

ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อ
ทักษะการเสิร์ฟกีฬาแบดมินตันในนักเรียนมัธยมศึกษา
โรงเรียนภัทรบพิตร

EFFECT OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) ON
BADMINTON SERVE SKILL IN HIGH SCHOOL STUDENTS
OF PHATTHARABORPHIT SCHOOL

สรารุธ ทศนาวิวัฒน์^{1*}, พรพิมล รุ่งเรืองศิลป์², นพดล อิมสุต³,
ณัฐริกา รัตนวงศ์สวัสดิ์⁴, การต์ทิตา มาศรักษา⁵, ธันยาภรณ์ วรรณ⁶,
อารียา ศิริโพธิ์⁷, นราธิป จิงวิเศษพงษ์⁸ และกรรัช มากเจริญ⁹
Sarawuth Thassanawiwath^{1*}, Pornpimon Rungruangsin²,
Noppadon Imsud³, Nuttarika Rattanawongsawat⁴,
Kanthita Masraksa⁵, Thunyaporn Wanna⁶, Areeya Siripho⁷,
Naratip Jungwisetphong⁸ and Kornruch Markjaroen⁹

Received date: May 13, 2023

Revised date: August 28, 2023

Accepted date: October 17, 2023

¹⁻³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

⁴⁻⁸ นักศึกษา, หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

⁹ อาจารย์, หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

* Corresponding author, E-mail: sarawuth.tw@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการเสิร์ฟในกีฬาแบดมินตัน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนภัทรบพิตร จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มที่ 2 ได้รับการเรียนแบบปกติ ทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบทักษะเสิร์ฟลูกหน้ามือ (Forehand) และทักษะเสิร์ฟลูกหลังมือ (Backhand) จากแบบประเมินทักษะในก่อน และหลังได้รับการเรียนการสอน 4 สัปดาห์ ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเสิร์ฟลูกแบดมินตันแบบหน้ามือ (Forehand) และหลังมือ (Backhand) ในกลุ่มทดลอง และดำเนินการสอนแบบปกติ ในกลุ่มควบคุม เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างโดยการวิเคราะห์ค่า t (Dependent t -test) ผลการทดลองพบว่า ในหลัง 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีการพัฒนาทักษะการเสิร์ฟมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะการเสิร์ฟลูกหน้ามือ (Forehand) และลูกหลังมือ (Backhand) ในกีฬาแบดมินตันได้

คำสำคัญ : การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ทักษะการเสิร์ฟ, แบดมินตัน

Abstract

This research aims to develop serving skills in badminton. A sample of 60 Mathayom Suksa 5 students at Pattarabophit School in Buriram was selected by purposive sampling. They were divided into two groups of 30 students. Group 1 was taught by problem-based learning and Group 2 was taught through traditional learning method. Both groups were tested for forehand and backhand skills from the skills assessment before and after teaching for 4 weeks. The problem-based learning management plan focusing on serving badminton in forehand and backhand was conducted in experimental group whereas the traditional one was taught in the control group for 4 weeks.

Data were analyzed by means, standard deviation and dependent t-test. The results found that after 4 weeks, Group 1 developed more statistically significant serving skills than Group 2 at the level of .05. This can be concluded that problem-based learning management can improve the skills of serving hands (forehand and backhand) in badminton.

Keywords: Problem-based learning, Serve Skill, Badminton

1. บทนำ

แบดมินตันเป็นชนิดกีฬาที่นิยมกันอย่างแพร่หลายเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นกีฬาที่สามารถเล่นได้ทุกเพศ ทุกวัย ทุกเวลาโดยไม่มีอุปสรรคด้านสภาพอากาศ การเล่นแบดมินตันก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน สร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ในสังคม และมีประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาของผู้เล่น ซึ่งสอดคล้องกับ ความมุ่งหมายในการเรียนการสอนรายวิชาพลศึกษา ทำให้สถาบันอุดมศึกษาต่างๆ รวมไปถึงในระดับมัธยมศึกษาเลือกใช้ป็นรายวิชาในการเรียนการสอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ในกีฬาแบดมินตัน เทคนิคพื้นฐานของการเล่นคือจังหวะแรกในการเริ่มเกมหรือการเสิร์ฟลูกแบดมินตัน ดังนั้นการเสิร์ฟจึงเป็นเทคนิคที่สำคัญในกีฬาแบดมินตัน การเสิร์ฟที่ดีสามารถเริ่มเกมแบดมินตันได้ดีและทำให้สามารถดำเนินกลยุทธ์ตามแบบแผนที่ได้วางไว้ (Ardyanto, 2018)

การเสิร์ฟแบดมินตันเป็นสิ่งสำคัญมากในการเล่นเพราะเป็นจุดเริ่มต้นของเกมหรือการแข่งขันอีกทั้งหากมีทักษะการเสิร์ฟที่ดีและมีความแม่นยำจะทำให้การเสิร์ฟนั้นสามารถหวังผลคะแนนได้ (Vial, Cochrane, J. Blazeovich, & James, 2019) ขณะเดียวกันพบว่าปัญหาหลักที่พบบ่อยในผู้เรียนในรายวิชาแบดมินตัน คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถปฏิบัติตามทักษะพื้นฐานของกีฬาแบดมินตันได้ เช่น การจับไม้แร็กเกตที่ถูกต้อง การวางตำแหน่งของเท้าขณะที่ทำการเสิร์ฟ การตีลูกชนไม้แร็กเกตเมื่อเสิร์ฟไม่ถูกต้องและเสิร์ฟผิดวิธี ซึ่งจะส่งผลต่อความแม่นยำในการเล่น เช่น การออกแรงตีลูกชนไม้ที่แรงเกินไปอาจทำให้ลูกชนไม้หลุดออกจากสนามหรือการออก

แรงผลักดันให้เขาเกินไปอาจทำให้ลูกชนไก่ตกก่อนถึงเส้นเส้นที่กำหนด (Edwards, Lindsay, & Waterhouse, 2005) จากการศึกษาพบว่าควรเพิ่มการสอนทักษะการเลิร์ฟแบดมินตันเพื่อเป็นการแก้ปัญหาในด้านการเลิร์ฟแบดมินตันและยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำคะแนน ซึ่งการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) เป็นวิธีหนึ่งที่แนะนำสำหรับการจัดการเรียนรู้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นชุดของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งการเรียนรู้แบบนี้เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ ค้นคว้าและบูรณาการความรู้ใหม่ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหา โดยอาศัยเงื่อนไขและกระบวนการต่างๆ โดยอาจจะไม่ต้องมีความรู้พื้นฐานมาก่อน (Savery, 2015) ซึ่งช่องว่างที่เกิดขึ้นในการเรียนแบดมินตันคือ การที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติในด้านทักษะการเลิร์ฟตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ จึงนำวิธีการใหม่มาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ อภิปรายวิธีการเรียนรู้ ที่ถือว่าดีสำหรับการแก้ปัญหานี้ก็คือการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning : PBL) ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีที่เตรียมนักเรียนให้คิดอย่างมีวิจารณญาณและวิเคราะห์ ตลอดจนค้นหาและใช้แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ที่เหมาะสม (Amir, 2016) จะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ

ดังจะเห็นได้ว่าในกีฬาแบดมินตันทักษะที่สำคัญที่จะสามารถทำคะแนนได้นั้นไม่ใช่แค่เพียงทักษะการหยอด การตีหรือตบลูกแบดมินตันเพียง

เท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงทักษะการเสริมฟที่มีความสำคัญเช่นกัน เพราะผู้ใดที่มีทักษะการส่งลูกที่ตีก็จะก่อให้เกิดความได้เปรียบในการเล่นและยังสามารถหวังผลคะแนนจากการเสริมฟได้อีกด้วยในขณะเดียวกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมีวิธีแก้ปัญหาที่ต้องแก้ไขโดยบุคคลที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นครูควรใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) อย่างสม่ำเสมอเพราะจะได้พิสูจน์ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลจากการเรียนรู้และการลงมือปฏิบัติ (Nafiah, & Suyanto, 2014) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นไปตามที่คาดหวังและสามารถปรับปรุงและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการเสริมฟในกีฬาแบดมินตันสำหรับนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนภัทรบพิตร

3. แนวคิด ทฤษฎี และกรอบแนวคิด

3.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3.1.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มาจากภาษาอังกฤษว่า Problem-based Learning มีนักการศึกษาหลายคนได้ให้ข้อแตกต่างกันออกไป เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้จากปัญหา และการ

เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และมีการศึกษาได้ให้ความหมาย สรุปได้ดังนี้ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based Learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ เป็นการค้นคว้าด้วยตนเองโดยให้นักเรียนช่วยกันคิดแก้ปัญหา ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้ และผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และ การแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขากลุ่มสาระที่ตนศึกษาด้วย ดังนั้นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก (พระพันธ์วัฒน์ ธรรมวาทผลโน (ภูมิรัง) และ วิทยา ทองดี, 2565) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่มุ่งสร้าง ความเข้าใจหรือหาทางแก้ปัญหาที่ได้ประสบ เป็นการนำสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงที่มี แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย มาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นแรงขับเคลื่อนกิจกรรมการเรียนรู้โดยอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนที่จะเรียนรู้กระตุ้นให้ นักเรียนคิดวิเคราะห์ปัญหานั้นให้เข้าใจอย่างชัดเจน ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมโดยใช้กระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา เห็นทางเลือกในการแก้ปัญหา เกิดการใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหา (ราตรี เกตบุตตา, 2546; บุญนำ

อินทนนท์, 2551; ทิศนา แหมมณี, 2564) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยปัญหา เพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และไปแสวงหาความรู้เพิ่มเติม ต้องการที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยที่ไม่ได้มีการศึกษาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน เพื่อนำมาแก้ปัญหา ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน เป็นกระบวนการที่คล้ายกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยที่ผู้เรียนมีการทำงานกันเป็นทีม ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและสนับสนุนเท่านั้น (Akçay, B., 2009)

3.1.2 ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ยรรยง สิ้นธุ์งาม. (2551) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1. กลุ่มผู้เรียนทำความเข้าใจคำศัพท์ข้อความที่ปรากฏอยู่ในปัญหาให้ชัดเจน โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่ม หรือการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่น ๆ 2. กลุ่มผู้เรียนระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญร่วมกันโดยทุกคนในกลุ่มเข้าใจปัญหา เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดที่กล่าวถึงในปัญหานั้น 3. กลุ่มผู้เรียนระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อธิบายความเชื่อมโยงต่าง ๆ ของข้อมูลหรือปัญหา 4. กลุ่มผู้เรียนกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน พยายามหาเหตุผลที่จะอธิบายปัญหาหรือข้อมูลที่พบ โดยใช้พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน การแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผลสำหรับปัญหานั้น 5. กลุ่มผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อค้นหาข้อมูลหรือความรู้ที่จะอธิบาย หรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้เรียนสามารถ

บอกได้ว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องกลับไปทบทวน ส่วนใดยังไม่รู้หรือจำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม 6. ผู้เรียนค้นคว้ารวบรวมสารสนเทศจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 7. จากรายงานข้อมูลหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้มา กลุ่มผู้เรียนนำมาอภิปรายวิเคราะห์สังเคราะห์ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการและประเมินผลการเรียนรู้

สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย (2553) ได้สรุปกระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้ 1. นักเรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาเป็นลำดับแรกก่อนที่จะมีการเตรียมการหรือเรียนเกิดขึ้น 2. สถานการณ์ปัญหาจะถูกนำเสนอแก่นักเรียนในแนวทางที่เหมือนกับสถานการณ์จริง ขณะเดียวกัน พัทธา เดชโฮม (2561) กล่าวว่า กระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1. ใช้ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงเหตุผลและนำความรู้เดิมออกมา 2. เป็นการศึกษาด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเป็นอิสระจากผู้สอน ผู้เรียนจะทำงานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มโดยค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ 3. ประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้เรียนจะนำความรู้ที่ได้รับมาใหม่ย้อนกลับไปอธิบายปัญหา

ดังนั้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้อย่างแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ สนใจ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน และได้ทำการศึกษาค้นคว้าจนค้นพบคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม แล้วนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาร่วมกันอภิปราย

ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด การแก้ปัญหา โดยครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือและสนับสนุนในการเรียน

3.2 การเล่นฟลูกหน้ามือและหลังมือในแบดมินตัน

การส่งลูกเป็นการเล่นระยะแรกที่สำคัญเพราะการส่งลูกที่ดีจะทำให้คู่ต่อสู้ไม่สามารถทำแต้มได้และมีโอกาสหลอกให้คู่ต่อสู้ที่ต้องตีลูกโด่งกลับมาซึ่งจะทำให้ฝ่ายที่ทำการส่งลูกมีโอกาสตบทำลายลูกของคู่ต่อสู้ได้ง่าย ซึ่ง จึงสามารถสรุปถึงการส่งลูกไว้ (พิศาล ธัมมิวิสิฐกุล, 2556) ดังนี้

การส่งลูกไม่ต้องใช้ความเร็วในการเคลื่อนไหว เท้า สายตาที่ว่องไว หรือแรงแขนและข้อมือมากและทุกคนก็สามารถจะทำได้ถ้าฝึกหัดมาแล้ว องค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการส่งลูกที่ดีคือ ความใจเย็น ช่วงสังเกต และการใช้สติปัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การส่งลูกสั้นต้องอาศัยความมั่นใจเป็นอย่างมาก ผู้ส่งต้องแน่ใจว่าจะสามารถส่งลูกให้ข้ามพันทายเข้าไปในลักษณะการตีจากที่ต่ำขึ้นสูงได้ ฉะนั้นการส่งลูกในการเล่นแบดมินตันจึงไม่ใช้การโจมตีแต่เป็นการเล่นที่พยายามทำให้เสียเปรียบน้อยที่สุด

ขั้นตอนการส่งลูก 1) การยืน ยืนแยกเท้าห่างกันประมาณ 12-15 นิ้ว โดยเท้าซ้ายไปข้างหน้าเล็กน้อย เท้าขวาอยู่หลัง เท้าทั้งสองจะทำมุม 45 องศา กับเส้นคอร์ตหันไหล่ซ้ายไปยังทิศทางที่ต้องการจะส่งลูกไป เข่างอเล็กน้อย ตีลูกไปด้วยการสวิงลำตัวด้านขวาเล็กน้อย สำหรับผู้เล่นที่ถนัดซ้ายให้ยืนสลับเท้ากันกับผู้เล่นถนัดขวา สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือเรื่อง ของการตัดสินใจว่าควรจะใช้เท้าใดนำหน้าเพื่อที่จะเคลื่อนที่เข้าไปรับลูกได้ทัน บางคนชอบยืนโดยใช้เท้าขวานำหน้า เพราะคาดว่าฝ่ายตรงข้ามจะรับลูกกลับมาทางด้านซ้ายของตนเอง และรู้สึกว่าจะทำให้เขาเคลื่อนที่ไปทางซ้ายได้

เร็วขึ้นแต่อันที่จริงแล้วควรจะต้องตนเองอยู่เสมอว่า ลักษณะการวางเท้าของเรานั้น มีโอกาสที่จะทำให้ฝ่ายตรงข้ามคาดคะเนได้ว่าเขาควรจะทำอะไรไปทางใด จึงได้เปรียบเพราะเคยกล่าวมาแล้วว่าผู้เล่นจะต้องคอยสังเกตฝ่ายตรงข้ามว่า มีลักษณะการวางและการเคลื่อนไหวทุกอย่างไว้ ถ้าวางเท้าผิดพลาดหนึ่งก็จะทำให้ถูกโจมตีได้ง่ายเพราะฝ่ายตรงข้ามเห็นข้อบกพร่องหรือจุดอ่อน

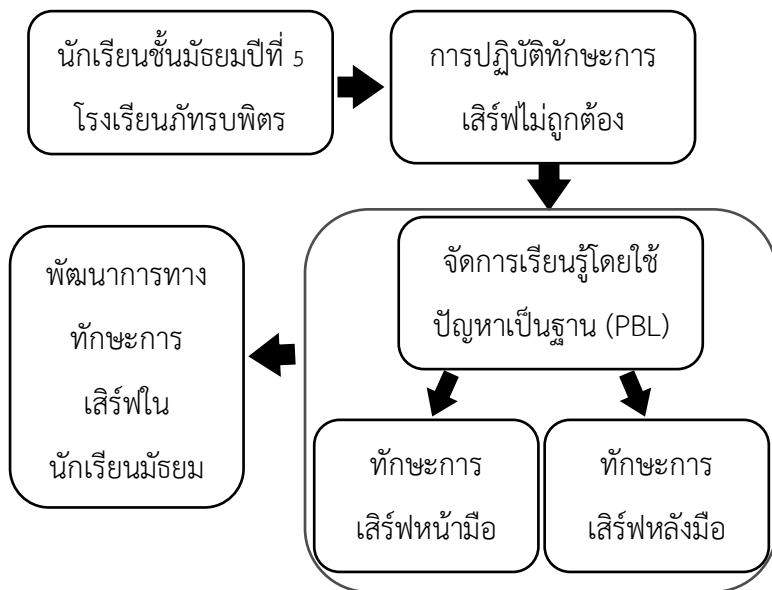
2) การถือลูก ถือลูกไว้ในมือซ้ายห่างจากตัวประมาณ 1 ช่วงแขน และต่ำกว่าไหล่เล็กน้อย ควรจับที่ปลายขนของลูกโดยใช้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ ถ้าใช้ทุกนิ้วจับลูกเหนือที่มืออาจทำให้ลูกขึ้นและเหนียวเพราะเส้นด้ายที่ผูกขนนั้นหากาวไว้ทำให้ติดมือและลูกที่ปล่อยอาจเสียวิถีได้ ลูกที่จับในลักษณะนี้ถ้าปล่อยให้ตกลงมาลูกจะตกตรงด้านขวาของเท้าซ้าย

3) การตีลูก ถือแร็กเกตแบบหน้ามือจะสวิงแขนหรือไม่ก็ได้ ถ้าไม่สวิงแขน จะใช้การงอข้อศอกไปข้างหลังและใช้ข้อมือสะบัดลูกส่งไปโดยหัวข้อมือไปข้างหลังก่อนแต่ในการส่งทั้งสองแบบจะต้องถายน้ำหนักตัวจากเท้าหลังไปเท้าหน้าเสมอ ขณะปล่อยลูกตกลงให้สวิงแร็กเกตขึ้นมาตีเบา ๆ แขนขึ้นข้างลำตัว หันด้านข้างโดยการบิดสะโพกเล็กน้อย หัวแม่เท้าขวาแตะพื้น จุดกระทบลูกจะอยู่ระหว่างเขากับเอว และอยู่หน้าเท้าซ้ายหลังจากตีลูกแล้วควรมีการตามแรงเพื่อความแม่นยำในการวางลูกไปในทิศทางที่ส่งลูกไป และจะหยุดเมื่อแร็กเกตเกือบขนานกับพื้น เหตุที่ใช้ข้อมือช่วยในการส่งลูกก็เพื่อให้ลูกไปเร็วขึ้น ควรจำไว้ว่าลูกที่ปล่อยลงมานั้นตกข้างจึงไม่ต้องรีบร้อนที่ลูกส่วนการถายน้ำหนักตัวจากเท้าหลังไปเท้านั้นทำให้การส่งมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นคือไม่ติดตาขายง่าย แม่นยำ และไม่ต้องเพิ่มแรงในการ

สวิงแขน แต่ต้องดีด้วยความมั่นใจ และการส่งลูกให้เสียดตาข่ายมากๆ ทำให้ลูกตกพื้นเร็ว โอกาสที่ฝ่ายตรงข้ามจะโจมตีด้วยลูกเหนือตาข่ายก็ทำได้ยาก และส่วนมากจะรับด้วยการช้อนลูกที่ตกลงมาต่ำกว่าขอบตาข่าย การส่งลูกทำได้หลายวิธี เช่น การส่งลูกสั้นด้วยหลังมือ การส่งลูกโด่งด้านหน้ามือ การส่งลูกสั้นด้วยหลังมือ จับด้ามแบบหลังมือให้อยู่หน้าลำตัว ข้อศอกยกสูงและหัวข้อมือไปข้างหลัง เท้าขวายู่หน้าเท้าซ้าย และอยู่ให้ชิดกับเส้นส่งลูกสั้น มือซ้ายที่ถือลูกนั้นเหยียดตึงต่ำกว่าเอว ถือให้หน้าแร็กเกตอยู่ใต้ลูกในระดับหน้าท้อง ใช้ข้อมือผลักส่งลูกไปข้างหน้าเบา ๆ

การถือลูกสำหรับการส่งลูกแบบหลังมือทำได้ 2 อย่าง คือ ถือลูกไว้ด้านหน้าลำตัว ดังที่กล่าวมาแล้วกับถือลูกไว้ทางด้านซ้ายของลำตัวหน้าแร็กเกต จะทำมุม 45 องศาับลูก การส่งลูกแบบหลังมือยากกว่าการส่งลูกสั้นธรรมดาแต่มีประโยชน์คือทำให้ฝ่ายตรงข้ามแปลกใจในขณะที่จับลูกในมือซ้ายนั้นลูกสีขาวจะอยู่ตรงหน้าลำตัว ซึ่งเป็นลูกสีขาวทำให้ฝ่ายตรงข้ามมองไม่ทันหรือสังเกตลูกได้ลำบากลูกอยู่ห่างจากลำตัวมากกว่าการส่งแบบอื่น ทำให้ใช้เวลาในการส่งให้ข้ามตาข่ายไปสั้นกว่าสามารถใช้แรงตัวข้อมือได้เต็มที่

การส่งลูกโด่งด้วยหน้ามือใช้มากในการเล่นประเภทเดี่ยวซึ่งไม่มีเส้นส่งลูกยาวที่เป็นเป้าหมายของการส่ง โดยใช้ลูกตกห่างจากเส้นหลังเข้ามาไม่มากกว่า 2 ฟุต 6 นิ้ว ที่สมควรเป็น 1 ฟุต เพราะ ในระยะเช่นนี้ ฝ่ายตรงข้ามจะตบลำบากมาก เนื่องจากไกลเกินไปเว้นแต่ว่าฝ่ายตรงข้ามจะมีความสามารถสูงเท่านั้น ดังนั้นการส่งลูกในการเล่นประเภทเดี่ยวจึงเป็นการส่งลูกโด่งประมาณ 85-90 เปอร์เซ็นต์ เพราะมีความปลอดภัยจากการโจมตีและยังเป็นการบังคับให้ฝ่ายตรงข้ามไปเล่นลูกในแดนหลังอีกด้วย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ที่มา : สราวุธ ทศนาวิวัฒน์ และคณะ (2565)

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเสริมฟีดแบคเดมิตันในนักเรียนมัธยมศึกษาโรงเรียนภัทรบพิตร ระเบียบวิธีวิจัยในครั้งนี้เป็น การวิจัยกึ่งการทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังนี้

4.1 ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

4.1.1 ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับหัวข้อที่จะทำวิจัย และมีเนื้อหาที่ทันสมัย ถูกต้อง ชัดเจนและเชื่อถือได้

4.1.2 ประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 180 คน โดยผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 60 คน โดยการใช้การสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์คัดเลือกได้แก่ 1) เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนวิชาเบตมินตัน (พ 22103) โรงเรียนภัทรบพิตร 2) มีคะแนนทดสอบทักษะการเสิร์ฟที่มีทักษะในด้านการเสิร์ฟต่ำกว่าร้อยละ 60 เปอร์เซนต์

4.1.3 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการฝึกทักษะการเสิร์ฟเบตมินตัน จำนวน 4 แผน และแบบประเมินทักษะการเสิร์ฟเบตมินตันแบบส่งสั้นและส่งยาวร่วมกับความแม่นยำที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จากนั้นหาคุณภาพเครื่องมือโดยการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) ได้เท่ากับ 1.00

4.2 ขั้นตอนการทดลองและรวบรวมข้อมูล

4.2.1 ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทำอย่างทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ทักษะการเสิร์ฟหน้ามือและหลังมือ เพื่อให้ นักเรียนลงมือปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

4.2.2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟแบบหน้ามือหลังมือที่ได้สร้างขึ้นมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับจากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

4.2.3 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ทักษะการเสิร์ฟหน้ามือและหลังมือ ใช้เวลา การสอน 4 คาบ คาบละ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.3.1 กำหนดปัญหา ระบุเกณฑ์การทดสอบทักษะที่ใช้ ในการเสิร์ฟแบบส่งสั้นสลับกับส่งยาวและกำหนดจุดตกของลูกโดยระบุการให้ คะแนนที่แตกต่างกันดังนี้

- ปฏิบัติทักษะถูกต้อง ลงจุดที่กำหนด ได้คะแนน 3 คะแนน

- ปฏิบัติทักษะถูกต้อง ไม่ลงจุดที่กำหนด ได้คะแนน 2 คะแนน

- ปฏิบัติทักษะไม่ถูกต้อง ลงจุดที่กำหนด ได้คะแนน 1 คะแนน

- ปฏิบัติทักษะไม่ถูกต้อง ไม่ลงจุดที่กำหนด ได้คะแนน 0 คะแนน

โดยดำเนินการทดสอบจำนวน 10 ครั้ง คะแนนเต็ม 30 คะแนนและให้นักเรียนทำการทดสอบเสิร์ฟแบบหน้ามือและหลังมือ (โดยให้นักเรียนทดสอบกันเป็นรายคู่)

4.2.3.2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา หลังจากทำการทดสอบการเสิร์ฟทำให้นักเรียนได้เห็นปัญหาด้านทักษะการเสิร์ฟของ ตนเอง โดยสาเหตุหลักที่ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการทดสอบทักษะด้านการเสิร์ฟ ที่ต่ำมีอยู่ 3 ปัจจัยหลักคือ ท่าทางการยืน ลักษณะการจับไม้และการจับลูกที่ไม่ถูกต้อง

4.2.3.3 กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา เมื่อนักเรียนได้ทราบถึงปัญหาด้านท่าทางการยืน ลักษณะการจับไม้และการจับลูกที่ไม่ถูกต้องในคู่ของตนเอง แต่ละคู่จึงร่วมกันคิดวิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาด้านท่าทางการยืน ลักษณะการจับไม้และลูกแบบมีต้นตอที่ต้อง

4.2.3.4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ให้นักเรียนแต่ละคู่ฝึกทักษะการเสิร์ฟเพิ่มเติมทั้งแบบหน้ามือและหลังมือจากแหล่ง การเรียนรู้ที่ครูกำหนดไว้ โดยให้นักเรียนทำการฝึกฝนด้วยตนเองให้เข้าใจและสามารถที่จะอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

4.2.3.5 สังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนแต่ละคู่นำความรู้และทักษะที่ได้จากการฝึกการเสิร์ฟมาแลกเปลี่ยน และอภิปรายผลว่าควรจะยืน จับไม้และจับลูกอย่างไรจึงจะมีความเหมาะสมและจะทำให้ ทักษะการเสิร์ฟดีขึ้น

4.2.3.6 เสนอผลงานและประเมินค่าของคำตอบ ในขั้นนี้จะเป็นการทดสอบหลังการฝึกเพื่อประเมินว่า นักเรียนมีความรู้และทักษะด้านการเสิร์ฟดีขึ้นหรือไม่

4.2.4 เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ทักษะการเสิร์ฟหน้ามือและหลังมือ ทำการทดสอบทักษะการเสิร์ฟหน้ามือและหลังมือ และบันทึกผลการทดสอบให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Post-test)

4.3 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ดำเนินการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการเสิร์ฟแบบหน้ามือและหลังมือ

4.3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบระหว่างก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test)

4.3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบระหว่างกลุ่มทดลอง (Experimental group) และกลุ่มควบคุม (Control group)

5. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเสริมกีฬาเบดมินตันในนักเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนภัทรบพิตร สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนภัทรบพิตร

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มทดลอง (n = 30)		กลุ่มควบคุม (n = 30)	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	52.10	7.10	51.85	7.91
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	159.8	9.25	162.51	10.74
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	20.61	8.60	19.75	9.57

* $p < .05$

ที่มา : สราวุธ ทัศนาวิวัฒน์ และคณะ (2565)

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง มีน้ำหนักเฉลี่ย 52.10 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 159.8 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกาย 20.61 และนักเรียนในกลุ่มควบคุม มีน้ำหนักเฉลี่ย 51.85 กิโลกรัม ส่วนสูง 162.51 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 19.75 ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มอยู่ในเกณฑ์สุขภาพดี

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างในผลของการเสริมแบบหน้ามือและหลังมือระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่า t (Dependent t-test)

แบบประเมินทักษะ	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
กลุ่มทดลอง (n = 30)						
การเสริมแบบหน้ามือ	10.03	3.85	15.50	2.22	11.08	.00*
การเสริมแบบหลังมือ	10.83	2.52	21.03	3.10	15.03	.00*
กลุ่มควบคุม (n = 30)						
การเสริมแบบหน้ามือ	9.23	2.59	13.87	2.60	12.03	.00*
การเสริมแบบหลังมือ	10.00	2.41	13.70	2.14	8.41	.00*

* $p < .05$

ที่มา : สรรวรุฑ ทัศนาวิวัฒน์ และคณะ (2565)

จากตารางที่ 2 พบว่า หลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีผลการประเมินทักษะการเสริมแบบหน้ามือและแบบหลังมือแตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างในผลของการเสิร์ฟแบบหน้ามือและหลังมือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่า t (Independent t-test)

แบบประเมินทักษะ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
	(n = 30)		(n = 30)			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ก่อนการทดลอง						
การเสิร์ฟแบบหน้ามือ	10.03	3.85	9.23	2.59	.94	.35
การเสิร์ฟแบบหลังมือ	10.83	2.52	10.00	2.41	1.31	.19
หลังการทดลอง						
การเสิร์ฟแบบหน้ามือ	15.50	2.22	13.87	2.60	2.62	.01*
การเสิร์ฟแบบหลังมือ	21.03	3.10	13.70	2.14	10.67	.00*

* $p < .05$

ที่มา : สราวุธ ทัศนาวิวัฒน์ และคณะ (2565)

จากตารางที่ 3 พบว่า หลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองมีผลการประเมินทักษะการเสิร์ฟแบบหน้ามือและแบบหลังมือแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. อภิปรายผลการวิจัย

หลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานพบว่าผลของทักษะการเสิร์ฟแบบส่งสั้นและส่งยาวในกลุ่มทดลองมีคะแนนประเมินมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากความสามารถในการเสิร์ฟของกลุ่มทดลองมีใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้มาประยุกต์ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ผลการศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาช่วยให้นักเรียนในกลุ่มทดลองแก้ปัญหาได้ เนื่องจากการเสิร์ฟลูกแบบหน้ามือ (Forehand) และเสิร์ฟลูกแบบหลังมือ (Backhand) ในก่อนการฝึก ไม่สามารถทำคะแนนในการทดสอบก่อนการทดลองได้คะแนนน้อยและผู้วิจัยได้มีการพัฒนาทักษะการเสิร์ฟในกีฬาแบดมินตันโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาทักษะของกลุ่มตัวอย่างให้เกิดความคุ้นเคย (North, & Williams, 2019) ซึ่งทักษะการเสิร์ฟหน้ามือมีการเปลี่ยนแปลงคิดเป็นร้อยละ 54.53 และทักษะการเสิร์ฟหลังมือเปลี่ยนแปลงร้อยละ 94.18 จากการฝึกทำให้นักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ทำให้เด็กแก้ปัญหาได้ด้วยการฝึกจากสิ่งที่ตัวผู้เรียนเข้าใจ เป็นการพัฒนาตัวผู้เรียนได้โดยตรง เนื่องมาจากการได้ลองปฏิบัติในทักษะต่างๆและแก้ไขให้เข้ากับตัวผู้เรียน โดยผู้เรียนมีทักษะการเสิร์ฟที่ดีขึ้น สามารถบังคับทิศทาง ระยะจุดตกที่แม่นยำ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเสิร์ฟลูกมากขึ้น ท่าทางการยืน การจับลูกขนไก่ การจับไม้แรกเกิดในแต่ละท่าถูกต้อง ฝึกปฏิบัติซ้ำๆ เพื่อให้การปฏิบัติในแต่ละทักษะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ นิ่มนวล แก้วพิลา (2561) พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบปัญหา

เป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนรูปแบบปกติ และฉันทกานต์ สวนจันทร์ (2564) พบว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ความปลอดภัยในชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างชัดเจน

7. ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ครูผู้สอนในโรงเรียนสามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้และใช้เป็นข้อมูลในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาแบบมีต้น และกีฬาชนิดอื่น ๆ รวมถึงวิชาสุขศึกษาของนักเรียนในระดับช่วงชั้นต่างๆ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และทำให้นักเรียนได้มีทักษะการแก้ปัญหาในการเรียนรู้ และการใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ

8. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ฉันทกานต์ สวนจันทร์. (2564). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ความปลอดภัยในชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น*, 18(1), 57-68.

ทิตนา แคมมณี. (2564). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นันทวล แก้วพิลา. (2561). “การพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี”. *การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(1), 167-179.

บุญนำ อินทนนท์. (2551). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้*. สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พระพันววัฒน์ ธมมวฑฒโน (ภูมिरัง) และวิทยา ทองดี. (2565). “การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) MANAGEMENT OF PROBLEM-BASED LEARNING”. *มจร อุบลปริทรรศน์*, 7(1), 967-976.

พัชรา เดชโฮม. (2561). “แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาการบริหารและประกันคุณภาพการศึกษา”. *รำไพพรรณี*, 12(1), 68-78.

- พิศาล ชัมมิวิสิฐกุล. (2556). ผลของการฝึกกำลังใจที่มีต่อความสามารถในการเลิร์ฟลูกแบดมินตัน. โครงการวิจัยในชั้นเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- ยรรยง สิ้นธุ์งาม. (2551). “การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน Problem-based Learning (PBL)”. *สำนักวิจัยมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย*, 5(3), 143 – 157.
- ราตรี เกตบุตรตา. (2546). ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา, การศึกษาคณิตศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย. (2553). *สังเคราะห์ขั้นตอนการใช้ปัญหาเป็นฐาน*. มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
- Akçay, B. (2009). “Problem-based learning in science education”. *Turkish science education*, 6(1), 28-38.
- Amir, M. T. (2016). *Inovasi pendidikan melalui problem based learning*. Prenada Media.
- Ardyanto, S. (2018). “Peningkatan teknik servis pendek pada bulutangkis melalui media audio visual”. *Ilmiah Penjas (Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran)*, 4(3), 21-32.
- Edwards, B. J., Lindsay, K., & Waterhouse, J. (2005). “Effect of time of day on the accuracy and consistency of the badminton serve”. *Ergonomics*, 48(11-14), 1488-1498.

- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). “Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa” . *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1). 125-143.
- North, J. S., & Williams, A. M. (2019). *Familiarity detection and pattern perception*. In Anticipation and decision making in sport (pp. 25-42). Routledge.
- Savery, J. R. (2015). “ Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions” . *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 9(2), 5-15.
- Vial, S., Cochrane, J., J. Blazeovich, A., & James, L. C. (2019). “Using the trajectory of the shuttlecock as a measure of performance accuracy in the badminton short serve” . *Sports Science & Coaching*, 14(1), 91-96.