตราการเต้นของหัวใจและระดับอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถบ่งชี้ถึงระดับความหนักของการอบอุ่นร่างกายได้ จากผลการวิจัยในตารางที่ 2 พบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก ด้วยระยะเวลา 3 นาที ระยะเวลา 4 นาที และ ระยะเวลา 5 นาที มีค่าเฉลี่ยของระดับความหนักโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และอัตราการรับรู้ความเหนื่อยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งรูปแบบที่กำหนดการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะและรูปแบบการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ ซึ่งการที่อัตราการเต้นหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อย และระดับความหนักของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กทั้ง 3 ระยะเวลาไม่แตกต่างกันนั้น เนื่องมาจากส่วนหนึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างจากการเลือกนักกีฬาจำนวน 10 คนที่มีผลการทดสอบ multistage fitness test อยู่ใน 10 อันดับแรกจากกลุ่มประชากรทั้งหมด 25 คน ประกอบกับนักกีฬาในกลุ่มนี้ มีทักษะความสามารถอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน เป็นตัวหลักของทีม และมีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์ จึงเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับสมรรถภาพทางกายที่สูงมาก ดังนั้นเมื่อมาทำการทดลองให้อบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กทั้ง 3 ระยะเวลา จึงไม่ทำให้ระดับความหนักที่ได้แตกต่างกัน Hill-Haas *et al.* (2009)¹⁰ ได้รายงานไว้ว่า เวลาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกเกมสนามเล็ก ควรใช้เวลาไม่เกิน เซตละ 6 นาที เพราะถ้าใช้เวลานานมากกว่านี้ จะเริ่มมีปัจจัยเรื่องความล้าเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้สัดส่วนของการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ความเร็วระดับสูงลดลง รวมถึงการใช้ทักษะการรับบอล ส่งบอล เลี้ยงบอลที่จะลดประสิทธิภาพลง¹⁰ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งใช้ระยะเวลาการอบอุ่นร่างกายโดยเกมสนามเล็กจะใช้ระยะเวลาแค่ 3-5 นาที ระยะเวลาที่นำมาใช้จึงยังไม่ส่งผลให้นักกีฬาเกิดความเมื่อยล้าได้ ดังนั้นจึงไม่ทำให้ ระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยแตกต่างกันดังนั้นผลการวิจัยที่ได้นี้ หากผู้ฝึกสอนต้องการนำรูปแบบเกมสนามเล็กจำนวนผู้เล่น 5 ต่อ 5 ในขนาดสนาม 23x32 เมตรไปใช้ในการอบอุ่นร่างกาย สามารถที่เลือกใช้ในเวลาใดก็ได้ทั้งระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที

นอกจากนั้น ถ้าดูจากระดับความหนักของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด จะเห็นได้ว่าทั้งการกำหนดจังหวะสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะ และการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ ด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที มีระดับความหนักที่มากกว่า 85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดซึ่ง ACSM(2006)¹¹ ได้กำหนด ระดับความหนักที่มากกว่า 85% HRmax จะจัดอยู่ในระดับความหนักที่สูงมาก (high intensity)³ ซึ่งเป็นระดับความหนักที่สอดคล้องกับระดับความหนักที่นักกีฬาจะต้องใช้จริง ในขณะที่แข่งขันซึ่งต้องใช้ความหนักประมาณ 80-90% อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด⁷ ทั้งนี้เนื่องจากการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก นักกีฬาจะต้องมีการเคลื่อนไหวเพื่อรับบอล ส่งบอลตลอดเวลา เพื่อให้ทีมครอบครองบอลให้นานที่สุด ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเป็นการกระตุ้นให้การทำงานของระดับหัวใจไหลเวียนเลือดทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เป็นผลให้ความหนักอยู่ในระดับที่สูงมาก ดังนั้นกล่าวได้ว่า รูปแบบในการวิจัยครั้งนี้ที่ใช้ระยะเวลา 3 นาที 4 นาที 5 นาที ทั้งการกำหนดสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะและการสัมผัสบอลแบบบอลไม่กำหนดจังหวะ จึงสามารถนำไปใช้ในการอบอุ่นร่างกายสำหรับนักกีฬาฟุตบอลได้เนื่องจากระดับความหนักที่ได้สอดคล้องและใกล้เคียงกับระดับความหนักที่ใช้ในการแข่งขันจริง

จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กจะเป็นรูปแบบที่มีการนำทักษะด้านต่าง ๆ ที่ใช้ขณะแข่งขันมาใช้ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ จะทำให้นักกีฬาต้องมีการเคลื่อนไหวที่อยู่ตลอดเวลา โดยการลดขนาดของพื้นที่สนาม และการลดจำนวนผู้เล่นลงจะทำให้พื้นที่รับผิดชอบหรืออัตราส่วนระหว่างพื้นที่ต่อผู้เล่น จะน้อยลง นักกีฬาจะต้องวิ่งหาพื้นที่เพื่อ ในการรับบอล และส่งบอล เลี้ยงบอล และแย่งบอลจากผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม เพื่อให้ทีมของตนเองสามารถครอบครองบอลได้นานที่สุด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก เพื่อดูสัดส่วนของปริมาณทักษะต่าง ๆ ที่ใช้ ซึ่งจะช่วยให้การอบอุ่นร่างกายมีประสิทธิภาพมากขึ้น รูปแบบเกมสนามเล็กที่ผู้วิจัยนำมาใช้ ซึ่งกำหนดผู้เล่นข้างละ 5 คน ในสนามขนาด 23x32 เมตร โดยผู้เล่นแต่ละฝ่ายจะต้องพยายามครอบครองบอลให้นานที่สุดตามรูปแบบที่กำหนดด้วยระยะเวลา 3 นาที ระยะเวลา 4 นาที และระยะเวลา 5 นาที โดยกำหนดการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะก่อน จากนั้นจะพัก 3 นาที และต่อด้วยรูปแบบการกำหนดการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ โดยทักษะที่นักกีฬาจะนำมาใช้ในการอบอุ่นร่างกายของเกมสนามเล็ก จากการวิจัยครั้งนี้ คือ การรับบอล การส่งบอล การเลี้ยงบอล และการแย่งบอล

ผลจากการวิจัยจากตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลา ที่แตกต่างกันพบว่า การอบอุ่นร่างกายในรูปแบบของการกำหนดการสัมผัสบอลไม่เกินสองจังหวะระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งของการส่งบอล จำนวนครั้งของการรับบอล และจำนวนครั้งของการเลี้ยงบอลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งของการแย่งบอลจากการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาทีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะนักกีฬาจะต้องเน้นทักษะการรับและการส่งบอลเป็นหลัก ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับ การส่งบอลจากการอบอุ่นร่างกายทั้งสามระยะเวลาจึงไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น นักกีฬาจะมีเคลื่อนไหวที่ช้าลง การควบคุมการรับและส่งบอลมีความแม่นยำที่ลดน้อยลง นักกีฬาจะเสียบอลง่ายขึ้น ดังนั้นอาจเป็นผลที่ทำให้จำนวนครั้งของการแย่งบอลในรูปแบบ 5 นาที จะมีมากที่สุดเมื่อเทียบกับระยะเวลาอื่น ๆ สอดคล้องกับ Gabbett et.al. (2012)¹² ที่พบว่า การฝึกเกมสนามเล็ก เมื่อใช้ระยะเวลานานขึ้น อัตราการความเมื่อยล้าก็

จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทำให้การใช้เทคนิคและทักษะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการรับบอล การส่งบอลและและเลี้ยงบอลลดประสิทธิภาพลงไปด้วย⁸

ส่วนการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบการเล่นไม่กำหนดจังหวะในระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ซึ่งแสดงในตารางที่ 10-11 พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการรับบอล ทักษะการส่งบอล ทักษะการเลี้ยงบอล และทักษะการแย่งบอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้ อาจกล่าวได้ว่า ในรูปแบบการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ นักกีฬาจะสามารถใช้ทักษะต่าง ๆ โดยไม่ต้องพะวงกับการที่เหมือนกับการเล่นไม่เก็นสองจังหวะ ดังนั้นนักกีฬาจึงสามารถรับ ส่งบอล เลี้ยงบอลและแย่งบอลได้อย่างอิสระ อย่งไรก็ดี เมื่อใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้น นักกีฬาก็จะมีโอกาสสัมผัสบอลมากขึ้นดังนั้นการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลา 5 นาที นักกีฬาสามารถใช้ทักษะต่าง ๆ ที่มากขึ้น จึงทำให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าระยะเวลาการอบอุ่นร่างกาย 3 นาทีและ 4 นาที

นอกจากนั้นผลจากการวิจัย ในตารางที่ 3 พบว่า ในการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก รูปแบบการสัมผัสบอลไม่เก็นสองจังหวะนั้น นักกีฬาจะใช้ทักษะการส่งบอลเป็นหลัก รองลงมา คือ การรับบอล และการแย่งบอล โดยนักกีฬาจะไม่มีโอกาสที่จะใช้ทักษะการเลี้ยงบอล เนื่องจากเงื่อนไขของรูปแบบได้กำหนดให้เล่นไม่เก็นสองจังหวะ ดังนั้นนักกีฬาจึงไม่สามารถที่จะใช้การเลี้ยงบอลได้เพราะจะมีการสัมผัสบอลเกิน 2 จังหวะขึ้นไป ส่วนรูปแบบการกำหนดการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ ทักษะที่นักกีฬาใช้ส่วนใหญ่คือ การส่งบอล การรับบอล การเลี้ยงบอลและการแย่งบอล โดยจะเห็นได้ว่าเมื่อกำหนดรูปแบบการเล่นแบบไม่กำหนดจังหวะ นักกีฬาจะใช้การส่งบอลลดน้อยลง โดยเพิ่มการเลี้ยงบอลในสัดส่วนที่มากขึ้น ดังนั้นการกำหนดรูปแบบการสัมผัสบอลไม่เก็นสองจังหวะและการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะจะมีผลต่อสัดส่วนความถี่และค่าเฉลี่ยของทักษะที่ใช้แตกต่างกัน หากผู้ฝึกสอนต้องการอบอุ่นร่างกายโดยเน้นทักษะการรับส่งบอลเป็นหลัก ก็ควรกำหนดรูปแบบการสัมผัสบอลไม่เก็นสองจังหวะ แต่หากต้องการให้มีการเน้นการการรับส่งบอลและใช้ทักษะการเลี้ยงบอลเพิ่มขึ้นด้วยแล้ว ก็จะต้องกำหนดการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นโดยทั่วไป ส่วนใหญ่ผู้ฝึกสอนมักนิยมใช้การอบอุ่นร่างกายที่ผสมผสานกันระหว่างการกำหนดการเล่นไม่เก็นสองจังหวะและการเล่นไม่กำหนดจังหวะ ควบคู่กัน เพื่อให้ให้นักกีฬาได้ใช้ทักษะครอบคลุมกับที่จะต้องใช้ในการแข่งขัน ซึ่งจะทำให้การอบอุ่นร่างกายมีประสิทธิภาพมากที่สุด²

ผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก

ในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล นักกีฬาจะต้องใช้สมรรถภาพทางกายหลาย ๆ ด้าน มีการวิ่งด้วยความเร็วสูง หลากหลายระดับ มีการเคลื่อนที่เปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางที่ไม่แน่นอน สมรรถภาพด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นักกีฬาจะต้องใช้ในขณะแข่งขันฟุตบอลมาก¹³ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาผลแบบเฉียบพลันภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยเกมสนามเล็กต่อองค์ประกอบสมรรถภาพทางด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งด้านความเร็วนั้นจะใช้วิธีการทดสอบวิ่ง 20 เมตร ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวจะใช้การทดสอบตามวิธี SEMO Test ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้ในการประเมินสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาฟุตบอล¹⁴ สำหรับการศึกษาผลแบบเฉียบพลันภายหลังของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การเล่นเกมสนามเล็กโดยใช้ระยะเวลา 3 นาที 4 นาที และ 5 นาที ทั้งรูปแบบการกำหนดการกำหนดสัมผัสบอลไม่เก็นสองจังหวะ และการกำหนดสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ ส่งผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงในตารางที่ 4 ดังนั้นแสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าจะใช้รูปแบบการอบอุ่นร่างกายด้วยระยะเวลาใด ก็ไม่ได้

ส่งผลทำให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่นักกีฬาอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็ก กิจกรรมที่นักกีฬาจะต้องใช้เป็นหลัก คือ การวิ่งหาพื้นที่ในระยะสั้น ๆ รวมทั้งวิ่งเคลื่อนที่ไปยังทิศทางต่าง ๆ ในการรับส่งบอลให้ทีมฝ่ายตนเองได้ครอบครอง ซึ่งลักษณะของกิจกรรมจะกระตุ้นให้นักกีฬามีการใช้สมรรถภาพทางด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับผลจากการศึกษาการตอบสนองของอัตราการเต้นหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าระดับความหนักของรูปแบบทั้งสามช่วงระยะเวลาไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงทำให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจากการอบอุ่นร่างกายทั้งสามช่วงระยะเวลาจากการวิจัยครั้งนี้ไม่แตกต่างกันด้วย

อย่างไรก็ดี ผลการวิจัยที่จากภาพที่ 2 ซึ่งแสดงร้อยละของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กเมื่อเทียบกับความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวที่ได้ทดสอบในช่วงเริ่มต้นการทดลอง ก่อนที่นักกีฬาจะได้รับการอบอุ่นร่างกายตามระยะเวลาที่แตกต่างกันทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กทั้งการเล่นบอลไม่เกินสองจังหวะและการเล่นบอลไม่กำหนดจังหวะทั้งสามช่วงระยะเวลาส่งผลให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นได้ สอดคล้องกับ Young Rogers (2013)¹⁵ ที่ได้รายงานว่าการฝึกหรือใช้เกมสนามเล็กสามารถที่จะเพิ่มความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว¹⁶ และงานวิจัยของ นิรอมลีและคณะ (2555)¹⁶ ที่พบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กที่ความหนักระดับสูง สามารถที่จะเพิ่มสมรรถภาพด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวให้เพิ่มขึ้นได้² อย่างไรก็ดี ผลจากการวิจัยในภาพที่ 2 ถึงแม้เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของร้อยละการเปลี่ยนแปลงด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้งสามระยะเวลาพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ถ้าดูแนวโน้มจะเห็นได้ว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยระยะเวลา 3 นาที จะส่งผลให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่น ๆ โดยมีร้อยละของความเร็วที่เพิ่มขึ้น 4.10% ซึ่งสูงกว่าการอบอุ่นร่างกายที่ใช้ระยะเวลา 4 นาทีและระยะเวลา 5 นาทีที่เพิ่มขึ้น 3.74% และ 2.61% ตามลำดับ ส่วนความคล่องแคล่วว่องไวจากการอบอุ่นร่างกาย 3 นาทีเพิ่มขึ้น 6.59% ขณะที่การอบอุ่นร่างกายที่ใช้ระยะเวลา 4 นาทีและ 5 นาทีเพิ่มขึ้น 5.68% และ 4.25% ตามลำดับดังนั้นอาจจะพอสรุปได้เวลา หากใช้ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายมากขึ้น ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว จะค่อย ๆ ลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องจาก เมื่อใช้เวลามากขึ้น ระดับความหนักเพิ่มมากขึ้น สัดส่วนของการทำงานของกล้ามเนื้อจะใช้ พลังงานระบบแอนแอโรบิกจึงเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นอาจจะส่งผลให้การหดตัวของกล้ามเนื้อถูกขัดขวางจากกรดแลคติกที่สูงขึ้น อันเนื่องจากร่างกายมีภาวะความเมื่อยล้าที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Romer et al., (2006)¹⁷ ที่ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าการอบอุ่นร่างกายที่มีความหนักระดับสูงหากใช้เวลานานมากขึ้น จะส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว โดยจะทำให้สัดส่วนของการเคลื่อนที่เช่นการวิ่งด้วยความเร็วสูงจะลดลงประมาณประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์¹⁵ ทำให้ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวจากการอบอุ่นร่างกายในการวิจัยครั้งนี้ ด้วยระยะ 4 นาทีและ 5 นาที จึงสูงขึ้นไม่มาก เมื่อเทียบกับระยะ 3 นาที ดังนั้นการศึกษาผลเฉียบพลันของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กในรูปแบบการอบอุ่นร่างกายโดยสัมผัสบอลไม่เกิน 2 จังหวะ 3 นาที ตามด้วยการกำหนดไม่เกินสองจังหวะ อีก 3 นาที จะส่งผลให้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระยะเวลา 4 นาทีและ 5 นาที

สรุปผล

1. ระดับความหนักของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และอัตราการรับรู้ความเหนื่อยของการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบ 3 นาที รูปแบบ 4 นาที และรูปแบบ 5 นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งรูปแบบที่กำหนดการสัมผัสบอลไม่เกิน 2 จังหวะและรูปแบบที่กำหนดการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ ดังนั้นผู้ฝึกสอนสามารถที่จะเลือกทั้ง 3 รูปแบบของระยะเวลาใดไปใช้ก็ส่งผลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่ไม่แตกต่างกัน

2. จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในขณะอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบที่กำหนดการสัมผัสบอลไม่เกิน 2 จังหวะ พบว่าจำนวนครั้งของการแย่งบอลในรูปแบบ 4 นาที กับ 5 นาที จะแตกต่างกับรูปแบบ 3 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กรูปแบบที่กำหนดการสัมผัสบอลแบบไม่กำหนดจังหวะ พบว่า จำนวนครั้งของการรับบอลและจำนวนครั้งของการส่งบอลของการอบอุ่นร่างกายรูปแบบ 5 นาทีจะแตกต่างกับรูปแบบ 3 นาทีและ 4 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนจำนวนครั้งของการเลี้ยงบอลและจำนวนครั้งของการแย่งบอลของการอบอุ่นร่างกายรูปแบบ 4 นาที และ 5 นาทีจะแตกต่างกับรูปแบบ 3 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลแบบเฉียบพลันของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการอบอุ่นร่างกายโดยใช้เกมสนามเล็กด้วยรูปแบบระยะเวลา 3 นาที รูปแบบ 4 นาที และรูปแบบ 5 นาที พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยรูปแบบระยะเวลา 3 นาที มีร้อยละของความเร็วในการวิ่ง 20 เมตรเพิ่มขึ้นในอัตรามากที่สุดคือ 4.1% รองลงมาคือ รูปแบบ 4 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 3.74% และรูปแบบ 5 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 2.61% ตามลำดับ ส่วนความคล่องแคล่วว่องไว รูปแบบระยะเวลา 3 นาที มีร้อยละของความเร็วในการวิ่งเพิ่มขึ้นในอัตรามากที่สุดคือ 6.59% รองลงมาคือ รูปแบบ 4 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 5.68% และรูปแบบ 5 นาที มีอัตราเพิ่มขึ้น 4.25% ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

1. นิรอมลี้ มะกาเจ. พรพล พิมพาพร. ราตรี เรืองไทย. พงศา โพชัย. ทรงเดช สิงห์ชู. สถาพร นาคพี่น้อง. พิมชนก มีพงษ์เอก และไอลดา ไทยน้อย. 2555. ผลแบบเฉียบพลันของการอบอุ่นร่างกายด้วยความหนักระดับสูงที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล. การประชุมวิชาการแห่งชาติครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 5-6 ธันวาคม พ.ศ. 2555
2. เจริญ กระบวนรัตน์. 2538. เทคนิคการฝึกความเร็ว. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
3. Reilly T.,2003. **Motion Analysis and Physiological Demands**.59-72.In Reilly, T and M. Williams.eds. Science and Soccer.2nd ed. Routledge . UK
4. Greg G. 2009. Completed Conditioning for Soccer. Human Kinetic.Champiang, USA
5. Caligiuri, P. and D. Herbst. 1997. High – Performance Soccer. Champaign. IL: Human Kinetics.
6. Dellal, A., S. Hill-Hass, C. Lago-Penas and K. Chamari. 2011. Small Side Game in Soccer:Amateurs Professional Player Physiological Responses,Physical,and Technical Activities. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Sep;25(9):2371-2381.

7. Casamichana, D. and J. Castellan. 2010. Time Motion,heartrate,perceptual and moter behavior demands in small side soccer game : Effect of pitch size. *Journal of Sport Science*.28(14):1615-1623.
8. Rampinini E., Impellizzeri FM., Castagna C., Abt G., Chamari K., Sassi A. and Marcora SM. 2007. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. **Journal of Sports Science**. 25(6): 659-666
9. Reiman, M.P and C.M. Manske. 2009. **Functional Testing in Human Performance**. Human Kinetics. Champaign, Illinois.
10. Casamichana, D. and Dellal A. 2013. Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 27(5):1295-1303
11. Hill-Haas SV.,Rowell GJ., Dawson BT. and Coutts AJ. 2009. Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**.23(1): 111–115
12. American College of Sports Medicine.2006. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**.7th ed. Williams & Wilkins.Inc., Baltimore.
13. Gabbett TJ., Abernethy B., and Jenkins DG. 2012. Influence of field size on the physiological and skill demands of small-sided games in junior and senior rugby league players. **Journal of Strength & Conditioning Research**.26(2): 487–491
14. Pearson A.2005. Speed, Agility and Quickness for Woman's Soccer. A&C Black. London, UK
Australian Sports Commission.**The Physiological test for Elite Athletes**.Human kinetics. Champaign, Illinois. 2000.
15. Romer LM, Lovering AT, Haverkamp HC, et al. 2006. Effect of inspiratory muscle work on peripheral fatigue of locomotor muscles in healthy humans. **Journal of Physiology**. 571(2):425-439
16. Young W. and Rogers N. 2014. Effects of small-sided game and change-of-direction training on reactive agility and change-of-direction speed. **Journal of Sports Science**. 32(4):307-314

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article)

วิทยาศาสตร์การโค้ช (Coaching Science)

THE PHYSIOLOGICAL RESPONSES TECHNICAL SKILL AND ACUTE EFFECT OF WARM UP WITH SMALL SIDE GAME ON SPEED AND AGILITY IN YOUNG SOCCER PLAYERS

Saksiri PHETCHARAT¹ Niromlee MAKAJAE¹ and Pornpon PIMPAPORN¹

¹ Faculty of Sports Science, Kasetsart University.Kamphaengsan Campus Kamphaengsan Nakornprathom

73140

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the physiological responses technical skill and acute effect of warm up with small side game on speed and agility in young soccer players. Ten male subjects aged 16-18 years old, who were football players at Kamphaengphet Provincial Administrative Organization School. The subjects were divided two groups, each group consisted of 5 subjects. All subjects were asked to warm up with small side game in 23×32m of the pitch size and performed in which two of ball touches and free play with different times (3 min 4 min and 5 min). Heart rate (HR), rating of perceived exertion (RPE) and technical skill were measured and during warm up. Speed and agility were measured suddenly after warm up in each formats. Data were analyzed used mean, standard variation and one-way ANOVA with repeated measure. Multiple comparisons were performed using the Tukey method. All tests used the 0.05 level of significance

The result showed that the HR and RPE responses during the small side game warm up in which different three formats were not significantly different ($P>0.05$). The technical skills showed that mean of intercept the ball in which the two of ball touches formats with 3 min were significantly different ($P<0.05$) with 4 min and 5 min and mean of passing, receiving, dribbling and intercept of the ball in which the free play of the three duration formats were significantly different ($P<0.05$). Speed and agility after performed small side game warm up with three formats were improved following the formats with 3 min highest with 4 min and 5min respectively, but not significantly different ($P>0.05$). However, the speed and agility were improved after the small side game warm up. Therefore, the benefit of this study will be modified to developed physical fitness and technical skills by small side game.

(Journal of Sports Science and Technology 2014;14(1): 25 -39)

KEYWORD: Small Side Game , Physiological responses , Acute effect of warm up