

ผลของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกีฬากอล์ฟ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF LOCUS OF ATTENTION ON ACCURACY IN GOLF PITCH SHOT



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Sports and Exercise Science

Common Course

FACULTY OF SPORTS SCIENCE

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

| | |
|---------------------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | ผลของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่น ลูกพิทซ์ในกีฬากอล์ฟ |
| โดย | น.ส.พัชรี นุตรพิบูลมงคล |
| สาขาวิชา | วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจพล เบญจพลากร |

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

| | |
|--------------------------|---|
| | คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธา พงษ์พิบูลย์) |
| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ | ประธานกรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด) |
| | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจพล เบญจพลากร) |
| | กรรมการ (รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ หล่อศิริรัตน์) |
| | กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย (อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์) |

6178310239 : MAJOR SPORTS AND EXERCISE SCIENCE

KEYWORD: Locus of attention, Pitch shot, Shot accuracy

Patcharee Nutpiboonmongkol : EFFECTS OF LOCUS OF ATTENTION ON ACCURACY IN GOLF PITCH SHOT. Advisor: Asst. Prof. BENJAPOL BENJAPALAKORN, Ph.D.

The purpose of this study was to examine and compare the effect of internal focus and external focus on shot accuracy, club head speed, smash factor, wrist motion, and attention scores in golf pitch shots at 50 yards. Twenty-four male golfers performed three blocks of 10 pitch shots in each attention focus condition. Three attention-focusing conditions consisted of internal focus, external focus, and control, which were randomly assigned with a counterbalance design. One-way Analysis of Variance (ANOVA) with Repeated Measures was used for data analyze at level of significance of .05

The results showed that both internal focus and external focus were significantly greater in shot accuracy when compared to the control condition. While no significant differences were found in shot accuracy between internal focus and external focus. There were no significant differences in club head speed, smash factor, or wrist motion between the three conditions. In addition, the comparison of the shot accuracy by the blocks of testing showed a significant improvement in shot accuracy from the first block to the third block in internal focus. However, there was no significant improvement in shot accuracy in external focus and control conditions.

In conclusion, these finding revealed that shot accuracy was greater with internal focus and external focus. While the locus of attention in skill execution trended to depend on the instructions that were given at the beginning of the test. Over time, practices with internal focus trended to results in better in skill improvement. So, coaches and athletes should apply the technique of attention focus properly.

Field of Study: Sports and Exercise Science Student's Signature

Academic Year: 2021 Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจพล เบญจพลากร อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่การทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนความช่วยเหลือในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลมาศ ประชากุล อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ และคุณป้อมเพชร สารพุทธิ ที่ได้กรุณาสละเวลาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย และให้คำแนะนำสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิตจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคุณป้อมเพชร สารพุทธิ โรงเรียนฝึกสอนกอล์ฟวันดีกรีเซ็นเตอร์ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือในการวิจัย เจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้อำนวยความสะดวกตลอดการทำกรวิจัย และนักกีฬา กอล์ฟทุกท่านที่ได้เสียสละเวลามาเป็นผู้เข้าร่วมวิจัย จนทำให้การวิจัยในครั้งนี้แล้วเสร็จ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน ให้ความช่วยเหลือ รวมถึงให้กำลังใจเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

พัชรี นุตรพิบูลมงคล

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ค |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ง |
| กิตติกรรมประกาศ..... | จ |
| สารบัญ..... | ฉ |
| สารบัญตาราง..... | ฅ |
| สารบัญรูป..... | ญ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| ปัญหาในการวิจัย..... | 5 |
| สมมุติฐานของการวิจัย..... | 5 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 6 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 6 |
| คำจำกัดความของการวิจัย..... | 7 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 8 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 9 |
| กีฬากอล์ฟ..... | 9 |
| ปัจจัยที่ส่งผลต่อช็อต (Shot)..... | 16 |
| การเคลื่อนไหวของข้อมือ (Wrist motion)..... | 19 |
| สมแมชแฟคเตอร์ (Smash factor)..... | 21 |
| การเพ่งความตั้งใจ (Attention focus)..... | 22 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 32 |

| | |
|---|----|
| กรอบแนวคิดในการวิจัย | 38 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย | 39 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 39 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 40 |
| สถานที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล..... | 41 |
| ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล | 41 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 48 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 46 |
| ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง | 47 |
| ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบระดับการพึงพอใจขณะทำการพิทช์ลูกกอล์ฟ | 47 |
| ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการตีลูกเข้าเป้าหมาย | 48 |
| ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ | 51 |
| ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าสมเชพแคเตอร์ | 52 |
| ตอนที่ 6 ผลการเปรียบเทียบองค์การงานของข้อมือในวงสวิง..... | 53 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ | 55 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 56 |
| อภิปรายผลการวิจัย..... | 58 |
| ข้อจำกัดในการวิจัย..... | 68 |
| ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป..... | 68 |
| บรรณานุกรม..... | 70 |
| ภาคผนวก..... | 78 |
| ภาคผนวก ก การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมจีพาวเวอร์ 3.1.9.4 (G*Power 3.1.9.4)..... | 79 |
| ภาคผนวก ข การวัดการให้การพึงพอใจ..... | 80 |

| | |
|--|-----|
| ภาคผนวก ค การอบอุ่นร่างกายก่อนเริ่มการทดสอบ | 82 |
| ภาคผนวก ง การติดตั้งและ Calibration เครื่องมือการวิจัย | 89 |
| ภาคผนวก จ การคำนวณรัศมีจากเป้าหมายที่กำหนดที่ลูกกอล์ฟหยุดนิ่ง | 96 |
| ภาคผนวก ฉ รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา..... | 97 |
| ภาคผนวก ช การคลายอุ่น (Cool down)..... | 107 |
| ภาคผนวก ซ ใบรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน | 112 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 114 |



สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 1 แสดงวิธีการนับคะแนนในแต่ละหลุม | 11 |
| ตารางที่ 2 แสดงวิธีการถ่วงดุลลำดับของกลุ่มตัวอย่าง | 43 |
| ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง | 47 |
| ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของระดับการพึงความตั้งใจไปที่การเคลื่อนที่ของมือและ ข้อมือ และการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟขณะทำการพิทช์ลูกกอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการพึงความตั้งใจ แบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม | 47 |
| ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของคะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้ เงื่อนไขการพึงความตั้งใจแบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม..... | 48 |
| ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติแบบรายคู่ของคะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าหา เป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการพึงความตั้งใจแบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไข ควบคุม | 49 |
| ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของความแม่นยำระหว่างชุดการตีในการตีลูกเข้าหา เป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการพึงความตั้งใจแบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไข ควบคุม | 50 |
| ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติแบบรายคู่ของความแม่นยำระหว่างชุดการตีในการตีลูกเข้า หาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการพึงความตั้งใจแบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และ เงื่อนไขควบคุม | 51 |
| ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ ภายใต้เงื่อนไขการพึงความตั้งใจแบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม | 51 |
| ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของค่าสแมชแพคเตอร์ภายใต้เงื่อนไขการพึงความตั้งใจ แบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม | 52 |
| ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายในขณะทำการสวิงใน ตำแหน่งต่างๆภายใต้เงื่อนไขการพึงความตั้งใจแบบภายใน การพึงความตั้งใจแบบภายนอก และ เงื่อนไขควบคุม | 53 |

สารบัญรูป

| | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 1 ช่วงของการขึ้นไม้ในวงสวิง | 15 |
| รูปที่ 2 ช่วงของการลงไม้ในวงสวิงเพื่อตีไม้กลับลงมาตีลูกกอล์ฟ..... | 15 |
| รูปที่ 3 ช่วงของการส่งไม้หลังจากที่หน้าไม้กอล์ฟปะทะกับลูกกอล์ฟ | 16 |
| รูปที่ 4 วิธีการเดินทางของลูกกอล์ฟทั้งหมด 9 รูปแบบ | 17 |
| รูปที่ 5 วิธีการเดินทางของลูกกอล์ฟทั้งหมด 9 รูปแบบ เมื่อมีลักษณะการปะทะของหน้าไม้และ ระนาบของสวิงที่แตกต่างออกไป..... | 17 |
| รูปที่ 6 ลักษณะการเคลื่อนที่ของข้อมือในทิศทางต่างๆ | 19 |
| รูปที่ 7 ลักษณะการทำงานของข้อมือขณะตีไม้กลับลงมาเพื่อตีลูกกอล์ฟ | 20 |
| รูปที่ 8 ตำแหน่งการติดตั้งเซ็นเซอร์เพื่อวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อมือ..... | 21 |
| รูปที่ 9 ลักษณะของเส้นเป้าหมายในการสวิงกอล์ฟ | 22 |
| รูปที่ 10 กรอบแนวคิดในการวิจัย | 38 |
| รูปที่ 11 ขั้นตอนการทดสอบ | 46 |
| รูปที่ 12 การคิดคะแนนความแม่นยำในแต่ละระยะรัศมีรอบเป้าหมาย | 47 |
| รูปที่ 13 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมจีพาวเวอร์ (G*Power)..... | 79 |
| รูปที่ 14 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Shoulder circumduction | 82 |
| รูปที่ 15 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Trunk rotation | 83 |
| รูปที่ 16 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Hip abduction and adduction | 84 |
| รูปที่ 17 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Hip flexion and extension | 85 |
| รูปที่ 18 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Hip twists..... | 86 |
| รูปที่ 19 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Upright and bent torso rotation..... | 87 |
| รูปที่ 20 การฝึกซ้อมวงสวิงกอล์ฟ..... | 88 |
| รูปที่ 21 การติดตั้งเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion ไว้บริเวณ ข้อมือซ้าย | 89 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| รูปที่ 22 | การแสดงค่าองศาของข้อมือซ้ายในโปรแกรม Hack motion | 90 |
| รูปที่ 23 | แผนผังการจัดวางอุปกรณ์ | 91 |
| รูปที่ 24 | ห้องสำหรับฝึกซ้อมกอล์ฟในร่ม | 92 |
| รูปที่ 25 | เครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 | 92 |
| รูปที่ 26 | หน้าจอแสดงผลระยะทางที่ลูกกอล์ฟถูกตีออกไป ระยะผิดพลาดไปทางซ้ายหรือขวาของลูกกอล์ฟ ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ และค่าสแมชแฟคเตอร์ | 93 |
| รูปที่ 27 | หน้าจอแสดงการจำลองการลอยของลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไปหลังจากการเข้าปะทะ | 93 |
| รูปที่ 28 | ไม้เวดจ์ เครื่องหมายการค้า Titleist องศาหน้าไม้ 54 องศา | 94 |
| รูปที่ 29 | ลูกกอล์ฟ เครื่องหมายการค้า Titleist รุ่น ProV1x | 94 |
| รูปที่ 30 | พรมหญ้าเทียม | 95 |
| รูปที่ 31 | สมการพีทาโกรัส | 96 |
| รูปที่ 32 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Deltoids | 107 |
| รูปที่ 33 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Upper Trapezius | 107 |
| รูปที่ 34 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Triceps | 108 |
| รูปที่ 35 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Rhomboids | 108 |
| รูปที่ 36 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Abdominal Obliques | 109 |
| รูปที่ 37 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Abdominal Obliques | 109 |
| รูปที่ 38 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Hip Adductors | 110 |
| รูปที่ 39 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Gluteus Maximus | 110 |
| รูปที่ 40 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Hamstrings | 111 |
| รูปที่ 41 | การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Quadriceps | 111 |

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการตีกอล์ฟหนึ่งครั้งที่ใช้เวลาสั้น ๆ เพียงไม่กี่วินาที แต่ผู้ตีจะต้องมีการควบคุมรายละเอียดของการเคลื่อนไหวจำนวนมากเพื่อที่จะสามารถตีและควบคุมลูกกอล์ฟได้อย่างแม่นยำ ไม่ว่าจะเป็นการคาดคะเนปริมาณแรงที่จะใช้ในการตี การควบคุมไม้กอล์ฟตลอดช่วงการสวิงตั้งแต่การจรดลูก (Address) การขึ้นไม้ (Backswing) การลงไม้ (Downswing) การควบคุมตำแหน่งเข้าปะทะของหน้าไม้และลูกกอล์ฟ (Impact) การส่งไม้ (Follow through) ไปจนทำสิ้นสุดสวิง (Finish) ด้วยลักษณะของกีฬากอล์ฟที่การทำคะแนนได้ดีคือการใช้จำนวนครั้งในการตีน้อยที่สุด ทำให้การตีในแต่ละครั้งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง วิธีการเดินทางของลูกกอล์ฟ (Ball flight) ที่ลอยออกไปนั้นถูกกำหนดด้วยการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ (Club motion) ที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ โดยการเข้าปะทะระหว่างหัวไม้กอล์ฟและลูกกอล์ฟนั้นเป็นผลมาจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Body motion) ในวงสวิง การเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนต่างๆ ทั้งท่าทางการเคลื่อนไหว รวมถึงลำดับของการทำงานของร่างกายในการเคลื่อนไหวจึงมีผลต่อการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในการเข้าปะทะและลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไป การที่นักกีฬานั้นมีช็อตการตีและวงสวิงที่มีประสิทธิภาพ (Powerful) มีความแม่นยำ (Accuracy) มีความสม่ำเสมอ (Consistency) สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายและไม้กอล์ฟได้ (Controlled) และสามารถทำในลักษณะซ้ำเดิม (Repeatable) ได้จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อระดับของความสามารถ (Performance) ที่ถูกแสดงออกมา (Smith et al., 2012)

การนำเทคนิคทางจิตวิทยาามาฝึกและประยุกต์ใช้เพื่อเสริมความสามารถในการตีกอล์ฟให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้นเป็นสิ่งที่มีการศึกษา ประยุกต์ และนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ซึ่งหนึ่งในเทคนิคทางจิตวิทยาที่ได้รับความนิยมมาประยุกต์ใช้และศึกษาคือการเพ่งความตั้งใจ (Attention focus) โดยการเพ่งความตั้งใจเป็นความสามารถของสมองในการตั้งสมาธิไปยังสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สามารถแบ่งประเภทโดยใช้ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจ (Locus of attention) ออกเป็น 2 แบบ คือการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ซึ่งการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นเป็นการเพ่งความตั้งใจไปที่กลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยตรง อย่างเช่น ลักษณะการหมุนของไหล่ ลักษณะการทำงานของข้อมือ ตำแหน่งของนิ้วมือ เป็นต้น ในขณะที่การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกคือการให้การเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับร่างกาย โดยอาจเป็นสิ่งแวดล้อม ผลลัพธ์ หรืออุปกรณ์ที่กำลังถูกใช้ในกลไกการเคลื่อนไหว (Wulf et al., 2001) จากผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ตำแหน่งที่แตกต่างกันของการเพ่งความตั้งใจนั้นส่งผลกระทบต่อความสามารถของ

นักกีฬาทั้งในการพัตต์และชิพในกีฬากอล์ฟ (An et al., 2013; Bell & Hardy, 2009; Pelleck & Passmore, 2017; Wulf & Su, 2013) เช่นเดียวกันกับในกีฬาอื่นๆ เช่น การสปรีนท์และการฝึกการยิงลูกบอลให้เข้าประตูในกีฬาฟุตบอล (Winkelman et al., 2017; Whitehouse, 2012) การโยนลูกโทษในกีฬาบาสเกตบอล (Zarchy et al., 2005) และการฝึกการกระโดดในนักกีฬาเบสบอล (Kershner, 2017) กล่าวคือการที่นักกีฬามีการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่เหมาะสมจะสามารถส่งเสริมให้การเรียนรู้ทักษะ (Skill learning) และการทำทักษะมีความก้าวหน้ากว่าปกติได้ ในขณะที่การเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมก็จะเป็นการขัดขวางกลไกการทำงานของร่างกาย และอาจทำให้ทั้งการเรียนรู้ทักษะและการแสดงความสามารถลดลง (Wulf, 2013; Wulf & Lewthwaite; 2016) โดยสิ่งที่มีอิทธิพลต่อตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจในขณะที่ทำทักษะต่างๆของนักกีฬาคือลักษณะของคำในคำชี้แจงที่โค้ชใช้อธิบายแก่นักกีฬาหรือความคิดที่นักกีฬาใช้ย้ำเตือนกับตัวเอง เนื่องจากลักษณะของคำหรือความคิดที่ต่างออกไปแม้เพียงเล็กน้อยมีผลให้ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจของนักกีฬานั้นเปลี่ยนแปลงไป (Bell & Hardy, 2009; Land et al., 2014; Wulf, 2013)

การทำทักษะภายใต้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยการพยายามควบคุมการเคลื่อนที่ของร่างกายนั้นอาจส่งผลให้กลไกการเคลื่อนไหวอย่างอัตโนมัติของร่างกายนั้นถูกจำกัดหรือลดทอน ในขณะที่การทำทักษะโดยให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่ผลลัพธ์ของการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจะทำให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ เนื่องจากกลไกการเคลื่อนไหวนั้นไม่ถูกรบกวนโดยการพยายามที่จะควบคุมการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้การทำทักษะและการเรียนรู้ทักษะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (Wulf et al., 2001) การเคลื่อนไหวของร่างกายมีลักษณะเป็นชุดลำดับของการสั่งการ (Motor sequence) โดยการเคลื่อนไหวต่าง ๆ นั้นต้องผ่านกระบวนการเลือกและประกอบด้วยหลายลำดับการเคลื่อนไหว ซึ่งกลีบสมองส่วนหน้า (Frontal lobe) ของซีรีบรัม (Cerebrum) จะทำหน้าที่ในการวางแผนการเคลื่อนไหวที่มีความเหมาะสม จัดลำดับของการเคลื่อนไหว จากนั้นจึงทำการตอบสนองและตัดสินใจในการทำการเคลื่อนไหวที่เลือกไว้ โดยมีการทำงานร่วมกับสมองส่วนอื่นๆเพื่อทำการปรับแก้ให้การเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นนั้นมีความถูกต้องและราบเรียบไม่มีการกระตุกของการเคลื่อนไหว และจะสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติมากขึ้นเมื่อผ่านการฝึก (Kenny et al., 2012) การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อนมากจะส่งผลให้สมองมีภาระงานจากการประสานการทำงานของร่างกายส่วนต่างๆและการควบคุมการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น แต่การลดความพยายามในการควบคุมการเคลื่อนไหวโดยลดการรับรู้เกี่ยวกับร่างกายในขณะที่ทำการเคลื่อนไหวช่วยให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติมากขึ้น ทำให้สมองนั้นมีภาระงานที่ลดน้อยลง โดยภาระงานที่ลดน้อยลงของสมองนั้นส่งผลให้การทำทักษะต่างๆมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น (Beilock & Carr, 2005; Chow et al., 2014)

ในการศึกษาวิจัยก่อนหน้าที่ศึกษาถึงผลของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อการแสดงความสามารถ และตัวแปรด้านต่างๆอย่างชีวกลศาสตร์ของนักกีฬา เช่น บาสเกตบอล กอล์ฟ เป็นต้น หรือในการทำภารกิจรูปแบบต่างๆ เช่น การปาลูกดอก การกระโดด การโยนลูกบอล เป็นต้น พบว่าการใช้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นจะทำให้การแสดงทักษะนั้นมีความแม่นยำที่เพิ่มสูงขึ้น โดยจะเห็นได้จากระดับความแม่นยำของการโยนลูกบาสเกตบอลไปยังห่วงในระยะที่กำหนดที่สูงขึ้นในกลุ่มที่ได้รับคำสั่งให้มีการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยให้สนใจที่ห่วง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้ความสนใจไปที่ข้อมือ เมื่อทำการศึกษาไปถึงค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography; EMG) ในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจไปที่ห่วงนั้นมีค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าและด้านหลังน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่การเคลื่อนไหวของข้อมือ ซึ่งเกิดจากการที่การให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ห่วงของกลุ่มตัวอย่างนั้นทำให้กล้ามเนื้อถูกกระตุ้นให้มีการทำงานในปริมาณที่เหมาะสม (Zachy et al., 2005) ต่อมาได้มีการศึกษาวิจัยโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการกระโดดกับเครื่องเวอร์เทก (Vertec) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครระดับมหาวิทยาลัยที่มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง พบว่าความสูงเฉลี่ยของการกระโดดของกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ก้านปัดนั้นมากกว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่นิ้วมือของตนเอง ในขณะที่ค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกระโดดอย่างกล้ามเนื้อขาในขณะที่ทำการกระโดดของกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ก้านปัดนั้นมีค่าน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่นิ้วมือของตนเอง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยไปถึงโมเมนต์ของรยางค์ล่างอย่างข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพกในขณะที่ทำการกระโดดยังพบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ก้านปัดมีโมเมนต์ของข้อต่างๆที่สูงกว่าอีกด้วย (Wulf & Dufek, 2009; Wulf et al., 2010b) หรือเมื่อศึกษาวิจัยในเชิงของกลไกการเคลื่อนไหวอย่างอัตโนมัติของร่างกายผ่านการปฏิบัติภารกิจทั้ง 2 อย่างไปพร้อมๆกัน โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งบนเก้าอี้และทำการงอและเหยียดขาไปวางยังแนวเทปกาวที่ถูกติดไว้บนพื้นสลับกันไปมาต่อเนื่อง ในขณะที่เดียวกันผู้เข้าร่วมวิจัยต้องพูดคำใดก็ได้ที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษรที่กำหนดให้ ซึ่งในกลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่แนวเทปกาวที่ถูกติดอยู่บนพื้นนั้นมีความเร็วเฉลี่ยในการสลับขาที่ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้ความสนใจไปที่การเคลื่อนไหวของขาในขณะที่งอและเหยียดขาของตนเอง (Kal et al., 2013) จะเห็นได้ว่าการที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกในขณะที่ทำทักษะต่างๆนั้นให้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำ สร้างแรงที่มากกว่า ในขณะที่ค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่น้อยกว่า ทำให้กล้ามเนื้อถูกกระตุ้นให้ทำงานในระดับที่เหมาะสม มีส่วนช่วยสนับสนุนกลไกการทำงานอย่างอัตโนมัติของร่างกายและมีความเร็วในการเคลื่อนไหวสูงขึ้นเมื่อต้องปฏิบัติภารกิจทั้ง 2 อย่างไปพร้อมๆกัน ไม่เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และเกิดระดับการเรียนรู้ที่เร็วกว่าเมื่อเทียบกับการเพ่งความตั้งใจไปที่ส่วนของร่างกายโดยตรง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในการเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อนมากขึ้นอย่างการตีกอล์ฟว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้น

ยังคงมีส่วนช่วยสนับสนุนการแสดงความสามารถและการเรียนรู้หรือไม่ ซึ่งจากการศึกษาในชื่อการตีที่อาศัยความแม่นยำอย่างการพัตต์ลูกกอล์ฟ และการชีพในระยะเวลาสั้นๆรอบกรีนไปยังหลุม พบว่าความแม่นยำในการตีลูกให้ไปหยุดยังเป้าหมายที่กำหนดของกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปยังส่วนอื่นๆที่ไม่ใช่ส่วนของร่างกายอย่างหัวไม้กอล์ฟ ลูกกอล์ฟ หรือเป้าหมายนั้นมีระดับความแม่นยำและการเรียนรู้ที่สูงกว่ากลุ่มที่ทำการฝึกโดยให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ร่างกายโดยตรงอย่างส่วนของกลไกการสวิง (Bell & Hardy, 2009; Land et. al, 2014; Pelleck & Passmore, 2017; Wulf & Su, 2007)

ถึงแม้ว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกจะให้ผลในทิศทางที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับในเชิงของระดับการเรียนรู้ทักษะและความแม่นยำโดยภาพรวม แต่การให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นยังคงพบการพัฒนาเมื่อผ่านการฝึกซ้อม (Land et. al, 2014) และให้ผลการพัฒนาจากการฝึกซ้อมที่ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำการฝึกโดยไม่ได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจ (An et al., 2013) จากการศึกษาวิจัยถึงความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งของศอกที่ให้กับกลุ่มตัวอย่างทำการโยนลูกบอล 2 ลูกสลับกันไปมาบนมือซ้ายและมือขวาพบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่แขนและมือในขณะที่ทำการโยนลูกบอลนั้นมีการคลาดเคลื่อนของตำแหน่งข้อศอกของแขนข้างที่ถนัดอย่างศอกขวาน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้ความสนใจไปที่การลอยของลูกบอล (Zentgraf & Munzert, 2009) หรือในการศึกษาวิจัยโดยใช้การปาลูกดอกด้วยแขนขวาที่ถนัด ได้พบว่ามีมุมมองของไหล่ขวาขณะที่ทำการเหยียดแขนเพื่อปาลูกดอกในกลุ่มตัวอย่างที่เพ่งความตั้งใจไปที่การทำงานของแขนนั้นมีค่าความคลาดเคลื่อนขององศาไหล่ น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกอย่างการสนใจไปที่การเดินทางของลูกดอก (Lohse et al., 2010) ซึ่งอาจบอกได้ว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นยังคงทำให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาของทักษะ และอาจมีส่วนช่วยในกาควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายให้เป็นไปอย่างที่ต้องการ

การมีพื้นฐานของวงสวิงที่ดีจะทำให้ง่ายต่อการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาในระยะยาวในกีฬากอล์ฟเพื่อให้นักกีฬามีผลลัพธ์ที่ดีในการแข่งขันนั้นต้องอาศัยทั้งการวางแผนในการเล่นที่ดีและอาศัยการมีชื่อตการตีที่สามารถควบคุมได้เพื่อส่งลูกกอล์ฟให้ไปหยุดยังตำแหน่งที่ต้องการตามที่วางแผนเอาไว้ รวมไปถึงการมีความสม่ำเสมอในการเล่นช็อต เพราะนักกอล์ฟจะมีโอกาสในการเล่นลูกเพียงครั้งเดียวเท่านั้น จากประโยชน์ในรูปแบบที่แตกต่างกันของการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ซึ่งสำหรับทางด้านของกีฬากอล์ฟนั้นประโยชน์ของการเพ่งความตั้งใจทั้ง 2 รูปแบบนับว่ามีความสำคัญต่อนักกีฬาในการทำให้นักกีฬานั้นมีประสิทธิภาพที่ดีในการฝึกซ้อมและแข่งขัน กล่าวคือการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นอาจมีส่วนช่วยในส่วนของการทำงานประสานกันอย่างอัตโนมัติในการเคลื่อนไหว แต่การเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นจะมีส่วนช่วยในการรับรู้และควบคุมร่างกายให้มีการเคลื่อนไหวในแบบที่ต้องการและสม่ำเสมอได้ (Young, 2016) เนื่องจากผลลัพธ์ที่ดีในการเล่นลูกจากระยะเดิมของนักกีฬานั้นนอกจากสมารถตีให้ลูกกอล์ฟไปหยุดยัง

ตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเป้าหมายที่ตั้งใจเอาไว้แล้ว ลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไปยังควรจะมีควมสม่ำเสมอใกล้เคียงเดิม เพราะในการแข่งขัน ทุกๆช็อตการตีจะถูกนับเป็นคะแนนและส่งผลต่อการแพ้ชนะถึงแม้ว่าวิถีของลูกที่ถูกตีออกไปจะไม่ได้สมบูรณ์แบบอย่างที่ฝึกซ้อมมา แต่หากวิถีของลูกที่เกิดขึ้นมีลักษณะสม่ำเสมอใกล้เคียงกันจะมีประโยชน์เป็นอย่างมาก เนื่องจากจะช่วยให้วางแผนในการเล่นเพื่อแก้ปัญหาได้สะดวกขึ้นและเพิ่มความมั่นใจให้นักกีฬาในการตีลูกในแต่ละช็อตการตี จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาก่อนหน้านี้มีเพียงการศึกษาวิจัยโดยที่มุ่งเน้นเรื่องของผลลัพธ์อย่างความแม่นยำในการเล่นช็อตเป็นหลัก ลักษณะของช็อตการตีที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนั้นจึงมุ่งเน้นไปที่ช็อตที่ต้องใช้ความแม่นยำที่มีระยะไม่ไกลมาก ทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องของการใช้แรง หรือเป็นไปในลักษณะที่สนใจไปที่ระยะการตีสูงสุดเพื่อตีให้ได้ไกลเพียงอย่างเดียว แต่ขาดการวิเคราะห์ถึงผลของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับวงสวิงอย่างการเคลื่อนไหวของร่างกายหรือการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาวิจัยที่ระยะของการเล่นลูกพิทช์ระยะ 50 หลา ซึ่งเป็นระยะที่ต้องอาศัยทั้งเรื่องของแรงและความแม่นยำ โดยในการเล่นลูกพิทช์ที่ระยะ 50 หลานี้ไม่ได้มีการจำกัดในเรื่องของการใช้แรงมากจนเกินไปเหมือนการเล่นลูกรอบกรีนแบบอื่นๆ อย่างการพัตต์หรือการชิพระยะสั้น ด้วยลักษณะวิธีการเล่นลูกพิทช์นี้นักกีฬาจำเป็นต้องตีลูกกอล์ฟด้วยเวดจ์ที่มีหน้าองศาสูงเพื่อให้ลูกมีลักษณะลอยโด่งและมีระยะวิ่งหลังสัมผัสพื้นไม่มากทำให้ต้องใช้แรงมากกว่าช็อตทั่วไปหรือการชิพระยะสั้นรอบกรีนที่จะตีด้วยไม้กอล์ฟที่มีหน้าองศาต่ำกว่า และยังมีความสำคัญเป็นอย่างมากหากสามารถทำการเล่นลูกสั้นได้ดี มีความสม่ำเสมอ และทำให้ลูกไปหยุดอยู่ใกล้หลุมที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เพราะจะเพิ่มโอกาสในการทำให้ผลคะแนนของการแข่งขันนั้นดีขึ้นได้

ปัญหาในการวิจัย

1. การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทช์ในกีฬากอล์ฟหรือไม่
2. การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกส่งผลต่อความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ สแนชแพคเตอร์ การทำงานของข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือและการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในการเล่นลูกพิทช์ในกีฬากอล์ฟหรือไม่

สมมุติฐานของการวิจัย

1. การเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทช์ในกีฬากอล์ฟแตกต่างกัน

2. การเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกส่งผลต่อความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ สแมชแพคเตอร์ การทำงานของข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจที่ การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือและการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในการเล่น ลูกพิทช์ในกีฬากอล์ฟแตกต่างกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบถึงผลของการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทช์ในกีฬากอล์ฟ
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบถึงผลของการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่ส่งผลต่อความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ สแมชแพคเตอร์ การทำงานของข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือและการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในการเล่นลูกพิทช์ในกีฬากอล์ฟ

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาและเปรียบเทียบผลของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำ ความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ สแมชแพคเตอร์ องค์การการทำงานของข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือและการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในการเล่นพิทช์ในกอล์ฟ
2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักกีฬากอล์ฟ สัญชาติไทย
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักกีฬากอล์ฟ สัญชาติไทย เพศชาย วัย 18-24 ปี ที่มีแต้มต่อในช่วง 0 - 24 จำนวนทั้งหมด 24 คน
4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้
 - 4.1 ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent variable) คือ การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก
 - 4.2 ตัวแปรควบคุม (Control variable) คือ ระยะในการพิทช์ที่ 50 หลา และทำการเก็บข้อมูลในห้องฝึกซ้อมกอล์ฟในร่ม
 - 4.3 ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ ความแม่นยำในการตีลูกให้ไปหยุดที่เป้าหมายที่กำหนด ความเร็วของหัวไม้ สแมชแพคเตอร์ องค์การการทำงานของข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือและการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในการเล่นพิทช์ในกอล์ฟ

คำจำกัดความของการวิจัย

นักกีฬาอล์ฟ (Golfers) หมายถึง นักกีฬาอล์ฟ โดยกลุ่มที่มีแต้มต่ออยู่ในช่วง 0 - 24

แต้มต่อ (Handicaps) หมายถึง การนำคะแนนจากการออกรอบหรือการแข่งขันจำนวน 18 หลุม ของนักกอล์ฟมาคำนวณเป็นคะแนนเพื่อใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับความสามารถของนักกอล์ฟแต่ละคน โดยผู้ที่มีแต้มต่อที่น้อยกว่าจะมีระดับความสามารถสูงกว่า ซึ่งออกโดยสมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทย

การเพ่งความตั้งใจ (Attention focus) หมายถึง กระบวนการซึ่งเป็นความสามารถของสมองในการรวบรวมสมาธิไปยังสิ่งใดสิ่งหนึ่งในช่วงเวลาใดก็ตาม ซึ่งทำให้สามารถรับรู้ถึงสิ่งนั้นได้รวดเร็วขึ้น

ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจ (Locus of attention) หมายถึง ตำแหน่งที่สมองเลือกที่จะเพ่งสมาธิไปยังตำแหน่งนั้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก

การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Internal focus) หมายถึง การเลือกที่จะให้การเพ่งความตั้งใจไปยังส่วนที่เกี่ยวข้องกับร่างกายโดยตรงในขณะที่ทำการเคลื่อนไหว เช่น การเคลื่อนไหวของมือและข้อมือ เป็นต้น

การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (External focus) หมายถึง การเลือกที่จะให้การเพ่งความตั้งใจไปยังส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับร่างกาย ซึ่งเป็นได้ทั้งสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์ หรือผลลัพธ์ของการเคลื่อนไหวในขณะที่ทำการเคลื่อนไหว เช่น การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ เป็นต้น

การเล่นลูกพิตช์ (Pitch shot) หมายถึง เทคนิคการเล่นลูกสั้นในกีฬาอล์ฟรูปแบบหนึ่ง โดยลักษณะการลอยของลูกจะค่อนข้างโค้งและเมื่อตกลงสู่พื้นแล้วจะมีระยะในการวิ่งไม่มาก ซึ่งนักกีฬาจะทำการเล่นโดยการใช้เวดจ์ที่มีองศาค่อนข้างสูง

ความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมาย (Shot accuracy) หมายถึง ตำแหน่งการหยุดของลูกกอล์ฟนั้นมีค่าใกล้เคียงกับเป้าหมายในการตีกำหนดไว้ โดยคิดเป็นคะแนนลดหลั่นตามระยะรัศมีจากเป้าหมายที่กำหนดไว้

ความเร็วของหัวไม้ (Club Head Speed) หมายถึง ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ ณ จังหวะที่หน้าไม้กอล์ฟเข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ

สแมชแฟคเตอร์ (Smash factor) หมายถึง สัดส่วนระหว่างความเร็วของลูกกอล์ฟและความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ โดยคำนวณจากการนำความเร็วของลูกกอล์ฟหลังจากการปะทะกับหน้าไม้เป็นตัวตั้งและหารด้วยความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ ณ จุดที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟ จะได้ผลลัพธ์ซึ่งเป็นค่าที่ใช้อธิบายประสิทธิภาพในการถ่ายแรงที่เกิดจากวงสวิงไปสู่ลูกกอล์ฟ

องศาการทำงานของข้อมือ (Wrist motion) หมายถึง องศาการเคลื่อนที่ของข้อมือซ้ายที่เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะการงอและการเหยียด และในลักษณะการเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและการเบี่ยงไปทางนิ้วโป้ง ที่ตำแหน่งการจรดไม้หลังลูกกอล์ฟ ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ และตำแหน่งที่หน้าไม้กอล์ฟปะทะกับลูกกอล์ฟ

ระดับการเพ่งความตั้งใจ (Attention scores) หมายถึง คะแนนจากการตอบแบบประเมินระดับการเพ่งความตั้งใจในขณะที่ทำการเล่นลูกพิทช์ เป็นการสำรวจการเพ่งความตั้งใจของนักกีฬาที่ถูกเพ่งไปยังการทำงานของมือและข้อมือ และการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่ทำการสวิงภายใต้การเพ่งความตั้งใจทั้ง 3 เดือนไซ คือการได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ การได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ และการไม่ได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจไปที่ตำแหน่งใดเป็นพิเศษ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบถึงผลของการให้การเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อซื้อตการเล่นในระยะที่ยังต้องอาศัยทั้งแรงและความแม่นยำในการเล่นลูกพิทช์ในกีฬากอล์ฟ
2. นำผลของการศึกษาวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมและการแข่งขันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นแต่ละซื้อตในกีฬากอล์ฟ
3. ได้งานวิจัยเพื่อเป็นฐานข้อมูลของผลของการให้การเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการพิทช์ลูกเข้าหาเป้าหมายในกีฬากอล์ฟ
4. เป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจและค้นคว้าเกี่ยวกับการให้การเพ่งความตั้งใจและความแม่นยำในกีฬากอล์ฟ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องผลของการฟังความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกอล์ฟ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลต่างๆจากหนังสือ วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ โดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. กีฬากอล์ฟ
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อช็อต
3. การเคลื่อนไหวของข้อมือ
4. สแนชแพคเตอร์
5. การฟังความตั้งใจ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กีฬากอล์ฟ

กอล์ฟ คือกีฬาหรือเกมประเภทบอลชนิดหนึ่ง ซึ่งนักกีฬาใช้ไม้หลายชนิดในการตีลูกกอล์ฟให้ลงหลุมจากกฎของกอล์ฟระบุว่า “กีฬากอล์ฟประกอบด้วยการเล่นลูกโตลูกหนึ่งด้วยไม้กอล์ฟจากแท่นตั้งที่ปลงหลุมโดยการสโตรกหนึ่งครั้งหรือหลายครั้งต่อเนื่องกันตามกฎข้อบังคับ ” กอล์ฟเป็นหนึ่งในกีฬาประเภทบอลเพียงไม่กี่ชนิดที่ไม่มีอาณาเขตการเล่นที่แน่นอน เนื่องจากสนามกอล์ฟแต่ละแห่งสามารถมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน (สมาคมกีฬากอล์ฟแห่งประเทศไทย, 2562)

อุปกรณ์กอล์ฟ

นักกีฬากอล์ฟจะต้องทำการตีลูกกอล์ฟด้วยไม้กอล์ฟจนกว่าลูกกอล์ฟนั้นจะไปหยุดอยู่ในหลุม โดยทั่วไปแล้วไม้กอล์ฟแต่ละไม้จะมีองศาหน้าไม้ (Loft) ที่แตกต่างกันออกไป ในลูกกอล์ฟ 1 ลูก นักกีฬากอล์ฟสามารถพกไม้กอล์ฟได้ไม่เกิน 14 ไม้ โดยองศาหน้าไม้ที่มีความแตกต่างกันออกไปนั้นจะส่งผลต่อลักษณะการเดินทางของลูกกอล์ฟ ซึ่งองศาหน้าไม้ของไม้กอล์ฟนั้นจะวัดจากแนวตั้งฉาก (สมาคมกีฬากอล์ฟแห่งประเทศไทย, 2562; ไอศูรย์ ศิริจันทร์, 2563) ประกอบด้วย

หัวไม้ (Wood) เป็นไม้ที่มีลักษณะก้านไม้ที่ยาวและองศาหน้าไม้น้อย โดยหัวไม้ที่มีความยาวที่สุด เรียกว่าหัวไม้หนึ่ง หรือ "ไดรเวอร์ " (Driver) ซึ่งหัวไม้หนึ่งจะมีขนาดของหัวไม้ใหญ่ที่สุด ในการตีด้วยไดรเวอร์นั้นนักกีฬาต้องอาศัยแท่งหมุดที่มีลักษณะคล้ายตัวทีจึงเรียกว่า “ทีตั้งลูก” (Tee) เป็นตัวช่วยเพื่อให้การตีลูกกอล์ฟให้ลอยง่ายขึ้น ส่วนหัวไม้ที่มีขนาดและความยาวของก้านที่รองลงมา รวมถึงองศาหน้าไม้ที่มากขึ้น ทำให้สามารถใช้ตีเพื่อให้ลูกกอล์ฟลอยจากบนพื้นหญ้าได้ง่ายขึ้น จะเรียกหัวไม้

เหล่านี้ว่า “หัวไม้แฟร์เวย์” (Fairway wood) อย่างเช่น หัวไม้สาม หัวไม้ห้า และในปัจจุบันยังมีหัวไม้แบบใหม่ที่รู้จักกันในชื่อ “ไฮบริด” (hybrid) ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อทดแทนเหล็กยาวที่มีองศาหน้าไม้ที่ค่อนข้างน้อยจึงทำให้ตีลูกลอยหากไม่มีความชำนาญ และไฮบริดนี้ยังคงคุณสมบัติในการตีลูกกอล์ฟให้ลอยออกไปได้ตรงเช่นเดียวกับการใช้เหล็ก แต่มีลักษณะคล้ายกับหัวไม้ที่มีหน้าไม้สูงๆ ทำให้สามารถตีลูกกอล์ฟให้ลอยได้ง่ายขึ้นจากบนพื้นหญ้า

หัวเหล็ก (iron) หรือที่นิยมเรียกสั้นๆว่า "เหล็ก" เป็นไม้ที่ใช้ในการตีระยะสั้นกว่าหัวไม้ โดยทั่วไปมักจะเป็นช็อตที่ตีขึ้นกรีน เหล็กนับเป็นไม้กอล์ฟที่สามารถประยุกต์เพื่อใช้ประโยชน์ในการเล่นลูกได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักกอล์ฟที่มีทักษะความสามารถสูงๆหรือการฝึกซ้อมมากๆก็สามารถตีช็อตที่มีลักษณะการเดินทางของลูกกอล์ฟได้หลากหลายรูปแบบโดยไม้อันเดียว เหล็กจะมีตั้งแต่เลข 1 ถึง 9 โดยยิ่งเลขต่ำ องศาหน้าไม้ก็จะยิ่งต่ำ และมีความยาวก้านที่มากขึ้นด้วย ทำให้ตีลอยจากพื้นหญ้าได้มากขึ้นด้วย

เวดจ์ (wedge) คือมีลักษณะคล้ายหัวเหล็ก แต่จะมีองศาหน้าไม้ที่มากกว่า คือตั้งแต่ 44 องศาขึ้นไป และมีชื่อเรียกตามช่วงองศาที่ต่างออกไป "พิชชิงเวดจ์" (pitching wedge) จะเป็นเหล็กที่มีองศาหน้าไม้ 44 – 48 องศา มีลักษณะของใบเหล็กที่ค่อนข้างใกล้เคียงกับเหล็กทั่วไป ส่วน "แซนด์เวดจ์" (sand wedge) มีองศาหน้าไม้ตั้งแต่ 54 - 58 องศา โดยจะมีการออกแบบในส่วนของท้องเหล็กหรือ "เบานซ์" (bounce) เพิ่มขึ้น ท้องเหล็กจึงมีลักษณะหนาและกว้างขึ้น ทำให้สามารถตีลูกกอล์ฟจากในอุปสรรคทรายหรือรพซึ่งเป็นหญ้าสูงให้ลอยออกไปได้ง่ายขึ้น ส่วน "แกปเวดจ์" (gap wedge) จะมีองศาหน้าไม้อยู่ระหว่างพิชชิงเวดจ์และแซนด์เวดจ์ และสุดท้ายคือ "لوبเวดจ์" (lob wedge) คือเหล็กที่มีองศาหน้าไม้สูงมากซึ่งอาจมากถึง 68 องศา อาจจะใช้ในการตีลูกกอล์ฟขึ้นกรีน การเล่นลูกกอล์ฟจากอุปสรรคทราย หรือใช้ในช็อตแก้ไขที่ต้องการให้วิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟที่โค้งมากและระยะการเดินทางสั้น ซึ่งเวดจ์โดยทั่วไปแล้วที่เป็นที่นิยมมักจะมีองศาหน้าไม้ตั้งแต่ 48 ถึง 60 องศา และมีขนาดของเบานซ์ที่หลากหลายแบบ

พัตเตอร์ (putter) เป็นไม้สำหรับการตีบนกรีน รูปทรงของหัวของพัตเตอร์นั้นมีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบของผู้ผลิต พัตเตอร์เป็นไม้ที่มีองศาหน้าไม้ที่ต่ำมาก ทำให้มีหน้าไม้แบนเรียบ ส่วนใหญ่จะมีความยาวของก้านไม้ที่สั้น แต่สามารถพบพัตเตอร์ที่มีความยาวของก้านไม้ที่ยาวเป็นพิเศษได้เช่นกัน พัตเตอร์นั้นถูกออกแบบมาเพื่อผลักลูกกอล์ฟให้กลิ้งราบไปบนพื้นกรีน แม้ทั่วไปแล้วพัตเตอร์มักจะเป็นไม้ที่ใช้บนกรีน แต่ไม่ได้ถูกจำกัดให้ใช้เฉพาะบนกรีนเท่านั้น นักกีฬาสามารถเลือกใช้พัตเตอร์ในการเล่นรูปแบบอื่นๆได้ตามการวางแผนการเล่นของตนเอง

กติกาการเล่นกอล์ฟ

การเล่นกอล์ฟนั้น นักกีฬาต้องทำการเล่นตามหลุมที่กำหนด โดยส่วนมากมี 18 หลุม เริ่มจากการตีบนแท่นทีออฟ หลังจากนั้นนักกีฬาได้ทำการตีลูกออกจากแท่นทีออฟแล้วนั้น เมื่อลูกกอล์ฟนั้นไป

หยุดนิ่งอยู่ที่ใดภายในเขตสนามก็ให้ทำการตีช็อตต่อไปจากตำแหน่งนั้น จนกระทั่งลูกกอล์ฟไปหยุดลงในหลุมบนกรีน นักกีฬาจะต้องพยายามตีให้ลงหลุมโดยใช้จำนวนครั้งในการตีที่ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ นักกีฬาแต่ละคนจะมีผู้ช่วยติดตามได้ 1 คนเรียกว่า “แคดดี้” ซึ่งเป็นคนที่มีหน้าที่ในการแบกและจัดการอุปกรณ์ รวมไปถึงจนถึงการให้คำแนะนำในการเล่นช็อตแต่ละช็อตแก่นักกีฬา โดยในแต่ละหลุม จะมีรูปแบบการนับคะแนนตามจำนวนพาร์ที่ต่างออกไป โดยมีพาร์ของแต่ละหลุมเป็นเกณฑ์ (สมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทย, 2562) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงวิธีการนับคะแนนในแต่ละหลุม

| รูปแบบการนับคะแนน | คำศัพท์เฉพาะ | ความหมาย |
|-------------------|------------------------------------|---------------------|
| -3 | อัลบาทรอส (Albatross) | ต่ำกว่าพาร์ 3 สโตรก |
| -2 | อีเกิล (Eagle) | ต่ำกว่าพาร์ 2 สโตรก |
| -1 | เบอร์ดี (Birdie) | ต่ำกว่าพาร์ 1 สโตรก |
| 0 | พาร์ (Par) | ได้เท่ากับพาร์ |
| +1 | โบกี้ (Bogey) | มากกว่าพาร์ 1 สโตรก |
| +2 | ดับเบิลโบกี้ (Double bogey) | มากกว่าพาร์ 2 สโตรก |
| +3 | ทริเปิลโบกี้ (Triple bogey) | มากกว่าพาร์ 3 สโตรก |
| +4 | ควอดรูเพิลโบกี้ (Quadruple bogey) | มากกว่าพาร์ 4 สโตรก |
| +5 | ควินทัปเพิลโบกี้ (Quintuple bogey) | มากกว่าพาร์ 5 สโตรก |

รูปแบบในการเล่นกอล์ฟพื้นฐานมี 2 แบบคือ สโตรกเพลย์ (Stroke play) และแมตช์เพลย์ (Match play) การเล่นแบบสโตรกเพลย์เป็นระบบที่ใช้เป็นส่วนใหญ่ในการแข่งขัน โดยในระบบนี้นักกีฬาแต่ละคนจะนับคะแนนการตีของทุกหลุมและสรุปเป็นคะแนนรวม นักกีฬาที่มีจำนวนคะแนนน้อยที่สุดนับเป็นผู้ชนะ และในการแข่งขันในระดับสมัครเล่นจะมีการคิดคะแนนโดยการใช้แต้มต่อของนักกีฬาแต่ละคนเข้ามาคำนวณเพื่อไม่ให้มีข้อได้เปรียบและเสียเปรียบกันระหว่างนักกีฬาที่มีทักษะความสามารถสูงและนักกีฬาที่มีทักษะความสามารถน้อยลงมา ส่วนในการเล่นแบบแมตช์เพลย์ จะเป็นการเล่นที่นักกีฬาสองคนหรือสองทีมจะแข่งกันในแต่ละหลุม โดยฝ่ายที่ใช้จำนวนครั้งในการตีหรือ “สโตรก” (Stroke) น้อยกว่าในแต่ละหลุมจะเป็นผู้ชนะในหลุมนั้น หรือถ้าใช้สโตรกเท่ากันจะนับเป็น

หลุมที่เสมอกัน เมื่อตีครบตามจำนวนรอบที่กำหนด ฝ่ายที่ชนะจำนวนหลุมมากกว่าจะเป็นผู้ชนะ (สมาคมกีฬาอล์ฟแห่งประเทศไทย, 2562)

แต้มต่อ

แต้มต่อ (Handicap) คือตัวเลขที่นักกอล์ฟสมัครเล่นใช้วัดความสามารถในการเล่นกอล์ฟใน 18 หลุม โดยนำไปใช้ในการคิดคะแนนในการแข่งขัน เพื่อให้ให้นักกอล์ฟที่มีฝีมือต่างกันสามารถแข่งขันกันได้ มักจะจัดการโดยสมาคมกอล์ฟหรือสโมสรกอล์ฟต่างๆ โดยระบบแต้มต่อนี้ไม่มีการใช้ในกอล์ฟอาชีพ

ระบบแต้มต่อ คือตัวเลขที่นักกอล์ฟสมัครเล่นใช้วัดระดับความสามารถในการเล่นกอล์ฟทั้งหมด 18 หลุมโดยจะถูกนำไปใช้ในการคำนวณคะแนนในการแข่งขัน เพื่อไม่ให้เกิดข้อได้เปรียบเสียเปรียบกันเมื่อในการแข่งขันนั้นมีนักกอล์ฟที่มีฝีมือหลายระดับ ซึ่งจะถูกจัดโดยสมาคมกอล์ฟหรือสโมสรต่างๆ ส่วนในนักกีฬาอาชีพนั้นจะไม่มีการใช้ระบบแต้มต่อโดยถือว่านักกอล์ฟอาชีพทุกคนมีแต้มต่อเท่ากับศูนย์ การนับแต้มต่อนั้นมีหลายระบบด้วยกัน ที่นิยมเป็นอย่างมากจะเป็นแบบ 36 system ที่จะคำนวณโดยการนำผลในแต่ละหลุม คือถ้าจำนวนครั้งที่ใช้ตีในหลุมนั้นน้อยกว่าหรือเท่ากับพาร์คิดเป็น 2 คะแนน ถ้าได้โบกี้ คิดเป็น 1 คะแนน และถ้ามากกว่าโบกี้ขึ้นไปนับเป็น 0 คะแนน จากนั้นนำผลรวมที่ได้มาลบด้วย 36 คะแนน ซึ่งจะได้เป็นแต้มต่อสำหรับนำไปหักลบกับคะแนนจริงที่นักกอล์ฟที่ได้จากทั้งหมด 18 หลุม (สมาคมกีฬาอล์ฟแห่งประเทศไทย, 2562) เช่น คะแนนรวมที่นักกีฬาทำได้ (Gross score) คือ 90 คะแนน เท่ากับจะมีคะแนนที่เกินพาร์ 72 ขึ้นมา +1 คะแนน ทั้งหมด 18 หลุม แต้มต่อที่นักกีฬาจะได้รับคือ 18 และคะแนนที่ต้องปรับลด (Net score) คือ 72 เป็นต้น

โดยในรายการการแข่งขันระดับมือสมัครเล่นในประเทศไทยนั้นได้มีการแบ่งระดับแต้มต่อของผู้เข้าร่วมการแข่งขันออกเป็นไฟล์ทต่างๆตามระดับของแต้มต่อ ซึ่งรายการแข่งขันที่นับเป็นรายการสำหรับมือสมัครเล่นที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยและมีจำนวนรายการการแข่งขันตลอดปีอย่างรายการที่ถูกจัดขึ้นโดยสมาคมกีฬาอล์ฟแห่งประเทศไทยนั้น ได้มีการแบ่งระดับแต้มต่อออกเป็น 4 ระดับ คือ ไฟล์ทเอ (Flight A) สำหรับผู้เล่นที่มีแต้มต่อระหว่าง 0 – 12 ไฟล์ทบี (Flight B) สำหรับผู้เล่นที่มีแต้มต่อระหว่าง 13 – 18 ไฟล์ทซี (Flight C) สำหรับผู้เล่นที่มีแต้มต่อระหว่าง 19 – 23 และไฟล์ทดี (Flight D) สำหรับผู้เล่นที่มีแต้มต่อระหว่าง 24 - 36 (สมาคมกีฬาอล์ฟแห่งประเทศไทย, 2563; อนุพงษ์ วงศ์จางใจหาญ, 2562)

ประเภทของช็อตการเล่นลูกกอล์ฟ

ทีช็อต (Tee off) เป็นการเริ่มต้นการเล่นลูกในแต่ละหลุมจากบริเวณแท่นตั้งที โดยนักกีฬาสามารถทำการตีลูกด้วยไม้ใดก็ได้ในลูกกอล์ฟ ซึ่งระยะของแท่นตั้งทีจะแตกต่างกันออกไปและนักกีฬาแต่ละกลุ่มจะถูกกำหนดให้เริ่มต้นเล่นลูกด้วยแท่นตั้งทีที่ต่างกัน สามารถแบ่งแท่นตั้งทีออกเป็น 4 ระยะหลักๆ คือ แท่นตั้งทีสำหรับนักกอล์ฟอาชีพและนักกอล์ฟแต้มต่อ 0 - 9 ส่วนใหญ่มักใช้สีดำ จะมี

ระยะไกลที่สุดโดยมีระยะรวมประมาณ 6,800 - 7,200 หลา รองลงมาคือแท่นตั้งที่สำหรับนักกอล์ฟสมัครเล่นทั่วไปชายซึ่งส่วนมากใช้สีเขียว จะมีระยะรวมประมาณ 6,400 - 6,800 หลา รองลงมาอีกคือแท่นตั้งที่สำหรับนักกอล์ฟอาวุโสชาย ส่วนมากใช้สีเหลือง โดยมีระยะรวมประมาณ 6,000-6,400 หลา และสุดท้ายคือแท่นตั้งที่สำหรับนักกอล์ฟสุภาพสตรีและนักกอล์ฟเยาวชน ส่วนมากใช้สีแดง ระยะรวมประมาณ 5,400-6,000 หลา (ไอศูรย์ ศิริจันทร์, 2562)

ช็อตเดินทาง (Approach shot) เป็นช็อตการตีที่นักกีฬาใช้ทั้งหมดเพื่อตีลูกกอล์ฟให้ไปหยุดอยู่บนกรีน ภายหลังจากการเริ่มต้นหลุมด้วยช็อตทีออฟ โดยช็อตเดินทางอาจเป็นการตีลูกจากบนแฟร์เวย์ รัน หรืออาจจะเป็นการเล่นช็อตแก้ไขจากเขตอุปสรรคต่างๆที่ลูกไปหยุดอยู่

ลูกสั้น (Short game) เป็นการเล่นลูกรอบกรีนในระยะที่ไม่ไกลมาจากกรีน มีระยะประมาณ 70 หลา ลงมาโดยประมาณ (วิเกียรติ พรหมธีระวงศ์, 2561) ซึ่งรวมไปถึงการเล่นลูกบนกรีนจนกว่าลูกกอล์ฟนั้นจะไปหยุดอยู่ในหลุม การเล่นเกมสั้นมีลักษณะของช็อตหลายรูปแบบ ประกอบไปด้วย การพิทช์ (Pitch shot) การชิพ (Chip and run) การฟลอป (Flop shot) และการพัตต์ (Putt shot) การเล่นเกมสั้นนั้นมีความสำคัญและเป็นทักษะที่มีความจำเป็น เนื่องจากการตี 1 ครั้ง ที่เกิดขึ้นนั้นถูกนับเป็น 1 คะแนน เช่นเดียวกันกับการเล่นเกมช็อตอื่นๆ แม้ระยะการตีอาจจะไม่ได้มากเมื่อเปรียบเทียบกับทีช็อตหรือช็อตเดินทาง การเล่นเกมสั้นนั้นนอกเหนือจากการใช้แรงแล้วยังต้องอาศัยความชำนาญและความแม่นยำค่อนข้างสูง เพราะต้องกะเนปริมาณแรงที่จะใช้เพื่อให้ลูกนั้นไปหยุดยังตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างใกล้เคียงที่สุดและใช้จำนวนครั้งในการทำให้ลูกไปหยุดอยู่ในหลุมน้อยครั้งที่สุด

การเล่นลูกสั้น (Short game)

การพิทช์ (Pitch shot) จะมีลักษณะการตีคล้ายช็อตปกติทั่วไป แต่มีการขึ้นไม้ที่น้อยกว่าวงสวิงทั่วไปหรือขึ้นแค่ครึ่งวง เป็นการเล่นที่ระยะ 70 หลาลงมา ลูกพิทช์จะมีลักษณะลอยโด่งแล้วตกลงบนกรีนในวิถีที่ชัน มีการกระดอนไปข้างหน้าที่ลดลง และมีแบ็คสปิน (Back spin) ที่รอบจัดทำให้ลูกกอล์ฟหยุดได้รวดเร็ว วิ่งไม่มาก โดยขึ้นอยู่กับสภาพของกรีนและองศาการตกเข้ากระทบของหน้าไม้และลูก

การชิพ (Chip shot หรือ Chip and run) ลักษณะการเดินทางของลูกจะมีสัดส่วนของการวิ่งไปบนพื้นมากกว่าช่วงจังหวะที่ลูกมีการลอยเหนือพื้น เพื่อให้หน้าไม้พาลูกกอล์ฟลอยข้ามหญ้ายาวที่อยู่ระหว่างลูกกอล์ฟกับกรีนให้ไปตกลงบนกรีนแล้ววิ่งเข้าหาหลุม ซึ่งเหล็กที่เลือกใช้ควรเป็นเหล็กที่องศาหน้าไม้ไม่มากซึ่งสามารถเลือกได้ตามความถนัดและเทคนิคของนักกีฬาแต่ละคน การเล่นเกมแบบนี้จะเป็นการเล่นลูกจากตำแหน่งที่ระยะห่างจากขอบกรีนไม่ไกลมาก

การลอป (Lob shot) จะเป็นลูกที่มีลักษณะลอยโด่งจัดและตกลงบนกรีนในแนวตั้งซึ่งจะทำให้ลูกหยุดจนแทบจะไม่วิ่งเมื่อตกลงบนกรีน ซึ่งเป็นการเล่นที่ต้องอาศัยทักษะสูงและต้องมีการฝึกซ้อม

อย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีการเล่นลูกได้อย่างแม่นยำ เพราะอาจต้องเล่นที่อยู่ห่างจากกรีนเพียง 2-5 หลา แต่ต้องมีการขึ้นไม้ที่มากถึงครึ่งวงหรือมากกว่านั้นและลงไม้ลงมาอย่างเต็มที่ โดยมากจะเล่นในกรณีที่ลูกตกอยู่ในรฟยาวอยู่ติดกับกรีน หรือเป็นทางลงเนิน

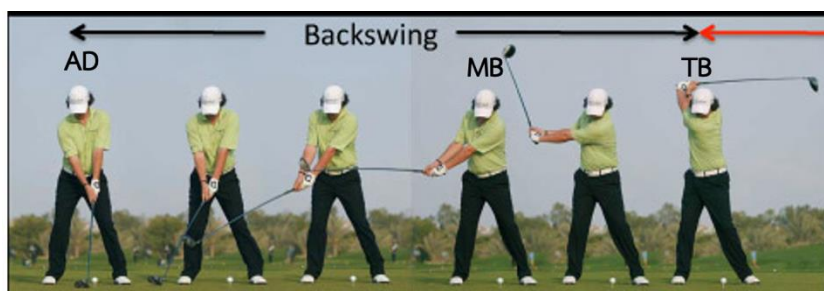
การพัตต์ (Putt shot) เป็นการใช้พัตเตอร์ชนปะทะลูกให้เดินทางไปเป็นเส้นตรงและสามารถควบคุมน้ำได้ตามที่ต้องการเพื่อให้ลูกเดินทางเข้าหาหลุม โดยต้องใช้ความสามารถในการอ่านไลน์บนกรีน ร่วมด้วย

การเล่นช็อตต่างๆเหล่านี้ให้ได้อย่างมีคุณภาพนอกเหนือไปจากการฝึกซ้อมแล้วยังต้องอาศัยความเข้าใจหลักการทำงานของไม้กอล์ฟและกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายจึงทำให้นักกีฬาสามารถเล่นช็อตได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสม่ำเสมอ (วิเกียรติ์ พรหมธีระวงศ์, 2561)

การสวิงกอล์ฟ (Golf swing)

การสวิงกอล์ฟ เป็นกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อสร้างแรงและถ่ายเทแรงด้วยหลักคิเนติกส์เชน (Kinetic chain) เพิ่มสร้างโมเมนตัม (Momentum) และส่งผ่านหัวไม้ไปยังลูกกอล์ฟ เพื่อให้ลูกกอล์ฟลอยออกไปยังเป้าหมายที่ต้องการ (Bradshaw et al., 2009) ซึ่งต้องอาศัยการทำงานที่ซับซ้อนและเป็นลำดับของร่างกายหลายส่วนประกอบเข้าด้วยกัน ทั้งการหมุนของสะโพกและลำตัว การทำงานของรยางค์อย่างแขน มือ เพื่อส่งผ่านแรงออกไปให้หัวไม้กอล์ฟกระทบลูกกอล์ฟ วงสวิงกอล์ฟนั้นสามารถแบ่งออกเป็นช่วงหลักๆได้ 3 ช่วง คือ ช่วงการขึ้นไม้ (Backswing) ช่วงการลงไม้ (Downswing) และช่วงการส่งผ่านไม้ (Follow through)

ช่วงการขึ้นไม้ (Backswing) เริ่มต้นจากตำแหน่งการจรดลูก (Address; AD) คือตำแหน่งที่ทำการยืนจัดทำเพื่อให้พร้อมสำหรับการสวิง แล้วลากไม้ออกไปยังตำแหน่งกลางการขึ้นไม้ (Mid backswing; MB) คือตำแหน่งที่ไม้อยู่ในแนวระนาบกับพื้น ไปจนถึงตำแหน่งการขึ้นไม้สูงสุด (Top backswing; TB) คือตำแหน่งสูงสุดในการขึ้นไม้ก่อนที่จะดึงไม้ลงมาเพื่อตีลูก ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ช่วงของการขึ้นไม้ในวงสวิง

ช่วงการลงไม้ (Downswing) คือช่วงที่เริ่มดึงไม้กลับลงมาเพื่อตีลูกกอล์ฟ โดยเริ่มจากตำแหน่งเริ่มลงไม้ (Early downswing; ED) คือช่วงแรกของการเริ่มลงไม้จากการขึ้นไม้สูงสุดลงมาจนไม้กอล์ฟกลับมาขนานกับพื้น และจากตำแหน่งกลางการลงไม้ (Mid downswing; MD) คือตำแหน่งที่ไม้ขนานกับพื้นลงมาจนถึงตำแหน่งที่มีการปะทะลูกที่หน้าไม้กอล์ฟ (Ball impact; BI) ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ช่วงของการลงไม้ในวงสวิงเพื่อดึงไม้กลับลงมาตีลูกกอล์ฟ

ช่วงการส่งผ่านไม้ (Follow through) เป็นการส่งไม้ให้เดินทางต่อไปหลังจากที่หน้าไม้ที่ปะทะกับลูกกอล์ฟแล้ว เพื่อช่วยส่งแรงให้ลูกกอล์ฟเดินทางออกไป จนถึงตำแหน่งที่ไม้กอล์ฟนั้นขนานพื้น และหมุนจนจบวงสวิง (Finish swing) ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ช่วงของการส่งไม้หลังจากที่หน้าไม้กอล์ฟปะทะกับลูกกอล์ฟ

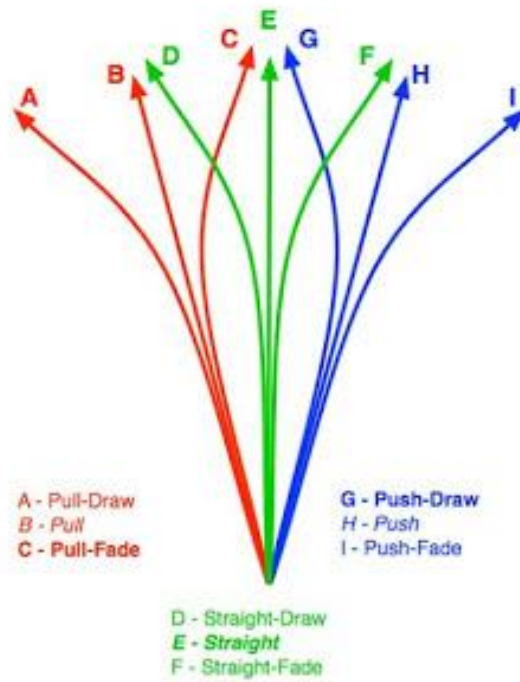
ปัจจัยที่ส่งผลต่อช็อต (Shot)

ช็อตการตีที่ดี คือ ช็อตการตีที่ทำให้ลูกกอล์ฟสามารถไปหยุดยังตำแหน่งที่นักกีฬาต้องการได้ โดยวิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟ (Ball flight) มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับเทคนิคและการวางแผนการเล่นของนักกีฬา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถและการฝึกซ้อมว่าสามารถใช้เทคนิคแต่ละรูปแบบได้อย่างเชี่ยวชาญและมีความสม่ำเสมอมากน้อยเพียงใด เมื่อหัวไม้กอล์ฟปะทะกับลูกกอล์ฟและทำให้ลูกกอล์ฟเดินทางออกไปแล้วนั้น ลักษณะการเดินทางของลูกกอล์ฟจะเป็นไปตามที่ตั้งใจเอาไว้หรือไม่ นั้นเกิดขึ้นจาก 2 ปัจจัยหลัก คือ การเคลื่อนที่ของไม้กอล์ฟ (Club motion) และการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Body motion) วิถีการเดินทางของลูก (Ball flight) จึงถูกกำหนดด้วยปัจจัยหลัก 2 อย่างนี้ (Smith et al., 2012)

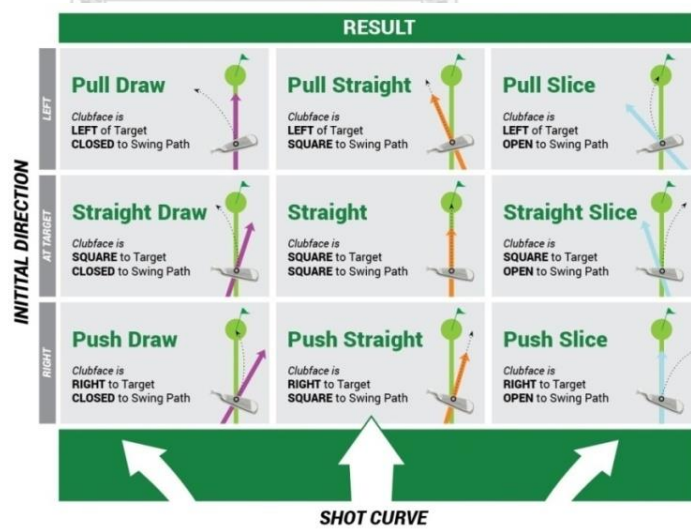
วิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟ

วิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งหมด 9 รูปแบบหลักๆด้วยกัน ดังรูปที่ 4 โดยขึ้นอยู่กับลักษณะของหน้าไม้ (Clubface) ขณะที่หัวไม้กอล์ฟนั้นปะทะกับลูกกอล์ฟ และระนาบของการสวิง (Swing path) เป็นลักษณะเส้นการเดินทางของหัวไม้กอล์ฟที่เดินทางเข้ามาปะทะกับลูกกอล์ฟและส่งผ่านลูกกอล์ฟให้ลอยออกไป ซึ่งหน้าไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟนั้นเป็นสิ่งที่มิบบทบาทในการกำหนดวิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟว่าลูกกอล์ฟที่กำลังจะถูกตีให้ลอยออกไปนั้นจะลอยออกไปในลักษณะอย่างไรถึงร้อยละ 75 – 95 ซึ่งระนาบของการสวิงจะมีบทบาทในส่วนของวิถีโค้งของลูกหลังการลอยจากพื้น ดังรูปที่ 5 (Levy, 2016)

Ball Flights for Right-Handed Golfers



รูปที่ 4 วิธีการเดินทางของลูกกอล์ฟทั้งหมด 9 รูปแบบ



รูปที่ 5 วิธีการเดินทางของลูกกอล์ฟทั้งหมด 9 รูปแบบ เมื่อมีลักษณะการปะทะของหน้าไม้และระนาบของสวิงที่แตกต่างออกไป

การเคลื่อนที่ของไม้กอล์ฟ

การทำงานของไม้กอล์ฟ จะมีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของไม้และหน้าไม้ (Clubface) เมื่อถูกตีให้เดินทางเข้าปะทะลูก และส่งผ่านเพื่อช่วยส่งลูกออกไป โดยลักษณะของหน้าไม้ขณะเข้าปะทะลูก ทั้งตำแหน่ง และองศาของการเข้าปะทะ ระยะเวลาของวงสวิง ซึ่งนับตั้งแต่ช่วงการลงไม้เมื่อไม้ขนานกับพื้น ปะทะลูก และเดินทางต่อไปจนไม้ขนานกับพื้นในจังหวะของการส่งไม้ ค่าการทำงานเหล่านี้ที่ต่างออกไปเพียงเล็กน้อย สามารถส่งผลกระทบต่อลักษณะการเดินทางของลูกกอล์ฟให้เปลี่ยนแปลงไปได้ (Smith et al., 2012)

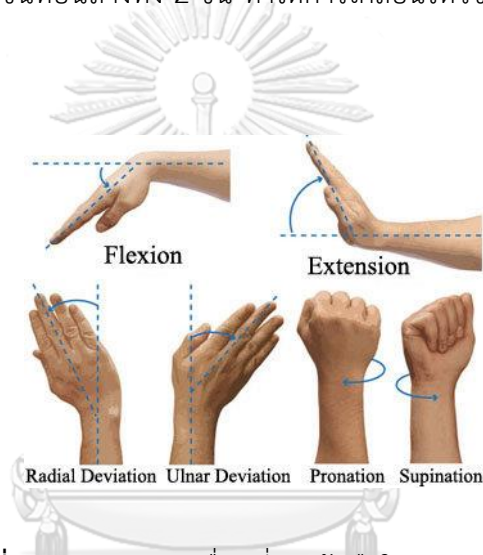
การเคลื่อนไหวของร่างกาย

การทำงานของร่างกายในวงสวิงกอล์ฟนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นในส่วนของการท่าทางของร่างกาย (Posture) อย่างมุมของแนวกระดูกสันหลังขณะทำการสวิงซึ่งมุมองศาของแนวกระดูกสันหลังที่เปลี่ยนแปลงไปในวงสวิงส่งผลต่อการเข้าปะทะลูกกอล์ฟ (Wang et al., 2015) การรักษาสมดุลของร่างกายในขณะสวิง และแกนการหมุนของวงสวิง ส่วนถัดมาจะมีความเกี่ยวข้องกับการหมุนของร่างกายส่วนต่างๆ (Body rotation) อย่างการหมุนของอกและท้อง การหมุนของสะโพก ลักษณะการหมุนของแขน ส่วนต่างๆของแนวอกและแนวสะโพกเพื่อสร้างเกลียวในวงสวิง และระยะเวลาของการเคลื่อนที่ในวงสวิงว่ามีการเอียงหรือมีการส่ายไปในทิศทางใดที่ไม่ควรจะเป็นหรือไม่ในขณะทำการสวิง ต่อมาคือส่วนของลำดับการทำงานของร่างกายส่วนต่างๆ (Sequential movement) เนื่องจากวงสวิงกอล์ฟนั้นมีความซับซ้อนและต้องมีการทำงานประสานกันของร่างกายหลายส่วนประกอบเข้าด้วยกันขึ้นมาเป็นวงสวิง ดังนั้นลำดับการทำงานของร่างกายว่าส่วนใดควรเริ่มทำงานก่อนและส่วนใดควรทำงานเป็นลำดับสุดท้ายเพื่อให้การสวิงนั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยปกติลำดับการทำของวงสวิงจะเริ่มต้นจากการเคลื่อนที่ของแขนและมือ ตามมาด้วยการหมุนของแนวไหล่ และการหมุนของแนวสะโพกเล็กน้อยในช่วงของการขึ้นไม้ ดังนั้นเมื่อจะเริ่มต้นช่วงการลงไม้โดยการตีไม้กลับลงมาตีลูกนั้นแนวสะโพกคือสิ่งที่ควรเคลื่อนไหวกลับมาในลำดับแรก จากนั้นจึงไล่ขึ้นมาที่แนวไหล่ซึ่งต้องเคลื่อนที่ตามหลังจากการบิดของแนวสะโพกกลับมาเพื่อสร้างเกลียวให้กับสวิงจากส่วนต่างๆของแนวสะโพกและแนวไหล่แล้วจึงจะตามมาด้วยการทำงานของแขนและมือที่มีหน้าที่ในการหวดไม้เพื่อตีลูกกอล์ฟในช่วงท้ายของการลงไม้เพื่อเร่งให้หัวไม้กอล์ฟเดินทางกลับเข้ามาปะทะลูกโดยมีองศาที่ขนานกับลูก (Square face) หรือช่วงเวลาที่ร่างกายควรจะขยับให้เร็วขึ้นเพื่อเร่งความเร็วและสร้างแรงให้กับวงสวิงก็ควรจะอยู่ในช่วงของการตีไม้กลับลงมาตีลูก ไม่ใช่การเร่งความเร็วในช่วงของการขึ้นไม้ และส่วนสุดท้ายคือการทำงานของมือและข้อมือ (Hand and wrist motion) โดยในจังหวะสุดท้ายเพื่อเร่งหัวไม้ให้เข้าปะทะลูก มือและข้อมือจะต้องเป็นลำดับสุดท้ายของวงสวิงที่ทำงานในช่วงของการลงไม้เพื่อเข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ และมือยังเป็นส่วนเชื่อมต่อเดียวระหว่างร่างกายและไม้กอล์ฟ (Smith et al., 2012)

การเคลื่อนไหวของข้อมือ (Wrist motion)

ทิศทางของการเคลื่อนไหวของข้อมือ (Wrist movement directions)

ข้อมือนั้นมีลักษณะเป็นข้อต่อแบบปุ่ม (Condylloid joint) ที่มีลักษณะเป็นลูกกลมในเบ้า ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อกันระหว่างกระดูกแขนท่อนล่างและกระดูกฝ่ามือ ทำให้สามารถเคลื่อนที่ได้ 4 ทิศทาง คือ การงอ (Flexion) และการเหยียด (Extension) การหักไปทางนิ้วก้อย (Ulnar deviation) และการหักไปทางนิ้วโป้ง (Radial deviation) นอกจากนี้ยังมีการเคลื่อนไหวได้ในอีก 2 ทิศทาง คือ การหมุนแบบคว่ำมือ (Pronation) และการหมุนแบบหงายมือ (Supination) ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่ที่เกิดจากกระดูกแขนท่อนล่างทั้ง 2 ชิ้น ทำให้การเคลื่อนไหวของข้อมือนั้นมีการเคลื่อนไหวได้ถึง 6 ทิศทาง ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ลักษณะการเคลื่อนที่ของข้อมือในทิศทางต่างๆ

การเคลื่อนไหวของข้อมือในวงสวิงกอล์ฟ (Wrist motion in golf swing)

ในวงสวิงกอล์ฟนั้นมือนับเป็นองค์ประกอบเดียวที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างร่างกายและไม้กอล์ฟและมีความสำคัญในการกำหนดวิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟ (Hackmotion, 2020; Levy, 2016) โดยการเคลื่อนไหวของมือและข้อมือจะมีทิศทางในการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับช่วงของวงสวิง ซึ่งการทำงานของมือและข้อมือที่นักกอล์ฟให้ความสนใจเป็นอย่างมากอยู่ในช่วงของตำแหน่งการขึ้นไม้สูงสุด (Top swing) มาสู่ช่วงการลงไม้ (Downswing) เพื่อตั้งให้หัวไม้กอล์ฟกลับมาปะทะลูกกอล์ฟของวงสวิง จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของข้อมือในวงสวิงของนักกอล์ฟพบว่าในกลุ่มนักกอล์ฟที่มีระดับทักษะสูงจะมีลักษณะองศาของมือไปในทิศทางของการหักไปทางนิ้วโป้งในตำแหน่งของการขึ้นไม้สูงสุดค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับทักษะต่ำกว่า และในตำแหน่งของการปะทะของหน้าไม้และลูกกอล์ฟยังพบว่ากลุ่มนักกีฬาที่มี

ระดับทักษะสูงสามารถคลายมือแรงให้หัวไม้กลับมาปะทะลูกในทิศทางของมือกลับมาได้ค่อนข้างใกล้เคียงกับองศาของข้อมือตอนจรดลูกก่อนเริ่มทำการสวิง (Fedorcik et al., 2012)

ภายหลังจากการสร้างการหักข้อมือของแขนข้างนำ (Lead arm) โดยเพิ่มการเบี่ยงของข้อมือซ้ายไปทางนิ้วโป้งที่ตำแหน่งสูงสุดของวงสวิงแล้วจะต้องทำการรักษามุมหักของข้อมือ (Lag) ไว้ในช่วงการลงไม้ก่อนที่จะเร่งการทำงานเพื่อหวดหัวไม้กอล์ฟมาตีลูกเมื่อเข้าสู่ระนาบของวงสวิงด้วยการคลายข้อมือโดยทำการเหยียดและเพิ่มการหักไปทางนิ้วก้อยของข้อมือของแขนข้างนำ (Hume et al., 2005) ดังรูปที่ 7 แม้การสร้างความเร็วให้กับหัวไม้กอล์ฟนั้นจะเกิดจากการสร้างการบิดเกลียวที่ช่วงลำตัวระหว่างแนวของสะโพกและแนวของหัวไหล่ (An et al., 2013) แต่การส่งผ่านแรงจากหัวไม้กอล์ฟไปยังลูกกอล์ฟนั้นจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ขึ้นอยู่กับการทำงานของมือและข้อมือเป็นส่วนประกอบ หากมือและข้อมือมีการทำงานที่ไม่เหมาะสม อาจจะทำให้เกิดการสูญเสียความเร็วระหว่างหัวไม้กอล์ฟที่ส่งผ่านไปยังลูกกอล์ฟหรือทิศทางของลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไปได้ เนื่องจากมือเป็นส่วนที่สามารถเคลื่อนไหวได้หลายทิศทาง และเป็นส่วนที่ใช้จับด้ามไม้กอล์ฟไว้ การทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปย่อมส่งผลต่อลักษณะของหน้าไม้ที่เดินทางเข้าปะทะลูกและการส่งผ่านลูกให้เดินทางออกไป วิธีการเดินทางของลูกกอล์ฟก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย (Abernethy et al. 1990; Hackmotion, 2020; Hume et al., 2005; Wren, 1990) ดังนั้นมือและข้อมือจึงเป็นส่วนหนึ่งในองค์ประกอบที่มีความสำคัญที่ใช้ในการควบคุมการตีลูกกอล์ฟให้เดินทางไปยังเป้าหมายที่ต้องการ



รูปที่ 7 ลักษณะการทำงานของข้อมือขณะดึงไม้กลับลงมาเพื่อตีลูกกอล์ฟ

การวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อมือ

การวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อมือโดยเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion นั้น เครื่องจะทำการสร้างแกนสมมติโดยอ้างอิงจากตำแหน่งเซ็นเซอร์ 2 จุด คือ ตำแหน่งเซ็นเซอร์ที่ติดอยู่บนข้อมือและเซ็นเซอร์บนหลังฝ่ามือ ดังรูปที่ 8 และทำการแสดงพิสัยการ

เคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ (3 Dimension; 3D) บนแนวแกน x y และ z ซึ่งจะทำให้นักกีฬาและโค้ชสามารถทราบพิกัดการเคลื่อนไหวของข้อมือในทิศทางของการงอและการเหยียด การหักไปทางนิ้วก้อยและการหักไปทางนิ้วโป้ง การหมุนแบบคว่ำมือและการหมุนแบบหงายมือ ในตลอดช่วงของการสวิงได้แบบทันที (Real time) (Hackmotion, 2020)



รูปที่ 8 ตำแหน่งการติดเซ็นเซอร์เพื่อวัดพิกัดการเคลื่อนไหวของข้อมือ

สแมชแฟคเตอร์ (Smash factor)

สแมชแฟคเตอร์นั้นเป็นสัดส่วนระหว่างความเร็วของลูกกอล์ฟและความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ โดยคำนวณจากการนำความเร็วของลูกกอล์ฟหลังจากการปะทะกับหน้าไม้เป็นตัวตั้งและหารด้วยความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ ณ จุดที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟ จะได้ผลลัพธ์ซึ่งเป็นค่าที่ใช้อธิบายประสิทธิภาพในการถ่ายเทแรงที่เกิดจากวงสวิงไปสู่ลูกกอล์ฟ (Trackman, 2020) เช่น นักกอล์ฟทำการตีกอล์ฟด้วยไดร์เวอร์ วัดความเร็วหัวไม้ได้ 100 ไมล์ต่อชั่วโมง มีความเร็วของลูกกอล์ฟอยู่ที่ 140 ไมล์ต่อชั่วโมง ค่าสแมชแฟคเตอร์ที่ได้จะเท่ากับ 1.40 เป็นต้น

Andrew Rice (Trackman, 2020) กล่าวว่า สแมชแฟคเตอร์มักจะถูกเข้าใจว่าเป็นค่าที่บอกถึงการเข้าปะทะกลางหน้าไม้ของลูกกอล์ฟเท่านั้น ซึ่งในความจริงนั้นสแมชแฟคเตอร์เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสามารถในการถ่ายเทแรงระหว่างหัวไม้กอล์ฟและลูกกอล์ฟ

ค่าของสแมชแฟคเตอร์ที่เหมาะสมนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับประเภทของไม้กอล์ฟที่นักกีฬาใช้ในการตีกอล์ฟครั้งนั้นๆ ยิ่งไม้กอล์ฟนั้นมีความยาวมากอย่างเช่นไดร์เวอร์ ค่าสแมชแฟคเตอร์จะยิ่งมากคือควรอยู่ที่ประมาณ 1.50 ส่วนไม้กอล์ฟที่มีความสั้นลงอย่างพิชชิงเวดจ์ นั้นควรจะมียสแมชแฟคเตอร์อยู่ที่ประมาณ 1.20 ถึง 1.30 หากต้องการจะทำให้สแมชแฟคเตอร์ในการตีกอล์ฟนั้นสูงขึ้นมีความจำเป็นที่นักกีฬาและโค้ชต้องเข้าใจถึงวิธีในการถ่ายเทแรงจากไม้กอล์ฟสู่ลูกกอล์ฟคือนอกจากการสวิงให้ลูกกอล์ฟนั้นปะทะที่จุดกึ่งกลางหน้าไม้แล้วนั้นยังจำเป็นต้องมีระนาบของ

การสวิง (Swing plane) ที่ดีคือหัวไม้กอล์ฟนั้นควรเคลื่อนที่ในแนวของเส้นเป้าหมาย (Target line) ในขณะที่ทำการสวิงในช่วงของการลงไม้เพื่อตีหัวไม้กอล์ฟให้กลับเข้ามาปะทะลูกกอล์ฟและส่งลูกกอล์ฟให้ลอยออกไป ดังรูปที่ 9 (Foresightsports, 2020)



รูปที่ 9 ลักษณะของเส้นเป้าหมายในการสวิงกอล์ฟ

การเพ่งความตั้งใจ (Attention focus)

ความหมายของการเพ่งความตั้งใจ

การเพ่งความตั้งใจนับเป็นกระบวนการซึ่งเป็นความสามารถของสมองในการตั้งสมาธิไปยังสิ่งเร้า (Stimulus) สิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือการทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง การเพ่งความตั้งใจนั้นหนึ่งในประเภทของการให้ความตั้งใจแบบการเลือกสิ่งที่ตนสนใจ (Selective attention) (Halperin, 1991) ทำให้สมองสามารถตรวจจับและรับรู้สิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว การเพ่งความตั้งใจนั้นนับเป็นทักษะที่ช่วยส่งเสริมให้การทำภารกิจต่างๆและการใช้ชีวิตประจำวันนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น และการเพ่งความตั้งใจอาจถูกพัฒนาได้ด้วยการฝึกโดยการให้เพ่งความตั้งใจไปยังสิ่งเร้าหรือกิจกรรมรูปแบบเดิมซ้ำๆ (CogniFit, 2019)

ประเภทของการเพ่งความตั้งใจ

การเพ่งความตั้งใจนั้นนับเป็นทักษะที่ช่วยส่งเสริมให้การทำภารกิจต่างๆให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยประเภทของการเพ่งความตั้งใจนั้นสามารถจำแนกได้หลายรูปแบบโดยสามารถแบ่งออกตามลักษณะการรับรู้ คือ การเพ่งความตั้งใจร่วม (Associative attention focus) โดยการเพ่งความตั้งใจที่การรับรู้ความรู้สึก (Sensation) ของร่างกาย และการเพ่งความตั้งใจแยก (Dissociative attention focus) โดยการเพ่งความตั้งใจไปที่ส่วนอื่นเพื่อลดการรับรู้ความรู้สึกของร่างกาย (Psychology 2020; Morgan, 1978; Weinberg et al., 1984) หรืออาจแบ่งการเพ่งความตั้งใจจากความกว้างและความแคบของการเพ่งความตั้งใจ คือ การเพ่งความตั้งใจแบบวงกว้าง (Aboard attention focus) เป็นการเพ่งความตั้งใจที่เกิดการรับรู้หลายๆสิ่งพร้อมกันๆ ซึ่งมีความจำเป็นในกีฬาที่นักกีฬาต้องคอยระมัดระวังหลายๆอย่างในขณะเดียวกัน เช่น ในขณะที่นักบาสเกตบอลกำลังทำการ

เลี้ยงลูกบอลอยู่นั้น สิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างเพื่อนร่วมทีม ฝ่ายตรงข้าม จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา และการเพ่งความตั้งใจแบบวงแคบ (Narrow attention focus) เป็นการเพ่งความตั้งใจไปที่หนึ่งหรือสองสิ่ง อย่างในขณะที่ยกเท้าตีสู่กำลังจะทำการหักไม้กระดานนั้นสิ่งที่นักกีฬาสนใจจะมีเพียงกระดานไม้ที่อยู่ตรงหน้า สุดท้ายคือการแบ่งประเภทของการเพ่งความตั้งใจโดยใช้ตำแหน่งที่เลือกให้การเพ่งความตั้งใจ (Locus of attention) ตำแหน่งที่ถูกเลือกให้เพ่งความตั้งใจนั้นสามารถได้ 2 ประเภทหลักๆ คือ การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Internal focus) และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (External focus) (Nideffer & Sagal, 1998; Wulf, 2013)

การเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นเป็นการเพ่งความตั้งใจไปที่กลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยตรง อย่างเช่น ลักษณะการหมุนของไหล่ ลักษณะการทำงานของข้อมือ ตำแหน่งของนิ้วมือ เป็นต้น ส่วนการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกคือการให้การเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับร่างกาย โดยอาจเป็นสิ่งแวดล้อม ผลลัพธ์ หรืออุปกรณ์ที่กำลังถูกใช้ในกลไกการเคลื่อนไหว (Wulf et al., 2001; Wulf & Su, 2007) ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจที่ต่างออกไปขณะทำภารกิจต่าง ๆ นั้นสามารถส่งผลต่อการแสดงความสามารถ และการเรียนรู้ อย่างเช่น การให้คำสั่งการเพ่งความตั้งใจในขณะที่ทำการฝึกซ้อม เป็นต้น (Wulf, 2013)

ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจนั้นมีความสัมพันธ์กับคำสั่งการเพ่งความตั้งใจที่กำหนดให้ในขณะทำการแสดงทักษะ สามารถวัดได้โดยทำการวัดจากแบบประเมินการเพ่งความตั้งใจเป็นสเกลจาก 1 ถึง 5 คือเริ่มจากน้อยมากไปมากที่สุดที่ตำแหน่งต่างๆ อย่างเช่น ร่างกาย หัวไม้กอล์ฟ และวิถีของลูกกอล์ฟ เป็นต้น (Bell & Hardy, 2009; Land et al., 2014) หลากหลายงานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกส่งผลต่อการแสดงทักษะที่แตกต่างกันในหลากหลายด้าน โดยพบว่าค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อเมื่อให้กลุ่มตัวอย่างในขณะทำการเคลื่อนไหวภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในจะมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (Lohse et al., 2012; Wulf et al., 2010b; Zachry et al., 2005) หรือช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ ในร่างกายที่พบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกจะสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างภายใน (Ford et al., 2009; Lohse et al., 2010; Parr & Button, 2009; Wulf & Defek, 2009) ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจที่แตกต่างออกไปจึงส่งผลต่อระดับทักษะที่ถูกแสดงออกมาของนักกีฬา (Wulf, 2013) โดยลักษณะของคำสั่งที่มีความแตกต่างของคำที่ใช้หรือลักษณะของผลสะท้อนกลับ (Feedback) ที่ให้แก่แก่นักกีฬานั้นมีผลต่อตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจและสามารถส่งผลต่อการแสดงความสามารถและการเรียนรู้ (Bell & Hardy, 2009; Land et al., 2014; Wulf, 2013; Wulf, Shea & Lewthwaite, 2010)

การเพ่งความตั้งใจและการแสดงความสามารถและการเรียนรู้

ในการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว (Motor skill) การเข้าใจถึงนิยามของการแสดงความสามารถ (Performance) และการเรียนรู้ (Learning) นั้นมีความสำคัญ การแสดงความสามารถนั้นหมายถึงการแสดงทักษะที่สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน และมีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบหลากหลายปัจจัย เช่น แรงจูงใจ การเพ่งความตั้งใจ ความกล้า และระดับสมรรถภาพทางกาย เป็นต้น (Whitehouse, 2012) ส่วนการเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติทักษะอย่างถาวร (Wulf et al., 2010c)

การทำทักษะภายใต้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยการพยายามควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายนั้นอาจส่งผลให้กลไกการเคลื่อนไหวอย่างอัตโนมัติของร่างกายนั้นถูกจำกัดหรือลดทอน ในขณะที่การทำทักษะโดยให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่ผลลัพธ์ของการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจะทำให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ เนื่องจากกลไกการเคลื่อนไหวนั้นไม่ถูกรบกวนโดยการพยายามที่จะควบคุมการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้การทำทักษะและการเรียนรู้ทักษะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (Wulf et al., 2001) การเคลื่อนไหวของร่างกายมีลักษณะเป็นชุดลำดับของการสั่งการ (Motor sequence) โดยการเคลื่อนไหวต่าง ๆ นั้นต้องผ่านกระบวนการเลือกและประกอบด้วยหลายลำดับการเคลื่อนไหว ซึ่งกลีบสมองส่วนหน้า (Frontal lobe) ของซีรีรัม (Cerebrum) จะทำหน้าที่ในการวางแผนการเคลื่อนไหวที่มีความเหมาะสม จัดลำดับของการเคลื่อนไหว จากนั้นจึงทำการตอบสนองและตัดสินใจในการทำการเคลื่อนไหวที่เลือกไว้ โดยมีการทำงานร่วมกับสมองส่วนอื่นๆ เพื่อทำการปรับแก้ให้การเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นนั้นมีความถูกต้องและราบเรียบไม่มีการกระตุกของการเคลื่อนไหว และจะสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติมากขึ้นเมื่อผ่านการฝึก (Kenny et al., 2012) การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อนมากจะส่งผลให้ระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system) มีภาระงานจากการประสานการทำงานของร่างกายส่วนต่างๆ และการควบคุมการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น แต่การลดความพยายามในการควบคุมการเคลื่อนไหวโดยลดการรับรู้เกี่ยวกับร่างกายในขณะที่ทำการเคลื่อนไหวช่วยให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติมากขึ้น ทำให้สมองนั้นมีภาระงานที่ลดน้อยลง โดยภาระงานที่ลดน้อยลงของสมองนั้นส่งผลให้การทำทักษะต่างๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น (Beilock & Carr, 2005; Chow et al., 2014) ซึ่งผลของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อการแสดงความสามารถและการเรียนรู้ในการทำทักษะต่าง ๆ นั้น Wulf ได้ทำการแบ่งผลของการเพ่งความตั้งใจที่มีผลต่อการแสดงความสามารถออกเป็น 3 รูปแบบหลัก คือ ประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหว (Movement effectiveness) อย่างเช่น ความแม่นยำ และการทรงตัว ประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหว (Movement efficiency) อย่างเช่น การทำงานของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการออกแรง ความเร็ว ความทนทาน และสุดท้ายคือคิเนมาติกส์และคิเนติกส์ของการเคลื่อนไหว (Movement kinematics & Kinetics) (Wulf, 2013)

การเพ่งความตั้งใจและประสิทธิผลของการเคลื่อนไหว

ผลของการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่มีความเกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการเคลื่อนไหวอย่างความแม่นยำ ความสม่ำเสมอ การบรรลุผลสำเร็จในการทำภารกิจนั้นๆ จากการศึกษาวิจัยในก่อนหน้านั้นพบว่าความสามารถในการทรงตัวซึ่งทำการศึกษาวิจัยโดยใช้เครื่องจำลองการเล่นสกีและให้ผู้เข้าร่วมวิจัยพยายามทรงตัวภายใต้คำสั่งการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยสนใจไปที่ล้อของฐานที่ใช้ยืนและการเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยสนใจไปที่เท้าทั้ง 2 ข้างของตนเอง ในกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีระดับการเรียนรู้ในการทรงตัวที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับคำสั่งการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและกลุ่มที่ไม่ได้รับคำสั่งการเพ่งความตั้งใจ (Wulf et al., 1998, Experiment 1) และยังพบผลที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันเมื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการยืนทรงตัวบนเครื่องวัดการทรงตัว (Stabilometer) โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่การรักษาตำแหน่งของปากกาบนฐานยืนนั้นมีการเรียนรู้ในการทรงตัวที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับผู้เข้าร่วมวิจัยที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่เท้าทั้ง 2 ข้างของตนเอง (Wulf et al., 1998, Experiment 2) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญที่สังเกตได้ว่าการเพ่งความตั้งใจนั้นเป็นการอ้างอิงถึงการจดจ่อของผู้เข้าร่วม ไม่ใช่การสนใจในสิ่งที่มองเห็น ซึ่งส่วนมากในการรักษาการทรงตัวนั้นผู้เข้าร่วมมักจะถูกสั่งให้เพ่งมองตรงไปยังข้างหน้าของตนเอง (Wulf, 2013) และหลังจากการศึกษานี้ได้มีการศึกษาวิจัยถึงผลของการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกในขณะทำภารกิจต่างๆตามมา นอกจากการศึกษานี้โดยผู้เข้าร่วมวิจัยโดยใช้เครื่องจำลองการเล่นสกีและเครื่องวัดการทรงตัวแล้วนั้น ยังได้มีการศึกษาวิจัยถึงการทรงตัวในรูปแบบอื่นๆอีกเช่น การรักษาการยืนบนจานยางสำหรับฝึกการทรงตัว (Rubber disk) (Wulf et al., 2009; Wulf et al., 2004; Wulf et al., 2007) ความสามารถในการทรงตัวและการเรียนรู้ในการทรงตัวซึ่งวัดผลโดยการความเบี่ยงเบนจากตำแหน่งที่สมดุล หรือการส่ายที่เกิดขึ้นในขณะพยายามทรงตัวนั้นพบว่าคำสั่งของการเพ่งความตั้งใจที่ให้นั้นมีส่วนช่วยสนับสนุนการแสดงความสามารถและการเรียนรู้เมื่อนักกีฬาให้ความสนใจไปที่การเคลื่อนไหวของร่างกายน้อยลงและให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ฐานที่ใช้ยืนหรือจานยางมากขึ้น หรือการทรงตัวโดยการเล่น Pedalo ซึ่งมีลักษณะคล้ายกระดานที่มีล้อ 4 ล้อ โดยให้คำสั่งให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่การผลักกระดานได้เท้าให้เคลื่อนที่ไปด้านหน้าพบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยมีการเรียนรู้ที่ให้ผลที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เข้าร่วมที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยการสนใจที่การถีบเท้าของตนเองไปที่กระดาน (Totsika & Wulf, 2003) หรือการตอบสนองในการทดสอบการทรงตัวบนพื้นที่ไม่มีความเสถียร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกและการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน โดยกลุ่มที่ได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกการทรงตัวนั้นดีกว่า และใช้เวลาในการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวที่น้อยกว่า (Vaz et al., 2019)

ความแม่นยำเป็นหนึ่งในประสิทธิผลของการเคลื่อนไหวที่ถูกใช้ในการศึกษาวิจัยถึงผลของการเพ่งความตั้งใจโดยวัดจากความแม่นยำในการเข้าหาเป้าหมาย ความแม่นยำในการตีลูกกอล์ฟทั้งในการชีพและการพัตต์ลูกกอล์ฟไปยังหลุมหรือเป้าหมายที่กำหนดให้พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเพ่งความตั้งใจภายนอกไปที่เป้าหมายหรือหัวไม้กอล์ฟนั้นมีความแม่นยำในการตีลูกกอล์ฟให้ไปหยุดยังเป้าหมายที่กำหนดสูงกว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่กลไกการเคลื่อนไหวหรือการเพ่งความตั้งใจแบบภายในอย่างแขน และมือ (Bell & Hardy, 2009; Land et al., 2014; Pelleck & Passmore, 2017; Wulf & Su, 2007) และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นยังคงมีระดับความแม่นยำที่สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขควบคุมที่ไม่ได้รับคำสั่งการเพ่งความตั้งใจให้เพ่งความตั้งใจไปยังที่ใดที่หนึ่งเป็นพิเศษ (Wulf & Su, 2007) หรือการวัดความแม่นยำในภารกิจที่ความซับซ้อนของการเคลื่อนไหวไม่มากอย่างการโยนลูกบอล การปาลูกดอก และการเตะลูกบอล นั้นผลลัพธ์ที่ได้มีในลักษณะที่คล้ายคลึงกันคือพบว่าความแม่นยำในการเข้าหาเป้าหมายที่กำหนดนั้นสูงขึ้นเมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับคำสั่งการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ในการศึกษาวิจัยที่ใช้การโยนลูกโทษในกีฬาเบสบอลพบว่าทำให้คำสั่งการเพ่งความตั้งใจไปที่หัวเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพ่งความตั้งใจไปที่การเคลื่อนไหวของข้อมือ (Zachry et al., 2005) หรือความแม่นยำในการปา ลูกดอกเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเพ่งความตั้งใจไปที่วิถีของลูกดอกซึ่งเป็นการเพ่งความตั้งใจแบบ ภายนอกและการสนใจไปที่การเคลื่อนไหวของแขนขณะปาซึ่งนับเป็นการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Lohse et al., 2010) ต่อมาเมื่อศึกษาถึงการให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) ที่ชี้ให้นักกีฬาเพ่ง ความตั้งใจแบบภายนอกในการเซิร์ฟลูกวอลเลย์บอล การเตะลูกฟุตบอล หรือการทุ่มลูกบอลนั้นพบว่า นักกีฬามีความแม่นยำในการทำให้ลูกบอลเข้าหาเป้าหมายที่กำหนดสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ผลสะท้อนกลับที่ชี้ให้นักกีฬามีการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Wulf et al., 2002; Wulf et al., 2010a) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ทำการศึกษาโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยพยายามออกแรงให้มีความ กลัดเคียวกัน เมื่อให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่เท้าเปรียบเทียบกับ การเพ่งความตั้งใจแบบ ภายนอกไปที่อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการวัด โดยกำหนดปริมาณแรงเป็นร้อยละของความสามารถในการ หดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (Maximum voluntary contraction) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่ง ความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีความแม่นยำในการเหยียดเท้า (Plantar flexion) โดยใช้แรงได้ใกล้เคียง กับปริมาณแรงที่กำหนดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่เท้าของตนเองโดยตรง (Lohse, 2012; Lohse et al., 2011)

การเพ่งความตั้งใจและประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหว

รูปแบบการเคลื่อนไหวที่ถือว่ามีประสิทธิภาพเมื่อให้ผลลัพธ์ที่เหมือนกันคือรูปแบบการ เคลื่อนไหวที่มีการใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวที่น้อยกว่า โดยในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการ เพ่งความตั้งใจนั้นจะวัดจากค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography; EMG) ที่เกิดขึ้นในการ

เคลื่อนไหว ปริมาณการใช้ออกซิเจน และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) หรืออาจจะวัดทางอ้อมจากความสามารถในการสร้างแรงสูงสุด (Maximum force production) ความเร็วในการเคลื่อนไหว หรือความทนทานได้เช่นกัน โดยมุ่งเน้นไปที่ความสามารถที่แสดงออกมามากกว่าการมุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (Wulf, 2013)

จากการศึกษาวิจัยนั้นพบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปยังส่วนของร่างกายนั้นมีผลต่อการสร้างแรง โดยการมีการทำงานที่มากเกินไปของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หดตัว (Agonist) และกล้ามเนื้อมัดตรงข้ามที่ทำหน้าที่คลายตัว (Antagonist) โดยเมื่อมีการเพ่งความตั้งใจไปที่กล้ามเนื้อน่องที่ใช้ในการออกแรงในการออกแรงเหยียดฝ่าเท้า (Plantar flexion) แบบเกร็งค้าง (Isometric) ที่ระดับการออกแรงต่างๆ พบว่าความเมื่อยล้าของแรงที่เกิดขึ้นนั้นลดน้อยลง และกล้ามเนื้อมัดตรงข้ามอย่างกล้ามเนื้อหน้าแข้งมีการทำงานที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เข้าร่วมที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด (Lohse et al., 2012) นอกจากนี้ในศึกษาวิจัยโดยใช้การออกแรงโยนลูกบาสเกตบอลยังพบว่าการทำงานของกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลังนั้นสูงขึ้นในกลุ่มที่ได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจไปที่การทำงานของข้อมือในขณะที่ความเมื่อยล้าในการโยนลูกให้ลงตะกร้านั้นต่ำลง (Zachry et al., 2005) ในทางกลับกันกลุ่มที่ได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีความสูงในการกระโดดที่สูงกว่า ในขณะที่กล้ามเนื้อมีระดับการทำงานที่ต่ำกว่า (Wulf et al., 2010b) ซึ่งสามารถเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อนั้นมีประสิทธิภาพน้อยลง จากการถูกกระตุ้นให้เกิดการทำงานมากเกินไปของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่ต้องคลายตัวในการเคลื่อนไหวที่ถูกกระตุ้นให้หดตัวมากขึ้นเมื่อให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่ส่วนของร่างกายโดยตรง

ในส่วนของความสามารถในการสร้างแรงสูงสุดนั้นต้องอาศัยการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หดตัว และกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่คลายตัวของกล้ามเนื้อให้มีความเหมาะสม การทำงานของกล้ามเนื้อที่ไม่มีความจำเป็น หรือการทำงานของกล้ามเนื้อในช่วงจังหวะที่ไม่เหมาะสมนั้นจะส่งผลให้แรงที่ถูกสร้างขึ้นนั้นน้อยลงได้ (Wulf, 2013) จากการศึกษานี้โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่กล้ามเนื้อแขนและให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่บาร์ที่ใช้ยกโดยการทำท่างอศอก (Elbow flexion) และวัดความสามารถในการสร้างแรงสูงสุดพบว่ากลุ่มผู้เข้าร่วมที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมียอร์กสูงสุดของข้อศอก (Peak joint torque) มากกว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในอย่างมีนัยสำคัญ หรือในการศึกษาที่ใช้การกระโดด พบว่ากลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีความสูงเฉลี่ยในการกระโดดและโมเมนต์ของข้อต่อในรายค์ล่างอย่างข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ที่สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Wulf & Dufek, 2009) โดยพบค่าการทำงานของกล้ามเนื้อที่ต่ำกว่า (Wulf et al., 2010b) หรือการวัดความสามารถในการกระโดดไกลเมื่อให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่การกระโดด

ให้ห่างจากเส้นเริ่มต้นมากที่สุดเปรียบเทียบกับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่การเหยียดเข้า พบว่าระยะเฉลี่ยในการกระโดดของกลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นไกลกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Porter et al., 2010a)

ความเร็วในการเคลื่อนไหวนั้นสูงขึ้นเมื่อได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวนั้นสั้นลง ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนไหวนั้นมากขึ้น (Fasoli et al., 2002) อย่างในการศึกษาโดยการเล่น Pedalo ซึ่งมีลักษณะคล้ายแผ่นกระดานที่มีล้อที่ถูกใส่อยู่ที่เท้าทั้ง 2 ข้างนั้น พบว่าความเร็วในการเคลื่อนที่โดยการผลักกระดานทั้ง 2 ข้างให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่เพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่การผลักกระดานเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยสนใจที่การผลักของเท้าโดยตรง (Totsika & Wulf, 2003) หรือในการศึกษาวิจัยที่อาจจะถูกจำกัดด้วยความล้าอย่างการวิ่ง ซึ่งจากการศึกษาวิจัยนั้นพบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกในการทดสอบความคล่องแคล่วด้วยการวิ่งเป็นรูปตัวแอล (L run) ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในและกลุ่มที่ไม่ได้รับคำสั่งการเพ่งความตั้งใจ (Porter et al., 2010a) หรือในเชิงของความทนทานของกล้ามเนื้อ โดยนับจำนวนครั้งที่สามารถยกบาร์ในท่า Bench press ด้วยเครื่องsmith (Smith machine) และการยกดัมเบลขณะทำท่า Squat พบว่าจำนวนครั้งที่ยกได้สูงสุดในกลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่ตัวของอุปกรณ์ที่ใช้นั้นมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในอย่างแขนและขาในการออกกำลังกาย (Marchant et al., 2011) และการศึกษาความทนทานในลักษณะของการเกร็งค้างในการทำท่า Wall sit พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยสร้างเส้นระหว่างสะโพกและเข้าขึ้นในจินตภาพ (Imagine) สามารถเกร็งค้างไว้ได้นานกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่การรักษาแนวของต้นขา (Lohse & Sherwood, 2011)

การเพ่งความตั้งใจและคิเนมาติกส์และคิเนติกส์ของการเคลื่อนไหว

นอกจากการศึกษาวิจัยไปที่ประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวแล้ว ยังมีการศึกษาวิจัยไปถึงคิเนมาติกส์และคิเนติกส์ของการเคลื่อนไหวว่ามีความเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจนั้นมีความแตกต่างกัน โดยพบว่าทำให้คำสั่งที่ให้เพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นช่วยทำให้องศาอิสระ (Degree of freedom) ของการเคลื่อนไหวของร่างกายมีการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและเต็มทีมากกว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่กลไกของการเคลื่อนไหวโดยตรง (Wulf, 2013) โดยพบว่าความสูงในการกระโดดของกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ก้านปิดของเครื่องเวอร์เทก (Vertec) ในการกระโดดแบบแนวตั้งนั้นมากกว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่นิ้วที่จะใช้ในการสัมผัสก้านปิด และยังพบว่าโมเมนต์ของเคลื่อนที่ของข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพกนั้นมากกว่าด้วย ในขณะที่การเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีโมเมนต์การเคลื่อนที่ของข้อต่างๆในรายค์ล่างที่น้อยกว่า นับเป็นการจำกัดองศาอิสระของการเคลื่อนไหว ในขณะที่การให้การเพ่งความตั้งใจแบบ

ภายนอกไม่ได้ไปจำกัดองศาอิสระ ซึ่งโดยปกตินั้นร่างกายจะพยายามเลือกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมและมีประสิทธิผลที่ดี (Wulf & Defek, 2009) เช่นเดียวกันกับการศึกษาวิจัยโดยศึกษากการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆในการเตะลูกบอลในขณะที่กลุ่มตัวอย่างได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่ส่วนของร่างกายและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่วิถีของลูกบอล พบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นมีการจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนต่างๆมากกว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (Ford et al., 2009) ในการศึกษาวิจัยถึงคิเนมาติกส์ของการเคลื่อนไหวในนักพายเรือในกุ่มของนักพายเรือมือใหม่ที่เพิ่งเริ่มต้น การให้คำสั่งโดยให้สนใจไปที่ระดับของไม้พายเปรียบเทียบกับคำสั่งการเพ่งความตั้งใจไปที่ระดับของมือ พบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีการพัฒนาในเชิงคิเนมาติกส์ที่ดีกว่า ใช้ระยะเวลาที่น้อยกว่าในการพายที่ถูกวัดได้ในการทดสอบซ้ำ ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นช่วยให้เกิดการเรียนรู้โดยมีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Parr & Button, 2009)

ในขณะเดียวกันจากการศึกษาวิจัยนั้นพบว่าความคาดเคลื่อนของตำแหน่งของศอกในการโยนลูกบอล 2 ลูกสลักกันไประหว่างมือทั้ง 2 ข้าง ในกลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่แขนและมือในขณะที่ทำการโยนลูกบอลนั้นมีการคลาดเคลื่อนของตำแหน่งศอกขวาซึ่งเป็นแขนข้างที่ถนัดน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่การลอยของลูกบอล (Zentgraf & Munzert, 2009) หรือในการศึกษาวิจัยโดยใช้การปาลูกดอกด้วยแขนข้างที่ถนัดนั้นพบว่ามุมมองศาของไหล่ขวาขณะที่ทำการเหยียดแขนเพื่อปาลูกดอกในกลุ่มตัวอย่างที่เพ่งความตั้งใจไปที่การทำงานของแขนนั้นมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององศาไหล่น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกอย่างการสนใจไปที่การเดินทางของลูกดอก (Lohse et al., 2010) สามารถบ่งบอกได้ว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นมีส่วนช่วยลดความคลาดเคลื่อนของการเคลื่อนไหว

ความจุของการสนใจ

ทักษะหนึ่งทักษะนั้นอาจจะประกอบไปด้วยกระบวนการที่มีความซับซ้อนและมีข้อมูลมากมายที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลบางข้อมูลนั้นอาจจะไม่มีความเกี่ยวข้องกับทักษะที่กำลังกระทำอยู่ (Master & Maxwell, 2008) ซึ่งพบว่าการลดการรับรู้โดยการเพ่งความตั้งใจไปที่ส่วนอื่นที่ไม่ใช่การเคลื่อนไหวของร่างกาย และการลดปริมาณของข้อมูลที่ต้องประมวลผลนั้นสามารถทำให้ความสามารถที่ถูกแสดงออกมานั้นมีระดับที่สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องปฏิบัติภารกิจ 2 อย่างพร้อมๆกัน (Dual task) หรือภายใต้ภาวะวิตกกังวล (Anxiety) (Totsika & Wulf, 2003) มีวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความจุของการสนใจ (Attention capacity) และความจำเพื่อใช้งาน (Working memory) พบว่าความจำเพื่อใช้งานของมนุษย์นั้นมีย่างจำกัด ภารกิจที่ต้องใช้พื้นที่ของความจุของการสนใจที่มากเกินไปนั้นสามารถทำให้การทำทักษะนั้นด้อยลงได้ โดยโค้ชและนักกีฬาต้องระมัดระวัง

เรื่องความจุของการสนใจของตัวนักกีฬาให้ดี เมื่อมีการให้นักกีฬาได้รับการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวใหม่ๆหรือการถูกสั่งให้กระทำทักษะการเคลื่อนไหวใดๆก็ตาม (Beilock & Carr, 2005)

เพื่อป้องกันไม่ให้นักกีฬามีการใช้พื้นที่ของความจุของการสนใจที่มากเกินไปจนเกินไป การแสดงทักษะโดยพยายามจำกัดการรับรู้ในส่วนของการเคลื่อนไหวให้น้อยหรือแทบจะไม่มีเลยอาจจะมีส่วนช่วยสนับสนุนระดับของทักษะที่ถูกแสดงออกมาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้การแสดงทักษะนั้นใช้พื้นที่ในการสนใจ (Attentional space) ให้น้อยเท่าที่จะเป็นไปได้ และเพิ่มพื้นที่สำหรับการทำสิ่งอื่นๆ อย่างเช่น การคิดถึงกลยุทธ์ (Tactics) ในการแข่งขัน การตัดสินใจเพื่อที่จะทำอะไรบางอย่าง ในขณะที่กำลังแสดงทักษะอยู่ เป็นต้น ยิ่งภารกิจหลัก (Primary task) นั้นมีความเรียบง่ายไม่มีความซับซ้อนจะยิ่งใช้ปริมาณของพื้นที่ความจุการสนใจที่น้อย และทำให้มีพื้นที่เพิ่มพื้นที่สำหรับการทำภารกิจรอง (Secondary task) ให้มากขึ้น โดยความซับซ้อนของภารกิจที่กระทำนั้นเพิ่มมากขึ้นก็จะยิ่งไปจำกัดพื้นที่สำหรับการทำภารกิจรองให้ลดน้อยลง การเข้าใจถึงความจุของการสนใจของมนุษย์จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะทักษะที่ยากขึ้นและมีความซับซ้อนนั้นจะต้องอาศัยกระบวนการในการจัดการข้อมูลจำนวนมากซึ่งอาจจะทำให้การใช้พื้นที่ของความจุของการสนใจนั้นสูงเกินไป นำมาสู่การรบกวนการแสดงทักษะ ทำให้ทักษะนั้นไม่ถูกแสดงออกมาเต็มความสามารถเท่าที่ควรจะเป็น (Whitehouse, 2012)

การเพ่งความตั้งใจและความจุของการสนใจ

การแสดงทักษะที่มีความซับซ้อนนั้นจะต้องใช้ระดับการสนใจ (Attention) ที่มากขึ้น และมีความเป็นไปได้ว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Internal focus) นั้นจะทำให้การใช้พื้นที่ของความจุของการสนใจ (Attention capacity) นั้นมากขึ้น เนื่องจากการเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปยังส่วนของร่างกายที่ใช้ในการเคลื่อนไหวอยู่นั้นจะไปเพิ่มการรับรู้ที่ร่างกายในขณะที่กำลังกระทำทักษะ ในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้การเพ่งความตั้งใจนั้นพบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (External focus) นั้นใช้โหลดของการสนใจ (Attentional load) ที่น้อยกว่า ทำให้มีพื้นที่ความจุความสนใจเหลือสำหรับการทำภารกิจรองอื่นๆไปพร้อมๆกันเพิ่มมากขึ้น จึงช่วยให้การทำทักษะโดยรวมออกมามีระดับที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Wulf, 2007) จึงมีความสำคัญสำหรับโค้ชที่ต้องมีความเข้าใจในเรื่องนี้ เนื่องจากบางกีฬานั้นต้องอาศัยกระบวนการที่จะต้องมีการทำภารกิจหลายๆอย่างไปพร้อมๆกัน อย่างเช่น ฟุตบอล ที่มีปริมาณของภารกิจรอง (Secondary task) ให้สนใจมากมาย อาทิ ตำแหน่งของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามหรือเพื่อนร่วมทีม ถ้าหากนักกีฬานั้นเลือกที่จะไปให้การเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนไหวของตนเองพอกันกับการเลือกที่จะให้ความสนใจไปที่การทำภารกิจรอง ปริมาณของข้อมูลที่จะต้องสนใจอาจจะมากเกินไป และในท้ายที่สุดก็จะไปทำให้ระดับความสามารถที่ถูกแสดงออกมานั้นต่ำลงได้ (Whitehouse, 2012) จากการศึกษาวิจัยพบว่าสิ่งที่นักกีฬาเลือกให้การเพ่งความตั้งใจ และการเรียนรู้ในระยะแรกนั้นเป็นปัจจัยที่

ต้องได้รับการพิจารณาไม่เช่นนั้นอาจจะทำให้นักกีฬาใช้ความจุของการสนใจมากเกินไป โดยการที่นักกีฬานั้นได้รับข้อมูลปริมาณมากที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จะให้กระทำหรือการให้ข้อมูลที่มีความละเอียดชัดเจนมากเกินไปจะทำให้เกิดการใช้พื้นที่ความจุของการสนใจในปริมาณมากจนไปทำให้การแสดงความสามารถของนักกีฬาถูกทำให้ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับนักกีฬาที่ปล่อยให้เรียนรู้เอง (Master & Maxwell, 2008) การเรียนรู้ทักษะใหม่ๆของนักกีฬาโดยเฉพาะหากสิ่งนั้นเป็นสิ่งที่นักกีฬาไม่มีพื้นฐานในทักษะนั้นมาก่อนโดยการใช้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นจะทำให้กีฬานั้นได้รับความละเอียดชัดเจนของทักษะมากขึ้นโดยมุ่งเน้นไปที่กระบวนการภายในของการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนอาจจะต้องเลือกให้มีความเหมาะสมว่าจะให้นักกีฬาเรียนรู้และฝึกซ้อมโดยใช้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกเพื่อผลทางด้านระดับความสามารถในภาพรวมซึ่งยังทำให้นักกีฬามีพื้นที่ความจุการสนใจเหลือเพิ่มขึ้นสำหรับการทำภารกิจรองอื่นๆไปพร้อมกัน หรือจะการเลือกความละเอียดชัดเจนของทักษะที่กำลังกระทำอยู่โดยใช้การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Whitehouse, 2012)

การเพ่งความตั้งใจและกีฬาออลฟ์

ในวงสวิงกอล์ฟนั้นประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนการเคลื่อนไหวของร่างกายหลายส่วนเข้าด้วยกัน โดยสมองทำหน้าที่เป็นส่วนกลางการเชื่อมต่อการทำงานประสานกันของส่วนต่างๆเหล่านั้น และควบคุมจัดการส่วนการเคลื่อนไหวต่างๆ (Kenny et al., 2012) การให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Internal focus) ไปยังส่วนใดของร่างกายก็ตามจะไปเปลี่ยนเป้าหมายในการทำงานของสมองจากการทำงานประสานกันของการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆในวงสวิงให้เป็นการตั้งเป้าไปที่การเคลื่อนไหวที่ส่วนของร่างกายแทน ในขณะที่การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (External focus) โดยให้การสนใจไปที่ไม้กอล์ฟ ลูกกอล์ฟ หรือเป้าหมายที่จะตีไปนั้น ทำให้สมองสามารถรับรู้ถึงข้อมูลภายนอกต่างๆและเกิดกระบวนการทำงานและประสานงานกันอย่างอัตโนมัติของร่างกายทุกส่วนในวงสวิงเพื่อให้บรรลุเป้าหมายภายนอกที่ตั้งไว้ อาทิ การทำงานอย่างอัตโนมัติของร่างกายส่วนต่างๆในวงสวิงเพื่อทำให้ไม้ปะลูกกอล์ฟและทำให้ลูกกอล์ฟไปหยุดยังเป้าหมายที่ตั้งใจไว้ (An et al., 2013; Bell & Hardy, 2009; Pelleck & Passmore, 2017; Wulf et al., 2013; Wulf & Su 2007; Young, 2016) จากการศึกษาวิจัยที่ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบถึงผลของการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกในข้อดีต่างๆในกีฬาออลฟ์ อย่างการพัตต์ การชิพที่ระยะต่างๆ และการตีด้วยแรงเพื่อให้ลูกกอล์ฟสามารถเดินทางได้ไกลมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้นั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นให้ผลในเชิงของความแม่นยำในการตีให้ลูกไปหยุดยังเป้าหมายที่กำหนดของการเล่นลูกสั้นที่ดีกว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในไปที่การเคลื่อนไหวของร่างกายโดยตรง ตามการศึกษาวิจัยที่ให้นักกีฬาทำการพัตต์ที่ระยะต่างๆในกลุ่มนักกอล์ฟมือใหม่และกลุ่มนักกอล์ฟที่มีทักษะในการเล่น (Land et al., 2014; Pelleck & Passmore, 2017) และ

การศึกษาวิจัยโดยใช้การชีพในกลุ่มนักกอล์ฟที่มีระดับทักษะที่หลากหลาย (Bell & Hardy, 2009; Wulf & Su, 2007) หรือในข้อตการตีที่ต้องการตีลูกให้ไกลที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้นั้นพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นให้ระยะในการตีเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้ การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และการเคลื่อนที่ของแนวไหล่และแนวสะโพกเพื่อการสร้างเกลียว ให้กับวงสวิงนั้นพบว่า การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นทำให้แนวไหล่และแนวสะโพกสามารถ เคลื่อนที่ได้อย่างอิสระเต็มที่มากกว่า ถึงอย่างไรก็ตาม แม้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นจะมีระยะ ในการตีที่ไม่มากเท่ากับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก แต่พบว่ายังเกิดการพัฒนาที่ดีกว่าเมื่อ เปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับคำสั่งให้เพ่งความตั้งใจไปยังที่ใดเป็นพิเศษ (An et al., 2013)

แม้ผลจากการศึกษาวิจัยในปัจจุบันในเชิงของความสามารถที่ถูกแสดงออกมานั้นจะมีข้อเสีย เปรียบเมื่อทำการตีหรือฝึกซ้อมด้วยการเพ่งความตั้งใจแบบภายในเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพ่งความ ตั้งใจแบบภายนอก แต่การพัฒนานั้นยังเกิดขึ้นเพียงแต่ต้องใช้ระยะเวลา ซึ่งการเพ่งความตั้งใจแบบ ภายในนั้นอาจจะมีส่วนช่วยในเชิงของการพัฒนาในกลไกที่แตกต่างออกไปจากการเพ่งความตั้งใจแบบ ภายนอก โดยการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นอาจจะไปสนับสนุนความสามารถในการทำงาน ประสานกันของการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ในขณะที่การ เพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นอาจจะมีส่วนช่วยสนับสนุนความชำนาญเชิงเทคนิคของวงสวิงของ นักกีฬา โดยทำให้เกิดความสม่ำเสมอของการเคลื่อนไหวในวงสวิง (Young, 2016)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

บรรลือ รัตนจรัสโรจน์ (บันลือ รัตนจรัสโรจน์, 2539) ได้ทำการสำรวจการให้การเพ่งความ ตั้งใจของนักกอล์ฟมาราธอนเพศชายระหว่างกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จสูงจำนวน 83 คน และกลุ่มที่ประสบ ผลสำเร็จต่ำจำนวน 83 คน รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 166 คน ในการแข่งขันวิ่งมาราธอนรายการจอมบึง มาราธอน โดยให้ทำแบบสอบถามถึงจุดที่นักกีฬาให้การเพ่งความตั้งใจในขณะวิ่ง พบว่าในกลุ่มนักกอล์ฟ มาราธอนที่ประสบผลสำเร็จสูงโดยใช้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 ขึ้นไป จากผู้เข้าแข่งขันทั้งหมด 286 คน มีการเพ่งความตั้งใจไปที่จังหวะของการก้าวเท้า การเคลื่อนไหวของเท้าซ้ายและเท้าขวา และ อัตราการหายใจมากที่สุดเป็น 3 อันดับแรก ในขณะที่เดียวกันกลุ่มนักกอล์ฟมาราธอนที่ประสบผลสำเร็จต่ำ โดยใช้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 ลงมา นั้นกลับให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ส่วนที่ไม่มีความสัมพันธ์ กับร่างกายคือสิ่งแวดล้อมรอบข้าง เสียงเชียร์ และระยะทางวิ่งที่เหลืออยู่มากเป็น 3 อันดับแรก ซึ่ง ตำแหน่งของการให้การเพ่งความตั้งใจระหว่างกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จสูงและกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จต่ำ นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยต่างประเทศ

An และคณะ (An et al., 2013) ได้ทำการศึกษาผลระหว่างการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในวงสวิงและระยะในการตี โดยใช้นักกอล์ฟที่มีระดับทักษะต่ำ ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยที่ได้ผ่านการเรียนวิชากอล์ฟมา 1 ภาคการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 24 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับคำสั่งให้มีการเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยให้สนใจที่การถ่ายน้าหนักไปยังเท้าซ้ายเมื่อทำการลงไม้กลับมาตีลูก กลุ่มที่ได้รับคำสั่งให้มีการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยให้สนใจไปที่การออกแรงด้านพื้นบริเวณฝั่งซ้ายของลูกตอนที่ไม้กระทบลูก และกลุ่มควบคุมคือไม่ได้ให้คำสั่งการเพ่งความตั้งใจใดๆ โดยให้ทั้ง 3 กลุ่มตีลูกแบบเต็มวงสวิงด้วยเหล็ก 7 ในการสอบนั้นจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การทดสอบก่อน (Pre test) จำนวน 10 ลูก จากนั้นให้ทำการฝึกอีก 4 ชุดการตี ชุดละ 25 ลูก และใน 10 ลูก สุดท้ายของแต่ละชุด จะทำการเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวและจุดตกของลูก และให้นักนักกีฬาพักจากการฝึกซ้อมจากนั้นหลังจากวันที่ให้ทำการฝึก 3 วัน จึงทำการทดสอบซ้ำอีกจำนวน 10 ลูก พบว่าในช่วงของการฝึกซ้อมนั้นกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีระยะในการตีที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย ส่วนกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีระยะในการตีนั้นดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการทดสอบซ้ำพบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีระยะเฉลี่ยอยู่ที่ 114 เมตร ซึ่งดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในที่มีระยะการตีเฉลี่ยอยู่ที่ 83 เมตร และกลุ่มควบคุมที่มีระยะเฉลี่ยเพียง 78 เมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงสัดส่วนของไหล่และสะโพก (X factor) พบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีสัดส่วนสูงถึง 3.7 ในขณะที่กลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในและกลุ่มควบคุมมีค่าต่ำกว่า 1 ในช่วงของการฝึกซ้อม โดยกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกยังคงมีสัดส่วนของไหล่และสะโพกที่สูงกว่าในการทดสอบซ้ำ

Bell และ Hardy (Bell & Hardy, 2009) ได้ทำการศึกษาผลของการให้การเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการชิพลูกกอล์ฟเข้าหาเป้าหมายภายใต้สภาวะปกติและสภาวะที่มีแรงกดดัน โดยใช้นักกอล์ฟ จำนวนทั้งหมด 33 คน ช่วงอายุระหว่าง 15 – 59 ปี แบ่งออกเป็นกลุ่มละ 11 คน ทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยให้คำสั่งในการเพ่งความตั้งใจไปที่การรักษาการหักข้อมือในวงสวิง กลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกระยะใกล้คือให้เพ่งความตั้งใจไปที่การทำให้หน้าไม้สแควร์ (Square face) และกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกระยะไกลเป็นการให้เพ่งความตั้งใจไปที่การทำให้วิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟที่ลอยออกไปนั้นมีลักษณะตรง โดยให้ทำการชิพลูกกอล์ฟที่ระยะ 20 เมตร ภายใต้เงื่อนไขที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ภายใต้สภาวะปกติโดยการให้เงื่อนไขของการเพ่งความตั้งใจเพียงอย่างเดียว และอีกส่วนคือการให้เงื่อนไขของการเพ่งความตั้งใจและอยู่ภายใต้สภาวะวิตกกังวล (Anxiety) ร่วมด้วย โดยการให้ดูวิดีโอที่มีนักกอล์ฟระดับ PGA ทำการชิพลูกกอล์ฟเข้าไปหยุดอยู่ที่ใกล้หลุมบนกรีน และจะมีเงินรางวัลสำหรับผู้ที่สามารถ

ทำคะแนนเฉลี่ยได้ดีขึ้นในการชิพ การชิพทั้งหมด 50 ลูก แบ่งออกเป็นชุดการตีละ 10 ลูก โดย 3 ชุดแรก ทำการตีภายใต้เงื่อนไขของการให้การเพ่งความตั้งใจ 1 ใน 3 รูปแบบ เพียงอย่างเดียว และจากนั้นให้ทำการตีภายใต้ภาวะที่มีความวิตกกังวลร่วมด้วยอีก 2 ชุด พบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกระยะไกล ให้ผลความแม่นยำที่สูงกว่าทั้งภายใต้การตีแบบปกติและภายใต้การตีแบบมีความวิตกกังวล เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบใน และกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกระยะใกล้ ขณะเดียวกันกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกระยะใกล้ยังคงมีคะแนนความแม่นยำที่สูงกว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในภายใต้เงื่อนไขทั้ง 2 เงื่อนไขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในส่วนของ การตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินระดับการเพ่งความตั้งใจ ณ ตำแหน่งของข้อมือ หน้าไม้ และวิธีการเดินทางของลูก พบว่าตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจในขณะทำการชิพที่ระยะ 20 เมตร ของนักกีฬามีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับเงื่อนไขที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Land และคณะ (Land et al., 2014) ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของการเพ่งความตั้งใจต่อการพัฒนาระดับความสามารถในการเคลื่อนไหว โดยให้ผู้ที่ไม่มีความประสพการณ์ในการเล่นกอล์ฟ จำนวนทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก โดยให้สนใจที่เป้าหมายที่จะตีไปและความเร็วในการกลิ้งของลูก ส่วนอีกกลุ่มคือการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยให้สนใจที่การเคลื่อนที่ของแขนและการรักษาข้อมือให้มีความมั่นคง แล้วทำการฝึกการพัตต์ที่ 5 ระยะคือ 2 2.75 3.5 4.25 และ 5 เมตร วันละ 180 ลูก โดยแบ่งเป็นชุด ชุดละ 30 ลูก ทั้งหมด 6 ชุด โดยใน 30 ลูกจะให้ทำการพัตต์ระยะละ 6 ลูก เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 3 วัน จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหยุดการฝึกซ้อมและทำการทดสอบซ้ำในอีก 2 วันหลังจากที่ทำการฝึก พบว่าความแม่นยำในการพัตต์ลูกเข้าหาเป้าหมายนั้นสูงขึ้นเมื่อทำการฝึกอย่างต่อเนื่องในทั้ง 2 กลุ่ม แต่กลุ่มที่ทำการฝึกแบบการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก มีความแม่นยำและความสม่ำเสมอสูงกว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Lohse และคณะ (Lohse et al., 2010) ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงผลของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวและค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อในการปาลูกดอก โดยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน ทำการปาลูกดอกโดยแบ่งออกเป็น 3 ชุด ชุดละ 21 ครั้ง ในชุดที่ 1 จะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการปาลูกดอกให้เข้าเป้าหมายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จากนั้นในชุดที่ 2 และ 3 จะให้คำสั่งภายใต้เงื่อนไข 2 รูปแบบคือคำสั่งการเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยให้การเพ่งความตั้งใจไปที่การเคลื่อนไหวของแขน และคำสั่งการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยให้ความสนใจไปที่วิธีการเดินทางของลูกดอก โดยทำการสุ่มให้ผู้เข้าร่วมวิจัยมีจำนวนคนที่เริ่มต้นด้วยการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกในปริมาณที่เท่ากัน พบว่ามุมมองของไหล่ขวาขณะทำการปาลูกดอกในกลุ่มตัวอย่างที่

ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้คำสั่งในการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก

Kal และคณะ (Kal et al., 2013) ได้ทำการศึกษาผลของการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติเปรียบเทียบกับการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัย 30 คน นั่งบนเก้าอี้และทำการงอและเหยียดขาสลับกันไปมาต่อเนื่อง ในช่วงของการงอขาต้องให้เข่าทำมุม 90 องศา และช่วงของการเหยียดขาให้เหยียดขาไปยังเทปกาวที่ถูกติดไว้บนพื้นด้วยขาข้างเดียวโดยทำ 2 ครั้ง ทั้งข้างที่ถนัด และไม่ถนัด เป็นเวลา 60 วินาที ภายใต้การเพ่งความตั้งใจ 2 รูปแบบคือการเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยสนใจไปที่ขาและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกคือให้สนใจไปที่เทปกาวบนพื้น และในระหว่างที่ให้นั่งงอและเหยียดขาสลับกันไปมานั้นจะให้ทำการพูดคำศัพท์ใดก็ได้ที่ขึ้นต้นด้วยอักษร 9 ตัวที่กำหนดคือ D A T K O M P G R เพื่อระดับการทำงานอย่างอัตโนมัติของร่างกาย โดยวัดจากการเคลื่อนไหวของขาและค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่บริเวณกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง เมื่อต้องทำภารกิจทั้ง 2 อย่างไปพร้อมๆกัน พบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีระยะเวลาในการเคลื่อนไหวขาสลับกันไปมาที่สั้นกว่าคือมีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 1.25 วินาที เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในที่ใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 1.31 วินาที ถึงแม้ค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อในกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในจะสูงกว่าทั้งในขาข้างที่ถนัดและไม่ถนัดแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในส่วนของคุณค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อระหว่าง 2 กลุ่ม

Pelleck และ Passmore (Pelleck & Passmore, 2017) ทำการศึกษาวิจัยผลของการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในที่มีตำแหน่งที่แตกต่างกันออกไป โดยให้นักกอล์ฟระดับทักษะเริ่มต้นจำนวน 11 คน และระดับทักษะสูงจำนวน 13 คน ทำการพัตต์ลูกกอล์ฟที่ระยะ 3 เมตร และ 5 เมตร โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มคือ การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยกำหนดให้เพ่งความตั้งใจที่เป้าหมาย การเพ่งความตั้งใจแบบภายในระยะใกล้ (Proximal internal focus) กำหนดให้เพ่งความตั้งใจที่การทำให้ข้อศอกเหยียดและการจับไม้ และการเพ่งความตั้งใจแบบภายในระยะไกล (Distal internal focus) กำหนดให้เพ่งความตั้งใจที่การทำให้หน้าหน้าศีรษะกระจายตัวอยู่ที่ระหว่างเท้าทั้ง 2 ข้าง พบว่าในนักกอล์ฟระดับเริ่มต้นการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในระยะไกลนั้นทำให้ความแม่นยำที่ระยะ 5 เมตรต่ำลงเมื่อเทียบกับอีก 2 กลุ่ม ในขณะที่นักกอล์ฟระดับทักษะสูงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนในระยะ 3 เมตร ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทั้ง 3 กลุ่ม ทั้งนักกอล์ฟระดับเริ่มต้นและทักษะสูง โดยในนักกอล์ฟระดับทักษะสูงมีความแม่นยำที่มากกว่ากลุ่มระดับเริ่มต้น และไม่ค่อยมีผลกระทบต่อความแม่นยำในกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ส่วนกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจภายในระยะใกล้พบว่านักกีฬาใช้เวลาในจังหวะขึ้นไม้และการลงไม้มากกว่าอีก 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Wulf และ Dufek (Wulf & Dufek, 2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสูงของการกระโดดและคิเนติกส์ของรอยางค์ส่วนล่างที่เป็นผลมาจากการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ซึ่งมีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสิ้น 10 คน และถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยให้ความสนใจไปที่นิ้วที่จะใช้แตะก้านปิด และการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกคือให้ความสนใจไปที่ก้านปิดของเครื่องเวอร์เท็ก (Vertec) พบว่านอกจากกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกจะมีความสูงที่มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้วยังพบว่าโมเมนต์การเคลื่อนไหวของข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพก โดยภาพรวมของการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกยังสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน

Wulf และ Su (Wulf & Su, 2007) ได้ทำการศึกษาการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่ช่วยสนับสนุนความแม่นยำในนักกอล์ฟโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 การทดสอบ ในการทดสอบแรก ทำโดยแบ่งนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นกอล์ฟออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ทำการชิพลูกกอล์ฟระยะสั้น 15 เมตร ด้วยเหล็ก 9 ซึ่งกลุ่มถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยให้เพ่งความตั้งใจกับการเคลื่อนที่ของแขนในขณะสวิง กลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่หัวไม้ และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ให้การเพ่งความตั้งใจไปที่ตำแหน่งใดเลย การวิจัยได้กำหนดระดับความผิดพลาดเอาไว้ 5 ระดับ จากนั้นนำไปแปรผลเป็นคะแนนความแม่นยำในการเล่นลูกชิพ เช่นเดียวกันในการทดสอบที่ 2 ได้ให้ทำการชิพซ้ำในรูปแบบเดิม แต่เปลี่ยนผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักกอล์ฟที่มีระดับทักษะสูงซึ่งมีแต้มต่อต่ำจำนวนทั้งสิ้น 6 คน ทำการชิพลูกกอล์ฟไปที่เป้าหมายในระยะเดียวกัน โดยกำหนดให้ระดับความผิดพลาดมีรัศมีเล็กกว่าในการทดสอบแรก และนักกีฬาทุกคนจะได้รับการเพ่งความตั้งใจทั้ง 3 รูปแบบ คือ การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และควบคุม ซึ่งทั้ง 2 การทดสอบจะมีการทดสอบซ้ำ (Retention test) ในวันถัดมา พบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก นั้นมีความแม่นยำที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับการเพ่งความตั้งใจแบบภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในส่วนของ การทดสอบและส่วนของการทดสอบซ้ำ

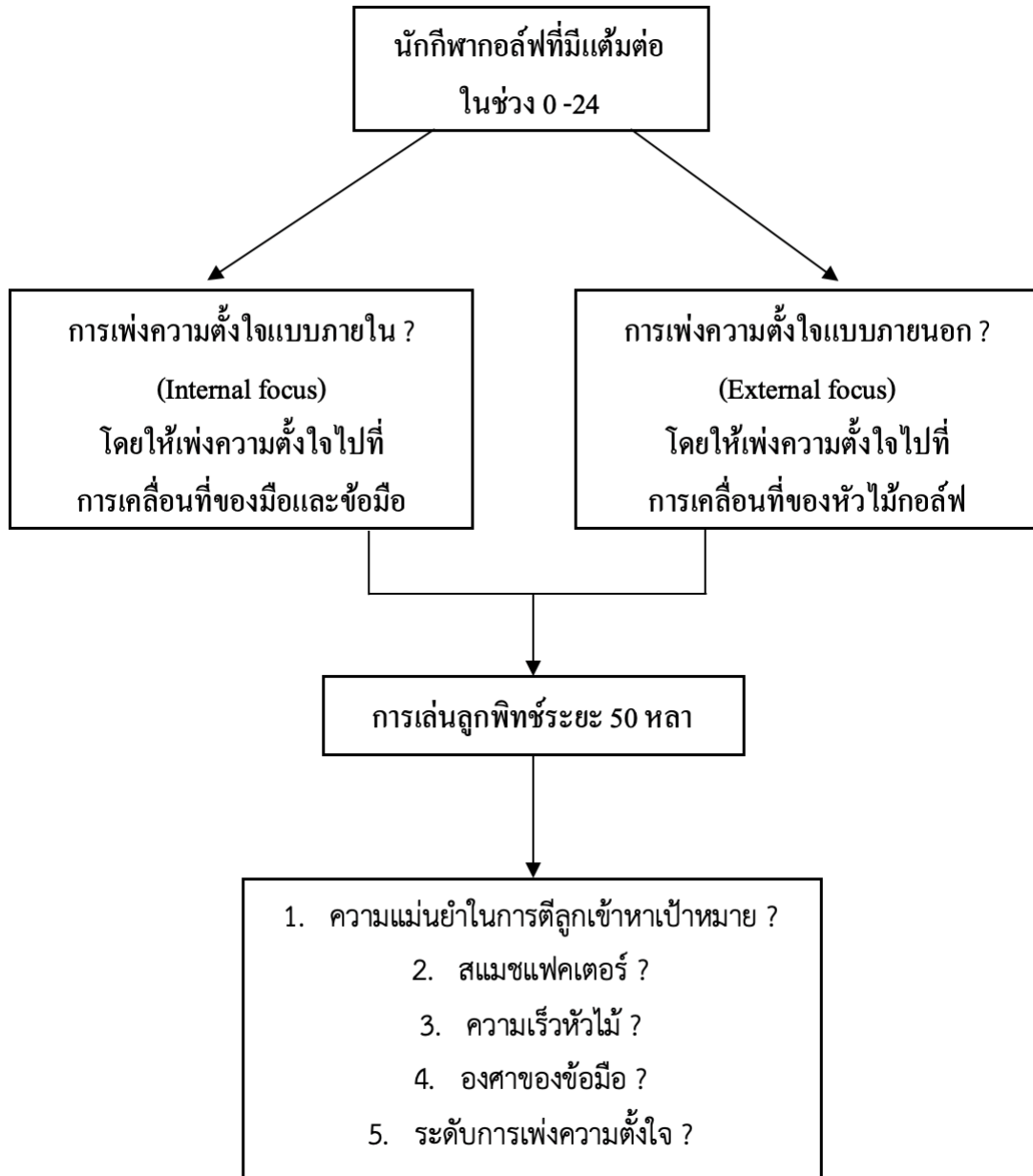
Wulf และคณะ (Wulf et al., 2010b) ได้ทำการศึกษาผลของการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่ส่งผลต่อความสูงในการกระโดดและค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยเปรียบเทียบระหว่างการให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในคือสนใจไปที่ปลายนิ้ว และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกคือสนใจไปที่ก้านปิดของเครื่องเวอร์เท็ก ในการทดสอบกระโดดสูงของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 8 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย พบว่าความสูงในการกระโดดของกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือเฉลี่ยอยู่ที่ 32.4 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 31 เซนติเมตร ในส่วนของค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อนั้นกลับพบว่ากลุ่มที่ให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อต่างๆอย่างกล้ามเนื้อหน้าแข้ง

กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในจังหวะเริ่มต้นจนถึงจังหวะก่อนการลอยตัวเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายใน ในขณะที่จังหวะในการทำงานของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนนั้นคล้ายคลึงกัน

Zachry และคณะ (Zachry et al., 2005) ได้ทำการศึกษาผลของการให้การฟังความตั้งใจแบบภายนอกที่ส่งผลต่อความแม่นยำและค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography; EMG) โดยการให้นักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยที่มีประสบการณ์ในการเล่นบาสเกตบอลเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี จำนวนทั้งหมด 14 คน ทำการโยนลูกโทษ (Free throw) ภายใต้การให้การฟังความตั้งใจ 2 ตำแหน่ง คือ กลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายในคือสนใจที่การเคลื่อนไหวของข้อมือ และกลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายนอกคือกลุ่มที่สนใจไปที่ห่วง จากนั้นทำการศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำในการโยนและค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อท่อนแขนด้านล่าง กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง และกล้ามเนื้อหัวไหล่ในขณะที่ทำการโยน พบว่าในส่วนของความแม่นยำนั้นกลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายนอกทำได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่าไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่กล้ามเนื้อต้นแขนทั้งด้านหน้าและด้านหลังในขณะที่ทำการโยนนั้นต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับให้การฟังความตั้งใจแบบภายใน ซึ่งเกิดจากการพยายามตัดการรบกวนหรือการทำงานเกินความจำเป็นของกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาดีขึ้น

Zentgraf และ Munzert (Zentgraf & Munzert, 2009) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการฟังความตั้งใจที่ส่งผลต่อด้านชีวกลศาสตร์ โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยที่เป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยจำนวนทั้งหมด 61 คน ทำการโยนลูกบอล 2 ลูกสลับกันไปมาระหว่างมือซ้ายและมือขวา ได้ทำการแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยออกเป็นทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายในคือให้สนใจไปที่แขนและมือ กลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายนอกโดยสนใจที่การเดินทางของลูกบอลที่ถูกโยนขึ้นไป และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับคำสั่งให้ฟังความตั้งใจไปที่ตำแหน่งใดเลย พบว่าในกลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายนอกมีความคลาดเคลื่อนของความสูงของลูกบอลที่โยนน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ให้การฟังความตั้งใจแบบภายใน แต่ในขณะเดียวกันกลับพบว่าให้การฟังความตั้งใจแบบภายในนั้นทำให้ความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งข้อศอกของแขนข้างที่ถนัดอย่างข้อศอกขวาน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ให้ความสนใจไปที่การลอยของลูกบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังเป็นไปในทิศทางเดียวกันในตำแหน่งของหัวไหล่ โดยเฉพาะไหล่ขวา

กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 10 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องผลของการฟังความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกอล์ฟ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักกีฬา กอล์ฟ สัญชาติไทย เพศชาย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้คือนักกอล์ฟ สัญชาติไทย เพศชาย วัยสวิงขา ที่มีแต้มต่ออยู่ระหว่าง 0 – 24 นักกอล์ฟที่ได้มานั้นใช้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการคำนวณด้วยโปรแกรมจีพาวเวอร์ 3.1.9.4 โดยใช้ขนาดอิทธิพล (Effect size) ที่ระดับ 0.61 ค่าอำนาจของการทดสอบ (Power of test) ที่ระดับ .80 ซึ่งได้กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ (Level of significance) ที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$) (An et al., 2013) จากการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวนอย่างน้อย 21 คน เพื่อป้องกันการสูญหายไปของกลุ่มตัวอย่าง (Drop out) ผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้จึงมีจำนวนทั้งสิ้น 24 คน

เกณฑ์ในการคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมในการวิจัย (Inclusion criteria)

1. เป็นนักกอล์ฟ สัญชาติไทย
2. เป็นนักกอล์ฟที่มีวงสวิงขา
3. เป็นนักกอล์ฟชายที่มีแต้มต่อในปี พ.ศ. 2563 ระหว่าง 0 - 24 โดยใช้แต้มต่อที่นักกีฬาได้รับจากสมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทย ซึ่งระดับของแต้มต่อนั้นอ้างอิงจากการแบ่งระดับแต้มต่อในรายการการแข่งขันกอล์ฟสมัครเล่นของสมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทยและกอล์ฟ แชนแนล ประเทศไทย (สมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทย, 2563; อนุพงศ์ วงศ์จงใจหาญ, 2562)
4. ในช่วงก่อนติดสถานการณ์ COVID-19 มีการฝึกซ้อมอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือน และมีการออกรอบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 1 ปี และหลังจากเกิดสถานการณ์ COVID-19 แล้ว มีการฝึกซ้อมอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือน

เกณฑ์ในการคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากงานวิจัย (Exclusion criteria)

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น การบาดเจ็บจากการฝึกซ้อม หรือประสบอุบัติเหตุ และอาการเจ็บป่วย เป็นต้น
2. ไม่สมัครใจในการเข้าร่วมการทดลองต่อ หรือไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ครบทั้ง 3 เจอมนไข

วิธีการได้มาและการเข้าถึงผู้เข้าร่วมการวิจัย

ติดต่อผู้ฝึกสอนกอล์ฟและประธานชมรมกีฬากอล์ฟในสถาบันสอนกอล์ฟและในมหาวิทยาลัยต่างๆและขออนุญาตประชาสัมพันธ์โดยการติดแผ่นประชาสัมพันธ์ที่สถาบันสอนกอล์ฟและส่งข้อมูลเพื่อประชาสัมพันธ์ลงสื่อออนไลน์ของสถาบันสอนกอล์ฟและชมรมกีฬากอล์ฟในมหาวิทยาลัยเพื่อรับสมัครนักกอล์ฟเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นทำการคัดกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือสำหรับวัดตำแหน่งการหยุดของลูกกอล์ฟ ความเร็วของหัวไม้ สแมชแพคเตอร์

1. เครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 ประเทศผู้ผลิตประเทศเดนมาร์ก
2. ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองการเดินทางของลูกกอล์ฟ ประเทศผู้ผลิตประเทศเดนมาร์ก
3. หน้าจอผ้าสำหรับแสดงภาพจำลองในการพิทช์กอล์ฟ ขนาด 3*3 เมตร ประเทศผู้ผลิตประเทศจีน
4. คอมพิวเตอร์ ยี่ห้อ Acer รุ่น Aspire V5-473PG สำหรับการแสดงผลในการพิทช์แต่ละช็อตจากเครื่องเรดาร์ Trackman ประเทศผู้ผลิตประเทศไต้หวัน
5. พรหมเก้าอี้เทียมสำหรับการพิทช์กอล์ฟ ประเทศผู้ผลิตประเทศจีน
6. เวจ์สำหรับการเล่นลูกพิทช์ เครื่องหมายการค้า Titleist องศาหน้าไม้ 54 องศา ประเทศผู้ผลิตประเทศสหรัฐอเมริกา
7. ลูกกอล์ฟ เครื่องหมายการค้า Titleist รุ่น ProV1x ประเทศผู้ผลิตประเทศสหรัฐอเมริกา

เครื่องมือสำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ

1. เครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ (Hack motion) ประเทศลัตเวีย

2. คอมพิวเตอร์ ยี่ห้อ Acer รุ่น Aspire V5-473PG สำหรับการแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมือจากเครื่อง Hack motion ประเทศผู้ผลิตประเทศไต้หวัน

เครื่องมือสำหรับวัดระดับการเพ่งความตั้งใจ

แบบการให้คะแนนระดับการเพ่งความตั้งใจ ณ ตำแหน่งต่างๆ โดยใช้แบบประเมินระดับการให้การเพ่งความตั้งใจของ Bell และ Hardy ในปี ค.ศ. 2009

เครื่องมือสำหรับการบันทึกข้อมูลในการเก็บข้อมูลการวิจัย

1. คอมพิวเตอร์ ยี่ห้อ Acer รุ่น Aspire V5-473PG
2. โปรแกรม Trackman Golf
3. โปรแกรม Hack Motion Golf

สถานที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ห้องสำหรับการฝึกซ้อมกอล์ฟในร่ม สนามไดร์ฟกอล์ฟวันโอวัน บางนา กรุงเทพมหานคร

ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเตรียมการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรม ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทฤษฎี บทความ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษารายละเอียดและคุณลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ
2. ออกแบบวิธีการทดสอบ และการกำหนดเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจ
3. ทำการศึกษานำร่อง (Pilot study) เพื่อทดสอบการให้เงื่อนไขในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้วัดค่าตัวแปรต่างๆ กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
4. ทำการพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของรูปแบบการทดลองแต่ละเงื่อนไขในการวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาการศึกษา หรือเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยผู้มีความชำนาญทางด้านจิตวิทยาการศึกษา หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านกอล์ฟซึ่งได้รับรางวัลผู้ฝึกสอนกอล์ฟดีเด่นประจำปีของการกีฬาแห่งประเทศไทย เพื่อหาความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence; IOC) โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาได้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ 0.93 (ภาคผนวก ฉ)
5. นำข้อมูลต่างๆที่ได้จากการศึกษานำร่องมาปรับปรุงแก้ไขวิธีการทดสอบให้มีความเหมาะสมมากขึ้น
6. ดำเนินการประกาศเพื่อรับสมัครผู้เข้าร่วมการวิจัย

7. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือก เมื่อกลุ่มตัวอย่างผ่านการคัดเลือกแล้ว ผู้วิจัยจะชี้แจงเกี่ยวกับโครงการวิจัยรวมถึงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยกลุ่มตัวอย่างต้องลงนามในใบยินยอมการเข้าร่วมในงานวิจัย

8. ทำการนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัยเพื่อเดินทางมาทำการทดลองทั้งหมด 3 ครั้ง ในการนัดหมายแต่ละครั้ง ผู้เข้าร่วมวิจัยจะทำการนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัยในวันและเวลาเดียวกันคราวละ 1 คน คนละ 75 นาที/ครั้ง และชี้แจงเกี่ยวกับการเตรียมตัวก่อนเข้ารับการทดสอบในวันเวลาที่นัดหมายได้แก่ ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องแต่งกายด้วยชุดกีฬาและใส่รองเท้าสำหรับตีกอล์ฟ ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถรับประทานอาหารเล็กน้อยได้ก่อนเริ่มต้นการทดสอบอย่างน้อย 30 นาที – 1 ชั่วโมง โดยต้องเว้นระยะเวลาหลังการรับประทานอาหารมื้อใหญ่อย่างน้อย 2 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้ทำการเตรียมเวดจ์ 54 องศา ที่จะใช้สำหรับการศึกษาวีจียไว้ให้แล้ว

9. ทำการชี้แจงเกี่ยวกับเงื่อนไขการเพิ่มความตั้งใจที่กลุ่มตัวอย่างจะได้รับดังนี้

9.1 การเพิ่มความตั้งใจแบบภายใน (Internal focus) โดยให้สนใจที่การรักษามุมของข้อมือซ้ายให้ตั้งฉากกับแนวแขนในขณะที่ทำการสวิงและการคลายข้อมือในช่วงของการเร่งให้หน้าไม้ปะทะลูกกอล์ฟ

9.2 การเพิ่มความตั้งใจแบบภายนอก (External focus) โดยให้สนใจที่การเคลื่อนที่ของใบเหล็กในลักษณะคล้ายลูกตุ้ม พาให้หน้าไม้เข้าปะทะลูกกอล์ฟและส่งผ่านออกไปภายหลังจากการเข้าปะทะลูกกอล์ฟ

9.3 การไม่ให้เงื่อนไขการเพิ่มความตั้งใจ (Control) โดยให้ทำการตีในสภาวะปกติ ไม่ได้มีการให้คำชี้แจงในการสนใจไปที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งเป็นพิเศษขณะทำการสวิงกอล์ฟ

10. ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample random sampling) ด้วยการจับฉลาก เพื่อเป็นการกำหนดว่าผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับคำชี้แจงให้การเพิ่มความตั้งใจในรูปแบบใดก่อนและหลัง ในรูปแบบของการถ่วงดุลลำดับ (Counterbalance) ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนจะต้องได้รับคำชี้แจงของการเพิ่มความตั้งใจครบทั้ง 3 เงื่อนไข โดยแบ่งลำดับการจัดเรียงเงื่อนไขเป็น 3 รูปแบบ ตามการถ่วงดุลลำดับ รูปแบบละ 8 คน ดังตารางที่ 2 ซึ่งอ้างอิงการถ่วงดุลลำดับจากการทดลองที่ 2 ของ Wulf และ Su (Wulf & Su, 2007)

ตารางที่ 2 แสดงวิธีการถ่วงดุลลำดับของกลุ่มตัวอย่าง

| กลุ่มตัวอย่าง | การทดลองครั้งที่ 1 | การทดลองครั้งที่ 2 | การทดลองครั้งที่ 3 |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| กลุ่มที่ 1 | Control | Internal | External |
| กลุ่มที่ 2 | Internal | External | Control |
| กลุ่มที่ 3 | External | Control | Internal |

หมายเหตุ :

- เงื่อนไขที่ 1 (Control) ไม่ได้รับคำชี้แจงการเพิ่มความตั้งใจ
- เงื่อนไขที่ 2 (Internal) การเพิ่มความตั้งใจแบบภายใน ได้รับคำชี้แจงให้ “สวิงโดยรักษามุมของข้อมือซ้ายให้ตั้งฉากกับแนวแขนและคลายข้อมือเพื่อตีลูกกอล์ฟ”
- เงื่อนไขที่ 3 (External) การเพิ่มความตั้งใจแบบภายนอก ได้รับคำชี้แจงให้ “สวิงไม้กอล์ฟเพื่อตีลูกกอล์ฟโดยให้รู้สึกว่ายหัวไม้กอล์ฟเคลื่อนที่ในลักษณะคล้ายการแกว่งของลูกตุ้ม”

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อบอุ่นร่างกาย (Warm up) ประมาณ 10 นาที เริ่มด้วยการอบอุ่นกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ตามลำดับที่ผู้วิจัยกำหนดให้ทั้งหมด 6 ท่า ท่าละ 10 ครั้ง และทำการอบอุ่นร่างกายเพิ่มเติมโดยการฝึกซ้อมการสวิงกอล์ฟจำนวน 10 ครั้ง

2. ผู้วิจัยทำการติดตั้งเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion (ภาคผนวก ง) หลังจากนั้นให้ทำการเล่นลูกพิทช์ 10 ลูก โดยใช้เครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 เพื่อสร้างความคุ้นเคย

3. ให้ทำการฝึกซ้อมโดยการสวิงลมก่อนเริ่มต้นเงื่อนไขการพิทช์ ภายใต้กำหนดเวลา 10 นาที เพื่อสร้างความคุ้นเคย

- เงื่อนไขที่ 1 ไม่ได้รับคำชี้แจงในการเพิ่มความตั้งใจไปยังตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งเป็นพิเศษ ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกซ้อมวงสวิงลมได้อย่างอิสระ จำนวนทั้งสิ้น 10 ครั้ง

- เงื่อนไขที่ 2 การได้รับคำชี้แจงให้เพิ่มความตั้งใจแบบภายใน ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการอธิบายรายละเอียดในการฝึกซ้อมให้ทราบก่อนเริ่มต้นการฝึกซ้อมครั้งนี้ ในช่วงของการขึ้นไม้ให้หมุนตัวเพื่อขึ้นไม้กอล์ฟและรักษามุมของข้อมือโดยให้มือซ้ายทำมุมฉากกับแนวแขนซ้าย จากนั้นในช่วงของการลงไม้ให้ยังคงรักษามุมของข้อมือเช่นเดิมโดยรักษามุมของมือซ้ายให้ทำมุมฉากกับแนวแขนซ้าย ต่อมาในช่วงของการเร่งความเร็วเพื่อเข้าปะทะนั้นให้คลายข้อมือซ้ายเพื่อตีลูก สูดหายใจในช่วง

ของการส่งหัวไม้ให้รู้สึกว่ใช้หลังมือซ้ายส่งลูกกอล์ฟให้เดินทางออกจากหน้าไม้และส่งมือต่อตามวงสวิง โดยให้ทำการสวิงลมซ้ำๆ จำนวนทั้งสิ้น 10 ครั้ง เพื่อเพิ่มการรับรู้การทำงานของมือและข้อมือ โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องรับรู้ถึงการทำงานของมือและข้อมือของตนเองในการสวิงลม หากผู้เข้าร่วมวิจัยไม่รับรู้ถึงความรู้สึกดังกล่าวสามารถแจ้งแก่ผู้วิจัยเพื่อให้คำแนะนำและทำการฝึกซ้อมสวิงลมซ้ำได้

- เงื่อนไขที่ 3 การได้รับคำชี้แจงให้การฟังความตั้งใจแบบภายนอก ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการอธิบายรายละเอียดในการฝึกซ้อมให้ทราบก่อนเริ่มต้นการฝึกซ้อมดังนี้ ในช่วงของการขึ้นไม้ให้รู้สึกถึงน้ำหนัก การเคลื่อนที่และตำแหน่งของหัวไม้ตลอดช่วงการสวิง โดยเฉพาะที่จุดสูงสุดของการขึ้นไม้ จากนั้นในช่วงของการลงไม้ให้รู้สึกถึงน้ำหนัก การเคลื่อนที่ และตำแหน่งของหัวไม้ในขณะที่ถูกดึงกลับมา และในช่วงของการเร่งความเร็วเพื่อเข้าปะทะให้รู้สึกถึงน้ำหนักที่ตกที่หัวไม้ในขณะที่หัวไม้ตีผ่านลูกกอล์ฟ สุดท้ายในช่วงของการส่งหัวไม้ให้รู้สึกถึงการเคลื่อนที่ และตำแหน่งของหัวไม้ที่ส่งลูกกอล์ฟให้เดินทางออกจากหน้าไม้หลังจากการปะทะ เพื่อเพิ่มการรับรู้การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ จำนวนทั้งสิ้น 10 ครั้ง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยต้องรู้สึกถึงตำแหน่ง การเคลื่อนที่ และน้ำหนักของหัวไม้ในการสวิงลมจึงนับเป็นจำนวนครั้งในการฝึกซ้อม หากผู้เข้าร่วมวิจัยไม่รับรู้ถึงความรู้สึกดังกล่าวสามารถแจ้งแก่ผู้วิจัยเพื่อให้คำแนะนำและทำการฝึกซ้อมสวิงลมซ้ำได้

4. หลังจากผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกซ้อมเสร็จสิ้น ผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องทำการพิชชลูกภายใต้ตำแหน่งของการฟังความตั้งใจที่กำหนด ที่ระยะ 50 หลา เป็นจำนวน 3 ชุด ชุดละ 10 ลูก ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยต้อง “ทำการพิชชลูกที่ระยะ 50 หลา โดยตีลูกกอล์ฟให้ไปหยุดใกล้กับหลุมมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้” มีเวลาพักระหว่างการพิชชแต่ละลูก 30 วินาที ใน 30 วินาที นี้ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถพักผ่อนได้อย่างอิสระในท่าทางการยืน และสามารถพักจิบน้ำได้หากผู้เข้าร่วมวิจัยต้องการ ผู้วิจัยจะทำการเตือนเพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเตรียมพร้อมก่อนหมดเวลาพัก 10 วินาที เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าประจำตำแหน่งการทดสอบและเตรียมพร้อมสำหรับการพิชชลูกครั้งต่อไป เมื่อหมดเวลาพัก 30 วินาที ผู้วิจัยจะทำการแจ้งเตือนอีกครั้ง เพื่อดำเนินการทดสอบต่อ ในกรณีที่หมดเวลาพัก 30 วินาทีแล้ว ผู้เข้าร่วมวิจัยยังไม่ประจำตำแหน่งสำหรับการพิชชลูกกอล์ฟ ผู้วิจัยจะทำการแจ้งเตือนอีกครั้งให้ผู้เข้าร่วมวิจัยไปประจำยังตำแหน่งเพื่อดำเนินการทดสอบต่อทันที

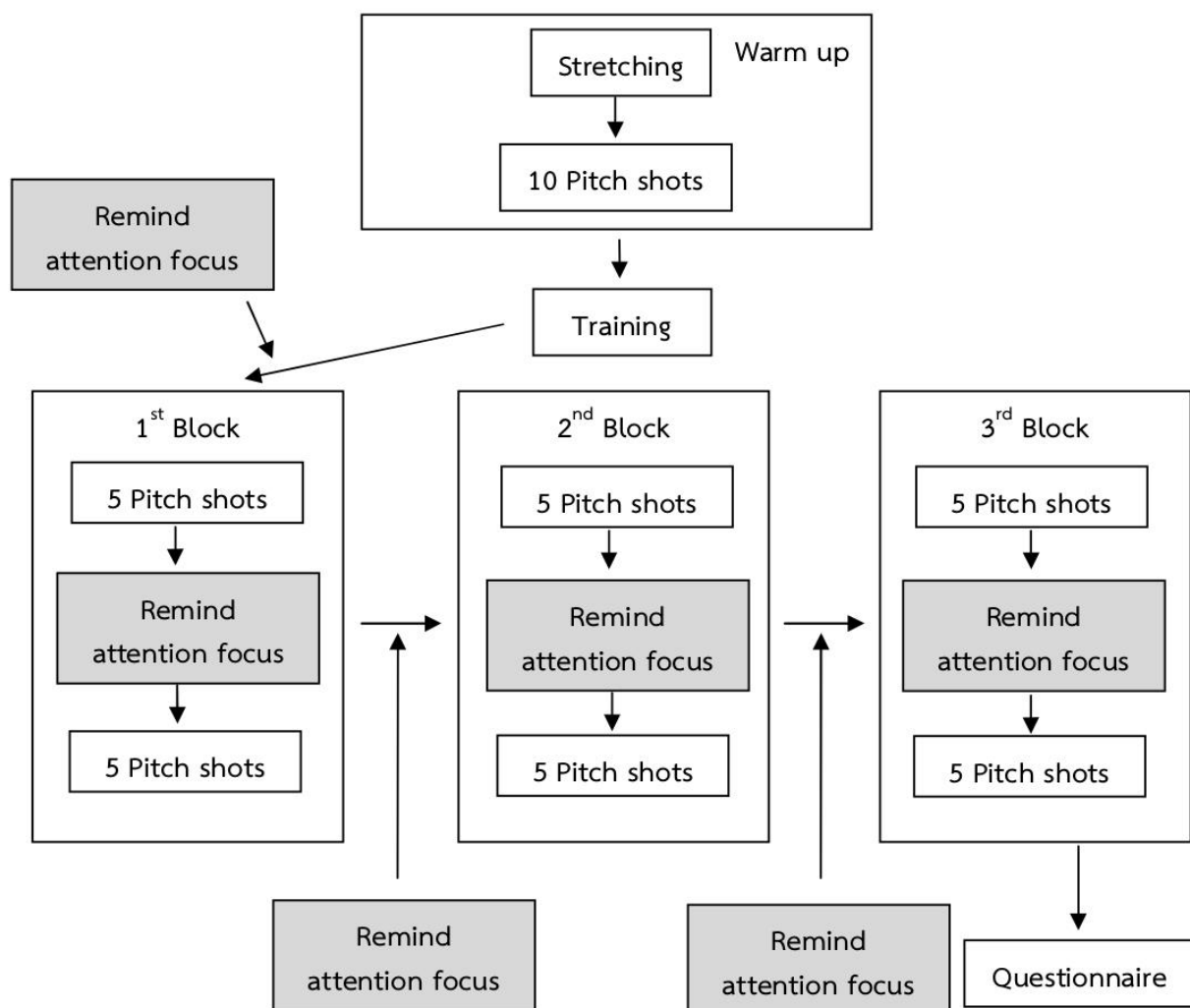
5. ก่อนเริ่มต้นการทดสอบผู้วิจัยจะทำการย้ายถึงตำแหน่งการฟังความตั้งใจที่กำหนดให้ในแต่ละเงื่อนไข และเริ่มทำการทดลองทันที จึงเริ่มทำการพิชชลูกกอล์ฟชุดแรกจำนวน 10 ลูก และในระหว่างชุดการตี หลังจากผู้เข้าร่วมวิจัยทำการพิชชลูกที่ 5 เสร็จสิ้น ผู้วิจัยจะทำการย้ายเตือนตำแหน่งของการฟังความตั้งใจตามเงื่อนไขที่ได้รับ 1 ครั้ง จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยพักเป็นระยะเวลา 30 วินาที จึงเริ่มทำการพิชชลูกที่ 6 โดยผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลของค่าตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการวิจัยคือตำแหน่งการหยุดของลูกกอล์ฟ ความเร็วหัวไม้ สแมชแพคเตอร์ ในการพิชชแต่ละครั้งด้วยเครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 และเก็บข้อมูลองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือในช่วงของการขึ้น

ไม้สูงสุดในวงสวิง และช่วงที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟด้วยเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion

6. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการพักระหว่างชุดการตี 5 นาที โดยผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถพักผ่อนอิริยาบถได้อย่างอิสระ และสามารถพักดื่มน้ำได้หากผู้เข้าร่วมวิจัยต้องการ

7. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการทดสอบซ้ำอีก 2 ชุด ตามข้อที่ 5 และ 6 โดยก่อนเริ่มต้นการชุดการตีทุกชุดผู้วิจัยจะทำการย้ายถึงตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจตามเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจเดิมที่ได้รับ จนครบทั้งหมด 3 ชุดการตี โดยอ้างอิงจำนวนชุดการตี และจำนวนลูกต่อชุดการตีภายใต้สภาวะปกติจากงานวิจัยของ Bell และ Hardy (Bell & Hardy, 2009)

8. หลังเสร็จสิ้นการทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยทำการย้ำความสำคัญในการทำแบบประเมินระดับในการเพ่งความตั้งใจ โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบแบบประเมินให้เป็นไปตามความเป็นจริง หลังจากนั้นจึงให้ทำแบบประเมินระดับการเพ่งความตั้งใจ ซึ่งรูปแบบของแบบประเมินการเพ่งความตั้งใจนั้นอ้างอิงจากการศึกษาวิจัยของ Bell และ Hardy ที่ใช้การประเมินเป็นสเกลจาก 1- 5 (น้อยที่สุดถึงมากที่สุด) (Bell & Hardy, 2009) และมีการปรับตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจให้มีความสอดคล้องกับงานวิจัย โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการประเมินระดับการเพ่งความตั้งใจไปยังการเคลื่อนไหวของมือและข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจไปยังการแกว่งของหัวไม้กอล์ฟในขณะทำการพิทช์ลูกกอล์ฟในการทดลองครั้งที่ 1 ดังรูปที่ 11



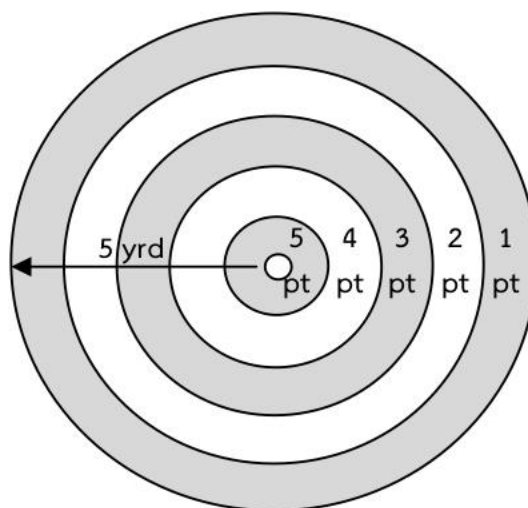
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รูปที่ 11 ขั้นตอนการทดสอบ
CHULALONGKORN UNIVERSITY

9. ทำการบันทึกตำแหน่งหยุดของลูกกอล์ฟ โดยกำหนดรัศมีรอบเป้าหมายอยู่ที่ 1 2 3 4 และ 5 หลา รอบเป้าหมาย และทำการให้คะแนนตามตำแหน่งหยุดของลูกกอล์ฟ ดังรูปที่ 12 อ้างอิงรูปแบบการให้คะแนนลดหลั่นลงไปตามตำแหน่งการหยุดของลูกกอล์ฟเป็นวงรัศมีที่ห่างออกไปจากเป้าหมายที่กำหนด (Bull's eye) จากงานวิจัยของ Wulf และ Su (Wulf & Su, 2007)

- วงที่ 1 ที่รัศมี 1 หลา นับเป็น 5 คะแนน
- วงที่ 2 ที่รัศมี 2 หลา นับเป็น 4 คะแนน
- วงที่ 3 ที่รัศมี 3 หลา นับเป็น 3 คะแนน
- วงที่ 4 ที่รัศมี 4 หลา นับเป็น 2 คะแนน
- วงที่ 5 ที่รัศมี 5 หลา นับเป็น 1 คะแนน

- หากลูกหยุดอยู่นอกเหนือจากรัศมีของวงที่ 5 ไป นับเป็น 0 คะแนน
โดยใช้ข้อมูลตำแหน่งหยุดของลูกกอล์ฟที่บันทึกได้จากเครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์

Trackman 4



รูปที่ 12 การคิดคะแนนความแม่นยำในแต่ละระยะรัศมีรอบเป้าหมาย

10. ทำการทดลองครั้งที่ 2 และ 3 ซ้ำตามข้อที่ 3 ถึง 9 ภายใต้เงื่อนไขของการเพ่งความตั้งใจตามลำดับที่ผู้เข้าร่วมการทดลองสุ่มได้ในตอนต้น โดยทำการพักหลังจากการทำทดลองในแต่ละครั้งเป็นระยะเวลาทั้งหมด 7 วัน จนครบทั้ง 3 เงื่อนไข โดยการเว้นระยะเวลาหยุดพัก (Washout period) เพื่อลดผลข้างเคียงของเรียนรู้จากเงื่อนไขก่อนหน้าอ้างอิงจากผลการศึกษาวิจัยของ Wulf และ Su (Wulf & Su, 2007) ซึ่งผลปรากฏว่าหลังจากการให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกซ้อมภายใต้การกำหนดตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจในการชิพลูกกอล์ฟ 60 ลูก และได้ทำการทดสอบซ้ำในวันถัดมาเป็นจำนวนทั้งหมด 10 ลูก พบว่าความแม่นยำในการชิพลูกกอล์ฟของกลุ่มตัวอย่างนั้นลดลงร้อยละ 25 ในการทดสอบซ้ำ และเป็นไปในทิศทางเดียวกันจากการศึกษาวิจัยของ An และคณะ (An et al., 2013) ที่ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกการตีกอล์ฟด้วยเหล็ก 7 ภายใต้การกำหนดตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจ วันละ 100 ลูก เป็นระยะเวลา 3 วัน ภายหลังจากการฝึกวันสุดท้าย 3 วัน จึงทำการทดสอบซ้ำเป็นจำนวน 10 ลูก พบว่าความสามารถในการสร้างการบิดเกลียวในวงสวิงโดยวัดจากแนวของไหล่และแนวของสะโพกนั้นลดน้อยลงในทุกกลุ่ม แม้แต่ในกลุ่มที่เกิดการเรียนรู้มากที่สุดอย่างกลุ่มที่ได้รับคำชี้แจงการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก

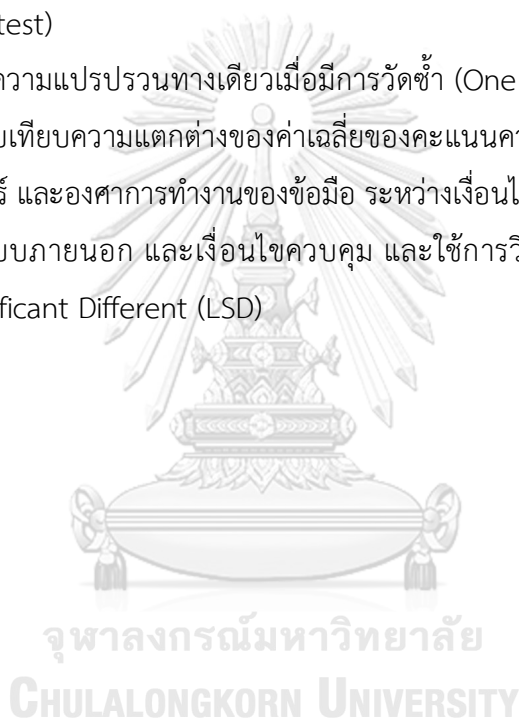
11. การคลายอุ่น (Cool down) เป็นระยะเวลา 10 นาที โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (Static stretching) ทั้งด้านซ้ายและขวา ค้างไว้ท่าละ 30 วินาทีต่อข้าง (ภาคผนวก ข)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของอายุและแต้มต่อ

2. ทดสอบค่าเฉลี่ยของระดับการเพ่งความตั้งใจระหว่างระดับการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ และการเพ่งความตั้งใจที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟด้วยการทดสอบที (Paired samples T-test)

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ (One way ANOVA with repeated measure) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำ ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ สแนชแพคเตอร์ และองศาการทำงานของข้อมือ ระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม และใช้การวิเคราะห์ Post Hoc test แบบ Fisher's Least Significant Different (LSD)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการเปรียบเทียบผลของการเพิ่มความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกอล์ฟ โดยให้นักกอล์ฟเพศชาย ที่มีวงสวิงขวา และแต้มต่ออยู่ระหว่าง 0 – 24 จำนวน 24 คน มีการตัดออก 1 คน เนื่องจากไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้ครบทั้ง 3 เงื่อนไข เพราะการระบาดของโควิด 19 รวมใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 23 คน ทำการพิทซ์ลูกกอล์ฟที่ระยะ 50 หลา ด้วยเครื่องเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 ภายใต้เงื่อนไขการเพิ่มความตั้งใจแบบภายใน การเพิ่มความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุมที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งการเพิ่มความตั้งใจ จากนั้นนำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลมานำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง และแผนภูมิ โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบระดับการเพิ่มความตั้งใจขณะทำการพิทซ์ลูกกอล์ฟ
- ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการตีลูกเข้าเป้าหมาย
- ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ
- ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าสแควร์แฟคเตอร์
- ตอนที่ 6 ผลการเปรียบเทียบองศาการทำงานของข้อมือในวงสวิง

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

| กลุ่มตัวอย่าง (N = 23) | ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|------------------------|----------------------------------|
| แต้มต่อ | 9.43 ± 7.97 |
| อายุ (ปี) | 25.52 ± 4.04 |

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 23 คน มีค่าเฉลี่ยของแต้มต่อเท่ากับ 9.43 (± 7.97) และมีค่าเฉลี่ยของอายุอยู่ที่ 25.52 (± 4.04) ปี

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบระดับการเพ่งความตั้งใจขณะทำการพิทซ์ลูกกอล์ฟ

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของระดับการเพ่งความตั้งใจไปที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ และการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟขณะทำการพิทซ์ลูกกอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | มือและข้อมือ (H) | หัวไม้กอล์ฟ (C) | t | p-value |
|----------------------------|---------------------|--------------------|-------|---------|
| การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน | 4.74 ± 0.45 | 2.09 ± 1.00 | 9.779 | .000* |
| การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก | 2.00 ± 0.90 | 4.61 ± 0.58 | 9.852 | .000* |
| เงื่อนไขควบคุม | 2.78 ± 1.31 | 2.74 ± 1.45 | 0.095 | .463 |

หมายเหตุ * มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จากตารางที่ 4 แสดงระดับการรับรู้ของการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ และการรับรู้ถึงน้ำหนักและตำแหน่งของหัวไม้กอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 (± 0.45) และ 2.09 (± 1.00) ตามลำดับ ภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ และการรับรู้ถึงน้ำหนักและตำแหน่งของหัวไม้กอล์ฟเท่ากับ 2.00 (± 0.91) และ 4.61 (± 0.58) ตามลำดับ และภายใต้เงื่อนไขควบคุมที่กลุ่มตัวอย่างไม่ถูกกำหนดตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจมีค่าเฉลี่ยของการรับรู้ของการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ และการรับรู้ถึงน้ำหนักและตำแหน่งของหัวไม้กอล์ฟเท่ากับ 2.78 (± 1.31) และ 2.74 (± 1.45) ตามลำดับ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบที (Paired samples T-test) พบว่าในขณะที่ทำการพิทซ์ภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีระดับการรับรู้ของการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือมากกว่าการรับรู้ที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และในการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นระดับการรับรู้ของการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟมากกว่าการ

รับรู้ที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ส่วนในเงื่อนไขควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับการเพ่งความตั้งใจ

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการตีลูกเข้าเป้าหมาย

1) การเปรียบเทียบระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจ

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของคะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | การเพ่ง ความตั้งใจ แบบภายใน (IN) | การเพ่ง ความตั้งใจ แบบภายนอก (EX) | เงื่อนไข ควบคุม (CON) | ANOVA | |
|----------------------------|---|--|-----------------------------|--------|---------|
| | | | | F | p-value |
| คะแนนความแม่นยำ (คะแนน) | 1.92 ± 0.43 | 1.96 ± 0.42 | 1.48 ± 0.42 | 19.882 | .000* |

หมายเหตุ * มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าคะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.92 (± 0.43) คะแนน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.96 (± 0.42) คะแนน และเงื่อนไขควบคุมที่ไม่ถูกกำหนดตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.48 (± 0.42) คะแนน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ (One-way ANOVA with repeated measures) พบว่าคะแนนความแม่นยำนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติแบบรายคู่ของคะแนนความแม่นยำในการติ๊กเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการฟังความตั้งใจแบบภายใน การฟังความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | การฟัง ความตั้งใจ แบบภายใน (IN) | การฟัง ความตั้งใจ แบบ ภายนอก (EX) | ไม่ถูกกำหนด ตำแหน่งการ ฟังความ ตั้งใจ (CON) | Pairwise Comparisons | | |
|-----------------------|--|---|---|----------------------|---------------|---------------|
| | | | | <i>p</i> -value | | |
| | | | | IN vs. EX | IN vs. CON | EX vs. CON |
| คะแนน | | | | | | |
| ความแม่นยำ (คะแนน) | 1.92 ± 0.43 | 1.96 ± 0.42 | 1.48 ± 0.42 | 0.725 | .000* | .000* |

หมายเหตุ * มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าคะแนนความแม่นยำในการติ๊กเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขทั้งสาม เมื่อนำไปเปรียบเทียบแบบรายคู่พบว่าคะแนนความแม่นยำในการติ๊กเข้าหาเป้าหมายระหว่างเงื่อนไขการฟังความตั้งใจแบบภายในและการฟังความตั้งใจแบบภายนอกไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อนำทั้ง 2 เงื่อนไขข้างต้นไปเปรียบเทียบกับเงื่อนไขควบคุมพบว่าทั้งเงื่อนไขการฟังความตั้งใจแบบภายในและการฟังความตั้งใจแบบภายนอกมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าเงื่อนไขควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

2) การเปรียบเทียบภายในเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจ

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของความแม่นยำระหว่างชุดการตีในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | ชุดการตีที่ 1 (1 st) (คะแนน) | ชุดการตีที่ 2 (2 nd) (คะแนน) | ชุดการตีที่ 3 (3 rd) (คะแนน) | ANOVA | |
|--------------------------------------|--|--|--|-------|---------|
| | | | | F | p-value |
| การเพ่งความตั้งใจ แบบภายใน | 1.78 ± 0.58 | 1.87 ± 0.61 | 2.12 ± 0.51 | 3.463 | .040* |
| การเพ่งความตั้งใจ แบบภายนอก | 1.90 ± 0.65 | 1.93 ± 0.60 | 2.04 ± 0.52 | 0.461 | .633 |
| ไม่กำหนดตำแหน่ง การเพ่งความตั้งใจ | 1.31 ± 0.66 | 1.55 ± 0.61 | 1.58 ± 0.46 | 2.064 | .139 |

หมายเหตุ * มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าคะแนนความแม่นยำระหว่างชุดการตีในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยของชุดการตีที่ 1 ไป ชุดการตีที่ 2 และชุดการตีที่ 3 อยู่ที่ 1.78 (± 0.58) 1.87 (± 0.61) และ 2.12 (± 0.51) คะแนน ตามลำดับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยของชุดการตีที่ 1 ไป ชุดการตีที่ 2 และชุดการตีที่ 3 อยู่ที่ 1.90 (± 0.65) 1.93 (± 0.60) และ 2.04 (± 0.52) คะแนน ตามลำดับ และในเงื่อนไขควบคุมที่ไม่ถูกกำหนดตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจมีค่าเฉลี่ยของชุดการตีที่ 1 ไป ชุดการตีที่ 2 และชุดการตีที่ 3 อยู่ที่ 1.31 (± 0.66) 1.55 (± 0.61) และ 1.58 (± 0.46) คะแนน ตามลำดับ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ พบว่าคะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นมีความแตกต่างกันระหว่างชุดในการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ในขณะที่การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกและเงื่อนไขควบคุมไม่พบความแตกต่างของความแม่นยำระหว่างชุดในการทดสอบ

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติแบบรายคู่ของความแม่นยำระหว่างชุดการตีในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | ชุดการตีที่ 1 (1 st) (คะแนน) | ชุดการตีที่ 2 (2 nd) (คะแนน) | ชุดการตีที่ 3 (3 rd) (คะแนน) | Pairwise Comparisons | | |
|-------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | p-value | | |
| | | | | 1 st vs. 2 nd | 2 nd vs. 3 rd | 1 st vs. 3 rd |
| การเพ่งความตั้งใจ แบบภายใน | 1.78 ± 0.58 | 1.87 ± 0.61 | 2.12 ± 0.51 | .536 | .071 | .017* |

หมายเหตุ * มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

จาก**ตารางที่ 8** แสดงให้เห็นว่าคะแนนความแม่นยำระหว่างชุดการตีในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน เมื่อนำไปเปรียบเทียบแบบรายคู่พบว่าความแม่นยำในชุดการตีที่ 3 มากกว่าชุดการตีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แต่ไม่พบความแตกต่างของความแม่นยำระหว่างชุดการตีที่ 1 กับชุดการตีที่ 2 และความแม่นยำระหว่างชุดการตีที่ 2 กับชุดการตีที่ 3

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | การเพ่ง ความตั้งใจ แบบภายใน (IN) | การเพ่ง ความตั้งใจ แบบภายนอก (EX) | ไม่ถูกกำหนด ตำแหน่งการเพ่ง ความตั้งใจ (CON) | ANOVA | |
|---|---|--|--|-------|------|
| | F | p-value | | | |
| ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ ขณะเข้าปะทะ (ไมล์/ชั่วโมง) | 46.44 ± 4.75 | 46.75 ± 4.90 | 46.97 ± 4.92 | 2.756 | .075 |

หมายเหตุ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p > .05$

จาก**ตารางที่ 9** แสดงให้เห็นว่าความเร็วของหัวไม้กอล์ฟขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในเท่ากับ 46.44 (± 4.75) ไมล์ต่อชั่วโมง การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกเท่ากับ 46.75 (± 4.90) ไมล์ต่อชั่วโมง และเงื่อนไขควบคุมที่ไม่ถูกกำหนดตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจเท่ากับ 46.97 (± 4.92) ไมล์ต่อชั่วโมง การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมี

การวัดซ้ำ พบว่าความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าสแมชแพคเตอร์

ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของค่าสแมชแพคเตอร์ภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | การเพ่ง | การเพ่ง | ไม่ถูกกำหนด ตำแหน่งการเพ่ง ความตั้งใจ (CON) | ANOVA | |
|--------------|--------------------------------|---------------------------------|--|-------|-------------|
| | ความตั้งใจ แบบภายใน (IN) | ความตั้งใจ แบบภายนอก (EX) | | F | p- value |
| สแมชแพคเตอร์ | 1.035 ± 0.084 | 1.033 ± 0.080 | 1.033 ± 0.079 | .040 | .960 |

หมายเหตุ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p > .05$

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าค่าสแมชแพคเตอร์ภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในเท่ากับ 1.035 (± 0.084) การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกเท่ากับ 1.033 (± 0.080) และเงื่อนไขควบคุมที่ไม่ถูกกำหนดตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจเท่ากับ 1.033 (± 0.079) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ พบว่าค่าสแมชแพคเตอร์ทั้งเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 6 ผลการเปรียบเทียบของสภาวะการทำงานของข้อมือในวงสวิง

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายในขณะทำการสวิงในตำแหน่งต่างๆภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

| | การเพ่ง ความตั้งใจ แบบภายใน (IN) | การเพ่ง ความตั้งใจ แบบภายนอก (EX) | ไม่ถูกกำหนด ตำแหน่งการเพ่ง ความตั้งใจ (CON) | ANOVA | |
|--|---|--|--|-------|-------------|
| | | | | F | P- value |
| การเคลื่อนที่ในลักษณะการงอและการเหยียด (Flexion/Extension) | | | | | |
| ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟ (Address) (องศา) | 15.59 ± 16.53 | 15.52 ± 15.52 | 15.63 ± 15.31 | 0.006 | .994 |
| ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ (Top swing) (องศา) | 5.61 ± 16.22 | 6.45 ± 13.78 | 5.83 ± 14.04 | 0.115 | .891 |
| ตำแหน่งที่หน้าไม้กอล์ฟปะทะ กับลูกกอล์ฟ (Impact) (องศา) | 6.11 ± 14.62 | 5.04 ± 15.16 | 5.95 ± 13.79 | 0.559 | .576 |
| การเคลื่อนที่ในลักษณะการเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและนิ้วโป้ง (Ulnar deviation/Radial deviation) | | | | | |
| ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟ (Address) (องศา) | -25.65 ± 9.68 | -25.58 ± 8.70 | -25.96 ± 9.56 | 0.092 | .912 |
| ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ (Top swing) (องศา) | 8.41 ± 11.02 | 7.81 ± 11.21 | 7.29 ± 10.88 | 0.305 | .739 |
| ตำแหน่งที่หน้าไม้กอล์ฟปะทะ กับลูกกอล์ฟ (Impact) (องศา) | -23.69 ± 10.17 | -23.13 ± 9.55 | -24.00 ± 9.33 | 0.260 | .772 |

หมายเหตุ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p > .05$, ในการเคลื่อนที่แบบการงอและการเหยียดองศาข้อมือซ้ายที่ลดลงไปทางลบ (-) หมายถึงการเคลื่อนที่ไปในทิศทางการงอข้อมือ องศาข้อมือซ้ายที่เพิ่มขึ้นไปทางบวก (+) หมายถึงการเคลื่อนที่ไปในทิศทางการเหยียดข้อมือ, ในการเคลื่อนที่แบบการเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและนิ้วโป้งองศาข้อมือซ้ายที่ลดลงไปทางลบ (-) หมายถึงการเคลื่อนที่ไปในทิศทางการเบี่ยงไปทางนิ้วก้อย องศาข้อมือซ้ายที่เพิ่มขึ้นไปทางบวก (+) หมายถึงการเบี่ยงไปนิ้วโป้ง

จากตารางที่ 11 แสดงองศาการทำงานของข้อมือซ้ายในลักษณะการงอและการเหยียดของข้อมือในขณะทำการสวิง ที่ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีองศาการ

ทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 15.59 (\pm 16.53) องศา การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีองศาการทำงาน
 ทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 15.52 (\pm 15.52) องศา และเงื่อนไขควบคุมมีองศาการทำงานของ
 ข้อมือซ้ายเท่ากับ 15.63 (\pm 15.31) องศา ที่ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้การเพ่งความตั้งใจแบบ
 ภายในมีองศาการทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 5.61 (\pm 16.22) องศา การเพ่งความตั้งใจแบบ
 ภายนอกมีองศาการทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 6.45 (\pm 13.78) องศา และเงื่อนไขควบคุมมีองศา
 ทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 5.83 (\pm 14.04) องศา และที่ตำแหน่งที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟ
 การเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีองศาการทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 6.11 (\pm 14.62) องศา การเพ่ง
 ความตั้งใจแบบภายนอกมีองศาการทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 5.04 (\pm 15.16) องศา และเงื่อนไข
 ควบคุมมีองศาการทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 5.95 (\pm 13.79) องศา

องศาการทำงานของข้อมือซ้ายในลักษณะการเบี่ยงไปทางนี้วัก้อยและนี้วโป่งในขณะที่ทำการ
 สวิง ที่ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีองศาการทำงานของข้อมือซ้าย
 เท่ากับ -25.65 (\pm 9.68) องศา การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีองศาการทำงานของข้อมือซ้าย
 เท่ากับ -25.58 (\pm 8.70) องศา และเงื่อนไขควบคุมมีองศาการทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ -25.96
 (\pm 9.56) องศา ที่ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีองศาการทำงานของ
 ข้อมือซ้ายเท่ากับ 8.41 (\pm 11.02) องศา การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีองศาการทำงานของข้อมือ
 ซ้ายเท่ากับ 7.81 (\pm 11.21) องศา และเงื่อนไขควบคุมมีองศาการทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ 7.29
 (\pm 10.88) องศา และที่ตำแหน่งที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีองศาการ
 ทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ -23.69 (\pm 10.17) องศา การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีองศาการ
 ทำงานของข้อมือซ้ายเท่ากับ -23.13 (\pm 9.55) องศา และเงื่อนไขควบคุมมีองศาการทำงานของข้อมือ
 ซ้ายเท่ากับและ -24.00 (\pm 9.33) องศา

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ พบว่าการเคลื่อนที่ในลักษณะการ
 งอและการเหยียดของข้อมือซ้ายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ตำแหน่งจรดไม้
 หลังลูกกอล์ฟ ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ และตำแหน่งที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟในระหว่าง
 เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม ในการ
 เคลื่อนที่ในลักษณะการเบี่ยงไปทางนี้วัก้อยและนี้วโป่งของข้อมือซ้ายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟ ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ และตำแหน่งที่หน้า
 ไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟในระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน การเพ่งความตั้งใจแบบ
 ภายนอก และเงื่อนไขควบคุม

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบถึงผลของการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Internal focus) และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (External focus) ที่ส่งผลต่อระดับของการเพ่งความตั้งใจไปยังการทำงานของข้อมือและหัวไม้กอล์ฟ ความแม่นยำในการเล่นลูกพิตช์ในกีฬากอล์ฟ ความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ สแมชแพคเตอร์ และองศาการทำงานของข้อมือในขณะที่ทำการสวิงในการเล่นลูกพิตช์ในกีฬากอล์ฟ กลุ่มตัวอย่างคือนักกอล์ฟ สัญชาติไทย เพศชาย มีวงสวิงขวา และมีแต้มต่ออยู่ระหว่าง 0 – 24 รวมทั้งสิ้น 23 คน ซึ่งใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) และกำหนดเงื่อนไขในการทดสอบด้วยรูปแบบของการถ่วงดุลลำดับ (Counterbalance) เพื่อเป็นการกำหนดว่าผู้เข้าร่วมวิจัยจะรับการทดสอบในเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจรูปแบบใดก่อนและหลัง ก่อนเริ่มต้นการทดสอบผู้วิจัยจะได้รับคำชี้แจงและแบบฝึกก่อนเริ่มต้นการทดสอบในแต่ละเงื่อนไข เงื่อนไขละ 10 ครั้ง เพื่อฝึกทบทวนการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่กำหนด และเริ่มทำการทดสอบทันทีโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการพิตช์ลูกกอล์ฟที่ระยะ 50 หลา ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด วัดค่าตัวแปรตามในงานวิจัยด้วยเครื่องเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 และเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion ซึ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องเว้นระยะเพื่อพักระหว่างเงื่อนไข 7 วัน โดยให้กลุ่มตัวอย่างงดการฝึกซ้อมการเล่นลูกพิตช์ระหว่างเข้าร่วมการวิจัย

นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviations) ของความแม่นยำในการเล่นลูกพิตช์ในกีฬากอล์ฟ ความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ ความเร็วของลูกกอล์ฟ สแมชแพคเตอร์ การทำงานของข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจไปยังการทำงานของข้อมือและหัวไม้กอล์ฟในการเล่นลูกพิตช์ในกีฬากอล์ฟ

วิเคราะห์ความแตกต่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ (One-way ANOVA with repeated measures) และใช้การเปรียบเทียบแบบรายคู่ (Pairwise comparison) แบบ Fisher's Least Significant Different (LSD) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก และเงื่อนไขควบคุม กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ระดับการเพ่งความตั้งใจ

ระดับการเพ่งความตั้งใจไปยังการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ และการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $4.74 (\pm 0.45)$ และ $2.09 (\pm 1.00)$ ตามลำดับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยของระดับการเพ่งความตั้งใจเท่ากับ $2.00 (\pm 0.90)$ และ $4.61 (\pm 0.58)$ ตามลำดับ และภายใต้เงื่อนไขควบคุมที่ไม่ถูกกำหนดตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจมีค่าเฉลี่ยของระดับการเพ่งความตั้งใจเท่ากับ $2.78 (\pm 1.31)$ และ $2.74 (\pm 1.45)$ ตามลำดับ ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระดับการเพ่งความตั้งใจไปยังมือและข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจไปยังหัวไม้กอล์ฟขณะทำการสวิงภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกด้วย Paired-sample T Test นั้นพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับการเพ่งความตั้งใจในการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก แต่ที่เงื่อนไขควบคุมที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับการเพ่งความตั้งใจ

2. ความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมาย

2.1. ระหว่างเงื่อนไข

คะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำเท่ากับ $1.92 (\pm 0.43)$ คะแนน การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำเท่ากับ $1.96 (\pm 0.42)$ คะแนน และเงื่อนไขควบคุมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำเท่ากับ $1.48 (\pm 0.42)$ คะแนน ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายด้วยการเปรียบเทียบแบบรายคู่ระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในกับการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนความแม่นยำ แต่เมื่อนำทั้ง 2 เงื่อนไขไปเปรียบเทียบกับเงื่อนไขควบคุมนั้นพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมาย

2.2. ภายในเงื่อนไข

คะแนนความแม่นยำระหว่างชุดการตีในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำของชุดการตีที่ 1 ไป ชุดการตีที่ 2 และชุดการตีที่ 3 อยู่ที่ $1.78 (\pm 0.58)$ $1.87 (\pm 0.61)$ และ $2.12 (\pm 0.51)$ ตามลำดับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำของชุดการตีที่ 1 ไป ชุดการตีที่ 2 และชุดการตีที่ 3 อยู่ที่ $1.90 (\pm 0.65)$ $1.93 (\pm 0.60)$ และ $2.04 (\pm 0.52)$ คะแนน ตามลำดับ และในเงื่อนไขควบคุมมี

ค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำของชุดการตีที่ 1 ไป ชุดการตีที่ 2 และชุดการตีที่ 3 อยู่ที่ 1.31 (± 0.66) 1.55 (± 0.61) และ 1.58 (± 0.46) คะแนน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบแบบรายคู่ระหว่างชุดการตีที่ 1 2 และ 3 ภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนความแม่นยำระหว่างชุดการตีที่ 1 และ 3 ในขณะที่การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกและเงื่อนไขควบคุมไม่พบความแตกต่างของคะแนนความแม่นยำ แต่ค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำในทั้ง 3 เงื่อนไขระหว่างชุดการตีที่ 1 ไปยังชุดการตีที่ 3 มีแนวโน้มมากขึ้นตามลำดับ

3. ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ และสแมชแพคเตอร์

ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟเท่ากับ 46.44 (± 4.75) ไมล์ต่อชั่วโมง การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟเท่ากับ 46.75 (± 4.90) ไมล์ต่อชั่วโมง และเงื่อนไขควบคุมมีค่าเฉลี่ยของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟเท่ากับ 46.97 (± 4.92) ไมล์ต่อชั่วโมง โดยทั้ง 3 เงื่อนไขนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ และในส่วนของค่าสแมชแพคเตอร์ภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยของสแมชแพคเตอร์เท่ากับ 1.035 (± 0.084) การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยของสแมชแพคเตอร์เท่ากับ 1.033 (± 0.080) และเงื่อนไขควบคุมมีค่าเฉลี่ยของสแมชแพคเตอร์เท่ากับ 1.033 (± 0.079) โดยค่าสแมชแพคเตอร์นั้นไม่พบความแตกต่างกันในระหว่าง 3 เงื่อนไข

4. การทำงานของข้อมือซ้ายในวงสวิง

องศาการทำงานของข้อมือซ้ายในขณะทำการสวิงภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในที่ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟ ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ และตำแหน่งที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟในลักษณะการงอและการเหยียดของข้อมือมีค่าเฉลี่ยขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายอยู่ที่ 15.59 (± 16.53) 5.61 (± 16.22) และ 6.11 (± 14.62) องศา ตามลำดับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกมีค่าเฉลี่ยขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายอยู่ที่ 15.52 (± 15.52) 6.45 (± 13.78) และ 5.04 (± 15.16) องศา ตามลำดับ และเงื่อนไขควบคุมมีค่าเฉลี่ยขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายอยู่ที่ 15.63 (± 15.31) 5.83 (± 14.04) และ 5.95 (± 13.79) องศา ตามลำดับ โดยทั้ง 3 เงื่อนไขนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายในลักษณะการงอและการเหยียดของข้อมือ และองศาการทำงานของข้อมือซ้ายในลักษณะการเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและนิ้วโป้งภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในมีค่าเฉลี่ยขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายอยู่ที่ -25.65 (± 9.68) 8.41 (± 11.02) และ -23.69 (± 10.17) องศา ตามลำดับ การเพ่งความตั้งใจแบบ

ภายนอกมีค่าเฉลี่ยขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายอยู่ที่ $-25.58 (\pm 8.70)$ $7.81 (\pm 11.21)$ และ $-23.13 (\pm 9.55)$ องศา ตามลำดับ และเงื่อนไขควบคุมมีค่าเฉลี่ยขององศาการทำงานของข้อมือซ้าย อยู่ที่ $-25.96 (\pm 9.56)$ $7.29 (\pm 10.88)$ และ $-24.00 (\pm 9.33)$ องศา ตามลำดับ โดยทั้ง 3 เงื่อนไข นั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติขององศาการทำงานของข้อมือซ้ายในลักษณะ การเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและนิ้วโป้ง

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานในการศึกษาวิจัยที่ตั้งไว้ว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Internal focus) และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (External focus) จะส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ ความเร็วของหัวไม้ขณะเข้าปะทะลูกกอล์ฟ ความเร็วของลูกกอล์ฟ สแนชแฟคเตอร์ การทำงานของ ข้อมือ และระดับการเพ่งความตั้งใจของการทำงานของข้อมือและหัวไม้กอล์ฟในการเล่นลูกพิทซ์ใน กีฬา กอล์ฟแตกต่างกัน หลังจากการดำเนินการทดสอบโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการพิทซ์ลูกกอล์ฟระยะ 50 หลา ภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจที่กำหนด โดยแบ่งการอภิปรายผลเป็น 4 ข้อดังนี้

1. ระดับของการเพ่งความตั้งใจ

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับของการเพ่งความตั้งใจภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจ ทั้ง 3 เงื่อนไข พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการเพ่งความตั้งใจไปยังจุดที่กำหนดตามคำสั่งและเป็นไปตาม สมมติฐานการวิจัย ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจในขณะที่ทำการ สวิงเพื่อตีลูกกอล์ฟนั้นมีความสอดคล้องกับลักษณะของคำพูดที่ใช้ในการอธิบายนักกีฬาในช่วงก่อน เริ่มต้นการทดสอบ โดยนักกีฬานั้นมีระดับการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่กำหนดสูงชันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งอื่นที่ไม่ได้กล่าวถึงในคำชี้แจงช่วงก่อนเริ่มต้นการ ทดสอบ (Bell & Hardy, 2009; Land et al., 2014) โดยการกำหนดให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเพ่งความตั้งใจ ไปที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือในขณะที่ทำการพิทซ์ด้วยการอธิบายก่อนเริ่มต้นการทดสอบอีกทั้งยัง ได้ย้ำเตือนตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจอย่างสม่ำเสมอ นั้น ทำให้เกิดการชักจูงความสนใจของผู้เข้าร่วม วิจัยไปที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือของตนเองในขณะที่ทำการสวิง เช่นเดียวกันเมื่อกำหนดให้ ผู้เข้าร่วมวิจัยสนใจที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่ทำการสวิง ความสนใจของผู้เข้าร่วมวิจัยได้ ถูกชักจูงให้ไปสนใจที่หัวไม้กอล์ฟที่เคลื่อนไหวยู่ตามแนวของการสวิงซึ่งทั้งสองกรณีนี้อาจเป็นการ ป้องกันการไขว้เขวของสมาธิและความตั้งใจไปยังตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ตำแหน่งที่ระบุของกลุ่ม ตัวอย่าง ในขณะที่เดียวกันเมื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้ทำการพิทซ์ลูกกอล์ฟไปยังเป้าหมายที่กำหนดโดยไม่ได้ มีการใช้คำพูดที่ทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดการสนใจไปที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งเป็นพิเศษนั้นพบว่ามิผล ให้ความตั้งใจของกลุ่มตัวอย่างไม่ได้ถูกเพ่งไปยังตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งเป็นพิเศษ จากการวิเคราะห์

ระดับการเพ่งความตั้งใจจะสังเกตเห็นได้ว่าความแตกต่างของลักษณะของคำพูดที่ใช้อธิบายให้กับ นักกีฬาในการทำทักษะต่างๆ นั้นส่งผลต่อตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจของนักกีฬา และตำแหน่ง ของการเพ่งความตั้งใจที่มีความแตกต่างออกไปนั้นมีผลต่อระดับการเรียนรู้ ประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพในการทำทักษะนั้นๆ (Land et al. 2014; Wulf, 2013) ซึ่งจากผลการศึกษานี้ทำให้ สามารถยืนยันได้ว่า ระหว่างที่กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบในแต่ละเงื่อนไขนั้น กลุ่มตัวอย่างสามารถที่ จะเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่เป็นจุดสำคัญในการเพ่งความตั้งใจในแต่ละเงื่อนไขได้อย่างถูกต้อง

2. การเปรียบเทียบความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมาย

จากการเปรียบเทียบความแม่นยำในการพิชชลูกกอล์ฟที่ระยะ 50 หลา จำนวน 30 ลูก โดย ใช้คะแนนความแม่นยำซึ่งให้คะแนนลดหลั่นเป็นลำดับขั้นในระยะเวลา 5 หลา ของเป้าหมายที่กำหนด พบว่า ความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการ เพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมากกว่าเงื่อนไขควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) แต่ไม่ พบความแตกต่างระหว่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ซึ่งอาจ เป็นผลมาจากการที่การเคลื่อนไหวในวงสวิงรวมถึงการคาดคะเนแรงเพื่อตีลูกกอล์ฟออกไปให้หยุดยัง ระยะ 50 หลา นั้นมีปริมาณข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องเป็นปริมาณมาก ในเงื่อนไขควบคุมที่ไม่ได้ กำหนดให้เพ่งความตั้งใจไปที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งเป็นพิเศษจึงอาจมีปริมาณข้อมูลที่มาจาก ประสบสัมผัสหรือการรับรู้ต่าง ๆ ให้กลุ่มตัวอย่างนั้นสนใจมากเกินไปจนทำให้ไม่สามารถประมวลผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความแม่นยำในการพิชช ในขณะทำการเพ่งความ ตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นเป็นการระบุตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจที่ ชัดเจน ทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเลือกให้การสนใจต่อ ประสบสัมผัสหรือการรับรู้ที่สำคัญต่อ การพิชชและยังเป็นการกรองข้อมูลที่ไม่มีความจำเป็นออก (Murphy et al., 2016) ด้วยสมองของ คนเรานั้นมีความจำทำงาน (Working memory) ในปริมาณที่จำกัด การเพิ่มขึ้นของปริมาณของการ ตั้งใจ (Attention load) ซึ่งเพิ่มตามปริมาณข้อมูลที่ได้รับจะทำให้สมองของเรานั้นมีพื้นที่ของความจำ เพื่อใช้งานในขณะนั้นลดลง ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพของทักษะที่กำลังทำอยู่นั้นลดลง ได้ (Beilock & Carr, 2005) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ความแม่นยำในการพิชชภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความ ตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ เงื่อนไขควบคุม

การที่ไม่พบความแตกต่างของความแม่นยำในการพิชชระหว่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน และการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นอาจเป็นผลมาจากการรับรู้ความรู้สึกและควบคุมการเคลื่อนไหวที่ ของมือและข้อมือนั้นเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของวงสวิงกอล์ฟเช่นเดียวกันกับการที่นักกอล์ฟ จะต้องรู้สึกถึงและสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของหัวไม้กอล์ฟ ในอีกทางหนึ่งการจะควบคุมหัวไม้

กอล์ฟได้นั้นก็หมายถึงว่านักกอล์ฟจะต้องสามารถควบคุมข้อมือของตนได้เป็นอย่างดีด้วยเช่นกัน ซึ่งถือได้ว่าทั้งการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ และการการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ แม้จะมีความแตกต่างของตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจระหว่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก แต่ทั้ง 2 ตำแหน่งที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ก็ยังเป็นตำแหน่งที่มีความเกี่ยวข้องกับกลไกการเคลื่อนไหวในการสวิงเช่นเดียวกัน โดยการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าการควบคุมการเคลื่อนที่ของมือที่มีความสม่ำเสมอจะช่วยให้มีความแม่นยำการควบคุมไม้กอล์ฟและทำให้มีประสิทธิภาพในการเล่นลูกสั้นที่เพิ่มมากขึ้น (Hume et al. 2005; Smith et al., 2012) นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยในครั้งนี้เป็นนักกอล์ฟที่มีประสบการณ์ในการเล่นกอล์ฟและมีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอทั้งการฝึกในสนามฝึกซ้อมและการเล่นในสนามกอล์ฟ จึงอาจทำให้มีพื้นฐานในการควบคุมวงสวิงที่ดีในระดับหนึ่ง ทำให้มีความคุ้นเคยกับการเคลื่อนที่ของร่างกายส่วนต่าง ๆ ในวงสวิงกอล์ฟ เมื่อได้รับคำแนะนำให้เพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่มอบหมายจึงสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำเอาข้อมูลที่ได้รับจากการรับรู้ที่เพ่งความตั้งใจมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ Pelleck และ Passmore (2017) ที่พบว่าสำหรับนักกีฬาที่มีระดับทักษะดีและมีประสบการณ์ในการเล่นกอล์ฟ ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจนั้นไม่มีผลต่อความแม่นยำในการพัตต์ แม้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในจะส่งผลให้การเคลื่อนไหวในการสวิงนั้นช้าลง ซึ่งการเคลื่อนไหวที่ช้าลงนั้นทำให้มีช่วงที่สมองต้องสั่งการเพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น แต่เนื่องจากนักกีฬาที่มีระดับทักษะดีนั้นมีรูปแบบของการเคลื่อนไหวที่ค่อนข้างเป็นอัตโนมัติทำให้ไม่เป็นอุปสรรคในการควบคุมการเคลื่อนไหวของสมอง นอกจากปัจจัยเรื่องตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจ อย่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่สามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำทักษะต่างๆแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องที่ควรนำมาพิจารณาเพราะสามารถส่งผลต่อผลลัพธ์ในการทำทักษะต่างๆได้เช่นกัน โดยในการศึกษาวิจัยของ Maurer และ Munzert (2013) นั้นพบว่าความคุ้นเคยของนักกีฬาที่มีต่อตำแหน่งที่ให้การเพ่งความตั้งใจนั้นเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น เพราะเมื่อตำแหน่งที่ให้การเพ่งความตั้งใจนั้นเป็นตำแหน่งที่นักกีฬามีความคุ้นเคยจะให้ประสิทธิผลด้านความแม่นยำที่ดีกว่าการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่นักกีฬาไม่คุ้นเคย ทั้งในการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก การที่กลุ่มตัวอย่างนั้นมีประสบการณ์ในการเล่นกอล์ฟมาก่อนและมีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมออาจทำให้นักกีฬานั้นมีความคุ้นเคยกับการเคลื่อนไหวโดยควบคุมร่างกายส่วนต่างๆในวงสวิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือที่เป็นองค์ประกอบเดียวในวงสวิงที่เชื่อมต่อการเคลื่อนที่ของร่างกายและการเคลื่อนที่ของไม้กอล์ฟเข้าไว้ด้วยกัน มือและข้อมือจึงเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของวงสวิงที่ทั้งโค้ชและนักกีฬาให้ความสำคัญ เมื่อกำหนดให้เพ่งความตั้งใจไปยังการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือในขณะที่ทำ

การสวิง ด้วยความคุ้นเคยของนักกีฬา จึงอาจทำให้การเพ่งความตั้งใจไปยังมือและข้อมือของนักกีฬานั้นไม่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหวและไม่ส่งผลให้ความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายนั้นอย่างลง

เมื่อเปรียบเทียบความแม่นยำภายในเงื่อนไขระหว่างชุดการตีที่ 1 2 และ 3 ชุดการตีละ 10 ลูก แม้ว่าในการทดสอบทั้ง 3 เงื่อนไขนั้นพบว่าคะแนนความแม่นยำนั้นมีการพัฒนาขึ้นจากชุดการตีที่ 1 ไปยังชุดการตีที่ 3 หากแต่มีเพียงการทดสอบภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน ที่มีพัฒนาการของความแม่นยำที่ดีขึ้นจากชุดการตีที่ 1 ไปยังชุดการตีที่ 3 อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p = .040$) ในขณะที่การทดสอบในเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกและเงื่อนไขควบคุมไม่พบความแตกต่างระหว่างชุดการตี ซึ่งในการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้ถึงประสิทธิผลด้านความแม่นยำนั้นพบว่าค่าเฉลี่ยของความแม่นยำนั้นมีแนวโน้มที่จะพัฒนาขึ้นตามจำนวนครั้งและ ปริมาณวันที่ใช้ในการฝึกซ้อม (Bell & Hardy, 2009; Land et. al, 2014; Lohse et al., 2010) ซึ่งแม้ในหลายการศึกษา นั้นจะพบว่า การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยสนใจไปยังสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับร่างกายในขณะที่ทำการเคลื่อนไหวนั้นให้ผลลัพธ์ทั้งทางด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำทักษะต่างๆ ที่ดีกว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน โดยพบว่าประสิทธิผลด้านความแม่นยำในการทำทักษะต่างๆ ภายใต้การให้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การเคลื่อนไหวภายใต้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในไป โดยการให้ความสนใจไปที่การควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยตรง ซึ่งเกิดขึ้นทั้งในกลุ่มนักกีฬาที่มีระดับทักษะสูง นักกีฬาที่มีระดับทักษะต่ำ รวมถึงกลุ่มมือใหม่ที่ไม่เคยเรียนรู้และมีประสบการณ์ในการทำทักษะนั้นๆ มาก่อน (Hitchcock & Sherwood, 2018; Land et. al, 2014; Wulf & Su, 2007; Zachry et al. 2005) ในทางกลับกัน Perkins-Ceccato และคณะ นั้นพบว่าระดับทักษะที่แตกต่างกันของนักกีฬาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็น หนึ่งในปัจจัยที่สามารถส่งผลต่อผลลัพธ์ที่เกิดจากตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจในขณะที่ทำทักษะโดยให้ผลลัพธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ในกลุ่มนักกีฬาที่มีระดับทักษะต่ำ การพิชชูลูกกอล์ฟภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นมีระดับความแม่นยำที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ในขณะที่กลุ่มนักกีฬาที่มีระดับทักษะสูงนั้นพบว่า การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีระดับความแม่นยำที่สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่ใช้ในการทดสอบคือเป้าหมาย ในขณะที่ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจคือการเคลื่อนไหวของร่างกายในวงสวิงและการประมาณปริมาณแรงที่ใช้ในวงสวิง ทำให้ข้อมูลที่นักกีฬารับรู้จากการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการสวิงมากกว่า การสนใจไปยังเป้าหมายในการพิชชูลูกกอล์ฟ จึงทำให้นักกีฬากลุ่มที่มีระดับทักษะต่ำนั้นมีความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายมากกว่าเมื่อได้รับการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (Perkins-Ceccato et al., 2003) ซึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีทั้งกลุ่มนักกีฬาที่มีระดับทักษะต่ำและระดับทักษะสูง สำหรับนักกีฬาบางคนที่มีระดับทักษะยังไม่สูงมาก การกำหนดให้เพ่งความตั้งใจแบบภายในไปยัง

การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในวงสวิง ทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นมีความเกี่ยวข้องกับวงสวิงมากกว่าข้อมูลที่ได้รับจากการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก จึงอาจทำให้ค่อยๆเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะแม้จะต้องอาศัยระยะเวลาและผ่านการฝึกซ้อม เมื่อผ่านการฝึกซ้อมความแม่นยำในการพิชิตภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในจึงพัฒนาสูงขึ้น

ในการเรียนรู้ทักษะและการแสดงความสามารถของนักกีฬานั้นสามารถมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วได้หากนักกีฬานั้นมีการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่เหมาะสม (Wulf, 2013; Wulf & Lewthwaite; 2016) การกำหนดให้เพ่งความตั้งใจแบบภายนอกโดยการดึงความสนใจของนักกีฬาไปยังสิ่งอื่นที่ไม่ใช่องค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬาในขณะที่เคลื่อนไหวเป็นการช่วยลดระดับการรับรู้ที่ร่างกาย จึงช่วยให้การเคลื่อนไหวของร่างกายที่เกิดขึ้นนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติและมีความลื่นไหลมากขึ้น ในขณะที่การกำหนดให้เพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยดึงความสนใจไปที่ร่างกายของนักกีฬาโดยตรงในขณะที่เคลื่อนไหวนั้นเป็นการเพิ่มการรับรู้ที่ร่างกาย และการที่นักกีฬานั้นพยายามควบคุมการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายมีส่วนไปลดทอนกระบวนการทำงานอย่างอัตโนมัติ (Wulf et al., 2001) โดยทั่วไปในขณะที่นักกีฬากำลังทำทักษะต่างๆจะมีทั้งข้อมูลและสิ่งเร้ามากมายให้สนใจ แต่เนื่องจากความจำเพื่อใช้งานหรือระดับการสนใจของสมองนั้นมีความจำกัด การเลือกให้ความสนใจไปที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งจึงช่วยในการเลือกให้สามารถสนใจเฉพาะข้อมูลหรือสิ่งที่มีความสำคัญที่ต้องการได้ (Murphy et al., 2016) การให้นักกีฬาทำการฝึกซ้อมอย่างอิสระนั้นอาจทำให้นักกีฬามีปริมาณของสิ่งที่ให้เลือกสนใจมากเกินไปส่งผลให้มีไหลลดของการสนใจมากและมีพื้นที่ของความจำเพื่อใช้งานในปริมาณที่น้อยลง จึงอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพรวมถึงประสิทธิผลของการทำทักษะนั้นๆได้ (Beilock & Carr, 2005) ในการประยุกต์ใช้เทคนิคการเพ่งความตั้งใจ นอกจากพิจารณาจากตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจอย่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกที่อาจส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำทักษะต่างๆแล้ว อาจต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่นอย่างความถนัดของนักกีฬาร่วมด้วย เพราะจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าทั้งในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นมือใหม่และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาที่มีระดับทักษะที่สูงนั้น ตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจที่นักกีฬามีความถนัดและคุ้นเคยให้ผลลัพธ์ในเชิงของความแม่นยำในการทำทักษะที่ดีกว่าการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่ไม่มีความคุ้นเคยทั้งในการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก โดยความแม่นยำภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นไม่มีความแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่มีความคุ้นเคยหรือไม่มีความคุ้นเคยก็ตาม จึงแสดงให้เห็นว่าการเพ่งความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่มีความคุ้นเคยหรือไม่คุ้นเคยนั้นส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำทักษะต่างๆมากกว่า

ทิศทางของการเพ่งความตั้งใจอย่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (Maurer & Munzert, 2013)

3. การเปรียบเทียบความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ และสแมชแพคเตอร์

จากการวิเคราะห์ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟระหว่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกจึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากระยะเวลาในการตีนั้นถูกควบคุมให้เข้าใกล้ระยะ 50 หลา มากที่สุด จึงไม่พบความแตกต่างระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบต่างๆ ค่าเฉลี่ยของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟที่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเงื่อนไขของการเพ่งความตั้งใจนั้นมีความสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้ที่ได้ทำการศึกษาดังผลของตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจที่มีต่อความแม่นยำในการทำทักษะ โดย Pelleck และ Passmore พบว่า ในการพัตต์ลูกกอล์ฟเข้าหาหลุม ความเร็วและความเร่งของหัวไม้กอล์ฟในช่วงการลงไม้ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจรูปแบบต่างๆ (Pelleck & Passmore, 2017) และเป็นเช่นเดียวกันในงานวิจัยของ Lohse และคณะ ที่ไม่พบความแตกต่างกันของความเร็วเชิงมุมของข้อศอกในการพาลูกดอกเข้าหาเป้าในระหว่างเงื่อนไขของตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจที่กำหนด (Lohse et al., 2010) นอกจากการกำหนดระยะเวลาในการตีที่ทำให้มีข้อจำกัดของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะแล้ว ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ยังได้กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างนั้นทำการตีลูกไปยังระยะ 50 หลา ด้วยเทคนิคการพิทช์ โดยในการศึกษาวิจัยของ Kim และคณะ ที่ได้ศึกษาถึงบทบาทของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟในการเล่นลูกสั้นรอบกรีนพบว่า ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟที่ตำแหน่งที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟนั้นเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาในการตีที่เพิ่มมากขึ้น และความเร็วของหัวไม้กอล์ฟนั้นยังมีความเกี่ยวข้องกับเทคนิคในการเล่นลูกสั้น ซึ่งในแต่ละเทคนิคในการเล่นลูกสั้นอย่างการชิพ การพิทช์ หรือการล๊อบ ที่มีความแตกต่างกันระหว่างสัดส่วนของระยะที่ลูกกอล์ฟลอยในอากาศและระยะวิ่งของลูกกอล์ฟหลังจากตกลงสู่พื้น โดยพบว่าในการเล่นลูกสั้นด้วยระยะที่เท่ากัน การตีด้วยเทคนิคการล๊อบต้องอาศัยความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟที่มากกว่าการตีด้วยเทคนิคการพิทช์ (Kim et al., 2017) การกำหนดให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเล่นลูกสั้นโดยใช้เทคนิคการพิทช์จึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ควบคุมความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟให้ไม่มีความแตกต่างกัน

ในส่วนของสแมชแพคเตอร์ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกเช่นกัน จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ค่าสแมชแพคเตอร์นั้นเป็นค่าที่คำนวณจากการใช้ความเร็วของลูกกอล์ฟในจังหวะที่ถูกตีออกไปเป็นตัวตั้งและหารด้วยความเร็วของหัวไม้กอล์ฟที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ ค่าสแมชแพคเตอร์ที่ยิ่งสูงขึ้นจึง

หมายถึงประสิทธิภาพในการถ่ายเทแรงที่สร้างจากวงสวิงไปสู่ลูกกอล์ฟที่ยิ่งสูงขึ้น แสดงให้เห็นถึงการเข้าปะทะระหว่างหัวไม้กอล์ฟและลูกกอล์ฟที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Trackman, 2020) ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ที่มีการกำหนดให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั้นทำการพิชชลูกกอล์ฟให้เข้าใกล้ระยะ 50 หลามากที่สุด จึงทำให้ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟที่ถูกสร้างขึ้นในวงสวิงนั้นไม่ใช่ว่าการพยายามสร้างความเร็วสูงสุดเพื่อส่งลูกกอล์ฟออกไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่เป็นการสร้างความเร็วในการเข้าปะทะของหัวไม้กอล์ฟในช่วงที่เหมาะสมที่สุดเพื่อให้ลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไปนั้นไปหยุดยังตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับระยะ 50 หลามากที่สุด และการกำหนดให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้เล่นลูกสั้นโดยใช้เทคนิคการพิชชเพียงรูปแบบเดียวนั้นเป็นการลดโอกาสในการเกิดความหลากหลายของช่วงของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟที่อาจเกิดขึ้นจากรูปแบบในการเล่นลูกสั้นด้วยเทคนิคที่แตกต่างออกไป ด้วยการควบคุมระยะและเทคนิคที่ใช้ในการตีจึงอาจส่งผลให้ไม่พบความแตกต่างของความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจ ทั้ง 3 รูปแบบ และส่งผลต่อค่าสแมชแพคเตอร์ในรูปแบบเดียวกัน ทำให้ไม่พบความแตกต่างของสแมชแพคเตอร์ในระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจ เนื่องจากหนึ่งในตัวแปรที่ส่งผลต่อค่าสแมชแพคเตอร์อย่างความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟนั้นถูกจำกัด

4. การเปรียบเทียบการทำงานของข้อมือซ้ายในวงสวิง

จากการวิเคราะห์ห้องศากการทำงานของข้อมือซ้ายในขณะที่ทำการสวิงในตำแหน่งต่างๆ คือ ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟ (Address) ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ (Top swing) และตำแหน่งที่หน้าไม้กอล์ฟปะทะกับลูกกอล์ฟ (Impact) โดยแบ่งลักษณะการเคลื่อนที่ของข้อมือซ้ายเป็น 2 แบบ คือ การเคลื่อนที่ในลักษณะการงอและการเหยียด (Flexion/Extension) และการเคลื่อนที่ในลักษณะการเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและนิ้วโป้ง (Ulnar deviation/Radial/ deviation)

องศาของข้อมือซ้ายที่ตำแหน่งการจรดไม้หลังลูกกอล์ฟทั้งในการเคลื่อนที่ในลักษณะการงอและการเหยียดรวมถึงการเคลื่อนที่ในลักษณะการเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและนิ้วโป้งนั้นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการเปรียบเทียบระหว่างเงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ในจังหวะจรดไม้หลังลูกกอล์ฟลักษณะของมือซ้ายที่จับด้ามไม้กอล์ฟนั้นส่งผลต่อการทำงานของมือและข้อมือตลอดช่วงของการสวิง และยังส่งผลต่อการสร้างความเร็วให้แก่หัวไม้กอล์ฟ เพราะยิ่งมือซ้ายอยู่ในลักษณะคว่ำมากจะยิ่งทำให้มีจังหวะการคลายข้อมือตจนถึงไม้กลับลงมาตีลูกมากด้วย แต่ก็เพิ่มโอกาสผิดพลาดในจังหวะเข้าปะทะได้ ในขณะที่หากจับด้ามไม้กอล์ฟโดยที่มือซ้ายนั้นอยู่ในลักษณะที่หงายมากขึ้นอาจทำให้ความเร็วของมือนั้นลดลงแต่จะทำให้ควบคุมหน้าไม้ในจังหวะการเข้าปะทะได้ง่ายขึ้น (Geisler and Shamus, 2001) ในช่วงการขึ้นไม้ การสร้างการหักข้อมือนั้นมีความสำคัญ เพราะที่ตำแหน่งสูงสุด

ของวงสวิงยังมีมือซ้ายนั้นอยู่ในลักษณะเบี่ยงไปทางนิ้วโป้งมากเท่าไรมือจะยังอยู่ในมุมเหยียดที่น้อยลง (Hume et al., 2005) ซึ่งการที่มือซ้ายนั้นอยู่ในมุมเหยียดที่มากจะทำให้หน้าไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟนั้นเปิดมากเกินไปและส่งผลให้ลูกกอล์ฟลอยออกไปในลักษณะสไลด์ได้ (Hackmotion, 2020) ในช่วงการดึงไม้กลับลงมาเพื่อตีลูกกอล์ฟในจังหวะสุดท้ายของการลงไม้ซึ่งเป็นการเร่งความเร็วเพื่อพาหัวไม้มาปะทะกับลูกกอล์ฟนั้นมือซ้ายจะคลายโดยเคลื่อนที่เบี่ยงไปทางนิ้วก้อยและปล่อยให้หัวไม้กอล์ฟนั้นกลับลงมาปะทะกับลูกกอล์ฟ (Cochran et al., 1968) ซึ่งการหักหรือการคลายของข้อมือในช่วงดึงไม้กลับลงมาเพื่อตีลูกนั้นส่งผลต่อความเร็วของหัวไม้กอล์ฟ (Robinson, 1994) เมื่อหน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟแล้ว มือและข้อมือจะเคลื่อนที่ไปตามระนาบของวงสวิง (Hume et al., 2005) การคลายข้อมือหรือเพิ่มการเคลื่อนที่ของมือไปในทิศทางเบี่ยงไปทางนิ้วก้อยเพื่อกลับลงมาตีลูกของมือซ้ายนั้นเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อการสร้างระยะในการตี (Hume et al., 2005; Wren, 1990)

Wulf และคณะ ได้กล่าวถึงสมมุติฐานหนึ่งโดยใช้ชื่อว่า “Constrained action hypothesis” ซึ่งกล่าวถึงการที่ทักษะภายใต้การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยการพยายามควบคุมการเคลื่อนที่ของร่างกายนั้นส่งผลให้กลไกการเคลื่อนไหวอย่างอัตโนมัติของร่างกายนั้นถูกจำกัดหรือลดทอน ในขณะที่การที่ทักษะภายใต้การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกไปที่ผลลัพธ์ของการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจะทำให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติมากกว่า เนื่องจากกลไกการเคลื่อนไหวนั้นไม่ถูกรบกวนโดยการพยายามที่จะควบคุมการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้การที่ทักษะและการเรียนรู้ทักษะมีประสิทธิภาพมากกว่า (Wulf et al., 2001) นอกจากนี้ในการศึกษาวิจัยก่อนหน้ายังมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยพบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในจะทำให้ห้องศาสตราในการเคลื่อนไหวนั้นถูกจำกัดให้มีช่วงการเคลื่อนไหวที่น้อยลง (An et al., 2013; Lohse et al., 2010; Wulf & Dufek, 2009)

ผลจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ถึงการทำงานของมือและข้อมือซ้ายในขณะที่ทำการสวิงนั้นให้ผลที่ขัดแย้งกับการศึกษาวิจัยก่อนหน้า โดยการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นไม่ได้ถูกจำกัดช่วงของการเคลื่อนไหวให้มีช่วงการเคลื่อนไหวที่น้อยลงจนแตกต่างจากการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกหรือเงื่อนไขควบคุม นักกีฬาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ยังคงมีช่วงการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน รวมทั้งผลลัพธ์ของการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในอย่างความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมาย และความเร็วของหัวไม้กอล์ฟที่ถูกสร้างขึ้นจากการสวิงนั้นไม่ได้แตกต่างจากการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากทั้งการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือในวงสวิงรวมถึงการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟในวงสวิงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อลักษณะในการลอยของลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไป (Hackmotion, 2020; Hume et al., 2005; Wren, 1990) เมื่อเป้าหมายของการทดสอบคือการตี

ลูกกอล์ฟให้ไปหยุดได้ใกล้เคียงกับระยะที่กำหนดมากที่สุด สิ่งสำคัญจึงเป็นการควบคุมช่วงของการเคลื่อนไหวให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมเพื่อสร้างแรงในปริมาณที่เหมาะสมในการตีลูกกอล์ฟให้ไปหยุดยังระยะที่ต้องการ ไม่ได้เป็นการพยายามสร้างช่วงการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มากที่สุดและการพยายามสร้างแรงสูงสุดของวงสวิง ความสม่ำเสมอของการเคลื่อนที่ของมือในวงสวิงนั้นส่งผลต่อความแม่นยำและความสม่ำเสมอในการเล่นลูกสั้น (Hume et al., 2005; Smith et al., 2012) การให้ผู้เข้าร่วมวิจัยฟังความตั้งใจแบบภายในไปยังการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือในวงสวิง แม้เป็นการลดทอนกลไกการเคลื่อนไหวอย่างอัตโนมัติ โดยการพยายามควบคุมการเคลื่อนที่ของมือและข้อมือ จึงทำให้สามารถรักษาทิศทางของมือและข้อมือให้เป็นอย่างที่ต้องการได้ ในขณะที่องศาการทำงานของมือและข้อมือนั้นส่งผลต่อลักษณะของหน้าไม้กอล์ฟในขณะเข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ (Hackmotion, 2020) และลักษณะของหน้าไม้กอล์ฟที่ปะทะกับลูกกอล์ฟนั้นเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลต่อลักษณะการลอยของลูกกอล์ฟ (Wiren, 1990) การฟังความตั้งใจแบบภายในโดยสนใจไปที่การเคลื่อนที่ของมือและข้อมือกับการฟังความตั้งใจแบบภายนอกโดยสนใจไปที่การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟจึงมีวัตถุประสงค์ร่วมกันคือเป็นการพยายามควบคุมการเคลื่อนไหวของมือและข้อมือที่จะพาให้หัวไม้กอล์ฟเข้าปะทะลูกกอล์ฟ นอกจากนี้ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ยังอาจบอกได้ว่าเมื่อวัดในเชิงของการสร้างช่วงการเคลื่อนไหวเพื่อสร้างแรงสูงสุด การฟังความตั้งใจแบบภายในอาจสร้างข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว ทำให้มีช่วงการเคลื่อนไหวของร่างกายที่น้อยลง (An et al., 2013; Lohse et al., 2010; Wulf & Dufek, 2009) แต่เมื่อเป้าหมายของการเคลื่อนไหวนั้นไม่ใช่การสร้างแรงสูงสุดแต่เป็นการสร้างแรงในช่วงที่เหมาะสม การฟังความตั้งใจแบบภายในนั้นไม่ได้มีช่วงของการเคลื่อนไหวของร่างกายที่แตกต่างจากการฟังความตั้งใจแบบภายนอก

จากผลการศึกษาวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าลักษณะของคำชี้แจงที่ใช้อธิบายให้กับนักกีฬาในช่วงก่อนเริ่มต้นการทดสอบ รวมถึงลักษณะของคำที่ใช้ในการย้ำเตือนนักกีฬาอย่างสม่ำเสมอในระหว่างการทดสอบนั้นส่งผลต่อตำแหน่งของการฟังความตั้งใจของนักกีฬาในขณะทำการสวิงเพื่อตีลูกกอล์ฟ โดยนักกีฬานั้นมีแนวโน้มที่จะให้การฟังความตั้งใจไปยังตำแหน่งที่ถูกอ้างอิงถึงในคำชี้แจงที่ใช้มากกว่าการให้ความสนใจไปยังตำแหน่งอื่นที่ไม่ได้ถูกกล่าวถึงในคำชี้แจง การสวิงภายใต้การฟังความตั้งใจแบบภายในและการฟังความตั้งใจแบบภายนอกนั้นพบว่ามีความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน โดยทั้งเงื่อนไขการฟังความตั้งใจแบบภายในและการฟังความตั้งใจแบบภายนอกให้ประสิทธิผลด้านความแม่นยำที่ดีกว่าเงื่อนไขควบคุมที่ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการตีได้อย่างอิสระโดยไม่มีการกำหนดตำแหน่งการฟังความตั้งใจใดๆเป็นพิเศษ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการที่เมื่อไม่ได้กำหนดให้นักกีฬาฟังความตั้งใจไปที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งทำให้นักกีฬานั้นมีปริมาณข้อมูลให้เลือกสนใจมากเกินไปในขณะทำการเคลื่อนไหว จึงส่งผลต่อประสิทธิผลด้านความแม่นยำในการตีลูกกอล์ฟให้ไปหยุดยังเป้าหมายที่กำหนด แต่เมื่อกำหนดให้นักกีฬานั้นฟังความตั้งใจไปยัง

ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งที่ชัดเจน ทำให้นักกีฬานั้นมีการรับรู้ข้อมูลจากตำแหน่งนั้นมากขึ้นและเป็น การกรองข้อมูลที่ไม่มีความจำเป็นเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในวงสวิงออก จึงทำให้ปริมาณข้อมูลลด น้อยลงและส่งผลต่อให้มีระดับความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมายที่มากกว่า โดยทั้งการเพ่งความ ตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกตำแหน่งที่ให้การเพ่งความตั้งใจนั้นยังคงเป็น ตำแหน่งที่มีความเกี่ยวข้องกับกลไกของการสวิงโดยตรงจึงอาจทำให้ไม่มีความแตกต่างกันระหว่าง ความแม่นยำในการตีลูกเข้าหาเป้าหมาย แม้หลายการศึกษาวิจัยจะพบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบ ภายนอกไปยังผลลัพธ์ของการเคลื่อนไหวหรือสิ่งแวดล้อมนั้นจะช่วยให้การเคลื่อนไหวของร่างกายนั้น เป็นไปอย่างเป็นอัตโนมัติ ในขณะที่การเพ่งความตั้งใจแบบภายในโดยการพยายามควบคุมร่างกาย ในขณะที่ทำทักษะต่าง ๆ นั้นส่งผลให้กลไกการเคลื่อนไหวอย่างอัตโนมัติของร่างกายนั้นถูกลดทอนลงหรือ ถูกจำกัด ทำให้เกิดการจำกัดช่วงการเคลื่อนไหวของร่างกายในการสร้างแรงและสร้างความเร็ว แต่ จากผลการวิจัยในครั้งนี้นั้นพบว่าเมื่อเป้าหมายของการเคลื่อนไหวเปลี่ยนจากการสร้างแรงสูงสุดเป็น การสร้างแรงในช่วงที่เหมาะสมเพื่อส่งลูกกอล์ฟให้ไปหยุดใกล้เคียงกับตำแหน่งที่ต้องการมากที่สุด การ เคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมือและข้อมือภายใต้เงื่อนไขการเพ่งความตั้งใจแบบภายในนั้นไม่ได้ถูก จำกัดและมีความแตกต่างจากการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกหรือเงื่อนไขควบคุม โดยไม่พบความ แตกต่างในการสร้างความเร็วของหัวไม้กอล์ฟจากการสวิง รวมถึงการส่งผ่านแรงจากหัวไม้กอล์ฟไปยัง ลูกกอล์ฟซึ่งถูกวัดด้วยค่าสแมชแพคเตอร์นั้นไม่พบความแตกต่างเช่นกัน ซึ่งอาจบอกได้ว่าเมื่อวัดผลใน เชิงของการสร้างช่วงการเคลื่อนไหวเพื่อสร้างแรงสูงสุด การเพ่งความตั้งใจแบบภายในอาจสร้าง ข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว ทำให้มีช่วงการเคลื่อนไหวของร่างกายที่น้อยลง แต่เมื่อเป้าหมายของการ เคลื่อนไหวนั้นไม่ใช่การสร้างแรงสูงสุดแต่เป็นการสร้างแรงในช่วงที่เหมาะสม การเพ่งความตั้งใจแบบ ภายในนั้นไม่ได้มีช่วงของการเคลื่อนไหวของร่างกายที่แตกต่างจากการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก นอกจากนี้การที่พบว่าการเพ่งความตั้งใจแบบภายในและการเพ่งความตั้งใจแบบภายนอกนั้นมีความ แม่นยำที่แตกต่างจากเงื่อนไขควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างของตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้องอย่าง ความเร็วหัวไม้ สแมชแพคเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองศาการทำงานของมือซ้ายซึ่งองศาของมือซ้ายนั้น มีความเกี่ยวข้องโดยตรงถึงลักษณะของหน้าไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ และส่งผลต่อวิถี การเดินทางของลูกกอล์ฟ อาจเป็นสิ่งที่บ่งบอกได้ว่าองศาของมือซ้ายในขณะที่พาหัวไม้กอล์ฟเข้า ปะทะกับลูกกอล์ฟที่เปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อยแม้จะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อาจส่งผลต่อวิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟได้ค่อนข้างมาก หรืออาจเป็นผลจากปัจจัยประกอบอื่นๆ ในวงสวิงอย่างการเคลื่อนที่ของร่างกายส่วนอื่นๆ เช่น การหมุนของหัวไหล่ในวงสวิง และแนวของ หัวไหล่ในขณะที่เข้าปะทะ เป็นต้น ที่อาจส่งผลต่อวิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟและส่งผลต่อความ แม่นยำ ซึ่งปัจจัยอื่นๆในวงสวิงเหล่านี้ อาจต้องขยายขอบเขตในการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคตถึงผล ของการเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อลักษณะการเคลื่อนที่ของร่างกายและความแม่นยำ ทั้งนี้โดยอ้างอิง

จากการศึกษาวิจัยก่อนหน้า นอกจากการเลือกใช้เทคนิคการเพ่งความตั้งใจให้เหมาะสมแล้ว โค้ชควรให้นักกีฬานั้นมีการฝึกซ้อมโดยฝึกฝนการใช้การเพ่งความตั้งใจให้ได้อย่างชำนาญเนื่องจากการเพ่งความตั้งใจนั้นเป็นการอ้างอิงถึงตำแหน่งที่สมองนั้นเลือกให้การสนใจหรือเพ่งสมาธิไปยังตำแหน่งนั้นๆ ไม่ใช่เพียงตำแหน่งที่รับรู้โดยการมองเห็นผ่านทางตา จึงอาจเป็นเรื่องยากแก่นักกีฬาในการนำเทคนิคการเพ่งความตั้งใจไปใช้ทันทีโดยหวังผลในการแข่งขัน และความคุ้นเคยที่นักกีฬามีต่อตำแหน่งการเพ่งความตั้งใจยังเป็นอีกปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญไม่น้อยไปกว่าตำแหน่งของการเพ่งความตั้งใจ การให้นักกีฬาฝึกฝนการเพ่งความตั้งใจจนมีความชำนาญและคุ้นเคยจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. ในการศึกษาวิจัยนี้ทำการศึกษาวิจัยโดยใช้การจำลองการเดินทางของลูกกอล์ฟบนหน้าจอด้วยโปรแกรม Trackman โดยใช้ข้อมูลจากเครื่องเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 ไม่ได้ทำการทดสอบโดยใช้สนามจริงเพื่อควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น สภาพอากาศ สภาพของพื้นสนาม เป็นต้น อาจทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่เห็นระยะในการตีจริง จึงทำให้ขาดการทำงานประสานกันของตาและการเคลื่อนไหวของร่างกายในการสร้างแรงที่ใช้ในการสวิง
2. การใช้ห้องฝึกซ้อมกอล์ฟในร่มโดยให้ทำการตีบนพรมหญ้าเทียมอาจทำให้การเข้าปะทะของหัวไม้กอล์ฟและลูกกอล์ฟนั้นง่ายกว่าการตีบนหญ้าจริง ซึ่งในการตีบนหญ้าจริงการผิดพลาดขององศาของหัวไม้กอล์ฟในการเข้าปะทะจะส่งผลให้ลูกกอล์ฟนั้นลอยได้ไม่ดีหรือวิถีการเดินทางของลูกกอล์ฟนั้นไม่เป็นไปอย่างที่ต้องการ
3. ระยะในการลอยในอากาศ ระยะในการวิ่งหลังจากตกลงสู่พื้น รวมถึงระยะผิดพลาดไปทางซ้ายหรือขวาของลูกกอล์ฟนั้นได้มาจากการคำนวณโดยอ้างอิงจากพารามิเตอร์ต่างๆที่เครื่องบันทึกได้ในระยะ 4 เมตรแรก ซึ่งอาจแตกต่างจากค่าจริงที่ทำการตีโดยใช้สนามหญ้าจริงและกรีนจริงที่เครื่องจะทำการวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆโดยจับการเดินทางของลูกกอล์ฟจนตกลงสู่พื้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การสวิงเพื่อตีลูกกอล์ฟเข้าหาเป้าหมายโดยทำการตีลูกกอล์ฟจากบนพื้นสนามกอล์ฟที่เป็นหญ้าจริงและใช้กรีนจริงเป็นเป้าหมายในการตีนั้นอาจให้ความสมจริงมากกว่าการตีด้วยการจำลองข้อมูลโดยเครื่อง Trackman 4 ในห้องฝึกซ้อมกอล์ฟในร่ม และยังไม่เป็นการลดการทำงานประสานกันระหว่างตาและการเคลื่อนไหวของร่างกายในการคาดคะเนแรงที่จะใช้ในการสวิง รวมถึงลักษณะการลอยและการวิ่งของลูกกอล์ฟบนพื้นกรีนจริงที่อาจมีความแตกต่างออกไปจากการจำลองด้วยข้อมูลโดยเครื่อง Trackman 4 ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปอาจทำการศึกษาวิจัยโดยใช้

การทดสอบในสนามกอล์ฟจริงควบคู่กับการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับช็อตการตีด้วยเครื่อง Trackman 4 เพื่อความสมจริงและแม่นยำสูงสุดในการศึกษาวิจัย



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

วิเกียรติ์ พรหมธีระวงศ์. (2561). สืบค้น 25 พฤษภาคม 2562, จาก

<https://www.facebook.com/watch/?v=1574157252683016>

บรรลือ รัตนจรัสโรจน์. (2539). การเปรียบเทียบการใช้กอล์ฟโลบายเพ่งความตั้งใจของนักวิ่งมาราธอนเพศชาย ที่ประสบความสำเร็จสูง และประสบความสำเร็จต่ำ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไอศูรย์ ศิริพันธ์. (2562). มาทำความรู้จักสนามกอล์ฟมาตรฐานกันเถอะ. สืบค้น 15 ธันวาคม 2562, จาก

<http://www.golfprojack.com/index.php?lay=show&ac=article&id=538964663&Ntype=2>

ไอศูรย์ ศิริพันธ์. (2563). อุปกรณ์กอล์ฟภายในถุงของนักกอล์ฟ. สืบค้น 8 มกราคม 2563, จาก

<http://www.golfprojack.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539314458&Ntype=2>

สมาคมกีฬา กอล์ฟแห่งประเทศไทย. (2562). ประวัติ กอล์ฟ. สืบค้น 20 กรกฎาคม 2562, จาก

<http://www.tga.or.th/images/contents/golfhistory.pdf>

สมาคมกีฬา กอล์ฟแห่งประเทศไทย. (2563). การแข่งขันภาคประชาชน. สืบค้น 10 มีนาคม 2563, จาก

<http://www.tga.or.th/tga2013/#p=301>

อนุพงศ์ วงศ์จางใจหาญ. (2562). เปิดรับสมัครแล้ว!!! Golf Channel Am Tour 2019 สนามสยาม คันทรี คลับ โฮลด์ คอร์ส. สืบค้น 22 กรกฎาคม 2562, จาก

<https://www.golfchannel.co.th/2019/07/15/%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%A7-golf-channel-am-tour-2019-%E0%B8%AA%E0%B8%99/>

ภาษาอังกฤษ

Abernethy, B., et al. "Expert-novice differences in muscle activity during the golf swing." *Science and golf: Proceedings of the first World Scientific Congress of Golf*. London: E&FN Spon, 1990.

- An, J., Wulf, G. & Kim, S. (2013). Increased carry distance and x-factor stretch in golf through an external focus of attention. *Journal of Motor Learning and Development*. 1: 2-11.
- Beilock, S. L. & Carr, T. H. (2001). On the fragility of skilled performance: what governs choking under pressure?. *Journal of Experimental Psychology General*. 130(4): 701-725.
- Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2005). When high-powered people fail: Working memory and “choking under pressure” in math. *Psychological science*, 16(2), 101-105.
- Bell, J. J. & Hardy, J. (2009). Effect of Attentional Focus on Skilled Performance in Golf. *Journal of Applied Sport Psychology*. 21(2): 163-177.
- Bradshaw, E. J., Keogh, J. W., Hume, P. A., Maulder, P. S., Nortje, J. & Marnewick, M. (2009). The effect of biological movement variability on the performance of the golf swing in high- and low-handicapped players. *Research quarterly for exercise and sport*. 80(2): 185-196.
- Cappellen, S. van, Abswoude, F. van, Krajenbrink, H. & Steenbergen, B. (2018). Motor learning in children with developmental coordination disorder: The role of focus of attention and working memory. *Human Movement Science*. 62: 211-220.
- Chow, J. Y., Woo, M. T., & Koh, M. (2014). Effects of external and internal attention focus training on foot-strike patterns in running. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(2), 307-320.
- Chua, L. K., Dimapilis, M. K., Iwatsuki, T., Abdollahipour, R., Lewthwaite, R. & Wulf, G. (2019). Practice variability promotes an external Attention focus and enhances motor skill learning. *Human Movement Science*. 64: 307-319.
- CogniFit (2019). Focused Attention Cognitive ability - Neuropsychology. Retrieved December 15, 2019, from <https://www.cognifit.com/focused-attention>
- Fasoli, S. E., Trombly, C. A., Tickle-Degnen, L., & Verfaellie, M. H. (2002). Effect of instructions on functional reach in persons with and without cerebrovascular accident. *The American journal of occupational therapy*, 56(4), 380-390.
- Fedorcik, G. G., Queen, R. M., Abbey, A.N., Moorman, C.T. & Ruch, D. S. (2012). Differences in wrist mechanics during the golf swing based on golf handicap. *Journal of Science and Medicine in Sport Home*. 15(3): 250-254.

- Ford, P., Hodges, N. J., & Williams, A.M. (2009). An evaluation of end-point trajectory planning during skilled kicking. *Motor Control*. 13(1): 1-24.
- Foresightsports (2020). What is smash factor? How can it help my golf game?. Retrieved March 10, 2020, from <https://www.foresightsports.com/blog/what-is-smash-factor>.
- Shamus, E., & Shamus, J. (2001). *Sports injury: prevention & rehabilitation*. McGraw-Hill Medical.
- Golf Society of Great Britain (England), COCHRAN, A., Noble, D., & STOBBS, J. L. N. (1968). *The Search for the Perfect Swing. By Alastair Cochran and John Stobbs. With Assistance from David Noble and Others, Etc.(An Account of the Golf Society of Great Britain Scientific Study.)[With Illustrations.]*. Heinemann.
- Hackmotion. (2020). Role of Wrist Angles in the Golf Swing. Retrieved March 10, 2020, from <https://hackmotion.com/role-of-wrist-angles-in-golf-swing/>
- Halperin, J. M. (1991). The clinical assessment of attention. *International Journal of Neuroscience*, 58(3-4), 171-182.
- Hitchcock, D. R., & Sherwood, D. E. (2018). Effects of changing the focus of attention on accuracy, acceleration, and electromyography in dart throwing. *International Journal of Exercise Science*, 11(1), 1120.
- Horan, S. A., Evans, K. & Kavanagh, J. J. (2011). Movement variability in the golf swing of male and female skilled golfer. *Medicine & Science in Sport & Exercise*. 43(8): 1474-1483.
- Hume, P. A., Keogh, J., & Reid, D. (2005). The role of biomechanics in maximising distance and accuracy of golf shots. *Sports medicine*, 35(5), 429-449.
- Kal, E. C., Kamp, J. van der & Houdijk, H. (2013). External attentional focus enhances movement automatization: A comprehensive test of the constrained action hypothesis. *Human Movement Science*. 32(4): 527-539.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H. & Costill, D. L. (2012). Physiology of sport and exercise, United States of America: *Human Kinetics*. pp. 70-81.

- Kershner, A. L. (2017). *The effect of internal vs. External focus of attention instructions on countermovement jump variables in NCAA division I baseball players* (Doctoral dissertation, University of Kansas).
- Kim, J., Youm, C., Son, M., Lee, M., & Kim, Y. (2017). Golf club characteristics and vertical force distribution associated with pitch and lob shots of different carry distances. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(4), 540-548.
- Knight, C. A. (2004). Neuromotor issues in the learning and control of golf skill. *Research quarterly for exercise and sport*. 75: 9-15
- Krajenbrink, H., Abswoude, F. van, Vermeulen, S., Cappellen, S. van & Steenbergen, B. (2018). Motor learning and movement automatization in typically developing children: The role of instruction with an external or internal focus of attention. *Human Movement Science*. 60: 183-190.
- Land, W. M., Frank, C. & Schack, T. (2014). The influence of attentional focus on the development of skill representation in complex action. *Psychology of Sport and Exercise*. 15: 30-38.
- Levy, J. (2016). Golf Science: Golf Ball Flight Laws. Retrieved February 12, 2020, from <https://www.golftec.com/blog/2016/08/golf-ball-flight-laws/>
- Lohse, K. R. (2012). The influence of attention on learning and performance: Pre-movement time and accuracy in an isometric force production task. *Human Movement Science*. 31(1): 12-25.
- Lohse, K. R. & Sherwood D. E. (2011). Defining the focus of attention: effects of attention on perceived exertion and fatigue. *Frontiers in Psychology*. 2(332): 332.
- Lohse, K. R., Sherwood, D. E. & Healy, A. F. (2010). How changing the focus of attention affects performance, kinematics, and electromyography in dart throwing. *Human Movement Science*. 29(4): 542-555.
- Lohse, K. R., Sherwood, D. E. & Healy, A. F. (2011). Neuromuscular Effects of Shifting the Focus of Attention in a Simple Force Production Task. *Journal of Motor Behavior*. 43(2): 173-184.
- Lohse, K. R., Jones, M., Healy, A. F., & Sherwood, D. E. (2014). The role of attention in motor control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(2), 930.

- Lohse, K. R., Sherwood, D. E., Healy, A. F. (2012). Thinking about muscles: The neuromuscular effects of attentional focus on accuracy and fatigue. *Acta Psychologica*. 140(3): 236-245.
- Lohse, K. R., Sherwood, D. E. & Healy, A. F. (2014). On the advantage of an external focus of attention: A benefit to learning or performance. *Human Movement Science*. 33: 120-134.
- Marchant, D. C., Greig, M., Bullough, J., & Hitchen, D. (2011). Instructions to adopt an external focus enhance muscular endurance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 466-473.
- Masters, R., & Maxwell, J. (2008). The theory of reinvestment. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1(2), 160-183.
- Maurer, H., & Munzert, J. (2013). Influence of attentional focus on skilled motor performance: Performance decrement under unfamiliar focus conditions. *Human movement science*, 32(4), 730-740.
- Morgan, W. P. (1978). Mind of the marathoner. *Psychology Today*. 11: 38-39.
- Murphy, G., Groeger, J. A., & Greene, C. M. (2016). Twenty years of load theory—Where are we now, and where should we go next?. *Psychonomic bulletin & review*, 23(5), 1316-1340.
- Nideffer, R. & Sagal, M. (2006). Concentration and attention control training. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance*. pp. 382 - 403. New York, NY: McGraw-Hill
- Parr, R. & Button, C. (2009). End-point focus of attention: Learning the 'Catch' in Rowing. *International journal of sport psychology*. 40(4): 616-635.
- Pelleck, V. & Passmore, S. R. (2017). Location versus task relevance: The impact of differing internal Attention focus instructions on motor performance. *Acta Psychologica*. 176: 23-31.
- Perkins-Ceccato, N., Passmore, S. R., & Lee, T. D. (2003). Effects of focus of attention depend on golfers' skill. *Journal of sports sciences*, 21(8), 593-600.

- Porter, J. M., Nolan, R. P., Ostrowski, E. J. & Wulf G. (2010a). Directing Attention Externally Enhances Agility Performance: A Qualitative and Quantitative Analysis of the Efficacy of Using Verbal Instructions to Focus Attention. *Frontiers in Psychology*. 1: 216.
- Porter, J. M., Ostrowski, E. J., Nolan, R. P. & Wu W. F. (2010b). Standing Long-Jump Performance is Enhanced when Using an External Focus of Attention. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(7): 1746-1750.
- Psychology. (2020). Attentional Association And Dissociation. Retrieved March 10, 2020, from <https://psychology.iresearchnet.com/sports-psychology/health-promotion/attentional-association-and-dissociation/>
- Robinson, R. L. (2002). A study of the correlation between swing characteristics and club head velocity. In *Science and golf II* (pp. 124-132). Taylor & Francis.
- Smith, A., Roberts, J., Wallace, E. & Forrester, S. (2012). Professional golf coaches' perceptions of the key technical parameters in the golf swing. *Procedia engineering*. 34: 224-229.
- Totsika, V. & Wulf, G. (2003). The Influence of External and Internal Foci of Attention on Transfer to Novel Situations and Skills. *Research quarterly for exercise and sport*. 74(2): 220-225.
- Trackman. (2020). What is smash factor?. Retrieved March 10, 2020, from <https://blog.trackmangolf.com/smash-factor/>
- Vaz, D. V., Avelar, B. S. & Resende, R. A. (2019). Effect of attention focus on movement coordination complexity. *Human Movement Science*. 64: 171-180.
- Wang, J., Yang, P., Ho, W. & Shiang, T. (2015). Determine an effective golf swing by swing speed and impact precision tests. *Journal of Sport and Health Science*. 4: 244-249.
- Weinberg, R. S., Smith, J., Jackson A. & Gould, D. (1984). Effect of association, dissociation and positive self-talk strategies on endurance performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*. 9(1): 25-32.
- Whitehouse, M. (2012). *The effect of attentional focus on the performance and learning of a motor skill on adolescent soccer players* (Doctoral dissertation, University of Birmingham).

- Winkelman, N. C., Clark, K. P. & Ryan, Larry. J. (2017). Experience level influences the effect of attentional focus on sprint performance. *Human Movement Science*. 52: 84-95.
- Wiren, G. (1990). Laws, principles and preferences: a teaching model. In *Science and golf: Proceedings of the first World Scientific Congress of Golf* (pp. 3-14). London: E and FN Spon.
- Wulf, G. (2007). *Attention and motor skill learning*. Human Kinetics.
- Wulf, G. (2013). Attentional focus and motor learning: A review of 15 years. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 6: 77-104
- Wulf, G., Chiviawosky, S., Schiller, E. & Ávila, L. T. G. (2010a). Frequent External-Focus Feedback Enhances Motor Learning. *Frontiers in Psychology*. 1(190): 190.
- Wulf, G., Dufek, J. S., Lozano, L. & Pettigrew, C. (2010b). Increased jump height and reduced EMG activity with an external focus. *Human Movement Science*. 29(3): 440-448.
- Wulf, G. & Dufek, J. S. (2009). Increased jump height with an external focus due to enhanced lower extremity joint kinetics. *Journal of Motor Behavior*. 41(5): 401-409.
- Wulf, G., Landers, M., Lewthwaite, R., & Töllner, T. (2009). External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. *Physical therapy*, 89(2), 162–168.
- Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2010). Effortless motor learning? An external focus of attention enhances movement effectiveness and efficiency. *Effortless attention: A new perspective in attention and action*, 75-101.
- Wulf, G. & Lewthwaite, R. (2016). Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The optimal theory of motor learning. *Psychonomic Society*. 23(5): 1382-1414.
- Wulf, G., Lewthwaite, R. & Hooyman, A. (2013). Can ability conceptualization alter the impact of social comparison in motor learning. *Journal of Motor Learning and Development*. 1: 20–30.

- Wulf, G., McNevin, N., & Shea, C. H. (2001). The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 54(4), 1143-1154.
- Wulf, G. & Su, J. (2007). An external attention focus enhances golf shot accuracy in beginners and experts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 78(4): 384-389.
- Wulf, G., Hob, M. & Prinz, W. (1998). Instructions for motor learning : Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*. 30(2): 169-179.
- Wulf, G., McConnel, N., Gärtner, M. & Schwarz, A. (2002). Enhancing the Learning of Sport Skills Through External-Focus Feedback. *Journal of Motor Behavior*. 34(2): 171-182.
- Wulf, G., Mercer, J., McNevin, N. & Guadagnoli, M. A. (2004). Reciprocal Influences of Attentional Focus on Postural and Suprapostural Task Performance. *Journal of Motor Behavior*. 36(2): 189-199.
- Wulf, G., Shea, C. H. & Lewthwaite, R. (2010c). Motor skill learning and performance: a review of influential factors. *Medical Education*. 44(1): 75-84.
- Wulf, G., Töllner, T. & Shea, C. H. (2007). Attentional Focus Effects as a Function of Task Difficulty. *Research quarterly for exercise and sport*. 78(3): 257-264.
- Young, A. (2016). Internal focus for golf - Motor learning concept. Retrieved December 18, 2019, from <https://www.adamyounggolf.com/internal-focus-for-golf/>.
- Zachy, T., Wulf, G., Mercer, J. & Bezodis, N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*. 67(4): 304-309.
- Zentgraf, K. & Munzert, J. (2009). Effect of attentional-focus instruction on movement kinematics. *Psychology of Sport and Exercise*. 10(5): 520-525.



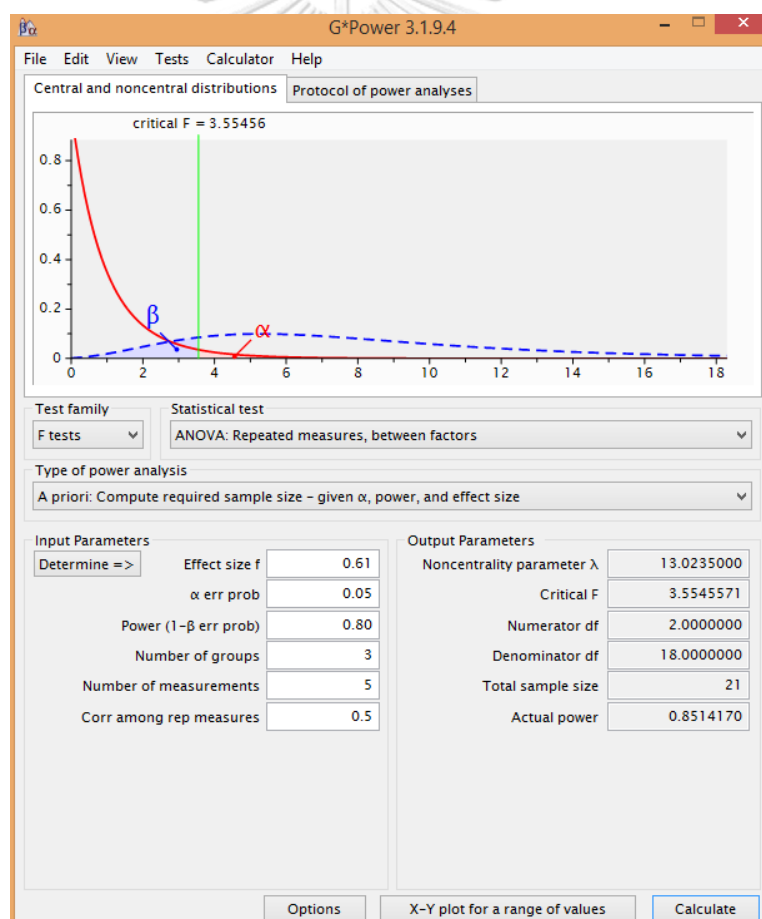
ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมจีพาวเวอร์ 3.1.9.4 (G*Power 3.1.9.4)

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้คือนักกอล์ฟไทย เพศชาย วัยสวิงขวา ที่มีแต้มต่ออยู่ระหว่าง 0 – 20 โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงจากงานวิจัยของ An และคณะ ในปี ค.ศ. 2013 (An et al., 2013) มีขนาดอิทธิพล (Effect size) ที่ระดับ 0.61 ค่าอำนาจของการทดสอบ (Power of test) ที่ระดับ .80 ซึ่งได้กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ (Level of significance) ที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$) จากการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวนอย่างน้อย 21 คน เพื่อป้องกันการขาดหายไปของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้จึงมีจำนวนทั้งสิ้น 24 คน



รูปที่ 13 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมจีพาวเวอร์ (G*Power)

ภาคผนวก ข
การวัดการให้การฟังความตั้งใจ

แบบประเมินระดับการให้การฟังความตั้งใจ

ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการประเมินระดับการให้การฟังความตั้งใจ ณ ตำแหน่งต่างๆ โดยย้ำถึงความสำคัญในการตอบแบบประเมินให้ตรงกับความเป็นจริง โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของ Bell & Hardy ใน ค.ศ. 2009 ซึ่งมีลักษณะเป็นสเกลคะแนน 5 ระดับ โดย 1 หมายถึง น้อยที่สุด ถึง 5 หมายถึงมากที่สุด

การแปรผลคะแนนแบบสำรวจระดับการฟังความตั้งใจ

การแปรผลคะแนนในการทำแบบสำรวจระดับการฟังความตั้งใจของผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ให้การฟังความตั้งใจไปยังการเคลื่อนที่ของข้อมือและมือ และการเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ โดยการให้คะแนนดังนี้

| | |
|-------------------------------|-------------|
| ให้การฟังความตั้งใจน้อยที่สุด | ได้ 1 คะแนน |
| ให้การฟังความตั้งใจน้อย | ได้ 2 คะแนน |
| ให้การฟังความตั้งใจปานกลาง | ได้ 3 คะแนน |
| ให้การฟังความตั้งใจมาก | ได้ 4 คะแนน |
| ให้การฟังความตั้งใจมากที่สุด | ได้ 5 คะแนน |

แบบสำรวจระดับการพึงความตั้งใจ

รหัสประจำตัวผู้เข้าร่วมการวิจัย _____ แต้มต่อ _____

ให้คะแนนระดับการพึงความตั้งใจที่ระดับ 1 – 5 โดย

1 คือ ให้การพึงความตั้งใจน้อยที่สุด

2 คือ ให้การพึงความตั้งใจน้อย

3 คือ ให้การพึงความตั้งใจปานกลาง

4 คือ ให้การพึงความตั้งใจมาก

5 คือ ให้การพึงความตั้งใจมากที่สุด

หลังเสร็จสิ้นชุดที่ 3

| ตำแหน่งของการให้การพึงความตั้งใจ | ระดับการพึงความตั้งใจ | | | | |
|----------------------------------|-----------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| การเคลื่อนที่ของข้อมือและมือ | | | | | |
| การเคลื่อนที่ของหัวไม้กอล์ฟ | | | | | |

ภาคผนวก ค
การอบอุ่นร่างกายก่อนเริ่มการทดสอบ

ท่า Shoulder circumduction



รูปที่ 14 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Shoulder circumduction

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนตรง เท้าห่าง 2 ช่วงแขนกว้างประมาณช่วงสะโพก
2. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยจับบริเวณก้านไม้กอล์ฟและหมุนแขนไปด้านหน้าแล้ววนกลับไปยังด้านหลัง ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำทั้งหมด 10 ครั้ง

ท่า Trunk rotation



รูปที่ 15 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Trunk rotation

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนตรง เท้าทั้ง 2 ข้างแยกกว้างประมาณช่วงสะโพก
2. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยจับบริเวณก้านไม้กอล์ฟและหมุนลำตัวไปด้านขวา โดยพยายามหมุนแนวไหล่ไปให้ได้มากที่สุด
3. ผ่อนกลับมาตรงกลางจากนั้นบิดลำตัวไปยังด้านซ้าย โดยพยายามหมุนแนวไหล่ไปให้ได้มากที่สุด ทำทั้งหมด 10 ครั้ง

ท่า Hip abduction and adduction



รูปที่ 16 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Hip abduction and adduction

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนตรง
2. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนด้วยขาซ้ายและยกขาขวาทางออกไปด้านข้าง
3. ผ่อนขาขวากลับมาและเตะขาผ่านขาซ้ายไปด้านข้าง ทำซ้ำ 10 ครั้ง จากนั้นให้สลับทำเช่นเดียวกันด้วยขาซ้าย

ท่า Hip flexion and extension



รูปที่ 17 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Hip flexion and extension

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนตรง
2. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนด้วยขาซ้ายและยกขาขวาเตะขึ้นมายังด้านหน้า
3. ผ่อนขาขวากลับมาและเตะขาผ่านไปด้านหลัง ทำซ้ำ 10 ครั้ง จากนั้นให้สลับทำเช่นเดียวกันด้วยขาซ้าย

ท่า Hip twists



รูปที่ 18 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Hip twists

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนด้วยขาข้างซ้าย ฟ่อนเข้าซ้ายเล็กน้อย ดึงสะโพกทิ้งไปด้านหลัง และพับตัวไปด้านหน้าในลักษณะคล้ายท่าเตรียมสวิง ส่วนขาขวางอและยกขึ้น มือทั้ง 2 ข้างจับไม้กอล์ฟไว้เพื่อช่วยทรงตัว
2. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยบิดสะโพกไปทางด้านซ้ายให้เข่าขวาชี้ไปทางด้านข้างประมาณ 45 องศา
3. จากนั้นฟ่อนกลับมาตรงกลาง ทำซ้ำ 10 ครั้ง จากนั้นให้สลับทำเช่นเดียวกันด้วยขาซ้าย

ท่า Upright and bent torso rotation



รูปที่ 19 การอบอุ่นร่างกายด้วยท่า Upright and bent torso rotation

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนตรง เท้าทั้ง 2 ข้างแยกกว้างประมาณช่วงสะโพก ผ่อนเข่าทั้ง 2 ข้าง ดึงสะโพกทั้งไปด้านหลัง และพับตัวไปด้านหน้าในลักษณะคล้ายท่าเตรียมสวิง มือทั้ง 2 ข้างทั้งดึงประกบกันได้
2. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหมุนแนวหัวไหล่บิดลำตัวไปทางขวา และเหวี่ยงแขนขวาไปด้านข้าง
3. จากนั้นผ่อนกลับมาตรงกลางและสลับหมุนแนวไหล่ไปทางด้านซ้ายพร้อมทั้งเหวี่ยงแขนซ้ายออกไป โดยให้พยายามรักษาตำแหน่งของศีรษะและให้หน้ายังคงมองตรงผ่านมืออีกข้างที่อยู่ด้านล่างไปยังพื้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง

การซ้อมวงสวิงกอล์ฟ



รูปที่ 20 การฝึกซ้อมวงสวิงกอล์ฟ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 CHULALONGKORN UNIVERSITY

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนตรง เท้าทั้ง 2 ข้างแยกกว้างประมาณช่วงสะโพก ผ่อนเข้าทั้ง 2 ข้าง ดึงสะโพกทิ้งไปด้านหลังเล็กน้อย และปรับตัวไปด้านหน้าในท่าเตรียมสวิง วางใบเหล็กให้จรดอยู่ที่ด้านหลังลูกกอล์ฟ
2. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยขึ้นไม้กอล์ฟครึ่งวงสวิง
3. จากนั้นทำการดึงไม้กลับลงมาเพื่อจะตีลูกกอล์ฟ
4. หลังจากตีหน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟแล้วให้ผู้เข้าร่วมวิจัยส่งไม้กอล์ฟให้เดินทางต่อไปตามวงสวิงและหยุดค้างไว้จนกว่าลูกกอล์ฟจะตกลงพื้นและหยุดวิ่ง ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง

ภาคผนวก ง การติดตั้งและ Calibration เครื่องมือการวิจัย

เครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion

การบันทึกข้อมูลองศาการทำงานของข้อมือซ้ายในขณะที่ทำการสวิงที่ตำแหน่งจรดไม้หลังลูกกอล์ฟ ตำแหน่งสูงสุดของการขึ้นไม้ และตำแหน่งที่หน้าไม้ปะทะกับลูกกอล์ฟ ทำโดยการติดตั้งเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion ไว้ที่ข้อมือซ้าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการสวมเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion ไว้บริเวณข้อมือซ้าย แล้วดึงสายรัดให้กระชับกับข้อมือ จากนั้นให้ทำการสวมถุงมือกอล์ฟที่ใช้สำหรับการทดสอบไว้ที่มือซ้าย และทำการติดอีกส่วนของเครื่อง Hack motion ไว้ที่บริเวณแผ่นสำหรับแปะของถุงมือกอล์ฟ แล้วติดแผ่นแปะให้แน่นกระชับกับมือ ดังรูปที่ 21



รูปที่ 21 การติดตั้งเครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion ไว้บริเวณข้อมือซ้าย

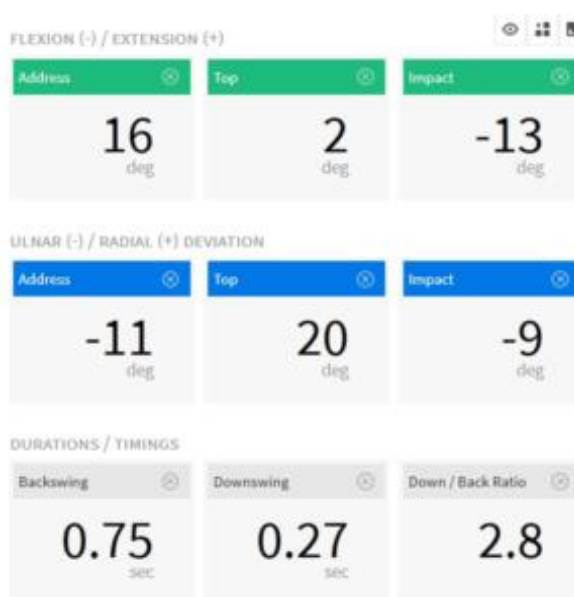
2. ทำการ calibration เครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion ตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 เปิดโปรแกรม Hack motion เพื่อทำการเชื่อมต่อโปรแกรมเข้ากับตัวเครื่อง Hack motion และทำการใส่ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับวงสวิง

2.2 เริ่มต้น calibration โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยกำมือและเหยียดแขนตรงมาด้านหน้าในระดับหัวไหล่ให้มือและแขนตรงที่สุด ทำการกดบันทึกค่าเริ่มต้นของข้อมือซ้ายเมื่อเหยียดตรง

2.3 จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการหักข้อมือซ้ายขึ้นให้มากที่สุดโดยแขนยังคงเหยียดตรง และทำการกดบันทึกค่าสูงสุดในการหักข้อมือซ้าย

3. เมื่อทำการติดตั้งและ calibration เครื่องเซ็นเซอร์สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อมือ Hack motion เสร็จสิ้นแล้ว จึงเริ่มต้นการทดสอบ โดยในระหว่างการทดสอบผู้เข้าร่วมการวิจัยห้ามทำการขยับตำแหน่งของเครื่อง Hack motion โดยเด็ดขาด

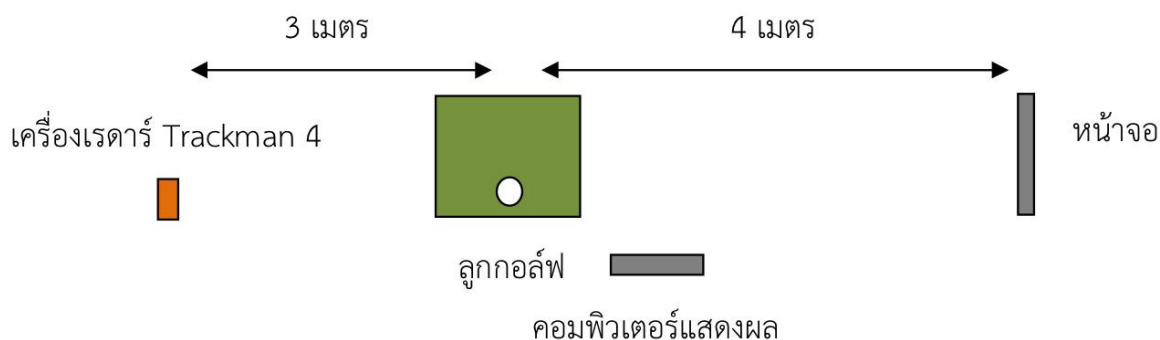


รูปที่ 22 การแสดงค่าองศาของข้อมือซ้ายในโปรแกรม Hack motion

เครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4

การบันทึกข้อมูลของระยะทางที่ลูกกอล์ฟถูกตีออกไป ระยะผิดพลาดไปทางซ้ายหรือขวาของลูกกอล์ฟ ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ และค่าสแมชแฟคเตอร์ ทำโดยการวัดข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องด้วยเครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ตั้งพรมหญ้าเทียมสำหรับการพิทช์กอล์ฟ โดยให้ตำแหน่งที่ใช้ในการตั้งลูกกอล์ฟบนพรมหญ้าเทียมนั้นห่างจากหน้าจอที่ใช้แสดงผลเป็นระยะ 4 เมตร
2. ทำการติดตั้งเครื่องเรดาร์ Trackman 4 ไว้ที่ด้านหลังของพรมหญ้าเทียมในแนวเส้นตรงเดียวกันกับตำแหน่งการวางลูกกอล์ฟ โดยให้เครื่องเรดาร์ Trackman 4 ห่างจากตำแหน่งในการตั้งลูกกอล์ฟบนพรมหญ้าเทียมเป็นระยะ 3 เมตร ดังรูปที่ 23



รูปที่ 23 แผนผังการจัดวางอุปกรณ์

3. ทำการเชื่อมต่อเครื่องเรดาร์ Trackman 4 เข้ากับโปรแกรม Trackman และใส่ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการสวิง จากนั้นทำการ calibration เครื่องเรดาร์ Trackman 4 โดยการกำหนดตำแหน่งเส้นตรงจากเครื่องเรดาร์ Trackman 4 ไปยังตำแหน่งที่ใช้ในการตั้งลูกกอล์ฟ และตำแหน่งขอบล่างของหน้าจอที่ใช้ในการแสดงผล เพื่อกำหนดค่าเริ่มต้นในการทดสอบ

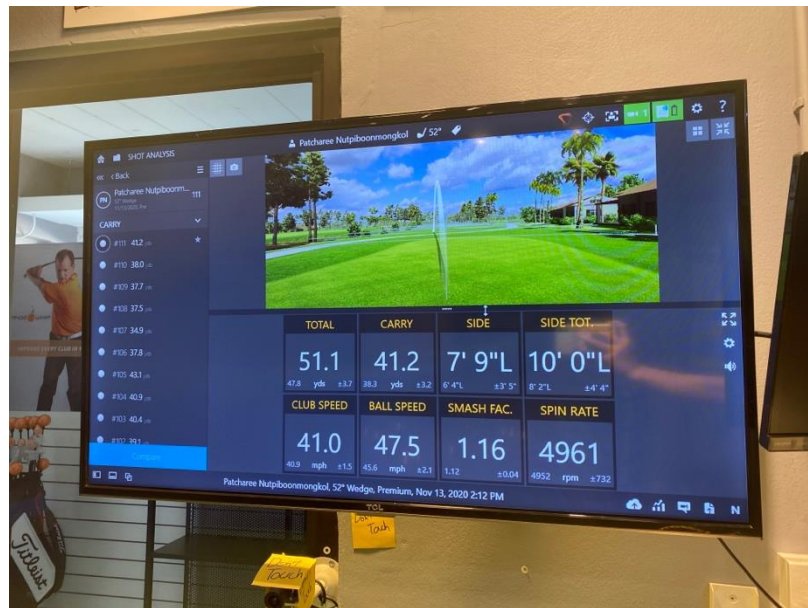
4. เมื่อทำการติดตั้งและ calibration เครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4 เสร็จสิ้นแล้ว จึงเริ่มต้นการทดสอบ โดยในระหว่างการทำสอบผู้เข้าร่วมการวิจัยห้ามทำการขยับตำแหน่งของเครื่องเรดาร์ Trackman 4 โดยเด็ดขาด และในการตีทุกครั้งผู้เข้าร่วมวิจัยต้องทำการตั้งลูกกอล์ฟในบริเวณขอบเขตพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น



รูปที่ 24 ห้องสำหรับฝึกซ้อมกอล์ฟในร่ม



รูปที่ 25 เครื่องกอล์ฟเซ็นเซอร์ระบบเรดาร์ Trackman 4



รูปที่ 26 หน้าจอแสดงผลระยะทางที่ลูกกอล์ฟถูกตีออกไป ระยะผิดพลาดไปทางซ้ายหรือขวาของลูกกอล์ฟ ความเร็วของหัวไม้กอล์ฟในขณะที่เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟ และค่าสมแมชแฟคเตอร์



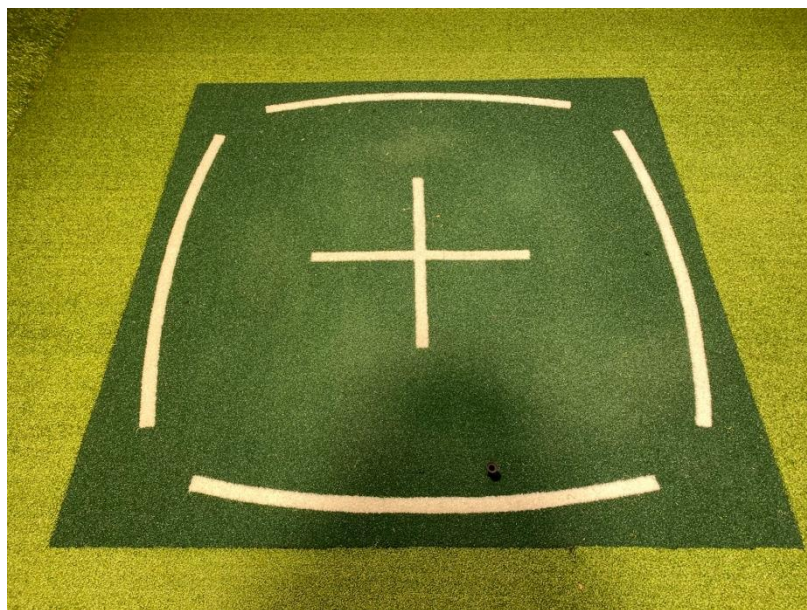
รูปที่ 27 หน้าจอแสดงการจำลองการลอยของลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไปหลังจากการเข้าปะทะ



รูปที่ 28 ไม้เวดจ์ เครื่องหมายการค้า Titleist องศาหน้าไม้ 54 องศา



รูปที่ 29 ลูกกอล์ฟ เครื่องหมายการค้า Titleist รุ่น ProV1x



รูปที่ 30 พรมหญ้าเทียม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

การคำนวณรัศมีจากเป้าหมายที่กำหนดที่ลูกกอล์ฟหยุดนิ่ง

การหาระยะรัศมีจากเป้าหมายของลูกกอล์ฟที่ถูกตีออกไปในตำแหน่งที่ลูกกอล์ฟนั้นหยุดนิ่ง โดยใช้ระยะที่ลูกกอล์ฟหยุดห่างจากรยะ 50 หลา ในแนวเส้นตรง และระยะผิดพลาดไปทางซ้ายหรือขวาจากตำแหน่งสมมติที่กำหนด จากทฤษฎีพีทาโกรัสในการหาความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉาก

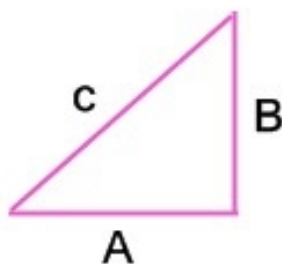
หลักการคำนวณหาความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากด้วยทฤษฎีพีทาโกรัส คือ ผลรวมของ (ด้านประกอบมุมฉากกำลังสอง) = ด้านตรงข้ามมุมฉากกำลังสอง (ดังรูปที่ 31) โดยกำหนดให้

C = ระยะรัศมีที่ลูกกอล์ฟจากเป้าหมายที่กำหนด

A = ระยะผิดพลาดไปทางซ้ายหรือขวาจากตำแหน่งสมมติที่กำหนด

B = ระยะที่ลูกกอล์ฟหยุดห่างจากรยะ 50 หลา ในแนวเส้นตรง

เมื่อทำการถอดสมการจนเหลือค่า C จะทำให้ได้ระยะรัศมีจากเป้าหมายที่กำหนดที่ลูกกอล์ฟหยุดนิ่ง เพื่อนำไปคำนวณคะแนนความแม่นยำในการตีแต่ละครั้ง



$$C^2 = A^2 + B^2$$

รูปที่ 31 สมการพีทาโกรัส

ภาคผนวก ฉ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร
อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด
อาจารย์ประจำแขนงวิชาการเสริมสร้างสมรรถนะทางการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลมาศ ประชากุล
อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
4. อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์
อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. คุณป้อมเพชร สารพุทธิ
อุปนายกสมาคมกีฬาอีสปอร์ตแห่งประเทศไทย และผู้ฝึกสอนอีสปอร์ตดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2562 การกีฬาแห่งประเทศไทย

การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการทดสอบ โดยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
(Item Objective Congruence; IOC)

คำชี้แจง

เกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาถึงความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของเนื้อหา โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตาม

เนื้อหา

ให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1

เมื่อท่านเห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหาการศึกษาผลของการ
เพิ่มความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกอล์ฟ

ให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 0

เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหาการศึกษาผลของการ
เพิ่มความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกอล์ฟ

ให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง -1

เมื่อท่านไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหาการศึกษาผลของ
การเพิ่มความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกอล์ฟ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หากท่านมีความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาแต่ละข้อ โปรดแสดง
ความคิดเห็นลงในช่องเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ
การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์
 (Index of Item Objective Congruence; IOC)

คำชี้แจง

ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญกรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบโดยกำหนดตำแหน่งของการให้การฟังความตั้งใจ จากโครงการวิจัยเรื่องผลของการฟังความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ในกอล์ฟ

โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

| รายละเอียด | ผลการพิจารณา | | | |
|---|--------------|--------------|-----------------|------------|
| | เหมาะสม (1) | ไม่แน่ใจ (0) | ไม่เหมาะสม (-1) | ข้อเสนอแนะ |
| โปรแกรมการทดสอบการฟังความตั้งใจแบบภายใน | | | | |
| 1. การอบอุ่นร่างกาย (อบอุ่นร่างกาย และทำการพิทซ์ 10 ลูก) | | | | |
| 2. คำชี้แจงการฟังความตั้งใจ (ขึ้นไม้โดยสร้างการหักข้อมือและหวดข้อมือเพื่อตีลูกกอล์ฟ) | | | | |
| 3. จำนวนครั้งการทดสอบ (10 ลูก/เซต) | | | | |
| 4. จำนวนเซตการทดสอบ (3 เซต) | | | | |
| 5. การย้ำเตือนคำชี้แจงการฟังความตั้งใจ (ก่อนเริ่มต้นชุดการทดสอบ ในแต่ละเซต และหลัง จากเสร็จสิ้นการพิทซ์ลูกที่ 5 ในแต่ละเซต) | | | | |
| โปรแกรมการทดสอบการฟังความตั้งใจแบบภายนอก | | | | |
| 1. การอบอุ่นร่างกาย (อบอุ่นร่างกาย และทำการพิทซ์ 10 ลูก) | | | | |

| รายละเอียด | ผลการพิจารณา | | | |
|--|--------------|--------------|-----------------|------------|
| | เหมาะสม (1) | ไม่แน่ใจ (0) | ไม่เหมาะสม (-1) | ข้อเสนอแนะ |
| 2. คำชี้แจงการเพ่งความตั้งใจ (สวิงไม้กอล์ฟเพื่อตีลูกกอล์ฟโดยให้รู้สึกว่ายาวไม้กอล์ฟเคลื่อนที่ในลักษณะคล้ายการแกว่งของลูกตุ้ม) | | | | |
| 3. จำนวนครั้งการทดสอบ (10 ลูก/เซต) | | | | |
| 4. จำนวนเซตการทดสอบ (3 เซต) | | | | |
| 5. การย้ำเตือนคำชี้แจงการเพ่งความตั้งใจ (ก่อนเริ่มต้นชุดการทดสอบ ในแต่ละเซต และหลัง จากเสร็จสิ้นการพิชช์ลูกที่ 5 ในแต่ละเซต) | | | | |
| โปรแกรมการฝึกการเพ่งความตั้งใจแบบภายใน | | | | |
| 1. ในช่วงของการขึ้นไม้ (เมื่อขึ้นไม้ถึงตำแหน่งที่ก้านไม้กอล์ฟขนานกับพื้นให้สร้างการหักข้อมือโดยให้ก้านไม้กอล์ฟทำมุมฉากกับแนวแขนซ้าย) | | | | |
| 2. ในช่วงของการลงไม้ (รักษามุมการหักของข้อมือโดยให้ก้านไม้กอล์ฟทำมุมฉากกับแนวแขนซ้าย) | | | | |
| 3. ในช่วงของการเร่งความเร็วเพื่อเข้าปะทะ (เมื่อก้านไม้กอล์ฟถูกตีถึง | | | | |

| รายละเอียด | ผลการพิจารณา | | | |
|--|--------------|--------------|-----------------|------------|
| | เหมาะสม (1) | ไม่แน่ใจ (0) | ไม่เหมาะสม (-1) | ข้อเสนอแนะ |
| กลับมาจนขนานกับแนว พื้นให้เร่งการทำงานของ ข้อมือซ้ายให้หวดไม้เพื่อ ตีลูก) (ต่อ) | | | | |
| 4. ในช่วงของการส่งหัวไม้ (ใช้หลังมือซ้ายส่งลูก กอล์ฟให้เดินทางออก จากหน้าไม้และส่งมือต่อ ตามวงสวิง) | | | | |
| 5. จำนวนครั้งการฝึก จำเพาะ (10 ครั้ง) | | | | |
| 6. จำนวนเซตการฝึก (1 เซต) | | | | |
| โปรแกรมการฝึกการเพิ่งความตั้งใจแบบภายนอก | | | | |
| 1. ในช่วงของการขึ้นไม้ (รู้สึกถึงน้ำหนัก การ เคลื่อนที่และตำแหน่ง ของหัวไม้ตลอดช่วงการ สวิง โดยเฉพาะที่ จุดสูงสุดของการขึ้นไม้) | | | | |
| 2. ในช่วงของการลงไม้ (รู้สึกถึงน้ำหนัก การ เคลื่อนที่และตำแหน่ง ของหัวไม้ในขณะที่ถูก ดึงกลับมา) | | | | |
| 3. ในช่วงของการเร่ง ความเร็วเพื่อเข้าปะทะ (รู้สึกถึงน้ำหนักที่ตกที่ หัวไม้ในขณะที่หัวไม้ตี ผ่านลูกกอล์ฟ) | | | | |
| 4. ในช่วงของการส่งหัวไม้ (รู้สึกถึงการเคลื่อนที่ และตำแหน่งของหัวไม้) | | | | |

| รายละเอียด | ผลการพิจารณา | | | |
|--|--------------|--------------|-----------------|------------|
| | เหมาะสม (1) | ไม่แน่ใจ (0) | ไม่เหมาะสม (-1) | ข้อเสนอแนะ |
| ที่ส่งลูกกอล์ฟให้เดินทางออกจากหน้าไม้หลังจากการปะทะ) (ต่อ) | | | | |
| 5. จำนวนครั้งการฝึกจำเพาะ (10 ครั้ง) | | | | |
| 6. จำนวนเซตการฝึก (1 เซต) | | | | |
| การประเมินระดับการให้การเพ่งความตั้งใจ | | | | |
| 1. ระดับการเพ่งความตั้งใจ (สเกล 1 ถึง 5 จากน้อยที่สุดไปมากที่สุด) | | | | |
| 2. การเพ่งความตั้งใจแบบภายใน (การเคลื่อนไหวของข้อมือและมือ) | | | | |
| 3. การเพ่งความตั้งใจแบบภายนอก (การแกว่งของหัวไม้กอล์ฟ) | | | | |
| การคิดคะแนนความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ | | | | |
| 1. การคิดคะแนน (วงที่ 1: รัศมี 1 หลา นับเป็น 5 คะแนน วงที่ 2: รัศมี 2 หลา นับเป็น 4 คะแนน วงที่ 3: รัศมี 3 หลา นับเป็น 3 คะแนน วงที่ 4: รัศมี 4 หลา นับเป็น 2 คะแนน วงที่ 5: รัศมี 5 หลา นับเป็น 1 คะแนน หากลูกหยุดอยู่นอกเหนือรัศมีของวงที่ 5 ออกไป นับเป็น 0 คะแนน) | | | | |

| รายละเอียด | ผลการพิจารณา | | | |
|--|--------------|--------------|-----------------|------------|
| | เหมาะสม (1) | ไม่แน่ใจ (0) | ไม่เหมาะสม (-1) | ข้อเสนอแนะ |
| 2. ตำแหน่งการคิดคะแนน (ตำแหน่งการหยุดนิ่ง ของลูกกอล์ฟ) | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

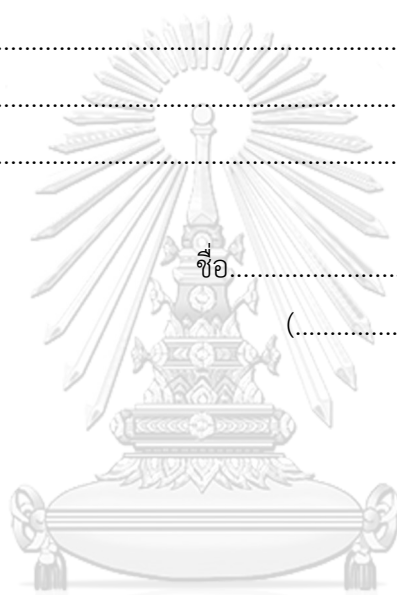
.....

.....

.....

.....

.....



ชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการทดสอบ

| ความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการฝึก การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence; IOC) | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| เนื้อหาโปรแกรมการฝึก | ผลการพิจารณา | | | | | เฉลี่ย |
| | ผู้ทรง ท่านที่ 1 | ผู้ทรง ท่านที่ 2 | ผู้ทรง ท่านที่ 3 | ผู้ทรง ท่านที่ 4 | ผู้ทรง ท่านที่ 5 | |
| โปรแกรมการทดสอบการฟังความตั้งใจแบบภายใน | | | | | | |
| 1. การอบอุ่นร่างกาย(อบอุ่นร่างกาย และทำการพิทช์ 10 ลูก) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. คำชี้แจงการฟังความตั้งใจ (สวิงโดยรักษามุมของข้อมือซ้ายให้ตั้งฉากกับแนวแขนซ้ายและคลายข้อมือเพื่อตีลูกกอล์ฟ) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3. จำนวนครั้งการทดสอบ (10 ลูก/เซต) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4. จำนวนเซตการทดสอบ (3 เซต) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5. การย้ำเตือนคำชี้แจงการฟังความตั้งใจ (ก่อนเริ่มต้นชุดการทดสอบ ในแต่ละเซต และหลัง จากเสร็จสิ้นการพิทช์ลูกที่ 5 ในแต่ละเซต) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| โปรแกรมการทดสอบการฟังความตั้งใจแบบภายนอก | | | | | | |
| 1. การอบอุ่นร่างกาย (อบอุ่นร่างกาย และทำการพิทช์ 10 ลูก) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. คำชี้แจงการฟังความตั้งใจ (สวิงไม้กอล์ฟเพื่อตีลูกกอล์ฟโดยให้รู้สึกว่ามีไม้กอล์ฟเคลื่อนที่ในลักษณะคล้ายการแกว่งของลูกตุ้ม) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3. จำนวนครั้งการทดสอบ (10 ลูก/เซต) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4. จำนวนเซตการทดสอบ (3 เซต) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5. การย้ำเตือนคำชี้แจงการฟังความตั้งใจ (ก่อนเริ่มต้นชุดการทดสอบ ในแต่ละเซต และหลัง จากเสร็จสิ้นการพิทช์ลูกที่ 5 ในแต่ละเซต) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| โปรแกรมการฝึกซ้อมก่อนเริ่มการทดสอบเงื่อนไขการฟังความตั้งใจแบบภายใน | | | | | | |
| 1. ในช่วงของการขึ้นไม้ (ให้หมุนตัวขึ้นไม้และรักษามุมของข้อมือโดยให้มือซ้ายตั้งฉากกับแนวแขนซ้าย) | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | 0.6 |
| 2. ในช่วงของการลงไม้ (รักษามุมของข้อมือโดยให้มือซ้ายทำมุมฉากกับแนวแขนซ้ายในขณะที่หมุนตัวตีไม้กลับลงมาเพื่อตัก) | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | 0.6 |

| เนื้อหาโปรแกรมการฝึก | ผลการพิจารณา | | | | | เฉลี่ย |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| | ผู้ทรง ท่านที่ 1 | ผู้ทรง ท่านที่ 2 | ผู้ทรง ท่านที่ 3 | ผู้ทรง ท่านที่ 4 | ผู้ทรง ท่านที่ 5 | |
| 3. ในช่วงของการเร่งความเร็วเพื่อเข้าปะทะ (คลาย ข้อมือซ้ายเพื่อตีลูก) | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | 0.6 |
| 4. ในช่วงของการส่งหัวไม้ (ใช้หลังมือซ้ายส่งลูกกอล์ฟ ให้เดินทางออกจากหน้าไม้และส่งมือต่อตามวงสวิง) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5. จำนวนครั้งการฝึกจำเพาะ (10 ครั้ง) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6. จำนวนเซตการฝึก (1 เซต) | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0.8 |
| โปรแกรมการฝึกซ้อมก่อนเริ่มการทดสอบเงื่อนไขการเพิ่มความตั้งใจแบบภายนอก | | | | | | |
| 1. ในช่วงของการขึ้นไม้ (รู้สึกถึงน้ำหนัก การเคลื่อนที่ และตำแหน่งของหัวไม้ตลอดช่วงการสวิง โดย เฉพาะที่จุดสูงสุดของการขึ้นไม้) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. ในช่วงของการลงไม้ (รู้สึกถึงน้ำหนัก การเคลื่อนที่ และตำแหน่งของหัวไม้ในขณะที่ถูกดึงกลับมา) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3. ในช่วงของการเร่งความเร็วเพื่อเข้าปะทะ (รู้สึกถึง น้ำหนักที่ตกที่หัวไม้ในขณะที่หัวไม้ตีผ่านลูกกอล์ฟ) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4. ในช่วงของการส่งหัวไม้ (รู้สึกถึงการเคลื่อนที่ และ ตำแหน่งของหัวไม้ที่ส่งลูกกอล์ฟให้เดินทางออกจาก หน้าไม้หลังจากการปะทะ) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5. จำนวนครั้งการฝึกจำเพาะ (10 ครั้ง) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6. จำนวนเซตการฝึก (1 เซต) | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0.8 |
| การประเมินระดับการให้การเพิ่มความตั้งใจ | | | | | | |
| 1. ระดับการเพิ่มความตั้งใจ (สเกล 1 ถึง 5 จากน้อย ที่สุดไปมากที่สุด) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. การเพิ่มความตั้งใจแบบภายใน (การเคลื่อนไหวของ ข้อมือและมือ) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3. การเพิ่มความตั้งใจแบบภายนอก (การแกว่งของหัว ไม้กอล์ฟ) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| การคิดคะแนนความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ | | | | | | |
| 1. การคิดคะแนน (วงที่ 1: รัศมี 1 หลา นับเป็น 5 คะแนน วงที่ 2: รัศมี 2 หลา นับเป็น 4 คะแนน วงที่ 3: รัศมี 3 หลา นับเป็น 3 คะแนน วงที่ 4: รัศมี 4 หลา นับเป็น 2 คะแนน) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| เนื้อหาโปรแกรมการฝึก | ผลการพิจารณา | | | | | เฉลี่ย |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| | ผู้ทรง ท่านที่ 1 | ผู้ทรง ท่านที่ 2 | ผู้ทรง ท่านที่ 3 | ผู้ทรง ท่านที่ 4 | ผู้ทรง ท่านที่ 5 | |
| วงที่ 5: รัศมี 5 หลา นับเป็น 1 คะแนน หากลูกหยุดอยู่นอกเหนือรัศมีของวงที่ 5 ออกไป นับเป็น 0 คะแนน) (ต่อ) | | | | | | |
| 2. ตำแหน่งการคิดคะแนน (ตำแหน่งการหยุดนิ่งของลูกกอล์ฟ) | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0.8 |
| รวม | 1 | 0.96 | 0.93 | 1 | 0.78 | 0.93 |



ภาคผนวก ช
การคลายอุ่น (Cool down)

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Deltoids



รูปที่ 32 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Deltoids

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Upper Trapezius



รูปที่ 33 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Upper Trapezius

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Triceps



รูปที่ 34 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Triceps

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Rhomboids

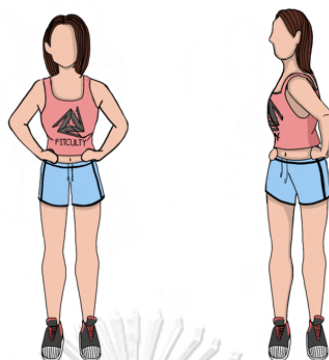


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 35 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Rhomboids

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Abdominal Obliques



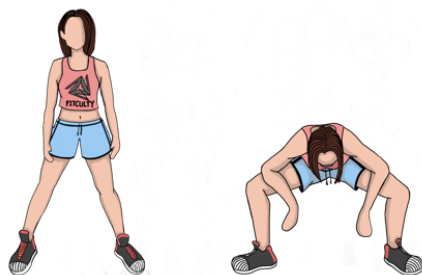
รูปที่ 36 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Abdominal Obliques

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Abdominal Obliques



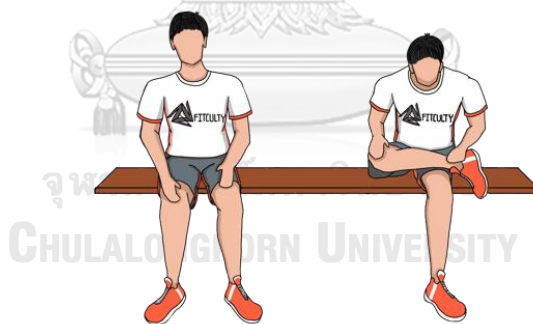
รูปที่ 37 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Abdominal Obliques

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Hip Adductors



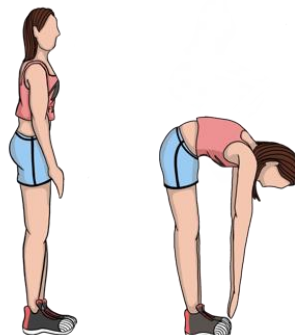
รูปที่ 38 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Hip Adductors

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Gluteus Maximus



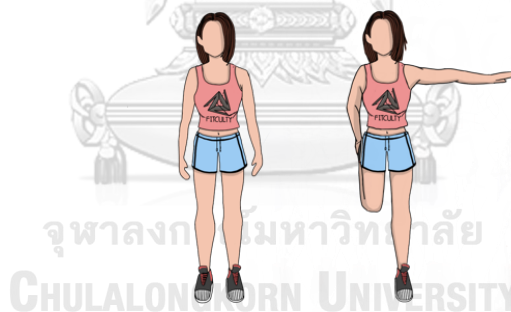
รูปที่ 39 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Gluteus Maximus

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Hamstrings



รูปที่ 40 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Hamstrings

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Quadriceps



รูปที่ 41 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ Quadriceps

ภาคผนวก ซ

ใบรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 โทร.0-2218-3202
 ที่ จว 252/2563 วันที่ 24 กันยายน 2563
 เรื่อง แจ้งผลผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแจ้งผ่านการรับรองผลการพิจารณา

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

โครงการวิจัยที่ 122.1/63 เรื่อง ผลของความเพ่งความตั้งใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทช์ในกอล์ฟ (EFFECTS OF LOCUS OF ATTENTION ON ACCURACY IN GOLF PITCH SHOT) ของนางสาวพัชรี นุตรพิมูลมงคล นิสิตระดับมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ดร.วินันท์ มิ่งภักดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินันท์ มิ่งภักดิ์)

กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
 กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: 0-2218-3202, 0-2218-3049 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 212/2563

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 122.1/63 : ผลของความพึงพอใจที่ส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่นลูกพิทซ์ใน
กอล์ฟ
ผู้วิจัยหลัก : นางสาวพัชรี นุตรพิบูลมงคล
หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ Belmont Report 1979, Declaration of Helsinki 2013, Council for
International Organizations of Medical Sciences (CIOM) 2016, มาตรฐานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
ในคน (มคจค.) 2560, นโยบายแห่งชาติและแนวทางปฏิบัติการวิจัยในมนุษย์ 2558 อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัย
เรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม ปวีณา อิศรางกูร ณ อยุธยา
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปวีณา ทิศนประดิษฐ์)
ประธาน

ลงนาม อวิวัฒน์ มิ่งภักดี
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระวีพันธ์ มิ่งภักดี)
กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 18 กันยายน 2563

วันหมดอายุ : 17 กันยายน 2564

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- 1) โครงการวิจัย
- 2) เอกสารขออนุญาตดำเนินการวิจัยและการวิจัยและหนังสือแสดงความยินยอมของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- 3) ผู้วิจัย เอกสารโครงการวิจัย..... 122.1/63
- 4) แบบสอบถาม วันที่รับรอง..... 18 ก.ย. 2563

เงื่อนไข

1. ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการผิดจริยธรรม หากดำเนินการวิจัยโดยไม่ปฏิบัติตามข้อบัญญัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการ
7. หากยุติโครงการวิจัยก่อนกำหนดต้องแจ้งคณะกรรมการฯ ภายใน 2 สัปดาห์พร้อมคำชี้แจง
8. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 01-15) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น
9. โครงการวิจัยที่มีหลายระยะ จะรับรองโครงการเป็นระยะ เมื่อดำเนินการวิจัยในระยะแรกเสร็จสิ้นแล้ว ให้ดำเนินการส่งรายงานความก้าวหน้า พร้อมโครงการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องในระยะถัดไป
10. คณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการตรวจเยี่ยมเพื่อติดตามการดำเนินการวิจัย
11. สำหรับโครงการวิจัยจากภายนอก ผู้บริหารส่วนงาน กำกับดูแลการดำเนินการวิจัย

ประวัติผู้เขียน

| | |
|-------------------|--|
| ชื่อ-สกุล | นางสาวพัชรี นุตรพิบูลมงคล |
| วัน เดือน ปี เกิด | 27 ตุลาคม พ.ศ. 2535 |
| สถานที่เกิด | โรงพยาบาลเซนต์หลุยส์ |
| วุฒิการศึกษา | ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 629/19-20 ซ.สาธุประดิษฐ์ 49 ถ.สาธุประดิษฐ์ บางโพงพาง ยานนาวา กทม 10120 |
| รางวัลที่ได้รับ | รางวัลเรียนดี ประจำปีการศึกษา 2557 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY