

ผลของโปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของวัยรุ่นชาย

THE EFFECTS OF MUSCLE NERVOUS SYSTEM TRAINING PROGRAM USING TENNIS BALL ON REACTION TIME OF MALE ADOLESCENT

กรวรรณ โหม่งพุด¹, ธนัมพร ทองลอง^{2,*} และ เพ็ญเพ็ญ บุชมงคล³
Korrawan Mongput¹, Thanumporn Thonglong^{2,*} and Piangpen Bussamongkhon³

¹ สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการให้คำปรึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

³ สาขาการพยาบาลเด็ก คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

¹ Department of Educational Psychology and Counseling, Faculty of Education,
Khon Kaen University

² Department of Sports Science, Faculty of Science, Udon Thani Rajabhat University

³ Department of Pediatric Nursing, Faculty of Nursing, Udon Thani Rajabhat University

บทคัดย่อ

การทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 32 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 16 คน โปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส (ดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.8) และกลุ่มควบคุม จำนวน 16 คน ทำการฝึกระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึก และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการหาค่า (t-test) ผลการศึกษา พบว่า

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมี

* ผู้ประสานงาน: ธนัมพร ทองลอง

อีเมล: E_pi_@hotmail.com

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย พบว่า ลูกเทนนิสสามารถพัฒนาปฏิกิริยาการตอบสนองของมือและตา ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ได้

คำสำคัญ: ลูกเทนนิส, ระบบประสาท, ปฏิกิริยาการตอบสนอง

Abstract

The purpose of this research was to study the effect of a muscle nervous system training program by using tennis balls to prove the reaction time of male students in the Sports Science Program, Udon Thani Rajabhat University. The sample group of the study comprised 20 male students purposively recruited from the Sports Science Program, Udon Thani Rajabhat University. The samples were divided into two groups of 10 people: the experimental group assigned to the muscle nervous system training program by using tennis balls, and the control group. The training period was six weeks. The pre-test and post-test were applied for response time measurements. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and t-test. The results of this research were as follows;

1. The comparison results of the average hand and eye reaction times within the experimental group and the control group reveal that there was a statistically significant difference at the 0.05 level between pre-test and post-test of the experimental group but there was no statistically significant difference at for the control group;

2. The comparison results of the mean difference of hand and eye reaction time test between the experimental group and the control group reveal that there was no statistically significant difference between the experimental group and the control group before the training, but there was a statistically significant difference at the 0.05 level between both groups after training.

This research could be concluded that the tennis balls training program could develop the hand and eye response within 6 weeks.

Keywords: Tennis ball, nervous system, response

บทนำ

การเคลื่อนไหวร่างกายที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตถ้ามีปฏิกิริยาการรับรู้ การตัดสินใจ และการสั่งงานของระบบประสาทเป็นอย่างดีย่อมจะส่งผลให้มีเวลาปฏิกิริยาดีตามไปด้วยซึ่งการมีเวลาปฏิกิริยาดีจะส่งผลให้บุคคลนั้นเป็นบุคคลที่ได้เปรียบบุคคลอื่นในการปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวเวลาปฏิกิริยามีความสำคัญต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากเพราะในชีวิตประจำวันมนุษย์ต้องปฏิบัติภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองสิ่งเร้ามากมาย (เพ็ญจันทร์ ศรีสุขสวัสดิ์, 2546)

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หมายถึง เวลาตั้งแต่มีสิ่งเร้ามากระตุ้น จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว ปฏิกิริยาต้องอาศัยการเดินทางที่นำพลังประสาทจาก Receptor ขึ้นไปสู่สมองที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ โดยแบ่งเป็นช่วงดังนี้ Reception time คือช่วงรับรู้สิ่งเร้าหรือสิ่งที่มากระตุ้น Decision Period คือช่วงตัดสินใจว่าจะตอบสนองอย่างไร Motor Movement Time คือ ช่วงที่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2540) ให้ข้อแนะนำว่าเวลาปฏิกิริยาเป็นการทำงานที่อยู่ภายใต้จิตใจซึ่งจะใช้เวลานานน้อยขึ้นอยู่กับช่วงเวลาตัดสินใจว่าจะสามารถตัดสินใจเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใด

ความสามารถของมนุษย์ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (reaction time) หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างการได้รับสิ่งเร้า และรับรู้ จนกระทั่งเริ่มตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น เวลาปฏิกิริยาจึงมีความสำคัญต่อความสามารถในการแสดงออกทางด้านทักษะ การเคลื่อนไหว เวลาปฏิกิริยาสามารถจะฝึกฝนให้ดีขึ้นได้ โดยขึ้นอยู่กับ

กิจกรรมแต่ละประเภทที่มีลักษณะของการเคลื่อนไหว การใช้ทักษะ และกระบวนการฝึกฝนที่แตกต่างกันออกไปสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยส่งผลให้เกิดการพัฒนาของเวลาปฏิกิริยาในกีฬาประเภทนั้น ๆ ดังนั้น รูปแบบกิจกรรมการฝึกมีหลากหลายวิธี หนึ่งในวิธีนั้น คือ การฝึกด้วยลูกเทนนิส เพื่อพัฒนาการประสานงานระหว่างตาและมือ เวลาปฏิกิริยา และสมาธิ ซึ่งเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาการตอบสนองอย่างรวดเร็วและฉับไว การทำงานของกล้ามเนื้อเล็กที่ต้องประสานงานกัน ทักษะในการควบคุมความแม่นยำการเคลื่อนไหวแขน อย่างรวดเร็ว โดยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองจึงเป็นตัวบ่งชี้สำคัญอย่างหนึ่งของความเร็วในการเคลื่อนไหว และประสิทธิผลของการตัดสินใจ เวลาปฏิกิริยาเป็นช่วงเวลาระหว่างที่ส่งเร้าเริ่มกระตุ้นไปจนถึงการตอบสนองด้วยการเคลื่อนไหวตามมา (เกรียงไกร ชูศักดิ์ และคณะ, 2555)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึก โดยใช้ลูกเทนนิสเพื่อพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการทำงานเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของกลุ่มนักศึกษาชาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนและการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย เพื่อช่วยในการพัฒนาสมรรถนะและการเคลื่อนไหวอีกทั้งเป็นการส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้และทักษะการทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อ โดยใช้ลูกเทนนิสที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของเวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ภายหลังฝึกโปรแกรมการฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อ โดยใช้ลูกเทนนิส

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นกลุ่มนักศึกษาชาย สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จากการเปรียบเทียบตารางของโคเฮน (Cohen, 1988) ที่ระดับค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ .05 กำหนดอำนาจการทดสอบ เท่ากับ .80 ค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.40 ได้กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 12 คน ผู้วิจัยเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อป้องกันการสูญหาย เป็นจำนวนกลุ่มละ 16 คน ซึ่งผู้วิจัยทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของ

มือและตา และจัดเรียงลำดับผู้ที่มีเวลาปฏิกริยามากไปหาน้อย หลังจากนั้นทำการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่ม จำนวน 32 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง ฝึกตามโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกเทนนิส จำนวน 16 คน และกลุ่มควบคุม ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ จำนวน 16 คน โดยมีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดคุณสมบัติในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion Criteria)

1. นักศึกษาชาย สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
2. ไม่มีประวัติความเจ็บป่วยทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
3. มีความเต็มใจและยินดีในการเข้าร่วมวิจัย สามารถเข้าร่วมกิจกรรมในการวิจัยจนสิ้นสุดกระบวนการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกรายการ (Exclusion Criteria)

1. ขณะการฝึกเกิดการบาดเจ็บจนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมในการวิจัยได้
2. ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยทุกขั้นตอน

เครื่องมือใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ใช้เวลาการฝึกวันละ 50 นาที แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ช่วงออกกำลังกาย และช่วงคลายอุ่นกล้ามเนื้อ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าเท่ากับ .80 โดยมีรายละเอียดของการฝึกโปรแกรม ดังนี้

1.1 สัปดาห์ที่ 1-2 รูปแบบโปรแกรมจะสร้างความคุ้นเคยกับลูกเทนนิส โดยทำการโยนและรับลูกเทนนิสขึ้นบนอากาศในระดับสายตาด้วยมือแต่ละข้าง

1.2 สัปดาห์ที่ 3-4 รูปแบบโปรแกรมเพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้าย และซีกขวา โดยทำการโยนและรับลูกเทนนิสกระทบบนผนังตั้งฉากด้วยมือแต่ละข้าง และมีระยะห่างในการยืนโยน 1 เมตร

1.3 สัปดาห์ที่ 5-6 รูปแบบโปรแกรมเพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้าย ซีกขวา และปฏิกริยาตอบสนอง จับคู่หันหน้าเข้าหากันโดยทำการโยนและรับลูกเทนนิสด้วยมือแต่ละข้าง และมีระยะห่างในการยืน 1 เมตร

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ลูกเทนนิส

2.2 ห้องที่มีพื้นเรียบ

2.3 ชุดทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา (Witty SEM[®], USA)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อาสาสมัครทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ด้วยชุดทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ก่อนการ ทดลองโปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

2. ผู้วิจัยอธิบาย สาธิตและทดลองสอน รูปแบบการฝึกโดยใช้ลูกเทนนิสให้อาสาสมัคร ปฏิบัติตาม โดยทำการทดลองตาม โปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ โดยโปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อ โดยใช้ลูกเทนนิส ทำการทดลองทั้งหมด 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 60 นาที

3. นำผลที่ได้จากการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ก่อนการทดลองโปรแกรม การฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส ในก่อนการทดลองและหลังการทดลอง มา ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ในทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของข้อมูลทั่วไป และเวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของกล้ามเนื้อ

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ภายในกลุ่มของตัวแปรก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติการทดสอบค่า (Paired t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ระหว่างกลุ่มของตัวแปร โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent t-test) กำหนดค่าความมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	กลุ่มทดลอง (Mean $\pm$ S.D.)	กลุ่มควบคุม (Mean $\pm$ S.D.)
อายุ (ปี)	18.80 $\pm$ 0.63	19.40 $\pm$ 0.70
น้ำหนัก (กิโลเมตร)	66.80 $\pm$ 9.53	63.50 $\pm$ 5.15
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	173.40 $\pm$ 7.37	173.00 $\pm$ 5.89

จากตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอายุเท่ากับ 18.80 $\pm$ 0.63 มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเท่ากับ 66.80 $\pm$ 9.53 มีค่าเฉลี่ยของส่วนสูงเท่ากับ 173.40 $\pm$ 7.37 และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของอายุเท่ากับ 19.40 $\pm$ 0.70 มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเท่ากับ 63.50 $\pm$ 5.15 และมีค่าเฉลี่ยของส่วนสูงเท่ากับ 173.00 $\pm$ 5.89 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิบัติกิจกรรมตอบสนองของมือและตาภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

กลุ่ม	เวลาปฏิบัติตอบสนอง		Mean difference (Mean)	t	p-value
	(Mean $\pm$ S.D.)				
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก			
กลุ่มทดลอง	1.06 $\pm$ 0.14	0.94 $\pm$ 0.08	0.11	2.93	0.02*
กลุ่มควบคุม	1.07 $\pm$ 0.13	1.02 $\pm$ 0.13	0.05	2.05	0.07

* p-value < .05

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกิจกรรมตอบสนองของมือและตา ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกิจกรรมตอบสนองของมือและตาภายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกิจกรรมตอบสนองของมือ

และตามภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติทวาทบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

กลุ่ม	เวลาปฏิบัติทวาทบสนอง (Mean $\pm$ S.D.)		Mean difference (Mean)	t	p-value
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม			
ก่อนการฝึก	1.06 $\pm$ 0.14	1.07 $\pm$ 0.13	0.01	0.16	0.83
หลังการฝึก	0.94 $\pm$ 0.08	1.02 $\pm$ 0.13	0.07	1.51	0.02*

* p-value < .05

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติทวาทบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติทวาทบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติทวาทบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ผลของการพัฒนาระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิสที่มีต่อเวลาปฏิบัติทวาทของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติทวาทบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาเวลาของปฏิบัติทวาทบสนองของมือและตาในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิบัติทวาทบสนองของมือและตาลดลง เนื่องจากโปรแกรมการฝึกมีรูปแบบที่หลากหลาย มีการเปลี่ยนทิศทางการลูกเทนนิสที่กระดอนตลอดเวลาทำให้การประสานงานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อมีการทำงานเพิ่มมากขึ้น จึงกล่าวได้ว่าเวลาปฏิบัติทวาทบสนองจึงเป็นตัวบ่งชี้สำคัญอย่างหนึ่งของความเร็วในการเคลื่อนไหว และประสิทธิผลของการตัดสินใจ เวลาปฏิบัติทวาทเป็นช่วงเวลาระหว่างที่สิ่ง

เราเริ่มกระตุ้นไปจนถึงการตอบสนองด้วยการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ ถาวร กุมุทศรี (2548) ได้กล่าวว่า วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อคือ การฝึกแบบซ้ำ ๆ กิจกรรมการฝึกมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การรับส่งลูกบอล การเคลื่อนที่ในทิศทางเกมที่มีการเคลื่อนไหว โดยกิจกรรมต่าง ๆ นั้นเราควรคำนึงถึงสภาพที่เป็นจริงและเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนานเรียกความสนใจได้ไม่ยากหรือไม่ง่ายจนเกินไป เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจนไม่อยากจะปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีสะมาต (2547) ได้กล่าวว่า สมาธิและความตั้งใจ การมีความสามารถทางด้านพลระดับสูงจะช่วยสนับสนุนให้นักกีฬาเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว ความสามารถทางด้านความเร็ว และเวลาปฏิกิริยาบ่อยครั้งจะขึ้นอยู่กับเทคนิคทักษะ เนื่องจากการจัดตำแหน่งร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ จะสนับสนุนการปฏิบัติทักษะที่ต้องการความเร็ว การรักษาตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงให้ถูกต้อง และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างส่งผลกระทบต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง เช่น ความตั้งใจ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ เป็นต้น นักกีฬาจำเป็นต้องตอบสนองต่อการตีโต้แตกต่างกันออกไปในแต่ละครั้ง ทั้ง ด้านความเร็วของลูกบอล ทิศทาง ลักษณะการเคลื่อนที่หรือหมุนของลูกบอล แต่ละปัจจัยเหล่านี้ต้องการการตอบสนอง และรูปแบบการเคลื่อนที่เพื่อตอบโต้อย่างมีประสิทธิภาพแตกต่างกันออกไป เวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบตัวเลือกที่นักกีฬาต้องจำแนกสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น และเลือกการตอบสนองที่สอดคล้องกับสิ่งเร้านั้นที่สุด เวลาปฏิกิริยาตอบสนองยาวนานขึ้น เป็นผลมาจากจำนวนของการเปลี่ยนแปลงสิ่งเร้า-การตอบสนองที่มากขึ้น และเป็นไปตามกฎของฮิค (Hick's Law) กล่าวว่าเวลาปฏิกิริยาในการเลือกการตอบสนอง จะเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนตัวเลือกเพิ่มขึ้น แต่ผลของการฝึกหัดไม่เป็นไปตามกฎของฮิค (Hick's Law) ถ้าฝึกหัดมากจะลดเวลาปฏิกิริยาในการเลือกการตอบสนอง (Richard & Timothy, 2005) รูปแบบการฝึกมีการใช้ลูกบอล เพื่อเป็นการเพิ่มสิ่งเร้าที่มากระตุ้นให้มากขึ้น หรือบอลมีการเปลี่ยนทิศทางที่ไม่แน่นอน เป็นการฝึกให้มีการเลือกการตอบสนองจากสิ่งเร้าที่เพิ่มมากขึ้น ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ เป็นผลให้เวลาปฏิกิริยาการตอบสนองลดลง อีกทั้งรูปแบบการฝึกมีทิศทางการเคลื่อนที่ที่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่ของการฝึกเป็นประจำซ้ำ ๆ กัน ซึ่งมีผลทำให้เวลาปฏิกิริยาเร็วขึ้นได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรใช้ระยะเวลาทดลองมากกว่า 8 สัปดาห์ เพื่อผลการทดสอบจะได้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น
2. ควรนำผลของโปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส ไปฝึกกับช่วงวัยอื่น ๆ เช่น วัยเด็ก วัยผู้ใหญ่ เป็นต้น
3. ควรทำผลของโปรแกรมการฝึกกระบบประสาทกล้ามเนื้อโดยใช้ลูกเทนนิส ผสมผสานกับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง ไปใช้ใน การพัฒนาสมรรถภาพทางกลไก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และอาสาสมัครในการทำการวิจัยทุกคน

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร ชูศักดิ์, ภคอร ฉับพังษ์, เยาวภา แหลมฉลาด และ อรวรีย์ อิงคเดชะ. (2555). การเปรียบเทียบผลของการฝึกเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังด้วยโปรแกรมป้อนบอลและลูกบอล Reaction ในกีฬาเทเบิลเทนนิส. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา*, 12(2), 51-59.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2540). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: เทพรัตน์การพิมพ์.
- ถาวร กมุทศรี. (2548). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: มิเดีย เพรส.
- เพ็ญจันทร์ ศรีสุขสวัสดิ์. (2546). เวลาปฏิกิริยาของบุคคลในแต่ละช่วงอายุทั้งชายและหญิง. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 15(1), 57-72.
- สนธยา สีละมาด. (2547). *หลักการฝึกสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Richard, A. S., & Timothy D. L. (2005). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.