ผลของไซมอน เอฟเฟค ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย

น.ส.จิดาภา ศิริวรรณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF AUDITORY SIMON EFFECTS ON REACTION TIME AND RESPONSE CORRECTNESS IN MALE FUTSAL ATHLETES

Miss Chidapha Siriwan

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Sports Science
Common Course
Faculty of Sports Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของไซมอน เอฟเฟค ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย
โดย	น.ส.จิดาภา ศิริวรรณ์
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.เบญจพล เบญจพลากร

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธา พงษ์พิบูลย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ดร.เบญจพล เบญจพลากร)

..... กรรมการ
(ดร.นงนภัส เจริญพานิช)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จิดาภา ศิริวรรณ์ : ผลของไซมอน เอฟเฟค ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย. (EFFECTS OF AUDITORY SIMON EFFECTS ON REACTION TIME AND RESPONSE CORRECTNESS IN MALE FUTSAL ATHLETES) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ดร.เบญจพล เบญจพลากร

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของไซมอน เอฟเฟค ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาฟุตซอลเพศชาย สังกัดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-21 ปี ทำการทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางการได้ยินด้วยการเคลื่อนที่เท้าข้างถนัดไปยังเป้าหมายตามทิศทางของคำสั่งอย่างรวดเร็วที่สุดเป็นจำนวน 4 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 40 ครั้ง แบ่งเป็นรูปแบบที่สิ่งเร้าและการตอบสนองสอดคล้องกัน 20 ครั้ง และไม่สอดคล้องกัน 20 ครั้ง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหวและค่าเปอร์เซ็นความผิดพลาดในการตอบสนองของกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดที่มีความเกี่ยวข้องกันในกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ 2 way ANOVA 2X2 (two by two) with repeated measures กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า พบว่าผลของความแตกต่างในเวลาปฏิกิริยาของความสอดคล้องกับไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองและด้านซ้ายและขวา และของเวลาการเคลื่อนไหวของความสอดคล้องกับไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับ การตอบสนองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า นักกีฬาที่มีประสบการณ์ และมีความเคยชินกับสถานการณ์ที่ต้องตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มีความขัดแย้งหรือไม่สอดคล้องกันส่งผลให้เกิดการหักล้าง (elimination) หรือการย้อนกลับ (reverse) ของไซมอน เอฟเฟคได้ และยังพบอิทธิพลของผลไซมอน เอฟเฟค ทางการได้ยินของนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย ที่เวลาการเคลื่อนไหว ของการตอบสนองข้างซ้ายและขวา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ผลมาจากการที่ท่าทางกายวิภาคของขาในการก้าว ที่เป็นการหดเข้า (flexor) มีความแข็งแรงมากกว่าการยืดออก (adductor) และมีพลังในการเคลื่อนไหวได้มากกว่า ซึ่งในทางกลับกัน

สรุปผลการวิจัย ในนักกีฬาฟุตซอล เพศชาย ไม่ได้รับอิทธิพลของไซมอน เอฟเฟคทางการได้ยิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6078326239 : MAJOR SPORTS SCIENCE
KEYWORD:

Chidapha Siriwan : EFFECTS OF AUDITORY SIMON EFFECTS ON REACTION TIME AND RESPONSE CORRECTNESS IN MALE FUTSAL ATHLETES. Advisor: BENJAPOL BENJAPALAKORN, Ph.D.

This study aims to investigate the effect of auditory Simon effect on the reaction time and the response correctness in male futsal athletes. The participants were male futsal athletes at Chulalongkorn University with the age between 18-21 years old.To test the participants' responding to the auditory stimulus, participants had to respond according to the direction of the command by moving their dominant foot to the target as fast as possible. The participants performed 4 repeats, each with 10 trials, totalling 40 experimental trials. The trials were divided into 20 stimulus-response compatibility conditions and 20 stimulus-response incompatibility conditions. The mean and the standard deviation of the reaction time, the movement time and the percentage of incorrect responses of the participants were analyzed by using 2 way ANOVA 2x2 (two by two) with repeated measures at the statistical significance level of .05.

The result showed that the differences of reaction time in the stimulus-response compatible and stimulus- response incompatible conditions, left and right side and movement time in the compatible and incompatible conditions were not significantly different. This finding suggested that the Simon effect was eliminated or reversed in the expert participants who had more experiences and well-trained with the situation where the stimulus and response were incompatible. On the other hand, the auditory Simon effect on the movement time in the left and right leg were significantly different at the significance level of .05. This finding can be explained by the anatomy of the leg in term of stepping movements where the flexor is stronger than the adductor, resulting in a greater force exertion for movement.

In conclusion, male futsal athletes were not influenced by auditory Simon effects.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study:	Sports Science	Student's Signature .....
Academic Year:	2019	Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับการกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร. เบญจพล เบญจพลากร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกขอบคุณและซาบซึ้งในการช่วยเหลือของท่านอย่างยิ่ง จึงกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ได้แก่ อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ และอาจารย์ ดร. นงนภัส เจริญพานิช ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนชี้แนะสิ่งที่ต้องปรับปรุงในงานวิจัยให้ดียิ่งขึ้น และให้คำแนะนำเพื่อใช้ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ แขนงวิทยาศาสตร์การกีฬา และแขนงอื่นๆ ทุกท่านสำหรับการช่วยเหลือ คำแนะนำต่าง ๆ และกำลังใจในการทำงานวิจัย และผู้ช่วยวิจัย นักกีฬาฟุตซอลสังกัดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้สละเวลาและแรงกาย เพื่อร่วมทำวิจัยจนสำเร็จลุล่วงอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณพระบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่คอยให้คำแนะนำ อบรมสั่งสอน กำลังใจในการทำสิ่งดี และการสนับสนุนในเรื่องการศึกษาตลอดมา ส่งผลต่อความสำเร็จการเรียนในครั้งนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จิดาภา ศิริวรรณ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ซ

สารบัญรูปภาพ ..... ฌ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

คำถามในการวิจัย 5

สมมุติฐานของการวิจัย 5

ขอบเขตของการวิจัย 5

ข้อจำกัดในงานวิจัย 6

คำจำกัดความของการวิจัย 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

ข้อจำกัดในงานวิจัย 7

คำจำกัดความของการวิจัย 7

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 9

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10

ตอบสนองของมนุษย์ 11

Simon effect 12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

กระบวนการได้ยินของมนุษย์และการตอบสนอง 17
เสียง 22
กีฬาฟุตซอล (Futsal) 23
บทบาทหน้าที่ของผู้ฝึกสอนกีฬา (Coach) 25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 31
งานวิจัยในประเทศ 31
งานวิจัยในต่างประเทศ 34
กรอบแนวความคิดในการวิจัย 41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 42
เกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria) 42
เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria) 43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 43
ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล 44
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 61
สรุปผลการวิจัย 61
ผลการวิจัย 61
อภิปรายผลการวิจัย 62
บรรณานุกรม 69
ภาคผนวก 76
ประวัติผู้เขียน 99

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ท่าอบอุ่นร่างกาย (Warm up) แบบ Dynamic Stretching (กรมพลศึกษา, 2557).....46

ตารางที่ 2 ท่าคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) (กรมพลศึกษา, มปป).....47

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ข้อมูลนักกีฬา อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลอง.....52

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อน (Standard error) ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% (95% Confidence Interval) ค่าสถิติ (F) และค่าความน่าจะเป็น (p - value).....53

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อน (Standard error) ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% (95% Confidence Interval) ค่าสถิติ (F) และค่าความความน่าจะเป็น (p - value).....55

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ขั้นตอนของการตอบสนอง 11

รูปที่ 2 การออกแบบของ Simon and Rudell (1967) และ Simon and Small (1969).....14

รูปที่ 3 แสดงรูปแบบการเกิดของ simon effect.....17

รูปที่ 4 แสดงกายวิภาคของหู (Stanford Children's Health).....18

รูปที่ 5 แสดงแผนผังตำแหน่ง Basilar membrane ใน Cochlea ที่ตอบสนองต่อเสียงความถี่ต่าง ๆ 21

รูปที่ 6 แสดงผลของการทดสอบ (Simon et al., 1975).....37

รูปที่ 8 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 49

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พฤติกรรมที่เป็นการกระทำของมนุษย์นั้นเป็นกลไกความตั้งใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ โดยผ่านการประมวลและคัดเลือกรูปแบบการตอบสนองจากประสบการณ์ รวมทั้งการประยุกต์และพิจารณาเพื่อให้สามารถเลือกตอบสนองตามรูปแบบต่างๆ ได้เหมาะสมกับสิ่งเร้าและสถานการณ์ (Libertus & Hauf, 2017) โดยปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลและส่งผลต่อรูปแบบการตอบสนองของมนุษย์ ได้แก่ ความชอบส่วนบุคคล ความถนัด ความเคยชิน การตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติ ประสบการณ์ การเรียนรู้ และ ความสอดคล้องของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง เป็นต้น (Rubichi, Nicoletti, Umiltà, & Zorzi, 2000) ซึ่งในเรื่องความสอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (stimulus-response compatibility) เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลและส่งผลต่อประสิทธิภาพของการตอบสนอง ทั้งทางด้านสติปัญญา (cognitive skill) หรือทางด้านกลไกการเคลื่อนไหว (motor skill) กล่าวคือ เมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองสอดคล้องกัน จะส่งผลให้การตอบสนองนั้นมีประสิทธิภาพมากกว่าการที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน (Kerzel, Buetti, & review, 2012; Stöckel, Wunsch, & Hughes, 2017) ในปรากฏการณ์ความแตกต่างของความเร็วและความถูกต้องในการตอบสนองนั้นเรียกว่า “ไซมอน เอฟเฟค” (Simon effect) (Simon, 1968, 2011)

Simon effect คือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองของมนุษย์ จากการค้นพบของ Simon และ Rudell (1967) โดยอธิบายถึงความแตกต่างระหว่าง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าในสถานการณ์ที่สิ่งเร้ามีความสอดคล้องกับการตอบสนอง (stimulus-response compatibility) และสถานการณ์ที่สิ่งเร้าไม่สอดคล้องกับการตอบสนอง (stimulus-response incompatibility) ในเบื้องต้นของการศึกษาพบว่า การตอบสนองที่มีความสอดคล้องกันกับสิ่งเร้าจะมีเวลาปฏิกิริยา (reaction time) ที่รวดเร็วกว่ากรณีที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน (Simon, 1969; Simon & Rudell, 1967) และภายหลังพบว่า นอกจากความแตกต่างในด้านความเร็วของเวลาปฏิกิริยาแล้ว ความสอดคล้องกันของสิ่งเร้าและการตอบสนองยังส่งผลต่อความถูกต้องในการตอบสนอง (response correctness) ด้วยเช่นกัน (Burle, Possamaï, Vidal, Bonnet, & Hasbroucq, 2002) เมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกัน เช่น อยู่ข้างเดียวกัน (สิ่งเร้ามาทางด้านซ้ายและกำหนดการตอบสนองทางซ้าย) หรือมีความหมายหรือสัญลักษณ์ที่แปลไปในทิศทางการตอบสนองเดียวกัน (คำสั่งว่า “ซ้าย” และให้ตอบสนองซ้าย) จะทำให้เวลาปฏิกิริยารวดเร็วและความถูกต้องในการตอบสนองมากกว่าเมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองที่กำหนดไม่สอดคล้องกัน ซึ่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ปรากฏการณ์ดังกล่าวได้รับการอธิบายว่าเป็นผลมาจากการที่มนุษย์มีกลไกในการเลือกการตอบสนองที่เป็นอัตโนมัติ (automatic response) โดยเฉพาะกับรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่มีการบันทึกหรือจดจำไว้แล้ว เมื่อได้รับสิ่งเร้าดังกล่าวการประมวลผลและเลือกการตอบสนองให้ความสนใจกับรูปแบบการตอบสนองที่ได้บันทึกหรือจดจำไว้โดยอัตโนมัติ หากสิ่งเร้าและการตอบสนองที่บันทึกและจดจำไว้มีความสอดคล้องกัน จะทำให้การตอบสนองนั้นๆ มีเวลาปฏิกิริยาที่เร็วและความถูกต้องมากกว่า ในกรณีที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน เนื่องจากการตอบสนองจะต้องทำการห้าม (inhibit) ไม่ให้การเลือกตอบสนองไปตามรูปแบบอัตโนมัติ แต่จะสลับไปเลือกรูปแบบการตอบสนองที่เป็นไปตามคำสั่งหรือแนวทางที่กำหนดไว้ ทำให้กระบวนการเลือกวิธีการตอบสนองเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความล่าช้าของเวลาปฏิกิริยา หรืออาจรวมไปถึงเวลาการเคลื่อนไหวที่เพิ่มมากขึ้น ในอีกทางหนึ่งหากการห้ามไม่ให้เลือกตอบสนองในรูปแบบอัตโนมัติไม่ประสบผลสำเร็จ ก็อาจจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดของการตอบสนองได้เช่นกัน (Burle et al., 2002; Rubichi et al., 2000; Simon-Dack et al., 2009; Simon, 1969)

การทำงานของ Simon effect เป็นรูปแบบการตอบสนองโดยอัตโนมัติ (automatic response) ที่อยู่ในขั้นการเลือกตอบสนอง (response selection) ของการตัดสินใจ ซึ่งการเลือกตอบสนองต่อสิ่งเร้าจะต้องผ่านขั้นตอนการประมวลผล 3 ขั้นตอนคือ 1) การระบุรูปแบบของสิ่งเร้า (stimulus identification) 2) การเลือกตอบสนองต่อสิ่งเร้า (response selection) 3) การตอบสนองต่อสิ่งเร้า หรือขั้นของการแสดงทักษะ (response execution or motor stage) คือ ถ้าหากมีข้อผิดพลาดหรือเกิดความล่าช้าในการตอบสนองก็มักจะแสดงออกให้เห็นในขั้นสุดท้าย

Simon (1969) ได้เสนอว่า การเกิดขึ้นของ Simon effect นั้น เกี่ยวข้องกับสมอง 3 ส่วนหลัก ๆ คือ 1) Precuneus ทำหน้าที่ในการสร้าง แบบแผนการสั่งการ (motor planning) และ การจินตภาพการสั่งการ (motor imagery) โดยอาศัยความทรงจำของการสั่งการ (motor memory) มาใช้ ในการหันเหความสนใจไปยังจุดต่าง ๆ ที่ผ่านการมองเห็นและการตอบสนองแบบกลไกการตอบสนองอัตโนมัติ 2) Dorsolateral prefrontal cortex (DLPEC) ทำหน้าที่รับผิดชอบหน่วยความจำระยะสั้น ระบบกระบวนการคิด (executive function) และยืดหยุ่นในการประมวลผล รวมถึงการตัดสินใจในการตอบสนอง และ 3) Anterior cingulate cortex (ACC) ทำหน้าที่ประมวลผลความถูกต้อง ความสอดคล้องกันของข้อมูลที่ได้รับเข้ามาและรูปแบบการสั่งการ (motor pattern) ที่ใช้ในการตอบสนอง ส่งผลต่อความตั้งใจ (attention) และการตอบสนอง หากข้อมูลของสิ่งเร้าและรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการตอบสนองมีความไม่เข้ากันหรือมีรูปแบบต่างจากที่เคยตอบสนอง จะส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการประมวลผล เนื่องจากการถ่ายโอนข้อมูลผ่านระบบประสาทสั่งการนั้นจะนานขึ้นและมีความซับซ้อนในการประมวลผลมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ Simon ได้สันนิษฐานว่าหากสิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกัน ข้อมูลที่ได้จากสิ่งเร้าจะสามารถ

ส่งผ่านไปยังการประมวลผลด้านการจัดการ (executive function) ได้รวดเร็วกว่า อาศัยความต้องการในการประมวลผลน้อยกว่า จึงทำให้การตอบสนองนั้นทำได้รวดเร็วมากกว่าการที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน (Drummond, 2008; Hommel, 1993; Nishimura & Yokosawa, 2009; Simon, 1969, 2011; Simon, Enrique, & Mewaldt, 1975; Simon & Rudell, 1967)

นอกจากนี้ Simon effect สามารถเกิดขึ้นได้กับสิ่งเร้าในรูปแบบที่มองเห็น (visual) หรือการได้ยิน (auditory) สำหรับ Simon effect ของสิ่งเร้าประเภทเสียง (auditory) เมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองสอดคล้องกันทำให้เวลาปฏิกิริยาเร็วขึ้นและความถูกต้องในการตอบสนองมากขึ้น มากกว่าการที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน เช่น จากการวิจัยที่ผ่านมาของการตอบสนองต่อคำว่า “ขวา” ที่มาจากทางด้านขวา และตอบสนองด้วยการเคลื่อนที่ไปทางด้านขวา จะมีเวลาปฏิกิริยาที่รวดเร็วกว่าในกรณีที่คำว่า “ขวา” นั้นมาจากทางด้านซ้าย หรือต้องตอบสนองไปทางด้านซ้าย (Espinoza-Varas & Jajoria, 2009; Hommel, 1993; Salzer, de Hollander, & Forstmann, 2017; Simon, 2011; Simon & Craft, 1970; Simon et al., 1975; Simon & Rudell, 1967; Simon & Small, 1969)

ในการแข่งขันกีฬาการตอบสนองต่อคำสั่งผู้ฝึกสอน (Coach) ของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะกีฬาที่ต้องการการตอบสนองอย่างรวดเร็วและถูกต้องในเกมการแข่งขัน (กรมพลศึกษา, 2555; Aly, 2014) นักกีฬาจำเป็นต้องตอบสนองตามคำสั่งผู้ฝึกสอนต่อสิ่งเร้าต่างๆได้อย่างแม่นยำและถูกต้องที่สุด แต่หลายครั้งพบว่าการตอบสนองจะไม่เป็นไปตามที่ผู้ฝึกสอนต้องการจะสื่อสารหรือนักกีฬาไม่สามารถทำตามคำสั่งที่ได้รับ ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดในการสื่อสารและการตอบสนอง เช่น การไม่ได้ยินต่อเสียงคำสั่ง พฤติกรรมที่ต้องตอบสนองอย่างรวดเร็วไม่สามารถปรับเปลี่ยนไปตามคำสั่งได้ การสื่อสารที่ขาดประสิทธิภาพ เป็นต้น (กรมพลศึกษา, 2555; Aly, 2014) จากที่กล่าวมาเบื้องต้นของการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ยังไม่ค้นพบวิธีการที่จะช่วยในการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นักกีฬากับผู้ฝึกสอนจึงต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการสื่อสารโดยใช้เป็นภาษามือ การที่ผู้ฝึกสอนเพิ่มเสียงให้ดังขึ้น หรือการคาดการณ์ระหว่างนักกีฬาและผู้ฝึกสอน การตอบสนองหรือการสื่อสารในลักษณะนี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพที่แสดงออกไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น ไม่สามารถแสดงทักษะได้หรือไม่สามารถตอบกลับตามคำสั่งที่ได้รับอย่างรวดเร็ว เนื่องจากนักกีฬาต้องใช้เวลาในการประมวลผลต่อคำสั่งนั้น (Burton & Raedeke, 2008; Cranmer & Brann, 2015; Hardy, Burke, & Crace, 2005; Simon & Rudell, 1967)

กีฬาฟุตซอล (Fusal) เป็นกีฬาที่มีเกมการแข่งขันที่รวดเร็ว ต้องการความแม่นยำในการรับและบุกคู่ต่อสู้ เนื่องจากกฎและกติกาของการแข่งขันที่กำหนดขึ้นทำให้นักกีฬาต้องมีเคลื่อนที่เพื่อการเล่นเกมรุกและเกมรับที่ค่อนข้างรวดเร็วมาก มีการวิ่งด้วยความเร็วที่หลากหลายระดับ ในทิศทางต่างๆ รวมทั้งจะต้องมีการคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้าที่มีการคิดและการตัดสินใจที่รวดเร็วในการตอบสนอง

ต่อการแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นได้ในสถานการณ์ต่างๆ ขณะแข่งขันได้ตลอดเวลา (Burns, 2003) โดยพบว่าผู้ชายมีผลของการเกิด Siom effect ที่แตกต่างจากเพศหญิงและมีการตอบสนองต่อเวลาปฏิกิริยาที่รวดเร็วมากกว่าเนื่องจากที่มีแนวโน้มที่ใช้สมองข้างซ้ายเป็นส่วนใหญ่ (Espinoza-Varas & Jajoria, 2009; Stoet, 2017) และพบในช่วงอายุ 18-21 ปี เป็นช่วงอายุของประชากรนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยที่ช่วงที่ผู้ชายมีเวลาปฏิกิริยาที่ปกติของการรตอบสนอง (เพ็ญจนัทร์ ศรีสุขสวัสดิ์ และเอนก สูตรมงคล, 2546) ประกอบกับการที่ผู้ฝึกสอนสามารถยืนอยู่ติดกับขอบสนามการแข่งขันเพื่อคอยชี้แนะ สั่งและปรับเปลี่ยนแผนการเล่นให้กับนักกีฬาได้ตลอดเวลานั้น ทำให้นักกีฬาสามารถปรับเปลี่ยนวิธีและแผนในการแข่งขันตามที่ผู้ฝึกสอนสั่งการอย่างทันท่วงที เพื่อสามารถชิงความได้เปรียบและสร้างเกมบุกที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงสร้างแนวทางการป้องกันในเกมรับที่เหมาะสมตามที่ผู้ฝึกสอนสั่งการได้มากที่สุด จากการที่ผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตซอลมีหน้าที่จะต้องสั่งการอยู่ข้างสนาม คอยกระตุ้นให้นักกีฬาเกิดการตื่นตัว มีสมาธิอยู่กับเกม มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเล่นในการแข่งขัน ทักษะ และการเคลื่อนที่ที่รวดเร็ว เป็นต้น การที่จะสามารถสร้างคุณสมบัติข้างต้นได้นั้นต้องที่มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาในการสื่อสารระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญในสถานการณ์ที่นักกีฬาทุกคนที่สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกายได้อย่างเท่าเทียมกันทุกทีม การที่มีวิธีการอันเหมาะสมที่จะส่งข้อมูลสื่อสารระหว่างนักกีฬาและผู้ฝึกสอนจึงเป็นลักษณะสำคัญในทุกๆชนิดกีฬา (Laios & Theodorakis, 2001; เภรินทร์ ริยาพันธ์, 2557)

จากการศึกษาข้างต้นในผลของ Simon effect ยังไม่มีการศึกษาในนักกีฬาที่ส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องในการตอบสนองของบุคคล ซึ่งในนักกีฬามีการฝึกซ้อมการตอบสนองที่ซับซ้อน การหลอกล่อในเกม ล้วนแล้วแต่เป็นการฝึกซ้อมที่ยับยั้งการตอบสนองโดยอัตโนมัติ จึงมีความเป็นไปได้ว่าผลของ Simon effect ที่มีต่อนักกีฬาอาจจะไม่เหมือนในบุคคลทั่วไป อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาในเรื่องนี้มากก่อน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของ Simon effect ทางการได้ยิน ที่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องในการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของ Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องในการตอบสนองของนักกีฬาฟุตซอล

คำถามในการวิจัย

Simon effect ทางการได้ยินส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องในการตอบสนองของนักกีฬาฟุตซอลชายหรือไม่ อย่างไร

สมมุติฐานของการวิจัย

Simon effect ทางการได้ยินส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องในการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลชาย

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของความสอดคล้องระหว่างสิ่งเร้าประเภทเสียง (คำสั่งจากผู้ฝึกสอน) ต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องในการตอบสนองของนักฟุตซอลเพศชายของชมรมฟุตซอล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-21 ปี จำนวน 17 คน
2. ตัวแปรที่จะศึกษาครั้งนี้ ประกอบไปด้วย
    2.1 ตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรต้น (Independent variables) คือ
        1) สิ่งเร้าประเภทเสียงแบบที่มีความสอดคล้องกับการตอบสนอง (คำสั่งเป็นข้างเดียวกันกับการตอบสนองโดย ซ้าย-ซ้าย และ ขวา-ขวา) และไม่สอดคล้อง (คำสั่งที่ไม่เป็นข้างเดียวกันกับการตอบสนองโดย ซ้าย-ขวา และ ขวา-ซ้าย) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน 1 กลุ่มตัวอย่าง
    2.2 ตัวแปรควบคุม (Control variable) คือ
        1) เสียงของผู้ฝึกสอนทีมฟุตซอลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
        2) ความดังของเสียงกำหนดเท่ากับ 85 dB (Simon, 1969)
        3) ช่วงความถี่ 500-4,000 Hz (ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, 2541)
    2.3 ตัวแปรตาม (Dependent variables) คือ
        1) เวลาปฏิกิริยาของสิ่งเร้าประเภทเสียง ช่วงที่ดีที่สุดของนักกีฬา 120-160 วินาที (Mereika, 1997)
        2) เวลาการเคลื่อนที่
        3) ความถูกต้องในการตอบสนอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อจำกัดในงานวิจัย

เสียงผู้ชมอาจจะส่งผลต่อผลของการได้ยินเสียงของนักกีฬา

คำจำกัดความของการวิจัย

ผู้ฝึกสอน (Coach) คือ ผู้ฝึกสอนเป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องต่อนักกีฬา ในการสร้างวินัย ควบคุมความประพฤติ ให้กำลังใจ และสร้างสมรรถภาพสูงสุดให้แก่นักกีฬา ตลอดจนการชี้แนะให้กับนักกีฬาก่อน ระหว่าง และหลังการแข่งขัน สำหรับงานวิจัยนี้ คือเสียงของผู้ฝึกสอนในทีมกีฬาฟุตซอลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กีฬาฟุตซอล (Futsal) คือ กีฬาใช้ผู้เล่น 5 คน สามารถเล่นได้กับพื้นผิวสนามหลายแบบ การเล่นใช้ลูกบอลที่ใช้มีความกระดอนน้อย ผู้เล่นต้องใช้ความสามารถทางทักษะอย่างมากในการบังคับให้เกิดการเคลื่อนที่ ต้องการปฏิกิริยาตอบสนองที่รวดเร็ว ความคิดที่ฉับไวและการส่งที่แม่นยำ

Simon effect คือ ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับเวลาการตอบสนอง (Reaction time: RT) และความถูกต้องของมนุษย์ โดยมีความแตกต่างกันของระยะเวลาการตอบสนองที่มีต่อสิ่งเร้าระหว่างสถานการณ์ที่สิ่งเร้ามีความสอดคล้องกับการตอบสนอง (Stimulus-response compatibility) และสถานการณ์ที่สิ่งเร้าไม่สอดคล้องต่อการตอบสนอง (Stimulus-response incompatibility) โดยที่เวลาการตอบสนองจะมีช่วงที่สั้นกว่าในกรณีที่สิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกัน ซึ่งเกิดขึ้นได้ในการตอบสนองต่อเสียงและการตอบสนองต่อแสง ที่เกิดความเข้ากันของการตอบสนอง

การสื่อสาร (Communication) คือ องค์ประกอบที่สำคัญของผู้ฝึกสอน การสื่อสารเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำให้นักกีฬาเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ผู้ฝึกสอนต้องการและประสงค์ให้นักกีฬาปฏิบัติ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรมีการสื่อสารที่ดี ทั้งการเป็นผู้สื่อและการเป็นผู้รับสื่อ ซึ่งองค์ประกอบที่จะทำให้เกิดความเข้าใจงานที่ปฏิบัติร่วมกันด้วยความเข้าใจและจะนำพาไปสู่จุดหมายเดียวกัน (กรมพลศึกษา, 2555)

เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) คือ ช่วงระยะเวลาระหว่างการเริ่มกระตุ้น (การแสดงของสิ่งเร้า) จนถึงช่วงเริ่มการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ในการทำวิจัยการวัดเวลาปฏิกิริยาพื้นฐาน (Simple reaction time) เนื่องจากเป็นการวัดการตอบสนองที่มีการกระตุ้นเสียง 1 ครั้งและตอบสนองเพียง 1 รูปแบบ (ซ้ายหรือขวา)

เวลาการเคลื่อนที่ (Movement time) คือ ช่วงระยะเวลาระหว่างที่ร่างกายเริ่มการเคลื่อนที่ไปถึงจบการเคลื่อนที่ (สิ้นสุดการตอบสนองต่อสิ่งเร้า)

ความถูกต้องในการตอบสนอง (Correctness of response) คือ การตอบสนองตามคำสั่งที่ให้ไปได้อย่างถูกต้องในตอบสนองแต่ละครั้ง โดยคำสั่งซ้ายแตะแผ่นวัดแรงทางด้านซ้าย และคำสั่งขวาแตะแผ่นวัดแรงทางด้านขวา

ความสอดคล้องกันกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง (compatibility) คือ การที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่ขัดแย้ง มีความหมาย มีการตอบสนองที่ไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ในการตอบสนองต่อคำว่า “ขวา” ที่ได้ยินทางหูด้านขวา หรือคำว่า “ซ้าย” ทางหูด้านซ้าย เป็นต้น ความสอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง จะมีความเร็วในการรับรู้ต่อสิ่งเร้ามาก

ความไม่สอดคล้องกันกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง (incompatibility) คือ การที่สิ่งเร้าและการตอบสนองขัดแย้ง มีความหมาย มีการตอบสนองที่ไม่ไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ได้ยินคำว่า “ขวา” ด้วยหูทางด้านซ้าย หรือได้ยินคำว่า “ซ้าย” ด้วยหูทางด้านขวา เป็นต้น

สิ่งเร้า หรือตัวกระตุ้น (stimulus) คือ เป็นความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่ตรวจจับได้โดยสิ่งมีชีวิตหรืออวัยวะรับรู้ความรู้สึก โดยปกติ เมื่อตัวกระตุ้นปรากฏกับตัวรับความรู้สึก (sensory receptor) ก่อให้เกิด หรือมีอิทธิพลต่อปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ของเซลล์ ผ่านกระบวนการถ่ายโอนความรู้สึก (transduction) ตัวรับความรู้สึกเหล่านี้สามารถรับข้อมูลทั้งจากภายนอกร่างกาย เช่น ตัวรับสัมผัส (touch receptor) ในผิวหนัง หรือตัวรับแสงในตา และทั้งจากภายในร่างกาย

สิ่งเร้าประเภทเสียง (auditory) คือ ความเปลี่ยนแปลงของความดันเกิดจากเสียงที่มาถึงหู ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนที่แก้วหู ซึ่งเชื่อมต่อกับกระดูกขยายเสียง สิ่งเร้าที่เกิดจากเสียงที่ออกมาในรูปของความถี่ และคลื่นเสียง ที่มากระตุ้นต่อการรับรู้ต่างๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแนวทางในวิธีการผู้ฝึกสอนในสื่อสารกับนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดในงานวิจัย

เสียงผู้ชมอาจจะส่งผลต่อผลของการได้ยินเสียงของนักกีฬา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คำจำกัดความของการวิจัย

ผู้ฝึกสอน (Coach) คือ ผู้ฝึกสอนเป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องต่อนักกีฬา ในการสร้างวินัย ควบคุมความประพฤติ ให้กำลังใจ และสร้างสมรรถภาพสูงสุดให้แก่นักกีฬา ตลอดจนการชี้แนะให้กับนักกีฬาก่อน ระหว่าง และหลังการแข่งขัน สำหรับงานวิจัยนี้ คือเสียงของผู้ฝึกสอนในทีมกีฬาฟุตซอลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กีฬาฟุตซอล (Futsal) คือ กีฬาใช้ผู้เล่น 5 คน สามารถเล่นได้กับพื้นผิวสนามหลายแบบ การเล่นใช้ลูกบอลที่ใช้มีความกระดอนน้อย ผู้เล่นต้องใช้ความสามารถทางทักษะอย่างมากในการบังคับให้เกิดการเคลื่อนที่ ต้องการปฏิกิริยาตอบสนองที่รวดเร็ว ความคิดที่ฉับไวและการส่งที่แม่นยำ

Simon effect คือ ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับเวลาการตอบสนอง (Reaction time: RT) และความถูกต้องของมนุษย์ โดยมีความแตกต่างกันของระยะเวลาการตอบสนองที่มีต่อสิ่งเร้าระหว่าง

สถานการณ์ที่สิ่งเร้ามีความสอดคล้องกับการตอบสนอง (Stimulus-response compatibility) และสถานการณ์ที่สิ่งเร้าไม่สอดคล้องต่อการตอบสนอง (Stimulus-response incompatibility) โดยที่เวลาการตอบสนองจะมีช่วงที่สั้นกว่าในกรณีที่สิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกัน ซึ่งเกิดขึ้นได้ในการตอบสนองต่อเสียงและการตอบสนองต่อแสง ที่เกิดความเข้ากันของการตอบสนอง

การสื่อสาร (Communication) คือ องค์ประกอบที่สำคัญของผู้ฝึกสอน การสื่อสารเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำให้นักกีฬาเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ผู้ฝึกสอนต้องการและประสงค์ให้นักกีฬาปฏิบัติ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรมีการสื่อสารที่ดี ทั้งการเป็นผู้สื่อและการเป็นผู้รับสื่อ ซึ่งองค์ประกอบที่จะทำให้เกิดความเข้าใจงานที่ปฏิบัติร่วมกันด้วยความเข้าใจและจะนำพาไปสู่จุดหมายเดียวกัน (กรมพลศึกษา, 2555)

เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) คือ ช่วงระยะเวลาระหว่างการเริ่มกระตุ้น (การแสดงของสิ่งเร้า) จนถึงช่วงเริ่มการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ในการทำวิจัยการวัดเวลาปฏิกิริยาพื้นฐาน (Simple reaction time) เนื่องจากเป็นการวัดการตอบสนองที่มีการกระตุ้นเสียง 1 ครั้งและตอบสนองเพียง 1 รูปแบบ (ซ้ายหรือขวา)

เวลาการเคลื่อนที่ (Movement time) คือ ช่วงระยะเวลาระหว่างที่ร่างกายเริ่มการเคลื่อนที่ไปถึงจบการเคลื่อนที่ (สิ้นสุดการตอบสนองต่อสิ่งเร้า)

ความถูกต้องในการตอบสนอง (Correctness of response) คือ การตอบสนองตามคำสั่งที่ให้ไปได้อย่างถูกต้องในตอบสนองแต่ละครั้ง โดยคำสั่งซ้ายแตะแผ่นวัดแรงทางด้านซ้าย และคำสั่งขวาแตะแผ่นวัดแรงทางด้านขวา

ความสอดคล้องกันกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง (compatibility) คือ การที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่ขัดแย้ง มีความหมาย มีการตอบสนองที่ไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ในการตอบสนองต่อคำว่า “ขวา” ที่ได้ยินทางหูด้านขวา หรือคำว่า “ซ้าย” ทางหูด้านซ้าย เป็นต้น ความสอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง จะมีความเร็วในการรับรู้ต่อสิ่งเร้ามาก

ความไม่สอดคล้องกันกับสิ่งเร้าและการตอบสนอง (incompatibility) คือ การที่สิ่งเร้าและการตอบสนองขัดแย้ง มีความหมาย มีการตอบสนองที่ไม่ไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ได้ยินคำว่า “ขวา” ด้วยหูทางด้านซ้าย หรือได้ยินคำว่า “ซ้าย” ด้วยหูทางด้านขวา เป็นต้น

สิ่งเร้า หรือตัวกระตุ้น (stimulus) คือ เป็นความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่ตรวจจับได้โดยสิ่งมีชีวิตหรืออวัยวะรับรู้ความรู้สึก โดยปกติ เมื่อตัวกระตุ้นปรากฏกับตัวรับความรู้สึก (sensory receptor)ก่อให้เกิด หรือมีอิทธิพลต่อปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ของเซลล์ ผ่านกระบวนการถ่ายโอนความรู้สึก (transduction) ตัวรับความรู้สึกเหล่านี้สามารถรับข้อมูลทั้งจากภายนอกร่างกาย เช่น ตัวรับสัมผัส (touch receptor) ในผิวหนัง หรือตัวรับแสงในตา และทั้งจากภายในร่างกาย

สิ่งเร้าประเภทเสียง (auditory) คือ ความเปลี่ยนแปลงของความดันเกิดจากเสียงที่มาถึงหู ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนที่แก้วหู ซึ่งเชื่อมต่อกับกระดูกขยายเสียง สิ่งเร้าที่เกิดจากเสียงที่ออกมาในรูปของความถี่ และคลื่นเสียง ที่มากระตุ้นต่อการรับรู้ต่างๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแนวทางในวิธีการผู้ฝึกสอนในสื่อสารกับนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยเรื่อง การศึกษา Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย ผู้วิจัยจึงทำการค้นคว้าเอกสารงานวิจับที่เกี่ยวข้อง โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง
    - 1.1 การตอบสนองของมนุษย์
        - 1.1.1 การรับรู้และการตอบสนอง
        - 1.1.2 เวลาปฏิกิริยา
        - 1.1.3 Simon effect
        - 1.1.4 กลไกการเกิดผลของ Simon effect
    - 1.2 กระบวนการได้ยินของมนุษย์และการตอบสนอง
        - 1.2.1 ส่วนประกอบการได้ยินและตอบสนอง
        - 1.2.2 การทำงานของหูและการได้ยิน
    - 1.3 เสียง
        - 1.3.1 ความหมายของเสียง
        - 1.3.2 ระดับความถี่เสียง (Pitch)
    - 1.4 กีฬาฟุตซอล (Futsal)
        - 1.4.1 ประวัติ
        - 1.4.2 ระบบและรูปแบบการเล่นกีฬาฟุต
    - 1.5 บทบาทหน้าที่ของผู้ฝึกสอนกีฬา (Coach)
        - 1.5.1 ความหมายของผู้ฝึกสอน
        - 1.5.2 การสื่อสาร
        - 1.5.3 บทบาทหน้าที่
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
    - 2.1 งานวิจัยในประเทศ
    - 2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

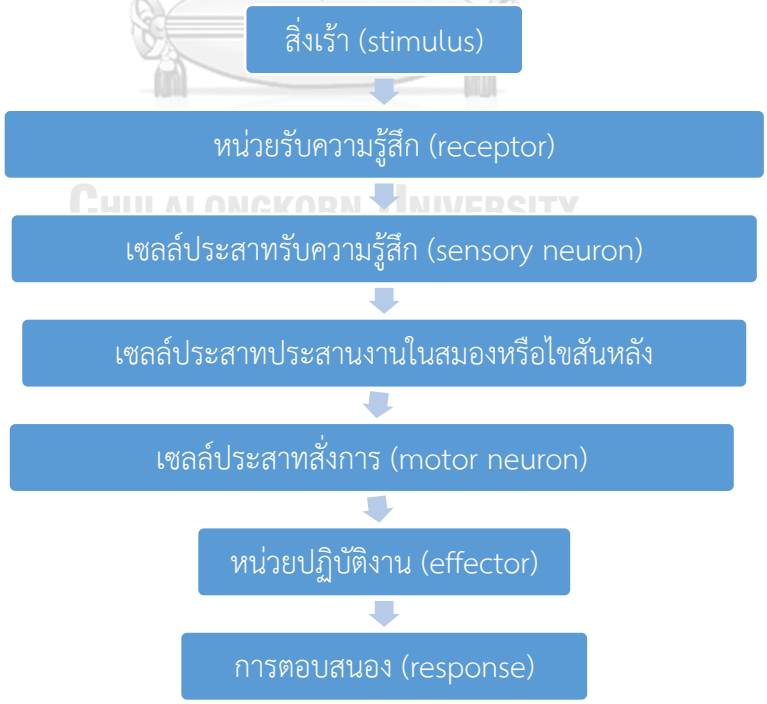
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตอบสนองของมนุษย์

1.1.1 การรับรู้และการตอบสนอง

การทำงานของระบบต่างๆในร่างกาย เกิดขึ้นเพื่อสนองตอบการรับรู้ที่ได้จากสิ่งเร้า (Stimulus) ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมภายในหรือภายนอก ของร่างกาย การตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่อาศัยการทำงานของระบบ 2 ระบบ คือ ระบบประสาท (Nervous System) และระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System) ในระบบประสาทควบคุมการตอบสนองที่เกิดขึ้นและสิ้นสุดลงอย่างรวดเร็ว อย่างเช่น การหดตัวของกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เป็นการทำงานสัมพันธ์กัน เรียกว่า ระบบประสานงาน (Co-Ordinating System)

วงจรการทำงานระบบประสาท (Nervous System) ประกอบด้วยหน่วยรับข้อมูล คืออวัยวะรับสัมผัส (Receptor) เช่น หู ตา จมูก ผิวหนัง ที่การกระตุ้นจากสิ่งเร้า (Stimulus) ภายนอกเมื่อได้รับการกระตุ้นแล้วหน่วยรับความรู้สึกจะส่งกระแสประสาทไปยังเซลล์ประสาทรับความรู้สึก (Sensory Neuron) ส่งกระแสประสาทมายังเซลล์ประสาทเพื่อประสานงานในสมองหรือในไขสันหลัง เพื่อทำการตัดสินใจในการตอบสนองหรือไม่ตอบสนอง เมื่อสมองตัดสินใจทำการตอบสนองสมองจะส่งกระแสประสาทไปยังเซลล์ประสาทสั่งการ (Motor Neuron) เซลล์ประสาทสั่งการส่งกระแสประสาทไปยังหน่วยปฏิบัติงาน (Effector) คือ กล้ามเนื้อเพื่อทำการตอบสนอง (Response)



รูปที่ 1 ขั้นตอนของการตอบสนอง

1.1.2 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time)

เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time) หรือ RT หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างได้รับสิ่งเร้าและรับรู้จนกระทั่งเริ่มตอบสนอง เวลาปฏิกิริยาจึงมีความสำคัญต่อความสามารถในการแสดงออกมาทางด้านทักษะกีฬาของนักกีฬาทุกประเภท ซึ่งสามารถจะฝึกฝนให้ดีขึ้นได้โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมกีฬาของแต่ละประเภทที่มีลักษณะของการเคลื่อนไหว (Luce, 1986; Welford, 1980)

1.1.2.1 **เวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบพื้นฐาน (Simple reaction time)** เป็นการตอบสนองอย่างง่าย ที่มีการกระตุ้น 1 รูปแบบและการตอบสนอง 1 รูปแบบเท่านั้น

1.1.2.2 **เวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบแบ่งแยก (Recognition reaction time)** มีอีกชื่อหนึ่งคือ Go and No-Go เป็นเวลาตอบสนองเมื่อมีการกระตุ้น 2 รูปแบบ โดยมีการกระตุ้น 1 แบบ (memory set) เท่านั้นที่ผู้ทดสอบจะต้องตัดสินใจตอบสนองต่อสิ่งเร้า ส่วนการกระตุ้นอีกแบบหนึ่ง (Distractor set) ผู้ทดสอบจะต้องไม่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า ดังนั้นการทดสอบชนิดนี้จะมีการตัดสินใจเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

1.1.2.3 **เวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบทางเลือก (Choice reaction time)** เป็นรูปแบบการกระตุ้นนั้นจะมีมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไป และจะมีรูปแบบการตอบสนองประจำการกระตุ้นในแต่ละลักษณะ ซึ่งการทดสอบลักษณะนี้จะมีความซับซ้อนมากที่สุดกว่าสามแบบ เนื่องจากผู้ทดสอบนั้นจะต้องทำการวิเคราะห์การกระตุ้นนั้นและเลือกรูปแบบการตอบสนองจากความจำของตนและลงมือตอบสนอง ตัวอย่างการทดสอบ เช่น การเล่นเกมตีตุ๊กตาตัวตุ่นที่จะมีการสุ่มการดันตัวออกมา โดยให้ผู้ทดสอบต้องเลือกตีให้ถูกตำแหน่งตัวตุ่น (Luce, 1986; Welford, 1980)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Simon effect

ประวัติการค้นพบ Simon effect

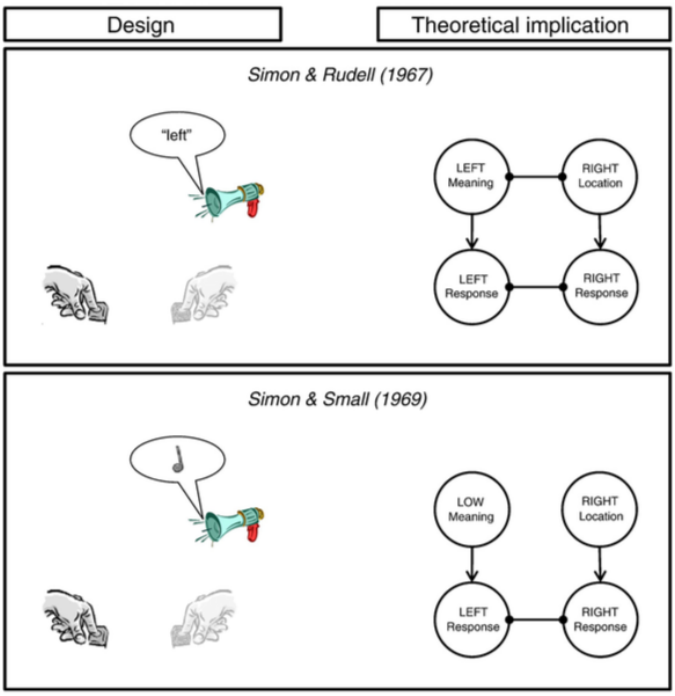
ไซมอน (Simon) คือ ผู้ค้นพบปรากฏการณ์ Simon effect เป็นคนแรกที่ยังไม่เคยมีใครการสังเกตมาก่อนด้วยความสนใจปรากฏการณ์การควบคุมในการพูดของซีกสมอง จึงทำการออกแบบการทดลองที่ทดสอบความเป็นไปได้ของการมีปฏิกิริยาระหว่างสิ่งเร้าที่หูและมือข้างที่ถนัด ผู้ทดสอบที่ถนัดมือขวาตอบสนองต่อคำสั่งได้เร็ว ในคำว่า “ขวา” หรือ คำว่า “ซ้าย” นำเสนอไปทางหูด้านขวามากกว่าหูด้านซ้าย และคนที่ถนัดมือซ้ายตอบสนองต่อคำสั่งที่นำเสนอทางหูซ้ายได้เร็วมากกว่า จากการศึกษาของไซมอน (Simon, 2011) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าที่หูกับมือข้างที่ถนัดไม่ได้มีสัมพันธ์กันในการตอบสนองแต่มีความสัมพันธ์ในปรากฏการณ์ที่น่าสนใจ คือ ผลกระทบนี้มี

ความสัมพันธ์กันระหว่างคำสั่งกับสิ่งเร้าที่มากระตุ้น โดยเวลาการตอบสนองจะเร็วเมื่อคำสั่งคำว่า “ขวา” ไปยังหูด้านขวามากกว่าหูด้านซ้าย และในทำนองเดียวกันเวลาการตอบสนองต่อคำสั่ง คำว่า “ซ้าย” จะเร็วขึ้นเมื่อไปยังทางหูด้านซ้าย ที่เห็นได้อย่างชัดเจนกับความไม่เกี่ยวข้องในด้านของหูกับคำสั่ง ซึ่งมีผลต่อเวลาการประมวลผลในเนื้อหา เป็นปรากฏการณ์ที่มีผลต่อพฤติกรรม และมีแนวโน้มที่มนุษย์จะต้องการตอบสนองต่อแหล่งที่มาของสิ่งเร้ามาก (Simon, 2011)

ความหมายของปรากฏการณ์ Simon effect

Simon effect คือ ปรากฏการณ์ความแตกต่างความเร็วในการตอบสนอง และความถูกต้องในการตอบสนอง (Correctness of response) ซึ่งเป็นความแตกต่างของเวลาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าระหว่างสิ่งเร้ามีความสอดคล้องกับการตอบสนอง (Stimulus-response compatibility) และสิ่งเร้าไม่สอดคล้องกับการตอบสนอง (Stimulus-response incompatibility) โดยเมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกัน ส่งผลต่อเวลาการตอบสนองเร็วมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ผู้ที่ถนัดมือขวาเมื่อต้องตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มาจากทางด้านขวาจะส่งผลให้สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างรวดเร็วมากกว่าการที่สิ่งเร้ามาจากทางด้านซ้าย ซึ่งตรงกันข้ามกับผู้ที่ถนัดมือซ้ายเมื่อสิ่งเร้าอยู่ทางด้านขวาจะมีความไม่สอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Stimulus-response incompatible) พบว่าความเร็วในการตอบสนองช้าลงและมีความยากลำบากในการตอบสนองมากขึ้น หรือในตัวอย่างการตอบสนองต่อระดับความถี่สูงและต่ำ จะเร็วและถูกต้องนั้นขึ้นอยู่กับการสอดคล้องของสิ่งเร้า (เช่น นำเสนอคำว่า “ขวา” ที่หูด้านขวา หรือ คำว่า “ซ้าย” ที่หูด้านซ้าย) มากกว่าการไม่สอดคล้องกัน (เช่น นำเสนอคำว่า “ขวา” ทางหูด้านซ้าย หรือคำว่า “ซ้าย” ทางหูด้านขวา) (Hommel, 1993; Salzer et al., 2017; Simon, 2011; Simon & Rudell, 1967; Simon & Small, 1969)

ในการตอบสนองของผู้ร่วมทดลอง โดยการฟังเสียง คำว่า “ซ้าย” และ “ขวา” นำเสนอด้านซ้ายหรือขวา คำสั่งให้ผู้ร่วมทดลองกดปุ่ม ซ้าย หรือ ขวา ที่จะทำการตอบสนองต่อคำที่ได้ยิน โดยไม่สนใจต่อทิศทางของการนำเสนอสิ่งเร้านั้นๆ ผู้ร่วมทดลองส่วนใหญ่ไม่สามารถที่จะละเว้นทิศทาง(ไม่สนใจ) หรือตำแหน่งของที่มาของเสียงได้ จากการนำเสนอแบบสุ่มที่แตกต่างกันและไม่ได้ให้ข้อมูลของสิ่งเร้าหรือการตอบสนองต่อผู้ร่วมวิจัย ผลการตอบสนองจะได้เร็วขึ้นเมื่อทิศทางของสิ่งเร้าสอดคล้องกับการตอบสนอง (Hommel, 2011)



รูปที่ 2 การออกแบบของ Simon and Rudell (1967) และ Simon and Small (1969)

ทฤษฎี ทั้ง 2 การทดลอง กล่าวถึง การกดปุ่มมือซ้าย ในแต่ละคำศัพท์ หรือการนำเสนอระดับเสียงต่ำที่ข้างขวา การทดลองของ Simon and Rudell ออกแบบให้ขัดแย้งกัน (แสดงให้เห็น โดยจุดเชื่อต่อบนระนาบแนวนอน (Horizonta) ในขณะที่ Simon and Small ออกแบบให้มีชนิดเดียวที่ขัดแย้งกันเท่านั้น (Hommel, 2011)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.1.2 กลไกการเกิด Simon effect

Wallace (1971) สันนิษฐานว่าการกระตุ้นและการตอบสนองเกิดในกระบวนการเรียนรู้ (Cognitive System) โดยที่สิ่งเร้ามีลักษณะที่สามารถรับรู้ได้ เกิดการเรียนรู้ลักษณะของสิ่งเร้าได้ ในการตอบสนองที่สอดคล้องกันเชิงพื้นที่ มนุษย์สามารถประมวลผลของข้อมูลของตำแหน่งได้ จากการค้นพบการทำงานร่วมกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกันในเชิงพื้นที่โดยอัตโนมัติ โดยที่สมองของมนุษย์จะมีการประมวลผลทุกมุมของพื้นที่ที่ได้รับการกระตุ้นและเกิดการประมวลผลข้อมูลให้สามารถเข้าถึงในพื้นที่นั้น เพื่อตอบสนองต่อการกระทำนั้นได้ โฮมเมล (Hommel, 2011)

Verfaellie, Bowers และ Heilman (1988) กล่าวว่า การเข้าถึงการประมวลผลการตอบสนองจะง่ายเมื่อมีความสอดคล้องกันบางส่วนหรือทั้งหมดของสิ่งเร้ามีความเข้ากันของการตอบสนอง ดังนั้น ผลของไซมอน เอฟเฟค เกิดขึ้นจากความคล้ายกันของสิ่งเร้าและการตอบสนองใน

เหตุการณ์ที่รับรู้ เมื่อมีความสอดคล้องกันของสิ่งเร้าและการตอบสนองจะตอบสนองได้เร็วมากขึ้น ถ้าไม่สอดคล้องกันการตอบสนองนั้นจะช้า

การทำงานของ Simon effect เป็นรูปแบบการตอบสนองโดยอัตโนมัติ (Automatic response) อยู่ในขั้นการเลือกตอบสนอง (Response selection) ของการตัดสินใจ ที่เกิดขึ้นในสมอง 3 ส่วนหลักๆ ในสมองส่วนแรกคือ Precunesus ทำหน้าที่การควบคุมระหว่างสมองในการประมวลผล สมองส่วนที่สอง Dorsolateral prefrontal cortex (DLPEC) ทำการควบคุมแรงจูงใจ ความสนใจ (Motivation) การประมวลผลด้านการจัดการ (Executive function) และในสมองส่วนที่สาม Anterior cingutate cortex (ACC) มีผลการควบคุมการทำงานด้วยการส่งผ่านข้อมูลทาง Motor neurons เพื่อการตอบสนอง ถ้าเกิดความไม่เข้ากันหรือมีความขัดแย้งของข้อมูลต่างจากที่เคยตอบสนอง จะส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการประมวลผล เนื่องจากการถ่ายโอนข้อมูลผ่านระบบประสาทสั่งการนั้นจะนานขึ้นและซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งมีข้อสันนิษฐานว่าอาจเป็นเพราะสิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกัน ข้อมูลที่ได้จากสิ่งเร้าจะสามารถส่งผ่านไปยังการประมวลผลด้านการจัดการ (Executive function) ได้รวดเร็วกว่า เนื่องจากความต้องการในการประมวลผลน้อยกว่า จึงทำให้การตอบสนองนั้นทำได้รวดเร็วมากกว่าการที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน (Drummond, 2008; Hommel, 1993, 2011; Nishimura & Yokosawa, 2009; Simon, 2011; Simon & Rudell, 1967) ซึ่งจากที่กล่าวรูปแบบการเกิดผลของ Simon effect มาข้างต้น การตอบสนองจะรวดเร็วขึ้นกับผลของการส่งผ่านข้อมูลของระบบประสาทสั่งการที่สมอง โดยทางด้านซ้ายจะถูกควบคุมด้วยสมองทางด้านขวา และทางด้านขวาของร่างกายจะถูกควบคุมด้วยสมองทางด้านซ้าย เมื่อสิ่งเร้าที่มาทางด้านซ้ายแล้วต้องตอบสนองทางด้านซ้าย การสั่งจะเกิดขึ้นที่ที่เสมอทางด้านขวาด้านเดียว ที่ไม่ต้องส่งข้อมูลยังสมองอีกด้านจึงทำให้เกิดการตอบสนองที่เร็วกว่า ในด้านที่รับข้อมูลมาทางขวาและต้องตอบสนองทางด้านซ้าย ซึ่งสมองทางด้านซ้ายรับข้อมูลมาและส่งให้สมองทางด้านขวาเพื่อส่งการให้ตอบสนองทางซ้าย จะเกิดการส่งผ่านข้อมูลไปมาระหว่างสมอง ทำให้เกิดการตอบสนองที่ช้ามากกว่าด้านเดียวกันในการตอบสนอง (Dehaene, Spelke, Pinel, Stanescu, & Tsivkin, 1999)

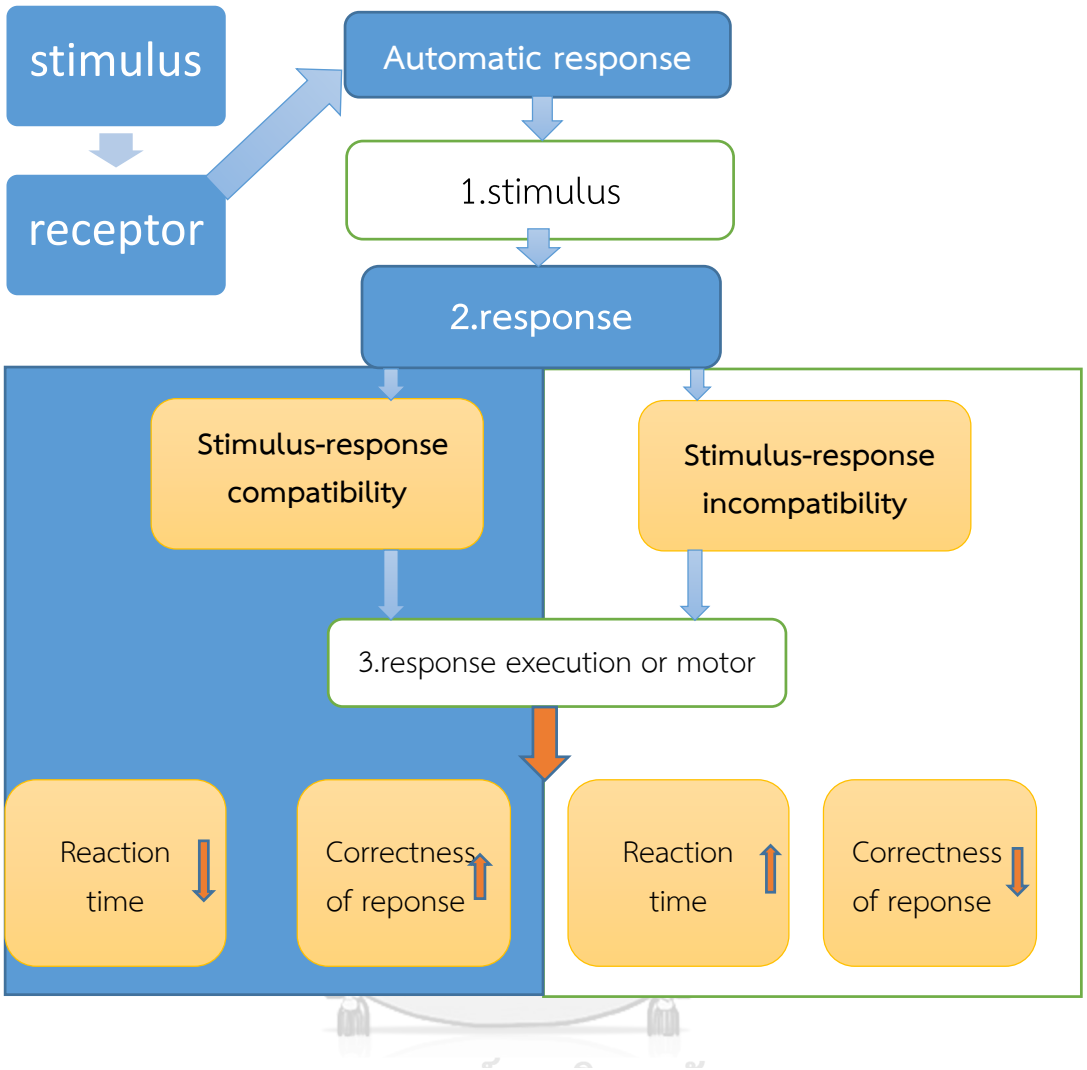
การเกิด simon effect ที่เกิดขึ้นกับสิ่งเร้าประเภทเสียง (auditory)

เมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองมีความสอดคล้องกัน ทำให้เวลาปฏิกิริยาเร็วขึ้นและความถูกต้องในการตอบสนองมากขึ้น มากกว่าการที่สิ่งเร้าและการตอบสนองไม่มีสอดคล้องกัน เช่น จากการวิจัยที่ผ่านมาของการตอบสนองต่อคำว่า “ขวา” ที่มาจากทางด้านขวา และตอบสนองด้วยการเคลื่อนที่ไปทางด้านขวา จะมีเวลาปฏิกิริยาที่รวดเร็วกว่าในกรณีที่คำว่า “ขวา” นั้นมาจากทางด้านซ้าย หรือต้องตอบสนองไปทางด้านซ้าย (Espinoza-Varas & Jajoria, 2009; Hommel, 1993;

Salzer et al., 2017; Simon, 2011; Simon & Craft, 1970; Simon et al., 1975; Simon & Rudell, 1967; Simon & Small, 1969)

สรุปรูปแบบการเกิดผลของ Simon effect ได้ดังนี้

1. สิ่งเร้าและการตอบสนองอยู่ในด้านเดียวกัน คือ การที่สิ่งเร้ามาทางด้านขวาและการตอบสนองมาทางด้านขวาเช่นเดียวกัน ทำให้เวลาปฏิกิริยาจะเร็วและการตอบสนองถูกต้องมากกว่าในด้านตรงกันข้าม เช่น จากการทดลองโดยนำเสนอกล่องสีแดงทางจอแสดงภาพให้ตอบสนองโดยมือขวาที่กด ตัว R และกล่องสีน้ำเงิน ให้กดตัว L บนแป้นพิมพ์ พบว่ามีความเร็วในการตอบสนองเมื่อกล่องสีแดงปรากฏทางด้านขวา (R) มากกว่าปรากฏทางด้านซ้ายของการตอบสนอง เป็นต้น ผลที่เกิดจากการสั่งการของระบบประสาทในสมองที่ใช้สมองด้านเดียวกันกับการสั่งการ เป็นรูปแบบที่สมองนั้นไม่ต้องส่งสัญญาณไปมาเพื่อที่จะตอบสนอง
2. ความเข้ากัน ความสื่อถึงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง คือ เมื่อสิ่งเร้ามีความหมายที่มนุษย์นั้นเข้าใจ รูปแบบการตอบสนองที่ไม่ขัดกับความหมายของสิ่งเร้าที่เข้าใจ จะส่งผลต่อความเร็วในการตอบสนอง แต่เมื่อรูปแบบการตอบสนองขัดกับความหมายที่มนุษย์เข้าใจ จะส่งผลให้ตอบสนองช้าและอาจจะตอบสนองผิดได้ เนื่องจากการตอบสนองนี้อยู่ในขั้นการตอบสนองอัตโนมัติ เพื่อลดการแปลความหมายและทำให้มีความเร็วการตอบสนองได้เลย แต่ในทางกลับกันถ้าสิ่งเร้า (ความหมายที่สมองนั้นเข้าใจ) ถูกกำหนดให้ตอบสนองตรงกันข้ามกับความหมายนั้น จะส่งผลต่อความล่าช้าในการตอบสนองมากขึ้น เช่น ความหมายของคำว่า “ขวา” ที่เข้าใจว่าทางด้านขวา แต่ถูกกำหนดให้ตอบสนองทางด้านซ้าย ทำให้การตอบสนองนั้นช้าลง
3. ปรากฏการณ์ Simon effect สามารถถูกกลบให้ไม่เกิดได้ คือ จะมีรูปแบบการทำการกลบ Simon effect นี้ได้โดยการที่สมองจดจำหรือมีความเคยชินในรูปแบบการตอบสนองนั้น ๆ แล้ว หรือจำนวนครั้งในการทำซ้ำ ๆ มีมากพอที่จะสามารถกลบการเกิด Simon effect ได้ จากการศึกษาพบว่า รูปแบบการตอบสนองที่ง่ายนั้น สามารถกลบผลของ Simon effect ในจำนวนครั้งที่ 70 ได้ จึงส่งผลต่อความเร็วและความถูกต้องในการตอบสนองมากขึ้น จะมีความแตกต่างที่น้อยมากจากเดิม ผลของ Simon effect เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคนที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ได้รับมา ไม่ว่าจะเป็นสิ่งเร้าด้านเสียง สี หรือแสง มีผลต่อการตอบสนองที่ต้องการความสอดคล้องในสิ่งที่ได้รับการกระตุ้น จากการค้นพบของ Simon ที่อธิบายปรากฏการณ์ของมนุษย์เกี่ยวกับการตอบสนองได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 3 แสดงรูปแบบการเกิดของ simon effect

กระบวนการได้ยินของมนุษย์และการตอบสนอง

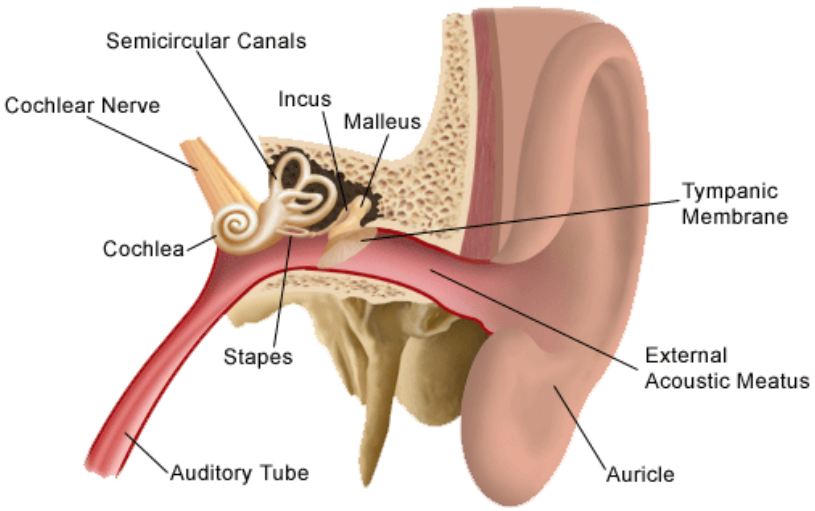
1.2.1 ส่วนประกอบการได้ยินและตอบสนอง

การได้ยินของมนุษย์

การได้ยินเสียง เป็นความสามารถในการรับรู้ของมนุษย์ เสียงกำเนิดจากแหล่งธรรมชาติและจากเสียงพูด เป็นสิ่งที่ทำให้มีความเข้าใจกัน สามารถดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยความเข้าใจ มนุษย์มีความสามารถในการได้ยินเสียง (Auditory) ที่สามารถแยกแยะและจดจำเสียงในช่วงความถี่ระหว่าง 20-20,000 Hz เสียงที่มีความถี่ต่ำ กว่า 20 Hz คือ อินฟราซาวด์ (Infrasound) และเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 20,000 Hz คือ อัลตราซาวด์ (Ultrasound) ในสัตว์แต่ละชนิดมีหูที่สามารถรับเสียงในช่วงความถี่ที่ต่างกัน เช่น หูของค้างคาวอาจสามารถรับเสียงได้มากกว่ามนุษย์ถึง 160 KgHz **และ**หูของสุนัขหรือแมวสามารถรับเสียง สูงกว่ามนุษย์ถึง 40 KgHz

หู (Ear) คือ อวัยวะที่รับสัมผัสที่ทำหน้าที่ใน 2 ระบบ คือ ระบบการได้ยินเสียง (Auditory system) และระบบการทรงตัว (Vestibular system)

หู แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 1) หูชั้นนอก (Outer ear) 2) หูชั้นกลาง (Middle ear) และ 3) หูชั้นใน (Inner ear) โดยที่หูชั้นนอกและหูชั้นกลางมีหน้าที่ในการรับและส่งผ่านเสียงไปยังหูชั้นในซึ่งเป็นที่อยู่ของประสาทการรับรู้เสียง นอกจากนี้ประสาทรับรู้การทรงตัวอยู่ในหูชั้นในด้วยเช่นกัน ทำหน้าที่เป็นอิสระ ไม่ขึ้นกับหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง กายวิภาคของหูแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 4 แสดงกายวิภาคของหู (Stanford Children's Health)

สมอง

สมองมีหน้าที่ในการควบคุมและสั่งการการเคลื่อนไหว พฤติกรรม และภาวะสมดุล (Homeostasis) เช่น ความดันโลหิต การเต้นของหัวใจ สมดุลของเหลวในร่างกาย และอุณหภูมิ เป็นต้น และหน้าที่ของสมองยังมีเกี่ยวข้องกับการรับรู้ (Cognition) ความจำ อารมณ์ การเรียนรู้การเคลื่อนไหว (Motor learning) และความสามารถอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการรับรู้

สมองประกอบด้วยเซลล์สองชนิด คือ 1) เซลล์ประสาท 2) เซลล์เกลียที่มีหน้าที่ในการดูแลและปกป้องนิวรอน (Neuron) นิวรอนหรือเซลล์ประสาท เป็นเซลล์หลักทำหน้าที่ส่งข้อมูลในรูปแบบของสัญญาณไฟฟ้าที่เรียกว่า ศักยะงาน (Action potential) การติดต่อระหว่างนิวรอนเกิดขึ้นได้โดยการหลั่งของสารเคมีชนิดต่าง ๆ ที่รวมกัน เรียกว่า สารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ส่งข้ามบริเวณระหว่างนิวรอนสองตัวที่เรียกว่า ไซแนปซ์ (Synapse) นิวรอนอยู่นับล้านในสมอง สัตว์มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่มักจะมีนิวรอนมากกว่าหนึ่งร้อยล้านตัวในสมอง สมองของมนุษย์นั้นมีความพิเศษกว่าสัตว์ตรงที่มีความซับซ้อนและใหญ่กว่าเมื่อเทียบกับขนาดตัวของมนุษย์กับสัตว์

ส่วนประกอบของสมอง

สมองมีน้ำหนักประมาณ 1.4 กิโลกรัมหรือ ประมาณ 3% ของน้ำหนักร่างกายสมองประกอบไปด้วยน้ำ 77% ที่มีเลือดไหลเวียนไปที่สมองมากถึง 1 ลิตรต่อนาที และสมอง ยังประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ทำหน้าที่แตกต่างกัน แบ่งออกโดย

1. Cerebrum สมองส่วนที่ใหญ่ที่สุด ประกอบด้วยเนื้อเยื่อบาง ๆ เรียกว่า คอร์เท็กซ์ (Cortex) แบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่

1) สมองส่วนหน้า (Frontal lobe) มีความสำคัญในการทำหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functionsof the brain) (นัยพินิจ คชภักดี, 2551) ที่ประกอบด้วยความจำชั่วขณะ การยั้งคิดและการยืดหยุ่นทางความคิด ซึ่งเป็นความสามารถระดับสูงของมนุษย์ ได้แก่ การควบคุม การวางแผน ตัดสินในวิเคราะห์เชิงสร้างสรรค์ และการกำหนดลักษณะทางบุคลิกภาพของต่างละบุคคล

2) สมองส่วนขมับ (Temporal lobe) เป็นศูนย์กลางของการได้ยิน ความจำ และการเรียนรู้ ทำหน้าที่เกี่ยวกับ การได้ยิน การเข้าใจภาษา และ ความจำ

3) สมองส่วนข้าง (Parietal lobe) เป็นศูนย์ควบคุมการรับความรู้สึก และการรับรู้ตำแหน่งของร่างกาย ทำหน้าที่เกี่ยวกับด้านมิติสัมพันธ์ การรับความรู้สึกของระบบประสาทสัมผัส และความจำระยะสั้น

4) สมองส่วนท้ายทอย (Occipital lobe) เป็นศูนย์กลางการมองเห็น (Visual area) ทำหน้าที่ในการเพ่งมอง การแปลความหมายและการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ

2. Cerebellum ทำหน้าที่ในการควบคุมสมดุลของร่างกาย ช่วยควบคุมสมดุล การเคลื่อนไหวของร่างกายและควบคุมกระบวนคิด ซึ่งรวมถึงช่วยในการเรียนรู้เรื่องที่ซับซ้อน เช่น คณิตศาสตร์ ดนตรี และทักษะทางสังคมที่ซับซ้อน สมองส่วนนี้เปลี่ยนแปลงอย่างมากในช่วงเป็นผู้ใหญ่ และเป็นสมองส่วนเดียวที่มีการเจริญเติบโตเมื่อหลังจากอายุ 20 ปี

3. Brain stem หรือก้านสมอง เป็นสมองส่วนที่เก่าแก่ที่สุดของมนุษย์ก่อนมีวิวัฒนาการ ทำหน้าที่พื้นฐานของสมองเช่นเดียวกับในสัตว์ เช่น การควบคุม การเต้นของหัวใจ ความหิว การนอนหลับ การสื่อพันธุ์ เป็นต้น นอกจากนี้ก้านสมองยังเป็นศูนย์รวมการรับสัมผัสจากทั่วร่างกาย ยกเว้นการได้กลิ่น สมองบริเวณนี้จะมีส่วนของสมองที่ทำหน้าที่กรองข้อมูลต่าง ๆ ก่อนที่จะผ่านเข้าไปยังสมองส่วนอื่น ๆ (จุฑามาศ แหนจอน, 2558; นัยพินิจ คชภักดี, 2551)

1.2.2 การทำงานของหูและการได้ยิน

การทำงานของหูนั้น เริ่มจากการที่หูชั้นนอกจับสัญญาณเสียงที่ทำให้อากาศเกิดแรงสั่นสะเทือน แล้วส่งสัญญาณไปตามลำดับจนกระทั้งถึงหูชั้นในโดยไม่มีการสูญเสียพลังงาน การส่งสัญญาณนี้จะประสบความสำเร็จได้ เนื่องจากหูชั้นกลางทำหน้าที่จับคู่คุณสมบัติของเสียงในอากาศให้สามารถส่งสัญญาณได้ตรงกันในของเหลวมีความหนาแน่นมากกว่าในหูชั้นใน นอกจากนี้เซลล์ประสาทที่รับสัญญาณเสียงที่หูชั้นในนั้น วางตัวอยู่ในของเหลวซึ่งอยู่ในกระดูกและไม่สามารถถูกปีบอัดได้ ดังนั้น จึงต้องมีทางเปิดที่หูชั้นในทางหนึ่งเพื่อให้การสั่นสะเทือนสามารถเข้าไปได้ และมีทางเปิดอีกทางหนึ่งที่ทำหน้าที่เสมือนวาล์วที่ปล่อยแรงสั่นสะเทือนออกมา โดยสรุปการทำงาน ดังนี้ คือ

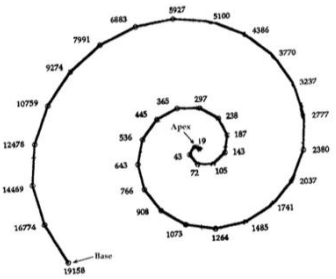
1) การนำเข้าของการสั่นสะเทือน ที่ทำโดยฐานของกระดูกรูปโกลนจะมีการสั่น การเคลื่อนตัวในทิศทางตัวเข้าและออกบริเวณ Oval window

2) การสั่นสะเทือนของของเหลวจะถูกส่งสัญญาณในรูปแบบคลื่นความดันไปใน Perilymph ของ scala vestibuli คลื่นนี้จะผ่านไปยัง Vestibular membrane ของ Scala media ไปยัง Endolymph จากนั้นคลื่นจะผ่านไปยัง Basilar membrane ของ Scala media และปยัง Perilymph ของ Scala tympani และกระจายไปยัง Round window

3) Round window ทำงานเสมือนวาล์วที่คอยปล่อยความดัน ซึ่งสามารถขยายได้เท่าที่ต้องการ

ความถี่ที่แตกต่างกันของเสียงเป็นเหตุให้เกิดการเคลื่อนที่ของ Basilar membrane การเคลื่อนที่ ถ้ามีมากจะยิ่งกระตุ้น Hair cell เป็นจำนวนมากให้ปลดปล่อยสารสื่อประสาทออกมา ทำให้เกิดการเพิ่มความเข้มของเสียง นอกจากนี้การเคลื่อนที่ของของเหลวในหูชั้นในนั้นทำให้ Stereo cilia เกิดการงอตัว เป็นผลทำให้เกิดการปล่อยสารสื่อประสาทจากฐานของ Hair cell นำไปสู่การส่งผ่านกระแสประสาทไปยังเส้นประสาทของการได้ยินต่อไป

เสียงที่มีความถี่ต่ำทำให้เกิดคลื่นในของเหลวภายใน Cochlea ต่ำ ทำให้ Basilar membrane สั่น ให้ Amplitude สูงสุดในการเคลื่อนที่ที่ส่วนยอด (Apex) ของ Cochlea แต่ในทางกลับกัน เสียงความถี่สูงจะทำให้เกิด Amplitude สูงสุดที่ส่วนฐาน (Base) ใกล้ ๆ กับกระดูกรูปโกลน (Stapes) ถ้าสัญญาณเสียงที่ประกอบด้วยหลาย ๆ ความถี่ จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของ Basilar membrane หลาย ๆ จุด ในเวลาเดียวกัน Cochlea จะทำหน้าที่ เสมือนผู้วิเคราะห์แถบคลื่นความถี่เสียง และจะแยกแยะเสียงที่ซับซ้อนให้เป็นความถี่ต่าง ๆ Cochlea เป็นหนึ่งในกลไกที่ระบบการได้ยินใช้ในการถอดรหัสความถี่เสียงของการเคลื่อนไหวของ Basilar membrane ที่จุดต่าง ๆ ขึ้นกับความถี่ของการกระตุ้น Hair cell ที่เกี่ยวข้องให้งอตัวจากการเคลื่อนที่ใน Membrane กระตุ้น เส้นประสาทที่อยู่ติดกันจะจัดระบบเพื่อความถี่ที่สามารถถูกกระตุ้นได้ง่ายที่สุด (ชัยพันธ์ ธีระเกียรติกำจร, 2547)



รูปที่ 5 แสดงแผนผังตำแหน่ง Basilar membrane ใน Cochlea ที่ตอบสนองต่อเสียงความถี่ต่าง ๆ

แบ่งเป็น 2 ประเภท

1. การได้ยินเสียงโดยการนำเสียงทางอากาศ (Airborne conduction)

มนุษย์ได้ยินเสียงโดยการนำคลื่นเสียงจากอากาศเข้าสู่หูและส่งไปยังกระดูก เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ถูกส่งไปยังปลายประสาทการรับรู้ของมนุษย์ และแปลความหมายทำให้เข้าใจในเสียงที่ได้ยิน การสั่นของเซลล์ขนเร็วหรือช้าจะสัมพันธ์กับระดับความดันเสียงที่เปลี่ยนแปลงในขณะที่เซลล์ขนแต่ละเซลล์ที่ถูกทำให้สั่นจะสัมพันธ์กับความถี่ของเสียง

2. การนำเสียงทางกระดูก (Bone conduction)

เกิดขึ้นในกรณีที่เสียงความถี่ต่ำกว่า 1,000 Hz ลงไป และกรณีที่มีการสั่นสะเทือนของกระดูกในกะโหลกศีรษะในสภาวะปกติอาจไม่ได้ยินหรือได้ยินเบามาก หูมนุษย์จะสามารถได้ยินเสียงขึ้นอยู่กับระดับความดันเสียง (0-130 dB) ในช่วงความถี่ (20-20,000 Hz) ที่มีระดับความถี่เสียงที่เท่ากัน แต่หูมนุษย์จะได้ยินเป็นความดังไม่เท่ากันทุกความถี่ เช่น ที่ความถี่ 20 Hz ระดับเสียงต้องดัง 80 dB มนุษย์จึงจะเริ่มได้ยินเสียงนั้น หรือความถี่ 1,000 Hz ความดังแค่เพียง 5 dB สามารถได้ยินเสียงนั้นแล้ว หูมนุษย์มีความอ่อนไหวหรือไวต่อการได้ยินมากที่สุดที่ความถี่ 4,000 Hz (กรมควบคุมมลพิษ, 2544)

เสียง

1.3.1 ความหมายของเสียง

เสียง หมายถึง คลื่นความถี่ที่มนุษย์สามารถรับรู้และได้ยิน เมื่อมีเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียง ส่งเข้าไปยังตัวรับสัญญาณในหู รับรู้ถึงเสียง และแปลความหมายตามเสียงนั้น ๆ ที่เกิดจากการได้ยิน

เกษม จันทร์แก้ว (2541) ให้ความหมายของเสียง ว่า “พลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของโมเลกุลอากาศ (หรือตัวกลางอื่น) แล้วโมเลกุลของอากาศดังกล่าวจะเกิดแรงอัดและขยายสลับกัน ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความดัน เกิดลักษณะเป็นคลื่น ที่เรียกว่า คลื่นเสียง (Sound wave) ซึ่งเมื่อผ่านเข้าสู่แก้วหูจะทำให้เกิดการได้ยินเสียงขึ้น ”

คุณลักษณะของเสียง

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ความถี่ ที่บอกความสูงต่ำของเสียง โดยวัดจากคลื่นของเสียงที่ผ่านอากาศในหนึ่งหน่วยเวลา เช่น ต่อ 1 วินาที เรียกว่า Hertz (เฮริตซ์) หรือ Hz

2. ความดัง หรือขนาดของเสียงขึ้นอยู่กับความดันของอากาศเกิดจากพลังงานเสียง นิยมวัดเป็น Decibel (เดซิเบล) หรือ dB เป็นหน่วยที่เปรียบเทียบกับเสียงที่มนุษย์ได้ยิน (ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, 2541)

1.3.2 ระดับความถี่เสียง (Pitch)

ระดับความถี่เสียง (Pitch) หมายถึง การรับรู้คุณสมบัติของเสียงในระดับความถี่สูง-ต่ำ จำนวนคลื่นต่อ 1 วินาที คือคลื่นเคลื่อนที่ไปได้ระยะทางเท่าใดในระยะเวลาหนึ่ง โดยมีหน่วยเป็น รอบต่อวินาที หรือเฮริตซ์ ความถี่ของเสียงมีความสัมพันธ์กับความเร็วเสียงและความยาวคลื่นเสียง โดยธรรมชาติมนุษย์จะได้ยินเสียงอยู่ในช่วงความถี่ 20-20,000 Hz มีช่วงความถี่ที่ไวต่อการรับรู้ คือช่วง 500-4,000 Hz ในคนส่วนใหญ่จะตระหนักถึงความแตกต่างในระดับเสียงเฉลี่ยระหว่างชายและหญิง โดยที่เสียงผู้ชายมีระดับความถี่ต่ำที่ระดับความถี่เฉลี่ยเท่ากับ 86 – 152 Hz และเสียงผู้หญิงมีระดับความถี่สูงที่ระดับความถี่เฉลี่ยเท่ากับ 143 – 285 Hz ค่าเฉลี่ยเสียง คือ 110 Hz สำหรับเสียงชาย และ 211 Hz สำหรับเสียงหญิง (ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, 2541)

กีฬาฟุตซอล (Futsal)

1.4.1 ประวัติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ฟุตซอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เล่นในสนามบาสเกตบอลและสามารถเล่นได้กับพื้นผิวสนามหลายแบบ ลูกบอลที่ใช้มีความกระดอนน้อย ผู้เล่นต้องใช้ความสามารถหลายอย่างมากทางทักษะในการบังคับให้เกิดการเคลื่อนที่ ฟุตซอลเป็นกีฬาที่พัฒนาให้เกิดทักษะต่าง ๆ อย่างมาก มีความต้องการเวลาการตอบสนองที่รวดเร็ว ความคิดที่ฉับไว และการส่งที่แม่นยำ ทำให้เกมการแข่งขันมีความตื่นเต้นเร้าใจทั้งผู้เล่นและผู้ชม ฟุตซอลเป็นกีฬาที่เล่นกันมานาน มีประวัติความเป็นมาดังนี้ (กรมพลศึกษา, 2555)

การเล่นกีฬาฟุตซอลเริ่มแรก ปี ค.ศ. 1930 ที่เมืองมอนเตวิดีโอ ประเทศอุรุกวัย โดย โจ อันคาร์ลอส เซเรียนี (Juan Carlos Ceriani) ที่คิดค้นการเล่นฟุตบอล 5 คน เพื่อใช้แข่งขันในระดับเยาวชน วาย เอ็ม ซี เอ (Y M C A) การแข่งขันเริ่มขึ้นในสนามบาสเกตบอล ต่อมากีฬาฟุตซอลได้ขยายออกไปทั่วในอเมริกา โดยเฉพาะในบราซิล ทักษะต่าง ๆ ได้ถูกพัฒนาใช้ในการเล่นอย่างเห็นได้

ชัดตามสไตล์การเล่นของผู้เล่นระดับโลกที่นำไปใช้เล่นในสนามใหญ่ บราซิลถือเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาการเล่นกีฬาฟุตซอลอย่างต่อเนื่อง และในขณะเดียวกันฟีฟ่าได้รับเอาการแข่งขันกีฬาฟุตซอลไว้ภายใต้การควบคุม ที่มีการดูแลในประเทศทั่วโลกกว่า 100 ประเทศ จากยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกากลาง และคาริบเบียน อเมริกาใต้ แอฟริกา เอเชียและโอเชียเนีย มีผู้เล่นกว่า 12 ล้านคน

การแข่งขันกีฬาฟุตซอลในประเทศไทย เริ่มจัดการแข่งขันอย่างเป็นทางการเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2535-2536 โดยเป็นความร่วมมือระหว่างสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์กับบริษัท รีบอค นำทีมสโมสรฟุตบอลระดับถ้วยพระราชทางประเภท ก เป็นระดับสูงสุดของการเข้าร่วมแข่งขัน ต่อมาประมาณปี พ.ศ. 2540 บริษัท เดอะมอลล์ กรุ๊ป จำกัด ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทดำเนินการจัดการแข่งขันกับสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยใช้ชื่อว่า “Bangkok Stat Infor Soccer” (กรมพลศึกษา, 2555)

1.4.2 ระบบและรูปแบบการเล่นกีฬาฟุตซอล

ระบบการเล่นฟุตซอล

ระบบการเล่น เป็นแค่กรอบที่กำหนดขึ้นของบทบาทหน้าที่ผู้เล่นแต่ละคน มีความสามารถที่แตกต่างกันเพื่อให้การปฏิบัติบรรลุวัตถุประสงค์ บทบาทหน้าที่จะไม่ใช่กฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับผู้เล่น แต่เป็นแนวทางในปฏิบัติของแต่ละคนที่จะปฏิบัติร่วมกันในระหว่างเกมเท่านั้น โดยเฉพาะกีฬาฟุตซอลที่ผู้เล่นจะมีการเคลื่อนที่เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งการเล่นเกือบตลอดเวลา ดังนั้น ผู้เล่นทุกคนควรเรียนรู้ระบบการเล่นในทุกระบบและทุกรูปแบบการป้องกันในภาพรวมของทุกแบบเป็นฐานข้อมูลเพื่อการฝึก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบการเล่น (System)

1. ระบบการเล่นแบบ 2-2 (Square)
2. ระบบการเล่นแบบ 1-3
3. ระบบการเล่นแบบ 2-1-1 (L)
4. ระบบการเล่นแบบ 3-1
5. ระบบการเล่นแบบ 1-2-1 (Diamond)
6. ระบบการเล่นแบบ 4-0

ทุกระบบการเล่นเป็นพื้นฐานของกีฬาฟุตซอล แต่การเล่นฟุตซอลนั้นจะไม่มีระบบใดตายตัว ระบบจะเกิดประสิทธิภาพได้ดีเพราะผู้เล่นเป็นตัวขับเคลื่อน ถ้าผู้เล่นขาดความสามารถหรือมี

ความสามารถไม่ใกล้เคียงกันภายในทีมทุกระบบจะขาดประสิทธิภาพหรือล้มเหลว ผู้เล่นแต่ละคนจึงต้องมีความสามารถในเทคนิค ทักษะและยุทธศาสตร์วิธีการเล่นที่ดีมีไหวพริบและสติปัญญาดี เพราะเกมฟุตซอลจะมีการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ไปเกือบตลอดเวลา

รูปแบบการป้องกันในกีฬาฟุตซอล

รูปแบบการป้องกันที่นิยมและเป็นรูปแบบพื้นฐานมีด้วยกัน 3 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบการป้องกันแบบเฉพาะบุคคล (Man on Man)
2. รูปแบบการป้องกันแบบคุมพื้นที่ (Zone Marking)
3. รูปแบบการป้องกันแบบผสมผสาน (Mixed)

รูปแบบใด ๆ ก็ตามที่ใช้ผู้รักษาประตูออกมาช่วยเป็นผู้เล่น ก็จะนับผู้รักษาประตูรวมเข้าไปในระบบด้วย ระบบการเล่นมีทั้งการป้องกันและการรุก เพื่อทำประตูและเพื่อป้องกันประตูและแบ่งผู้เล่นเป็นผู้เล่นฝ่ายรุกและผู้เล่นป้องกัน (กรมพลศึกษา, 2555)

บทบาทหน้าที่ของผู้ฝึกสอนกีฬา (Coach)

1.5.1 ความหมายของผู้ฝึกสอนกีฬา

ผู้ฝึกสอน คือ ผู้ที่ถ่ายทอดวิชาองค์ความรู้ หรือทำให้เป็นตัวอย่าง เกิดความรู้ความเข้าใจ จนเกิดความชำนาญ และสอนให้มีคุณธรรมจริยธรรม ดังนั้น ผู้ฝึกสอนจึงต้องมีองค์ประกอบหลายอย่างที่เป็นองค์ความรู้ที่จะถ่ายทอดให้นักเรียนเกิดความสามารถ เพื่อไปสู่เป้าหมาย (กรมพลศึกษา, 2555)

นารีทัต โกมารทัต และ ชัชชัย โกมารทัต (2555) ได้ให้ความหมาย “ผู้ฝึกสอน” คือ บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนานักกีฬาทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขันให้ดีขึ้นเพราะในกีฬาทุกประเภทจำเป็นต้องอาศัยผู้ฝึกสอนทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

พีระพงศ์ บุญศิริ (2536) ได้ให้ความหมาย “ผู้ฝึกสอน” คือ หมายถึง ผู้ฝึกสอนหรือผู้ฝึกนักกีฬาเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา การสร้างวินัย ควบคุมความประพฤติ ให้กำลังใจ และสร้างสมรรถภาพสูงสุดให้แก่นักกีฬา ตลอดจนการชี้แนะการเล่นในการแข่งขัน

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ และกุลธิดา เชิงฉลาด (2544) ได้ให้ความหมายว่า “ผู้ฝึกสอน” คือ บุคคลที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสอน การฝึก และการแนะนำเทคนิคทางกีฬาเฉพาะทางให้กับนักกีฬา ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเล่น เป็นบุคคลที่มีผลต่อการนำนักกีฬาและทีมไปสู่ชัยชนะของการแข่งขัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ไพโรจน์ พัตรปาน (2550) ได้ให้ความหมายว่า “ผู้ฝึกสอน” หมายถึง ผู้ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ใน การเตรียมทีมทั้งในด้านการจัดตัวผู้เล่น การวางแผนการฝึกซ้อมและการแก้ไขปัญหาเพื่อการแข่งขันในรายการต่าง ๆ

เจริญ ธานีรัตน์ (2548) ได้ให้ความหมายว่า “ผู้ฝึกสอน” คือผู้ให้คำแนะนำ อบรมสั่งสอนและฝึกฝนให้ลูกทีมหรือนักกีฬาประสบผลสำเร็จในด้านกีฬาแต่ละประเภทที่ตนเองรับผิดชอบอยู่และเป็นผู้พยายามศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือเทคนิคใหม่ ๆ มาให้นักกีฬาฝึกฝนอยู่เสมอ

Webster (1976) ได้ให้ความหมายว่า “ผู้ฝึกสอน” เป็นบุคคลทำหน้าที่ฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา ให้ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ จนเกิดการพัฒนา เป็นผู้วางแผนต่าง ๆ รวมถึงมีความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน สามารถควบคุมทัศนคติของนักกีฬาส่วนใหญ่ให้เข้ามาสู่จุดมุ่งหมายเดียวกัน”

Mitchell (1978) ได้ให้ความหมายคำว่า “ผู้ฝึกสอนกีฬา” คือ ผู้รู้เทคนิคและทักษะกีฬาช่วยส่งเสริมให้นักกีฬามีสมรรถภาพที่สมบูรณ์ รู้จักแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ มีการปรับปรุงทักษะให้ดีขึ้นและให้นักกีฬามีความเชื่อมั่นมากขึ้น

ดังนั้น ผู้ฝึกสอน หมายถึง ครูสอนกีฬาที่เป็นทั้งผู้ให้ความรู้ด้านกีฬาในแต่ละชนิดนั้น ๆ ทั้งยังเป็นผู้ควบคุมดูแลนักกีฬา ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเล่นของนักกีฬา ผู้ที่นำในการวางแผนและทิศทางให้กับนักกีฬา คอยชี้แนะตลอดการแข่งขัน กระตุ้นนักกีฬาอยู่เสมอ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายชัยชนะของทีม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ทักษะที่ผู้ฝึกสอนควรมี

1. ทักษะในการสอนกีฬา ควรเป็นผู้เคยมีประสบการณ์ในการเล่น ทำให้เกิดความชัดเจนที่จะสอนและฝึกนักกีฬามากยิ่งขึ้น มีความเข้าใจในการสัมผัสลูกบอล ตลอดจนถึงการแสดงหรือสาธิตให้กับนักกีฬารวมไปถึงยุทธวิธีในการคิดการแก้ไขสถานการณ์

2. ความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา กีฬาฟุตซอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายโดยอาศัยการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย การที่ผู้ฝึกสอนสามารถเข้าใจในการทำงานระบบร่างกายทำให้เกิดการพัฒนา

3. หลักและวิธีการฝึก ที่เป็นกระบวนการใช้ในการฝึกนักกีฬา เป็นกุญแจในการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้เล่นและเป็นหัวใจลำดับขั้นตอนของการพัฒนานักกีฬา

4. ทักษะการสื่อสาร เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของผู้ฝึกสอน การสื่อสารเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำให้นักกีฬาเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ผู้ฝึกสอนต้องการและประสงค์ให้นักกีฬาปฏิบัติ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรมีการสื่อสารที่ดี

5. การปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นทักษะที่ควรรู้และมีความเข้าใจเบื้องต้นเพราะในการเล่นกีฬาทุกชนิด อาจเกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา

6. จิตวิทยาทั่วไปและจิตวิทยาทางการกีฬา เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาพฤติกรรมในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในทุกด้าน ส่วนของการเจริญเติบโตอารมณ์ สังคมและสติปัญญา ร่วมทั้งการกระตุ้นและสร้างแรงบันดาลใจให้นักกีฬามีความมุ่งมั่นมากขึ้น

7. ความรู้ทางสถิติและการรายงาน ต้องมีการวางแผนจัดระบบการฝึกซ้อมอย่างมีคุณภาพเพื่อให้นักกีฬาก้าวไปสู่ความสมบูรณ์ทางกายและประสบความสำเร็จทางกีฬา ปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการวางแผนจัดการอย่างมีคุณภาพ คือ หลักฐานที่รวบรวมเป็นข้อมูลรายงานที่ผู้ฝึกสอนควรที่จะต้องทำหรือจัดทำขึ้น เพื่อปรับปรุงแก้ไขนักกีฬามากขึ้น (กรมพลศึกษา, 2555)

1.5.2 การสื่อสาร

การสื่อสาร คือ การแสดงออก (หรือถ่ายทอด) ข้อมูล ความรู้ ความคิด และความรู้สึก ตลอดจนความเข้าใจในสิ่งที่คนอื่นแสดงออกมา กระบวนการสื่อสารเกี่ยวข้องกับทั้งการส่งและรับข้อความ มีหลายรูปแบบ การสื่อสารด้วยวาจาเป็นคำพูดขณะที่การสื่อสารแบบอวจนที่ภาษาเป็นการกระทำ การแสดงออกทางสีหน้าและท่าทาง การสื่อสารอาจจะเกิดขึ้นในแบบตัวต่อตัวหรือแบบกลุ่ม และในรูปแบบที่เป็นรูปแบบภาพ (เช่น ภาพวิดีโอและการศึกษาเชิงสังเกต) หรือลายลักษณ์อักษร (เช่น เอกสารที่พิมพ์) ไม่เพียงแต่เนื้อหาของข้อความเท่านั้น แต่ยังรวมถึงผลกระทบทางอารมณ์หรือผลกระทบของข้อความที่มีต่อบุคคลที่ได้รับ

การสื่อสารยังเกี่ยวข้องกับผลกระทบทางอารมณ์ของนักกีฬา นักกีฬารับรู้และตอบสนองต่อเนื้อหาข้อความ ดังนั้น การไม่รับรู้ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาเป็นสิ่งที่พบบ่อยอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ผู้ฝึกสอนอาจตั้งใจ "Run hard!" เป็นข้อความในทางบวก สื่อในเชิงการให้กำลังใจ แต่ในขณะที่นักกีฬาสามารถตีความได้ในเชิงลบ ที่ตีความว่า "เขาไม่เคยคิดว่าฉันทำงานหนักเพียงพอ"

การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพนั้นให้น้ำหนักเท่ากับเนื้อหาข้อความและผลกระทบทางอารมณ์ของผู้รับ ความท้าทายในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจะต้องชัดเจนทั้งในเรื่องที่พูดและวิธีการพูดโดยการตระหนักถึงผลกระทบของข้อความที่มีต่อทีมมากขึ้น (Burton & Raedeke, 2008)

การสื่อสารระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬา

การสื่อสาร เป็นช่องทางในการส่งข้อมูลที่เข้าใจได้ของผู้ฝึกสอนที่ใช้ในการสื่อสารกับนักกีฬา การสื่อสารเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล ไอเดียหรืออารมณ์ การที่จะประสบความสำเร็จในการสื่อสารคือความเข้าใจที่ตรงกันในสิ่งที่สื่อสารออกไป (Kanelopoulos, 1990)

การสื่อสาร เป็นความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพและประสิทธิผลการทำงานเป็นทีม ผ่านการให้ข้อมูล การประเมินผล การสร้างแรงบันดาลใจ และอารมณ์ความรู้สึก (Himstreet, 1995)

ฝึกสอนกีฬา ควรจะเป็นคนที่ประสบความสำเร็จในการสื่อสารกับนักกีฬา ดังนั้น จึงต้องมีวิธีการที่เหมาะสมในการส่งข้อมูลที่ต้องการสื่อสารระหว่างนักกีฬา ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการแข่งขัน (Laios & Theodorakis, 2001)

การสื่อสาร เป็นองค์ประกอบสำคัญของผู้ฝึกสอน เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักกีฬาเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ผู้ฝึกสอนต้องการและประสงค์ให้นักกีฬาปฏิบัติ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรมีการ

สื่อสารที่ดี ทั้งการเป็นผู้สื่อและการเป็นผู้รับสื่อ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความเข้าใจการทำงาร่วมกันด้วยความเข้าใจและจะนำพาไปสู่จุดมุ่งหมายเดียวกัน (กรมพลศึกษา, 2555)

ขั้นตอนการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างผู้ฝึกสอนกีฬากับนักกีฬา

กรมพลศึกษา (2555) กล่าวถึง เป้าหมายของการสื่อสาร คือ การทำความเข้าใจร่วมกันระหว่างบุคคลที่ส่งข้อความ และบุคคลที่รับข้อความ โดยกระบวนการส่งข้อความหรือส่งสารจากผู้ฝึกสอนกีฬาไปยังนักกีฬา มี 6 ขั้นตอนด้วยกัน ดังต่อไปนี้

1. ผู้ฝึกสอนกีฬาคิดในสิ่งที่จะนำไปถ่ายทอดกับนักกีฬา

2. ผู้ฝึกสอนกีฬา ทำการแปลสิ่งที่คิดเป็นข้อความที่เหมาะสมสำหรับการส่งต่อข้อความนั้นสู่นักกีฬา

3. ผู้ฝึกสอนกีฬา ถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบของการสื่อสารแบบใดแบบหนึ่งกับนักกีฬา (ภาษาคำพูดหรือภาษาท่าทาง)

4. นักกีฬารับข้อความที่ผู้ฝึกสอนกีฬาถ่ายทอดมา (ถ้านักกีฬาให้ความสนใจ)

5. นักกีฬาทำการตีความหมายข้อความที่ได้รับ

6. นักกีฬาตอบสนองต่อข้อความที่ได้รับจากผู้ฝึกสอนกีฬา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สาเหตุที่ทำให้การสื่อสารขาดประสิทธิภาพระหว่างผู้ฝึกสอนกีฬากับนักกีฬา

กรมพลศึกษา (2555) ได้กล่าวสาเหตุที่ทำให้การสื่อสารขาดประสิทธิภาพระหว่างผู้ฝึกสอนกีฬากับนักกีฬา ดังนี้

1. เนื้อหาที่สื่อออกไปไม่เหมาะสมกับสถานการณ์
2. การถ่ายทอดข้อความไม่มีภาษาพูดหรือภาษาท่าทางที่ดีพอ
3. นักกีฬาไม่ได้รับข้อความที่ส่งไปเพราะขาดความสนใจ
4. นักกีฬาขาดการฟังหรือทักษะการสื่อสารด้วยภาษาท่าทางทำให้ตีความหมายของข้อความผิดพลาดหรือไม่เข้าใจข้อความนั้น

5. นักกีฬาเข้าใจความหมายของข้อความแต่การตีความหมายข้อความผิดพลาดไปจากความเป็นจริง
6. ข้อความที่ผู้ฝึกสอนกีฬาส่งไปขาดประสิทธิภาพหรือนักกีฬามีการสับสนเกี่ยวกับความหมาย

จึงสรุปได้ว่า ผู้ฝึกสอนกีฬา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างมากในการสื่อสาร ที่ผู้สื่อสารและผู้รับสารมีความเข้าใจตรงกัน สามารถที่จะดำเนินการสื่อสารนั้นได้ทันเวลา การสื่อสารสามารถให้ข้อมูลระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬาได้เป็นอย่างดี เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยให้นักกีฬาไปสู่ชัยชนะและความสำเร็จ

1.5.3 บทบาทหน้าที่ของผู้ฝึกสอนกีฬา

ผู้ฝึกสอนกีฬา มีลักษณะการทำงานที่ผสมผสานบทบาทหน้าที่หลายอย่างเข้าด้วยกันดังนี้

1. ผู้นำ ในสถานการณ์การกีฬาเมื่อสมาชิกในทีมต้องการบรรลุเป้าหมายที่ร่วมกันกำหนดไว้จึงจำเป็นต้องมีผู้ทำหน้าที่เป็นผู้นำ ดังนั้นผู้ฝึกสอนกีฬาจึงมีหน้าที่ในการเป็นผู้นำทีมไปยังเป้าหมายที่ทีมได้ร่วมกันกำหนดไว้ ผู้ฝึกสอนกีฬาที่มีประสิทธิภาพต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบในทุกสถานการณ์แม้ในยามที่ทีมประสบความพ่ายแพ้หรือผิดหวังต้องสามารถให้คำชี้แนะแก่นักกีฬาของตนเองได้ดี ต้องมีความสามารถในการคิดเทคนิคหรือกุศโลบายเพื่อวางแผนการเล่นและมีการสื่อสารที่ดี
2. ผู้ตาม ผู้ฝึกสอนกีฬาที่ดีต้องรู้ช่วงจังหวะเวลาที่เหมาะสม ช่วงใดที่ไม่ความเป็นผู้นำ ช่วงที่ไม่ได้เป็นผู้นำก็ควรเป็นผู้ตามที่ดี เพราะผู้ฝึกสอนกีฬาควรมีความสามารถในการรับฟังที่ดีและเคารพการตัดสินใจ การรับรู้ความรู้สึกหรือความต้องการของนักกีฬาอย่างจริงใจ
3. ครู ผู้ฝึกสอนกีฬาที่มีประสิทธภาพ คือ ผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ได้ดี มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะกีฬาได้ นักกีฬาต้องได้รับการพัฒนาด้านความคิดเชิงสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และประสบความสำเร็จได้ สิ่งสำคัญต้องมีความสามารถเกี่ยวกับการสื่อสารหรือมีรูปแบบการสอนที่สามารถให้นักกีฬาเข้าใจได้ดี มีการแสวงหาความรู้อยู่เสมอ สามารถใช้รูปแบบการสื่อสารได้หลากหลายเพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้น
4. ตัวแบบ ผู้ฝึกสอนกีฬามักเป็นผู้ที่นักกีฬายึดถือเป็นตัวแบบ ควรที่จะตระหนักว่าการกระทำทุกอย่างของผู้ฝึกสอนกีฬามีผลต่อการปฏิบัติตามของนักกีฬาด้วย บทบาทที่มีผลต่อการลดความน่าเชื่อถือของผู้ฝึกสอนกีฬา เช่น การใช้ยาที่ผิดกฎหมาย การติดสุรา การไม่รักษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

มาตรฐานในการดูแลนักกีฬาแต่ละคน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการลดความน่าเชื่อถือและทำให้นักกีฬาสูญเสียความเชื่อมั่นในตัวผู้ฝึกสอนกีฬาได้

5. นักจิตวิทยาหรือผู้ให้คำปรึกษา ผู้ฝึกสอนกีฬาควรเข้าถึงความรู้สึกและความต้องการของนักกีฬาที่ สามารถรับฟังและตอบสนองความต้องการของนักกีฬาได้โดยไม่มีท่าทีหรือวิธีการอันใดที่ส่งผลต่อความคิดหรือความรู้สึกของนักกีฬาให้เกิดขึ้นทางลบ
6. ตัวแทนของพ่อแม่ บทบาทของผู้ฝึกสอนกีฬามิใช่การเป็นพ่อแม่ แต่เป็นลักษณะของการดูแลใส่ใจ มีเป้าหมายเหมือนกับเป็นพ่อแม่เท่านั้น คือ การให้ความรัก เอาใจใส่ ความเข้าใจ และดูแลนักกีฬาของตนเปรียบเหมือนเป็นลูกของตนเอง (กรมพลศึกษา, 2555)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

กรมพลศึกษา (2558) ทำการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย โดยจำแนกตามรุ่นอายุและระดับความสำเร็จของการแข่งขัน รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกกับระดับความสำเร็จของการแข่งขันกลุ่มตัวอย่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หากวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ทำให้นักกีฬา ประสบผลสำเร็จในการแข่งขันพบว่าปัจจัย ด้านสมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่สำคัญมากในกีฬาฟุตซอล เนื่องจากกฎ และกติกาของการแข่งขันที่กำหนดขึ้น ทำให้นักกีฬาต้องมีการเคลื่อนที่เพื่อการเล่น เกมรุกและเกมรับที่ค่อนข้างรวดเร็วมาก มีการวิ่งด้วยความเร็วที่หลากหลายระดับ ในทิศทางต่างๆ รวมทั้ง จะต้องมีการคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้าที่มีการคิดและการตัดสินใจ ที่รวดเร็วในการตอบสนองต่อการแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นได้ในสถานการณ์ต่างๆ ขณะแข่งขันได้ตลอดเวลา (Burns, 2003) ดังนั้น สมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) หรือสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางทักษะกีฬา (skill / performance - related fitness) ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำงาน ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuro- muscular function) จึงมีความจำเป็นและมีความสำคัญสำหรับนักกีฬาฟุตซอล โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ความคล่องแคล่ว ว่องไว เวลาปฏิกิริยาและพลังของกล้ามเนื้อ (Federation International de Football Association: FIFA,

2003) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตซอลชาย ที่เข้าร่วมการแข่งขันฟุตซอลนักเรียน กรมพลศึกษา ประจำปีการศึกษา 2557 ประเภท ก แบ่งเป็น 3 ระดับอายุ คือ รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ทำการประเมินขนาดสัดส่วนร่างกายโดยการวัดความยาวของขา เส้นรอบวงของกล้ามเนื้อต้นขา พื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อขาและดัชนีมวลกาย ประเมินองค์ประกอบของร่างกายโดย วัดจากเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และประเมินสมรรถภาพทางกลไกด้านพลังของกล้ามเนื้อ ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีการทดสอบยืนกระโดดสูง ยืนกระโดดไกล ความเร็ว ของเท้าความเร็ว ในการวิ่ง 5เมตรความเร็วในการวิ่ง 10 เมตรความเร็วในการวิ่ง 20 เมตร และทดสอบความคลอ่งแคล่ววอ่งไวโดยใช้แบบทดสอบ 5-10-5 และแบบทดสอบ FAFslalom

ผลการวิจัยพบว่านักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทยในรุ่นอายุต่างๆ มีตัวแปรของขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกแตกต่างกันอย่างมี นัยสำาคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งตำแหน่งผู้เล่นและผู้รักษาประตู และนักกีฬาทีมที่ประสบความสำาเร็จในการแข่งขันมีขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายและ สมรรถภาพทางกลไกแตกต่างกับทีมที่ไม่ประสบความสำาเร็จในการแข่งขันอย่างมีนัยสำาคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนั้นพบว่าตัวแปรด้านขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบ ของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับระดับความสำาเร็จของ การแข่งขันอย่างมีนัยสำาคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ กับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนในการประเมินขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทยให้มีความเหมาะสมและ สอดคล้องกับการเจริญเติบโตตามระดับอายุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เพ็ญจนัทร์ ศรีสุขสวัสดิ์ และเอนก สูตรมงคล (2546) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยาของบุคคลในแต่ละช่วงอายุทั้งชายและหญิง ศึกษาเวลาปฏิกิริยาตลอดร่างและปฏิกิริยาอย่างง่ายในแต่ละช่วงอายุทั้งชายและหญิง กลุ่มเข้ารับการทดสอบเป็นเยาวชนและประชาชนทั่วไปจำนวน 3,306 คน (ชาย2,078คนหญิง1,228 คน) อายุตั้งแต่ 8 ถึง 62 ปี ที่เข้าร่วมด้วยความ สมัครใจ ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตลอดร่าง โดยการกระโดดให้เท้าทั้งสองลอยพ้น จากแผ่นสวิทตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อเห็นแสงไฟ และทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายโดยการยกมือให้พ้นจากแผ่น สวิทตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อเห็นแสงไฟ และได้ยินเสียงจากเครื่องให้สัญญาณ ผลการ ทดสอบเวลาปฏิกิริยาใช้หน่วยวัดเป็นมิลลิเซ็คคันด์ โดยจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุ คือน้อยกว่า 11ปี, 11-15, 16-20, 21-25, 26-30, 31-35, 36-40, 41-45, 46-50 และมากกว่า 50 ปีขึ้นไป รายงานผลแต่ละ รายการเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจัดทำเป็นเกณฑ์ปกติ ผลการวิจัยพบว่า

1.เวลาปฏิกิริยาตลอดร่าง และเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายที่กระตุ้นด้วยเสียงทั้งเพศชายและหญิง จะพัฒนาเร็วขึ้นเมื่ออายุมากกว่า 10 ปี และในเพศชายจะเร็วที่สุดเมื่อมีอายุ 26-30 ปี ส่วนเพศหญิง จะเร็วที่สุดเมื่ออายุ 21-25 ปี หลังจากนั้นเวลาปฏิกิริยาจะค่อย ๆ ลดลง เวลาปฏิกิริยาตลอดร่างของเพศชายเร็ว กว่าเพศหญิงทุกช่วงอายุ

2.เวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายที่กระตุ้นด้วย แสงทั้งเพศชายและหญิงก็จะพัฒนาเร็วขึ้นเมื่อ อายุมากกว่า 10 ปีเช่นกัน แต่ชายจะค่อย ๆ พัฒนาเร็วขึ้นจนเร็วที่สุดเมื่ออายุ 31-35 ปี และ คงไว้ถึงอายุ40ปี จึงจะลดลงส่วนหญิงจะค่อย ๆ พัฒนาเร็วขึ้นจนเร็วที่สุดเมื่อช่วงอายุ 21-25 ปี เช่นเดียวกับเวลาปฏิกิริยาตลอดร่าง

3.ข้อสังเกตว่าเฉพาะเวลาปฏิกิริยา อย่างง่ายของหญิงจะเร็วกว่าชาย ทั้งการตอบสนอง ต่อเสียงและแสงเมื่ออายุ 41 ปี เป็นต้นไป

เกรียงไกร ชูศักดิ์ (2555) ทำการเปรียบเทียบผลของการฝึกเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังด้วยโปรแกรมป้อนบอลและลูกบอล Reaction ในกีฬาเทเบิลเทนนิส วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังการทดลองด้วยโปรแกรม แบบป้อนบอล และลูกบอล Reaction ในกีฬาเทเบิลเทนนิส กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา จานวน 27 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกแต่ทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส เพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสร่วมกับโปรแกรมการฝึกปฏิกิริยาตอบสนองโดยใช้ ลูกบอล Reaction ตามแบบฝึกของ Mark Verstegen กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสร่วมกับ โปรแกรมการฝึกปฏิกิริยาตอบสนองโดยการส่งบอลแบบป้อนบอล ทาการฝึกเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเวลาปฏิกิริยาตอบสนองลดลงอย่างมีนัยสาคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบระดับของค่า เวลาปฏิกิริยาตอบสนองที่ลดลงระหว่างกลุ่มนั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสาคัญทางสถิติ ($p<0.05$) สรุปได้ ว่าการฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสร่วมกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล Reaction และร่วมกับโปรแกรมการฝึกปฏิกิริยา ตอบสนองโดยการส่งบอลแบบป้อนบอล ช่วยทำให้เวลาปฏิกิริยาตอบสนองลดลง

งานวิจัยในต่างประเทศ

Simon และ Rudell (1967) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสอดคล้องกันของสิ่งเร้าและการตอบสนอง (S-R compatibility) ของผู้ฟัง ทำการทดลอง 2 การทดลอง

ในการทดลองที่ 1 เป็นการตอบสนองในชุดคำศัพท์ธรรมดา (ขวา และ ซ้าย) ที่นำเสนอโดยเครื่อง TDH-39 matched earphones โดยตอบสนองต่อคำสั่งด้วยการกดปุ่ม กดขวา เมื่อได้ยินเสียงคำสั่งว่า “ขวา” กดซ้าย เมื่อได้ยินเสียงคำสั่งว่า “ซ้าย” และมือของผู้ร่วมวิจัยวางอยู่บนโต๊ะ นิ้วมือไว้บนปุ่มกด เพื่อความพร้อมการในตอบสนองของนิ้วมือตามคำสั่งและการกระตุ้น เริ่มจากแสงและเสียง 1000 รอบต่อวินาที (Cycles per second, (cps)) ในเวลา 500 มิลลิเซ็คกัน (Milliseconds, (msec)) ด้วยความดัง 70 เดซิเบล (dB) จากอัดเสียง 132 คำสั่ง ในแต่ละคำสั่งสลับกัน คำว่า “ขวา” และ คำว่า “ซ้าย” นำเสนอหูข้างขวาและข้างซ้าย ตามการสุ่มลำดับข้อมูลที่กำหนดไว้ กลุ่มตัวอย่างจะไม่ทราบถึงการนำเสนอแต่ละคำสั่งและการกระตุ้นของหูแต่ละข้าง ในการทดลอง 8 ครั้งแรก เป็นการทดสอบการนำเสนอคำสั่งในหูข้าง ขวา หรือซ้าย ใช้กลุ่มตัวอย่าง 48 คน ถนัดมือขวา 23 คน ถนัดมือซ้าย 25 คน มีช่วงอายุระหว่าง 18-28 ปี จำนวนผู้ชายและผู้หญิงเท่ากันในแต่ละกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างทุกคนถูกทดสอบการได้ยินเบื้องต้น ด้วยเครื่อง Audiometric screening teds ในระดับเสียง 500,1000,2000 รอบต่อวินาที

การทดลองที่ 1 คำสั่งกับสิ่งเร้าที่หู ปฏิกิริยาที่สอดคล้องนั่นคือ "ขวา" ในหูข้างขวาและ "ซ้าย" ในหูข้างซ้ายมีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญ มีเวลาการตอบสนองที่เร็วกว่าเมื่อสิ่งเร้าและการตอบสนองกันมากกว่าการที่สิ่งเร้ากับการตอบสนองไม่สอดคล้อง นั่นคือ "ขวา" นำเสนอที่หูซ้าย และคำว่า “ซ้าย” ในหูข้างขวา

การทดลองที่ 2 ใช้อุปกรณ์คล้ายการทดลองที่ 1 แต่ต้องการดูความแตกต่างกันในการทดลองนำเสนอที่กลุ่มมากกว่าการสุ่ม แต่ละกลุ่มตัวอย่างทำการปฏิบัติ 2 กลุ่มการทดสอบ
กลุ่มที่ 1 โดยการนำเสนอคำสั่งที่หูด้านขวา และอีกกลุ่มนำเสนอที่หูด้านซ้าย แต่ละกลุ่มประกอบด้วย 62 คำ มีระยะเวลาห่าง 5 วินาทีของช่วงเวลาระหว่างคำว่า “ขวา” และ “ซ้าย” ที่จะปรากฏขึ้น ซึ่งมีจำนวนที่เท่าๆกัน ในลำดับที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว ทำการทดลองจำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย 2 คำสั่ง “ขวา” “ซ้าย” ในแต่ละกลุ่มย่อย ผู้ร่วมทดลองเป็นอาสาสมัครระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยไอโอวา จำนวน 64 คน ช่วงอายุระหว่าง 29 ปี ในแต่ละกลุ่มไม่ได้มีการสูญเสียการได้ยินมากกว่า 10 dB ที่ความถี่พูด "500, 1000, และ 2000 cps

ผลการทดลองเพศชายมีแนวโน้มที่จะตอบสนองได้เร็วกว่ามีความแตกต่างไม่สามารถบรรลุถึงระดับที่ยอมรับได้ แต่ในความแตกต่างระหว่างการทดลองทางหูซ้ายและขวามีความแตกต่างกันสำหรับเพศชายมากกว่าเพศหญิง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการวิจัย การประมวลผลของคำสั่ง (เช่น คำพูด "ขวา" และ "ซ้าย") มีการตอบสนองเร็วขึ้นอย่างมากเมื่อเนื้อหาคำสั่งสอดคล้องกับหูด้านที่ถูกกระตุ้น (เช่น คำว่า “ขวา” ที่หูด้านขวา หรือ “ซ้าย” ที่หูด้านซ้าย) มากกว่า ความไม่สอดคล้องกัน (เช่น คำว่า “ขวา” ที่หูด้านซ้าย และ “ซ้าย” ที่หูด้านขวา) ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า มีแนวโน้มทางธรรมชาติอย่างมากที่ทำให้มีการกระตุ้นทางด้านขวาของหูมีการตอบสนองทางด้านขวามือ และการกระตุ้นหูซ้ายด้วยการตอบสนองทางด้านซ้าย เมื่อคำสั่งเป็นคำพูดทำให้การตอบสนองที่ตรงกับแบบแผนของประชากรจึงตอบสนองอย่างรวดเร็ว ข้อมูลเน้นย้ำผลในแบบสอบถาม มีการอธิบายถึงความไม่เกี่ยวข้องกันมีอิทธิพลอย่างมากในการทดลองที่ 1 กลุ่มตัวอย่างไม่แน่ใจว่าถูกกระตุ้นอย่างไร ในการทดลองที่ 2 ได้ทำให้ผลลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีผลใด ๆ คำถามยังคงเป็นเรื่องทั่วไปของการค้นพบรูปแบบที่เฉพาะเจาะจงกับงาน 2 อย่าง เช่น ใช้ในการศึกษาปัจจุบันการตอบสนองของร่างกายจดจำในแบบซ้ำเดิม หรืออยู่ด้านตรงข้ามของสิ่งเร้า การแสดงของผู้ฟังค้นพบว่าผู้ชายตอบสนองได้เร็วกว่าผู้หญิงซึ่งสนับสนุนแนวโน้มที่เด่นชัดของผู้ชายที่เหนือกว่าในด้านเวลาการตอบสนอง (response time)

Simon (1969) ทำการทดลองงานของไซมอน เอฟเฟคทางการได้ยิน โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 64 คน เพศชาย 32 คน เพศหญิง 32 คน อายุระหว่าง 18-24 ปี ถนัดมือขวาโดยดูจากการเล่นกีฬา ในการทดลองให้มืออยู่ตรงกลางลำตัว เตรียมพร้อมในการทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้าประเภทโทนเสียง 1,000 และ 2,000 cps ความถี่ 85 เดซิเบล (dB) ทำการวัดผลการตอบสนองต่อเวลาปฏิกิริยาทางเลือก (Choice reaction time) และการเคลื่อนที่ (Movement time) ผลจากการทดลองจากการกระตุ้นในสิ่งเร้าต่อการตอบสนองมีการตอบสนองต่อแหล่งที่มาได้ดี เช่น เสียงที่มาทางด้ายซ้ายตอบสนองซ้าย เสียงที่มาทางด้านขวาตอบสนองขวา เป็นต้น เวลาการตอบสนองได้รับผลกระทบเมื่อการตอบสนองกละคำสั่งไม่สอดคล้องกัน

Stoet (2017) ทำการทดลองงานของ Simon ด้วยคอมพิวเตอร์ การตอบสนองต่อทิศทางของลูกศรชี้ซ้ายหรือขวาที่ปรากฏขึ้นทางซ้ายหรือขวาอย่างเจาะจง ผลคือ ผู้หญิงตอบสนองข้อมูลเชิงพื้นที่มากกว่าผู้ชาย (มีจำนวนไซม่อนเอฟเฟคที่มากกว่า) โดยทั่วไปการตอบสนองของผู้หญิงจะช้ากว่าผู้ชาย แต่ความถูกต้องแม่นยำคล้ายคลึงกัน การวิเคราะห์ความแตกต่างทางเพศในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกับข้อผิดพลาดใน ความสามารถพื้นฐานทางเพศ เช่น การเรียนรู้ระยะ (ขนาดความยาว) คำพูด เป็นต้น พบว่าผู้หญิงช้ามากกว่าผู้ชาย ในการเลือกความสนใจจะช้าลงโดยขึ้นอยู่กับกระบวนการประมวลผล กรณีของงานที่ต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อการตัดสินใจ ผู้ชายได้เปรียบเนื่องจากการประมวลผลเชิงพื้นที่เร็วกว่า ในทำนองเดียวกันในตอบสนองที่ต้องใช้ข้อมูลเกี่ยวกับคำ ผู้หญิงจะมีความได้เปรียบกว่าผู้ชาย จึงมีความแตกต่างทางเพศในการเลือกความสนใจ

Re และคณะ (2012) ได้ทำการทดลองความโอนเอียงของมนุษย์ในระดับเสียงที่ต่ำมากและระดับเสียงที่สูงมาก จำนวนผู้เข้าร่วมทดลองชาย 10 คน (อายุเฉลี่ย: 21.80 ปี) และผู้หญิง 9 คน

(อายุเฉลี่ย: 22.05 ปี) ผู้เข้าร่วมในการศึกษาทั้งหมดเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีการได้ยินปกติ ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักและภาษาแรก โดยการนำเสนอช่วงปกติของเสียงผู้ชายและผู้หญิงให้กับผู้เข้าร่วมเพศตรงข้ามเพื่อดูการตอบสนอง กำหนดลักษณะเสียงโดยเฉลี่ยเสียงของผู้ชาย 110 Hz และผู้หญิงอยู่ที่ 211 Hz จัดโทนเสียงด้วย Pitch-Synchronous Overlap Add (PSOLA) ใน Praat acoustic phonetics software พารามิเตอร์สนามของ Praat ตั้งไว้ที่ต่ำสุด 50 Hz และสูงสุด 300 Hz สำหรับเสียงของผู้ชายที่ต่ำสุดและ 100 Hz และสูงสุด 600 Hz สำหรับเสียงของผู้หญิง ผลการทดลองผู้ชายเลือกที่จะชอบเสียงสูงของผู้หญิงมากกว่าเสียงต่ำ แม้ว่าจะเป็นเสียงสูงที่มากกว่าปกติ การวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าผู้ชายชอบเสียงสูงในผู้หญิงอาจชี้การเลือกทิศทางบนเสียงความถี่ผู้หญิง ข้อมูลเหล่านี้ยังสนับสนุนการค้นพบก่อนหน้านี้ว่าผู้ชายชอบเสียงผู้หญิงที่มีเสียงแหลมสูงมากกว่าเสียงของผู้หญิงที่มีเสียงต่ำ และผู้หญิงมีแนวโน้มที่จะชอบเสียงที่ต่ำของผู้ชายมากกว่าเสียงสูง

Nishimura และ Yokosawa (2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของระดับเสียงสูงที่ถูกนำเสนอที่หูของผู้ฟัง ไม่เกี่ยวกับการมองเห็นภาพที่กำลังแสดงอยู่ โดยต้องการทราบผลของ Simon effect และผลของ SMARC มีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน (ชาย 9 คนอายุเฉลี่ย 20.9 ปี) ทุกคนมีการมองเห็นตามปกติและไม่มีปัญหาในการได้ยิน ทำการทดลองโดยการควบคุมการนำเสนอและการตอบสนองของสิ่งเร้า (Stimulus) ด้วยระบบ AV- tachistoscope (Iwatsu ISEL IS-703) สิ่งเร้าที่มองเห็น ถูกนำเสนอในหน้าจอ 22 นิ้ว ซึ่งชุดการตอบสนอง ประกอบไปด้วยปุ่มขวาและซ้ายที่อยู่ห่างกันประมาณ 7 cm และด้านหน้าของผู้เข้าร่วมประมาณ 21 cm ศีรษะและคางช่วยให้ผู้เข้าร่วมสามารถรักษาระยะทางการมองเห็นได้ 57 cm การกระตุ้นทางหู นำเสนอผ่านหูฟัง Monaurally (สตูดิโอ AKG K271) ภาพที่ใช้ในการกระตุ้น คือ ภาพไม้กางเขนส่วนกลาง (5 mm) ที่นำเสนอบนพื้นหลังสีดำ สิ่งกระตุ้นสองตัว คือการได้ยิน ได้แก่ โทนเสียงบริสุทธิ์ต่ำ (300 Hz) และโทนเสียงบริสุทธิ์สูง (500 Hz) ความเข้มของการกระตุ้นแต่ละครั้งเท่ากับ 76 dB ระยะเวลาของแต่ละโทนเสียงห่างกัน 2,000 มิลลิวินาที ระดับเสียงสูงหรือต่ำได้ถูกนำเสนอไปยังผู้ร่วมวิจัย ทางด้านซ้ายหรือขวาผ่านหูฟัง ข้อสังเกต คือ คุณภาพเสียงของผู้หญิงมีการเปลี่ยนแปลงก่อนการมีประจำเดือน การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีผลมาจากการลดฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเยื่อเมือกในเส้นเสียงและเลือด (Abitbol, Abitbol, & Abitbol, 1999) ดังนั้น F0 (lowest frequency produced : F0 ความถี่ต่ำสุดที่ผลิต) สามารถบ่งบอกถึงสถานะฮอร์โมนทั่วไปและอายุของผู้พูดได้ (Mulac & Giles, 1996)

ผลการตอบสนองดีขึ้นเมื่อการตอบสนองกับสิ่งเร้าสอดคล้องกัน (Simon effect) และเมื่อมีพื้นที่เดียวกัน ความสัมพันธ์ของรหัสการตอบสนอง (SMARC) เหมือนกัน

Simon และคณะ (1975) ทำการทดลองการตอบสนองอย่างง่ายในการกดปุ่มด้วยมือซ้ายหรือขวา ขึ้นอยู่กับหูที่ได้ยินเสียงกระตุ้น กลุ่มตัวอย่างได้รับคำสั่งให้กดปุ่มด้านเดียวกันกับหูข้างที่ถูกกระตุ้น (Corresponding condition) และอีกคำสั่งกดปุ่มด้านตรงข้าม (Noncorresponding condition) โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้หญิง 40 คนที่ถนัดมือขวา เข้าเรียนในโรงเรียนหลักสูตรจิตวิทยาเบื้องต้นที่มหาวิทยาลัยไอโอวา เสียงที่เป็นสิ่งเร้ามีระดับความถี่เสียง 200 Hz เสียงนำหน้าด้วยแรงกระตุ้น 200 หรือ 400มิลลิวินาที ด้วยความดัง 83 dB เสียงถูกนำเสนอที่หูข้างซ้ายและหูข้างขวาหรือทั้งสองข้าง ตามลำดับที่กำหนดไว้ก่อนแล้ว สถานที่ของเสียงมีผลต่อเวลาการตอบสนองเวลาปฏิกิริยา (RT) ในความไม่สอดคล้องกัน แต่ไม่พบที่ความสอดคล้อง ผลที่ได้คือ การประมวลผลข้อมูลที่ช้าลงอย่างมีนัยสำคัญในการทดลองที่เสียงที่มีความขัดแย้งกับการตอบสนอง ผลลัพธ์ถูกอธิบายในแนวโน้มเบื้องต้นการตอบสนองต่อแหล่งที่มาของเสียง

Table 1
Reaction Time (in Milliseconds) in Noncorresponding and Corresponding S-R Mapping Tasks as a Function of the Relative Location of the Warning Tone in Relation to the Response

	S-R Mapping	
Warning Tone/Response Relationship	NC	C
Warning tone and response on opposite sides	446	306
Warning tone and response on the same side	416	310
Binaural warning tone	420	299
Mean	427	305

Note–NC = noncorresponding, C = corresponding.

รูปที่ 6 แสดงผลของการทดสอบ (Simon et al., 1975)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Simon (1968) ทำการศึกษาผลกระทบของสิ่งเร้าที่หูในเวลาการตอบสนองและเวลาการเคลื่อนที่ ในงานของการเลือกตอบสนองการเคลื่อนที่ โดยถูกควบคุมการเคลื่อนที่ขวาหรือซ้าย จากกลางลำตัวในการตอบสนองต่อคำสั่ง “ขวา” หรือ “ซ้าย” ในขณะที่ถูกนำเสนอที่หูขวาหรือหูซ้าย ทั้งเวลาการตอบสนองและเวลาการเคลื่อนที่มีความเร็วที่แตกต่างกันในการตอบสนอง ต่อเนื้อหาคำสั่งของสิ่งเร้าที่หูมีความสอดคล้องมากกว่าไม่สอดคล้องกัน ตัวอย่างเช่น เวลาในการเริ่มต้นและสิ้นสุดการเคลื่อนที่ ได้รับผลกระทบกับหนทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับหูที่ได้ยินคำสั่ง เป็นต้น เวลาปฏิกิริยา (RT) จะเร็วสำหรับการเคลื่อนที่ด้านข้างของอวัยวะ แต่เวลาการเคลื่อนที่ (MT) จะเร็วเมื่อมีการเคลื่อนที่ตรงไปยังแขนที่อยู่ตรงข้าม มีการตอบสนองต่อแหล่งที่มาของสิ่งเร้าโดยการระบุช่วงสถานการณ์เจาะจง ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าทิศทางที่ไม่เกี่ยวข้องที่นำเสนอก่อนที่จะเกิดสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้อง อาจจะรบกวนการประมวลผลของสิ่งเร้าดังกล่าว การแทรกแซงเกิดขึ้นหรือไม่ ขึ้นอยู่กับลักษณะของการ

ตอบสนองซึ่งจำเป็นต้องใช้การวัดจากสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้อง และไม่มีการรบกวนเกิดขึ้นในการตอบสนองที่สอดคล้อง เกิดการรบกวนเพียงในการตอบสนองที่ไม่สอดคล้องกันเท่านั้น

Tejas และคณะ (2013) ทำการศึกษาเพื่อดูของเวลาปฏิกิริยาของหูที่มีต่อจำนวนสิ่งเร้า เวลาการตอบสนองการได้ยินคือเวลาที่ใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากการได้ยิน โดยใช้เครื่องมือในการวัดเวลาปฏิกิริยาในกลุ่มตัวอย่าง ใช้ผู้ทดสอบ 50 คน และใช้เครื่อง 653 MP (Reaction time apparatus) ของบริษัท อีนโค คัมปานี (Inco company) ทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (simple reaction time) และเวลาปฏิกิริยาแบบทางเลือก (choice reaction time) กระตุ้นการได้ยิน 3 ครั้ง และเวลาน้อยสุดของเวลาปฏิกิริยาเป็นเวลาการรับรู้สุดท้ายของระบบประสาทของกลุ่มตัวอย่าง ผลการแสดงให้เห็นว่าเวลาตอบสนองทางการฟังอย่างง่ายน้อยกว่า เวลาตอบสนองทางเลือก กระบวนการทางจิตเกี่ยวกับการระบุสิ่งเร้า การเลือกคำตอบและใช้เวลาการตัดสินใจที่จะตอบสนองมาก การตอบสนองต่อสิ่งเร้าจะเร็วขึ้นถ้าหากจำนวนสิ่งเร้าน้อยลง

Neuhoff และ Heckel (2004) ทำการทดลอง ปรากฏการความแตกต่างในเพศของผู้ฟัง กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน อายุ 18-25 คน ในการทดลองที่ 1 ชาย 50 คน หญิง 50 คน โดยทำการทดลอง ให้ฟังเสียงเพิ่มขึ้นจาก 65 เป็น 85 เดซิเบล และลดลงจากระดับ 85 เป็น 65 เดซิเบล และในการทดลองที่ 2 ให้ผู้ทดลองที่ไม่เคยเข้าร่วมมาก่อน จำนวนหญิง 50 คน ชาย 50 คน ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบผลกระทบของระดับความเข้มต่าง ๆ ที่สามารถระบุแรงที่มาในระยะทางต่างกันหรือแหล่งที่มีความเข้มต่างกัน โดยผู้ฟังได้ยินเสียงเบา ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง 40 และ 70 เดซิเบล และเสียงดัง ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงระหว่าง 60 และ 90 เดซิเบล การทดลองความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้ความเปลี่ยนแปลงของเสียง ซึ่งการวิจัยนี้โดยการที่เปลี่ยนของความเข้มของเสียง ให้ เบาหรือดัง แล้วให้ กลุ่มตัวอย่างบอกว่า เสียงดังเท่าไหร่ (Amount of loudness occur) พบว่าทั้งผู้ชายและผู้หญิงมีการประเมินค่าสูงไป (Overestimate) เวลาเสียงเข้มมากขึ้น (Rising intensity) เมื่อเทียบกับเสียงที่เข้มน้อยลง (falling intensity) แตกต่างกันในส่วนของการรับรู้ที่ผู้หญิงจะลำเอียงมากกว่า (Magnitude of perceptual bias) ผู้หญิงจะคิดว่ามีเสียงที่เปลี่ยนไปดังกว่าเมื่อมีความถี่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลจากวิวัฒนาการของมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีหลักฐานของการเกิดขึ้นของ Perceptual bias ที่คล้ายคนในสัตว์ เช่น ลิง Rhesus monkey มากไปกว่านี้ยังมีหลักฐานเกี่ยวกับภาพสมอง (Brain imaging) ที่แสดงให้เห็นว่าเมื่อมีความถี่เสียงที่เพิ่มขึ้น ระบบประสาทในสมองจะถูกกระตุ้นมากกว่าปกติ (Preferentially activate) เพื่อสามารถให้ความสนใจ (Allocate of attention) เพิ่มการรับรู้และคิดว่าจะตอบสนองกับสิ่งเร้าอย่างไร ซึ่งกระบวนการนี้เกิดขึ้นเพื่อให้มนุษย์เตรียมตัวในการรับมือว่ากับเสียงที่เข้ามา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Aly (2014) ทำการศึกษาการช่วยในการพัฒนาการจัดการการสื่อสารภายในทีมกีฬาผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรกำหนดว่าโหมดการติดต่อสื่อสารแบบเร็วที่สุดคืออะไร โดยการทำแบบสอบถามนักกีฬาประเภททีมและบุคคล จำนวน 200 คน และผู้ฝึกสอนจำนวน 14 คน ในการประชุม the Wisconsin Intercollegiate Athletic Conference (WIAC) โดยผลการทำแบบสอบถามพบว่า ผู้ฝึกสอนต้องการสื่อสารด้วยวาจาแทนที่จะเฝ้าดูการมองของนักกีฬาอาจจะเป็นการฟังแทนถ้าผู้ฝึกสอนพบว่าการสื่อสารด้วยวาจาทำได้เร็วกว่าการมองเห็น ด้วยวิธีนี้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสามารถดำเนินการได้ในการพัฒนาระบบการสื่อสาร และการรู้เวลาที่ดีที่สุดในการสื่อสารจะนำไปสู่การพัฒนาระบบการสื่อสาร ในฐานะผู้ฝึกสอนหรือผู้จัดการใช้การพัฒนาระบบการสื่อสาร เมื่อใดก็ตามที่นักกีฬาทั้งประเภทกีฬาทีมและบุคคลและเท้งสองเพศเห็นด้วยโดย เฉลี่ยว่าการสื่อสารช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้นักกีฬาทีม ที่นักกีฬาเห็นด้วยว่าพวกเขาสื่อสารกับผู้ฝึกสอนมากกว่าเพื่อนร่วมทีม (Donohue, Miller, Crammer, Cross, & Covassin, 2007; Weiss & Fretwell, 2005) กีฬาประเภททีมที่มีแผนการที่กำหนดโดยผู้ฝึกสอนในเกมการแข่งขัน นักกีฬาไม่ได้สนใจที่ในการพูดคุยหรือเปลี่ยนแปลงแผนการที่ผู้ฝึกสอนระบุไว้ท่ามกลางการแข่งขัน รูปแบบนี้จึงส่งเสริมการสื่อสารที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่กับผู้ฝึกสอนมากกว่าระหว่างนักกีฬาในทีม อย่างไรก็ตามนักกีฬาแต่ละคนมีการติดต่อกับผู้ฝึกสอนของพวกเขาในระหว่างการแข่งขันน้อยที่สุด การสื่อสารระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬาในแต่ละประเภทมักเกิดขึ้นได้ดีก่อนการแข่งขันมากกว่าก่อนเริ่มการแข่งนักกีฬาแต่ละคนมีแนวโน้มที่จะพึ่งพาเพื่อนร่วมทีมเพื่อให้กำลังใจและกำลังใจเมื่อพวกเขาเดินเข้าไปในการแข่งขัน การศึกษาครั้งนี้พบว่านักกีฬาชายและหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมากในแง่ของการใช้ท่าทางพิเศษหรือสัญลักษณ์ในเกม (หรือการแข่งขัน) โดยเฉลี่ยแล้วเพศชายมีความเป็นกลางในการให้ความเห็นชอบเล็กน้อยเกี่ยวกับการใช้ท่าทางหรือเครื่องหมายพิเศษในขณะที่เพศหญิงมีความไม่เห็นด้วยเล็กน้อยตามผลทางสถิติของการศึกษาในปัจจุบันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในรูปแบบการสื่อสารระหว่างเพศชายกับเพศหญิงและระหว่างผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทีมกับนักกีฬาบุคคลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่านักกีฬาและผู้ฝึกสอน โดยเฉลี่ยแล้วรูปแบบการสื่อสารของพวกเขาเป็นภาพและคำพูด การวิเคราะห์ทางสถิติของแบบสอบถามระบุว่า ทุกกลุ่มเห็นพ้องกันว่าพวกเขาใช้รูปแบบการสื่อสารมากกว่าหนึ่งรูปแบบ เกี่ยวกับรูปแบบที่เร็วที่สุดในการติดต่อสื่อสาร ผู้ฝึกสอนแสดงความพึงพอใจในการสื่อสารด้วยวาจาและนักกีฬาชายมีความต้องการในการสื่อสารด้วยภาพและคำพูดที่เท่าเทียมกันที่เร็วที่สุด ในขณะที่นักกีฬาหญิงชอบการสื่อสารด้วยภาพมากกว่าวาจา (Chand, 2005)

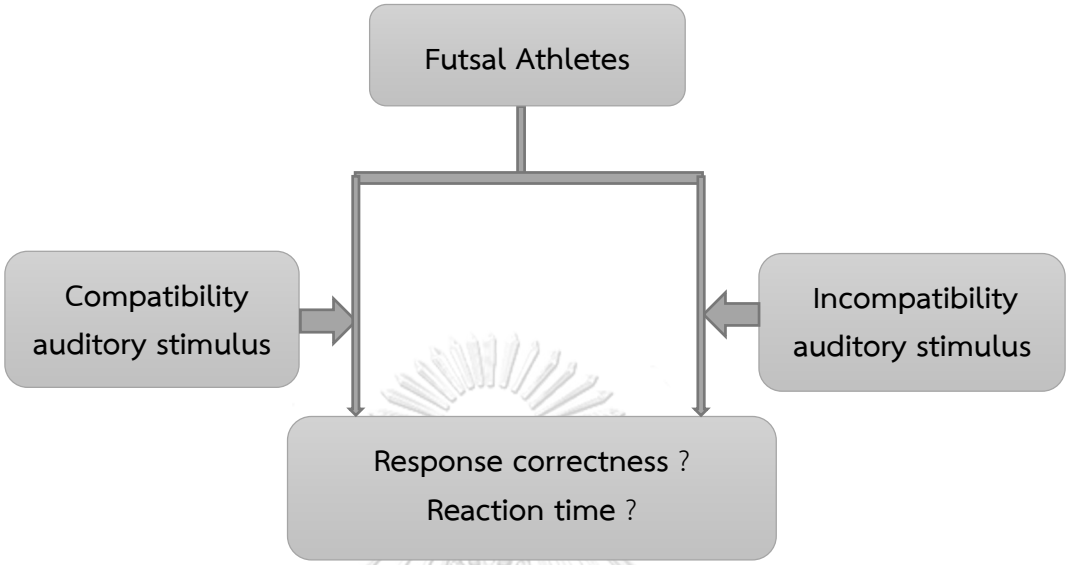
Zwierko (2008) ทำการศึกษาความแตกต่างการรับรู้ต่อสิ่งเร้าระหว่างนักกีฬากับผู้ที่ไม่ใช่นักกีฬา ทักษะการรับรู้เป็นส่วนสำคัญอย่างมากในเกมการแข่งขัน โดยเฉพาะกระบวนการคาดการณ์

และการตัดสินใจของนักกีฬา มีวัตถุในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองต่อการรับรู้ของนักกีฬาแฮนด์บอล จำนวน 16 คน และคนที่ไม่นักกีฬาจำนวน 16 คน ที่มีอายุเท่ากัน โดยวัดการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในการมองเห็นและเวลาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางสายตา

ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ตรวจสอบไม่ได้มีความแตกต่างกันในเรื่องของฟังก์ชั่นการมองเห็นที่เชื่อมต่อกับขอบเขตการมองเห็นและความถูกต้องของการรับรู้สิ่งเร้า ผู้เล่นแฮนด์บอลมีเวลาตอบสนองที่สั้นกว่าอย่างมากต่อสิ่งเร้าที่ปรากฏในสนามต่อพ่วงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ไม่หวังผล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

กรอบแนวความคิดในการวิจัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของ Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลชาย” มีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนเพศชาย ที่กำลังศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีอายุระหว่าง 18-21 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย ในสังกัดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-21 ปี คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยเทียบเคียงกับงานวิจัยของ อากิโอะ และ คาซูฮิโก (Nishimura & Yokosawa, 2009) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เท่ากับ 16 คน ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 95% (α = .05) อำนาจของการทดสอบ (Power of test) ที่ระดับ .90 ค่า Effect size = 1.2 ผู้วิจัยต้องการกำหนด ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Level of significance) ที่ระดับ .05 (α = .05) ค่าอำนาจของการทดสอบ (Power of test) ที่ระดับ .80 และค่า Effect size = 1.0 ตามตารางของโคเอน (Cohen, 1988) ได้จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง 17 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง ได้เพิ่มจำนวนเป็น 3 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 20 คน โดยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (convenience sampling)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria)

1. เป็นนักกีฬาฟุตซอล อายุระหว่าง 18 – 21 ปี สังกัดชมรมฟุตซอล เพศชาย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. เป็นนักกีฬาฟุตซอลแล้วอย่างน้อย 1 ปี และมีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์
3. ไม่มีการบาดเจ็บที่ส่งผลต่อการเข้าร่วมงานวิจัย
4. ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการรับรู้ของการได้ยิน

เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. กลุ่มตัวอย่างขอถอนตัวจากการศึกษาวิจัย
2. กลุ่มตัวอย่างเกิดเหตุสุดวิสัย ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยต่อได้ เช่น กลุ่มตัวอย่างบาดเจ็บหรือกลุ่มตัวอย่างมีปัญหาเกี่ยวกับการรับรู้ของการได้ยิน เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือใช้คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง

สอบถามขาข้างที่ถนัด โดยการสอบถามขาที่ใช้ในการเตะฟุตซอล (Melick, Meddeler, Hoogeboom, Nijhuis-van der Sanden, & van Cingel, 2017)

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างสิ่งเร้า

มีการควบคุมการนำเสนอสิ่งเร้า โดยการกระตุ้นทางเสียงผ่านทางลำโพงสิ่งเร้า 2 ตัว ที่ได้ยิน คือ เสียงคำว่า “ซ้าย” และ “ขวา” และควบคุมความสอดคล้องกับไม่สอดคล้องกัน

1. เครื่องอัดเสียง
2. โปรแกรมวัดความถี่เสียงและความดังเสียง Studio one 3

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

1. ลำโพง
2. กล้องถ่ายวิดีโอ
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง (Body Composition Analyzer) รุ่น ioi 353 บริษัท JAWON จำนวน 1 เครื่อง
4. กล้องวิเคราะห์การเคลื่อนไหว โอคุส ควอลิซิส (Oqus Qualisys) ของบริษัท Qualisys Medical AB จำนวน 7 ตัว ความถี่ 250 เฮิรตซ์ เป็น Infrared base จำนวน 6 ตัว และ Video base จำนวน 1 ตัว พร้อมชุด Calibration
5. โปรแกรม Qualisys Track Manager (Qualisys Motion Capture Systems, Qualisys AB, Sweden) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนไหวของเท้าในการทดสอบ
6. Force plate ยี่ห้อ Bertec 90 X 90 cm จำนวน 2 แผ่น
7. ตลับเมตร
8. แผ่นจุดเริ่มต้นในการยืน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

9. ตัวสะท้อนแสงสำหรับกำหนดจุด (Markers) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตรแบบทรงกลม
10. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา ระบบปฏิบัติการ Windows 2015
11. แบบบันทึกข้อมูลก่อนการทดสอบ และ ระหว่างทดสอบ

ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการทำวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและรวบรวมข้อมูล
2. ทำการทดลองเก็บข้อมูล (Pilot test) ก่อนการเก็บข้อมูลจริง เพื่อทดสอบรูปแบบการทดลองและทดสอบวิธีการใช้เครื่องมือวัดตัวแปรต่างๆ กับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการเก็บข้อมูลวิจัย คือ นิสิตเพศชาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-21 ปี
3. ตรวจคุณภาพของเครื่องมือในการวัดโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) เกณฑ์ที่ผ่าน 0.8 คะแนน (Cox & Vargas, 1966)
4. นำเสนอโครงการวิจัยเพื่อเข้ารับการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. สอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ภาคผนวก ก)
6. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมการทดลอง

   6.1 ผู้วิจัยได้รับอนุญาตจากชมรมฟุตซอล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

   6.2 ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์การเก็บข้อมูล และชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการคัดกรองผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

   6.3 ผู้วิจัยเชิญผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ารับการทดสอบร่างกายในการเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเอง โดยทำการทดสอบและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการวัดน้ำหนัก ส่วนสูง สอบถามข้างที่ถนัด (Melick et al., 2017) (ภาคผนวก ก) ณ ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์การกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลประกอบด้วยการทดสอบทั้งสิ้น 1 ครั้ง ก่อนเก็บข้อมูลจริงให้กลุ่มตัวอย่างทดลองตอบสนองต่อคำสั่ง 6 คำสั่ง เก็บข้อมูลจริง จำนวน 4 ชุดคำสั่ง ชุดละ 10 คำสั่ง พัก 3 นาที ระหว่างชุดคำสั่ง ระหว่างชุดคำสั่ง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยต้องทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างรวดเร็วที่สุดถูกต้องต่อคำสั่งที่สุด คำสั่งซ้ายตอบสนองด้านซ้าย คำสั่งขวาตอบสนองด้านขวา

1. การจัดเตรียมเสียงผู้ฝึกสอน

การบันทึกเสียงของผู้ฝึกสอน

1.1 บันทึกเสียงผู้ฝึกสอนของทีมฟุตซอลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยการพูดคำว่า “ซ้าย” และ “ขวา” โดยเครื่องอัดเสียงในห้องที่เงียบ

1. 2 ค่าระดับความถี่เสียงด้วย Studio one 3 และจัดทำเสียงตามชุดคำสั่ง ดังนี้

1.2.1 กรณีที่สิ่งเร้ากับการตอบสนองสอดคล้องกัน เสียงออกจากลำโพงข้างเดียวกันกับด้านของคำสั่ง เช่น เสียงคำสั่ง ขวา ออกลำโพงทางด้านขวา เสียงที่สั่ง ซ้าย ออกลำโพงทางด้านซ้าย

1.2.2 กรณีที่สิ่งเร้ากับการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน เสียงออกจากลำโพงคนละข้างกับด้านของคำสั่ง เช่น เสียงคำสั่ง ขวา ออกลำโพงทางด้านซ้าย เสียงที่สั่ง ซ้าย ออกลำโพงทางด้านขวา

1.3 กำหนดความดังเสียงเท่ากับ 85 dB (Simon, 1969) และช่วงความถี่ 500-4,000 Hz (ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, 2541)

1.4 จัดทำเสียงตามตารางชุดคำสั่ง (Simon, 1969; Simon & Rudell, 1967) (ภาคผนวก ง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. ขั้นตอนในการทดสอบ

1.1 เก็บข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ขาข้างที่ถนัดที่ใช้ในการเตะฟุตซอล (Melick et al., 2017)

1.2 เตรียมความพร้อมอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ของกลุ่มตัวอย่าง แบบ Dynamic Stretching (กรมพลศึกษา, 2557) ก่อนการทดสอบประมาณ 5-10 นาที (ภาคผนวก ค)

ตารางที่ 1 ท่าอบอุ่นร่างกาย (Warm up) แบบ Dynamic Stretching (กรมพลศึกษา, 2557)

ท่าอบอุ่นร่างกาย	ครั้ง
wipers	10
knee to shoulder lateral walk (frogger)	10
toe walk	10
straight leg march	10
carioca	10

1.3 ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูลการเคลื่อนที่ 3 มิติ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ติดตัวสะท้อนแสง (Marker) จำนวน 1 จุด บริเวณเท้านิ้วที่ 5 (Head of 5th Metatarsus) บนขาข้างที่ถนัด โดยทำการใส่รองเท้าผ้าใบในการทดลอง

1.4 กล้องตัวหน้าติดกล้อง Vidio camela เพื่อดูการเคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่าง

1.5 อธิบายขั้นตอนการทดลองและชุดคำสั่ง ให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจ โดยมีดังต่อไปนี้

1.5.1 ยืนบนตำแหน่งเริ่มต้น (ภาคผนวก จ)

1.5.2 ปฏิบัติตามชุดคำสั่ง (ภาคผนวก ง) โดยใช้ขาข้างที่ถนัดในการตอบสนองต่อคำสั่ง ทุกครั้งต้องเร็วที่สุด ถูกต้องมากที่สุด และออกตัวเมื่อได้ยินคำสั่งและเมื่อปฏิบัติตามคำสั่ง 1 คำสั่งแล้ว ให้นำขาข้างที่ถนัดกลับมาที่ตำแหน่งเริ่มต้น เพื่อรอคำสั่งต่อไป คำสั่ง “ซ้าย” ให้ก้าวขาข้างที่ถนัดไปบนตำแหน่งซ้ายที่กำหนดจุดไว้ของแผ่นวัดน้ำหนัก (Force plate) โดยมีจุดการตอบสนองของแต่ละข้างเฉียง 45◦ จากมุมตั้งฉาก และห่างจากจุดเริ่มต้น 1 ฟุต โดยคำสั่ง “ขวา” ให้ก้าวขาข้างที่ถนัดแตะบนตำแหน่งขวาที่กำหนดจุดไว้ของแผ่นวัดน้ำหนัก (Force plate) การทดลองกลุ่มตัวอย่างทำการทดลอง 1 ครั้ง ประกอบด้วยชุดคำสั่งทั้งหมด 4 ชุดคำสั่ง ชุดละ 10 คำสั่ง (Simon & Rudell, 1967) โดยมีการพักระหว่างชุดคำสั่งเป็นเวลา 3 นาที

1.5.3 ก่อนการทดสอบจริง ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองตอบสนองต่อคำสั่ง จำนวน 6 คำสั่งเพื่อเตรียมความพร้อมและตรวจเช็คอุปกรณ์ทั้งหมด

1.6 บันทึกข้อมูล

1.6.1 ข้อมูลจากแผ่นแรง (Force Plate)

1.6.2 ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ

1.6.3 การเคลื่อนไหวของกลุ่มตัวอย่าง (motion kinematic) จากการติดตัวสะท้อนแสง (marker)

1.7 คลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) (ภาคผนวก ค)

ตารางที่ 2 ท่าคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) (กรมพลศึกษา, มปป)

ท่าคลายกล้ามเนื้อ	ค้างไว้ (วินาที)
wipers	7
straight leg march	7
ยืดเหยียดกล้ามเนื้อนิ่ง ต้นขาด้านหลัง สะโพกแซะหลัง	7
ยืดเหยียดกล้ามเนื้อสะโพกด้านหน้า	7

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1.1 ข้อมูลพื้นฐาน

2.1.2 ค่าเวลาปฏิกิริยา

2.1.3 ความถูกต้องในการตอบสนอง

2.1.4 การเคลื่อนไหวของกลุ่มตัวอย่าง (motion kinematic)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.2 สถานที่ในการใช้เก็บข้อมูล

ห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตราการกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการศึกษานี้ผู้วิจัยหลักเป็นผู้ดำเนินการควบคุมและดูแลการทำการทดลองให้เป็นไปตามเกณฑ์การเก็บข้อมูล ติดตั้งและจัดเตรียมอุปกรณ์งานวิจัย เป็นผู้ให้ความเข้าใจดูแลให้ความสะดวกแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย รวมทั้งแก้ไขปัญหาทั้งหมดของงานวิจัย ในส่วนของผู้ช่วยวิจัยจำนวน 2 คน ต้องมีคุณสมบัติผ่านการปฐมนิเทศของการเก็บข้อมูล และเป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผ่านการเรียนวิชาชีวกลศาสตร์การกีฬา และวิชาการประเมินสมรรถภาพทางกาย โดยทำหน้าที่เป็นจัดเตรียมและติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ จดบันทึกข้อมูล

ระหว่างทดสอบและระหว่างฝึก ช่วยติดตัวสะท้อนแสงบนร่างกายผู้เข้าร่วมวิจัย ประสานงานลำดับการทดสอบกับผู้เข้าร่วมวิจัย

3. วิธีการบันทึกค่า

3.1 ผู้ถูกทดสอบปฏิบัติครบทั้ง 4 ครั้ง โดยแบ่งเป็นชุดละ 10 ครั้งในการทำตามคำสั่ง

3.2 วิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1 การหาค่าเวลาปฏิกิริยา (Reaction time)

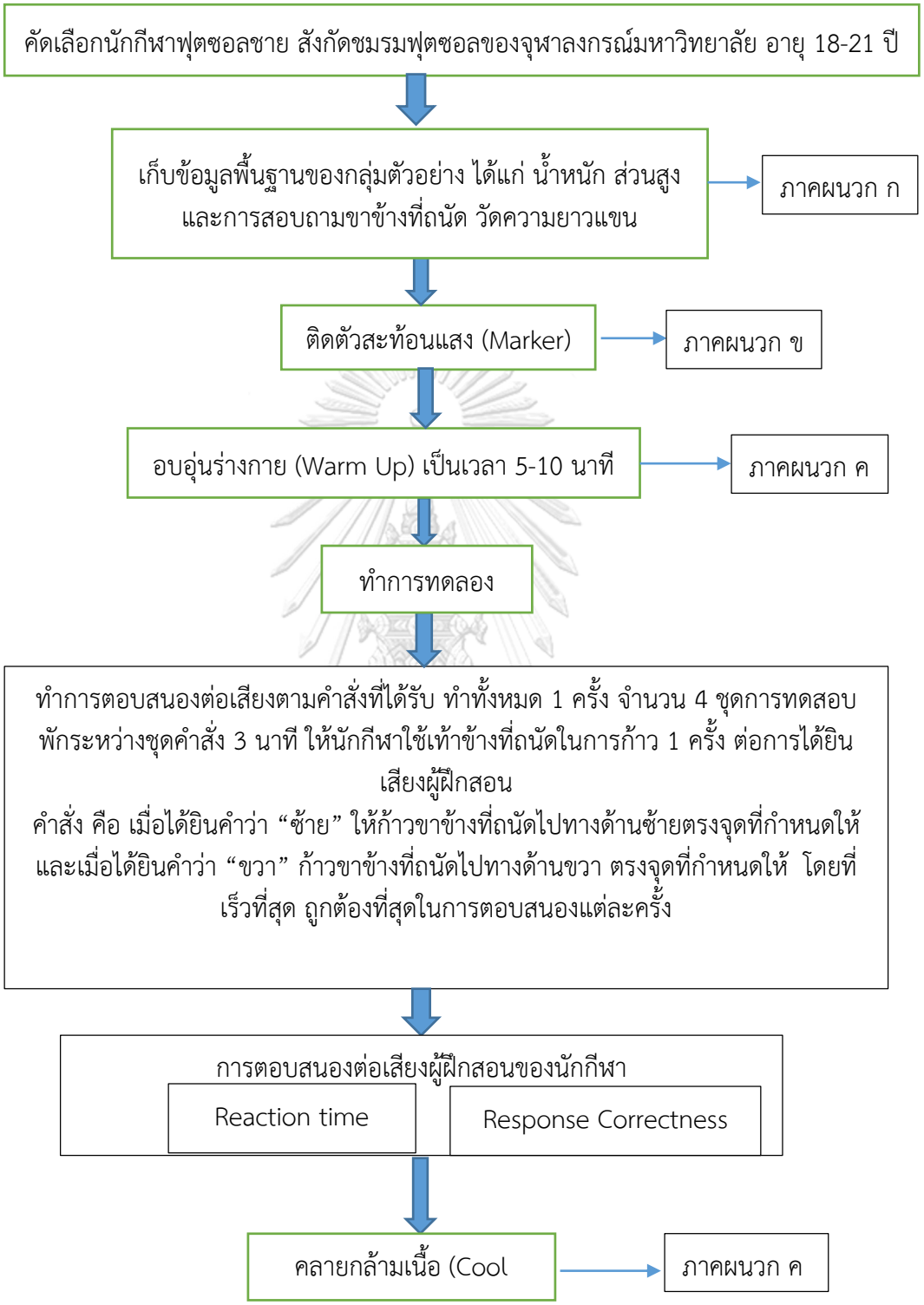
คำนวณจากจุดเริ่มต้นตั้งแต่สิ่งเร้านั้นดังขึ้น หมายถึง เริ่มตั้งแต่สัญญาณคลื่นเสียงที่เริ่มขึ้นในคอมพิวเตอร์ เป็นเสียงคำสั่งซ้ายหรือขวา จนกระทั่งจุด Maker ที่ตำแหน่ง บริเวณเท้านิ้วที่ 5 = Head of 5th Metatarsus บนขาข้างที่ถนัดมีความเร็วเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 7% ของความเร็วสูงสุดของการเคลื่อนที่เข้าหาสิ่งเร้าที่ต้องตอบสนอง (McIsaac & Benjapalakorn, 2015) เวลาปฏิกิริยาในงานวิจัยครั้งนี้ดูจากกล้องความเร็วสูงสุดที่บริเวณนิ้วเท้าที่ 5 ข้างที่ถนัด (Head of 5th Metatarsus) เริ่มเปลี่ยนไปเมื่อได้ยินเสียงคำสั่งจากผู้ฝึกสอน (จุดเริ่มต้นเสียงที่ออกจากลำโพง)

3.2.2 การหาค่าความถูกต้องของการตอบสนอง (Correctness response)

ค่าความถูกต้องในการตอบสนองเป็นการตอบสนองที่ถูกตามคำสั่งที่ได้รับ หมายถึง เมื่อเริ่มได้รับคำสั่ง เช่น ซ้าย ให้ตอบสนองไปทางด้านซ้าย ถ้าผู้เข้าร่วมวิจัยตอบสนองถูกต้อง คือค่าความถูกต้องของการตอบสนอง โดยงานวิจัยนี้ดูการตอบสนองจากการบันทึกวิดีโอและมีแบบฟอร์มเช็คการตอบสนองของผู้เข้าร่วมวิจัย (ภาคผนวก ก) โดยดูจากคำสั่งที่ได้รับจนถึงการตอบสนองของผู้เข้าร่วมวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 7 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviations) ของข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยา (reaction time) ในการตอบสนองทั้งแบบสอดคล้องกับไม่สอดคล้อง
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความถูกต้องในการตอบสนอง (response correctness) ในการตอบสนองทั้งแบบสอดคล้องกับไม่สอดคล้อง
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดมีความเกี่ยวข้องกันในกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ 2 way ANOVA 2X2 (two by two) with repeated measures
5. ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผล Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา เวลาเคลื่อนไหว และความถูกต้องในกลุ่มนักกีฬาฟุตซอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตซอลของชมรม ฟุตซอล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศชาย อายุระหว่าง 18-21 ปี จำนวน 20 คน แต่เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเกิดการบาดเจ็บที่ขาจากการฝึกซ้อม และออกจากชมรมฟุตซอล ทำให้กลุ่มตัวอย่างสูญหายไป 3 คน ผู้วิจัยจึงเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 17 คน โดยมีความถนัดข้างขวาทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบจำนวน 4 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 40 ครั้งของการทดสอบการตอบสนอง โดยทำการตอบสนองต่อคำสั่งที่ได้รับให้เร็วและถูกต้องมากที่สุด รวมไปถึงทำการวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีทางสถิติ จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลนักกีฬา อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษา Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อความสอดคล้องและไม่สอดคล้องของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษา Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อข้างซ้ายและข้างขวา

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบ Simon effect ทางการได้ยินของเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบ Simon effect ทางการได้ยินในจำนวนครั้งของความผิดพลาดในการตอบสนองความสอดคล้องกับไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองและข้างซ้ายและขวาของนักกีฬา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลนักกีฬา อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ข้อมูลนักกีฬา อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง (N= 17)	
	$\bar{X}$	S.D.
อายุ (ปี)	20.706	0.588
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	64.353	7.088
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	172.882	5.314
ดัชนีมวลกาย	21.496	1.784

จากตารางที่ 3 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 20.706 $\pm$ 0.588 ปี ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 64.353 $\pm$ 7.088 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 172.882 $\pm$ 5.314 เซนติเมตร และค่าดัชนีมวลกาย 21.496 $\pm$ 1.784 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษา Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อความสอดคล้องและไม่สอดคล้องของการตอบสนองของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อน (Standard error) ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% (95% Confidence Interval) ค่าสถิติ (F) และค่าความน่าจะเป็น (p - value)

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างความสอดคล้องและไม่สอดคล้องของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ในค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา ค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหว และเปอร์เซ็นความผิดพลาดจากการตอบสนองต่อเสียงของนักกีฬาฟุตซอล

ตัวแปร	compatible $\bar{X} \pm SE$	incompatible $\bar{X} \pm SE$	F	*p*-value
เวลาปฏิกิริยา (sec)	0.461±0.16	0.475±0.18		
95%Confidence Interval			2.674	0.122
Lower Bound	0.426	0.437		
Upper Bound	0.496	0.514		
เวลาการเคลื่อนไหว (sec)	0.701±0.021	0.720±0.021		
95%Confidence Interval			4.005	0.063
Lower Bound	0.658	0.676		
Upper Bound	0.745	0.763		
ความผิดพลาด (%)	0.441±0.238	0.441±0.149		
95%Confidence Interval			.00	1.00
Lower Bound	-0.64	0.125		
Upper Bound	0.946	0.758		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองของเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเปอร์เซ็นความผิดพลาดของการตอบสนอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การตอบสนองต่อเสียงความสอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองของคำสั่ง (S-R compatibility) ความไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองของคำสั่ง (S-R incompatibility)

เวลาปฏิกิริยา มีค่าเฉลี่ยกับค่าความคลาดเคลื่อนของความสอดคล้องกับไม่สอดคล้อง เท่ากับ 0.461±0.16 (p = 0.122) ,0.475±0.18 (p = 0.122) วินาที ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแบบรายคู่

แล้วพบว่า ค่าเวลาปฏิกิริยาระหว่างรูปแบบที่มีความสอดคล้องและที่ไม่มีสอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองของคำสั่ง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

เวลาการเคลื่อนไหว มีค่าเฉลี่ยกับค่าความคลาดเคลื่อนของความสอดคล้องกับไม่สอดคล้อง เท่ากับ 0.701$\pm$0.021 (p = 0.063) , 0.720$\pm$0.021 (p= 0.063) วินาที ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแบบรายคู่แล้วพบว่า ค่าเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างรูปแบบที่มีความสอดคล้องและที่ไม่มีสอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองของคำสั่ง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

ความผิดพลาดของการตอบสนอง มีเปอร์เซ็นค่าเฉลี่ยกับค่าความคลาดเคลื่อนของความสอดคล้องกับไม่สอดคล้อง เท่ากับ 0.441$\pm$0.238 (p = 0.332) , 0.441$\pm$0.149 (p = 0.332) เปอร์เซ็น ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแบบรายคู่แล้วพบว่า เปอร์เซ็นความผิดพลาดระหว่างรูปแบบที่มีความสอดคล้องและไม่สอดคล้องของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษา Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อข้างซ้ายและข้างขวา

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อน (Standard error) ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% (95% Confidence Interval) ค่าสถิติ (F) และค่าความความน่าจะเป็น (p - value)

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างข้างซ้ายและขวาของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา ค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหว และเปอร์เซ็นความผิดพลาดจากการตอบสนองต่อเสียงของนักกีฬาฟุตซอล

ตัวแปร	Left $\bar{X} \pm$ SE	Right $\bar{X} \pm$ SE	F	*p*-value
เวลาปฏิกิริยา (sec)	0.481±0.20	0.455±0.17		
95%Confidence Interval			2.185	0.159
Lower Bound	0.439	0.418		
Upper Bound	0.523	0.492		
เวลาการเคลื่อนไหว (sec)	0.725±0.023	0.696±0.019		
95%Confidence Interval			5.085	0.038*
Lower Bound	0.677	0.655		
Upper Bound	0.774	0.737		
ความผิดพลาด (%)	0.515±0.187	0.368±0.234		
95%Confidence Interval			0.386	0.543
Lower Bound	0.117	-0.128		
Upper Bound	0.912	0.864		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

* $p > 0.05$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของข้างซ้ายและขวาในการตอบสนอง ของเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเปอร์เซ็นความผิดพลาดของการตอบสนองผลการวิเคราะห์ข้อมูล การตอบสนองต่อเสียงต่อการตอบสนองข้างซ้ายและขวา

เวลาปฏิกิริยา มีค่าเฉลี่ยกับค่าความคาดเคลื่อนของซ้ายและขวา เท่ากับ 0.481±0.20 (p = 0.159) , 0.455±0.17 (p = 0.159) วินาที ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแบบรายคู่แล้วพบว่า ค่าเวลาปฏิกิริยาระหว่างรูปแบบการตอบสนองซ้ายและขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

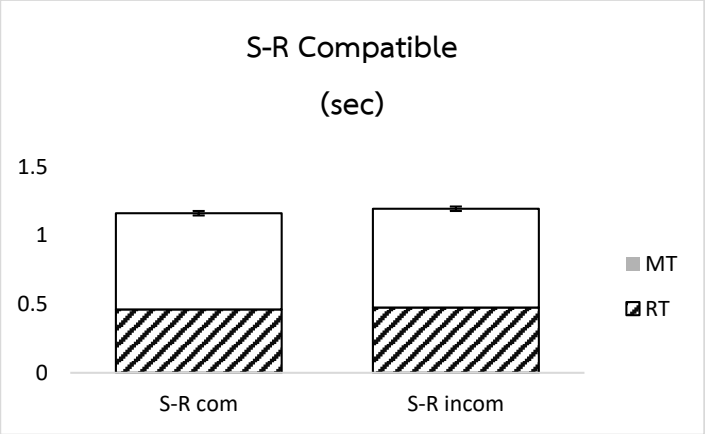
เวลาการเคลื่อนไหว มีค่าเฉลี่ยกับค่าความคลาดเคลื่อนของซ้ายและขวา เท่ากับ 0.725$\pm$0.023 (p = 0.038) , 0.696$\pm$0.019 (p = 0.038) วินาที ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแบบรายคู่แล้วพบว่า ค่าเวลาการเคลื่อนไหวไปทางข้างซ้ายมากกว่าค่าเวลาการเคลื่อนไหวไปทางข้างขวาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

ความผิดพลาดของการตอบสนอง มีเปอร์เซ็นค่าเฉลี่ยกับค่าความคลาดเคลื่อนของซ้ายและ เท่ากับ 0.515$\pm$0.187 (p = 0.543) , 0.368$\pm$0.234 (p = 0.543) วินาที ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแบบรายคู่แล้วพบว่าค่าความผิดพลาดระหว่างรูปแบบการตอบสนองซ้ายและขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบ Simon effect ทางการได้ยินของเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว

แผนภูมิที่ 4.1 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาปฏิกิริยา ค่าเฉลี่ยการเคลื่อนไหวของการตอบสนองต่อความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง จากการตอบสนองต่อเสียงของนักกีฬาฟุตซอล

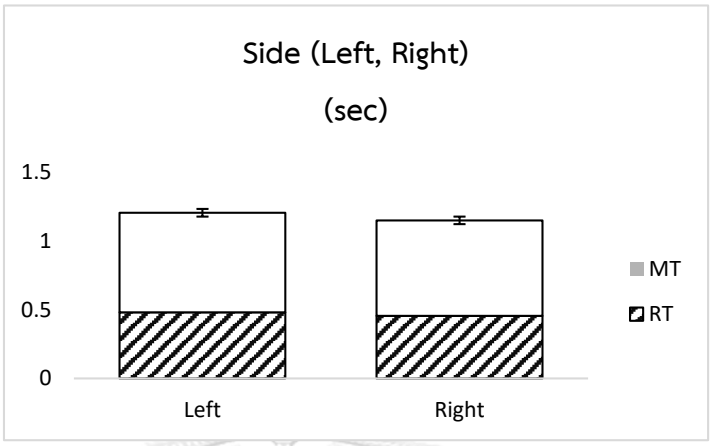


ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การตอบสนองต่อเสียงของค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหวต่อความสอดคล้องและความไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง มีค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อน เวลาปฏิกิริยา เท่ากับ 0.461$\pm$0.16, 0.475$\pm$0.18 วินาที ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนเวลาการเคลื่อนไหว เท่ากับ 0.701$\pm$0.021, 0.72$\pm$0.021 วินาที ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าผลรวมของเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว คือเวลาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มีความสอดคล้องและไม่สอดคล้องกันของนักกีฬาฟุตซอล ผลของการเกิดไซมอน เอฟเฟคทางการได้ยินของนักกีฬาที่ไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อดูจากกราฟที่แสดงเวลาการตอบสนอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แผนภูมิที่ 4.2 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหวของการตอบสนองข้างซ้ายและขวาในการตอบสนองต่อเสียงของนักกีฬาฟุตซอล



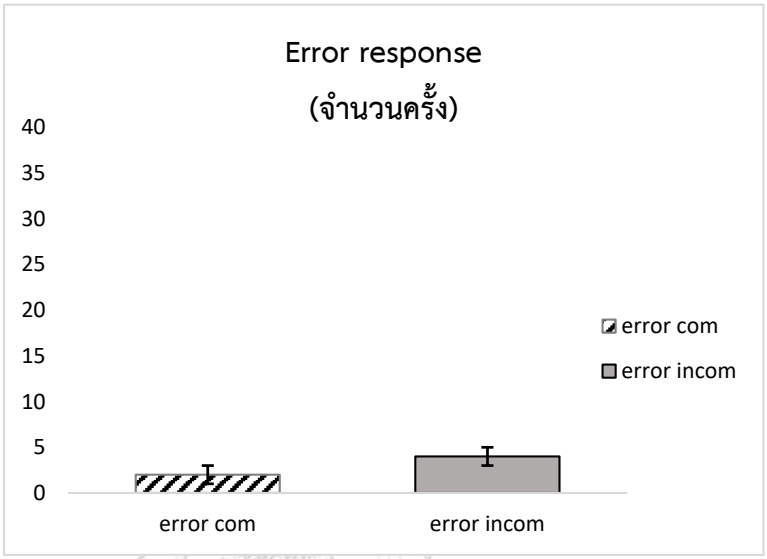
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การตอบสนองต่อเสียงต่อค่าเฉลี่ยระหว่างเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหวของการตอบสนองข้างซ้ายและขวา มีค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนเวลาปฏิกิริยาเท่ากับ 0.481$\pm$0.20, 0.455$\pm$0.17 วินาที ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนเวลาการเคลื่อนไหว เท่ากับ 0.725$\pm$0.023, 0.695$\pm$0.019 วินาที ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าผลรวมของเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว คือเวลาการตอบสนองของสิ่งเร้าที่มีความสอดคล้องและไม่สอดคล้องกันของนักกีฬาฟุตซอล ส่งผลของการเกิดไซมอน เอฟเฟคทางการได้ยินของนักกีฬาที่ไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อดูจากกราฟที่แสดงเวลาการตอบสนอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบ Simon effect ทางการได้ยินในจำนวนครั้งของความผิดพลาดในการตอบสนองความสอดคล้องกับไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองและข้างซ้ายและขวาของนักกีฬา

แผนภูมิที่ 5.1 เปรียบเทียบค่าของจำนวนครั้งความผิดพลาดจากการตอบสนองที่มีความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

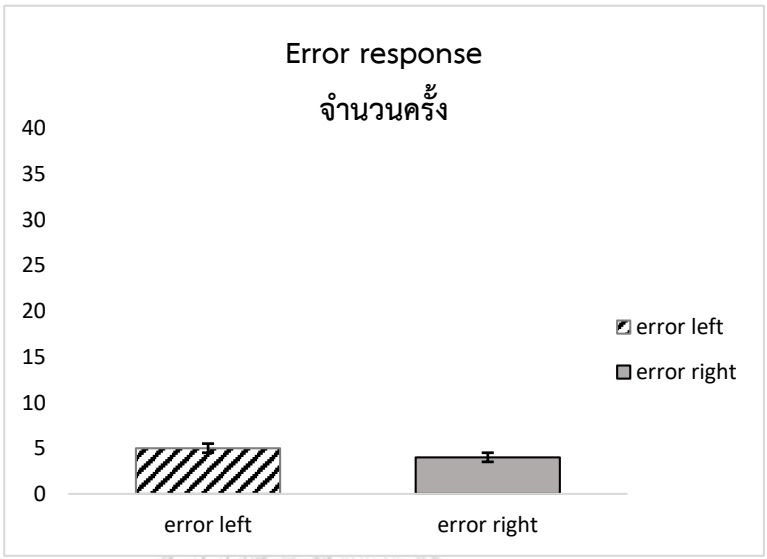


ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนครั้งและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความผิดพลาดในการตอบสนองทั้งหมด 40 ครั้ง การตอบสนองผิดพลาดต่อความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง เท่ากับ 2 ± 0.332 , 4 ± 0.562 ครั้ง ตามลำดับ

จากกราฟ แสดงให้เห็นถึงความผิดพลาดของการตอบสนองในกลุ่มอย่างที่มีจำนวนความผิดพลาดจากการตอบสนองที่น้อย เนื่องมาจากผลของไซมอน เอฟเฟคของกลุ่มอย่างไม่ส่งผลต่อความผิดพลาดต่อการตอบสนองแบบสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แผนภูมิที่ 5.2 เปรียบเทียบค่าจำนวนครั้งของความผิดพลาดจากการตอบสนองที่มีซ้ายและข้างขวา



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนครั้งของความผิดพลาดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการตอบสนองทั้งหมด 40 ครั้ง ต่อการตอบสนองข้างซ้ายและข้างขวา เท่ากับ 5 ± 0.588 , 4 ± 0.562 ครั้ง ตามลำดับ

จากกราฟแสดงจำนวนครั้งที่กลุ่มตัวอย่างทางด้านซ้ายมีแนวโน้มความผิดพลาดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างทางด้านขวา เนื่องมากจากผลการตอบสนองทางด้านซ้ายและขวาที่มีลักษณะทางกายวิภาคในการตอบสนองแตกต่างกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผล Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และความถูกต้องของการตอบสนองในนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตซอลเพศชาย ของชมรมฟุตซอลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-21 ปี จำนวนทั้งสิ้น 17 คน ที่ได้รับการคัดเลือกแบบทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (convenience sampling) จากนั้นดำเนินการทดสอบขาข้างที่ถนัด วัดน้ำหนัก ส่วนสูงและวัดความยาวแขน เมื่อดำเนินการเสร็จทำการทดลองการตอบสนองต่อเสียงในรูปแบบที่สิ่งเร้าทางการได้ยินและทิศทางในการตอบสนองมีสอดคล้อง และไม่สอดคล้องกัน จำนวน 6 ครั้งก่อนทดลองจริง และการทดลองจริง แบ่งเป็น 4 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 40 ครั้ง การทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการตอบสนองต่อคำสั่งที่ได้รับให้เร็วและถูกต้องมากที่สุดหลังได้รับคำสั่งจากสิ่งเร้าทางการได้ยิน

นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviations) ของค่าเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหวและค่าเปอร์เซ็นความผิดพลาดในการตอบสนองของกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์การเคลื่อนไหวจากตัวสะท้อนแสง

ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และค่าเปอร์เซ็นความผิดพลาดในการตอบสนอง โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดที่มีความเกี่ยวข้องกันในกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ 2 way ANOVA 2X2 (two by two) with repeated measures ที่ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 17 คน มีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 20.70 $\pm$ 0.587 ปี ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 64.35 $\pm$ 7.088 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 172.73.70 $\pm$ 5.509 เซนติเมตร และค่าดัชนีมวลกาย 21.49 $\pm$ 1.784 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
2. ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของความสอดคล้องและไม่สอดคล้องของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ค่าเฉลี่ยเวลาการเคลื่อนไหวของความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05
4. ค่าเปอร์เซ็นเฉลี่ยความผิดพลาดการตอบสนองของความสอดคล้องและไม่สอดคล้องของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05
5. ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของข้างซ้ายและขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

6. ค่าเฉลี่ยเวลาการเคลื่อนไหวของการตอบสนองข้างซ้ายและขวา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05
7. ค่าเปอร์เซ็นเฉลี่ยเวลาการเคลื่อนไหวของการตอบสนองข้างซ้ายและขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาและเปรียบเทียบผล Simon effect ทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาเวลาการเคลื่อนไหว และค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง โดยทำการศึกษาผลของการตอบสนองต่อเสียงของกลุ่มตัวอย่างในทันที จากผลการศึกษา สามารถอภิปรายได้ดังนี้

เวลาปฏิกิริยา

จากผลของเวลาปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นที่ไม่แตกต่างกันระหว่างรูปแบบที่มีความสอดคล้องและไม่สอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งตรงกันข้ามกับปรากฏการณ์ Simon effect ที่การตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ไม่มีความสอดคล้องกัน มักจะมีการตอบสนองโดยเฉพาะในส่วนของเวลาปฏิกิริยาที่ช้ากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการตอบสนองในกรณีที่สิ่งเร้าและวิธีในการตอบสนองมีความสอดคล้องซึ่งกันและกัน (Simon & Rudell, 1967) ซึ่งผลของเวลาปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นของกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองของนักกีฬานั้น อาจแสดงให้เห็นว่าการที่นักกีฬามีการฝึกซ้อมและแข่งขันอย่างต่อเนื่อง มีประสบการณ์ และมีความเคยชินกับสถานการณ์ที่ต้องตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มีความขัดแย้งหรือไม่สอดคล้องกัน อาทิเช่น การหลอกล่อด้วยเสียง ด้วยท่าทาง หรือวิธีการต่าง ๆ ของคู่ต่อสู้อาจจะส่งผลให้เกิดการหักล้าง (elimination) หรือการย้อนกลับ (reverse) ของ Simon effect ได้ โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การฝึกซ้อมทำให้เกิดความคุ้นเคยต่อสถานการณ์ที่ไม่มีความสอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง สามารถลดผลกระทบหรือกระทั่งทำให้เกิดการย้อนกลับของ Simon effect ได้ แม้ว่าผล Simon effect จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการตอบสนองอย่างมาก แต่ยังสามารถทำให้ผล Simon effect ลดลงหรือย้อนกลับได้ โดยเฉพาะ Simon effect ประเภทของการมองเห็น ที่สามารถลดลงเมื่อทำการตอบสนองแบบไม่สอดคล้องกันซ้ำ ๆ ในจำนวนที่มากพอ (Marble & Proctor, 2000; Proctor, Marble, & Vu, 2000; Tagliabue, Zorzi, & Umiltà, 2002; Tagliabue, Zorzi, Umiltà, & Bassignani, 2000; Vu, 2007) พบว่าการตอบสนองจำนวน 72 ครั้งขึ้นไปจะสามารถลดการเกิด Simon effect ของการมองเห็นได้ในรูปแบบมิติของแนวนอน (horizontal) (Tagliabue et al., 2002; Tagliabue et al., 2000; Vu, 2007) และถ้าทำจำนวน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

600 ครั้ง ของการตอบสนองแบบไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง จะสามารถทำให้ผล Simon effect ลดลงหรือย้อนกลับได้ทั้งด้านของแนวนอนและด้านของแนวตั้งของร่างกาย (Vu, 2007) หรือการลดขนาดของ Simon effect ด้วยการตอบสนองแบบไม่สอดคล้องกัน แม้ไม่ได้มีการปฏิบัติจริงแต่การเชื่อมโยงการจัดการกับสิ่งเร้าและการตอบสนองนั้นดีขึ้น ส่งผลให้ความจำระยะสั้นของการตอบสนอง มีผลต่อการยับยั้งการตอบสนองในรูปแบบความจำระยะยาวที่เก็บไว้ เช่น การที่สมองเก็บรูปแบบการตอบสนองข้างขวา ส่งผลให้ตอบสนองด้านขวา แต่การที่นักกีฬาแสดงทักษะจัดการเชื่อมโยงความจำในสมองระยะสั้น ทำให้ส่งผลต่อการตอบสนองในความจำระยะยาวที่เก็บไว้ (Theeuwes, Liefooghe, & De Houwer, 2014) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Iani และคณะ (2013) พบว่าการลด Simon effect สามารถทำได้จากการสังเกต จนเกิดการเรียนรู้ เช่น ให้กลุ่มตัวอย่างทำการสังเกตเหตุการณ์ที่ไม่มีความสอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างเฝ้าดูการตอบสนอง จำนวน 300 ครั้ง ส่งผลต่อ Simon effect ของการมองเห็นลดลงได้

อย่างไรก็ตาม การลดหรือย้อนกลับของ Simon effect ที่เกิดจากสิ่งเร้าประเภทการได้ยินนั้น พบว่ามีความแตกต่างจากสิ่งเร้าประเภทการมองเห็น กล่าวคือจะต้องทำการฝึกฝนให้เกิดความคุ้นเคยต่อความไม่สอดคล้องกันของสิ่งเร้าและการตอบสนองในจำนวนครั้งที่มากกว่า ทั้งนี้เพราะ Xiong และ Proctor (2016) ทำการศึกษาการลดผล Simon effect ทางการได้ยิน พบว่ามี 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดลงของ Simon effect คือ ระยะเวลาและความถี่ของเสียง ที่ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลต่อการตอบสนองของสิ่งเร้าที่ได้รับ เมื่อมีการกระตุ้นการทำงานการตอบสนองโดยอัตโนมัติและการเลือกตอบสนองให้ถูกต้องตามคำสั่ง ต้องปรับการตอบสนองนั้นให้ไปตามคำสั่ง ซึ่งทั้ง 2 ปัจจัยนี้มีผลต่อการลดลงของ Simon effect ทางการได้ยิน แต่ยังไม่พบการลดลงหรือย้อนกลับของผล Simon effect ทางการได้ยินมากเท่ากับผล Simon effect ของการมองเห็น ซึ่งมีการค้นพบว่า การมองเห็นและเสียงของการเกิด Simon effect มีจุดกำเนิดที่ต่างกัน โดยที่ Simon effect ของการมองเห็น (visual simon effects) เกิดจากการส่งต่อข้อมูลทักษะการมองเห็น (visuomotor information transmission) แต่ในขณะที่ Simon effect ทางการได้ยิน (auditory Simon effect) เกิดในขั้นของการรับรู้สิ่งรบกวน (cognitive interference) ภายหลังพบว่าการที่จะแทรกแซงการตอบสนองโดยอัตโนมัติจะเกิดขึ้นผ่านการส่งข้อมูลของทักษะการมองเห็น (visuomotor) เท่านั้น แต่ Simon effect ทางการได้ยินเกิดในขั้นของการรับรู้สิ่งรบกวนที่ไม่สามารถส่งผ่านข้อมูลการกระตุ้นการตอบสนองโดยอัตโนมัติได้ (Wascher, Schatz, & Kuder, 2001; Xiong & Proctor, 2016) มีเพียงการลดปริมาณขนาดของ Simon effect ประเภทเสียงเท่านั้น โดยเสียงที่ระดับ 200-500 Hz จะทำให้ผลของ Simon effect ลดลงได้ (D'Ascenzo et al., 2017) แต่เนื่องด้วยระดับความถี่เสียงที่ใช้ทำวิจัยนั้นอยู่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ที่ 500-4,000 Hz เป็นช่วงที่ดีที่สุดของการได้ยินของมนุษย์ จากผลการศึกษา อาจจะไม่สามารถลดการเกิด Simon effect ได้ แต่ผลที่เกิดขึ้นของ Simon effect ทางการได้ยิน ไม่พบในการตอบสนองทั้งแบบเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าเสียงที่นักกีฬาทำการตอบสนองนั้นเป็นเสียงของผู้ฝึกสอนที่นักกีฬามีการฝึกซ้อมอยู่ตลอดทุกวัน และระยะเวลาของนักกีฬาที่อยู่ในชมรมที่ร่วมทำวิจัยนั้นเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี ที่ไม่มีการเปลี่ยนผู้ฝึกสอน จึงอาจเป็นไปได้ว่าการที่นักกีฬามีความคุ้นเคยและจดจำเสียงของผู้ฝึกสอนเป็นอย่างดี ส่งผลต่อประสบการณ์ ความเคยชิน และส่งผลต่อการเพิ่มความสามารถของนักกีฬาในการยับยั้งการตอบสนองแบบตั้งใจไปยังความจำระยะยาวได้เพื่อให้ตอบสนองต่อคำสั่งได้มากขึ้น (กรมพลศึกษา, 2555; Xiong & Proctor, 2016) จากประสบการณ์และฝึกซ้อมรูปแบบที่เฉพาะของนักกีฬา ขณะที่ผู้ฝึกสอนสั่งการมักจะมีทั้งรูปแบบของความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา หรือมีแนวโน้มการฝึกซ้อมที่เป็นรูปแบบไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (S-R incompatible) บ่อยครั้ง เช่น เมื่อนักกีฬาตั้งใจจะไปทางขวา แต่ผู้ฝึกสอนต้องการให้เล่นบอลทางซ้าย นักกีฬาจึงต้องปรับเปลี่ยนไปตามคำสั่งที่ได้รับ (incompatible) หรือการที่ฝ่ายตรงข้ามออกคำสั่งให้ไปทางซ้าย แต่การตอบสนองของนักกีฬาจะเป็นด้านขวา จึงส่งผลต่อการตอบสนองในรูปแบบที่ต้องตอบกลับไปตามเกมการแข่งขัน หรือรูปแบบอื่นของทักษะกีฬาฟุตซอลที่มีการหยุดบอล การควบคุมลูกบอล เมื่อบอลมาทางซ้ายแต่ต้องส่งบอลไปทางขวา เป็นต้น (กรมพลศึกษา, 2555) ล้วนแล้วส่งผลต่อความจำระยะยาวของตัวนักกีฬา รวมทั้งกีฬาฟุตซอลยังมีความแตกต่างของการตอบสนองและเกมการเล่นที่ต้องการทักษะการตอบสนองอย่างสูง ทักษะการแสดงของนักกีฬาจึงมีความแตกต่างกัน ในการแสดงทักษะการเคลื่อนไหว โดยสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ทักษะกีฬาแบบปิด (close skill) และทักษะกีฬาแบบเปิด (open Skill) เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Wang และคณะ (2013) ได้ทำการศึกษาการแสดงทักษะกีฬาแบบปิดและทักษะกีฬาแบบเปิดของนักกีฬา ที่เกี่ยวข้องต่อการยับยั้งการตอบสนองโดยอัตโนมัติ การที่สภาพแวดล้อมที่สามารถคาดเดาได้ว่าจะเกิดขึ้นอย่างไร เป็นทักษะที่นักกีฬาดำเนินการด้วยตนเอง เป็นการแสดงทักษะกีฬาแบบทักษะปิด (close skill) เช่น กีฬาว่ายน้ำ เป็นต้น ส่วนของการแสดงทักษะที่ผู้เล่นต้องทำการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงแบบเคลื่อนไหวของทักษะหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่อาจจะคาดเดาได้ เป็นการแสดงทักษะกีฬาแบบเปิด (open Skill) เช่น นักกีฬาฟุตซอล บาสเกตบอล ฟุตบอล ฯลฯ เป็นต้น จึงส่งผลต่อการยับยั้งการตอบสนองของนักกีฬา ในนักกีฬาแบบทักษะเปิดมีการตอบสนองต่อการยับยั้งแบบตั้งใจ (conscious response inhibition) ได้ดีกว่าคนปกติและยังดีกว่านักกีฬาทักษะแบบปิด จากการศึกษาของ You และคณะ (2018) แสดงผลของนักกีฬาที่เป็นทักษะเปิด โดยมีผลของความแตกต่างในการประมวลผลการยับยั้งแบบตั้งใจและแบบไม่ตั้งใจที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ การฝึกซ้อม นักกีฬาจึงสามารถเพิ่มความสามารถในการยับยั้งแบบตั้งใจไปยังความจำระยะยาวได้ดี และ

นักกีฬาแบบทักษะเปิดยังทำการยับยั้งการตอบสนองโดยอัตโนมัติได้ดีแม้ไม่ใช่การแสดงทักษะกีฬาก็ตาม (Wang et al., 2013) สอดคล้องกับการศึกษาของ Chavan และคณะ (2017) ที่ทดสอบความสามารถจากประสบการณ์และการฝึกฝนโดยเฉพาะของนักกีฬา ที่สามารถเพิ่มความสามารถในการยับยั้งแบบตั้งใจไปในความจำระยะยาวได้ ความจำระยะยาวมีผลต่อการเปลี่ยนโครงสร้างจุลภาคของสารสีขาวที่อยู่ภายในสมองส่วนหน้า ทำให้นักกีฬามีสมองส่วนหน้าที่มากกว่าและทำงานได้ดีกว่าคนปกติ สมองส่วนทำหน้าเกี่ยวกับการยับยั้งการตอบสนอง ทำให้นักกีฬาสามารถยับยั้งการตอบสนองได้ดีกว่าคนทั่วไป ดังนั้น Simon effect จึงอาจไม่พบในนักกีฬา เนื่องจากกีฬาฟุตซอลเป็นหนึ่งในทักษะกีฬาแบบเปิด ส่งผลให้มีความโดดเด่นในการยับยั้งการตอบสนองแบบอัตโนมัติ (automatic response) ที่จะปรับเปลี่ยนไปกับคำสั่งที่ได้รับหรือทักษะที่ต้องการแสดงออกไปเพื่อตอบสนองต่อการแข่งขันได้มากยิ่งขึ้น

โดยทั่วไปการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของร่างกายมนุษย์ที่มีกลไกในการเลือกตอบสนองแบบอัตโนมัติ (automatic response) โดยอยู่ช่วงที่ 2 ของขั้นตอนการประมวลผล (Verfaellie et al., 1988) ประกอบไปด้วย ขั้นตอนการประมวลผล 3 ขั้นตอนคือ 1) การระบุรูปแบบของสิ่งเร้า (stimulus identification) 2) การเลือกตอบสนองต่อสิ่งเร้า (response selection) และ 3) การตอบสนองต่อสิ่งเร้า หรือขั้นของการแสดงทักษะ (response execution or motor stage) คือ ถ้าหากมีข้อผิดพลาดหรือเกิดความช้าในการตอบสนองก็มักจะแสดงออกให้เห็นในขั้นสุดท้าย ซึ่งเวลาปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นในขั้นที่ 2 ของการเลือกที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างปกติ การที่มีรูปแบบของความสอดคล้องและไม่สอดคล้องในพื้นที่การตอบสนอง มีผลต่อการระบุรูปแบบของสิ่งเร้านั้นได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น เนื่องจากสมองของมนุษย์จะมีการประมวลผลทุก ๆ มุมของพื้นที่ที่ได้รับจากการกระตุ้นและเกิดการประมวลผลข้อมูลให้สามารถเข้าถึงเชิงพื้นที่นั้นๆ เพื่อทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ได้รับการกระตุ้น (Hommel, 2011) ข้อมูลที่ได้จากสิ่งเร้าที่สอดคล้องกันจะสามารถส่งผ่านไปยังการประมวลผลด้านการจัดการ (executive function) ได้รวดเร็วกว่า อาศัยความต้องการในการประมวลผลน้อยกว่า ทำให้การตอบสนองนั้นทำได้รวดเร็วมากกว่าการที่สิ่งเร้ากับการตอบสนองไม่สอดคล้องกัน (Drummond, 2008; Hommel, 1993; Nishimura & Yokosawa, 2009; Simon, 2011; Simon et al., 1975; Simon & Rudell, 1967) ซึ่งในนักกีฬาสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ไม่สอดคล้องกันได้โดยไม่มีความแตกต่างกัน อาจจะเป็นผลมาจากการที่สมองสามารถทำการยับยั้งการตอบสนองแบบอัตโนมัติ เพื่อที่จะต้องสลับการตอบสนองไปตามคำสั่งที่ได้รับ แม้ว่าจะมีความไม่เข้ากันของรูปแบบการตอบสนอง อาจจะส่งผลต่อเวลาการตอบสนอง เวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวได้ และในอีกทางหนึ่งของนักกีฬาที่มีประสบการณ์และต้องการการตอบสนองที่รวดเร็ว นักกีฬาจะมีกลยุทธ์ (Strategy) ในการคาดเดาเกมการแข่งขัน หรือคาดเดาผลของทิศทาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

และทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นก่อนที่สิ่งเร้าจะเริ่มขึ้น โดยยังไม่ได้กำหนดทิศทางในการตอบสนอง (response selection) ซึ่งอาจจะเป็นผลที่เกิดขึ้นในขั้นที่ 3 ของการเลือกตอบสนอง ที่อาจจะไม่เกิดผลของ Simon effect ในเวลาปฏิกิริยา แต่อาจจะส่งผลไปยังเวลาการเคลื่อนไหว

เวลาการเคลื่อนไหว

ผลของเวลาการเคลื่อนไหวจากผลของสถิตินั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05 แต่ผลของเวลาการเคลื่อนไหวที่ได้ค่อนข้างเข้าใกล้ความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างใช้การตอบสนองต่อสิ่งเร้าก่อนแล้วค่อยเลือกวิธี (ทิศทาง) ในการตอบสนองตามคำสั่งที่ได้รับ แต่ตามข้อกำหนดของการทดลองระบุว่า ให้ทำการตอบสนองเมื่อได้ยินเสียงคำสั่งเท่านั้น ด้วยเหตุนี้นักกีฬาที่มีความสามารถในการตอบสนองและมีประสบการณ์อย่างมาก โดยเฉพาะกีฬาประเภททักษะเปิด จึงต้องอาศัยกลยุทธ์ดังกล่าว เพื่อชิงความได้เปรียบในเกม ทำให้ส่งผลต่อเวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) ที่เข้าใกล้ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= 0.063) สำหรับผลที่ไม่เกิดความแตกต่างในช่วงของเวลาการเคลื่อนไหว อาจเป็นไปได้ว่านักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวได้เร็ว จากพลังของกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปรับเปลี่ยนการตอบสนองให้ถูกต้องตามคำสั่งได้

กระบวนการการเกิดผลของ Simon effect จะเกิดขึ้นในขั้นของการเลือกตอบสนอง (selection response) แต่การที่นักกีฬามีการเลือกตอบสนองก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นการเลือกตอบสนอง ส่งผลต่อการไม่เกิดผล Simon effect ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Rubichi และ Pellicano (2004) พบว่าผลกระทบของ Simon effect ควรมีผลต่อกระบวนการคัดเลือกคำตอบเท่านั้น อาจหมายถึง กระบวนการก่อนและหลังการคัดเลือกจะไม่ได้รับอิทธิพลจากความขัดแย้งของการตอบสนอง เมื่อไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง หากผู้ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าทำการเคลื่อนไหวก่อนที่ยังไม่ได้รับการระบุสิ่งเร้า (หรือทิศทางให้เลือกตอบสนองก่อน) ผลของการตอบสนองจะไม่รับอิทธิพลของ Simon effect ทำให้ไม่พบผล Simon effect ที่เวลาการเคลื่อนไหวและการเลือกตอบสนอง (response selection) ในช่วงของการเคลื่อนไหว ที่นักกีฬาเลือกก่อนที่จะตอบสนอง อาจส่งผล Simon effect ให้เกิดที่ช่วงของขั้นการตอบสนอง (response execution) แทน แต่ด้วยระยะทางสั้นทำให้ความแตกต่างไม่มากพอ (ระยะห่างของการทดลองจากจุดเริ่มต้น เท่ากับช่วงแขน) ซึ่งคาดการณ์ว่า ถ้าระยะทางของการตอบสนองยาวขึ้น อาจส่งผลให้เวลาการเคลื่อนไหวมีความแตกต่างของการตอบสนอง

ข้างของการตอบสนองซ้าย ขวา

ผลของด้านการตอบสนองซ้ายและขวาของเวลาการเคลื่อนไหว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านซ้ายมีเวลาการเคลื่อนไหวที่มากกว่าด้านขวา แต่ไม่พบความแตกต่างในเวลาปฏิกิริยาและความผิดพลาดในการตอบสนอง ซึ่งอาจเป็นได้ว่าเวลาการเคลื่อนไหวนั้นมีผลจากการที่ร่างกายทำตามคำสั่งจนแสดงออกมาถึงการตอบสนองด้านซ้ายและขวา ช่วงเวลาที่ร่างกายได้รับคำสั่ง ผ่านเข้าสู่ระบบประสาทและเกิดการสั่งการจนร่างกายแสดงทักษะออกมา ประกอบกับทางด้านซ้ายนั้นมีความยาวมากทางด้านขวาเมื่อทำการก้าวขาออกไปของกลุ่มตัวอย่างจึงมีความแตกต่างกัน ในด้านของลักษณะทางกายวิภาคของการออกท่าทางแตกต่างกันทางด้านซ้ายและทางด้านขวา การใช้ขาในการก้าวขาออกไปทางด้านขวามีลักษณะทางกายวิภาคของสะโพกจะหดเข้า (hip flexor) เมื่อก้าวไปทางซ้ายกายวิภาพของสะโพกจะยืดออก (hip adductor) จากผลที่ได้ทางด้านขวามีความเร็วมากกว่าทางด้ายซ้าย ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ท่าทางกายวิภาค ที่เป็น flexor มีความแข็งแรงมากกว่า adductor และมีพลังในการเคลื่อนไหวได้มากกว่า (Emery, Maitland, & Meeuwisse, 1999)

ความถูกต้องของการตอบสนอง

ผลของความผิดพลาดจากการตอบสนองของนักกีฬา ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์พบว่า ผลของ Simon effect ไม่ส่งผลต่อการตอบสนองในเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว จึงส่งผลต่อความถูกต้องในการตอบสนองด้วยเช่นกัน และอาจเป็นผลมาจากการที่นักกีฬามีความสามารถและมีความคุ้นเคยต่อการตอบสนองแบบไม่มีความสอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ที่มีผลต่อการยับยั้งการตอบสนองโดยอัตโนมัติได้ดีและกลับมาทำการตอบสนองต่อคำสั่งที่ได้รับเป็นปกติ (You et al., 2018) ด้านของความผิดพลาดในการตอบสนองนั้น ผลการศึกษาพบว่าผู้ชายมีความแม่นยำการเข้าใจความหมายของพื้นที่ของการตอบสนองที่มาก จึงส่งผลให้ไม่มีความแตกต่างในการตอบสนองด้านซ้ายและขวา และส่วนใหญ่ผู้ชายจะไม่มีปัญหาในการระบุที่มาของสิ่งเร้า (Indentifine stimulus) ยังมีแนวโน้มทำได้ดีเนื่องจากมีการประมวลผลที่เกี่ยวกับพื้นที่ได้เร็ว (Stoet, 2017) ซึ่งประกอบกับการที่นักกีฬามีการฝึกฝนและฝึกซ้อมรูปแบบการยับยั้งอยู่ตลอดเวลาจึงส่งผลต่อการยับยั้งแบบตั้งใจและแบบไม่ตั้งใจได้ดี มีผลต่อความไม่ผิดพลาดในการตอบสนองต่อคำสั่งนั้น ๆ (Chavan et al., 2017)

การจากศึกษาในครั้งนี้ การที่ไม่พบผล Simon effect ทางการได้ยินในนักกีฬาฟุตซอล ที่เวลาการเคลื่อนไหว เวลาปฏิกิริยาและความถูกต้อง ทำให้สะท้อนถึงสมรรถภาพของนักกีฬาที่เหนือกว่าคนปกติ ไม่ว่าจะเป็นด้านของความแข็งแรง หรือในด้านของกลไกการทำงานของสมอง การ

ตอบสนองต่าง ๆ และการฝึกฝน ประสบการณ์เป็นสิ่งที่ช่วยให้นักกีฬามีความโดดเด่นและมีสิ่งที่น่าศึกษาต่อไปในแนวทางต่อความสอดคล้องและไม่สอดคล้องสิ่งเร้ากับการตอบสนองในอนาคต แนวทางการที่จะพัฒนาให้เกิดรูปแบบการฝึกซ้อมหรือการลดหรือการย้อนกลับผล Simon effect ในรูปแบบของการฝึกซ้อมทักษะกีฬาประเภททักษะเปิด ที่จะเพิ่มความสามารถในทีมกีฬาให้มากยิ่งขึ้น เช่น การทำการฝึกซ้อมตามคำสั่งที่ได้รับ โดยเพิ่มโค้ดหรือสิ่งเร้าอื่นก่อนที่จะทำตามคำสั่ง เป้าหมายต้องการเพิ่มการประมวลผลในกระบวนการการตอบสนองให้มากยิ่งขึ้น อย่างเช่น มีคำสั่งให้ไปซ้ายและขวา เมื่อสั่งซ้ายให้ไปขวาก่อนและค่อยตอบสนองมาทางซ้าย และเมื่อสั่งขวาให้ไปฝั่งตรงข้ามเลย (ซ้าย) หรือเป็นการสร้างโค้ดคำสั่งใหม่ขึ้นมา หรือคำสั่งลับของผู้ฝึกสอนกับทีม เช่น ซ้าย คือการส่งบอลไปข้างหน้า ขวา คือส่งบอลไปด้านหลัง ฝึกให้นักกีฬาจดจำจนเกิดความเคยชิน ที่สามารถห้ามการตอบสนองโดยอัตโนมัติได้มากกว่า (response intibition) ให้กับนักกีฬาในทีม ถ้าฝ่ายตรงข้ามสามารถแปลความหมายได้ แต่ไม่ได้รับการฝึกซ้อมมาก่อนก็สั่งผลต่อความผิดพลาดในการตอบสนองอย่างมากเช่นกัน จึงอาจจะส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาที่แตกต่างกันของทั้ง 2 ฝ่าย เมื่อใดที่ฝ่ายใดมีเวลาการตอบสนองที่มากกว่าเพียงไม่กี่วินาที ก็อาจจะส่งผลต่อเกมและผลการแข่งขันได้เช่นกัน (ตัวอย่างการฝึกซ้อม Nakamoto และ Mori (2008) และ Verbruggen (2008)

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่นักกีฬามาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่าง
2. ควรมีการศึกษาในนักกีฬาเพศหญิง
3. ควรมีการศึกษาเสียงที่ไม่ใช่เสียงของผู้ฝึกสอน
4. ควรมีการศึกษานักกีฬาทักษะแบบปิด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมควบคุมมลพิษ. (2544). มลพิษทางเสียง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัท ซิลค์คลับ จำกัด.

กรมพลศึกษา. (2557). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบ *Dynamic stretching* สำหรับนักกีฬา โรงพิมพ์ชุมชน สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กรมพลศึกษา. (2558). ลักษณะของสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย (Vol. 144). กรุงเทพมหานคร: กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

กรมพลศึกษา. (มปป). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ด้วยหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาในนักกีฬา. Retrieved from www.dpe.go.th.

กรมพลศึกษา (Ed.) (2555). คู่มือผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตซอล *T-Certificate Futsal Coaching Guide*.

เกรียงไกร ชูศักดิ์, แ. (2555). การเปรียบเทียบผลของการฝึกเวลาปฏิกิริยา ก่อน และหลังด้วยโปรแกรมป้อนบอลและลูกบอล Reactionในกีฬาเทเบิลเทนนิส. 12(2), 51-59.

เกษม จันทร์แก้ว. (2541). เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

จุฑามาศ แหนจอน. (2558). สมอง กับ อารมณ์: มหัศจรรย์ ความ เชื่อม โยง. 13(3), 9-19.

เจริญ ธานีรัตน์. (2548). ฟุตบอล 1. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคาแหง.

ชัยพันธ์ ธีระเกียรติกำจร. (2547). *Cochlear implant* อุปกรณ์เครื่องช่วยการได้ยินแบบผ่าฝังในหู

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ และกุลธิดา เชิงฉลาด. (2544). ปทานุกรมศัพท์กีฬาพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นัยพินิจ คชภักดี. (2551). พัฒนาการทางสมอง. (สถาบันวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา, นครปฐม

นารีทัต โกมารทัต และ ชัชชัย โกมารทัต. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการโค้ชกับความสำเร็จในการแข่งขันของนักกีฬาแบดมินตัน. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 3.

พีระพงศ์ บุญศิริ. (2536). จิตวิทยาการกีฬา. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

เพ็ญจนัทร์ ศรีสุขสวัสดิ์ และเอนก สูตรมงคล. (2546). เวลาปฏิกิริยาของบคุคลในแต่ละช่วงอายุทั้งชายและหญิง. วารสารศึกษาศาสตร์, 1.

ไพโรจน์ พัตรปาน. (2550). คุณลักษณะที่เป็นจริงและที่พึงประสงค์ของผู้ฝึกสอนฟุตบอลตามทัศนะของนัก ฟุตบอล ผู้จัดการทีม ผู้สื่อข่าวกีฬา และผู้ชม ในการแข่งขันฟุตบอลไทยแลนด์พรีเมียร์ลีก 2006 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.

เภรินทร์ ริยาพันธ์. (2557). คุณลักษณะ ของ โค้ช ฟุตบอล ที่ มี ประสิทธิภาพ ของ ไทย พรีเมียร์ ลีก.

ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์, พ. ม., และธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ,. (2541). การป้องกันและควบคุมมลพิษ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร.

ภาษาอังกฤษ

Abitbol, J., Abitbol, P., & Abitbol, B. (1999). Sex hormones and the female voice. 13(3), 424-446.

Aly, E. R. (2014). Communication management among athlete and coaches.

Burle, B., Possamaï, C.-A., Vidal, F., Bonnet, M., & Hasbroucq, T. (2002). Executive control in the Simon effect: an electromyographic and distributional analysis. 66(4), 324-336.

Burns, T. (2003). *Holistic futsal: a total mind-body-spirit approach*.

Burton, D., & Raedeke, T. D. (2008). *Sport psychology for coaches*: Human Kinetics.

Chand, V. (2005). Gender and Communication Communication Strategies for Athletes. *Current Anthropology,* 46 (4), 499-499.

Chavan, C., Mouthon, M., Simonet, M., Hoogewoud, H.-M., Draganski, B., van der Zwaag, W., & Spierer, L. (2017). Sustained enhancements in inhibitory control depend primarily on the reinforcement of fronto-basal anatomical connectivity. 222(1), 635-643.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Abingdon: United Kingdom: Routledge.

Cox, R. C., & Vargas, J. S. (1966). A COMPARISON OF ITEM SELECTION TECHNIQUES FOR NORM-REFERENCED AND CRITERION-REFERENCED TESTS.

Cranmer, G. A., & Brann, M. (2015). “It makes me feel like I am an important part of this team”: An exploratory study of coach confirmation. 8(2), 193-211.

D’Ascenzo, S., Lugli, L., Baroni, G., Guidotti, R., Rubichi, S., Iani, C., & Nicoletti, R. (2017). Visual versus auditory Simon effect: A behavioural and physiological investigation. (just-accepted), 1-43.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Dehaene, S., Spelke, E., Pinel, P., Stanescu, R., & Tsivkin, S. (1999). Sources of mathematical thinking: Behavioral and brain-imaging evidence. 284(5416), 970-974.

Donohue, B., Miller, A., Crammer, L., Cross, C., & Covassin, T. (2007). A standardized method of assessing sport specific problems in the relationships of athletes with their coaches, teammates, family, and peers. 30(4).

Drummond, J. L. (2008). Degradation, fatigue, and failure of resin dental composite materials. 87(8), 710-719.

Emery, C. A., Maitland, M. E., & Meeuwisse, W. H. (1999). Test-retest reliabilty of isokinetic hip adductor and flexor muscle strength. 9(2), 79-85.

Espinoza-Varas, B., & Jajoria, P. (2009). *Gender differences in auditory selective attention in the context of variable-frequency post-target distracters.* Paper presented at the Proceedings of Meetings on Acoustics 157ASA.

Hardy, C., Burke, K., & Crace, R. (2005). Coaching: An effective communication system. 191-212.

Himstreet, W. (1995). *Business Communications*: Elli.

Hommel, B. (1993). The role of attention for the Simon effect. 55(3), 208-222.

Hommel, B. (2011). The Simon effect as tool and heuristic. 136(2), 189-202.

Iani, C., Rubichi, S., Ferraro, L., Nicoletti, R., & Gallese, V. (2013). Observational learning without a model is influenced by the observer's possibility to act: evidence from the Simon task. 128(1), 26-34.

Kanelopoulos, H. (1990). Effective administration.

Kerzel, D., Buetti, S. J. P. b., & review. (2012). Approach and avoidance movements are unaffected by cognitive conflict: A comparison of the Simon effect and stimulus–response compatibility. 19(3), 456-461.

Laios, A., & Theodorakis, N. (2001). Communication in Greek sports sciences. 6(2), 102-106.

Libertus, K., & Hauf, P. (2017). Motor skills and their foundational role for perceptual, social, and cognitive development. 8, 301.

Luce, R. D. (1986). *Response times: Their role in inferring elementary mental organization*: Oxford University Press on Demand.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Marble, J. G., & Proctor, R. W. (2000). Mixing location-relevant and location-irrelevant choice-reaction tasks: Influences of location mapping on the Simon effect. 26(5), 1515.

McIsaac, T. L., & Benjapalakorn, B. (2015). Allocation of attention and dual-task effects on upper and lower limb task performance in healthy young adults. 233(9), 2607-2617.

Melick, v. N., Meddeler, B. M., Hoogeboom, T. J., Nijhuis-van der Sanden, M. W., & van Cingel, R. E. (2017). How to determine leg dominance: The agreement between self-reported and observed performance in healthy adults. 12(12), e0189876.

Mereika, J. R. (1997). Biomechanics and Movement Science listserver discussion response.

Mitchell, B. (1978). The Joy of Knowledge Fact Index. . *Encyclopedia Limited* 30, 174.

Mulac, A., & Giles, H. (1996). 'Your're Only As Old As You Sound': Perceived Vocal Age and Social Meanings. 8(3), 199-215.

Nakamoto, H., & Mori, S. (2008). Sport-specific decision-making in a Go/NoGo reaction task: difference among nonathletes and baseball and basketball players. 106(1), 163-170.

Neuhoff, J. G., & Heckel, T. (2004). *Sex differences in perceiving auditory looming produced by acoustic intensity change.* Paper presented at the Proceedings of ICAD 04-Tenth Meeting of the International Conference on Auditory Display, Sydney, Australia.

Nishimura, A., & Yokosawa, K. (2009). Effects of laterality and pitch height of an auditory accessory stimulus on horizontal response selection: The Simon effect and the SMARC effect. 16(4), 666-670.

Proctor, R. W., Marble, J. G., & Vu, K.-P. L. (2000). Mixing incompatibly mapped location-relevant trials with location-irrelevant trials: Effects of stimulus mode on the reverse Simon effect. 64(1), 11-24.

Re, D. E., O'Connor, J. J., Bennett, P. J., & Feinberg, D. R. (2012). Preferences for very low and very high voice pitch in humans. 7(3), e32719.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Rubichi, S., Nicoletti, R., Umiltà, C., & Zorzi, M. J. P. R. (2000). Response strategies and the Simon effect. 63(2), 129-136.

Rubichi, S., & Pellicano, A. (2004). Does the Simon effect affect movement execution? *European Journal of Cognitive Psychology,* 16(6), 825-840. doi:10.1080/09541440340000367

Salzer, Y., de Hollander, G., & Forstmann, B. U. (2017). Sensory neural pathways revisited to unravel the temporal dynamics of the Simon effect: A model-based cognitive neuroscience approach. 77, 48-57.

Simon-Dack, S. L., Cummings, S. E., Reetz, D. J., Alvarez-Vazquez, E., Gu, H., & Teder-Sälejärvi, W. A. (2009). "Touched" by light: Event-related potentials (ERPs) to visuo-haptic stimuli in peri-personal space. 21(3-4), 261-268.

Simon, J. R. (1968). Effect of ear stimulated on reaction time and movement time. 78(2p1), 344.

Simon, J. R. (1969). Reactions toward the source of stimulation. 81(1), 174.

Simon, J. R. (2011). "The Simon effect": A potent behavioral mechanism.

Simon, J. R., & Craft, J. L. (1970). Effects of an irrelevant auditory stimulus on visual choice reaction time. 86(2), 272.

Simon, J. R., Enrique, A., & Mewaldt, S. P. (1975). Effect of locus of warning tone on auditory choice reaction time. 3(2), 167-170.

Simon, J. R., & Rudell, P. A. (1967). Auditory SR compatibility: the effect of an irrelevant cue on information processing. 51(3), 300.

Simon, J. R., & Small, J. A. (1969). Processing auditory information: interference from an irrelevant cue. 53(5), 433.

Stanford Children's Health. Retrieved from https://www.stanfordchildrens.org/en/default.page

Stöckel, T., Wunsch, K., & Hughes, C. M. (2017). Age-related decline in anticipatory motor planning and its relation to cognitive and motor skill proficiency. 9, 283.

Stoet, G. (2017). Sex differences in the Simon task help to interpret sex differences in selective attention. 81(3), 571-581.

Tagliabue, M., Zorzi, M., & Umiltà, C. (2002). Cross-modal re-mapping influences the Simon effect. 30(1), 18-23.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Tagliabue, M., Zorzi, M., Umiltà, C., & Bassignani, F. (2000). The role of long-term-memory and short-term-memory links in the Simon effect. 26(2), 648.

Tejas, G. P., Hemant, M. B., Pradnya, G. A., & Chinmay, S. J. (2013). Effect of number of stimuli on auditory reaction time in healthy subjects of Bhavnagar region. 19(4), 179.

Theeuwes, M., Liefooghe, B., & De Houwer, J. (2014). Eliminating the Simon effect by instruction. 40(5), 1470.

Verbruggen, F., & Logan, G. D. (2008). Automatic and controlled response inhibition: associative learning in the go/no-go and stop-signal paradigms. 137(4), 649.

Verfaellie, M., Bowers, D., & Heilman, K. M. (1988). Attentional factors in the occurrence of stimulus-response compatibility effects. 26(3), 435-444.

Vu, K.-P. L. (2007). Influences on the Simon effect of prior practice with spatially incompatible mappings: Transfer within and between horizontal and vertical dimensions. 35(6), 1463-1471.

Wallace, R. J. (1971). SR compatibility and the idea of a response code. 88(3), 354.

Wang, C.-H., Chang, C.-C., Liang, Y.-M., Shih, C.-M., Chiu, W.-S., Tseng, P., . . . Juan, C.-H. (2013). Open vs. closed skill sports and the modulation of inhibitory control. 8(2), e55773.

Wascher, E., Schatz, U., & Kuder, T. (2001). Validity and boundary conditions of automatic response activation in the Simon task. 27(3), 731.

Webster, M. (1976). *Webster's sports dictionacy*. Inc: Robert Copeland.

Weiss, M. R., & Fretwell, S. D. (2005). The parent-coach/child-athlete relationship in youth sport: Cordial, contentious, or conundrum? *,* 76(3), 286-305.

Welford, A. (1980). Relationships between reaction time and fatigue, stress, age and sex. 321-354.

Xiong, A., & Proctor, R. W. (2016). Decreasing auditory Simon effects across reaction time distributions. 42(1), 23.

You, Y., Ma, Y., Ji, Z., Meng, F., Li, A., & Zhang, C. (2018). Unconscious response inhibition differences between table tennis athletes and non-athletes. 6, e5548.

Zwierko, T. (2008). Differences in peripheral perception between athletes and nonathletes. 19, 53-62.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ประจำวันที่ .....

รหัสกลุ่มตัวอย่าง

.....

น้ำหนัก.....Kg ส่วนสูง.....Cm. อายุ.....ปี

ขาที่ใช้ในการเตะลูกบอล.....

ตารางผลการตอบสนองที่ถูกต้อง

set	ตอบสนองถูก / ตอบผิด X									
1										
2										
3										
4										

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ประจำวันที่ .....

รหัสกลุ่มตัวอย่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

.....

น้ำหนัก.....Kg ส่วนสูง.....Cm. อายุ.....ปี

ขาที่ใช้ในการเตะลูกบอล.....

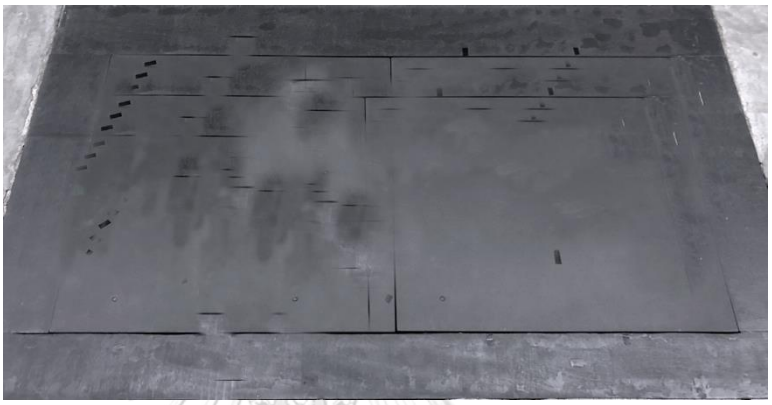
ตารางผลการตอบสนองที่ถูกต้อง

set	ตอบสนองถูก / ตอบผิด X									
1										
2										
3										
4										

ภาคผนวก ข

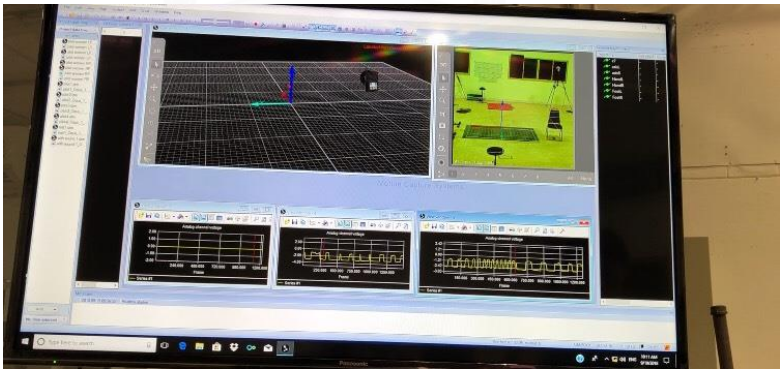
อุปกรณ์และการเก็บข้อมูล

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองการตอบสนองต่อเสียงโดยแผ่นรับแรง (Force plate) ที่มีจุดในการก้าวไปเหยียบของกลุ่มตัวอย่างในการตอบสนองต่อเสียงของคำสั่งที่ได้ยิน



รูปที่ 1 แสดงแผ่นแรง (Force Plate)

ในการตรวจสอบการตอบสนองต่อเสียงใช้ลำโพงและดูค่าเริ่มต้นของเสียงนั้น ใช้การเชื่อมต่อลำโพงกับตัว Analog board ที่จะขึ้นเป็นกระแสไฟฟ้า เมื่อมีเสียงพูดจากลำโพงเริ่มพูด



รูปที่ 2 การแสดงผลบนจอเมื่อกระแสกระแสไฟฟ้าเมื่อมีการเริ่มเปิดเสียง

รูปที่ 3 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการทดสอบ

รูปที่ 4 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการทดสอบ

ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนต้องทำการอบอุ่นร่างกาย และผู้วิจัยจะทำการติดตัวสะท้อนแสงบนร่างกายตามจุดที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดลองการตอบสนองต่อเสียงตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ โดยผู้ร่วมวิจัยจะทำการทดสอบทั้งสิ้น 1 ครั้ง จำนวน 4 ชุดคำสั่ง และพัก 3 นาทีระหว่างชุดคำสั่ง ทำตามคำสั่งที่ได้ยินและตอบสนองด้วยขาข้างที่ถนัดตามคำสั่งจนครบตามที่กำหนดไว้

รูปที่ 5 แสดงตำแหน่งการติดตัวสะท้อนแสงในขาข้างที่ถนัด 1 จุด นิ้วเท้าที่ 5 (Head of 5th Metatarsus)

ภาคผนวก ค

ท่าอบอุ่นร่างกายและท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ตารางที่ 1 ท่าอบอุ่นร่างกาย (Warm up) แบบ Dynamic Stretching (กรมพลศึกษา, 2557)

ท่าอบอุ่นร่างกาย	ครั้ง
wipers	10
knee to shoulder lateral walk (frogger)	10
toe walk	10
straight leg march	10
carioca	10

ตารางที่ 2 ท่าคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) (กรมพลศึกษา, มปป)

ท่าคลายกล้ามเนื้อ	ค้างไว้ (วินาที)
wipers	7
straight leg march	7
ยืดเหยียดกล้ามเนื้อนิ่ง ต้นขาด้านหลัง สะโพกแซะหลัง	7
ยืดเหยียดกล้ามเนื้อสะโพกด้านหน้า	7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ท่า wipers

วัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวข้อไหล่

ท่าเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ เหยียด แขนตรงไปข้างหน้าระดับหน้าอก มือขนานกับพื้น ฝ่ามือหันเข้าหากัน

วิธีการ

1. ผู้ปฏิบัติยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกับเคลื่อนแขนซ้ายลงเหยียดไปด้านหลัง
2. ทำสลับกันโดยยกแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกับเคลื่อนแขนขวาลงเหยียดไปด้านหลัง
3. ทำสลับต่อเนื่องกันช้า ๆ ขณะยกแขนขึ้นหรือเหยียดไปข้างหลัง ให้ทำจนสุดมุมการเคลื่อนไหว

ท่าปฏิบัติ

รูปที่ 6 แสดงตัวอย่างการทำท่า wipers (กรมพลศึกษา, 2555)

ท่า knee to shoulder lateral walk (frogger)

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนามุมการเคลื่อนไหวข้อสะโพก โดยเฉพาะการหมุน ข้อสะโพกออกนอก พร้อมกับการ ทำงานประสานสัมพันธ์

วิธีการ

ระหว่างแขนและขายืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ กางแขน 2 ข้างออกด้านข้าง แขนขนานกับพื้น ฝ่ามือเปิดออก ด้านนิ้วหัวแม่มือชี้ขึ้น

1. ผู้ปฏิบัติยกขา งอเข่าซ้าย พร้อมกับหมุนข้อสะโพกออกนอก ยกเข่าขึ้นไปหาแขน
2. ปล่อยขาลง ยกขา งอเข่าขวา พร้อมกับหมุนข้อสะโพกออกนอก ยกเข่าขึ้นไปหาแขน ทำสลับต่อเนื่องโดยตัวไม่เอียง

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ท่าเริ่ม ท่าปฏิบัติ

รูปที่ 7 แสดงตัวอย่างการทำท่า frogger (กรมพลศึกษา, 2555)

ท่า toe walk

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อน่อง มุมการเคลื่อนไหว และความมั่นคงของข้อเท้า

ท่าเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ แขนแนบ

วิธีการ

1. ผู้ปฏิบัติเขย่งเท้า 2 ข้าง และรักษาการทรงตัว ตัวไม่เอียง

2. ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า ลงน้ำหนักที่ปลายเท้า เขย่งเท้าตลอดเวลา แล้วก้าวเท้าขวา ทำสลับต่อเนื่องโดยตัวไม่เอียง

ท่าปฏิบัติ

รูปที่ 8 แสดงตัวอย่างการทำท่า toe walk (กรมพลศึกษา, 2555)

ท่า straight leg march

วัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและ กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

ท่าเริ่มต้น ยืนตรง เท้าแยกห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ เหยียด แขนตรงขนานกับพื้น

วิธีการ

1. ผู้ปฏิบัติยกขาขวาขึ้นเตะปลายนิ้วมือโดยเหยียดเข่าตรง ลำตัวตรง ไม่ก้มตัวหรือลดแขนลงเข้าหาเท้า

2. วางเท้าขวาลงช้า ๆ ยกขาซ้ายขึ้นทำเช่นเดียวกับ ขาขวา เป็นการก้าวสลับขาอย่างต่อเนื่องพร้อมกับยกขาขึ้นเตะปลายนิ้วมือ

หมายเหตุ ท่าที่เพิ่มความยากขึ้น คือ ท่า straight leg skip ซึ่ง วิธีการคล้ายกับท่า straight leg march แต่ใช้การ skip แทนการก้าวเดิน และเคลื่อนไหวเร็วกว่า ผู้ที่ทำท่านี้ได้ แสดงว่ามี functional flexibility ของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังดีมาก

ท่าปฏิบัติ

รูปที่ 9 แสดงตัวอย่างการทำท่า straight leg march (กรมพลศึกษา, 2555)

ท่า carioca

วัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของการหมุนข้อสะโพก พร้อมกับมีการยืดต่อกล้ามเนื้อขาหนีบ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และกล้ามเนื้อลำตัวท่าเริ่มต้น ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ กางแขนออกด้านข้าง ให้ขนานกับพื้น วิธีการการเคลื่อนที่ด้านข้างไปทางซ้าย

วิธีการ

1. ผู้ปฏิบัติยกขาขวาขึ้น บิดขาไขว้ไปทางซ้าย วางเท้าขวา ลงหน้าเท้าซ้าย

2. ก้าวเท้าซ้ายกางออกไปด้านข้าง วางเท้าถัดจากเท้าขวา กลับสู่ท่าเริ่มต้น

3. ก้าวเท้าขวาไขว้ไปข้างหลังขาซ้าย แล้วก้าวเท้าซ้าย กางออกไปด้านข้าง วางเท้าถัดจากเท้าขวากลับสู่ท่าเริ่มต้น

4. ก้าวเท้าขวา-ซ้ายสลับต่อเนื่อง ระยะ 20 เมตร จึงเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ด้านข้างไปทางขวาซึ่งเริ่มด้วย การยกขาซ้ายขึ้น บิดขาไปทางขวา ทำเช่นเดียว กับข้อ 1-3

หมายเหตุ พยายามรักษาระดับแขน 2 ข้าง ให้ขนานกับพื้นตลอด การเคลื่อนไหว เป็นการบิดลำตัวส่วนล่างโดยลำตัว ส่วนบนอยู่นิ่ง

ท่าปฏิบัติ

รูปที่ 10 แสดงตัวอย่างการทำท่า carioca (กรมพลศึกษา, 2555)

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ต้นขาด้านหลัง สะโพกและหลัง

วิธีการ

ประสานมือกันยกขึ้นระดับไหล่ แล้วเลื่อนขึ้นแนบข้างใบหู ก้มตัวมาข้างหน้าในระดับที่ลำตัวขนานกับพื้น ยกแขนอยู่ในระดับลำตัวหรือศีรษะ พร้อมกับเงยหน้าขึ้นหรือจะก้มตัวลงไปข้างหน้ามากที่สุด

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 11 แสดงตัวอย่างการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ต้นขาด้านหลัง สะโพกและหลัง (กรมพลศึกษา, มปป)

ยืดเหยียดกล้ามเนื้อสะโพกด้านหน้า

วิธีการ

ยืนก้าวขาข้างหนึ่งไปด้านหน้าห่างพอประมาณ ค่อย ๆ งอเข่าหน้าลง เข่าหลังเหยียดตึง จะมี 2 ลักษณะด้วยกันคือเหยียดเข่ากับงอเข่า เช่น งอเข่าหน้าแต่ เหยียดเข่าหลังไว้ ปลายเท้าไปทางเดียวกัน กับงอเข่าหน้าลงและงอเข่าหลังลงด้วย

รูปที่ 12 แสดงตัวอย่างการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสะโพกด้านหน้า (กรมพลศึกษา, มปป)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ง

ชุดคำสั่ง

1. ใช้การสุ่มคำสั่งโดยแต่ละคำสั่งมี ระยะห่าง 7 วินาที ก่อนเริ่มต้นคำสั่งใหม่ (Simon, 1969)
2. ขั้นตอนการทดสอบ มีชุดคำสั่ง 4 ชุด พักชุดละ 3 นาที ในชุดคำสั่ง 1 ชุด มีเสียงคำว่า “ซ้าย” “ขวา” สลับกัน (Simon & Rudell, 1967) และมีเสียงที่ออกจากลำโพงแต่ละข้างไม่เหมือนกัน เพื่อทำการสร้างความไม่สอดคล้องของการตอบสนอง

คำสั่งให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ

1. เมื่อได้ยินเสียงซ้ายหรือขวา ให้ก้าวขาข้างที่ถนัดไปตามแต่ละคำสั่งที่ได้รับ เช่น คำว่า “ขวา” ให้ก้าวไปทางด้านขวา และคำว่า “ซ้าย” ให้ก้าวไปทางด้านซ้าย เร็วที่สุดและถูกต้องที่สุด
2. ไม่เคลื่อนที่ก่อนได้ยินเสียงคำสั่ง
3. เมื่อตอบสนองตามคำสั่งแล้วให้กลับมายังจุดเริ่มต้น
4. ถ้ามีการเคลื่อนไหวก่อนการได้ยินไม่นับการตอบสนองในครั้งนั้น

รวมการตอบสนอง เสียงคำพูด 10 คำ โดยด้านซ้าย 5 คำ ด้านขวา 5 คำและมีสุ่มการออกของเสียงแต่ละข้างของลำโพง โดยใช้โปรแกรม Excel ในการสุ่มชุดคำสั่งให้กับผู้เข้าร่วมทดสอบ

ตารางชุดคำสั่งประกอบไปด้วย

1. คำสั่งที่สอดคล้องกัน (Compatibility)
    1) เสียงคำว่า “ซ้าย” ออกจากลำโพงข้างซ้าย กำหนดให้เป็น LL
    2) เสียงคำว่า “ขวา” ออกจากลำโพงข้างขวา กำหนดให้เป็น RR
2. คำสั่งที่ไม่สอดคล้องกัน (Incompatibility)
    1) เสียงคำว่า “ซ้าย” ออกจากลำโพงข้างขวา กำหนดให้เป็น LR
    2) เสียงคำว่า “ขวา” ออกจากลำโพงข้างซ้าย กำหนดให้เป็น RL

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างชุดคำสั่งของผู้เข้าร่วมทดสอบ 1 คน (Simon, 1969; Simon & Rudell, 1967; Wang et al., 2013)

Set	คำสั่ง																			
1	7s	LR	7s	RL	7s	RR	7s	RL	7s	LL	7s	LR	7s	RR	7s	RL	7s	LL	7s	RR
2	7s	RL	7s	LR	7s	LL	7s	LL	7s	LL	7s	RL	7s	LL	7s	LR	7s	LL	7s	RR
3	7s	LR	7s	LL	7s	LL	7s	RR	7s	LR	7s	RR	7s	RL	7s	RR	7s	RR	7s	RL
4	7s	LL	7s	RR	7s	LR	7s	LR	7s	LR	7s	RL	7s	RL	7s	RR	7s	RL	7s	LR

หมายเหตุ LL = Left ลำโพงข้างซ้าย

RR = Right ลำโพงข้างขวา

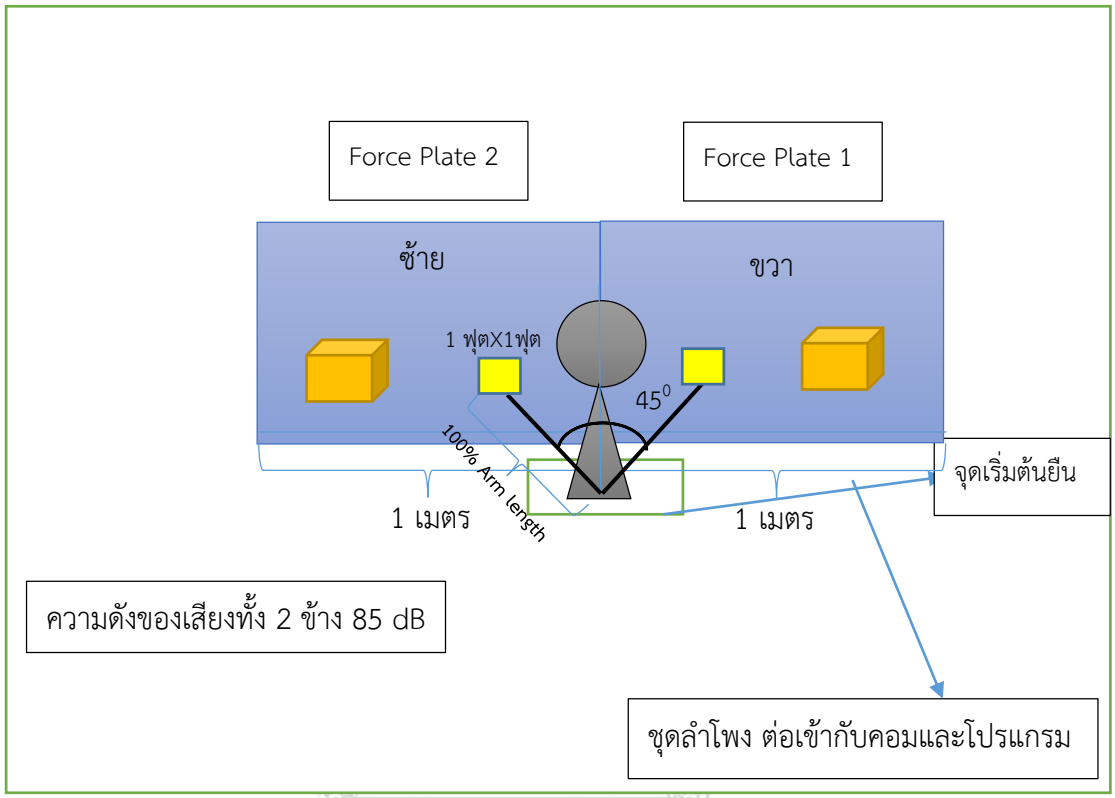
LR = Left ลำโพงข้างขวา

RL = Right ลำโพงข้างซ้าย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก จ

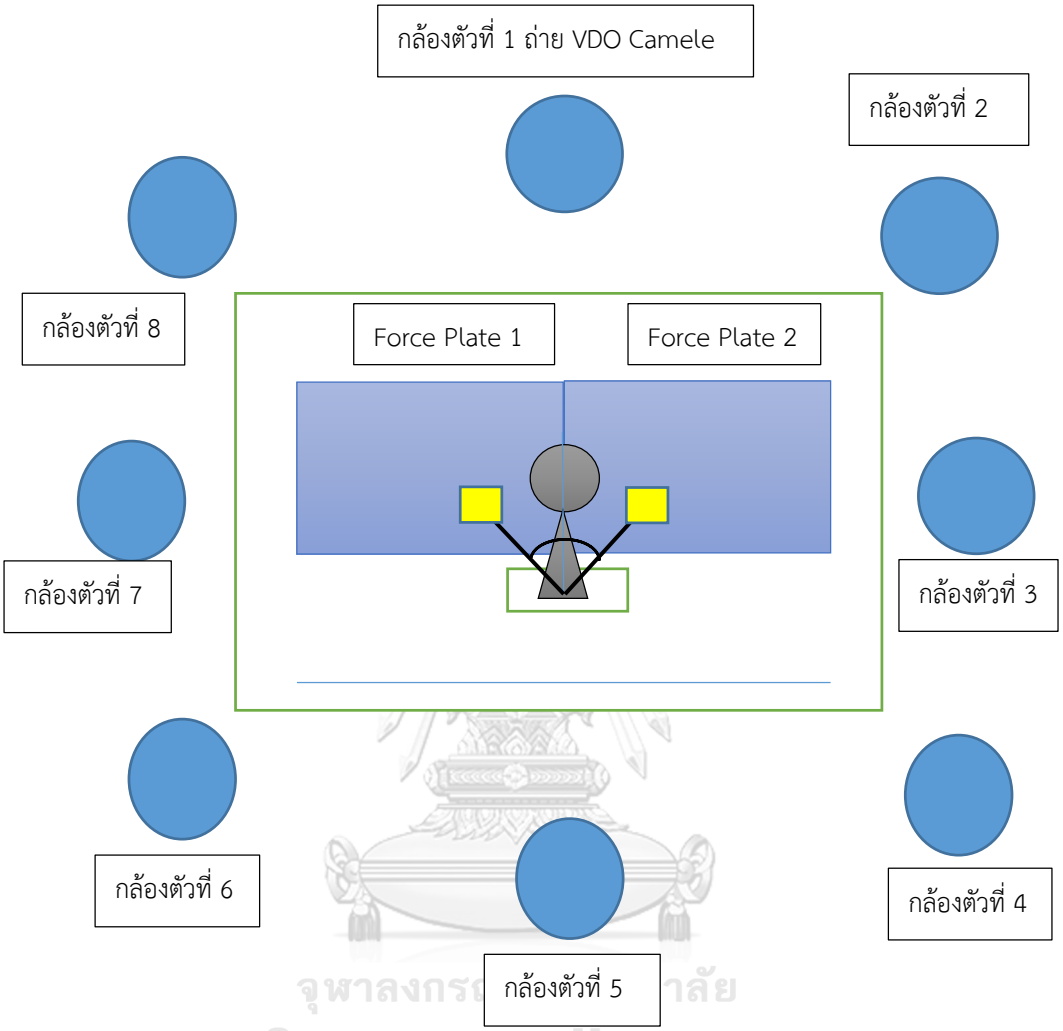
ตำแหน่งการวางอุปกรณ์ทดสอบและการวางกล้องความเร็วสูงเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 13 แสดงตำแหน่งการเก็บข้อมูล

ภาคผนวก ฉ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รูปที่ 14 แสดงตำแหน่งการวางกล้องความเร็วสูง

ภาคผนวก ช

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบโปรแกรมการทดสอบ

อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์ประจำคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.บุญศักดิ์ หล่อพิพัฒน์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
อาจารย์ ดร.ฉัตรกมล สิงห์น้อย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์สำนักงานจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด	ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน อาจารย์ประจำแขนงวิชาการเสริมสร้างสมรรถนะทางการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ ดร.นงนภัส เจริญพานิช	ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน อาจารย์ประจำแขนงวิชาการเสริมสร้างสมรรถนะทางการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ซ

การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย โดยวิธีหาค่าดัชนีตวามสอดคล้อง (IOC: Item-Objective Congruence Index)

คำชี้แจงของการวิจัย

เกณฑ์การให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาถึงความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของเนื้อหา โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังต่อไปนี้

+1 หมายถึง มีความเหมาะสมในโปรแกรมการฝึก

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมในโปรแกรมการฝึก

-1 หมายถึง ไม่มีความเหมาะสมในโปรแกรมการฝึก

วิธีการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

$IOC = \sum R / N$ เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยงชาญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- เครื่องมือวิจัยต้องมีค่า IOC ≥ 0.8 จึงจะถือได้ว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัยได้

- หากมีค่าต่ำกว่า 0.8 ผู้วิจัยจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย √ ในช่อง +1 เมื่อท่านเห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดมีความเหมาะสมในโปรแกรมการฝึก

เนื้อหา	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
	+1	0	-1	
โปรแกรมการทดสอบ				
1. ท่าในการทดสอบ เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้ทำการก้าวขาที่ถนัดแตะพื้นที่เป็นแผ่น Fore Plate ในด้านที่ได้รับคำสั่ง				
2. ติดตัวสะท้อนแสง (Marker) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร จำนวน 1 จุดที่ขาข้างถนัด ได้แก่ VMH (FM5) = Head of 5th Metatarsus				
3. เสียงกระตุ้น โดยความดัง = 85 dB ช่วงความถี่ = 500-4,000 Hz				
4. จำนวนครั้งในการให้สัญญาณเสียงเพื่อตอบสนอง : 10 ครั้ง/ชุด				
5. เวลาระหว่างการกระตุ้นแต่ละครั้ง : 7 วินาที				
6. จำนวนครั้งในการทดสอบ : 4 ชุด				
7. จังหวะที่ใช้ในการทดสอบแต่ละครั้ง : กลุ่มตัวอย่างตอบสนองต่อสัญญาณเสียงให้เร็วที่สุดและถูกต้อง				
8. เวลาพักระหว่างชุด : 3 นาที				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เนื้อหาการพิจารณา	คะแนนการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ					คะแนนเฉลี่ย	สรุปผลการประเมิน
	1	2	3	4	5		
โปรแกรมการทดสอบ							
1. ท่าในการทดสอบ เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้ทำการก้าวขาที่ถนัดแตะพื้นที่เป็นแผ่น Fore Plate ในด้านที่ได้รับคำสั่ง	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
2. ติดตัวสะท้อนแสง (Marker) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร จำนวน 1 จุดที่ขาข้างถนัด ได้แก่ VMH (FM5) = Head of 5th Metatarsus	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
3. เสียงกระตุ้น โดยความดัง = 85 dB ช่วงความถี่ = 500-4,000 Hz	1	1	1	1	0	0.8	ผ่าน
4. จำนวนครั้งในการให้สัญญาณเสียงเพื่อตอบสนอง : 10 ครั้ง/ชุด	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
5. เวลาระหว่างการกระตุ้นแต่ละครั้ง : 7 วินาที	1	1	1	1	0	0.8	ผ่าน
6. จำนวนครั้งในการทดสอบ : 4 ชุด	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
7. จังหวะที่ใช้ในการทดสอบแต่ละครั้ง : กลุ่มตัวอย่างตอบสนองต่อสัญญาณเสียงให้เร็วที่สุดและถูกต้อง	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
8. เวลาพักระหว่างชุด : 3 นาที	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
รวมค่า IOC เฉลี่ย						0.95	ผ่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฌ

งบประมาณในการวิจัย

งบประมาณการใช้จ่ายแบ่งแยกตามหมวด

หมวดค่าตอบแทน

☐ ค่าพาหนะผู้เข้าร่วมวิจัย (20 คน X 150 บาท)	3,000 บาท
☐ ค่าชดเชยการเสียเวลาผู้ช่วยวิจัย (2 คน X 1,000 บาท)	2,000 บาท

หมวดวัสดุ

☐ ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ (แผ่นซีดีเปล่าม แฟลตไดร์ฟ, หมึกพิมพ์)	600 บาท
☐ ค่าวัสดุสำนักงาน (กระดาษ, ปากกา, แม็ก, แฟ้มเอกสาร, แทบหนังไก่)	400 บาท
☐ ค่าลำโพง และถ่าน	1,000 บาท
☐ ค่าสายไฟโทรศัพท์บ้าน	200 บาท
☐ ค่าเทปติดจุดสะท้อนแสง (Marker)	300 บาท

หมวดค่าใช้สอยอื่น ๆ

☐ ค่าถ่ายเอกสาร	2,000 บาท
☐ ค่าพาหนะเดินทางขณะทำการทดสอบและเก็บข้อมูล	3,000 บาท
☐ ค่าอาหารและเครื่องดื่ม	1,500 บาท
☐ ค่าเบ็ดเตล็ด (เช่น ค่าโทรศัพท์, สมุด)	600 บาท

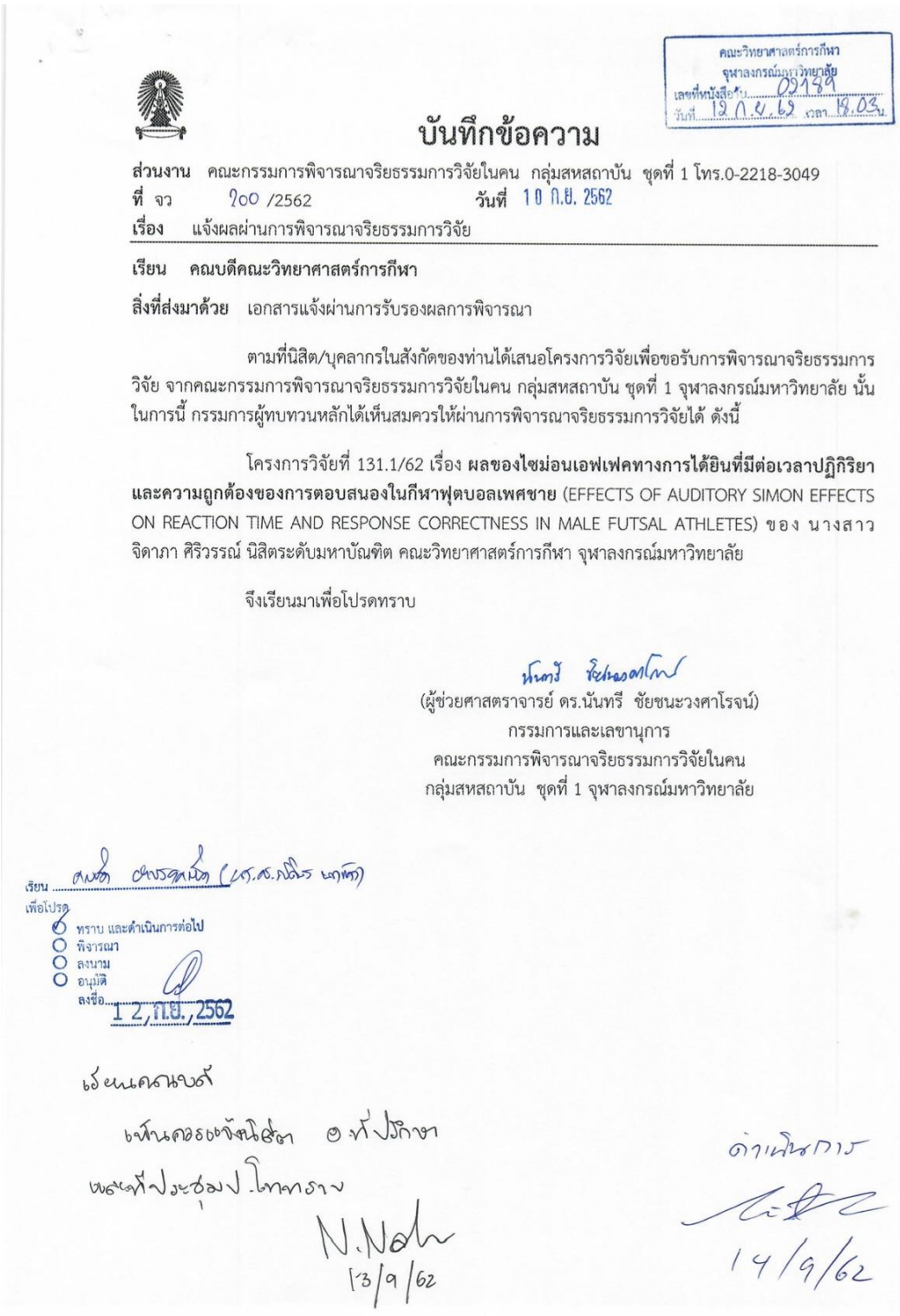
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 14,600 บาท

ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นที่เป็นตัวอักษร หนึ่งหมื่นสี่พันหกร้อยบาทถ้วน

ภาคผนวก ญ

ผลการพิจารณาจริยธรรมในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1



คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เลขที่หนังสือรับ 02139
วันที่ 12 ก.ย. 62 เวลา 16.03 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 โทร.0-2218-3049
ที่ จว ๒๐๐ /2562 **วันที่** 10 ก.ย. 2562
เรื่อง แจ้งผลผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแจ้งผ่านการรับรองผลการพิจารณา

ตามที่นิสิต/บุคลากรในสังกัดของท่านได้เสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้น ในการนี้ กรรมการผู้ทบทวนหลักได้เห็นสมควรให้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยได้ ดังนี้

โครงการวิจัยที่ 131.1/62 เรื่อง **ผลของไซม่อนเอฟเฟคทางการได้ยินที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความถูกต้องของการตอบสนองในกีฬาฟุตบอลเพศชาย** (EFFECTS OF AUDITORY SIMON EFFECTS ON REACTION TIME AND RESPONSE CORRECTNESS IN MALE FUTSAL ATHLETES) ของ นางสาวจิดาภา ศิริวรรณ์ นิสิตระดับมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)
กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรียน ..... (ผศ.ดร.ณัฐพร ทองรุ่น)
เพื่อโปรด
- ☑ ทราบ และดำเนินการต่อไป
- ○ พิจารณา
- ○ ลงนาม
- ○ อนุมัติ

ลงชื่อ.....
12 ก.ย. 2562

เรียนคณบดี
เห็นควรอนุมัติตามที่ประชุม ปรับปรุงการ
ตามที่ประชุม โดยตรง
13/9/62

ดำเนินการ
14/9/62

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	จิดาภา ศิริวรรณ์
วัน เดือน ปี เกิด	2 กันยายน 2537
สถานที่เกิด	จังหวัดพิจิตร
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	1383/18 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท 10400
ผลงานตีพิมพ์	ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2559

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University