

740.3341

9 1/2

3.2

การวิเคราะห์ตามหลักทฤษฎีของการยิงประตูโทษบาสดกอบอด  
แบบยืนยิงมือเดียว

กองบรรณานุกรม  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญาโท

ของ

อรรถนิษฐ์ สันหัตถ์สารวจการณ

27 เม.ย. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต


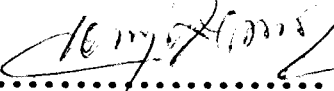
เมษายน 2531

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


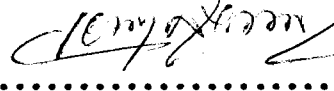
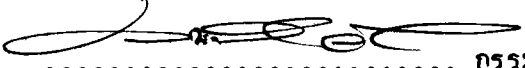
177808

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญาโท  
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

  
..... ประธาน  
  
..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

  
..... ประธาน  
  
..... กรรมการ  
  
..... กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุคม พิมพ์ อาจารย์เอนก สุตรมงคล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเกียรติ อักษรถึง ประธานและกรรมการ ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำ ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ ๆ และน้อง ๆ ที่มีอุปการะคุณ และเป็นกำลังใจในการให้ การศึกษามาตั้งแต่ต้น และขอขอบคุณนักกีฬาบาสเกตบอลชายซึ่งเป็นตัวแทนนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา ครั้งที่ 13 ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล อนึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อนและน้อง ร่วมรุ่น ที่เป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อรรถนิษฐ์ สันทัศน์ารวการณ

## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ .....	1
	ภูมิหลัง .....	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้ .....	6
	ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้ .....	6
	ข้อตกลงเบื้องต้น .....	7
	ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้ .....	7
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ .....	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
	เอกสารที่เกี่ยวข้อง .....	9
	งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง .....	14
	งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง .....	17
3	วิธีดำเนินการ .....	23
	กลุ่มตัวอย่าง .....	23
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	23
	การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	24
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	24
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	25
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	26
	การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย .....	26

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	33
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า .....	33
กลุ่มตัวอย่าง .....	33
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	33
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	34
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	34
อภิปรายผล .....	36
ข้อเสนอแนะ .....	40
บรรณานุกรม .....	41
ภาคผนวก .....	45

## บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงจำนวนและคำร้อยละการยิงประตูโทษของแต่ละทีมจากการแข่งขัน  
บาสเกตบอลชิงแชมป์เอเชีย ครั้งที่ 14 พ.ศ. 2530 ..... 5
- 2 แสดงค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล  
และไม่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล ..... 27
- 3 แสดงค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล  
ในการยิง ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ..... 29
- 4 แสดงค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล  
และไม่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล ..... 30
- 5 แสดงค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล  
ในการยิง ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ..... 32

ภูมิหลัง

ในการศึกษาการเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์ จะต้องมีความรู้ขั้นพื้นฐานในวิชากายวิภาควิทยา ของระบบกระดูก ระบบข้อต่อ และระบบกล้ามเนื้อ วิชาสรีรวิทยาของระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และวิชาฟิสิกส์ สาขาชีวกลศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจถึงกฎของการเคลื่อนไหวต่าง ๆ และนำหลักการของ แรงมาประยุกต์กับร่างกายมนุษย์ ซึ่งในการเคลื่อนไหวของมนุษย์จึงมีแรงที่สำคัญ 2 ชนิดที่เข้ามา เกี่ยวข้องคือ 1) แรงดึงดูดของโลก 2) แรงที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ (กานดา ใจภักดิ์ 2526 : 1)

สมัยปัจจุบันการพัฒนาการด้านกีฬาต้องอาศัยความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก จึงได้มี แขนงวิชาที่ได้ประยุกต์วิชาวิทยาศาสตร์เข้ากับการกีฬาหลายวิชาด้วยกัน เช่น วิชาหลักวิทยาศาสตร์ ของการเคลื่อนไหว

การวิเคราะห์การทำงานและการเคลื่อนไหวของนักกีฬาในแง่กลศาสตร์ มีประโยชน์ในการพัฒนา เทคนิคการกีฬา และตัวนักกีฬาเองด้วย อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ย่อมต้องอาศัยพื้นฐานของวิชากลศาสตร์ กายวิภาควิทยา ของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ รวมทั้งสรีรวิทยาของการออกกำลังกายด้วย

การเคลื่อนไหวของร่างกายอาจเกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกายเอง หรืออาจเกิดจาก แรงภายนอกที่มากระทำ การเคลื่อนไหวที่เกิดจากร่างกายเองนั้นต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อ ทั้งชายและหญิงซึ่งมีแรงดึงประมาณ 6.3 กิโลกรัม/พื้นที่หน้าตัด 1 ตารางเซนติเมตร อย่างไรก็ตาม ในร่างกายมีการเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อแตกต่างกันออกไปเพื่อทำงานต่างหน้าที่กัน

หลักทางชีวกลศาสตร์ที่สำคัญคือการศึกษา นักพลศึกษาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในวิชา ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) เป็นอย่างดี เพื่อนำความรู้จากวิชานี้ไปประยุกต์ใช้ในการสอน การเคลื่อนไหวของมนุษย์ รวมทั้งนักกีฬาเพื่อฝึกหัดให้เกิดความชำนาญมากขึ้นได้ ร่างกายของมนุษย์ เปรียบเสมือนโรงงานที่สลับซับซ้อน และมีวิวัฒนาการมากกว่าและสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โดยการ ฝึกหัดให้เกิดความชำนาญมากขึ้น

การศึกษาทางกลศาสตร์แบ่งได้ 2 ส่วน คือ

1. สถิติกส์ (Statics) เป็นการศึกษาวัตถุหรือส่วนของร่างกายในภาวะที่อยู่นิ่ง มีความสมดุลย์

2. ไดนามิกส์ (Dynamics) เป็นการศึกษาวัตถุหรือส่วนของร่างกายในภาวะที่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งแบ่งย่อยได้ 2 วิธีคือ

2.1 คิเนแมติกส์ (Kinematics) ศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของวัตถุหรือของร่างกาย โดยคำนึงถึงลักษณะและส่วนประกอบของการเคลื่อนไหวที่มีการเปลี่ยนแปลงไปโดยไม่นำเรื่องแรงพลังงานและโมเมนตัมเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ศึกษาการวัฏระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ ว่าจะได้ระยะการเคลื่อนไหวกี่องศา และในระนาบต่าง ๆ เหล่านั้น ข้อต่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในแต่ละช่วงของการเดิน เช่น การงอขา เขยียดขา กางขา ทบขา หรือมีการหมุนของขาออกด้านนอก ด้านใน เป็นต้น

2.2 คิเนติกส์ (Kinetics) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของวัตถุหรือของร่างกาย โดยคำนึงถึงแรงที่มาทำให้เกิดการเคลื่อนไหว อาจจะเป็นแรงภายในกล้ามเนื้อหรือแรงภายนอกร่างกายก็ได้ เช่น ในการศึกษาคิเนติกส์ของการเดิน จะศึกษาถึงแรงดึงของกล้ามเนื้อ แรงคูดึงของโลกและแรงตอบโต้ ซึ่งแรงเหล่านี้จะทำให้เกิดการก้าวเดินไปข้างหน้า (กานดา ใจภักดิ์ 2526 : 3)

ดังนั้นการศึกษาทุกชนิดจะต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นสำคัญจึงจำเป็นจะต้องอาศัยหลักทางกลศาสตร์ดังกล่าว มาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพให้มากที่สุด บาสเกตบอลเป็นกีฬายอดนิยมที่มีผู้นิยมเล่นกันมาก เพราะกีฬายอดนิยมเล่นได้ทุกสถานที่ เนื่องจากใช้พื้นที่ไม่มาก เล่นได้ทุกฤดูกาล และไม่สิ้นเปลืองอุปกรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเรื่องการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนฝึกหัดครู ศึกษานิเทศก์ ศึกษานิเทศก์ชั้นสูง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่มีต่อการเรียนพลศึกษาของ รัตนา วัฒนกุล (รัตนา วัฒนกุล 2508 : 38) พบว่ากิจกรรมพลศึกษาทั้งชายและหญิงที่ห้องการให้สอน ได้แก่ บาสเกตบอล แบดมินตัน สำหรับการแข่งขันกีฬาในโรงเรียนและระหว่างโรงเรียนนั้น กิจกรรมที่นักเรียนต้องการให้มีการแข่งขันระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ได้แก่ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และเทนนิส และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อนันต์ อัครชู (อนันต์ อัครชู 2511 : 78) ที่ว่า กีฬาระหว่างโรงเรียนที่นิยมจัดกันมากที่สุด คือ บาสเกตบอล

ประชาชนได้ให้ความสนใจ และนิยมชมชอบกีฬาบาสเกตบอลอย่างแพร่หลายทั่วโลก นอกจากนั้นในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก กีฬาเอเชียนเกมส์ กีฬาซีเกมส์ ซึ่งเป็นการแข่งขันกีฬาระหว่างชาติ ได้จัดให้มีการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลรวมอยู่ด้วยประเภทหนึ่ง (พงษ์ศักดิ์ พละพงศ์ 2523 : 11) ในเอเชีย ให้มีการจัดการแข่งขันเพื่อความชนะเลิศหลายประเภทด้วยกัน เช่น ชิงชนะเลิศแห่งเอเชีย ชิงชนะเลิศเยาวชนชิงถ้วยนายอาร์ วิลเลียม โจนส์ (R. William Jones) ที่ไต้หวัน ชิงถ้วย เปสตาสุกัน (Pesta Sukan) ที่ประเทศมาเลเซีย เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยมีการจัดการแข่งขันประจำปี คือชิงถ้วยสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชสยามมกุฎราชกุมาร (Crown Prince's Cup) การแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ชิงชนะเลิศด้วยพระราชทานประเภท ก. ชิงถ้วยทองคำ กรมพลศึกษา ชิงถ้วยของกรุงเทพมหานคร ชิงชนะเลิศมหาวิทยาลัย และยังมีหน่วยงานต่าง ๆ จัดการแข่งขันเพื่อความชนะเลิศในหน่วยงานนั้น ๆ เช่น ทหาร ตำรวจ หนาคาร์ รัฐวิสาหกิจ เป็นต้น (สมรรถชัย น้อยศิริ 2526 : 2)

กีฬาบาสเกตบอลเป็นกีฬาประเภททีม ซึ่งประกอบไปด้วย ทักษะสำคัญ ๆ ที่เป็นพื้นฐานในการเล่น 3 ประการ (เทพประสิทธิ์ ฤทธิชัยวิชัย 2527 : 7) คือ

1. การรับ - ส่ง ลูกบาสเกตบอล
2. การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล
3. การยิงประตูบาสเกตบอล

ทักษะทั้ง 3 ประการนี้เป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อการเล่นบาสเกตบอลมาก โดยเฉพาะการยิงประตูนับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเล่นบาสเกตบอล ทีมใดที่ยิงประตูได้แม่นยำกว่า แม้ว่าทักษะอื่นจะอ่อนไปบ้างก็ยังมีโอกาสประสบความสำเร็จได้ (เจดีย์ พิมพ์พันธุ์ 2529 : 97)

การแข่งขันบาสเกตบอลในระดับโลกก็ตาม การแข่งขันแต่ละครั้งทักษะที่ท้าทายความสามารถ และมีความจำเป็น คือ การยิงประตู (Shooting) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ คูเปอร์ และ ซีเคินทอป (Cooper and Seidentop. 1975 : 54) ที่กล่าวไว้ว่า โดยทั่วไปแล้วการยิงประตูเป็นสิ่งสำคัญและเป็นทักษะที่ยากที่สุดที่จะฝึกให้มีความชำนาญในการเล่นกีฬาบาสเกตบอล เพราะจุดมุ่งหมายของการแข่งขันคือ พยายามนำลูกบาสเกตบอล โดยการส่ง การเลี้ยง ไปโยนในห่วงค้ำขายของฝ่ายตรงข้าม (ฟอง เกิดแก้ว 2524 : 53) เพื่อให้ได้คะแนนมากกว่าอีกฝ่ายหนึ่ง การนำลูกบาสเกตบอลไปโยนลงในห่วงค้ำขายก็คือ การยิงประตูนั่นเอง และการยิงประตูก็มีหลายแบบด้วยกัน คือ

1. การยิงประตูใต้แป้น (Lay - up Shot)
2. การกระโดดยิงประตู (Jump Shot)
3. การยืนยิงประตู (Set Shot)
4. การควัดมืองยิงประตู (Hook Shot)
5. การยัดห่วง (Dunk Shot)

การยิงประตูแบบต่าง ๆ เหล่านี้ ก็ใช้ได้ในระยะและเหตุการณ์ต่าง ๆ กัน ตามคำกล่าวของ คูเปอร์ และซีเอนตอป ที่ว่า (Cooper and Seidentop. 1975 : 54) มีลักษณะการยิงประตูที่แตกต่างกันหลายแบบ และถูกนำมาใช้ในเกมนักกีฬาบาสเกตบอล ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงแบบการยิงประตูแต่ละครั้ง และเชื่อได้ว่า ผู้ยิงประตูที่นั้นต้องมีความสามารถอย่างแท้จริงที่จะยิงประตูจากระยะต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับแบบการยิงประตูแต่ละแบบด้วย

ในการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลแต่ละครั้งไม่ว่าจะเป็นระดับโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย สโมสร หรือระดับทีมชาติ ก็ตาม เรามักจะเห็นผู้เล่นที่ได้ยิงประตูโทษ ณ เส้นโยนโทษ ยิงประตูผิดพลาดทำให้ไม่ได้คะแนนอยู่เสมอ ๆ ทั้ง ๆ ที่ขณะทำการยิงไม่มีคู่แข่งเข้าป้องกัน และปัจจุบันกติกาบาสเกตบอลได้เปลี่ยนแปลง คือ ลดจำนวนการฟาวล์ของทีม (Team Foul) ลงเหลือ 7 ครั้ง ทำให้การแข่งขันแต่ละครั้งผู้เล่นมีโอกาสยิงประตูโทษมากขึ้น และเป็นที่แน่นอนว่าทีมใดสามารถยิงประตูโทษลงได้จำนวนครั้งมากกว่าย่อมหมายถึง การทำคะแนนได้มากกว่า ซึ่งก็หมายถึงโอกาสได้รับชัยชนะมากกว่าด้วย

จากการศึกษา การแข่งขันบาสเกตบอลชิงแชมป์เอเชีย ครั้งที่ 14 ทำการแข่งขัน ณ ยิงเนเซียม 1 (อาคารนิมิตร์) กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 14 - 27 พฤศจิกายน 2530 ซึ่งมีประเทศที่เข้าร่วมการแข่งขันทั้งหมด 15 ประเทศ ปรากฏว่าทีมที่ประสบผลสำเร็จในการแข่งขันจะมีเปอร์เซ็นต์ของการยิงประตูโทษ ณ เส้นโยนโทษลงสูงด้วย ดังปรากฏตามตาราง 1 (ประทุม ม่วงมี และคนอื่น ๆ 2530: ฝ่ายสถิติการแข่งขันบาสเกตบอลชิงแชมป์เอเชียครั้งที่ 14 พ.ศ. 2530)

ตาราง 1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละการยิงประตูของแต่ละทีมจากการแข่งขันมาสเตอร์ฟุตบอลชิงแชมป์  
เอเชีย ครั้งที่ 14 พ.ศ. 2530

ลำดับ	ทีม	จำนวนครั้งที่ ยิงประตูโทษ	จำนวนครั้งที่ ยิงประตูโทษลง	จำนวนครั้งที่ ยิงประตูโทษไม่ลง	ร้อยละ ที่ยิงลง	ร้อยละ ที่ยิงไม่ลง
1	สาธารณรัฐประชาชนจีน	161	108	53	67.08	32.92
2	สาธารณรัฐเกาหลี	146	102	44	69.86	30.14
3	ญี่ปุ่น	152	113	39	74.34	25.66
4	ฟิลิปปินส์	159	113	46	71.06	28.94
5	ไชนีสไทเป	209	125	84	59.80	40.20
6	อินเดีย	73	28	45	38.35	61.65
7	มาเลเซีย	156	109	47	69.87	30.13
8	ไทย	83	53	30	63.85	36.15
9	อิรัก	130	91	39	70.00	30.00
10	จอร์แดน	99	67	32	67.67	32.33
11	สิงคโปร์	93	64	29	68.81	31.19
12	อินโดนีเซีย	99	65	34	65.65	34.35
13	บาร์เรน	99	59	40	59.59	40.41
14	ฮ่องกง	91	74	17	81.31	18.69
15	มาเก๊า	67	36	31	53.73	46.27

นอกจากนี้ เฉลี่ย พิมพันธ์ (เฉลี่ย พิมพันธ์ 2529 : 99) ได้กล่าวว่าการยิงยิงประตู (The Set Shot) เหมาะสำหรับการยิงประตู ณ เส้นโยนโทษ เพราะเป็นการยิงประตูโดยอิสระ ไม่ถูกป้องกัน ซึ่งเป็นพื้นฐานของการยิงประตูแบบอื่น ๆ ด้วย และการยิงยิงประตู ณ เส้นโยนโทษที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันก็คือ การยิงยิงประตูแบบมือเดียว (One - handed Set Shot)

จากเหตุผลข้างต้นเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาถึงเรื่องการวิเคราะห์ตามหลักกลศาสตร์ของการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยิงมือเดียว ว่ามีขั้นตอนและเทคนิคที่ถูกต้องในการปฏิบัติอย่างไร จึงจะส่งผลสัมฤทธิ์ในการยิงประตูโทษ ซึ่งจะต้องใช้ภาพถ่ายอย่างต่อเนื่องขณะทำการยิงประตูโทษมาทำการวิเคราะห์ตามหลักทางกลศาสตร์แบบคิเนเมติกส์ (Kinematics) คือ การศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยการวัดระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกายที่ส่งผลสัมฤทธิ์ในการยิงประตูโทษ ซึ่งได้แก่ ข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ โดยไม่นำเรื่องแรง พลังงาน และโมเมนตัมเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางสำหรับผู้เล่น ผู้ฝึกสอน และครูผู้สอนพลศึกษา ในสถานศึกษาต่าง ๆ จะได้นำไปแนะนำและฝึกซ้อมการยิงประตูโทษให้ดียิ่งขึ้น และเป็นการส่งเสริมกีฬาบาสเกตบอลให้มีมาตรฐานสูงขึ้นอีกด้วย

#### ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อวิเคราะห์มุมของข้อต่อในร่างกายซึ่งประกอบด้วย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยิงมือเดียว ทั้งที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผล

#### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ จะทำให้ทราบข้อเท็จจริงว่า มุมของข้อต่อในร่างกายซึ่งประกอบด้วย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยิงมือเดียว ทั้งที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผลว่ามีฐานนิยม (Mode) ของมุมขนาดเท่าใด
2. ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้กับครู อาจารย์-ผู้สอนพลศึกษา ตามสถาบันการศึกษา ผู้ฝึกสอนทีมสโมสร และทีมบาสเกตบอลต่าง ๆ ได้นำไปแนะนำแก่ผู้เรียน หรือผู้เล่นให้ทราบถึงมุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกายที่ส่งผลสัมฤทธิ์จากการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยิงมือเดียว

3. ผลการวิจัยครั้งนี้ จะช่วยให้การยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ซึ่งเป็นท่าที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันให้มีความแน่นอนและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อวงการกีฬาบาสดเกตบอล ในการสร้างแบบฝึกการยิงประตูบาสดเกตบอลแบบอื่น ๆ ต่อไป

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะมุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย ข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ทั้งที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผล

2. ก่อนทำการทดสอบผู้เข้าทดสอบสามารถอบอุ่นร่างกาย (Warm - up) ได้ตามความถนัดด้วยการส่งบอล เลี้ยงบอล ยิงประตู ในเวลา 5 นาที

3. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหาร การพักผ่อน การปฏิบัติตน ในชีวิตประจำวันและกิจกรรมอื่น ๆ ในระยะก่อน หรือระหว่างการทดลอง

4. การยืนยิงประตูให้ยืนยิงในท่าของการยิงแบบมือเดียว (One - handed Set Shot) ตามความถนัดของแต่ละบุคคล

5. การแต่งกายของผู้เข้าทดสอบทุกคนสวมชุดกีฬา

6. การทดสอบครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมเรื่องของแรงของผู้เข้าทดสอบ

7. การทดสอบครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมเรื่องของความสูงของผู้เข้าทดสอบ

#### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนนักกีฬาบาสดเกตบอลชายของวิทยาลัยพลศึกษา 17 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งมาทำการแข่งขันกีฬาสถาบันวิทยาลัยพลศึกษา ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 2 - 9 ธันวาคม 2530

๗ กรีฑาสถานแห่งชาติ กรมพลศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยคัดเลือกผู้ที่ทำคะแนนได้สูงสุด (Top Scorers) ของการแข่งขันจำนวน 10 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา คือ มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ที่ใช้ขณะทำการยิง ประตูปะทิวทาบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์ตามหลักกลศาสตร์ในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง การศึกษาในลักษณะของ คิเนเมติกส์ หรือการศึกษาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ที่ข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูปะทิวทาบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว

2. การยิงประตูปะทิวทาบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว มีวิธีการปฏิบัติดังนี้ คือ ยืนลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม โดยเท้าขวา อยู่หน้าเท้าซ้ายอยู่หลัง (สำหรับผู้ที่ถนัดขวา) ห่างกันประมาณ 12 นิ้ว และช่วงก้าวห่างกันประมาณ เท่าช่วงไหล่ งอเข่าเล็กน้อย น้ำหนักตัวตกอยู่ระหว่างเท้าทั้งสอง การถือลูกบอลใช้มือซ้ายรองรับลูกบอล ด้านล่าง มือขวาไว้ด้านบน ลูกบอลอยู่ระดับตัก คามองตรงไปยังห่วงประตูปะทิวเริ่มยิงด้วยการงอเข่าเล็กน้อย พร้อมกับดึงลูกบอลเข้าหาตัว ถ้ายน้ำหนักลูกบอลมาไว้ที่มือขวา ส่วนมือซ้ายประคองลูกบอลอยู่ด้านข้าง ค่อยไปข้างหน้าเล็กน้อย เคลื่อนลูกบอลขึ้นเหนือหน้าผากแล้วผลักลูกบอลด้วยการ เหยียดแขนและข้อมือ ดึงปลายนิ้วลงให้ลูกบอลหมุนกลับหลัง พร้อมกับเหยียดเข่าและปลายเท้าขึ้น เพื่อเพิ่มแรงส่งซึ่งยืนยิง ณ เส้นโยนประตูปะทิว (ผู้ที่ถนัดมือซ้ายให้ปฏิบัติทำนองเดียวกับมือขวาแต่ตรงกันข้าม)

3. ผลสัมฤทธิ์ในการยิงประตูปะทิว คือความสามารถในการบังคับลูกบาสเกตบอล ซึ่งเกิดจากการยิงประตูปะทิวทาบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ให้ลงห่วงประตูปะทิวได้ทั้งกระแทกและไม่กระแทกกระดานหลัง วัตได้จากจำนวนครั้งที่ลูกบอลลงห่วงประตูปะทิวจากการยิงประตูปะทิวแต่ละครั้ง

4. มุมของข้อเท้า คือ มุมของหลังเท้ากับปลายขาตอนล่าง ขณะทำการยิงประตูปะทิว
5. มุมของข้อเข่า คือ มุมของขาตอนบนกับขาตอนล่างด้านหลัง ขณะทำการยิงประตูปะทิว
6. มุมของข้อไหล่ คือ มุมของแขนตอนบนกับลำตัว ขณะทำการยิงประตูปะทิว
7. มุมของข้อศอก คือ มุมของแขนตอนบนกับแขนตอนล่าง ขณะทำการยิงประตูปะทิว
8. มุมของข้อมือ คือ มุมของหลังมือกับปลายแขนตอนล่าง ขณะทำการยิงประตูปะทิว

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้า เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ ทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### การเคลื่อนไหว

##### 1. คิเนแมติกส์ของข้อต่อที่เชื่อมต่อกัน

การเคลื่อนไหวของร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดเปรียบเสมือนเครื่องจักรกลที่มี การเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ เชื่อมต่อกัน ดังนั้น คิเนแมติกส์ของข้อต่อที่เชื่อมต่อกัน หมายถึง การรวมกันของข้อต่อหลาย ๆ ข้อต่อที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไว้ด้วยกัน เรียกว่า การเชื่อมต่อของข้อต่อ (Joint Chain) แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 แบบเปิด (Open Kinematic Chain) ชนิดนี้ส่วนปลายสุดเป็นอิสระ ทำให้มีการเคลื่อนไหวที่อิสระเป็นชนิดที่พบในร่างกายมนุษย์ เช่น การเชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังกับกระดูกแขน

1.2 แบบปิด (Closed Kinematic Chain) ปลายสุดของแต่ละส่วนจะเชื่อมติดต่อกันเป็นวงแหวน จะเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้ เช่น การเชื่อมกันของกระดูกเชิงกราน โดยข้อต่อซาโคอิลลิแอค และข้อต่อไฟบิก หรือกระดูกซี่โครงเชื่อมกับกระดูกหน้าอกและกระดูกสันหลัง พบว่าเมื่อมีการงอของข้อศอกจะเกิดการเคลื่อนไหวของข้อต่ออื่นด้วย เช่น ข้อเท้า และข้อมือ การส่งต่อทอดแรงของกล้ามเนื้อไปยังข้อต่อที่อยู่ไกลออกไปเป็นลักษณะของแบบปิด (Closed Kinematic Chain) การที่มีการเชื่อมโยงกันแบบนี้ ทำให้มีโอกาสเคลื่อนไหวได้น้อยกว่าแบบเปิด แต่สามารถควบคุมได้มากกว่า

##### 2. ชนิดของการเคลื่อนไหว แบ่งได้เป็น

##### 2.1 การเคลื่อนไหวเชิงหมุนหรือเชิงมุม (Rotatory or Angular Motion)

เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุรอบจุดหมุน วัตถุจะเคลื่อนที่เป็นรูปโค้ง เช่น การเคลื่อนที่ของเครื่องตัดกระดาษ การเคลื่อนที่ของส่วนแขน ขา ของร่างกาย

2.2 การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนที่ (Translatory Motion) เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยมีวัตถุนั้นจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง (Rectilinear Motion) เช่น การเดินหรือวัตถุเคลื่อนที่เป็นรูปโค้ง (Curvilinear Motion) เช่น การเคลื่อนที่ของลูกตุ้มน้ำหนัก การเคลื่อนที่ของลูกธนู

2.3 การเคลื่อนที่แบบกลับไปมา (Reciprocating Motion) คือการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง แต่ทำซ้ำ ๆ กัน เช่น การขยับบอล การตอกตะปู

2.4 การเคลื่อนที่แบบแกว่ง (Oscillating Motion) คือ การเคลื่อนที่ของวัตถุรอบจุดหมุน แต่ทำซ้ำ ๆ กัน เช่น การแกว่งของลูกตุ้มน้ำหนัก เครื่องให้จังหวะ

### 3. ชั้นของความอิสระในการเคลื่อนที่ (The Degree of Freedom of Movement)

#### 3.1 การเคลื่อนที่แบบหนึ่งชั้น (One Degree of Freedom of Motion)

เป็นข้อต่อที่เคลื่อนที่รอบแกนเดียว เช่น ข้อศอกไขว้และเหยียดแขน ข้อต่อที่ใช้ในการคว้า - หงายมือ และข้อต่อระหว่างกระดูกข้อที่ 1 และ 2 ที่ใช้ในการหมุนศีรษะ

#### 3.2 การเคลื่อนที่แบบสองชั้น (Two Degrees of Freedom of Motion)

เป็นข้อต่อที่เคลื่อนที่รอบ 2 แกน เช่น ข้อต่อของนิ้วมือ (Metacarpophalangeal Joint) ซึ่งเคลื่อนที่รอบ 2 แกน จะเคลื่อนที่ได้ 4 ทิศทาง คือ งอ เหยียด กาง และทวนนิ้วมือ

#### 3.3 การเคลื่อนที่แบบสามชั้น (Three Degrees of Freedom of Motion)

เป็นข้อต่อที่เคลื่อนที่รอบ 3 แกน เช่น ข้อหัวไหล่ ข้อตะโพก จะเคลื่อนที่ได้ 6 ทิศทาง คือ งอ เหยียด กาง ทูบ หมุนเข้าใน และหมุนออกนอกของแขน หรือขา (กานดา ใจภักดี และชูศักดิ์ เวชแพศย์ 2528 : 6 - 7)

ปรีดา รอดโพธิ์ทอง ได้กล่าวถึงการยิงประตูบาสเกตบอลไว้ว่า (ปรีดา รอดโพธิ์ทอง 2516 : 38 - 40) ระยะเวลาการยิงประตูบาสเกตบอลมี 3 ระยะ คือ ระยะใกล้ ระยะกลาง ระยะไกล แต่ละระยะมีความแม่นยำต่างกัน ได้แก่ ระยะใกล้ยิงหวังผลได้ร้อยละ 80 ระยะกลางยิงหวังผลได้ร้อยละ 60 และระยะไกลยิงหวังผลได้ร้อยละ 30

ดังนั้น ในการเล่นมาสเทจบอลการยิงประตูที่ได้ผลมากที่สุดคือ ระยะใกล้กับระยะกลางเท่านั้น และการยิงประตูนั้น ในระยะต่าง ๆ และมุมต่าง ๆ จะมีการเล็งเป้าหมายแตกต่างกัน ซึ่งการที่จะยิงลูกลงหว่างประตูก็ต้องยิงให้เป็นวิถีโค้ง คือ ให้สูงกว่าหว่าง จุดนั้นจึงจะลงหว่าง ฉะนั้นในการเล่นมาสเทจบอล การเล็งเป้าหมายของหว่างประตูจะต้องมีกฎเกณฑ์ของการเล็งคือ หว่างประตูจะมีมุมยิงทั้งหมด 180 องศา ในการเล็งจะแบ่งการเล็งออกเป็น 3 ระยะ คือ

1. ระยะตั้งแต่ 0 องศา ถึง 15 องศา ทั้งทางด้านซ้ายและขวามือของหว่างประตู ใช้การเล็งด้วยการอาศัยขอบหว่างประตูด้านตรงข้ามเป็นเป้าหมาย
2. ระยะตั้งแต่ 16 องศา ถึง 45 องศา ทั้งทางด้านซ้ายและขวามือของหว่างประตู ใช้การเล็งด้วยการอาศัยเส้นกระดานหลังเป็นเป้าหมาย
3. ระยะตั้งแต่ 46 องศา ถึง 90 องศา ทั้งทางด้านซ้ายและขวามือของหว่างประตู ใช้การเล็งด้วยการอาศัยขอบหว่างประตูด้านตรงข้ามเป็นเป้าหมาย

อำนาจ คเชนทร์เตชา (อำนาจ คเชนทร์เตชา ม.ป.ป. : 1 - 3) ได้กล่าวถึงสิ่งจำเป็นในการยิงประตูว่า สิ่งจำเป็นในการยิงประตูมาสเทจบอลมีเทคนิคและแบบการยิงประตูหลายแบบที่เป็นประโยชน์และจำเป็นต่อผลการยิงประตูมาสเทจบอล ซึ่งผู้ยิงประตูที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. สายตาคือ (Good Vision) ผู้ยิงประตูควรมีสายตาที่ดีที่ใช้ในการเล็งเป้าหมายคือ หว่างประตู ถ้าผู้เล่นสามารถมีสายตาที่เห็นเป้าหมายได้ชัดเจนแม่นยำ และมีความสัมพันธ์ระหว่างสายตา และการส่งบอลในการยิงประตูแล้วจะทำให้เปอร์เซ็นต์ในการยิงประตูสูงขึ้น
2. ตำแหน่งของมือที่จับลูกถูกต้อง (Good Hand Position) คือ ต้องจับลูกด้วยนิ้วมือที่แผ่ออกกว้าง โดยให้นิ้วมือแนบติดกับลูกบอล
3. การตั้งสมาธิ (Concentration) เมื่อผู้ยิงประตูจะยิงประตูจะต้องมีการเล็งเป้าหมาย โดยการรวมสายตาไปที่เป้าหมายด้วยความมีสมาธิ
4. กล้ามเนื้อผ่อนคลาย (Relaxation) กล้ามเนื้อจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้องระหว่างอยู่ในท่าทางของการยิงประตู
5. ผู้ยิงประตูจะต้องส่งแรงไปตามลูกบอลตามแบบของการยิงประตูนั้น (Follow Through) ซึ่งเป็นสิ่งธรรมดาที่ผู้ยิงนี้ไม่ถึงว่าการส่งแรงตามลูกบอลจะทำให้การยิงประตูมีความสมบูรณ์ และทำให้ผลการยิงประตูมีเปอร์เซ็นต์ลงห่วงสูงขึ้น

6. ความเชื่อมั่น (Confidence) คือ คนที่จะยิงประตูต้องมีความเชื่อมั่นในตัวเองว่าจะยิงประตูด้วยแบบและวิธีการใด

ปริคา รอคโพธิ์ทอง (ปริคา รอคโพธิ์ทอง 2516 : 40) ได้กล่าวถึงหลักเบื้องต้นในการยิงประตูดังนี้

1. หันหน้าและมองไปทางห่วงประตู
2. อยู่ในท่าการทรงตัวและสามารถเคลื่อนไหวในท่าอื่นได้สะดวก ในเมื่อการเปลี่ยนจากการยิงประตูเป็นอย่างอื่น

3. ตาต้องมองเป้าหมายถึงแม้ว่าลูกจะหล่นมือแล้วก็ตาม
4. ครอบครองลูกให้ดี ใช้มือป้องกันลูก นิ้วทางออกให้หัวแม่มือบังคับลูก
5. ถ้าลังเลใจอย่ายิงประตูเป็นอันขาด
6. ทุกครั้งที่ทำการยิงประตูต้องมีการติดตามลูก

นอกจากนี้ เฉลี่ย พิมพันธ์ (เฉลี่ย พิมพันธ์ 2529 : 99) กล่าวว่า การยืนยิงประตูแบบมือเดียว (One - Handed Set Shot) มีวิธีการปฏิบัติดังนี้ ยืนให้เท้าขวานำ เท้าซ้ายตาม (สำหรับผู้ที่ถนัดขวา) โดยห่างจากเท้าขวาไปทางด้านหลังประมาณ 12 นิ้ว และช่วงก้าวห่างกันประมาณเท้าช่วงไหล่ งอเข่าเล็กน้อย นำหน้าเท้าก่อนไปทางเท้าหน้า (เท้าขวา) ถือลูกบอลโดยให้มือซ้ายรองรับลูกด้านล่าง มือขวาวางไว้ที่ด้านบนเบา ๆ อย่าให้ข้อมือถูกพื้นผิวของลูกบอล ลูกบอลอยู่ระดับกลาง ตามองตรงไปยังห่วงประตู เริ่มยิงประตูด้วยการงอเข่าลงเล็กน้อย พร้อมกับดึงลูกบอลเข้าหาตัวด้วยน้ำหนักบอลเข้ามาไว้ที่มือขวา ส่วนมือซ้ายประคองลูกอยู่ด้านข้างก่อนไปข้างหน้าเล็กน้อยเลื่อนลูกบอลขึ้นเหนือหน้าผากแล้วผลักลูกด้วยการเหยียดแขน และข้อมือตัวปลายนิ้วลงให้ลูกบอลหมุนกับหลังพร้อมกับเหยียดเข่าและปลายเท้าขึ้นเพื่อเพิ่มแรงส่ง สำหรับสตรีอาจจะใช้กวระโคกเข้าร่วมด้วย เมื่อยิงเสร็จแล้วให้อยู่ในท่าเตรียมพร้อมที่จะเคลื่อนไหวต่อไป ผู้ที่ถนัดซ้ายให้ปฏิบัติในทำนองเดียวกันกับมือขวาแต่ตรงกันข้าม

บันน์ (Bunn. 1964 : 72 - 73) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการยิงประตูไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. ความโค้งงอของวิถีลูกบอลในการยิงประตูสัมพันธ์โดยตรงต่อโอกาสของการกระทำคะแนน สามารถแสดงให้เห็นได้โดยการใช้หลักของตรีโกณมิติ สมมติว่ามีการยิงประตูจนลูกบอลตกผ่านขอบบนของห่วง ศูนย์กลางของลูกจะต้องเคลื่อนผ่านห่วง เส้นผ่านศูนย์กลางของห่วงมีขนาด 18 นิ้ว ถ้าลูกบอลเข้าห่วง ที่มุม 30 องศา ตามแนวขวาง ช่องซึ่งลูกบอลผ่านได้นั้นทดสอบด้วยค่าของไซน์ (Sine) ใน ตรีโกณมิติของ 30 องศา คือ 0.5 ดังนั้นช่องที่มีผล 5 ใน 10 ของช่องหรือ 9 นิ้ว ลูกบาสเกตบอล มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 9 - 10 นิ้ว เนื่องจากช่องที่มีผลนั้นน้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางลูกบอล ลูกบอลจะต้องกระทบขอบขณะที่ผ่านมาเข้าห่วง ซึ่งโอกาสกระดอนขึ้นและหลุดออกจากห่วงได้ ถ้ามุม ทางเข้าเป็น 45 องศา ช่องเข้าที่มีผลเกือบ 13 นิ้ว ถ้ามุมทางเข้าเป็น 60 องศา ช่องเข้าที่มีผล จะมากกว่า 15 นิ้วครึ่ง ดังนั้นสรุปได้ว่า ยิ่งโค้งมากช่องเข้าที่มีผลจะใหญ่ขึ้น แต่ยิ่งโค้งสูงมากก็ต้อง ใช้แรงมากขึ้นเมื่อใช้แรงมากจะเกิดการสูญเสียแรงในการยิงประตูมากขึ้นด้วย

2. ผู้เล่นควรถือลูกบอลชิดตัว การผ่อนคลายเป็นของแขนจะมีมาก

3. รักษาตัวให้อยู่ในแนวตั้ง กล้ามเนื้อหลังจะผ่อนคลายเป็นมากขึ้น

4. ความสมดุลย์ ผู้เล่นจะต้องมีสติหรือมีความสมดุลย์ในการยิงประตู ถ้ากำลังเคลื่อนไหว ก่อนที่จะเริ่มยิงประตูควรหยุดหรือเคลื่อนไหวช้าลงก่อนจึงยิงประตู

การยิงประตูเป็นหัวใจสำคัญของการเล่นบาสเกตบอล ดังนั้นผู้เล่นจะต้องฝึกฝนวิธียิงประตู แบบต่าง ๆ ให้ชำนาญและแม่นยำทุกกระยะทุกมุม ระยะทางในการยิงประตูสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระยะ (Neal. 1966 : 89 - 91) คือ

1. ระยะใกล้ 12 ฟุต จากห่วงประตูซึ่งมีโอกาสยิงเข้าถึง 85%

2. ระยะกลาง 12 - 22 ฟุต จากห่วงประตูซึ่งมีโอกาสยิงเข้าถึง 65%

3. ระยะไกลเกินกว่า 22 ฟุต ซึ่งมีโอกาสยิงเข้า 50%

เจดีย์ พิมพันธุ์ (เจดีย์ พิมพันธุ์ 2529 : 98) ได้กล่าวถึงหลักในการเลี้ยงประตู ดังนี้

1. ระยะมุมยิง 15 องศา ควรเลี้ยงด้วยการอาศัยขอบห่วงประตูด้านตรงข้ามเป็นที่หมาย

2. ระยะมุมยิง 16 - 29 องศา อาจยิงโดยการเลี้ยงห่วงประตู หรือยิงให้ลูกบอลกระทบ

กระดานหลังก่อนก็ได้

3. ระยะมุมยิง 30 - 55 องศา ควรยิงด้วยการเลี้ยงกระดานเป็นกระดานหลังเป็นที่หมายก่อน

4. ระยะมุมยิง 56 - 90 องศา ให้เลี้ยงด้วยการอาศัยขอบห่วงประตูด้านตรงข้ามเป็นที่หมาย

คัตเติ้ล (Diddle. 1968 : 7) กล่าวว่า การยิงประตูเราควรจะต้องยิงไปที่ใด โดยต้องการให้ผู้เล่นได้มีเป้าหมายในการยิงประตูไปเหนือขอบห่วงประตูให้ใกล้ที่สุด และไม่เคຍให้ผู้เล่นใช้กระดานแป้นเลย ผู้เล่นส่วนมากมีความวิตกกังวลว่าจะยิงไม่ถึงห่วงประตู แต่ก็ยังคิดว่าให้เขายิงประตูพลาดจากการกระทบแป้น เพราะการยิงประตูไปที่ห่วงประตูนั้นจะสามารถแก้ไขให้ผู้เล่นปรับปรุงการยิงประตู โดยการยิงประตูให้ลูกบอลมีวิถีโค้งสูงขึ้น และฝึกยิงประตูให้มากขึ้น โดยพยายามให้ผู้เล่นยิงประตูโดยลักษณะของลูกบอลที่ยิงออกไปจะต้องมีลักษณะเป็นลูกหมุน เพราะการที่ผู้เล่นสามารถยิงประตูให้ลูกหมุนได้แสดงว่าผู้เล่นเริ่มจะมีการบังคับลูกบอลได้ดี โดยการรู้จักใช้นิ้วมือบังคับลูกบอลได้ บางครั้งการฝึกยิงประตูนั้นก็ต้องการให้ใช้กระดานแป้นได้ในระยะ 3 - 4 ฟุต ในมุมเฉียงด้านข้าง แต่ในมุมและจุดยิงอื่น ๆ คิดว่า การส่งเสริมและแก้ไขให้การยิงประตูให้ได้ผลนั้น ไม่ต้องการให้ผู้เล่นใช้กระดานแป้นเลยในการยิงระยะ 10 หรือ 15 ฟุต

มาร์ทเมอร์ (Martimer. 1951 : 22) ได้ศึกษาและพบว่า มุมการยิงประตูบาสเกตบอลที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เชื่อว่าอย่างต่ำต้องมียุุมการยิงประตู 58 องศา โดยการยิงประตูนั้นมีส่วนประกอบในเรื่องความเร็วของลูกบอลในการถูกส่งไปยังห่วงประตูด้วย ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้ว่าความเป็นไปได้ที่การยิงประตูในมุมนั้น จะมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

### งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง

วิริยา บุญชัย (วิริยา บุญชัย 2517 : ง) ได้ศึกษาผลของการยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียวของบุคคลที่มีความสามารถในการยิงประตูระดับต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2516 จำนวน 60 คน ซึ่งมีความสามารถตั้งถ่วงในระดัยเบื้องต้น 20 คน ระดับกลาง 20 คน และระดับสูง 20 คน ก่อนเริ่มการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูที่เส้นโทษจำนวน 50 ครั้ง และทดสอบความแข็งแรงของขา มือขวา มือซ้าย แขน และนิ้วมือ แบ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งสามระดับออกเป็นสองกลุ่ม ฝึกติดต่อกันสี่สัปดาห์ สัปดาห์ละห้าวัน ฝึกตามแผนการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูดังละ 50 ครั้ง ที่เส้นโทษควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก

กลุ่มที่ 2 ฝึกยิงประตูอย่างเดียว

สำหรับการฝึกยกน้ำหนัก ฝึกสัปดาห์ละสามวัน ยกวันละ 3 ชุด ชุดละ 15 - 20 ครั้ง มีทั้งหมด 5 ท่า ดังนี้

1. เบนช์ เปรส (Bench Press)
2. กระจุกไหล่ (Shoulder Shrug)
3. คลีน แอน เจอร์ค (Clean and Jerk)
4. กระโดดย่อตัวสลัมเท้า (Jumping Squat)
5. หมุนข้อมือ (Wrist Roller)

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีความสามารถสูงเมื่อได้รับการฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก มีความแม่นยำในการยิงประตูสูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถระดับเดียวกันของกลุ่มที่ฝึกเฉพาะการยิงประตูอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่กลุ่มที่มีความสามารถในระดับกลางและเบื้องต้น เมื่อให้ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักหรือให้ฝึกเฉพาะยิงประตูอย่างเดียว ความแม่นยำในการยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักในทุกกลุ่ม เมื่อสิ้นสุดการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถชัย น้อยศิริ (สมรรถชัย น้อยศิริ 2526 : 23) ได้ศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา เอกพลศึกษา ปีการศึกษา 2525 ที่ผ่านการเรียนวิชาบาสเกตบอล 1 มาแล้ว จำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่การฝึกความแข็งแรง

กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ทำการฝึกในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เป็นเวลาหกสัปดาห์ โดยกลุ่มที่ 1 กระโดดยิงประตูอย่างเดียว ในแต่ละวันของการฝึกเป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที กลุ่มที่ 2 กระโดดยิงประตูบาสเกตบอลเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วจึงไปฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ออีก 30 นาที ทำการทดสอบ

ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนฝึกและหลังการฝึกในวันเสาร์ ของสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 โดยให้ผู้รับการทดลองทั้งสองกลุ่มกระโดดยิงประตูคนละ 50 ครั้ง และบันทึกเวลาที่ลงห่วงประตู ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู บาสเกตบอลคิดเป็นร้อยละ

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ 2 ภายหลังจากฝึก 2 สัปดาห์

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมเกียรติ นุกิจรังสรรค์ (สมเกียรติ นุกิจรังสรรค์ 2530 : บทคัดย่อ) ให้ศึกษา ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลในระยะและมุมต่าง ๆ ของนักบาสเกตบอลชาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักบาสเกตบอลชายตัวแทนมหาวิทยาลัยรามคำแหง และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา จำนวนมหาวิทยาลัยละ 12 คน รวม 24 คน ซึ่งให้มาโดยการสุ่มแบบบังใจ และทำการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลในระยะและมุมต่าง ๆ 10 ครั้ง โดยทำการทดสอบความแตกต่างความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลในระยะและมุม ที่ต่างกัน โดยใช้ไค - สแควร์

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ระยะใกล้มีค่ามากที่สุด รองลงไป ระยะกลาง ระยะไกล ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู บาสเกตบอลในแต่ละระยะ มุมที่ให้ผลมากที่สุดคือ มุม 45 องศา ของระยะใกล้ มุม 45 องศา ของระยะกลาง และมุม 90 องศา ของระยะไกล ตามลำดับ

2. ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ในระยะใกล้ ระยะกลาง และระยะไกล ของแต่ละมุม (0 องศา, 45 องศา และ 90 องศา) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล สำหรับแต่ละระยะในระยะใกล้ ระยะกลาง และระยะไกล ของมุม 0 องศา มุม 45 องศา และมุม 90 องศา แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธงชาติ พู่เจริญ (ธงชาติ พู่เจริญ 2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความแม่นยำของการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลโดยวิธีกระทบและไม่กระทบกระดานหลังในระยะทาง 10 ฟุต 16 ฟุต ที่มุม 15 องศา 30 องศา และ 45 องศา กับแนวกระดานหลังที่จุดกึ่งกลางของแนวกระดานหลัง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชาย วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เป็นนักศึกษาที่ผ่านการเรียนวิชาปาสเกตบอล 1 มาแล้ว แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 กระโดดยิงประตูปาสเกตบอลโดยวิธีกระทบกระดานหลัง และกลุ่มทดลองที่ 2 กระโดดยิงประตูปาสเกตบอลโดยวิธีไม่กระทบกระดานหลัง ทำการฝึกการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลเป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลหลังจากการฝึก สัปดาห์ที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้  $t - test$  (Independent) ผลการศึกษาพบว่า

1. ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลโดยวิธีกระทบและไม่กระทบกระดานหลังในระยะทาง 10 ฟุต ที่มุม 15 องศา 30 องศา และ 45 องศา ไม่แตกต่างกัน
2. ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลโดยวิธีกระทบและไม่กระทบกระดานหลังในระยะทาง 16 ฟุต ที่มุม 15 องศา 30 องศา ไม่แตกต่างกัน
3. ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลโดยวิธีกระทบและไม่กระทบกระดานหลังในระยะทาง 16 ฟุต ที่มุม 45 องศา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

ซาร์บบิ (Sarubbi. 1970 : 5025 - A) ได้ศึกษาประสิทธิภาพวิธีการยิงสองแบบและการใช้ห่วงปาสเกตบอลขนาดต่าง ๆ สามขนาดที่มีผลทำให้การยิงประตูปาสเกตบอล กระทำกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาชาย ระดับวิทยาลัย แบ่งออกเป็นหกกลุ่ม สำหรับวิธีการฝึกสองแบบที่ใช้ในการศึกษา คือ การฝึกทางกาย (Physical Practice) และการฝึกเกี่ยวกับจิตใจร่วมกับการฝึกทางกาย (Mental Practice - Physical Practice) แต่ละกลุ่มทำการฝึกดังนี้ กลุ่มที่ 1 - 3 ฝึกหัดทางกายโดยการยิงประตูปาสเกตบอล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 นิ้ว และ 14 นิ้ว ตามลำดับ กลุ่มที่ 4 - 6 ฝึกหัดเกี่ยวกับจิตใจร่วมกับการฝึกหัดทางกาย โดยยิงประตูปาสเกตบอล

ที่หัวบาสเกตบอล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 นิ้ว 16 นิ้ว และ 14 นิ้ว ตามลำดับ ฝึกวันเว้นวัน เป็นเวลา 14 วัน ของการฝึก (14 ครั้ง) ทำการทดสอบสองระยะคือ ระยะต้น (Initial Test) และระยะปลาย (Final Test) การทดสอบในแต่ละระยะกระทำสองวันติดต่อกันตั้งแต่วันแรกให้ยิงลูกโทษคนละ 40 ครั้ง วันที่สองให้ยิงลูกโทษมากกว่า 40 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มที่ฝึกยิงประตูที่หัวบาสเกตบอล เล็กกว่าปกติกับกลุ่มที่ฝึกยิงประตูที่หัวบาสเกตบอล ขนาดปกติ ได้ผลความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกัน
2. กลุ่มที่ฝึกหัดทั้งเกี่ยวกับจิตใจร่วมกับการฝึกทางกาย และกลุ่มที่ฝึกเฉพาะทางกาย ได้ผลความแม่นยำในการยิงประตูไม่ต่างกัน
3. การใช้วิธีการฝึกต่าง ๆ กัน และหัวบาสเกตบอลเส้นผ่าศูนย์กลางต่าง ๆ กัน ทั้งหกกลุ่มของการศึกษา ได้ผลความแม่นยำในการยิงประตูแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน
4. จากการทดสอบในระยะต้นกับระยะปลายทั้งหกกลุ่ม ได้ปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. การปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูเฉลี่ยของทั้งหกกลุ่ม เป็น เส้นโค้ง เรียบ แสดงว่ามีสองกลุ่มปรับปรุงขึ้นอย่างรวดเร็ว มีสองกลุ่มกำลังปรับปรุงขึ้นอย่างปานกลางสม่ำเสมอและมีสองกลุ่มกำลังลดลง (ไม่มีปรับปรุง)

จากการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถสรุปได้ว่า การฝึกวิธีใดให้ผลดีกว่าวิธีอื่น ๆ เพียงแต่ทราบว่า ผู้รับการฝึกมีการปรับปรุงดีขึ้น โดยเฉลี่ยและทั้งหกกลุ่มปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูดีขึ้นร้อยละ 6 มีอยู่เพียงสามกลุ่ม ปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูดีขึ้นถึงร้อยละ 15

ซอเยอร์ (Sawyer. 1971 : 4532 - 4533 - A) ได้ศึกษาผลของวิธีการฝึกที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลและระยะทางในการขว้างลูกบาสเกตบอล (Ball Toss) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย ระดับอุดมศึกษา จำนวน 55 คน มีความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลในระดับเดียวกัน คัดเลือกโดยการทดสอบยิงประตูที่ระยะทาง 18 และ 24 ฟุต ทดสอบความแข็งแรงของการงอข้อมือ (Wrist Flexion) และการขว้างลูกบาสเกตบอล แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยมีแผนการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูดังวันละ 30 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต

กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักโดยใช้ 40 เปอร์เซ็นต์ของกำลังสูงสุด ยกน้ำหนักวันละ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูดังวันละ 15 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักวันละ 3 ชุด ชุดละ 5 ครั้ง

กลุ่มที่ 4 ฝึกเลียนแบบการยิงประตูดังโดยไม่มีแรงต้านทาน

กลุ่มที่ 5 กลุ่มควบคุม

ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มฝึกยิงประตูดังมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูดังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ
2. ทั้ง 5 กลุ่ม ไม่มีผลต่อความแม่นยำที่ระยะทาง 24 ฟุต
3. กลุ่มฝึกยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูดังควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักมีการปรับปรุงความแรงของการงอข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. กลุ่มฝึกยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูดังควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักมีการพัฒนาการขว้างลูกบาสเกตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. สรุปได้ว่า การฝึกยิงประตูดังมีการพัฒนาด้านความแม่นยำในการยิงประตูดังอย่างมีนัยสำคัญ ขณะเดียวกันการฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแม่นยำในการยิงประตูดังที่ระยะทาง 18 ฟุต ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความแข็งแรงของการงอข้อมือและการขว้างลูกบาสเกตบอลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เนย์เลอร์ (Nayler. 1971 : 5828 - A) ได้ศึกษาผลของกำลังข้อศอก (Power of the Elbow Extensor) และข้อมือ (Wrist Flexion) ที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูดังลูกบาสเกตบอล กระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาชาย ระดับวิทยาลัย จำนวน 57 คน ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูดังและ ความแข็งแรง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 19 คน ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามแผนการฝึกดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิงด้วยท่ามือเดียวที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต จำนวน 75 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขนที่ใช้ยิงประตูแบบไอโซโทนิค โดยใช้เครื่องฝึกแอโรเทรียม (Astro - Gym) ให้ฝึกช้อคอกและช้อมือเหมือนกับการเวลายิงประตู

กลุ่มที่ 2 ฝึกหักช้อคอกและช้อมือเหมือนกับการเวลายิงประตูโดยใช้แอโรเทรียมอย่างเดี่ยว

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูอย่างเดี่ยว

ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกยิงประตูที่ระยะทาง 25 ฟุต รวมกับการฝึกหักกำลังแขนมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูอย่างเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. การฝึกยิงประตูที่ระยะทาง 25 ฟุต พบว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขน และกลุ่มที่ฝึกหักเฉพาะกำลังแขนมีความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกัน
3. กลุ่มที่ฝึกยิงประตูและกลุ่มที่ฝึกหักกำลังแขนมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกัน
4. กลุ่มที่ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขน กำลังช้อคอก และช้อมือ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่ากลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู
5. กลุ่มที่ฝึกเฉพาะกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู กำลังของช้อคอกและช้อมือไม่เพิ่มขึ้น
6. กลุ่มที่ฝึกยิงควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตูพบว่า การเหยียดของช้อคอกและการงอของช้อมือมีการปรับปรุงขึ้นไม่แตกต่างกัน
7. กลุ่มที่ฝึกหักกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู การเหยียดของช้อคอกและการงอของช้อมือ มีการปรับปรุงขึ้นไม่แตกต่างกัน
8. กำลังของขา ความแข็งแรงของข้อต่อที่หัวไหล่ ช้อคอก ช้อมือ สะโพกและเข่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต
9. กำลังของช้อคอกและช้อมือมีความสัมพันธ์กับความแม่นยำ ในการยิงประตูที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต
10. การฝึกแบบไอโซโทนิค ไม่ทำให้เสียผลในการยิงประตูบาสเกตบอล

เฮย์ (Hey. 1972 : 606 - A) ได้ศึกษาผลของการยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอล โดยใช้นักศึกษาชาย ระดับอุดมศึกษา จำนวน 40 คน ก่อนการฝึกทุกคนทดสอบความแข็งแรงและความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลโดยการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอล กำหนดระยะทาง 2 ระยะ คือ 12 ฟุต กับ 18 ฟุต อย่างละ 50 ครั้ง ทดสอบความแข็งแรงโดยเคเบิล เทนชัน (Cable - Tension) เป็นการทดสอบความแข็งแรงของการงอนิ้วมือ การงอข้อมือ การเหยียดข้อศอก และการเหยียดของไหล่ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ฝึกติดต่อกัน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน โดยจัดโปรแกรมการฝึกดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลอย่างเดียว ระยะทาง 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง กระทำติดต่อกันโดยมีคนคอยส่งลูกบอลให้เสมอไม่ขาดระยะ

กลุ่มที่ 2 ฝึกโดยการให้ยกน้ำหนักก่อนแล้วฝึกกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลระยะ 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ฝึกโดยให้กระโดดยิงประตูปาสเกตบอลอย่างเดียว ระยะทาง 18 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง

กลุ่มที่ 4 ทำเหมือนกับกลุ่มที่ 2 แต่ระยะทาง 18 ฟุต

เมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูปาสเกตบอลไม่แตกต่างกัน ส่วนความแข็งแรงของการงอนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงประการอื่น ๆ เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน

เม็ทคาล์ฟ (Metcalf. 1972 : 5023 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดผลของ การฝึกหัดยิงประตูปาสเกตบอลไปยังความแม่นยำในการยิงลูกโทษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สุ่มมา 85 คน ถูกทดสอบทักษะบาสเกตบอลเพื่อคัดเลือกผู้ที่ได้คะแนนดีที่สุดไว้ 64 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองหกกลุ่ม กลุ่มละแปดคนและกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม จำนวน 16 คน ฝึกตามแผนการฝึก ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกหัดยิงประตูป่ามือเดียว ที่ระยะ 10 ฟุต

กลุ่มที่ 2 ฝึกหัดยิงประตูป่ากระโดดยิง ที่ระยะ 10 ฟุต

กลุ่มที่ 3 ฝึกหัดยิงประตูป่ามือเดียว ที่ระยะ 15 ฟุต

กลุ่มที่ 4 ฝึกหัดยิงประตูท่ากระโดดยิง ที่ระยะ 15 ฟุต

กลุ่มที่ 5 ฝึกหัดยิงประตูท่ามือเดียว ที่ระยะ 20 ฟุต

กลุ่มที่ 6 ฝึกหัดยิงประตูท่ากระโดดยิง ที่ระยะ 20 ฟุต

กลุ่มที่ 7 ไม่มีการฝึกหัด

ทำการฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 19 วันทุกกลุ่ม ทดสอบสองระยะคือ ก่อนฝึกและหลังฝึก ด้วยการยิงลูกโทษในท่าสองมือล่าง (Underhand) กระโดดยิงและยิงมือเดียว (Jump Shot and One - Hand Set Shot) ผลการศึกษาพบว่า

1. ผู้รับการฝึกสามารถเรียนรู้การยิงประตูแบบกระโดดยิงและใช้ได้ผลในการยิงลูกโทษ
2. การถ่ายทอดผลของการฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิง และยิงมือเดียวที่ระยะ 10 ฟุต และ 20 ฟุต ในการยิงลูกโทษด้วยท่าสองมือล่างนั้นให้ผลไปในทางตรงกันข้าม
3. การฝึกยิงประตูในท่ากระโดดยิง และยิงมือเดียวที่ระยะ 10 ฟุต และ 20 ฟุต ให้ผลเหมือนกัน โดยถ่ายทอดไปยังความแม่นยำในการยิงลูกโทษได้
4. การฝึกยิงประตูในท่ากระโดดยิง ที่ระยะ 15 ฟุต สามารถถ่ายทอดความแม่นยำไปยังการยิงลูกโทษได้ดีกว่าการฝึกหัดยิงประตูในท่ามือเดียว
5. การถ่ายทอดผลของการฝึกยิงประตูในท่ามือเดียวและกระโดดยิง ที่ระยะ 10, 15 และ 20 ฟุต ในการยิงลูกโทษด้วยท่ามือเดียวนั้น ให้ผลต่อความแม่นยำในลักษณะเดียวกัน
6. การถ่ายทอดผลของการฝึกกระโดดยิงและยิงมือเดียว ที่ระยะ 15 ฟุต ทำให้การยิงลูกโทษในท่ามือเดียว มีความแม่นยำมากกว่าการฝึกยิงในท่ากระโดดยิงและยิงมือเดียว ที่ระยะ 10 และ 20 ฟุต

จึงสรุปได้ว่า

1. การยิงลูกโทษด้วยท่าสองมือล่าง ไม่มีความสัมพันธ์กับการฝึกเลย
2. การถ่ายทอดการฝึกที่ดีที่สุด คือ การฝึกยิงประตูในท่ากระโดดยิง และที่ระยะ 10 ฟุต 15 ฟุต, 20 ฟุต จะเป็นประโยชน์ต่อการยิงประตูทั่ว ๆ ไป และการยิงลูกโทษ เพราะฉะนั้นในปัจจุบันวิธีการยิงประตูที่มีผลเหนือกว่าแบบอื่น ๆ ที่ใช้กัน คือ การกระโดดยิงประตู
3. เนื่องจากการยิงประตูแบบสเกตบอลแบบกระโดดยิงและการยิงมือเดียว มีความสัมพันธ์กัน และผลจากการถ่ายทอดการฝึกเป็นไปในทางดี จึงอาจกล่าวได้ว่าการยิงประตูด้วยท่ามือเดียว ก็เป็นวิธีการยิงประตูที่มีผลเหนือกว่าแบบอื่น ๆ เช่นเดียวกับการกระโดดยิงประตู

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ตัวแทนนักกีฬาบาสเกตบอลชายของวิทยาลัยพลศึกษา 17 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งมาทำการแข่งขันกีฬาสถาบันวิทยาลัยพลศึกษา ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 2 - 9 ธันวาคม 2530 ณ กรมพลศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการคัดเลือกผู้ที่ทำคะแนนได้สูงสุด (Top Scorers) ของการแข่งขัน จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ภาพถ่ายแบบต่อเนื่อง ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว ซึ่งประกอบด้วยทำ
  - 1.1 ทำเริ่มจับลูกบอล
  - 1.2 ทำเริ่มย่อตัว
  - 1.3 ทำเริ่มเหยียดตัว
  - 1.4 ทำเริ่มปล่อยลูกบอล
2. อุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก ได้แก่
  - 2.1 กล้องถ่ายรูปแบบสะท้อนภาพ (Single Lens) ที่มีมอเตอร์ขับเคลื่อนภาพได้ (Motor Drive) พร้อมขาตั้งกล้อง
  - 2.2 ฟิล์มถ่ายรูปขาว - ดำ ขนาด 135 - 36 ความไวแสง (ASA) 100 จำนวน 20 ม้วน
  - 2.3 สนามบาสเกตบอลพร้อมห่วงคาน้ำ
  - 2.4 ลูกบาสเกตบอล Mikasa หนัก รุ่น BL 100 จำนวน 10 ลูก
  - 2.5 ป้ายบอกชื่อและจำนวนครั้งที่ยิงประตู

2.6 เปรียบเทียบระยะทางและกระตาศกาว

2.7 ใบบันทึกคะแนน

2.8 ไม้บรรทัดที่มีองศาสำหรับวัดมุม

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อติดต่อกับอธิบดีกรมพลศึกษาขอความร่วมมือในการใช้กลุ่มตัวอย่างตามที่ห้องการ
2. ขอความร่วมมือด้านสถานที่ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในภารวิจัยครั้งนี้ กับผู้อำนวยการกองกีฬากรมพลศึกษา
3. อธิบายวิธีการทดสอบและการปฏิบัติให้กลุ่มตัวอย่างและผู้ช่วยในการวิจัยเข้าใจถึงขั้นตอนต่าง ๆ และการให้คะแนน
4. ให้กลุ่มตัวอย่างอบอุ่นร่างกายได้ตามความหนักด้วยการส่งลูก เเลี้ยงลูก ยิงประตู ในเวลา 5 นาที
5. ปฏิบัติตามขั้นตอนในการยิงประตูของผู้ทำการทดสอบ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)
6. บันทึกคะแนนตามใบบันทึกที่จัดไว้และบันทึกภาพในการยิงประตูโทษแต่ละครั้งไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์หาผลของข้อต่อในร่างกายต่อไป
7. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อติดต่อกับผู้ใช้ห้องทดลอง ในการล้าง - อัด - ขยายรูป กับฝ่ายโสตทัศนศึกษา กระทรวงสาธารณสุข

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลและภาพถ่ายจากผลการทดสอบการยิงประตูโทษ แบบยื่นยิงมือเดียวในกีฬาบาสเกตบอลมาวิเคราะห์หามุมของข้อต่อในร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยมุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ที่สัมพันธ์ผลและไม่สัมพันธ์ผล มาวิเคราะห์ทางสถิติดังนี้

1. หาค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยื่นยิงมือเดียว ที่สัมพันธ์ผลและไม่สัมพันธ์ผลเป็นรายบุคคล
2. หาค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูบาสเกตบอล แบบยื่นยิงมือเดียว ที่สัมพันธ์ผลและไม่สัมพันธ์ผลเป็นรายบุคคล

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทหารานนิยม (Mode) ของมุมข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผลเป็นรายบุคคล โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2525 : 38)

$$Mo = 3Md_n - 2\bar{X}$$

เมื่อ  $Mo$  แทน มุมที่มีความถี่สูงสุด  
 $Md_n$  แทน มุมที่มีค่าอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง  
 $\bar{X}$  แทน มุมเฉลี่ยหรือค่ามัธยฐานเลขคณิต

2. หาพิสัย (Range) ของมุมข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผลเป็นรายบุคคล โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2525 : 50)

$$\text{พิสัย} = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 หาค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล และไม่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคล

ตอนที่ 2 หาค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิงของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม

ตอนที่ 3 หาค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล และไม่สัมฤทธิ์ผล ของ กลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคล

ตอนที่ 4 หาค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม

ตอนที่ 1 หาค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล และไม่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคล ผลปรากฏ ตามตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประจัญโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล และไม่สัมฤทธิ์ผล  
ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล

ลำดับที่	ฐานนิยม (Mode)									
	มุมของข้อเท้า (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อไหล่ (องศา)		มุมของข้อศอก (องศา)		มุมของข้อมือ (องศา)	
	ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์	
	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง
1	53	61	92	87	135	140	90	86	112	119
2	64	61	121	113	100	107	66	73	132	136
3	68	65	115	127	110	111	70	70	115	124
4	75	72	108	149.2	112	110	80	82	128	132
5	65	64.8	115	102	100	100	93	91.4	130	127.4
6	53	52	100	102	108	98.5	64	61	26	22
7	69	73	115	110	74	56	50	47	35	39
8	58	60	99	98	102	90	82	75	72	71
9	57	67	100	108	97	72	48	40	28	24
10	55	59	91.9	92	122	121	65	64	41	35

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า

- ค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้าขณะทำการยิงประจัญโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 53 องศา - 75 องศา ในขณะที่ค่าฐานนิยมที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 52 องศา - 73 องศา

2. ค่าฐานนิยม มุมของข้อเข้า ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 91.9 องศา - 121 องศา ในขณะที่ค่าฐานนิยมที่ไม่สัมฤทธิ์ผลมีค่าอยู่ระหว่าง 87 องศา - 149.2 องศา

3. ค่าฐานนิยม มุมของข้อไหล่ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 74 องศา - 135 องศา ในขณะที่ค่าฐานนิยม ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 56 องศา - 140 องศา

4. ค่าฐานนิยม มุมของข้อศอก ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 48 องศา - 93 องศา ในขณะที่ค่าฐานนิยม ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 40 องศา - 91.4 องศา

5. ค่าฐานนิยม มุมของข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 26 องศา - 132 องศา ในขณะที่ค่าฐานนิยม ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 22 องศา - 136 องศา

ตอนที่ 2 หาค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาตเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม ผลปรากฏตามตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตู่โทชบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่าง  
รวมทั้งกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม (จำนวน 10 คน)	ฐานนิยม (Mode)				
	มุมของข้อเท้า (องศา)	มุมของข้อเข่า (องศา)	มุมของข้อไหล่ (องศา)	มุมของข้อศอก (องศา)	มุมของข้อมือ (องศา)
	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง
จำนวนครั้งที่ยิง ประตู่ 100 ครั้ง	53	115	100	65	130

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า

1. ค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ขณะทำการยิงประตู่โทชบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตู่ 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 53 องศา
2. ค่าฐานนิยม มุมของข้อเข่า ขณะทำการยิงประตู่โทชบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตู่ 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 115 องศา
3. ค่าฐานนิยม มุมของข้อไหล่ ขณะทำการยิงประตู่โทชบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตู่ 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 100 องศา
4. ค่าฐานนิยม มุมของข้อศอก ขณะทำการยิงประตู่โทชบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตู่ 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 65 องศา
5. ค่าฐานนิยม มุมของข้อมือ ขณะทำการยิงประตู่โทชบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตู่ 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 130 องศา

ตอนที่ 3 หาค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยังมีเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล และไม่สัมฤทธิ์ผล ของ  
กลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล ผลปรากฏตามตารางที่ 4

ตาราง 4 แสดงค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยังมีเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผล ของ  
กลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล

ลำดับที่	พิสัย (Range)									
	มุมของข้อเท้า (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อไหล่ (องศา)		มุมของข้อศอก (องศา)		มุมของข้อมือ (องศา)	
	ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์		ผลสัมฤทธิ์	
	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง	ลง	ไม่ลง
1	12	4	10	6	4	0	9	2	13	2
2	5	0	10	4	15	6	3	0	7	4
3	30	9	6	13	15	8	5	7	21	6
4	10	15	12	34	7	27	6	20	15	18
5	10	9	26	12	4	2	7	5	18	6
6	6	4	16	4	17	15	15	22	17	0
7	11	0	10	0	16	0	11	0	8	0
8	4	4	5	8	4	12	8	8	8	7
9	8	6	4	2	16	21	12	10	11	2
10	7	5	19	18	9	14	6	2	9	5

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า

1. ค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ขณะทำการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 4 องศา - 30 องศา ในขณะที่ ค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 องศา - 15 องศา
2. ค่าพิสัย มุมของข้อเข่า ขณะทำการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 4 องศา - 26 องศา ในขณะที่ ค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 องศา - 34 องศา
3. ค่าพิสัย มุมของข้อไหล่ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 4 องศา - 17 องศา ในขณะที่ ค่าพิสัย มุมของข้อไหล่ ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 องศา - 27 องศา
4. ค่าพิสัย มุมของข้อศอก ขณะทำการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 3 องศา - 15 องศา ในขณะที่ ค่าพิสัย มุมของข้อศอก ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 องศา - 22 องศา
5. ค่าพิสัย มุมของข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 7 องศา - 21 องศา ในขณะที่ ค่าพิสัย มุมของข้อมือ ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 องศา - 18 องศา

ตอนที่ 4 หากค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม ผลปรากฏตามตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ  
ขณะทำการยิงประตูปาสะเทกบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่าง  
รวมทั้งกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม (จกนวน 10 คน)	พิสัย (Range )				
	มุมของข้อเท้า (องศา)	มุมของข้อเข่า (องศา)	มุมของข้อไหล่ (องศา)	มุมของข้อศอก (องศา)	มุมของข้อมือ (องศา)
	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง	ผลสัมฤทธิ์ที่ยิงลง
จำนวนครั้งที่ยิง ประตูปา 100 ครั้ง	38	42	75	56	116

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า

1. ค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ขณะทำการยิงประตูปาสะเทกบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตูปา 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 38 องศา
2. ค่าพิสัย มุมของข้อเข่า ขณะทำการยิงประตูปาสะเทกบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตูปา 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 42 องศา
3. ค่าพิสัย มุมของข้อไหล่ ขณะทำการยิงประตูปาสะเทกบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตูปา 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 75 องศา
4. ค่าพิสัย มุมของข้อศอก ขณะทำการยิงประตูปาสะเทกบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตูปา 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 56 องศา
5. ค่าพิสัย มุมของข้อมือ ขณะทำการยิงประตูปาสะเทกบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตูปา 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 116 องศา

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อวิเคราะห์มุมของข้อต่อในร่างกายซึ่งประกอบด้วย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ทั้งที่สัมฤทธิ์ผล และไม่สัมฤทธิ์ผล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ตัวแทนนักกีฬาบาสเกตบอลชายของวิทยาลัยพลศึกษา 17 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งมาทำการแข่งขันกีฬาสถาบันวิทยาลัยพลศึกษา ครั้งที่ 13 ระหว่างวันที่ 2 - 9 ธันวาคม 2530 ณ กรมพลศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการคัดเลือกผู้ที่ทำคะแนนได้สูงสุด (Top Scorers) ของการแข่งขัน จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ภาพถ่ายแบบต่อเนื่องขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ซึ่งประกอบด้วยท่า
  - 1.1 ท่าเริ่มจับบอล
  - 1.2 ท่าเริ่มย่อตัว
  - 1.3 ท่าเริ่มเหยียดตัว
  - 1.4 ท่าเริ่มปล่อยตัว
2. อุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก ได้แก่
  - 2.1 กล้องถ่ายภาพแบบสะท้อนภาพ (Single Lens) ที่มีมอเตอร์ขับเคลื่อนภาพ (Motor Drive) ได้ 1 วินาที ต่อ 10 ภาพ พร้อมขาตั้งกล้อง

2.2 ฟิล์มถ่ายภาพขาว - ดำ ขนาด 135 × 36 ความไวแสง (ASA) 100  
จำนวน 20 ฟิล์ม

2.3 สนาบาสเกตบอลพร้อมห่วงค้าย้าย

2.4 ลูกบาสเกตบอล Mikasa หนึ่ง รุ่น BL 100 จำนวน 10 ลูก

2.5 ป้ายบอกชื่อและจำนวนครั้งที่ยิงประตู

2.6 เทปวิเคราะห์ทางและกระดานขาว

2.7 ใบบันทึกคะแนน

2.8 ไม้บรรทัดที่มีองศาสำหรับวัดมุม

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโตะบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคล

2. หาค่าฐานนิยม (Mode) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโตะบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิงของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม

3. หาค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโตะบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคล

4. หาค่าพิสัย (Range) มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโตะบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิงของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งกลุ่ม

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากการศึกษาค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโตะบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคล

มีค่าอยู่ระหว่าง 53 - 75 องศา 91.9 - 121 องศา 74 - 135 องศา 48 - 93 องศา และ 26 - 132 องศา ตามลำดับ

ส่วนค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิง ประสิทธิภาพสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่ไม่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลมีค่าอยู่ระหว่าง 52 - 73 องศา 87 - 149.2 องศา 56 - 140 องศา 40 - 91.4 องศา และ 22 - 136 องศา ตามลำดับ

2. จากการศึกษาค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประสิทธิภาพสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตู 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 53 115 100 65 และ 130 องศา ตามลำดับ

3. จากการศึกษาค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประสิทธิภาพสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 4 - 30 องศา 4 - 26 องศา 4 - 17 องศา 3 - 15 องศา และ 8 - 21 องศา ตามลำดับ

ส่วนค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประสิทธิภาพสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่ไม่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 15 องศา 0 - 34 องศา 0 - 27 องศา 0 - 22 องศา และ 0 - 18 องศา ตามลำดับ

4. จากการศึกษาค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประสิทธิภาพสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตู 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 38 42 75 56 และ 116 ตามลำดับ

## อภิปรายผล

1. ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัย (Range) ที่สัมพันธ์ผลและไม่สัมพันธ์ผล ในการยิงประตู ของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล

1.1 ค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมพันธ์ผลของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าระหว่าง 53 - 75 องศา 91.9 - 121 องศา 74 - 135 องศา 48 - 93 องศา และ 26 - 132 องศา ตามลำดับ ส่วนมุมที่ไม่สัมพันธ์ผลมีค่าระหว่าง 52 - 73 องศา 87 - 149.2 องศา 56 - 140 องศา 40 - 91.4 องศา และ 22 - 136 องศา ตามลำดับ

1.2 ค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมพันธ์ผลของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าระหว่าง 4 - 30 องศา 4 - 26 องศา 4 - 17 องศา 3 - 15 องศา และ 8 - 21 องศา ตามลำดับ ส่วนมุมที่ไม่สัมพันธ์ผล มีค่าระหว่าง 0 - 15 องศา 0 - 34 องศา 0 - 27 องศา 0 - 22 องศา และ 0 - 18 องศา ตามลำดับ แสดงว่า มุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยมุมของข้อเท้า ข้อเข่าข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ทั้งที่สัมพันธ์ผลและไม่สัมพันธ์ผล มีค่าของมุมอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน ย่อมแสดงให้เห็นว่ามุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย เป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้นที่จะช่วยส่งผลสัมพันธ์ในการยิงประตู หากเราพิจารณาตามหลักของ กลศาสตร์แล้วควรมององค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

- แรง (Force) เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของ ผู้ยิงประตู ซึ่งให้แก่ กล้ามเนื้อจากขาที่อ่อนล่าง ขาที่อ่อนบน ลำตัว แขนที่อ่อนบน แขนที่อ่อนล่าง และ ข้อมือ จะต้องออกแรงให้พอดี และมีการถ่ายแรงจากข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ อำนวย คเชนทร์เคษา (อำนวย คเชนทร์เคษา ม.ป.ป. 1 -3) กล่าวว่า กล้ามเนื้อจะต้องทำงานได้อย่างถูกต้อง มีการผ่อนคลาย (Relaxation) ไม่เกร็งจนเกินไประหว่างอยู่ในท่าของการยิงประตู และผู้ยิงประตูจะต้องมีการส่งแรงตามลูกบอลด้วย (Follow Through) จะทำให้การยิงประตูมีความสมบูรณ์ และทำให้ผลการยิงประตูมีเปอร์เซ็นต์ ลงห่วงสูงขึ้น

- วิถีโค้งของลูกบอล (Projectile) มุมวิถีโค้งของลูกบอลขณะที่ปล่อยออกจากมือไปยังห่วงประตู จะต้องเป็นมุมที่เหมาะสม ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับ เอ็ม มาร์ทิเมอร์ (M. Martimer. 1951 : 22) ที่กล่าวว่า มุมของการยิงประตูที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด อย่างต่ำต้องมีมุมการยิงประตู 58 องศา และส่วนประกอบเรื่องความเร็วของลูกบอลในการที่ถูกส่งไปยังห่วงประตูด้วย

- ความสมดุลในการทรงตัว (Balance) ผู้ที่จะยิงประตูได้ก็จะต้องมีความสมดุลของร่างกายเป็นอย่างดี ขณะที่ทำการยิงประตูร่างกายจะต้องไม่เสียการทรงตัว ซึ่งสอดคล้องกับ ปรีคา รอกโพธิ์ทอง (ปรีคา รอกโพธิ์ทอง 2516 : 40) กล่าวถึงหลักเบื้องต้นในการยิงประตูว่า ผู้ยิงประตูควรอยู่ในท่าการทรงตัวที่ดี และสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้สะดวก ซึ่งสอดคล้องกับ บันน์ (Bunn. 1964 : 72 - 73) ที่กล่าวเรื่องของความสมดุลว่า ผู้เล่นจะต้องมีการทรงตัวที่สมดุลในการยิงประตู กำลังเคลื่อนไหวก่อนที่จะเริ่มยิงประตู ควรหยุดหรือเคลื่อนไหวให้ช้าลงก่อนจึงยิงประตู

- ทิศทาง (Direction) เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เปรียบเสมือนหางเสือของเรือ ซึ่งจะบังคับให้เรือไปทางใดก็ได้ ทิศทางของการยิงประตูที่ดีจะต้องตรงไปจุดกึ่งกลางของห่วงประตู ไม่เอียงออกทางซ้ายหรือทางขวา ถ้าหากเราส่งแรงออกจากมือของเราพอดี มุมวิถีโค้งของลูกบอลไปยังห่วงพอดี แต่ทิศทางเอียงออกทางซ้ายหรือทางขวาเพียงเล็กน้อย ก็จะทำให้ลูกบอลไม่ลงห่วงประตู อาจจะไปกระทบกับขอบห่วงประตูแล้วกระดอนออกไปทิศทางอื่น ทำให้การยิงประตูไม่มีสัมฤทธิ์ผล

- ความสูงของผู้ยิงประตู (High of Shooter) ความสูงของผู้ยิงประตูจะมีความสัมพันธ์กับมุมของข้อมือ ขณะที่ทำการยิงประตู ผู้ที่มีความสูงน้อยจะต้องเปิดมุมของข้อมือให้กว้างขึ้น เมื่อทำการยิงประตู ณ จุดเดียวกัน เพื่อเป็นการปรับมุมวิถีโค้งของลูกบอลให้เหมาะสมกับแรงที่ยิงออกไป

- การหมุนของลูกบอล (Spin) ขณะที่ยิงประตู ถ้าผู้ยิงประตูสามารถใช้นิ้วบังคับให้ลูกบอลหมุนแสดงว่ามีการบังคับลูกบอลได้ดี และลูกบอลที่มีการหมุนจะสามารถตัดอากาศและเคลื่อนที่ได้ตรงกว่าลูกบอลที่ไม่หมุน ซึ่งสอดคล้องกับ ดิดเดิล (Diddle. 1968 : 7) ที่กล่าวว่า ผู้เล่นยิงประตู ลักษณะของลูกบอลที่ยิงออกไปจะต้องมีลักษณะหมุน เพราะการที่ผู้เล่นสามารถยิงประตูให้ลูกบอลหมุน แสดงว่าผู้เล่นเริ่มจะมีการบังคับลูกบอลได้ดี โดยรู้จักการใช้นิ้วมือบังคับลูกบอล

2. ค่าฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัย (Range) ที่สัมพันธ์ผลในการยิงประตูของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม

2.1 ค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมพันธ์ผลในการยิงของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตูรวม 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 53 115 100 65 และ 130 องศา ตามลำดับ แสดงว่า มุมของข้อเท้าที่ส่งผลสัมพันธ์ในการยิงประตูโทษบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว คือ มุม 53 องศา มุมของข้อเข่าที่ส่งผลสัมพันธ์ในการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียวคือมุม 155 องศา มุมของข้อไหล่ที่ส่งผลสัมพันธ์ในการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว คือมุม 100 องศา มุมของข้อศอกที่ส่งผลสัมพันธ์ในการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว คือมุม 65 องศา และมุมของข้อมือที่ส่งผลสัมพันธ์ในการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว คือมุม 130 องศา

2.2 ค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมพันธ์ผลในการยิง ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ในจำนวนที่ยิงประตูรวม 100 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 38 42 75 56 และ 116 องศา ตามลำดับ แสดงว่าการกระจายของมุมในการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่ข้อมือมีมากที่สุดคือ 116 องศา ย่อมแสดงว่าความสูงของผู้เข้าทดสอบมีผลต่อการงอของข้อมือขณะทำการยิงประตู ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมความสูงของผู้เข้าทดสอบ ทำให้การกระจายมุมของข้อมือมีค่ามากที่สุด มุมของข้อไหล่มีการกระจายเป็นอันดับสอง คือ 75 องศา แสดงว่า ขณะทำการยิงประตูมุมของข้อไหล่จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับมุมของข้อมือ มุมของข้อศอกมีการกระจายเป็นอันดับสาม คือ 56 องศา แสดงว่ามุมของข้อศอกมีความสัมพันธ์กับมุมของข้อมือ ขณะทำการยิงประตูแต่น้อยกว่ามุมของข้อไหล่ มุมของข้อเข่ามีค่าการกระจายเป็นอันดับที่สี่ คือ 42 องศา แสดงว่า มุมของข้อเข่ามีความสัมพันธ์กับมุมของข้อมือ ขณะทำการยิงประตูแต่น้อยกว่าข้อไหล่และข้อศอก และมุมของข้อเท้ามีค่าการกระจายน้อยที่สุดคือ 38 องศา แสดงว่า มุมของข้อเท้ามีความสัมพันธ์กับมุมของข้อมือ ขณะทำการยิงประตูน้อยที่สุด เป็นเพราะข้อเท้ามีการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดขณะทำการยิงประตู ถัดไปคือข้อเข่า ข้อศอก ข้อไหล่ และข้อมือ ตามลำดับ

การยิงประตูปาสเกตบอลที่จะให้สัมฤทธิ์ผลนั้นนอกจากหลักของกลศาสตร์แล้ว องค์ประกอบต่อไปนั้นก็มีส่วนอย่างมากที่จะช่วยให้การยิงสัมฤทธิ์ผลได้คือ

- สายตาคี (Good Vision) ผู้ยิงประตูต้องมีสายตาคีที่เห็นภาพชัดเจน ประสาทตาคี ซึ่งสอดคล้องกับ อำนวย คเชนทร์เคชา (อำนวย คเชนทร์เคชา ม.ป.ป. : 1 - 3) กล่าวว่า ผู้ยิงประตูควรมีสายตาคีที่ใช้ในการเล็งเป้าหมาย คือ ห่วงประตู ถ้าผู้เล่นสามารถมีสายตาคีที่เห็นเป้าหมายได้ชัดเจนแม่นยำ และมีความสัมพันธ์ระหว่างสายตากับการส่งลูกบอลในการยิงประตูแล้วจะทำให้เปอร์เซ็นต์ในการยิงประตูสูงขึ้น

- สมาธิ (Concentration) ผู้ยิงประตูต้องมีสมาธิที่ดี มีความมั่นคงทางด้านจิตใจ และอารมณ์สูง ซึ่งสอดคล้องกับ อำนวย คเชนทร์เคชา (อำนวย คเชนทร์เคชา ม.ป.ป. : 1 - 3) กล่าวว่า เมื่อผู้ยิงประตูกำลังจะยิงประตู ต้องมีการเล็งเป้าหมาย โดยการรวมสายตาคีไปที่เป้าหมายด้วยความมีสมาธิ ถ้าหากมีสิ่งรบกวนสมาธิทางด้านจิตใจและอารมณ์ เช่น การส่งเสียงดังยั่วแยะ ๆ หรือ เล่นในสนามกลางแจ้งที่มีแสงแดดจ้าจนเกินไปทำให้ผู้ยิงมองห่วงประตูไม่ถนัด หรืออารมณ์ของผู้ยิงประตูไม่อยู่ในภาวะที่ปกติ ก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการยิงประตูลดน้อยลงไปด้วย

- ความเชื่อมั่น (Confidence) ผู้ยิงประตูจะต้องมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง ซึ่ง อำนวย คเชนทร์เคชา (อำนวย คเชนทร์เคชา ม.ป.ป. : 1 - 3) กล่าวว่า คนที่จะยิงประตูต้องมีความเชื่อมั่นในตัวเองกำหนดว่าจะยิงประตูด้วยแบบและวิธีใด

- การประสานงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Co - ordination) ผู้ยิงประตูจะต้องมีการประสานงานของอวัยวะทุกส่วนในร่างกายอย่างค้ำเนื่องและสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ สาร์वल รัตนจารย์ (สาร์वल รัตนจารย์ ม.ป.ป. : 58 อ้างอิงมาจาก Larson and Yocom. 1951 : 156) กล่าวว่า การประสานงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนไหวหลาย ๆ อย่างติดต่อกันได้ดี หรือ การกระทำการเคลื่อนไหวหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกันได้ เช่น การรับลูกปาสเกตบอลแล้วเลี้ยงเข้ายิงประตู

การศึกษาครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์มุมของข้อต่อในร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยมุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประตูาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ทั้งที่สัมผัสผลและไม่สัมผัสผล โดยหาค่าฐานนิยม และพิสัยของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล ซึ่งผลปรากฏว่ามีค่าใกล้เคียงกัน และหาค่าฐานนิยมและพิสัยของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม ผลปรากฏว่า มุมของข้อมือ มีค่าการกระจายมากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า การที่จะยิงประตูาสเกตบอลให้สัมผัสผลนั้นจะต้องมีองค์ประกอบหลายอย่างประกอบกันตามหลักของกลศาสตร์ เช่น แรง, วิถีโค้งของลูกบอล, ความสมมูลย์ในการทรงตัว, ทิศทางของลูกบอล, ความสูงของผู้ยิงประตู, การหมุนของลูกบอล สายตาของผู้ยิง, สมาธิของผู้ยิง, ความเชื่อมั่นในตัวผู้ยิง และการประสานงานของส่ววะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ส่วนมุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกายเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้นที่จะเป็นตัวช่วยปรับมุมวิถีโค้งของลูกบอล (มุมโปรเจกไทล์) ให้พอดีกับห่วงประตู

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาการวิเคราะห์ตามหลักกลศาสตร์ของการยิงประตูโทษาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว โดยให้มีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่เป็นนักกีฬา และกลุ่มที่ไม่เป็นนักกีฬา แล้วนำผลมาเปรียบเทียบความแตกต่าง
2. ควรศึกษามุมวิถีโค้งของลูกบอล ที่มีผลต่อการยิงประตูาสเกตบอล โดยการควบคุมแรงให้เท่ากันด้วยวิธีการใช้เครื่องยิงลูกบอลในระยะและมุมต่าง ๆ
3. ควรศึกษามุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย ที่มีผลต่อการยิงประตูาสเกตบอล ของท่าการยิงแบบต่าง ๆ ในระยะและมุมต่าง ๆ ให้มากขึ้น
4. ควรศึกษามุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย ที่มีผลต่อการยิงประตูาสเกตบอล โดยใช้โสตทัศนูปกรณ์ที่เหมาะสมมากขึ้น เช่น ฟิล์มสี วิดีโอเทป, สไลด์, มัลติสไลด์, ภาพยนตร์ ฯลฯ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กานดา ใจภักดี วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว กรุงเทพฯ หน่วยพิมพ์โรงพิมพ์ โรงพยาบาลศิริราช  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล 2526, 246 หน้า
- กานดา ใจภักดี และชูศักดิ์ เวชแพทย์ วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของการกีฬา กรุงเทพฯ  
หน่วยพิมพ์โรงพิมพ์ โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล 2524, 85 หน้า
- เจดีย์ พิมพ์พันธุ์ บาสเกตบอล กรุงเทพฯ สำนักงานไทยวัฒนาพานิช 2529, 204 หน้า
- ชวลิต เพ็ญอารีย์ กลศาสตร์ที่ใช้ในทางพลศึกษา กรุงเทพฯ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา, ม.ป.ป.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย กรุงเทพฯ โรงพิมพ์เจริญผล 2525, 252 หน้า
- เทพประสิทธิ์ กุลธวัชชัย เทคนิคและทักษะกีฬาบาสเกตบอล คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
2527, 176 หน้า
- ธงชาติ พู่เจริญ ความแม่นยำของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล โดยวิธีกระทบและไม่กระทบ  
กระดานหลัง ในทิศทางและระยะทางที่กำหนด ปริณยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2530, 62 หน้า อักสำเนา
- ประทุม ม่วงมี และคนอื่น ๆ ฝ่ายสถิติการแข่งขันบาสเกตบอลชิงแชมป์เอเชีย เอเชีย ครั้งที่ 14  
พ.ศ. 2530
- ปรีดา รอดโพธิ์ทอง ตำรับบาสเกตบอล กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์ 2516, 251 หน้า
- พงษ์ศักดิ์ พลพงษ์ ประวัติปรัชญาและหลักการพลศึกษา กรุงเทพฯ โอเคียนสโตร์ 2515,  
144 หน้า
- พอง เกิดแก้ว การกีฬา กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์ 2524 : 691 หน้า
- รัตนา วัฒนกุล การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนฝึกหัดครู ป.กศ.สูง ในจังหวัดพระนครและธนบุรี  
ที่มีต่อการเรียนพลศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2518, 65 หน้า  
อักสำเนา
- วิริยา บุญชัย ผลของการฝึกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว  
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 62 หน้า อักสำเนา

สมเกียรติ นุกิจรังสรรค์ ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ในระยะและมุมต่าง ๆ  
ของนักบาสเกตบอลชาย ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
 2530, 49 หน้า อักส์นา

สมรรถชัย น้อยศิริ ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิง  
ประตูบาสเกตบอล ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
 2526, 73 หน้า อักส์นา

อนันต์ อัครุ การศึกษาประมวลการสอนและปัญหาการสอนวิชาพลศึกษา ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
ของโรงเรียนรัฐบาลในภาคการศึกษา 1 วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 2511, 189 หน้า อักส์นา

อำนวย คเชนทร์เคชา กติกามวยบาสเกตบอล กรุงเทพฯ โรงพิมพ์จุลินไทย 2524, 160 หน้า

อุคม พิมพ์ เอกสารประกอบการเรียนวิชาหลักการฝึกกีฬาขั้นสูง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
 พลศึกษา 2528, 45 หน้า อักส์นา

กติกามวยบาสเกตบอล (แนวปฏิบัติและการบันทึกของผู้ตัดสิน) กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์  
 ไทยวัฒนาพานิช 2530, 139 หน้า

Bunn, John W. Basketball Techniques and Team Play. New Jersey,  
 Prentice - Hall, 1964. 263 p.

Cooper, John M. and Seidentop, Daryl. The Theory and Science of Basketball.  
 Philadelphia, Lead Febiger, 1975. 235 p.

Martimer, Elizabeth M. "Basketball Shooting," Research Quarterly.  
 22 : 234, May, 1951.

Hey, John Philip. "The Effect of Weight Training upon the Accuracy of  
 Basketball Jump Shooting," Dissertation Abstracts International.  
 33 : 606 A, August, 1972.

Mathews, Donald K. Mesurement in Physical Education. 4th.ed., Philadelphia,  
 W.B. Saunders Company, 1973. 467 p.

Metcalf, Robert Leo. "Transfer of Training Effect of Basketball Shooting  
 Practice on Free Throw Shooting Accuracy," Dissertation Abstracts  
International. 32 : 5023 - A, March, 1972.

Naylor, William Chastain. "Effects of Wrist and Elbow Power on Jump Shoot Accuracy," Dissertation Abstracts International. 31 : 5282 - A, May, 1971.

Neal, Pasty. Basketball Techniques for Women. New York, Ronald Press, 1966. 228 p.

Sawyer, Fred Michael. "The Effect of Training Methods on Basketball Field Goal Shooting Accuracy and Ball Throw Distance," Dissertation Abstracts International. 31 : 4532 - 4533 - A, March, 1971.

ကမ္ဘာ

ภาคผนวก ก.

(แบบทดสอบการยิงประตูโทษ पास เกทบอล แบบยืนยิงมือเดียว)

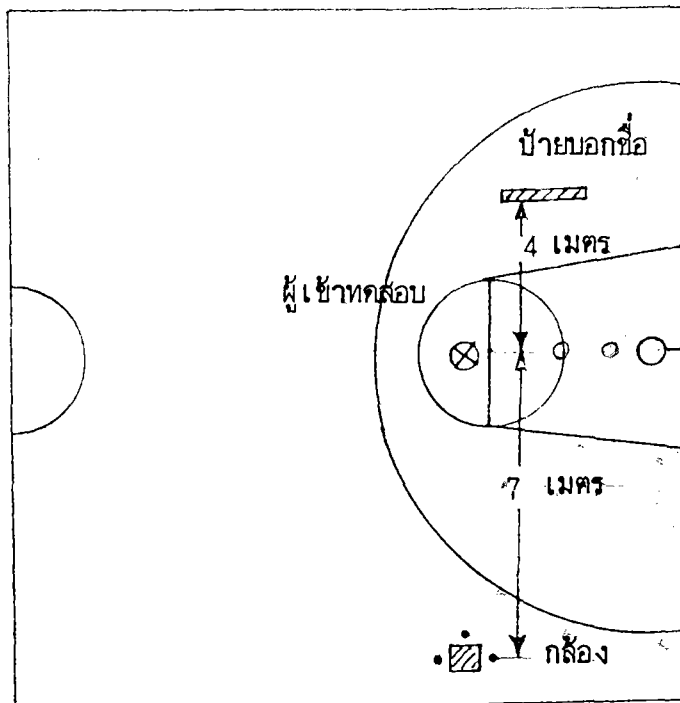
## แบบทดสอบการยิงประตูลูกเทกบอล แบบยืนยิงมือเดียว

### สถานที่และอุปกรณ์

1. สนามบาสเกตบอลพร้อมทั้งห่วงประตู
2. ลูกบาสเกตบอล Mikasa หนึ่ง รุ่น BL 100 จำนวน 10 ลูก
3. กล้องถ่ายรูปแบบสะท้อนภาพ (Single Lens) ที่มีมอเตอร์ขับเคลื่อนภาพได้ (Motor Drive) พร้อมขาตั้งกล้อง
4. ป้ายบอกชื่อและจำนวนครั้งที่ยิง
5. เทปวัดระยะทาง
6. กระดาษขาว
7. ไบบ์เท็กคอบแน

### การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่

1. ทำการวัดระยะทางจากจุดที่ทำการทดสอบยิงประตูโทษมายังจุดที่ตั้งกล้อง ที่สามารถเห็นภาพได้เต็มตัวและชัดจนที่สุด แล้วเอากระดาษขาวทำเครื่องหมายเอาไว้
2. เอาขาตั้งกล้องตั้งตรงจุดที่ทำเครื่องหมายไว้ ใส่ฟิล์มขาว - คำ ขนาด 136 × 100 ASA ในกล้องแบบสะท้อนภาพ (Single Lens) ที่มีมอเตอร์ขับเคลื่อนภาพได้ (Motor Drive)
3. เขียนชื่อผู้เข้าทำการทดสอบและจำนวนครั้งลงในบอร์ด สามารถให้มองเห็นชัดจนเมื่อถ่ายภาพออกมา
4. กำหนดให้ผู้เข้าทำการทดสอบแต่งกายชุดกีฬา และไปทำการยืนยิงประตู ณ จุดกึ่งกลางของเส้นโยนโทษ (คังรูป)



มองภาพด้านข้าง  
ผู้เข้าทดสอบขณะยิงประตูโทษ



### คำชี้แจง

1. ผู้เข้าทำการทดสอบสามารถเลือกยิงด้วยมือที่ถนัดจะเป็นมือขวา หรือมือซ้ายก็ได้
2. ให้ทำการทดสอบคนละ 10 ครั้ง โดยการยิง 5 ครั้ง แล้วพักให้คนอื่นยิงต่อ
3. ก่อนเริ่มทำการทดสอบให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการอบอุ่นร่างกายก่อนได้ประมาณ 5 นาที ด้วยการส่งลูก เลี้ยงลูก และยิงประตู่

### วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่ ณ จุดกึ่งกลางของเส้นโยนโทษ แล้วให้ผู้ช่วยส่งบอลให้เมื่อผู้ทดสอบให้สัญญาณ "เริ่ม" ผู้เข้าทำการทดสอบก็ทำการยิงประตู่โทษแบบยืนยิงมือเดียวไปจนครบ 5 ครั้ง แล้วเปลี่ยนออกให้คนต่อไปมายิงผลัดกันจนครบจำนวน 10 คน
2. ให้ทำการยิงจำนวนครั้งที่เหลือคือ ครั้งที่ 6 ถึง 10 โดยเปลี่ยนกันยิงเหมือนข้อ 1 จนครบ 10 คน ๆ ละ 10 ครั้ง

### การนับคะแนน

บันทึกคะแนนลูกที่ลงห่วงประตู่ (นับทั้งที่กระทบและไม่กระทบกระดานหลัง) เป็น 1 คะแนน ลงในช่องครั้งที่ยิงในใบบันทึกคะแนน โดยถ้ายิงลงให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ถ้ายิงไม่ลงให้ใส่เครื่องหมาย ✗

ภาคผนวก ข.

(ใบบันทึกคะแนนการยิงประตูโทษบาสดกทบอล แบบยื่นมิงมือเดียว)

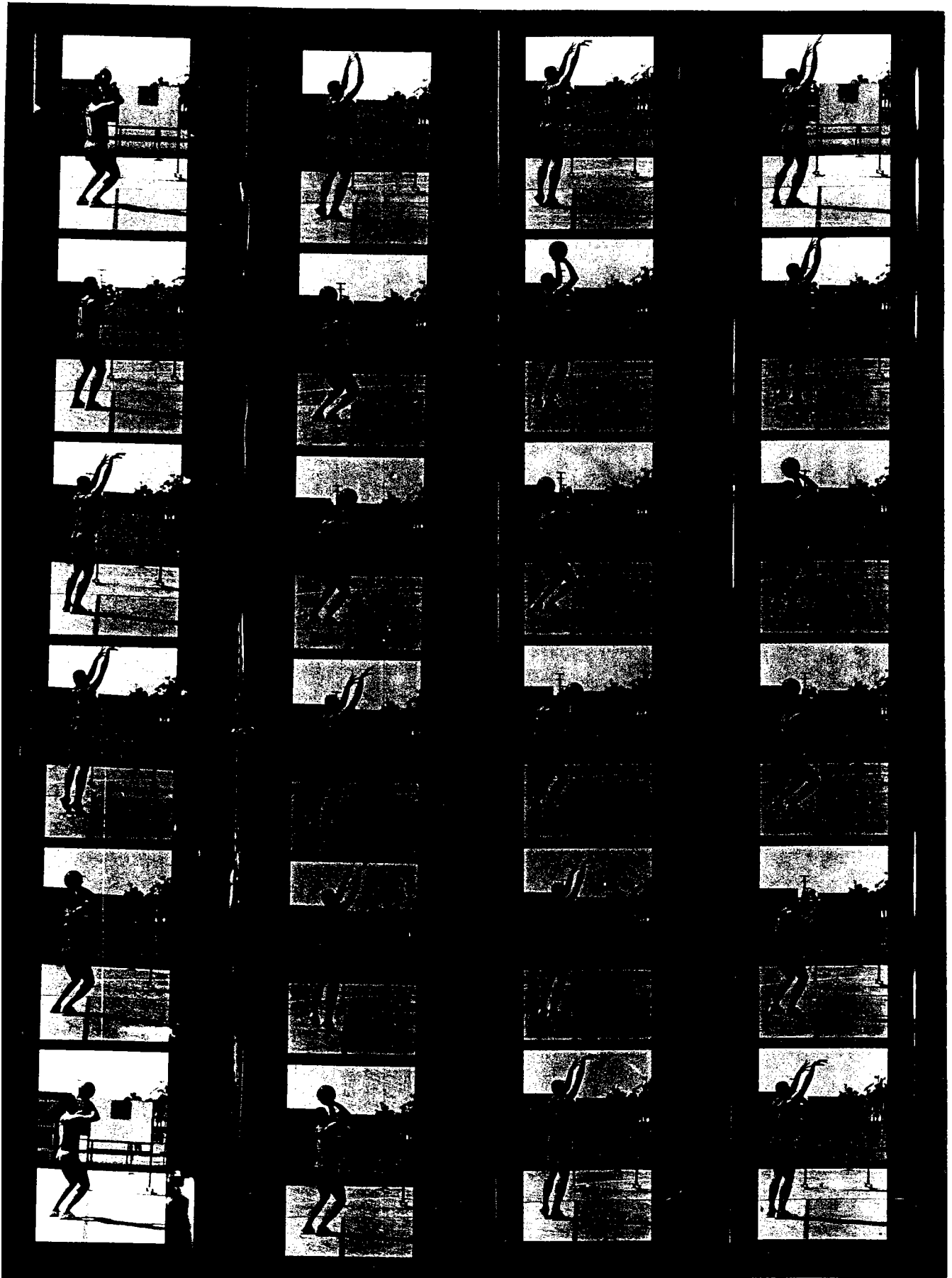
ใบบันทึกคะแนนการยื่นชิงประตูปาสเกตบอล ณ จุดโทษ

คนที่	ชื่อ - สกุล	พ.พ.	ยิงครั้งที่										รวม คะแนน		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	นายอภิสิทธิ์ ปฐมจิตร	สุพรรณบุรี	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8
2	นายเพชรรัตน์ วิโนทัย	กรุงเทพฯ	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8
3	นายสันติ นงศ์สวัสดิ์	อ่างทอง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	X	X	X	6
4	นายธงชัย นุกุลพันธ์	อ่างทอง	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	5
5	นายพนมกร สุตสงวน	เชียงใหม่	✓	✓	X	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	7
6	นายสุพรรณชัย แสนฤทธิ์	สุพรรณบุรี	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	8
7	นายณรงค์ศักดิ์ ศรีไพบูลย์กุล	กรุงเทพฯ	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
8	นายสรวิฑ์ เขื่อนขันธ์	เชียงใหม่	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	X	✓	6
9	นายเผด็จม โภคสิทธิ์	มหาสารคาม	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	X	✓	5
10	นายพิเชษฐ์ สำเนียง	กรุงเทพฯ	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	6

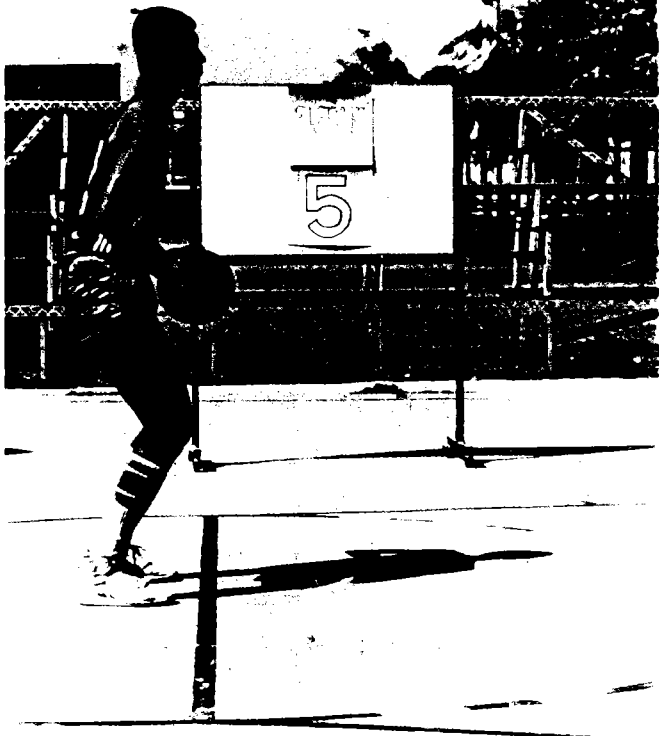
หมายเหตุ - ถ้าถูกลงประตูให้ใช้เครื่องหมาย ✓  
 - ถ้าถูกไม่ลงประตูให้ใช้เครื่องหมาย X

ภาคผนวก ก.

(แสดงภาพต่อเนื่องขณะทำการยิงประตู่โทษบาสดกทบอล แบบยื่นยิงมือเดียว)



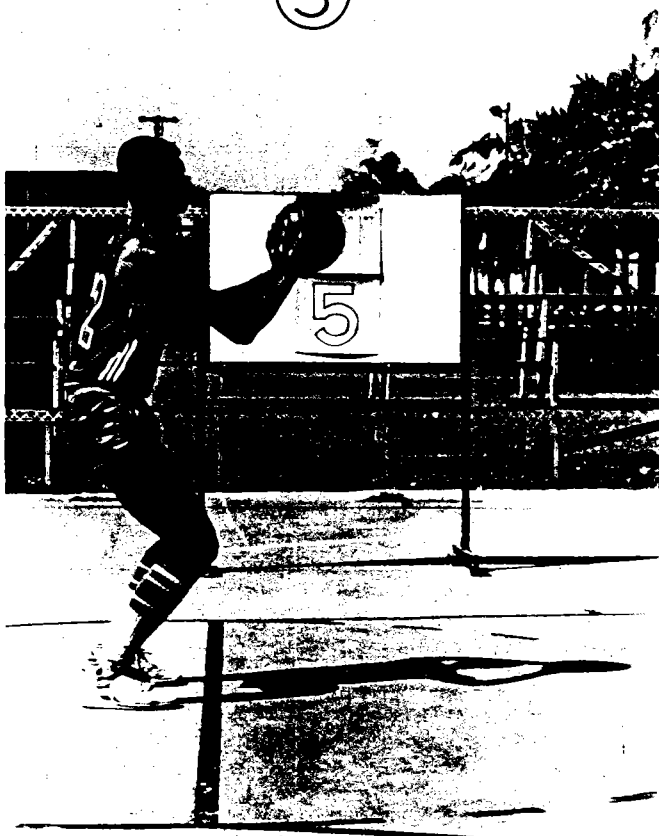
①



②



③



④



5



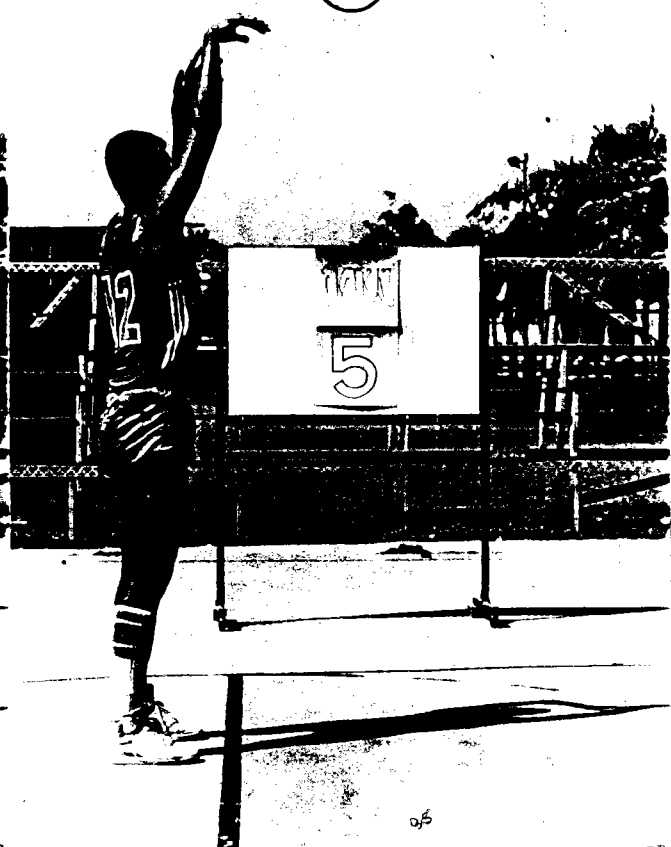
6



7



8



ภาคผนวก ง

(แสดงภาพการวัดมุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว)

ภาคผนวก ง

(แสดงภาพการวัดมุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย  
ขณะทำการยิงประตูโตะบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว)

แสดงภาพการวัดมุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว

คนที่ 1

นายอัครินทร์ ปลื้มจิตร วพ. สุพรรณบุรี



มุมของข้อมือ  $112^{\circ}$

มุมของข้อศอก  $88^{\circ}$

มุมของข้อไหล่  $134^{\circ}$

มุมของข้อเข่า  $72^{\circ}$

มุมของข้อเท้า  $57^{\circ}$

คนที่ 2

นายเพชรรัตน์ วิโนทัย วพ. กรุงเทพ



135°

68°

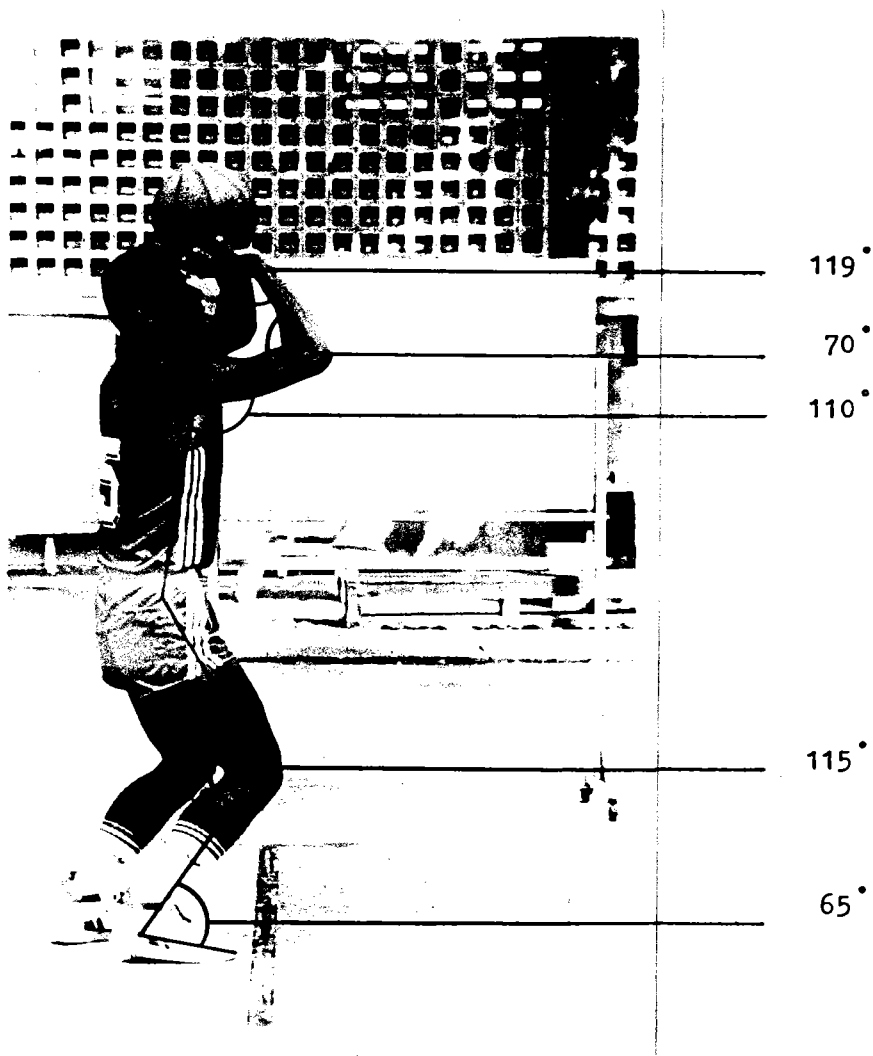
99°

124°

63°

คนที่ 3

นายสันติ นงศ์สวัสดิ์ วพ. อ่างทอง



คนที่ 4

นายธงชัย มุกขพันธ์ วพ. อ่างทอง



120°

76°

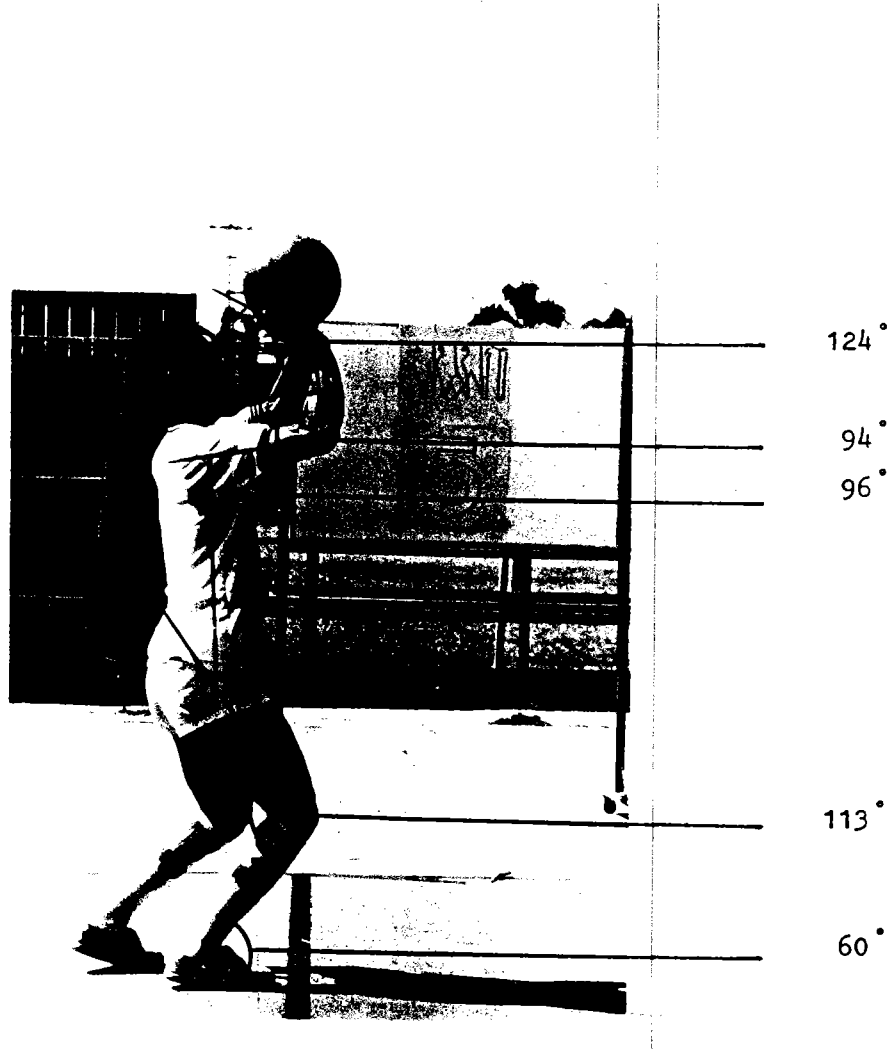
111°

107°

78°

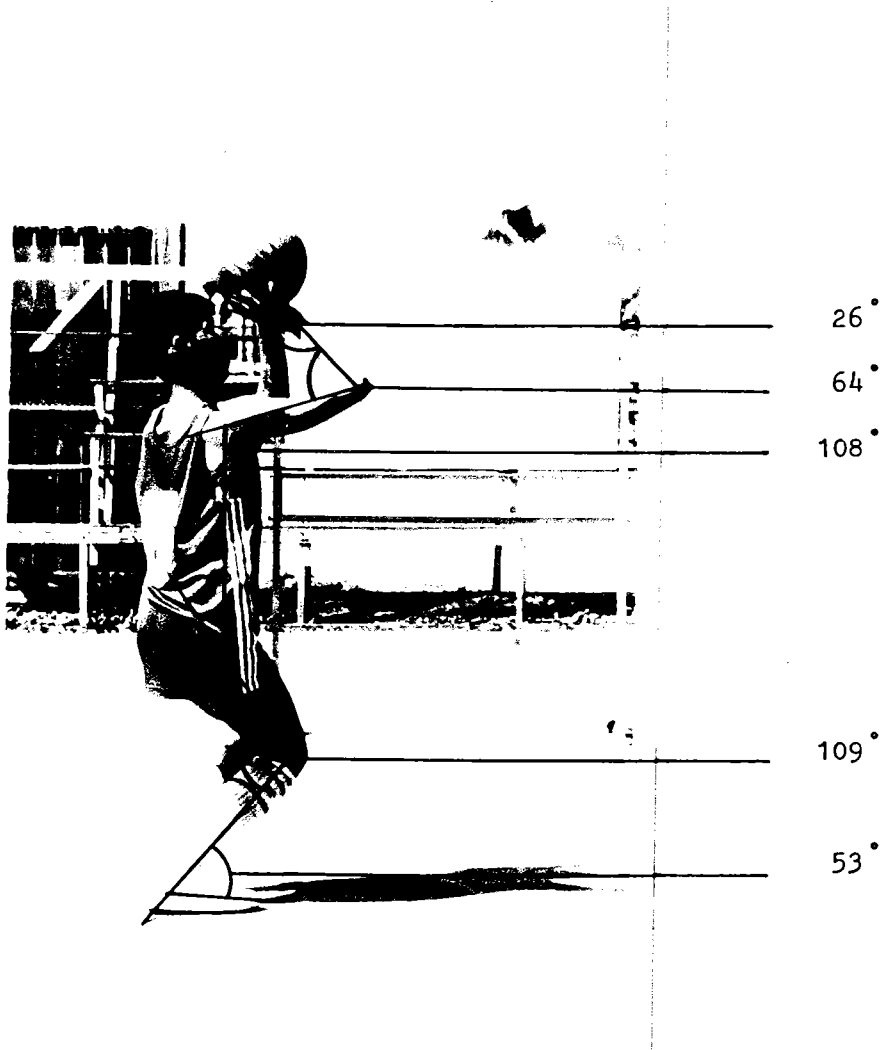
คนที่ 5

นายพนมกร สุกสงวน วพ. เชียงใหม่



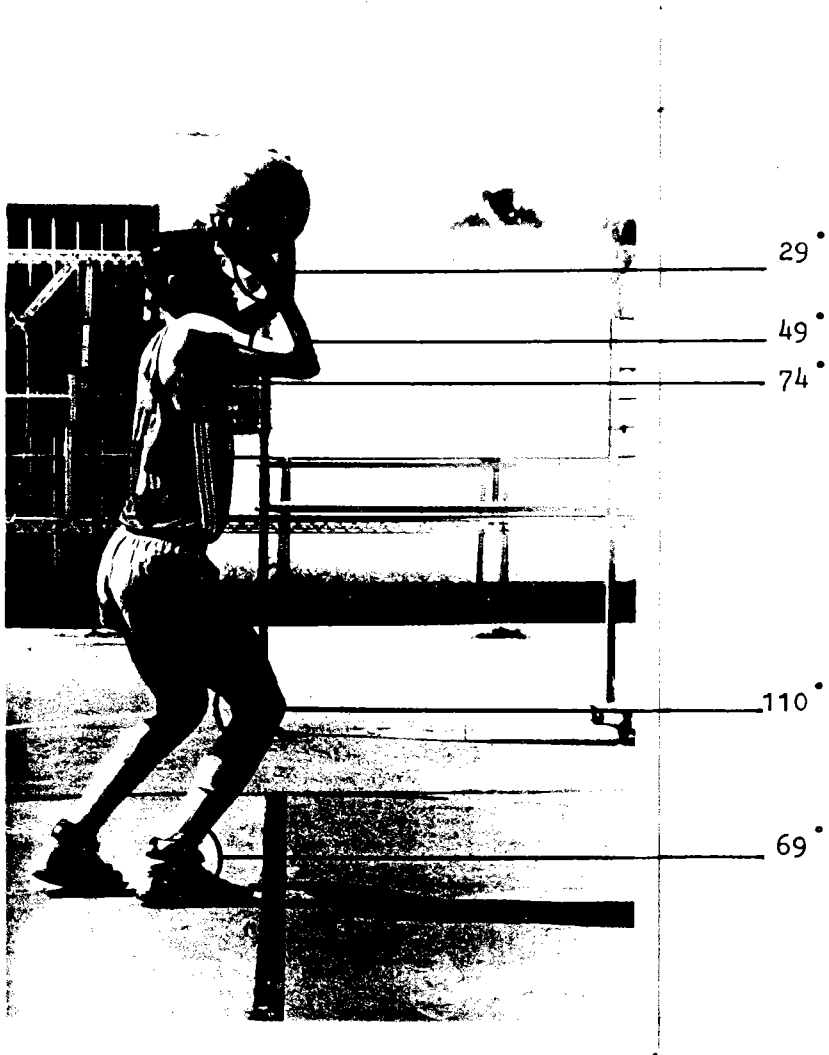
คนที่ 6

นายสุพรชัย แสนฤทธิ วพ. สุพรรณบุรี



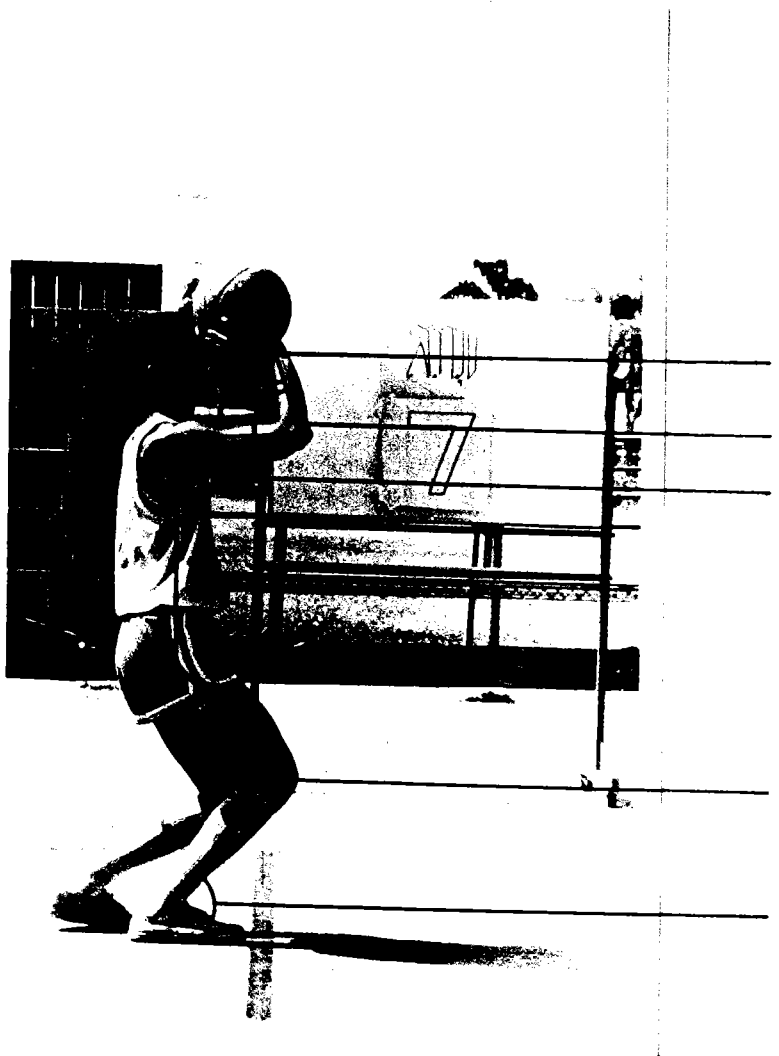
คนที่ 7

นายณรงค์ศักดิ์ ศรีไพบลย์ วพ. กรุงเทพ



คนที่ 8

นายสรารุช เชื้อนชา พ. เชียงใหม่



72°  
82°  
102°  
  
99°  
56°

คนที่ 9

นายเผด็จ โกศลรัตน์ วพ. มหาสารคาม



33°

55°

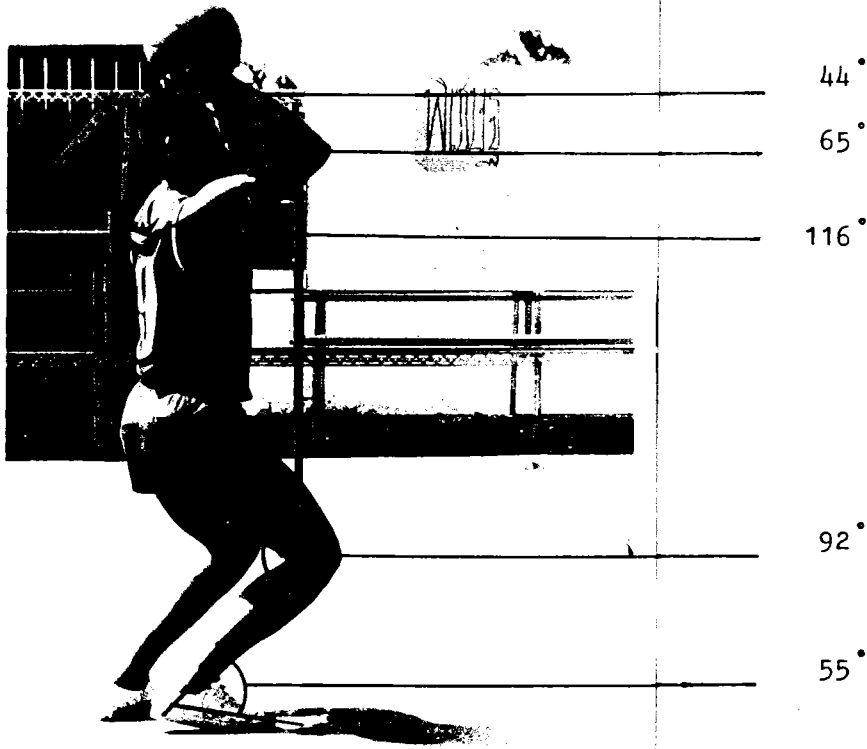
97°

100°

65°

คนที่ 10

นายพิเชษฐ์ สำเนียง วพ. กรุงเทพ



ภาคผนวก จ

(แสดงผลการทดสอบมุมของข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกาย  
ขณะทำการยิงประตูโทษบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว )

ลำดับที่	ยั้งครั้งที่	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	ผลสัมฤทธิ์ในการยั้ง	
		ข้อเท้า	ข้อเข่า	ข้อไหล่	ข้อศอก	ข้อมือ	ลง	ไม่ลง
1	1	63°	90°	140°	85°	120°		✓
	2	65°	85°	138°	86°	114°	✓	
	3	53°	92°	135°	90°	112°	✓	
	4	67°	84°	140°	87°	118°		✓
	5	56°	82°	136°	95°	102°	✓	
	6	57°	92°	134°	90°	112°	✓	
	7	53°	92°	135°	90°	112°	✓	
	8	59°	92°	136°	90°	102°	✓	
	9	53°	85°	135°	90°	115°	✓	
	10	53°	86°	135°	88°	110°	✓	
2	1	63°	124°	99°	68°	137°	✓	
	2	62°	117°	95°	66°	130°	✓	
	3	61°	115°	110°	73°	138°		✓
	4	64°	119°	98°	68°	132°	✓	
	5	61°	111°	104°	73°	134°		✓
	6	65°	121°	94°	66°	130°	✓	
	7	64°	121°	100°	66°	136°	✓	
	8	64°	120°	105°	69°	134°	✓	
	9	63°	121°	109°	69°	132°	✓	
	10	60°	114°	100°	67°	132°	✓	

ลำดับที่	ยี่ห้อ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	ผลสัมฤทธิ์ในการยิง	
		ข้อเท้า	ข้อเข่า	ข้อไหล่	ข้อศอก	ข้อมือ	ลง	ไม่ลง
3	1	90°	116°	115°	65°	115°	✓	
	2	61°	115°	110°	65°	109°	✓	
	3	68°	115°	110°	70°	115°	✓	
	4	68°	120°	115°	70°	127°	✓	
	5	70°	120°	100°	68°	130°	✓	
	6	61°	116°	115°	68°	124°		✓
	7	68°	114°	110°	65°	120°	✓	
	8	70°	127°	107°	70°	118°		✓
	9	65°	127°	111°	75°	124°		✓
	10	65°	114°	111°	70°	119°		✓
4	1	66°	108°	112°	76°	120°	✓	
	2	87°	155°	110°	82°	132°		✓
	3	75°	120°	112°	80°	128°	✓	
	4	72°	140°	83°	62°	149°		✓
	5	72°	115°	114°	81°	135°	✓	
	6	75°	108°	110°	80°	128°	✓	
	7	75°	121°	110°	82°	132°		✓
	8	80°	140°	87°	65°	143°		✓
	9	76°	115°	117°	75°	130°	✓	
	10	72°	121°	100°	77°	131°		✓

ลำดับที่	ยี่ห้อ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	ผลสัมฤทธิ์ในการยิง	
		ข้อเท้า	ข้อเข่า	ข้อไหล่	ข้อศอก	ข้อมือ	ลง	ไม่ลง
5	1	56°	89°	96°	93°	116°	✓	
	2	59°	102°	98°	90°	122°		✓
	3	64°	102°	100°	92°	128°		✓
	4	62°	114°	100°	95°	126°		✓
	5	60°	113°	96°	94°	124°	✓	
	6	66°	115°	100°	99°	126°	✓	
	7	65°	115°	100°	93°	134°	✓	
	8	65°	103°	100°	95°	130°	✓	
	9	60°	105°	96°	92°	130°	✓	
	10	65°	108°	100°	96°	125°	✓	
6	1	53°	100°	91°	54°	26°	✓	
	2	54°	100°	91°	50°	22°		✓
	3	53°	109°	108°	64°	26°	✓	
	4	52°	99°	102°	58°	21°	✓	
	5	54°	96°	96°	53°	25°	✓	
	6	53°	98°	106°	66°	36°	✓	
	7	54°	104°	108°	64°	26°	✓	
	8	53°	100°	91°	56°	33°	✓	
	9	58°	112°	103°	69°	38°	✓	
	10	50°	104°	106°	72°	22°		✓

ลำดับที่	ยั้งครั้งที่	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	ผลสัมฤทธิ์ในการยั้ง	
		ข้อเท้า	ข้อเข่า	ข้อไหล่	ข้อศอก	ข้อมือ	ลง	ไม่ลง
7	1	60°	115°	67°	50°	28°	✓	
	2	66°	106°	77°	50°	27°	✓	
	3	70°	110°	74°	50°	30°	✓	
	4	73°	110°	90°	47°	39°		✓
	5	69°	105°	64°	44°	35°	✓	
	6	66°	115°	76°	50°	33°	✓	
	7	71°	115°	63°	43°	35°	✓	
	8	69°	111°	72°	47°	35°	✓	
	9	70°	115°	79°	54°	31°	✓	
	10	69°	110°	74°	49°	29°	✓	
8	1	60°	100°	102°	88°	80°	✓	
	2	58°	99°	101°	82°	72°	✓	
	3	55°	91°	102°	83°	67°		✓
	4	56°	96°	102°	84°	74°	✓	
	5	60°	96°	90°	75°	73°		✓
	6	56°	97°	90°	75°	71°		✓
	7	56°	99°	102°	82°	72°	✓	
	8	58°	95°	98°	80°	79°	✓	
	9	60°	99°	90°	78°	71°		✓
	10	59°	99°	102°	88°	79°	✓	

ลำดับที่	ยิงครั้งที่	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	มุมของ	ผลสัมฤทธิ์ในการยิง	
		ข้อเท้า	ข้อเข่า	ข้อไหล่	ข้อศอก	ข้อมือ	ลง	ไม่ลง
9	1	65°	100°	97°	55°	33°	✓	
	2	57°	104°	81°	48°	28°	✓	
	3	62°	102°	97°	57°	28°	✓	
	4	67°	108°	72°	75°	24°		✓
	5	57°	100°	81°	45°	39°	✓	
	6	62°	110°	92°	50°	25°		✓
	7	67°	108°	71°	41°	24°		✓
	8	67°	109°	72°	40°	23°		✓
	9	68°	140°	72°	40°	24°		✓
	10	57°	100°	81°	48°	28°	✓	
10	1	60°	100°	125°	65°	41°	✓	
	2	60°	95°	122°	62°	42°	✓	
	3	59°	92°	118°	64°	35°		✓
	4	55°	85°	117°	62°	35°	✓	
	5	55°	92°	116°	65°	44°	✓	
	6	62°	104°	122°	65°	41°	✓	
	7	59°	105°	110°	62°	35°		✓
	8	57°	92°	124°	64°	40°		✓
	9	54°	87°	122°	64°	35°		✓
	10	55°	90°	120°	69°	37°	✓	

การวิเคราะห์ตามหลักกลศาสตร์ของการยิงประตูโทษบาสดกบอล  
แบบยืนยิงมือเดียว

บทคัดย่อ  
ของ  
อรรถนิภรณ์ สัมผัสสำรวจการณ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
เมษายน 2531

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้างนี้ เพื่อวิเคราะห์มุมของข้อต่อในร่างกายซึ่งประกอบด้วย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประคูปืนทาบสเกตบอล แบบยืน ยิงมือเดียว ทั้งที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักบาสเกตบอลชาย ตัวแทนวิทยาลัย พหุศึกษาทั่วประเทศ 17 แห่ง ซึ่งมาแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพหุศึกษา ครั้งที่ 13 ณ กรุงเทพมหานคร การสุ่มตัวอย่างแบบจงใจ ด้วยการคัดเลือกผู้ที่ทำคะแนนได้สูงสุดจำนวน 10 คน ของการแข่งขัน มาทำการทดสอบการยิงประคูปืนทาบสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว คนละ 10 ครั้ง โดยบันทึกผลการ ทดสอบที่สัมฤทธิ์ผลและไม่สัมฤทธิ์ผล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าฐานนิยมและค่าพิสัยของกลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคลและรวมทั้งกลุ่ม

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าฐานนิยม มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประคูปืน ทาบสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 53 - 75 องศา 91.9 - 121 องศา 74 - 135 องศา 48 - 93 องศา และ 26 - 132 องศา ตามลำดับ ส่วนค่าฐานนิยมที่ไม่สัมฤทธิ์ผลมีค่าอยู่ระหว่าง 52 - 73 องศา 87 - 149.2 องศา 56 - 140 องศา 40 - 91.4 องศา และ 22 - 136 องศา ตามลำดับ และค่าฐานนิยมที่สัมฤทธิ์ผล ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม มีค่าเท่ากับ 53 115 100 65 และ 130 องศา ตามลำดับ
2. ค่าพิสัย มุมของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อศอก และข้อมือ ขณะทำการยิงประคูปืน ทาบสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ที่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล มีค่าอยู่ระหว่าง 4 - 30 องศา 4 - 26 องศา 4 - 17 องศา 3 - 15 องศา และ 7 - 21 องศา ตามลำดับ ส่วนค่าพิสัยที่ไม่สัมฤทธิ์ผลมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 15 องศา 0 - 34 องศา 0 - 27 องศา 0 - 22 องศา และ 0 - 18 องศา ตามลำดับ และค่าพิสัยที่สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งกลุ่ม มีค่าเท่ากับ 38 42 75 56 และ 116 ตามลำดับ

A MECHANICAL ANALYSIS OF THE BASKETBALL ONE-HANDED  
SET SHOT FOR FREE THROWS

AN ABSTRACT

BY

ATTANIT SANTIUDSUMRUJKARN

Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree  
at Srinakharinwirot University

April 1988

The purpose of this study was to investigate the mechanical analysis of the basketball one-handed foul shooting. The samples were 10 top scorers who participated in basketball competitions of the 13th Physical Colleges Intercollegiate Tournament in Bangkok 1987. They were tested for free throw achievements by 10 one-handed set shots at foul line. After the data were treated for the modes and ranges, it was found that :

1. The achievement modes of the ankle, shoulder, elbow, and wrist angles for individuals were 53 - 75 degrees, 91.9 - 121 degrees, 74 - 135 degrees, 48 - 93 degrees, and 26 - 132 degrees, respectively. For those not successful were 52 - 73 degrees, 87 - 149.2 degrees, 56 - 140 degrees, 40 - 91.4 degrees, and 22 - 136 degrees, respectively. When calculated for the group, the achievement means were 53, 115, 100, 65 and 130 degrees, respectively.

2. The achievement ranges of those joint angles for individuals were 4 - 30 degrees, 4 - 26 degrees, 4 - 17 degrees, 3 - 15 degrees, and 7 - 12 degrees, respectively. For those not successful were 0 - 15 degrees, 0 - 34 degrees, 0 - 27 degrees, 0 - 22 degrees, 0 - 18 degrees, respectively. The achievement ranges were 38, 42, 75, 56 and 116 degrees, respectively.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายอรรถนิภรณ์ สันทัดสารวจการณ
ภูมิลำเนา	525 ถนนหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
การศึกษา	ปีการศึกษา 2511 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนบำรุงวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
	2515 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนอนุสรพิทยานุกุล อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
	2518 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากวิทยาลัย เทคนิคอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
	2519 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาชั้นสูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี
	2521 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา กรุงเทพมหานคร
	2530 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร
หน้าที่ราชการ	2521 - 2524 เป็นข้าราชการครู ตำแหน่งอาจารย์ 1 สังกัดโรงเรียนประจักษ์ศิลปาคาร กรมสามัญศึกษา
	2525 - ปัจจุบัน เป็นข้าราชการครู ตำแหน่งอาจารย์ 1 สังกัดวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดอุดรธานี กรมพลศึกษา