



ผลของโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้าที่มีต่อทักษะการทรงตัว
และการรับลูกเสิร์ฟในกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดของนักเรียนมัธยมศึกษา

Effects of Core Muscle Training Program Using Progression Principle on Balancing and
Receiving Skills in Beach Volleyball of Secondary School Students

ศักดิ์ดา สวัสดิ์วร¹ สุธนะ ติงศภักดิ์^{2*} และ รวิศรา วรธกรกุล³

Sakda Sawasworn¹ Suthana Tingsabha^{2*} and Ravisara Vathagavorakul³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เปรียบเทียบทักษะการทรงตัวและทักษะการรับลูกเสิร์ฟ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง 2) เปรียบเทียบทักษะการทรงตัวและทักษะการรับลูกเสิร์ฟ หลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ซึ่งเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดตัวแทนโรงเรียน จำนวน 30 คน ดำเนินการทดลองระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 30 นาที วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวและทักษะการรับลูกเสิร์ฟ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวและทักษะการรับลูกเสิร์ฟ หลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้าสามารถพัฒนาทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และทักษะการรับลูกเสิร์ฟของนักเรียนมัธยมศึกษา ทำให้นักเรียนมีทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟที่ดีขึ้น ส่งผลให้แสดงความสามารถและศักยภาพออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำมาซึ่งความความเป็นเลิศในกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด

คำสำคัญ : โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว, หลักการความก้าวหน้า, ทักษะการทรงตัว, ทักษะการรับลูกเสิร์ฟ

¹ นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Graduate Student of Health and Physical Education Division, Department of Curriculum and Instruction,
Faculty of Education, Chulalongkorn University E-mail: sakda050239@gmail.com

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Lecturer of Health and Physical Education Division, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of
Education, Chulalongkorn University E-mail: suthana.t@chula.ac.th

³ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Lecturer of Health and Physical Education Division, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of
Education, Chulalongkorn University E-mail: ravisara.v@chula.ac.th

* Corresponding author

Abstract

The purposes of this study were 1) to compare balancing and receiving skills before and after of an experimental group, and 2) to compare balancing and receiving skills between an experimental group and a control group after implementation. Thirty students participated in the study. An additional 30-min core muscle training program was performed three days a week for eight weeks (on Mondays, Wednesdays and Fridays). The data were analyzed using mean, standard deviations and *t*-tests

The findings were as follows: 1) the mean of the static balancing, dynamic balancing and receiving skill after treatment of the experimental group was higher than before the experiment at the significance level of .05; and 2) the mean of the static balancing, dynamic balancing and receiving skill after the experiment of the experimental group students was higher than the control group at a significance level of .05. Conclusion: a core muscle training program using progression principle leads the students to better static balancing, dynamic balancing and receiving skills in which they can use these skills to be excellent beach volleyball players.

Keywords: core muscle training program, progression principle, balancing skill, receiving skill

บทนำ

กีฬาวอลเลย์บอลชายหาดเป็นกีฬาที่มีความสำคัญกับประเทศไทย มีมูลค่าทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากก่อให้เกิดรายได้หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจของประเทศ และยังเป็นกีฬาที่กระตุ้น ส่งเสริมให้เยาวชนสนใจและเล่นกีฬาเพิ่มขึ้น (ชนวรรณ พลวิชัย และ ปรีดา โพธิ์ทอง, 2561) การที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด นักกีฬจะต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมทีม (Poczwardowski et al., 2019) และจะต้องแสดงทักษะ ความสามารถทางกีฬาออกมาอย่างมีประสิทธิภาพ (Palao & Ortega, 2017) ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ทักษะในการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดแล้ว พบว่า ทักษะการรับลูกเสิร์ฟ (receiving) เป็นทักษะที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการสัมผัสลูกบอลครั้งแรกสำหรับฝ่ายรับ ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการรุก (attacking) หากรับลูกเสิร์ฟไม่มีประสิทธิภาพ โอกาสในการรุกเพื่อทำคะแนนก็จะน้อยลงทันที ดังนั้น นักกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดจึงควรฝึกทักษะการรับลูกเสิร์ฟให้เกิดความชำนาญ (กรมพลศึกษา, 2556; การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2561)

การฝึกซ้อมทักษะหรือระบบทีมอย่างเดียวยังไม่เพียงพอที่จะทำให้นักกีฬามีความสามารถที่ดีขึ้น จากงานวิจัยพบว่า ทักษะทรงตัว (balancing) เป็นองค์ประกอบในการเล่นกีฬา โดยนักกีฬาอาชีพหรือนักกีฬาระดับสูงจะมีความสามารถในการทรงตัวที่ดี ซึ่งทำให้การพัฒนาทักษะเฉพาะทางกีฬาเป็นไปได้อย่างเต็มที่ (Cruz & Moreira, 2019; Jadczyk et al., 2019) จากงานวิจัยของ Celenk และคณะ (2018) พบว่า ควรให้ความสำคัญกับการฝึกการทรงตัวให้นักกีฬาทุกคน ทุกชนิดกีฬาเพื่อเพิ่มศักยภาพของนักกีฬาให้สูงขึ้น นอกจากนี้ งานวิจัยทางกีฬาวอลเลย์บอล ยังกล่าวว่า ทักษะการทรงตัวที่ดีจะมีส่วนช่วยทำให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่ดี สามารถนำไปพัฒนาทักษะเฉพาะของกีฬาวอลเลย์บอลได้ดีขึ้น (ณิชาธิ์ อังกาบ และ

ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์, 2561) ดังนั้น จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่นักกีฬาโอลิมปิกชายหาดจะต้องได้รับการฝึกการทรงตัวเพิ่มเติม (Sergio et al., 2020) ซึ่งทักษะการทรงตัวแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ 1. ทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ (static balancing) 2. ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ (dynamic balancing) (Johnson & Nelson, 1986)

ดังนั้น ทักษะการทรงตัวจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง และนักเรียนมัธยมศึกษาควรได้รับการพัฒนาให้สูงขึ้น (Celenk et al., 2018) จากการศึกษาวิจัย พบว่า การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (core muscle) สามารถพัฒนาทักษะการทรงตัวและทักษะทางกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิรัชรอง นวลเพชร และคณะ, 2562; Bashir et al., 2018; Eylon et al., 2017; Ibrahim, 2017; Moghadam et al., 2018; Sannicandro et al., 2020; Szafranec et al., 2020; Verga et al., 2020; Watson et al., 2017; Yüksel & Akin, 2017) โดยการฝึกแบบมีแรงต้าน (resistance training) เป็นวิธีที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักเรียนมัธยมศึกษา (Verga et al., 2020) เป็นการฝึกที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ให้ร่างกายเคลื่อนไหวในลักษณะต่าง ๆ โดยใช้น้ำหนักตัว (body weight) เป็นแรงต้าน ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และไม่มีค่าใช้จ่าย (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2564)

นอกจากนี้ งานวิจัยพบว่า หลักการความก้าวหน้า (progression principle) สามารถพัฒนาระดับความสามารถของนักกีฬาให้เพิ่มขึ้น (หงส์ทอง บัวทอง, 2559) โดยการปรับเปลี่ยนการฝึกให้มีความหนักเพิ่มขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้ร่างกายได้ทำงานมากกว่าปกติ (ปรีชา กลิ่นรัตน์, 2560) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า โดยมีการปรับเปลี่ยนความหนักของการฝึกให้เพิ่มขึ้น 3 อย่าง ได้แก่ 1. การปรับเปลี่ยนความหนัก (intensity) 2. การปรับเปลี่ยนจำนวน (volume) 3. การปรับเปลี่ยนเวลาฟื้นตัว (recovery)

จากความสำคัญของทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟในกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดที่นักเรียนมัธยมศึกษาต้องได้รับการพัฒนาให้สูงขึ้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาต่อยอดสู่ความสำเร็จทางการกีฬา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้าที่มีต่อทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟในกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดของนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อให้ให้นักเรียนมีพื้นฐานทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟที่ดี ซึ่งจะส่งผลให้แสดงความสามารถและศักยภาพออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำมาซึ่งความสำเร็จของนักเรียนมัธยมศึกษาในการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และทักษะการรับลูกเสิร์ฟ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และทักษะการรับลูกเสิร์ฟ หลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

วิธีการวิจัย

1. การเตรียมการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (purposive selection) ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–6 ซึ่งเป็นนักกีฬาโอลิมปิกชายหาดตัวแทนโรงเรียน ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จำนวน 30 คน ทดสอบทักษะก่อนการทดลองเพื่อให้ตัวอย่างวิจัยทั้งสองกลุ่มมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน โดยนำคะแนนมาเรียงด้วยวิธีการจับคู่ (matching) จำแนกตัวอย่างวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม โดยสุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลาก ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน เกณฑ์การคัดเข้า 1) เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–6 ซึ่งเป็นนักกีฬาโอลิมปิกชายหาดตัวแทนโรงเรียน 6 เดือนขึ้นไป 2) เป็นนักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า เกณฑ์การคัดออก 1) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ยินยอมปฏิบัติตามโครงการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า 2) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้วิจัย เกณฑ์การถอดถอน 1) มีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ในระหว่างดำเนินการวิจัย เช่น พฤติกรรมแสดงออกในการก้าวร้าว ไม่เชื่อฟังตามคำสั่งของผู้วิจัย เป็นต้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า จำนวน 8 โปรแกรม ค่าดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 1.00

ภาพ 1

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า

โปรแกรม / ลำดับที่	ท่าทางการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว	หลักการความก้าวหน้า				
		Intensity	Volume		Recovery	
		ความหนัก/ ยก	Repetition	Set	เวลาพัก ระหว่างเซต	เวลาพัก ระหว่างท่า
1	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 1	45 วินาที หรือ 10 ครั้ง	3	30 วินาที	60 วินาที
2	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 1	60 วินาที หรือ 12 ครั้ง	4	30 วินาที	60 วินาที
3	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 2	45 วินาที หรือ 10 ครั้ง	3	30 วินาที	60 วินาที
4	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 2	60 วินาที หรือ 12 ครั้ง	4	30 วินาที	60 วินาที
5	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 3	45 วินาที หรือ 10 ครั้ง	3	30 วินาที	60 วินาที
6	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 3	60 วินาที หรือ 12 ครั้ง	4	30 วินาที	60 วินาที
7	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 4	45 วินาที หรือ 10 ครั้ง	3	30 วินาที	60 วินาที
8	1.Plank 2.Jackknife 3.Superman 4.Side plank	Level 4	60 วินาที หรือ 12 ครั้ง	4	30 วินาที	60 วินาที

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ด้วยการทดสอบ Stork Stand Balance Test (Johnson & Nelson, 1986) แบบประเมินทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ ด้วยการทดสอบ Y Balance Test (Shaffer et al., 2013) และแบบทดสอบทักษะการรับลูกเสิร์ฟ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2561) มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 1.00 และ 1.00 ตามลำดับ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทำการทดสอบทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ การทรงตัวแบบเคลื่อนที่และการรับลูกเสิร์ฟ ก่อนการทดลอง (pre-test) เพื่อแบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการนำคะแนนรวมของทั้ง 3 ทักษะมาเรียงด้วยวิธีการจับคู่ (matching)

3.2 กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้าที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 โปรแกรม สำหรับการฝึกเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 30 นาที กลุ่มควบคุมเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกกีฬาบอลเลย์บอลชายหาดแบบปกติของครูและผู้ฝึกสอน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

3.3 ทำการทดสอบทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ การทรงตัวแบบเคลื่อนที่และการรับลูกเสิร์ฟ หลังการทดลอง (post-test) โดยใช้แบบทดสอบเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนการฝึก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และทักษะการรับลูกเสิร์ฟ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.2 เปรียบเทียบทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และทักษะการรับลูกเสิร์ฟ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (Paired sample *t*-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

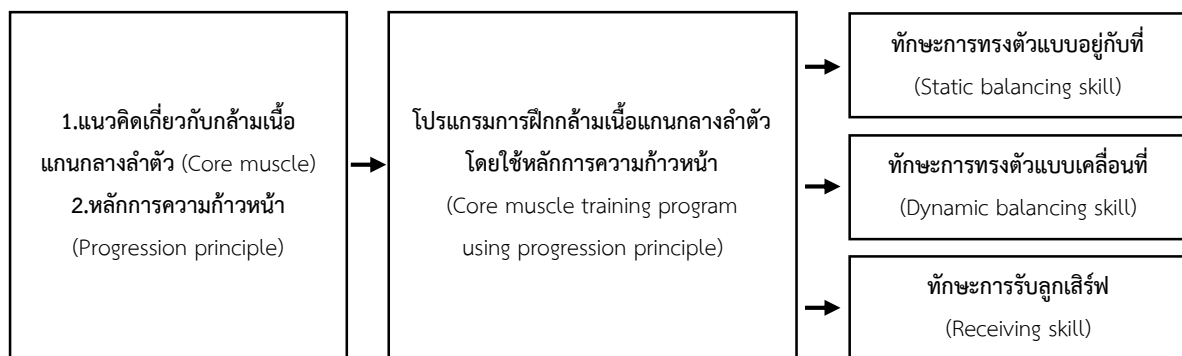
4.3 เปรียบเทียบทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และทักษะการรับลูกเสิร์ฟ หลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (Independent sample *t*-test) ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการศึกษางานวิจัย พบว่า การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว สามารถพัฒนาทักษะการทรงตัวและทักษะทางกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิรัชรอง นวลเพชร และคณะ, 2562; Bashir et al., 2018; Eylon et al., 2017; Ibrahim, 2017; Moghadam et al., 2018; Sannicandro et al., 2020; Szafranec et al., 2020; Verga et al., 2020; Watson et al., 2017; Yüksel & Akin, 2017) ในทุกโปรแกรมการฝึกจะพัฒนากล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3 องค์ประกอบไปพร้อม ๆ กัน ได้แก่ 1) กล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้อง 2) กล้ามเนื้อบริเวณหลัง 3) กล้ามเนื้อบริเวณด้านข้างลำตัว อีกทั้งพบว่า หลักการความก้าวหน้า สามารถพัฒนาความสามารถของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น (หงส์ทอง บัวทอง, 2559) โดยการปรับเปลี่ยนความหนักอย่างเป็นระบบ (ปรีชา กลิ่นรัตน์, 2560) ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยการปรับเปลี่ยนความ

หนัก ดังนี้ 1) การปรับเปลี่ยนความหนัก (intensity) คือ เพิ่มความหนักและความยากในการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวให้มากขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน จากท่าทางที่เป็นพื้นฐานไปท่าทางที่มีความซับซ้อน 2) การปรับเปลี่ยนจำนวน (volume) คือ เพิ่มจำนวนครั้ง (repetition) และจำนวนเซต (set) ในการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวให้มากขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน 3) การปรับเปลี่ยนเวลาฟื้นตัว (recovery) คือ การลดเวลาพักระหว่างเซต (set) และเวลาพักระหว่างท่าทาง ในการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

ภาพ 2

กรอบแนวคิดการวิจัย



ผลการวิจัย

ตาราง 1

ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=15)		กลุ่มควบคุม (n=15)	
	M	SD	M	SD
อายุ (ปี)	15.67	1.63	15.13	1.60
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	62.40	10.45	56.60	11.06
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	168.53	6.49	165.73	6.58

ข้อมูลจากตารางที่ 1 พบว่า ตัวอย่างวิจัยมีจำนวนทั้งหมด 30 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 15 คน และเพศหญิง จำนวน 15 คน โดยกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 6 คน เพศหญิงจำนวน 9 คน ค่าเฉลี่ยของอายุเท่ากับ 15.67 ปี ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเท่ากับ 62.40 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงเท่ากับ 168.53 เซนติเมตร กลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 9 คน เพศหญิงจำนวน 6 คน ค่าเฉลี่ยของอายุเท่ากับ 15.13 ปี ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเท่ากับ 56.60 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงเท่ากับ 165 เซนติเมตร

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่

ทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t-test	Sig.
		M	SD	M	SD		
กลุ่มทดลอง	15	15.14	4.18	30.74	14.31	-4.95	.00*
กลุ่มควบคุม	15	15.33	3.58	15.62	2.93	-1.01	.16
ระหว่างกลุ่ม (หลังการทดลอง)						4.01	.00*

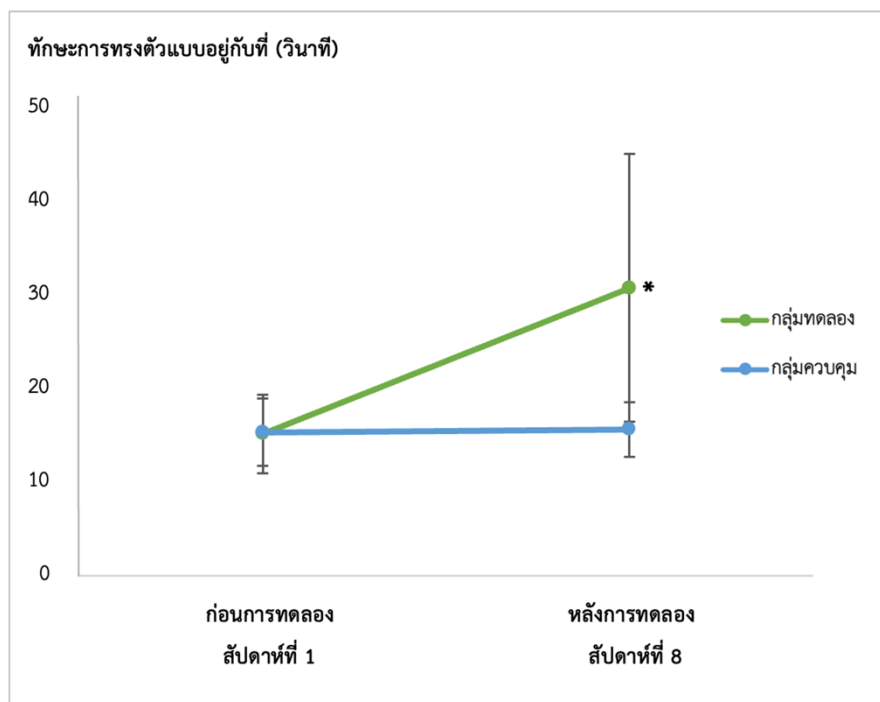
* $p < .05$

ข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่เท่ากับ 15.14 วินาที หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่เท่ากับ 30.74 วินาที ส่วนค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ของนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่เท่ากับ 15.33 วินาที หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่เท่ากับ 15.62 วินาที

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพ 3

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่



* $P < .05$

ตาราง 3

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่

ทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t-test	Sig.
		M	SD	M	SD		
กลุ่มทดลอง	15	287.09	10.91	306.56	10.83	-10.07	.00*
กลุ่มควบคุม	15	284.82	12.08	285.14	11.77	-1.13	.14
ระหว่างกลุ่ม (หลังการทดลอง)						5.19	.00*

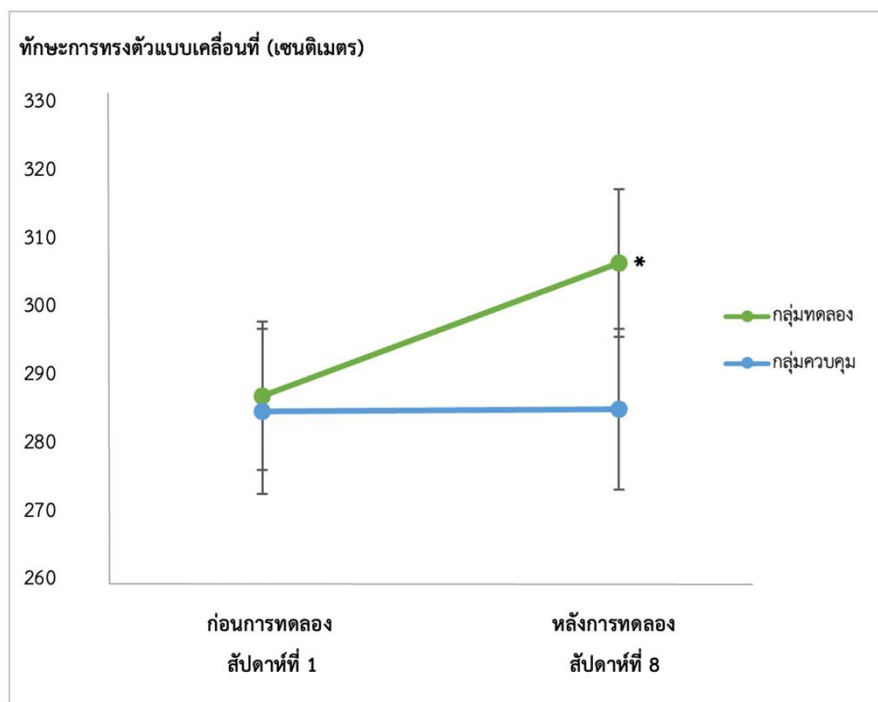
* $p < .05$

ข้อมูลจากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่เท่ากับ 287.09 เซนติเมตร หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่เท่ากับ 306.56 เซนติเมตร ส่วนค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ของนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่เท่ากับ 284.82 เซนติเมตร หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่เท่ากับ 285.14 เซนติเมตร

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพ 4

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่



* $P < .05$

ตาราง 4

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟ

ทักษะการรับลูกเสิร์ฟ	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t-test	Sig.
		M	SD	M	SD		
กลุ่มทดลอง	15	8.53	1.81	14.13	2.00	-12.90	.00*
กลุ่มควบคุม	15	8.67	2.89	9.00	2.83	-1.32	.10
ระหว่างกลุ่ม (หลังการทดลอง)						5.74	.00*

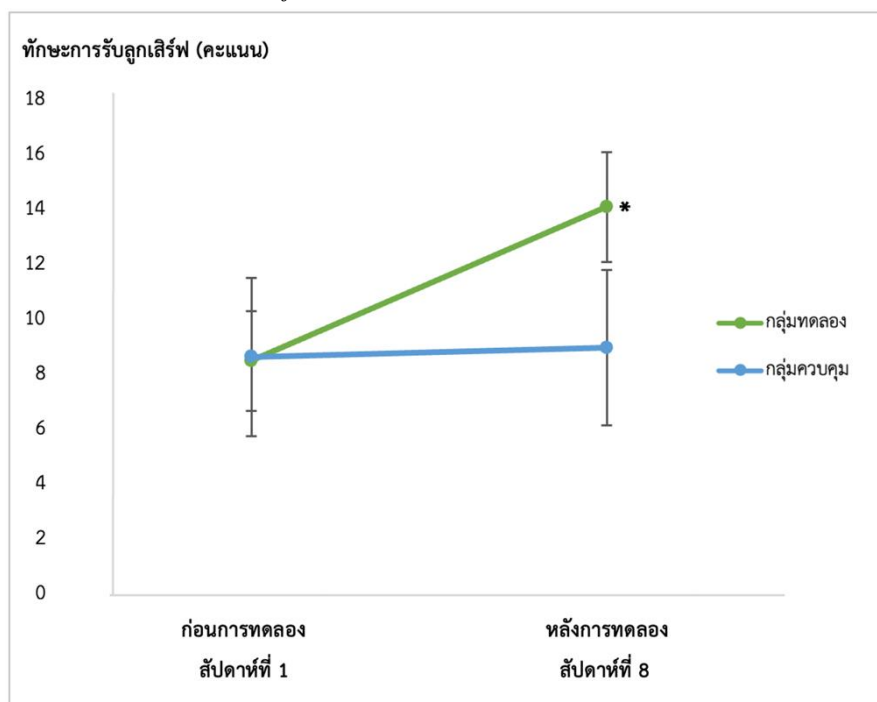
* $p < .05$

ข้อมูลจากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟเท่ากับ 8.53 คะแนน หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟเท่ากับ 14.13 คะแนน ส่วนค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟของนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟเท่ากับ 8.67 คะแนน หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟเท่ากับ 9.00 คะแนน

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพ 5

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟ



* $P < .05$

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้าที่มีต่อทักษะการทรงตัวและการรับรู้ลูกเสิร์ฟในกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดของนักเรียนมัธยมศึกษา สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ทักษะการทรงตัว

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า เป็นรูปแบบการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนได้เกิดการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยการปรับเปลี่ยนความหนักในการฝึกให้เพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบเพื่อกระตุ้นการพัฒนาระดับความสามารถของนักเรียน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการทรงตัวที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นโปรแกรมการฝึกที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่และการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ (Watson et al., 2017) และเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ในการสร้างสมรรถภาพทางกายในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (Verga et al., 2020) ซึ่งผลการกระทำที่สังเกตได้ชัด คือ ขณะที่นักเรียนอยู่บนพื้นทรายสามารถรักษาสถิตของร่างกายได้ดี ถ่ายน้ำหนักเพื่อให้ร่างกายรักษาสถิต เช่น ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวน้อยลงอย่างเห็นได้ชัดเจนในขณะที่อยู่บนพื้นทราย หรือถ้าสูญเสียการทรงตัวก็สามารถกลับมาอยู่ในท่าทางที่ถูกต้องพร้อมที่จะปฏิบัติทักษะได้อย่างรวดเร็ว การเคลื่อนที่ไปปฏิบัติทักษะกีฬานักเรียนสามารถควบคุมร่างกายให้ทรงท่าได้อย่างมั่นคง เช่น เคลื่อนที่ไปปฏิบัติทักษะกีฬาแล้วสามารถจัดระเบียบร่างกายให้อยู่ในท่าทางที่ถูกต้อง การเปลี่ยนแปลงทิศทางในการเคลื่อนไหวทำได้ดี เช่น เมื่อต้องเปลี่ยนทิศทางในการเล่นกระแทกหน้า สามารถพลิกตัวหรือกลับตัวโดยรักษาท่าทางการปฏิบัติทักษะได้ดี และสามารถปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ ยังพบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีทักษะการทรงตัวที่แตกต่างกัน เนื่องมาจากการฝึกฝนที่แตกต่าง Eylen et al. (2017) พบว่า การฝึกด้วยโปรแกรมความแข็งแรงแกนกลางลำตัวที่แตกต่างกันส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่และการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ในนักกีฬาวอลเลย์บอล นอกเหนือจากกีฬาวอลเลย์บอล ก็ยังพบงานวิจัยที่ใช้การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางในการพัฒนาทักษะกีฬาต่าง ๆ เช่น นำมาพัฒนาทักษะทางกีฬาจักรยาน (วิรัตน์ นวลเพชร และคณะ, 2562)

1.1 การทรงตัวแบบอยู่กับที่

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบอยู่กับที่ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Youngirl and Kilho (2021) ที่พบว่า ความทนทานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเกี่ยวข้องกับการทรงตัวแบบอยู่กับที่ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lovely et al. (2020) ที่พบว่า ความแข็งแรงแกนกลางลำตัวมีความสัมพันธ์กับการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในนักกีฬาระดับวิทยาลัย เพราะฉะนั้นควรมีการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแขนขาส่วนล่างที่จะส่งผลต่อการทรงตัวที่ดีขึ้น

1.2 การทรงตัวแบบเคลื่อนที่

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของทักษะการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยทางด้านกีฬา เช่นในกีฬาฟุตบอล พบว่า หากนักกีฬาต้องการที่จะมีความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจะต้องพัฒนาความแข็งแรงแกนกลางลำตัว (Lee et al., 2021) นอกจากนี้ทางด้านกีฬาแบดมินตัน Yüksel and Akin (2017) ยังพบว่า การฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวส่งผลทางบวกต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ในนักกีฬาแบดมินตันและนักกีฬาควมมีการฝึกดังกล่าวเพื่อช่วยพัฒนาในเรื่องการทรงตัว นอกจากนี้ ทางด้านกีฬาเทนนิสและยกน้ำหนัก ยังพบว่า การฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวช่วยพัฒนาการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ในนักกีฬาเทนนิส ซึ่งจะนำไปสู่ศักยภาพที่ดีขึ้น (Bashir et al., 2018) และการฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวแบบประยุกต์ในระยะสั้นช่วยพัฒนาการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ในนักกีฬายกน้ำหนักที่เข้าร่วมโอลิมปิกเป็นครั้งแรก (Szafraniec et al., 2020)

2. ทักษะการรับลูกเสิร์ฟ

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของทักษะการรับลูกเสิร์ฟ ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการทรงตัวที่ดีจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการรับลูกเสิร์ฟ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนแสดงความสามารถในกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดให้ออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยทางด้านกีฬาวอลเลย์บอลของนิซารีย์ อังคาบ และ ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ (2561) ที่พบว่า การฝึกการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงในระดับเยาวชนหญิงได้ แสดงให้เห็นว่าการฝึกการทรงตัวหรือทักษะการทรงตัวที่ดีจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะเฉพาะของกีฬาวอลเลย์บอลได้ดีขึ้น ผลการกระทำที่สังเกตได้ชัด คือ นักเรียนยืนในตำแหน่งการรับลูกเสิร์ฟอย่างมั่นคง สามารถควบคุมร่างกายให้เกิดความสมดุลในการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าหรือด้านข้างเพื่อรับลูกเสิร์ฟ มีความพร้อมในการแสดงลักษณะท่าทางในการรับลูกเสิร์ฟอย่างถูกต้อง และสามารถควบคุมทิศทางของลูกบอลตามที่ต้องการได้

นอกเหนือจากกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดแล้ว ในกีฬานิตอื่น ๆ เช่น ทางด้านกีฬาบาสเกตบอล พบว่า การฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวส่งผลต่อทักษะการวิ่งและการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลรุ่นเยาวชน และควรให้ความสำคัญในการฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวไปพร้อมกับการฝึกทักษะกีฬา (Sannicandro et al., 2020) นอกจากนี้ ทางด้านกีฬาแบดมินตัน ยังพบว่า การฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวสามารถพัฒนาความเร็วในทักษะการตบของนักกีฬาแบดมินตันได้อย่างดีเยี่ยม (Ibrahim, 2017) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยทางด้านกีฬาเด่นรำ ที่พบว่า โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวช่วยพัฒนาความสามารถในการเด่นรำ และเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับท่าทางที่ใช้ในการเคลื่อนไหวในการเด่นอีกด้วย (Watson et al., 2017) นอกจากนี้ ในกีฬาฟุตบอลยังพบว่า การฝึกความแข็งแรงแกนกลางลำตัวมีผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพความสามารถของนักกีฬาตำแหน่งประตูฟุตบอล (Moghadam et al., 2018)

นอกจากนี้ ในการทดลองครั้งนี้ กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองมีจำนวนนักเรียนเพศชายและเพศหญิงไม่เท่ากัน จึงอาจมีความเป็นไปได้ว่าเพศมีผลต่อการทดลองในครั้งนี้ โดยผลการวิจัยของ Slater et al. (2020) พบว่า ปัจจัยเรื่องเพศส่งผลต่อทักษะการทรงตัว อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยที่พบว่าปัจจัยเรื่องเพศไม่มีอิทธิพลต่อทักษะการทรงตัว (Fusco et al., 2020) และกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด (Natali et al., 2017) ดังนั้น จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าเพศส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟหรือไม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย แต่ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟที่เพิ่มขึ้น โดยเกิดจากโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า เนื่องจาก โปรแกรมการฝึกพัฒนากล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3 องค์ประกอบไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งยัง มีการปรับเปลี่ยนความหนักให้เพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบในทุกโปรแกรม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาแกนกลางลำตัวมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้นักเรียนสามารถควบคุมการทรงตัวของร่างกายและปฏิบัติทักษะการรับลูกเสิร์ฟได้ดีขึ้น

สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้า สามารถพัฒนาทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟของนักเรียนมัธยมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทักษะการทรงตัวที่ดีมีส่วนช่วยในการพัฒนาความสามารถ ทักษะ และศักยภาพทางกีฬาให้สูงขึ้น (Jadczak et al., 2019; Roxana et al., 2019) นอกจากนี้ งานวิจัยทางด้านการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ ยังพบว่า นักกีฬาที่มีความสามารถสูงจะมีการทรงตัวแบบเคลื่อนที่สูงขึ้นตามไปด้วย (Cruz & Moreira, 2019) ดังนั้น ครูผู้สอน ผู้ฝึกสอน หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรให้ความสำคัญกับการฝึกการทรงตัวเพื่อพัฒนาศักยภาพทางกีฬานักเรียนให้สูงขึ้น (Celenk et al., 2018) นอกจากนี้ ยังพบว่าทักษะการรับลูกเสิร์ฟที่ดีจะทำให้นักเรียนสามารถทำการรุกได้หลากหลายและมีประสิทธิภาพ เพิ่มโอกาสในการทำคะแนนให้กับทีมเพื่อที่จะประสบความสำเร็จในการเล่นหรือการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด (กรมพลศึกษา, 2556; การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2561) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Palao and Ortega (2017) ที่พบว่า นักกีฬาทีมที่ได้รับชัยชนะในการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดจะมีประสิทธิภาพในการแสดงทักษะต่าง ๆ สูงกว่าทีมที่แพ้อย่างชัดเจน ดังนั้น การมีทักษะการทรงตัวและการรับลูกเสิร์ฟที่ดี จะทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแสดงศักยภาพออกมาได้อย่างเต็มที่ อันจะนำมาสู่ความสำเร็จและความเป็นเลิศในกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1. ทำท่างในการฝึกมีความต่อเนื่อง และมีเวลาที่แน่นอน ครูหรือผู้ฝึกสอนจะต้องคอยควบคุมเวลาให้เป็นไปตามโปรแกรมอย่างเคร่งครัด เพื่อให้โปรแกรมการฝึกมีประสิทธิภาพมากที่สุด
2. ครูหรือผู้ฝึกสอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความปลอดภัยของนักเรียนเป็นหลัก โดยสามารถยืดหยุ่นโปรแกรมการฝึกตามแต่ความเหมาะสมที่เห็นสมควร

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการนำโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยใช้หลักการความก้าวหน้าไปใช้ในการศึกษาคู่ตัวแปรตามในการพัฒนาสมรรถภาพด้านอื่น ๆ เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นต้น และกีฬาหรือทักษะกีฬาอื่น ๆ เช่น ทักษะการฟุตบอล (footwork) ในกีฬาเบดมินตัน เป็นต้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมพลศึกษา. (2556, 8 สิงหาคม). *แนะนำกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด ตอนที่ 13-16*.

<https://youtu.be/RgiWkjbLQnU>

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2561). *คู่มือการเสริมสร้างทักษะกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด*.

<https://satc.or.th/document/title.aspx?sid=56>

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2564, 14 มิถุนายน). *เพิ่มกล้ามเนื้ออย่างไร ให้ปลอดภัยและดีต่อสุขภาพ*.

<https://www.sat.or.th/2021/เพิ่มกล้ามเนื้ออย่างไร/>

ณิชากรีย์ อังคาบ และ ชนินทรชัย อินทราภรณ์. (2561). ผลของการฝึกการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดในนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนหญิง. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*. 19(2), 43-56.

ธนวรรณ พลวิชัย และ ปรีดา โพธิ์ทอง. (2561). *การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมของกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงกีฬา*. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ UTCC Academic Day ครั้งที่ 2, 1051-1068.

<https://scholar.utcc.ac.th/handle/6626976254/3861>

ปรีชา กลิ่นรัตน์. (2560). *การเป็นโค้ชมืออาชีพ*. พิฆาตเพรส แอนด์ กราฟฟิค.

วิรัชรอง นวลเพชร, นภัสร ชื่นศิริ, และ ดร.ธนวรรณ สุขสม. (2562). ผลของการฝึกเสริมด้วยการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความสามารถทางจักรยานของนักกีฬาจักรยานระดับเยาวชนชายประเภทไทม์ไทรอัล. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*, 20(3), 53-67.

หงส์ทอง บัวทอง. (2559). *ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. E-Research Burapha University.

ภาษาอังกฤษ

Bashir, S. F., Shibili, N., Reenika, D., & Qassim, I. M. (2018). *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(11), 1-8. <https://doi.org/10.3233/BMR-170853>

- Celenk, Ç., Arslan, H., Aktuğ, Z. B., & Şimşek, E. (2018). The Comparison Between Static and Dynamic Balance Performances of Team and Individual Athletes. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(1), 28–34.
<http://doi.org/10.5281/zenodo.1134618>
- Cruz, G., & Moreira, M. (2019). Dynamic Balance in Elite and Regional Portuguese Surfers. *Motricidade*, suppl. S1; Ribeira de Pena, 15, 106.
- Eylen, M. A., Daglioglu, O., & Gucenmez, E. (2017). The Effects of Different Strength Training on Static and Dynamic Balance Ability of Volleyball Players. *Journal of Education and Training Studies*, 5(13), 13–18. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i13.2881>
- Fusco, A., Giancotti, G. F., Fuchs, P. X., Wagner, H., Silva, R. A. D., & Cortis, C. (2020). Y balance test: Are we doing it right. *J Sci Mes Sport*. 32(2). 194–199.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.09.016>
- Ibrahim, H. I. H., (2017). The Effect of Core Stability Training on Dynamic Balance and Smash Stroke Performance in Badminton Players. *International Journal of Sports Science and Physical Education*, 2(3), 44–52. <https://doi.org/10.11648/j.ijsspe.20170203.1>
- Jadczak, Ł., Grygorowicz, M., Dzudzinski, W., & Sliwowski, R. (2019). Comparison of Static and Dynamic Balance at Different Levels of Sport Competition in Professional and Junior Elite Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(12), 3384–3391. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002476>
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical measurements for evaluation in Physical Education*. Burgess Pub.
- Lee, K., Chun, B. O., Song, H. S. Kim, K. T., & Kim, J. (2021). Dynamic balance in male youth soccer players: the role of anthropometric and physical fitness factors. *Journal of Men's Health*, 17(2), 135–141. <https://doi.org/10.31083/jomh.2021.011>
- Lovely, S., Shahin, N. J., Jyoti, S., & Shaheen, K. (2020). Relationship between core stability and static balance in non-elite collegiate athletes. *Original Article*, 8(2), 236–239.
https://doi.org/10.4103/amhs.amhs_96_20
- Moghadam A. M., A., Zarei, M., & Mohamadi, F. (2018). The Effect of Core Stability Training on Motor Performance of Elite Goalball Players. *Sport Medicine Studies*, 10(23), 47–60.
<https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=752309>

- Natali, S., Ferioli, D., Torre, A. L., & Bonato, M. (2017). Physical and technical demands of elite beach volleyball according to playing position and gender. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 59(1), 1–27. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07972-5>
- Palao, J. M., & Ortega, E. (2017). Skill efficacy in men's beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 125–134. <http://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868781>
- Poczwardowski, A., Lamphere, B., Allen, K., Marican, R., & Haberl, P. (2019). The 5C's Model of Successful Partnerships in Elite Beach Volleyball Dyads. *Journal of Applied Sport Psychology*, 32(5), 1–38. <https://doi.org/10.1080/10413200.2019.1573205>
- Roxana, O., Amaricai, E., Petroman, R., & Dan, S. (2019). Preseason Dynamic Balance Performance in Healthy Elite Male Soccer Players. *American Journal of Men s Health*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.1177/1557988319831920>
- Sannicandro, I., Cofano, G., & Piccinno, A. (2020). Can the Core Stability Training Influences Sprint and Jump Performances in Young Basketball Players?. *Advances in Physical Education*, 10, 196–206. <https://doi.org/10.4236/ape.2020.103017>
- Sergio, S. A., Luca, P. A., Jose., M. J. O., Basilio, P., & Alfonso, P. T. (2020). The Effect of Balance and Sand Training on Postural Control in Elite Beach Volleyball Players. *Int J Environ Res Public Health* 2020, 17(23), 8981. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238981>
- Shaffer, S. W., Teyhen, S. S., Litchfield, C. & Warren, R. L. (2013). Y-Balanec Test: A reliability study involving multiple raters. *Military Medicine*, 178(11), 1264–1270. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00222>
- Slater, L. V., Vriner, M., Schuyten, K., Zapalo, P., & Hart, J. M. (2020). Sex Differenes in Y-Balance Performance in Elite Figure Skaters. *J Strength Cond Res*, 34(5), 1416–1421. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002542>
- Szafraniec, R., Bartkowski, J., & Kawczynski, A. (2020). Effects of Short-Term Core Stability Training on Dynamic Balance and Trunk Muscle Endurance in Novice Olympic Weightlifters. *Journal of Human Kinetics*, 74(1), 43–50. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0012>
- Verga, D., Gyuró, M., Makai, A., Ács, P., Rátgéber, L., Boncz, I., & Molics, B. (2020). Pms90 efficiency test of using an unstable tool on core muscles among primary school students. *Value in Health*, 23(1), S231. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2020.04.772>

- Watson, T., Graning, J., McPherson, S., Carter, E., Edwards, J., Melcher, I., & Burgess, T. (2017). Dance, balance and core muscle performance measures are improved following a 9-week core stabilization training program among competitive collegiate dancers. *Int J Sports Phys Ther*, 12(1), 25–41. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28217414/>
- Youngirl, J., & Kilho, E. (2021). Role of physique and physical fitness in the balance of Korean national snowboard athletes. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 19(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.07.001>
- Yüksel, O., & Akin, S. (2017). The effects of 8 weeks core training on dynamic balance of elite level badminton players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(12), 95–105. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1068225>