

การเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกา
โดยใช้เป้าฟาดของนักเรียนชายโรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง
An Increase in Accuracy of Roll Spike Performance on Sepak Takraw
Using the Target by Male Students at Lampang Sports School

สมบุญ ปัญญาเย็น¹ | Somboon Phanyayeeun¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของเป้าฟาดตามเกณฑ์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกา ระหว่างก่อนและหลังฝึกโดยใช้เป้าฟาดของนักเรียนโรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป้าฟาดและการฝึกโดยใช้เป้าฟาด ซึ่งเป็นการศึกษากึ่งทดลองโดยการทดลองกลุ่มเดียว คือ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปางที่เรียนวิชากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กีฬาเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวทำ ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) เป้าฟาด 2) คู่มือการใช้เป้าฟาด 3) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ ความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาด และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อเป้าฟาดและการฝึกโดยใช้เป้าฟาด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

ผลการวิจัยพบว่า 1) เป้าฟาดที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เฉลี่ยเท่ากับ 81.46/83.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 2) ความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาดของนักเรียนโรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง หลังการฝึกมีค่าสูงกว่าก่อนการฝึก และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเป้าฟาดและการฝึกโดยใช้เป้าฟาด โดยภาพรวมและรายข้ออยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ความแม่นยำ, การกระโดดฟาด, ตะกร้อ, ตีลังกา, เป้าฟาด

¹ครู/ โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง สังกัด มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ/ E-Mail: Somboon.lpss@gmail.com

* E-Mail ผู้ส่งบทความ : Somboon.lpss@gmail.com/ เบอร์โทรศัพท์ 086-657-7392/ รับเมื่อ วันที่ 1 เมษายน พ.ศ.2566/
แก้ไขเมื่อ วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ.2566/ ตอบรับเมื่อ วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2566/ เผยแพร่ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2567

Abstract

The purpose of this research and development were 1) to develop and study the effectiveness of the target base on the set efficiency criterion of 80/80, 2) to compare the accuracy in roll spike performance on Sepak Takraw before and after practice using the target by male students at Lampang Sports School, and 3) to study the satisfaction of the students on the target and the practice using the target. This was a Quasi-Experimental with one-group sample of 18 male students who study for excellence of Sepak Takraw, in Matthayomsuksa 1-6 at Lampang Sports School, the first semester, 2022. The employed research instruments used by purposive sampling comprised of 1) the target 2) the target instruction manual 3) the practical test on the accuracy of the roll spike performance on Sepak Takraw ball using the target, and 4) the satisfaction assessment form of the students towards the target and the practice using the target. Descriptive statistics used for data analysis were mean, standard deviation, E_1/E_2 efficiency statistics.

The research findings showed that 1) the efficiency of the generated target (E_1/E_2) was 81.46/83.90, which was higher than the specified criterion of 80/80, 2) the accuracy in the roll spike performance on Sepak Takraw ball using the target by students at Lampang Sports School after training was significantly higher than before training, and 3) the satisfaction of the students on the target and using the target in practice overall and individual item were at the highest level.

Keywords: accuracy, jump kick, Takraw ball, roll spike performance, the target

บทนำ

กีฬาตะกร้อเป็นกีฬานานาชาติที่ได้รับความนิยมและเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในกลุ่มเยาวชนชายและหญิงทั่วโลก เนื่องจากเป็นกีฬาที่ทำทลายความสามารถ ใจ ตื่นเต้น สนุกสนานทั้งผู้เล่นและผู้ชม จึงต้องการผู้เล่นที่มีสมรรถภาพที่ดี ทั้งร่างกาย จิตใจ และทักษะการเล่นด้วยการใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาเข้าช่วยเพื่อพัฒนาทักษะการเล่นเฉพาะตำแหน่งและการเล่นเป็นทีม (กมล ตันกิมหงษ์, 2549) ซึ่งผู้เล่นตำแหน่งตัวทำหรือรุก ถือว่าเป็นตำแหน่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการทำคะแนน โดยเฉพาะการฟาด ซึ่งในการแข่งขันกีฬาตะกร้อ โดยทั่วไปกระทำฝ่ายตรงข้ามด้วยการตีลังกาเตะ (ลูกฟาด) อย่างรุนแรงและหนักหน่วง ทั้งเป็นการฟาดในตำแหน่งการยืนหันหน้าและหันหลังให้ตาข่าย กระโดดลอยตัวขึ้นโดยใช้กำลังแรงเหวี่ยงสัมพันธ์กับข้อเท้าหรือการหมุนตัวเตะกลางอากาศกับลูกตะกร้อที่กำลังลอยมา (รังสฤษฎ์ บุญชะลอ, 2544) การรุกหรือการ

ทำด้วยลูกฟาดเป็นการรุกที่มีประสิทธิภาพสูงและนิยมเล่นกันมาก เพราะเป็นการรุกที่สามารถกระทำอย่างแรง ลูกเตะจะพุ่งลงอย่างแรงและเร็ว (คม) (ศักยภาพ บุญบาล, 2549)

จากการศึกษาการทำหรือรุกโดยการกระโดดฟาดลูกเตะแบบตีลังกา และประสบการณ์การเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวทำหรือรุก รวมทั้งการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเซปักตะกร้อทั้งในระดับโรงเรียน จังหวัดภาค ประเทศและนานาชาติของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนหรือนักกีฬาเซปักตะกร้อในตำแหน่งตัวทำหรือรุก ระหว่างฝึกซ้อมกระโดดฟาดแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาดที่เป้าแขวนติดกับลูกเตะ ซึ่งหลังจากกระโดดฟาดแล้วลูกเตะจะหมุนรอบแกน และหลายครั้งเชือกที่ผูกกับลูกเตะหมุนเข้าไปติดในร่องของเป้าแขวนลูกเตะอีกทั้งเป้าแขวนดังกล่าวไม่สามารถบอกทิศทาง และระยะทางของลูกเตะได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนา เรื่อง การเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกเตะแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาดของนักเรียนตำแหน่งตัวทำหรือรุก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง โดยการประดิษฐ์เป้าฟาด เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับแขวนลูกเตะ ใช้สำหรับฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกเตะแบบตีลังกา โดยหลังจากการกระโดดฟาดลูกเตะที่แขวนอยู่จะหลุดออกจากเป้าฟาด และเคลื่อนที่เสมือนลูกเตะลอยมาจากการชงหรือการโยนไปยังจุดต่าง ๆ เพื่อให้สามารถมองเห็นทิศทางระยะทางและความแม่นยำในการฟาดลูกเตะได้อย่างชัดเจน รวมทั้งการฝึกโดยใช้เป้าฟาดนี้ จะส่งผลให้นักเรียนเกิดความผิดพลาดในการกระโดดฟาดน้อยลง กระโดดฟาดไปหน้าซ้าย หน้าขวา และตรงเป้าหมายที่กำหนดได้ตลอดจนทำให้นักเรียนมีมาตรฐานในการกระโดดฟาดลูกเตะที่สูงขึ้น อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการแข่งขันพร้อมก้าวสู่ความเป็นเลิศต่อไปในอนาคต โดยกรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ได้นำทฤษฎีของ ไอแซก นิวตัน (วิกิพีเดีย, 2565) เกี่ยวกับกฎการเคลื่อนที่ทางกายภาพ ซึ่งนำเอากฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองว่าด้วยเมื่อมีแรงลัพธ์ซึ่งมีขนาดไม่เป็นศูนย์กลางมากระทำต่อวัตถุจะทำให้วัตถุเกิดความเร่งในทิศทางเดียวกันกับแรงลัพธ์ที่มากระทำ และขนาดของความเร่งนี้จะแปรผันตรงกับขนาดของแรงลัพธ์ และแปรผกผันกับมวลของวัตถุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของเป้าฟาด ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกเตะแบบตีลังกา ระหว่างก่อนและหลังฝึกโดยใช้เป้าฟาดของนักเรียนโรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป้าฟาดและการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกเตะแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง ที่เรียนวิชากีฬา เพื่อความเป็นเลิศ กีฬาเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวทำ ทุกปีการศึกษา ปีการศึกษาละ 18 คน โดยนักเรียนจะมีลักษณะเหมือนกัน คือ มีความสามารถในการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อ อยู่ในระดับมาก ปานกลาง และน้อย คละกันเหมือนกันทุกปี

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติเป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง ที่เรียนวิชากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กีฬาเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวทำภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เป้าฟาด เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยประดิษฐ์เพื่อใช้แขวนลูกตะกร้อสำหรับการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกา ประกอบด้วย 1) เป้าฟาดที่ทำจากแผ่นยางพาราหนา 3 มิลลิเมตร ตัดให้มีขนาด 10×2.5 เซนติเมตร เจาะรูตรงกลาง โดยวัดจากขอบด้านบนลงมา 2.5 เซนติเมตร จำนวน 3 เป้าต่อชุด เป้าฟาด 2) คาน ทำจากเหล็กกล่อง ขนาด 1×1 นิ้ว หนา 1.6 มิลลิเมตร ยาว 2 เมตร 3) เสาส่วนบน ทำจากเหล็กกลม ขนาด 2.5 นิ้ว หนา 1.6 มิลลิเมตร ยาว 3 เมตร 4) เสาส่วนล่าง ทำจากเหล็กกลม ขนาด 3 นิ้ว หนา 3.2 มิลลิเมตร ยาว 40 เซนติเมตร 5) ฐานเสา ทำจากเหล็กกล่อง ขนาดกว้าง $60 \times$ ยาว 50 เซนติเมตร 6) เชือก หนา 10 มิลลิเมตร ยาว 5 เมตร ปรับระดับได้สูงสุด 2.70 เมตร ต่ำสุด 1.50 เมตร 7) ลูกตุ้ม ทำจากไม้เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร หนัก 0.5 กิโลกรัม เจาะรูตรงกลาง และสอดติดเชือกห่างจากเป้าฟาด 10 เซนติเมตร เพื่อถ่วงน้ำหนักและป้องกันการส่ายของลูกตะกร้อ 8) ลูกรอกเหล็ก ขนาด 1.5 นิ้ว 9) ล้อเลื่อน ขนาด 5 นิ้ว

3.2 คู่มือการใช้เป้าฟาดสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาเซปักตะกร้อใช้สำหรับฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาด มีวิธีการใช้เป้าฟาดที่ประกอบด้วย 1) ทดสอบภาคปฏิบัติก่อนการฝึก 2) ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน 3) ฝึกตามรายการที่ 1-6 ที่กำหนด คือ รายการที่ 1 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 1 เป้าหมายที่ 1 รายการที่ 2 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 1 เป้าหมายที่ 2 รายการที่ 3 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 2 เป้าหมายที่ 1 รายการที่ 4 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 2 เป้าหมายที่ 2 รายการที่ 5 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 3 เป้าหมายที่ 1 รายการที่ 6 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 3 เป้าหมายที่ 2 และ 4) ทดสอบภาคปฏิบัติหลังการฝึก

3.3 แบบทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาด เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำ ประกอบด้วย 1) จุดมุ่งหมาย 1 ข้อ 2) อุปกรณ์และสถานที่ 4 ข้อ 3) วิธีการทดสอบ 5 ข้อ 4) การนับคะแนน 1 ข้อ และ 5) เกณฑ์การให้คะแนน 10 ระดับคะแนนโดยมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้ทดสอบก่อน และหลังการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาด และทดสอบเพื่อหาคะแนนเฉลี่ยระหว่างฝึกและคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึก (E_1/E_2)

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป้าฟาดและการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาด ประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป้าฟาดและการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาด 15 ข้อ ประกอบด้วย ด้านเป้าฟาด 6 ข้อ ด้านการนำไปใช้ 6 ข้อ และด้านประโยชน์การใช้ 3 ข้อ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

4. การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 เป้าฟาด ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเป้าฟาดไปหาคุณภาพ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) การทดลองเดี่ยว เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเป้าฟาด โดยการสุมนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง 1 คน ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาทดลองฝึกและลองทดสอบภาคปฏิบัติ ระยะเวลา 1 วัน รวมทั้งสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดลองใช้เป้าฟาดและการฝึกโดยใช้เป้าฟาดของนักเรียน 2) การทดลองกลุ่มย่อย เพื่อหาประสิทธิภาพเบื้องต้นของเป้าฟาด โดยการสุมนักเรียนเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถน้อย ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 คน ปานกลาง ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 คน และมาก ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน มาทดลองฝึกและลองทดสอบภาคปฏิบัติ ระยะเวลา 1 สัปดาห์ 3) การทดลองกลุ่มใหญ่ เพื่อหาประสิทธิภาพของเป้าฟาด โดยนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง ที่เรียนวิชากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กีฬาเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวทำ ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน มาทดลองฝึกและทดสอบภาคปฏิบัติ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ ซึ่งการหาประสิทธิภาพของเป้าฟาด (E_1/E_2) เทียบเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540), รุ่งจิรา อ้นอามาตย์ (2555), วรณัน กิตติดำรงเดโช (2562), เกียรติสุตา บุญสง (2559), ครูเชียงราย (2565) ที่สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของเป้าฟาดเป็นการนำเป้าฟาดไปทดลองใช้แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้ E_1/E_2 ในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเป้าฟาดให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้ฝึกเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติด้านเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ จะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนด้านที่เป็นทักษะหรือเจตคติจะตั้งไว้ 75/75 เพราะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมคิดตามระยะเวลาไม่สามารถเปลี่ยน และวัดได้ทันทีที่ได้ฝึกจบแล้ว แต่งานวิจัยนี้กำหนดเกณฑ์สูงกว่าเป็น 80/80 เนื่องจากเป็นนักเรียนโรงเรียนกีฬา ที่มุ่งเน้นการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางด้านกีฬาเซปักตะกร้อ

4.2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาด ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำแบบทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาด พร้อมเกณฑ์การให้คะแนนไปหาคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน (Reliability of Rater) โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ของการวัด (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องหรือ Index of Item Objective Congruence : IOC (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) แบบทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป้าฟาด ผ่านเกณฑ์ (0.50 ขึ้นไป) ทุกข้อ โดยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองกับนักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน จำนวน 3 คน ทดสอบ 1 ครั้ง ผู้ให้คะแนน 2 คน เอาคะแนนของผู้ให้คะแนนทั้ง 2 คน มาหาค่าความสัมพันธ์กันโดยวิธีเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ได้ค่าความสัมพันธ์เป็น 1.00

4.3 คู่มือการใช้เป่าฟาด ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำคู่มือการใช้เป่าฟาดให้ผู้ช่วยผู้วิจัย ซึ่งเป็นผู้ฝึกสอนกีฬา เซปักตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง จำนวน 2 คน อ่านและทดลองฝึกทั้ง 6 รายการ คือ รายการที่ 1 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 1 เป่าหมายที่ 1 รายการที่ 2 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 1 เป่าหมายที่ 2 รายการที่ 3 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 2 เป่าหมายที่ 1 รายการที่ 4 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 2 เป่าหมายที่ 2 รายการที่ 5 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 3 เป่าหมายที่ 1 รายการที่ 6 การกระโดดฟาดลูกตะกร้อจุดที่ 3 เป่าหมายที่ 2 จากนั้นดำเนินการปรับปรุงตามที่คุณช่วยผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะ และนำคู่มือการใช้เป่าฟาดให้ผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คนเดิม อ่านและทดลองฝึกจนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ จึงนำคู่มือการใช้เป่าฟาดที่สมบูรณ์แล้วไปใช้ฝึกนักเรียนที่ใช้ในการวิจัยต่อไป

4.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป่าฟาดและการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบ ตีลังกาโดยใช้เป่าฟาด เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ 15 ข้อ ประกอบด้วย ด้านเป่าฟาด 6 ข้อ ด้านการนำไปใช้ 6 ข้อ ด้านประโยชน์การใช้ 3 ข้อ ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องมีค่า ผ่านเกณฑ์ (0.5 ขึ้นไป) ทุกข้อ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองฝึกและทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาดด้วยเป่าฟาด ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพจากกลุ่มย่อยแล้ว มาทดลองฝึกกับกลุ่มใหญ่ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 15.30-8.30 น. ณ สนามกีฬาเซปักตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง เพื่อหาประสิทธิภาพของเป่าฟาด และหาคะแนนความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาด ระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 1-8 (E_1) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (E_2) โดยนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง ที่เรียนวิชากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กีฬาเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวทำ ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2565 จำนวน 18 คน โดยเริ่มจากการทดสอบภาคปฏิบัติก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 ด้วยแบบทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาคะแนนความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาดก่อนการทดลองฝึก และดำเนินการทดลองฝึกโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน ให้คนที่ 1 ฝึกและคนที่ 2 เป็นผู้นำลูกตะกร้อใส่เป่าฟาดและนับจำนวนครั้ง พร้อมทั้งให้คนที่ 3 เป็นผู้เก็บลูกตะกร้อและสลับกันฝึกจนครบซึ่งในแต่ละวันนักเรียนต้องฝึกทั้ง 6 รายการ ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในคู่มือการใช้เป่าฟาดสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาเซปักตะกร้อ ใช้สำหรับฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาด ระหว่างทดลองฝึกปฏิบัติให้บันทึกสถิติคะแนนระหว่างการฝึกทุกวัน และสังเกตดูทิศทาง ระยะทางและความแม่นยำหลังการกระโดดฟาดลูกตะกร้อที่แขวนอยู่หลุดออกจากเป่าฟาดและเคลื่อนที่ไปยังจุดต่าง ๆ เสมือนลูกตะกร้อลอยมาจากการชงหรือการโยนหรือไม่และจับเวลา ส่วนหลังการฝึกได้ดำเนินการทดสอบภาคปฏิบัติหลังการฝึกทุกวันเสาร์ของทุกสัปดาห์ด้วยแบบทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาประสิทธิภาพของเป่าฟาด และหาคะแนนความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาด ระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 1-8 (E_1) รวมทั้งทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 คือวันจันทร์แรกของสัปดาห์ที่ 9

ด้วยแบบทดสอบภาคปฏิบัติความแม่นยำการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเช่นกัน เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (E_2) ของนักเรียนที่ฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาด และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป้าฟาดและการฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 คือวันจันทร์แรกของสัปดาห์ที่ 9 สุดท้ายดำเนินการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเป้าฟาดของกลุ่มใหญ่ (E_1/E_2) เทียบเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป้าฟาดระหว่างก่อนกับหลังการฝึก

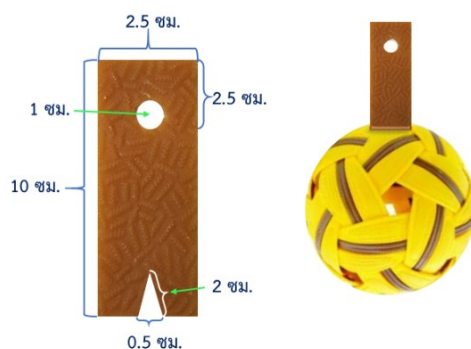
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของเป้าฟาด ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inference Statistical) ได้แก่ การหาประสิทธิภาพของเป้าฟาดโดยใช้สูตร E_1/E_2 ที่กำหนดเกณฑ์ไว้คิดเป็นร้อยละ 80/80
2. การเปรียบเทียบความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกา ระหว่างก่อนและหลังฝึกโดยใช้เป้าฟาด สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป้าฟาดและการฝึกโดยใช้เป้าฟาด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลผลโดยนำค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิจัย

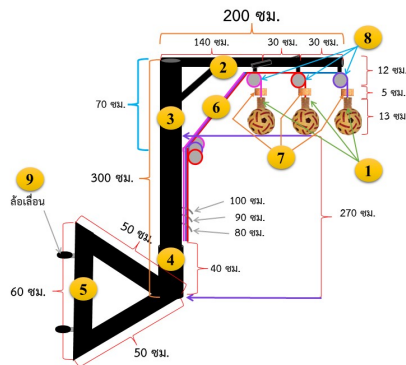
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของเป้าฟาด ตามเกณฑ์ 80/80 การสร้างเป้าฟาดเป็นการประดิษฐ์เครื่องมือเพื่อใช้แขวนลูกตะกร้อสำหรับการฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกา ประกอบด้วยรายละเอียดเป้าฟาด ดังต่อไปนี้

1. เป้าฟาด ทำจากแผ่นยางพารา หนา 3 มิลลิเมตร ตัดให้มีขนาด 10 x 2.5 เซนติเมตร เจาะรูตรงกลางให้เป็นรูทรงกลมขนาด 1 เซนติเมตร โดยวัดจากขอบด้านบนลงมา 2.5 เซนติเมตร ใช้แขวนลูกตะกร้อตามที่กำหนดไว้ในเสาแขวนเป้าฟาด ดังภาพ



ภาพที่ 1 เป้าฟาด

2. เสาแขวนเป่าฟาด ประกอบด้วยรายละเอียด ดังภาพ



ภาพที่ 2 เสาแขวนเป่าฟาด

ผลการสร้างเข้าฟาด ได้เข้าฟาดที่มืองค์ประกอบครบถ้วนและเหมาะสำหรับการนำไปเป็นเครื่องมือในการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกา ผลการหาประสิทธิภาพของเข้าฟาดตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของเป่าฟาด (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ในการทดลองกลุ่มใหญ่

การกระโดดพาดลูกตะกร้อ แบบตีสั่งการโดยใช้เป้าพาด	จำนวนนักเรียน (n=18)	คะแนน เต็ม	ร้อยละ ค่าเฉลี่ย
ระหว่างการฝึก			
สัปดาห์ที่ 1	18	10	76.10
สัปดาห์ที่ 2	18	10	77.80
สัปดาห์ที่ 3	18	10	80.00
สัปดาห์ที่ 4	18	10	82.20
สัปดาห์ที่ 5	18	10	82.80
สัปดาห์ที่ 6	18	10	83.30
สัปดาห์ที่ 7	18	10	84.40
สัปดาห์ที่ 8	18	10	85.00
รวมระหว่างการฝึก (E_1)	18	80	81.46
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (E_2)	18	10	83.90

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของเป่าฟาด เมื่อพิจารณารายสัปดาห์ สรุปได้ว่า เป่าฟาดมีร้อยละค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 85.00 รองลงมา คือ สัปดาห์ที่ 7 ร้อยละค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84.40 และต่ำที่สุดคือ สัปดาห์ที่ 1 ร้อยละค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.10 และร้อยละค่าเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (E_2) เท่ากับ 83.90 รวมทั้งนักเรียนมีความมั่นใจในการกระโดดฟาด ลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาหลังการฝึกโดยใช้เป่าฟาดสูงกว่าก่อนการฝึก ดังนั้นประสิทธิภาพของเป่าฟาดและความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป่าฟาดมีค่า $E_1/E_2 = 81.46/83.90$ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกา ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกโดยใช้เป่าฟาด ดังนี้

ตารางที่ 2 ความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกา ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกโดยใช้เป่าฟาด

คะแนนทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.
ก่อนการฝึก	18	6.94	0.73
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	18	8.39	0.50

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาจากการทดสอบก่อนการฝึก เท่ากับ 6.94 และคะแนนเฉลี่ยความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกา จากการทดสอบหลังการฝึก เท่ากับ 8.39 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาหลังการฝึกสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกา ก่อนการฝึก

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป่าฟาดและการฝึกความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป่าฟาด

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป่าฟาด และการฝึกความมั่นใจในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีสั่งกาโดยใช้เป่าฟาด

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	เสาเป่าฟาดมีความสูงที่เหมาะสม	4.78	0.42	มากที่สุด
2	คานเป่าฟาดมีความยาวที่เหมาะสม	4.78	0.42	มากที่สุด
3	เป่าฟาดเคลื่อนย้ายง่าย	4.67	0.47	มากที่สุด
4	เป่าฟาดมีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.89	0.31	มากที่สุด
5	เป่าฟาดมีจำนวนเหมาะสมต่อการฝึกหนึ่งชุด	4.89	0.31	มากที่สุด
6	เป่าฟาดสามารถปรับเปลี่ยนลดความสูงได้อย่างเหมาะสม	4.94	0.23	มากที่สุด
7	เป่าฟาดใช้งานง่าย	4.94	0.23	มากที่สุด

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
8	เป่าฟาดใส่ลูกตะกร้อง่ายไม่หลุดออก	5.00	0.00	มากที่สุด
9	เป่าฟาดมีความเหมาะสมกับการฝึกกระโดดฟาด	5.00	0.00	มากที่สุด
10	เป่าฟาดมีความเหมาะสมสำหรับทุกเพศทุกวัย	4.83	0.37	มากที่สุด
11	เป่าฟาดมีความคงทน	5.00	0.00	มากที่สุด
12	หลังการกระโดดฟาดลูกตะกร้อหลุดและลอยออกจากเป่าฟาด เหมือนการกระโดดฟาดลูกตะกร้อที่ลอยมาจากการชงหรือการโยน	5.00	0.00	มากที่สุด
13	เป่าฟาดทำให้ผู้เรียนมีแรงบันดาลใจในการฝึก	4.89	0.31	มากที่สุด
14	การฝึกโดยใช้เป่าฟาดทำหยาความสามารถ	4.89	0.31	มากที่สุด
15	การฝึกโดยใช้เป่าฟาดทำให้มีความแม่นยำเพิ่มขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.90	0.23	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป่าฟาดและการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาด เมื่อพิจารณาในภาพรวม สรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ มีคะแนนเฉลี่ย 4.90 เมื่อพิจารณาแต่ละรายการประเมิน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการ โดยรายการที่ 8 รายการที่ 9 รายการที่ 11 รายการที่ 12 และรายการที่ 15 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5.00 รองลงมา คือ รายการที่ 6 รายการที่ 7 มีค่าเฉลี่ย 4.94 และต่ำที่สุด คือ รายการที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.67

การอภิปรายผล

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเป่าฟาด

1.1 ผลการสร้างเป่าฟาด ได้เป่าฟาดที่มีองค์ประกอบครบถ้วน และสามารถแขวนลูกตะกร้อ รวมทั้งเหมาะสำหรับการนำไปเป็นเครื่องมือในการฝึกความแม่นยำในการกระโดดฟาดลูกตะกร้อแบบตีลังกา ซึ่งหลังจากการกระโดดฟาดหรือเท้ากระทบลูกตะกร้อแล้วจะทำให้ลูกตะกร้อที่แขวนอยู่หลุดออกจากเป่าฟาด พร้อมทั้งเคลื่อนที่เหมือนลูกตะกร้อลอยมาจากการชงหรือการโยนไปยังจุดต่าง ๆ สามารถมองเห็นทิศทาง และระยะทางได้ โดยนำทฤษฎีของ ไอแซก นิวตัน (วิกิพีเดีย, 2565) เกี่ยวกับกฎการเคลื่อนที่ทางกายภาพ ซึ่งนำเอากฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองว่าด้วยเมื่อมีแรงลัพธ์ซึ่งมีขนาดไม่เป็นศูนย์กลางมากระทำต่อวัตถุจะทำให้วัตถุเกิดความเร่งในทิศทางเดียวกันกับแรงลัพธ์ที่กระทำและขนาดของความเร่งนี้จะแปรผันตรงกับขนาดของแรงลัพธ์ และแปรผกผันกับมวลของวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ นิสา ธนะอรธวุฒิ (2561) อภิชาติ ดีไม่น้อย (2561) สรุปได้ว่า การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการฝึกความแม่นยำด้านทักษะของกีฬาเซปักตะกร้อจะต้องผ่านกระบวนการการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างเครื่องมือ นวัตกรรมการฝึกทักษะกีฬาและการทดลองใช้ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีมาตรฐาน สะดวก ปลอดภัย ใช้งานง่ายและสามารถนำไปใช้ในการทดสอบรวมทั้งการฝึกทักษะกีฬาได้เป็นอย่างดี อันจะส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะที่สูงขึ้นได้

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของเป่าฟาด จากการทดลองเดี่ยวเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเป่าฟาดและการทดลองกลุ่มย่อย เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพเบื้องต้นของเป่าฟาด ได้แก่ ทิศทาง ระยะทางและ

ความแม่นยำหลังการกระโดดพาดลูกตะกร้อ ด้วยการทดลองฝึกและลองทดสอบภาคปฏิบัติ โดยใช้คู่มือการใช้เป่าพาดสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาเซปักตะกร้อใช้สำหรับฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบ ตีลังกาโดยใช้เป่าพาด ผลปรากฏว่า ลูกตะกร้อลอยไปตามทิศทางที่ให้นักเรียนสัมผัสขณะกระโดดพาด และระยะทางเป็นไปตามความแรงของเท้าที่กระทบลูกตะกร้อขณะที่นักเรียนกระโดดพาด ซึ่งหลังการกระโดดพาดลูกตะกร้อที่แขวนอยู่หลุดออกจากเป่าพาดและเคลื่อนที่ไปยังจุดต่าง ๆ เหมือนลูกตะกร้อลอยมาจากการชงหรือการโยนอย่างเป็นธรรมชาติ ทั้งในการทดลองเดี่ยว ทดลองกลุ่มย่อยและทดลองกลุ่มใหญ่ ซึ่งมีการพัฒนา มาอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ดังนั้น จึงส่งผลให้ได้เป่าพาดที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักกีฬาเซปักตะกร้อให้มีความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาได้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชาติ ดีไม่น้อย (2561) นิสา ธนะธรรณฤทธิ (2561), และเศกสิทธิ์ ถาวรศิริ (2563) ที่สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพเครื่องมือฝึกทักษะกีฬาเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องผ่านกระบวนการทดลองใช้และลองทดสอบภาคปฏิบัติ รวมทั้งการสำรวจความพึงพอใจจากผู้ทดลองใช้ จึงอาจทำให้ได้เครื่องมือฝึกที่มีประสิทธิภาพ

2. ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าพาดของนักเรียนชาย โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ปรากฏว่า หลังการฝึกมีค่าสูงกว่าก่อนการฝึก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าพาด ตามคู่มือการใช้เป่าพาด สำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาเซปักตะกร้อใช้สำหรับฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าพาดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็นกิจกรรมการฝึกที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกา ซึ่งประกอบด้วยรายการฝึกทักษะการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าพาดในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความหลากหลาย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ปรัชญา สภาพงศ์ (2548) อาริรัตน์ ตาขัน (2552) ชยกร พาลสิงห์ (2555) ปรีวัตร ต้นโพธิ์ (2558) เศกสิทธิ์ ถาวรศิริ (2563) อภิญา ทองภู (2564) และ Lidor, R., Arnon, M., Hershko, Y., Maayan, G., & Falk, B. (2007) ที่สรุปได้ว่า การฝึกจินตภาพ การฝึกด้วยการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การฝึกทักษะกีฬา การฝึกโดยใช้เครื่องมือหรือนวัตกรรมและการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความแม่นยำหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกได้อย่างแท้จริง

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเป่าพาดและการฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าพาด พบว่า ทัวไปภาพรวมและแต่ละรายการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้รับการเรียนรู้และคอยชี้แนะแนวทางจากผู้ฝึกสอนในการฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าพาด ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ผู้วิจัยประดิษฐ์ขึ้นและเป่าพาดนั้นสามารถใส่ลูกตะกร้อง่ายไม่หลุดออก มีความเหมาะสมกับการฝึกกระโดดพาด มีความคงทน ลูกตะกร้อหลุดออกและเคลื่อนที่ไปยังทิศทางต่าง ๆ ที่เหมือนลูกตะกร้อที่มาจากการชงหรือการโยนหลังการกระโดดพาดและที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การฝึกโดยใช้เป่าพาดทำให้นักเรียนมีความแม่นยำในการกระโดดพาดเพิ่มขึ้น รวมทั้งมีรายการฝึก ที่หลากหลายและท้าทาย มีสื่อประกอบการเรียนรู้ที่เป็นคู่มือการฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาทำให้นักเรียนได้เข้าใจและเห็นความสำคัญของการฝึกด้วยตัวนักเรียนเอง จึงทำให้นักเรียนพึงพอใจระดับมากที่สุด ทำนองเดียวกันกับ อภิชาติ ดีไม่น้อย (2561) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างเครื่องมือฝึกทักษะ

ความแม่นยำในการโยนลูกเซปักตะกร้อ (TG1.1) สรุปได้ว่า เครื่องฝึกทักษะการโยนลูกเซปักตะกร้อ (TG1.1) เป็นเครื่องมือนวัตกรรมสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกทักษะการโยนลูกเซปักตะกร้อช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการจัดการเรียนการสอนกีฬาเซปักตะกร้อสำหรับนักเรียนนักศึกษาในโรงเรียนและสถาบันอุดมศึกษา อีกทั้งมีความแม่นยำ โดยกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจต่อเครื่อง T1.1 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ฝึกสอนกีฬาเซปักตะกร้อ สามารถนำเป่าฟาดไปใช้ในการฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกา โดยใช้เป่าฟาดให้กับนักเรียนหรือนักกีฬาได้ โดยใช้ตามคู่มือการใช้เป่าฟาดสำหรับผู้ฝึกสอน ใช้สำหรับฝึกความแม่นยำในการกระโดดพาดลูกตะกร้อแบบตีลังกาโดยใช้เป่าฟาด
2. ผู้บริหารและหน่วยงานต้นสังกัดควรสนับสนุนให้ผู้ฝึกสอนสร้างและใช้อุปกรณ์ในการฝึกทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ และกีฬานิดอื่น ๆ เพื่อเพิ่มทักษะและประสิทธิภาพของนักกีฬา

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรวิจัยเรื่องการใช้เป่าฟาดกับการฝึกทักษะอื่น ๆ เช่น การฝึกความแม่นยำในการเสิร์ฟลูกตะกร้อ โดยใช้เป่าฟาด
2. ควรวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์การฝึกชนิดอื่น ๆ เช่น เครื่องโยนลูกตะกร้อ สำหรับฝึกความแม่นยำในการโยนลูกตะกร้อ

เอกสารอ้างอิง

- กมล ตันกิมหงษ์. (2549). ปัญหาการเตรียมทีมเซปักตะกร้อเพื่อแข่งขันในกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 22 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจไม่ได้อิงพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- เกียรติสุตา บุญส่ง และสุภา พูนผล (2565). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนภาษาไทยด้วยตนเองสำหรับนักศึกษาชาวต่างประเทศ. วารสารมหาวิทยาลัยพายัพ, (32)2, 51-65.
- ครูเชียงราย. (2562, 18 พฤศจิกายน). การคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึก. สืบค้น 2 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.kruchiangrai.net/2019>
- ชยกร พาลสิงห์. (2555). ผลของการฝึกการทรงตัวด้วยเทคนิคสตาร์เอ็คเคอชั่นกับการฝึกความมั่นคงของลำตัวร่วมกับการฝึกโปรแกรมที่มีต่อความแม่นยำในการเสิร์ฟ ความเร็วในการเสิร์ฟและการทรงตัวในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2540). เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.
- นิสา ธนะอรธฤทธิ. (2561). การสร้างเครื่องมือฝึกการเตะสูงในกีฬาตะกร้อ [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปรีวัตร ต้นโพธิ์. (2558). ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในทักษะการพาดลูกแบบตีลังกาของนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรัชญา สถาพงศ์. (2548). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสกัดกั้นในกีฬาวอลเลย์บอล [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รังสฤษฎ์ บุญชะลอ. (2544). เซปักตะกร้อและตะกร้อลอดห่วง (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สยามสปอร์ต ซินดิเคท.
- รุ่งธิดา อันอามาศย์. (2555). การพัฒนาแบบฝึกทักษะพื้นฐานกีฬาเซปักตะกร้อเรื่องการเสิร์ฟกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- วรรณัน กิตติดำรงเดช. (2562). การศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ เรื่องโครงสร้างอะตอม วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี) โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทิววิเศษ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วิกิพีเดีย. (2565). กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki>
- ศักยภาพ บุญบาล. (2549). คู่มือการฝึกทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ. แผนกวิชาพลศึกษาและนันทนาการ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (เทคโนโลยี-เยอรมัน) วิทยาเขตขอนแก่น.
- เศกสิทธิ์ ธารศิริ. (2563). ผลของการฝึกเสิร์ฟควบคู่กับการฝึกจินตภาพที่มีผลต่อความแม่นยำในการเสิร์ฟของนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อภิชาติ ดีไม่น้อย. (2561). การสร้างเครื่องมือฝึกทักษะความแม่นยำในการโยนลูกเซปักตะกร้อ (TG1.1). วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 12(ฉบับพิเศษ), 113-120.
- อภิญา ทองภู. (2564). ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ความอ่อนตัว และความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อความแม่นยำ ในการพาดลูกตะกร้อแบบครึ่งรอบของนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี.
- อารีรัตน์ ตาขัน. (2552). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนัก (weight training) ของกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำ ในการเสิร์ฟลูกตะกร้อของนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Lidor, R., Arnon, M., Hershko, Y., Maayan, G., & Falk, B. (2007). Accuracy in a volleyball service test in rested and physical exertion conditions in elite and near-elite adolescent players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 937-942. DOI: 10.1519/R-19455.1.