

การสร้างเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับ
การเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

The Construction Of A Response Time Machine Measuring Eye – Body
Movement To Target Of Badminton

ณัฐวุฒิ ไวโรจนานันต์* และชาญชัย ชันติศิริ**

Nattawut Vairojananan and Chanchai Khuntisiri

* สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ และความเป็นปรนัย ผู้วิจัยได้ศึกษาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้าของเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน และหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา กับเครื่องมือมาตรฐาน หาความเชื่อถือได้โดยการทดสอบซ้ำภายใน 1 สัปดาห์ หาความเป็นปรนัย โดยใช้ผู้ดำเนินการทดสอบ (tester) 2 คนวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson productmoment correlation coefficient)

ผลการวิจัยพบว่าเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเฉพาะหน้ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา.358 ความเชื่อถือได้ .857 และความเป็นปรนัย1.00 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า เครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัดเวลาปฏิบัติการตอบสนอง

คำสำคัญ: เครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการ การตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกาย กีฬาแบดมินตัน

Abstract

The purpose of this study was to construct the validity reliability and objectivity of A Response Time Machine Measuring Eye – Body Movement To Target Of Badminton. The face validity of Response time machine was approved by 9 experts in physical education , engineering, doctor.

The Concurrent validity of machine was tested by the correlation between the construct response time machine and standard response time machine. The test-retest method was used to analyzed the reliability in the one-week interval. The objectivity was used to analyzed by two tester. Data were analyzed by using mean, standard deviation, Pearson productmoment correlation coefficient.

Finding was found that The Construction Of A Response Time Machine Measuring Eye – Body Movement To Target Of Badminton had face validity .Meanwhile the correlation coefficient of the concurrent validity.358, the reliability .857 and the objectivity 1.00 of A Response Time Machine Measuring Eye – Body Movement To Target Of Badminton was respectively.

It can be concluded that of a response time machine measuring eye – body movement to target of badminton which was constructed by

researcher had qualified for testing the response time measuring eye – body movement to target of badminton .

Keywords: A Response Time Machine Measuring Eye – Body Movement To Target Of Badminton

ความสำคัญของปัญหา

กีฬาแบดมินตันเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นกีฬาที่สนุกสนานทำท่ายความสามารถ ใช้พื้นที่ไม่มากสามารถเล่นได้ทุกฤดูกาลและไม่สิ้นเปลืองอุปกรณ์ กีฬาแบดมินตันเป็นกีฬาที่มีประโยชน์ในการพัฒนาสุขภาพของผู้เล่น คือมีการเคลื่อนไหวของร่างกาย ในรูปแบบการเคลื่อนไหวร่างกายต่อเนื่องควบคู่ไปกับอุปกรณ์ และมีความหลากหลายของการเคลื่อนไหว มีการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ช่วยพัฒนาระบบประสาทและการคิดวิเคราะห์ควบคู่กันเป็นอย่างดีทั้งต้องอาศัยสมรรถภาพทางกลไกในด้านต่างๆ การเล่นกีฬาแบดมินตันนั้นผู้เล่นทั้งสองฝ่ายต้องมีการตีลูกไปมาในตำแหน่งต่างๆ เช่น การตีลูกเหนือศีรษะ การตีลูกหน้าตาข่ายการตีลูกด้านข้าง การตีลูกตบ การตีลูกหยอด เป็นต้นทำให้ผู้เล่นต้องเคลื่อนไหวเข้าไปตีลูกจากทิศทางต่าง ๆ ของสนาม

ความสำเร็จของนักกีฬาที่จะได้รับจากการแข่งขันนั้นจะต้องประกอบไปด้วยสมรรถภาพทางกายหลายด้าน ดังที่ พรเพ็ญ ลาโพธิ์ (2547) ได้กล่าวไว้ว่าสมรรถภาพทางกายที่สำคัญสำหรับนักกีฬาแบดมินตันประกอบด้วย สมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความอดทนของกล้ามเนื้อความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย แต่องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายพื้นฐาน ทั้ง 5 ประการนั้น ยังไม่เพียงพอจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความสามารถในการเล่นแบดมินตันให้สูงขึ้น เช่น ความเร็ว กำลัง ความแคล่วคล่องว่องไว ปฏิกริยาตอบสนอง และการทำงานประสานกัน ของมือกับตาและเท้าซึ่งเวลาปฏิกริยาตอบสนองเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขันปฏิกริยาการตอบสนองที่รวดเร็วของสายตากับร่างกาย จะเห็นว่ากีฬาแบดมินตันต้องใช้ ความรวดเร็ว ความอดทน

ของระบบไหลเวียนโลหิต ความแคล่วคล่องว่องไว และใช้การตอบสนองที่รวดเร็วเพื่อให้ได้เปรียบคู่แข่ง

ซึ่งเจริญ กระบวนรัตน์ (2548) กล่าวว่า การฝึกการทำงานของสมอง โดยการจัดการเคลื่อนไหวอย่างมีขั้นตอน เคลื่อนไหวจากง่ายไปยาก และพัฒนาการเคลื่อนไหวจากช้าไปเร็วทำให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ทางด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย (Psychomotor Skill) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการรับรู้ของสมองที่จะเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกริยาตอบสนองและเวลาการเคลื่อนไหว นอกจากนี้เจริญ กระบวนรัตน์ (2548) กล่าวไว้ว่า เวลาปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction Time) หรือระยะเวลาของการสะท้อนกลับ (Reflex Time) หมายถึงระยะเวลาที่ระบบประสาทรับรู้การกระตุ้นจากสิ่งเร้า จนถึงกระแสประสาทสั่งงานไปยังอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกลไกการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ Magaret (1972) ได้กล่าวว่าความสามารถของมนุษย์ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นขึ้นอยู่กับความเร็วของเวลาปฏิกริยา (Reaction Time) ซึ่งหมายถึงช่วงเวลาระหว่างการได้รับสิ่งเร้าและรับรู้จนกระทั่งเริ่มตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นเวลาปฏิกริยาจึงมีความสำคัญต่อความสามารถในการแสดงออกทางด้านทักษะกีฬาของนักกีฬาทุกประเภทเวลาปฏิกริยาตอบสนองสามารถจะฝึกฝนให้ดีขึ้นได้โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมกีฬาแต่ละประเภทที่มีลักษณะของการเคลื่อนไหวการใช้ทักษะและกระบวนการฝึกฝนที่แตกต่างกันออกไปสิ่งต่างๆเหล่านี้จะช่วยส่งผลให้เกิดการพัฒนาของเวลาปฏิกริยาตอบสนองในนักกีฬาประเภทนั้นๆ

จากที่กล่าวมาจะสรุปได้ว่าเวลาปฏิกริยาตอบสนองนั้นคือ การที่ระบบประสาทรับรู้ต่อสิ่งเร้าจากนั้นระบบประสาทจึงทำการสั่งงานไปยังอวัยวะเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น การวัดปฏิกริยาตอบสนองนั้นเราสามารถวัดออกมาเป็นเวลาที่น่านอนได้ โดยการใช้เครื่องมือจับเวลาชนิดต่างๆ โดยผู้ให้การทดสอบเป็นผู้กดเริ่มและหยุดเวลา หรือการใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นเป็นมาตรฐาน โดยการวัดเวลาปฏิกริยา โดยรวมที่ไม่มี การแบ่งแยกชนิดกีฬาต่างๆจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดเวลาปฏิกริยาการตอบสนอง ในปัจจุบันนั้นยังมีจำนวนรูปแบบในการวัดน้อยชนิด เช่น ชัยยงค์ ลิ้มเสถียรกุล (2545) การสร้างเครื่องมือวัด

เวลาปฏิบัติการตอบสนองในการประสานงานระหว่างมือกับตาในการส่งบอลสำหรับกีฬาบาสเกตบอล สมชาย ศรีฉ่ำ (2538) การสร้างเครื่องมือทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนอง ของการชกหมัดแย็บและหมัดตรงหลังในมวยสากล เป็นต้นอีกทั้งยังหาอุปกรณ์ได้ยาก มีราคาแพง และยังไม่มีการวัดในชนิดกีฬาแยกประเภทจากกัน โดยไม่มีการคำนึงถึงทักษะของกีฬาต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการที่จะสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย สำหรับใช้ในกีฬาแบดมินตัน เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการฝึกและทดสอบ เพื่อให้การฝึกเป็นไปอย่างมีรูปแบบและต่อเนื่อง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการสอน พร้อมทั้งยังเป็นการพัฒนารูปแบบ ของอุปกรณ์ในการสอนและการทดสอบให้มีทางเลือกแก่ผู้สอนมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

เพื่อสร้างเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อให้ได้เครื่องมือในการทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

2. กลุ่มหาคุณภาพเครื่องมือ คือ นิสิตชายและนิสิตหญิง ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา 01175112 แบดมินตันเพื่อสุขภาพ ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม

2.1 กลุ่มหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) จำนวน 30 คน

2.2 กลุ่มหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเชื่อถือได้ (Reliability) จำนวน 30 คน

2.3 กลุ่มหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เครื่องวัดเวลาปฏิบัติการตอบสนองในการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การสร้างเครื่องมือ

1.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเวลาปฏิบัติการตอบสนอง (Response Time)

1.2 ศึกษาทักษะที่เกี่ยวข้องกับกีฬาแบดมินตัน

1.3 ศึกษาหลักการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าเวลาปฏิบัติการตอบสนอง

1.4 ออกแบบเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน นำแบบที่ได้นำเสนอกรรมการที่ปรึกษา

1.5 นำแบบที่ผ่านการตรวจสอบและรับคำแนะนำมาปรับปรุงและนำเสนอกรรมการที่ปรึกษาอีกครั้ง

1.6 สร้างเครื่องมือทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

1.7 นำเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน นำเสนอเพื่อขอคำแนะนำจากกรรมการที่ปรึกษาและปรับปรุงแก้ไข

1.8 นำเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน ที่ผ่านการตรวจสอบจากกรรมการที่ปรึกษาแล้ว ไปขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน

9 ท่าน เพื่อหาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity)

1.9 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา 01175112 แคมมินตันเพื่อสุขภาพ ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อหาจุดบกพร่องนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. การหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือ



ภาพที่ 1 แสดงการหาความเที่ยงตรงตามสภาพกับเครื่องมือมาตรฐาน



ภาพที่ 2 เครื่องมือมาตรฐาน

2.2 หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) ในระยะห่างกัน 1 สัปดาห์และคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยวิธี (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient)

2.1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) โดยการตรวจสอบเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน

2.1.2 หาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) โดยหาค่าประสิทธิสหสัมพันธ์ของเครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในการตอบสนองของการทำงานของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับเครื่องมือมาตรฐาน

2.3 หาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้ผู้ดำเนินการทดสอบ (tester) 2 คน มาดำเนินการทดสอบและเป็นผู้ให้คะแนน และคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธี (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient)

3. การติดตั้งและ การทดสอบ

3.1 การวางจุดเริ่มต้น

3.1.1 วัดจากเส้นท้ายสนาม 275 เซนติเมตร

3.1.2 ใช้เทปกาวยึดจุดเริ่มต้น

3.2 การวางเสาสัญญาณ

3.2.1 ให้เริ่มจากการวางเสาสัญญาณ B โดยห่างจากจุดเริ่มต้น 380 เซนติเมตร

3.2.2 เสา A ห่างจากจุดเริ่มต้น 380 เซนติเมตรไปทางด้านซ้ายชิดของสนาม

3.2.3 เสา C ห่างจากจุดเริ่มต้น 380 เซนติเมตรไปทางด้านขวาชิดของสนาม

3.3 ผู้เข้ารับการทดสอบทำการอบอุ่นร่างกาย

3.4 ผู้เข้ารับการทดสอบยืนลักษณะเท้าหน้าเท้าตามโดยให้เท้าข้างใดข้างหนึ่งเหยียบบนตำแหน่งเริ่มต้น

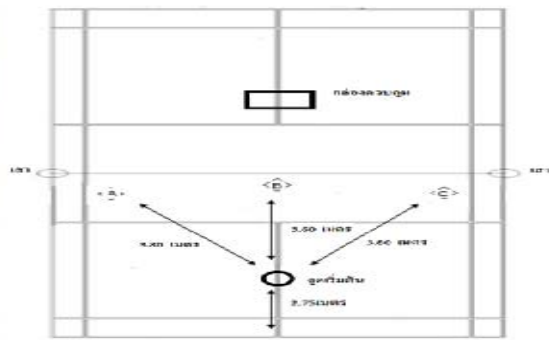
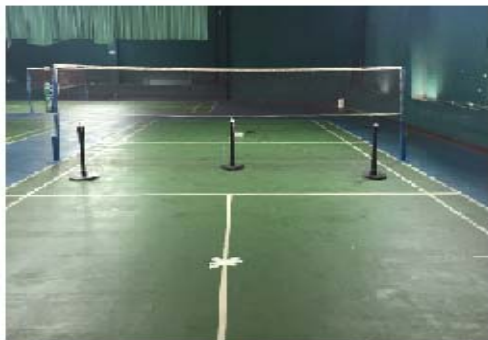
3.5 ผู้เข้ารับการทดสอบจับไม้ในท่าเตรียมพร้อม

3.6 เมื่อเกิดแสงไฟขึ้นจุดใด ให้รีบเคลื่อนที่โดยการวิ่งเข้าไปยังตำแหน่งไฟติด ใช้ไม้แบดมินตันในลักษณะช้อนลูกผ่านเซนเซอร์เพื่อหยุดเวลา และกลับมายังตำแหน่งเริ่มต้นอีกครั้งในระยะเวลาไม่เกิน 5 วินาที

3.7 มองสัญญาณไฟที่จะปรากฏขึ้นในครั้งต่อไป ปฏิบัติตามลักษณะเดิมจนครบทั้ง 15 ครั้ง

3.8 อ่านเวลาที่ได้จากหน้าจอกลองควบคุมวงจรรีเลย์ทรอนิกส์

3.9 การบันทึก แต่ละครั้งเครื่องจับเวลา (Electronic Timer Control) จะแสดงเวลาที่หน้าจอให้บันทึกผลทั้ง 15 ครั้ง ตัดค่าที่เร็วที่สุดออก 3 ครั้ง และค่าที่ช้าที่สุดออก 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 3 แสดงตำแหน่งในการติดตั้งเครื่อง



ภาพที่ 4 แสดงการทดสอบ

สรุปผลการวิจัย

เครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อถือได้ มีความเป็นปรนัยเหมาะสมที่จะนำมาใช้วัดเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

1. ค่าความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน สรุปได้ว่า เครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถวัดได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัดและมีประสิทธิภาพ

2. ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) โดยหาค่าประสิทธิสัมพันธ์ของเครื่องวัดเวลาปฏิบัติการตอบสนองในการตอบสนองของการทำงาน

ตารางที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของเครื่องวัดเวลาปฏิบัติการตอบสนองของ การทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

รายการ	r
ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)	.358
ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability)	.857
ค่าความเป็นปรนัย (Objectivity)	1.00

สรุปได้ว่า เครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อถือได้ และมีความเป็นปรนัยเป็นที่ยอมรับได้ และสามารถนำไปใช้ได้

ข้อวิจารณ์

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองในการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมายเพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน เพื่อหาค่า

ของตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับเครื่องมือมาตรฐาน มีค่าประสิทธิสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.358

3. ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการทดสอบซ้ำ (test – retest) ในระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ของเครื่องวัดเวลาปฏิบัติการตอบสนองในการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าประสิทธิสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.857

4. ค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้ผู้ดำเนินการทดสอบ (tester) 2 คน มาดำเนินการทดสอบเป็นผู้ให้คะแนนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 1.00

ความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความเป็นปรนัยของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลปรากฏว่า

1. การศึกษาความเที่ยงตรงของเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน ได้ข้อเสนอแนะที่สรุปได้ว่า การทำงานของเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตาม

วัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ มีการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนของวงจรการจับเวลา โดยผู้เชี่ยวชาญทางวิศวกรรม ได้ผลว่าวงจรการจับเวลาไม่มีค่าการคลาดเคลื่อน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นสามารถวัดเวลาได้อย่างถูกต้องและผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลศึกษาเห็นด้วยเช่นกันว่าเครื่องมือสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ คือ สามารถวัดเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมายในกีฬาแบดมินตันได้ แสดงว่าเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเฉพาะหน้าเป็นที่ยอมรับได้

2. การศึกษาความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) โดยหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของเครื่องวัดปฏิบัติการตอบสนองในการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับเครื่องมือมาตรฐาน โดยมีการควบคุมวิธีการทดสอบให้เป็นมาตรฐานตามรูปแบบที่ได้กำหนดการวางตำแหน่งเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในตำแหน่งเดียวกับเครื่องมือมาตรฐาน และการทดสอบในลำดับเดียวกันทั้งเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและเครื่องมือมาตรฐาน โดยเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่ได้ผ่านการหาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า สามารถวัดเวลาปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.358 แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือมาตรฐานและเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อถือได้ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือมาตรฐานจากสาเหตุ โดยการวัดค่าปฏิบัติการตอบสนองโดยเครื่องมือมาตรฐาน จะมีค่าเวลาปฏิบัติการตอบสนองที่ช้ากว่าเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยจากข้อสังเกตของผู้วิจัยพบว่าเครื่องมือวัดปฏิบัติการมาตรฐานมีลักษณะของไฟแสดงสัญญาณที่มีขนาดเล็กทำให้ผู้เข้ารับการทดสอบเห็นสัญญาณที่ไม่ชัดเจน แตกต่างจากเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขนาดสัญญาณไฟที่ขนาดใหญ่ และ

ลักษณะของการทดสอบสัญญาณเครื่องมือมาตรฐานมีลักษณะของปุ่มกดหยุดเวลาที่มีขนาดเล็กผู้เข้ารับการทดลองต้องใช้นิ้วมือในการกดปุ่มสัญญาณไฟ แตกต่างจากเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีตัวหยุดสัญญาณเป็นลักษณะเซนเซอร์แสงซึ่งเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบใช้มือผ่านสัญญาณจะหยุดเวลาโดยอัตโนมัติ โดยในข้อสังเกตนี้จะสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2548) ที่กล่าวไว้ว่าอิทธิพลของจำนวนรีเซ็ตเตอร์ที่ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้น จะช่วยให้ระยะเวลาแฝงสั้นลงและเวลาปฏิบัติการก็สั้นลงด้วยเวลาปฏิบัติการจะยาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนมากขึ้นและเวลาปฏิบัติการจะสั้นลงเมื่อตัวกระตุ้นมีลักษณะที่ง่าย จะเห็นได้ว่าทำให้ได้เวลาปฏิบัติการตอบสนองโดยตรง โดยจะเห็นว่าเครื่องมือมาตรฐานมีตัวกระตุ้นคือสัญญาณไฟที่เล็กและไม่ชัดเจน และตัวหยุดสัญญาณที่ต้องใช้นิ้วมือในการกดปุ่มสัญญาณไฟ เมื่อนำทั้งสองสิ่งมารวมกันทำให้ตัวกระตุ้นมีลักษณะที่ซับซ้อน ทำให้เวลาปฏิบัติการยาวนานขึ้น แตกต่างจากเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีตัวกระตุ้นที่ไม่ซับซ้อนทำให้ได้เวลาปฏิบัติการที่สั้นลง จึงสรุปได้ว่าเครื่องมือวัดปฏิบัติการตอบสนองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้สามารถวัดปฏิบัติการตอบสนองได้ตรงตามมาตรฐานตามข้ออ้างอิง

3. การศึกษา ความเชื่อถือได้ (Reliability) ของการสร้างเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันโดยการทดสอบซ้ำ (Test – Retest) มีค่าความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.857 ซึ่งอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับ บุญเรียง ขจรศิลป์ (2539) กล่าวว่าความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบหรือข้อทดสอบนั้น เมื่อสอบไปแล้ว ผู้ตรวจสามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอน และแม้ว่าจะใช้แบบทดสอบชุดนี้ทำการทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิมอีก ผู้เรียนก็จะตอบหรือทำได้เหมือนเดิมในครั้งใหม่ ใช้การวัดความคงที่ (Measure of Stability) วิธีนี้ใช้การวัดซ้ำ โดยให้ผู้สอบกลุ่มเดียวกันข้อสอบชุดเดียวสองครั้ง โดยเว้นระยะห่างประมาณสองถึงสามสัปดาห์ การวัดโดยวิธีนี้มีหลักการว่าถ้าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ชนิดที่วัดความคงที่ของผู้สอบได้จริงแล้วผลสอบสองครั้งจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยการทดสอบที่มีการควบคุม

วิธีการทดสอบให้เป็นมาตรฐานตามข้อกำหนด และอธิบายสถิติขั้นตอนการทดสอบ พร้อมทั้งกำหนดการลำดับสัญญาณที่เป็นมาตรฐานพร้อมทำความเข้าใจกับผู้เข้ารับการทดสอบ โดยระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ โดยระยะเวลาที่ห่างกันนั้นผู้วิจัยได้คำนึงถึงผลของการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะ ระยะเวลาดังกล่าวเป็นระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการทดสอบเครื่องจะมีการพัฒนาทักษะที่น้อย และการจดจำวิธีการทดลองที่น้อยเพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่ผู้เข้ารับการทดสอบมีผลที่เป็นจริงที่สุด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการสร้างเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมายเพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อถือได้ที่ 0.857 ซึ่งอยู่ในระดับดีสอดคล้องกับ ซัยยงค์ ลิมเสถียรกุล (2545) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างเครื่องมือวัดปฏิบัติการตอบสนอง ในการประสานงานระหว่างมือกับตาในการส่งบอลสำหรับกีฬาบาสเกตบอลที่มีความความเชื่อถือผลการวิจัย พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อถือได้มีค่าเท่ากับเท่ากับ .99 จึงเห็นได้ว่าเครื่องมือที่ ซัยยงค์ ลิมเสถียรกุล (2545) ทำการวิจัยมีความเชื่อถือได้ในระดับดีมากสามารถนำมาใช้ทดสอบหาเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการเล่นลูกบอล สำหรับกีฬาบาสเกตบอลสามารถนำไปใช้วัดผลของเวลาปฏิบัติการตอบสนองได้เช่นเดียวกับเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้วัดผลของเวลาปฏิบัติการตอบสนองได้อย่างแม่นยำ

4. การหาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านการหาค่าความเที่ยงตรง และความเชื่อถือได้ โดยมีการควบคุมวิธีการทดสอบให้เป็นมาตรฐานตามข้อกำหนด และอธิบายสถิติขั้นตอนการทดสอบ พร้อมทั้งกำหนดการลำดับสัญญาณที่เป็นมาตรฐานพร้อมทำความเข้าใจกับผู้เข้ารับการทดสอบและผู้ดำเนินการทดสอบทั้ง 2 คน ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้ผู้ดำเนินการทดสอบและให้คะแนน (Tester) 2 คน มีความเป็นปรนัย เท่ากับ 1.00 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตา

กับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมายเพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปใช้โดย บุญเรียง ขจรศิลป์ (2539) กล่าวว่าความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง มาตรฐานของการวัดแบบทดสอบต้องแน่นอนชัดเจนในการดำเนินการและการให้คะแนนการวัดจากหลายคนไม่ว่าผู้ใดวัดจะนำไปใช้สอบคำตอบหรือให้คะแนนที่ได้จะเหมือนกันเช่นเดียวกับผู้เข้าทำการทดสอบจะทำการทดสอบปฏิบัติการเมื่อใดหรือใครทำการทดสอบผลของการทดสอบนั้นจะคงเดิม แสดงว่าเครื่องมือมีความคงที่ในการให้คะแนน ไม่ว่าจะทดสอบเมื่อใดหรือใครเป็นผู้ดำเนินการทดสอบก็ตามผลที่ได้จากการทดสอบนั้นจะคงที่อยู่เสมอ ดังนั้นสรุปได้ว่าเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมายเพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเป็นปรนัยอยู่ในระดับดีมากที่ระดับ 1.00 สอดคล้องกับ วราภรณ์ ไชยศรียานันท์ (2546) สร้างเครื่องมือวัดความอ่อนตัว โดยมีการหาค่าความเป็นปรนัยของเครื่องมือวัดความอ่อนตัวที่สร้างขึ้น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้ผู้ดำเนินการทดสอบ (Tester) 2 คนมาดำเนินการทดสอบโดยได้ผลความเป็นปรนัย เท่ากับ 0.99 อยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นไม่ว่าจะทดสอบเมื่อใดหรือใครทำการทดสอบก็ตามผลการทดสอบจะคงเดิมเสมอ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ข้อเสนอแนะที่ได้พบจากการสร้างเครื่องทดสอบเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันมีดังนี้

1. ได้เครื่องมือที่ดี สามารถนำไปทดสอบเวลาปฏิบัติการการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมายเพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน ที่มีความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความเป็นปรนัย

2. สามารถนำเครื่องมือไปใช้วัดเวลาปฏิบัติการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน ได้อย่างแม่นยำ

3. ได้แนวทางในการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในทักษะอื่นๆในกีฬาแบดมินตัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาอุปกรณ์จับบันทึกของเครื่องทดสอบเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

2. การสร้างแบบฝึกหัดของเครื่องทดสอบเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

3. ผลของการฝึกจากเครื่องทดสอบเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตันที่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง

4. การสร้างเกณฑ์คะแนนของเครื่องทดสอบเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของการทำงานระหว่างตากับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปยังตำแหน่งเป้าหมาย เพื่อใช้ในกีฬาแบดมินตัน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- เจริญ กระบวนรัตน์. 2538. **เทคนิคการฝึกความเร็ว**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2548. **ความเป็นมาของตาราง 9 ช่องกับการพัฒนาสมอง**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2548. **นวัตกรรมทางการศึกษากับตาราง 9 ช่อง**. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: เทพรัตนการพิมพ์.

ชัยยงค์ ลิ้มเสถียรกุล. 2545. **การสร้างเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในการประสานงานระหว่างมือกับตาในการส่งลูกบอลสำหรับกีฬาบาสเกตบอล**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2539. **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: พี.เอ็น. การพิมพ์.

พรเพ็ญ ลาโพธิ์. 2547. **แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาแบดมินตันระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วราภรณ์ ไชยสุรียานันท์. 2546. **การสร้างเครื่องมือวัดความอ่อนตัว**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมชาย ศรีฉ่ำพันธ์. 2538. **การสร้างเครื่องมือทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของการขกหมัดเย็บและหมัดตรงหลังในมวยสากล**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

References

- Beehler, P. H. 1986. "Stimulus Intensity and Experimental Desire Effect upon Motor Response Processing". Dis. Abstr. In. 47: 2924-A.
- Beehler, P.H. 1986. "Stimulus Intensity and Experimental Desire Effect upon Motor Response Processing". Dis. Abstr. In. 47: 2924-A.
- Carmoney, P. 1994. "A Comparison of Choice Reaction Time in the Presence of Selected Rhythmical Auditory Stimuli in Open and Closed Skill Athletes Effect of three Intensity Levels of Warm up on the Reaction Time" Dis. Abstr. In. 54: 2511-A.

- Chaisuriyanun, W. 2003. **The Construction of Physical Softness Instrument.** Thesis of Master of Art in Physical Education, Kasetsart University. [in Thai]
- Kajornsil, B. 1996. **Research Methodology in Education.** 4th Edition. Bangkok: P. N. Printing. [in Thai]
- Krabuanrut, J. 1995. **Technique of Speech Practice.** Bangkok: Department of Sport Science. Faculty of Education, Kasetsart University. [in Thai]
- Krabuanrut, J. 2005. **Backgrounds of Nine Tables with Brain Development.** Bangkok: Sport Science, Faculty of Education, Kasetsart University. [in Thai]
- Krabuanrut, J. 2005. **Educational Innovation with Nine Tables.** Department of Sport Science, Faculty of Education, Kasetsart University. Bangkok: Theprutkanpim. [in Thai]
- Lapo, P. 2004. **Physical Competency Test for Badminton Player in Higher Education Level.** Thesis of Master of Art, Kasetsart University. [in Thai]
- Limsatiankul, C. 2002. **The Construction of Time Measurement Instrument with Cooperation Response between Hands and Eyes in Ball Sending for Basketball.** Thesis of Master of Education in Physical Education, Ramkhamhaeng University. [in Thai]
- Magaret, R. 1972. **The Dynamic of Motor Skill Acquisition.** Englewood Cliffs: Prentic-Hall, Inc, Saint Louis.
- Magaret, R. 1972. **The Dynamic of Motor Skill Acquisition.** Englewood Cliffs: Prentic - Hall, Inc, Saint Louis.
- Srichumpan, S. 1995. **The Construction of Time Measurement Instrument with Cooperation Response of punch Stitching and direct punch stitching in Western Style Boxing.** Thesis of Master of Education in Physical Education, Kasetsart University. [in Thai]