

๖๙๕. ๖๖๕

๖. ๖๖๖๖

๖. ๖

การสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิส

ปริญญานิพนธ์

ของ

สมมิตร ตีลกนัลการ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

มีนาคม ๒๕๔๐

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๖. ๖ พ.ศ. ๒๕๔๐

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก  
พลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....

ประธาน

(รศ.พาณิชย์ บิลมาศ)

.....

กรรมการ

(ผศ.ภาควุมิรัตน์โรจนกุล)

คณะกรรมการสอบ

.....

ประธาน

(รศ.พาณิชย์ บิลมาศ)

.....

กรรมการ

(ผศ.ภาควุมิรัตน์โรจนกุล)

.....

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ.เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล)

.....

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อ.สมชาย ไกรสังข์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 12 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2540

## ประกาศคุณูปการ

✓ ปริณญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้เพราะผู้วิจัยได้รับการช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก  
รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ ประธานควบคุมปริณญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาควิ  
รัตน์โรจนากุล กรรมการควบคุมปริณญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ การปรับปรุง  
แก้ไข ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

✓ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความรู้แก่ผู้วิจัย กระทั่งผู้วิจัยสามารถค้นคว้า  
ข้อมูลและจัดทำปริณญานิพนธ์จนประสบผลสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทย์ เลวัลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย  
น้อยศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์ อาจารย์ประดิษฐ์ เพชรจิต และนายประเวศ  
สุวัฒน์ศิริ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบทดสอบและให้คำชี้แนะต่าง ๆ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล และอาจารย์สมชาย  
กรสังข์ ที่ได้กรุณาเรียบเรียงการสอบปากเปล่าปริณญานิพนธ์เพิ่มเติม และขอกราบขอบพระคุณ  
รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร โคตรบรรเทา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง ให้ความ  
ช่วยเหลือ ให้ขวัญและกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียน ครูพลศึกษา และขอขอบคุณนักเรียนทุกคน ที่ทำให้  
ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้การ  
สนับสนุน ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับคุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำเนิดชีวิตและ  
การศึกษา ครูอาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ทั่ว ๆ ไป และญาติ ทุกคนที่  
ส่งเสริม สนับสนุน ให้ความช่วยเหลือ และขอขอบคุณคุณสุลักษณ์ ศิลกนิลการ ที่คอยห่วงใย  
และเป็นกำลังใจเสมอมา จนปริณญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สมมิตร ศิลกนิลการ

## สารบัญ

| บทที่                                                 | หน้า |
|-------------------------------------------------------|------|
| 1 บทนำ .....                                          | 1    |
| คำนำ .....                                            | 1    |
| ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....                  | 3    |
| ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....                     | 3    |
| ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....                        | 4    |
| ข้อตกลงเบื้องต้น .....                                | 4    |
| คานิยามศัพท์เฉพาะ .....                               | 5    |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                | 6    |
| หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น .....                        | 6    |
| ลักษณะของแบบทดสอบและคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี .....   | 9    |
| การเลือกและการสร้างแบบทดสอบ .....                     | 13   |
| เกณฑ์ปกติและเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ .....               | 15   |
| การวัดผลและประเมินผล .....                            | 19   |
| องค์ประกอบของทักษะกีฬา เทเบิลเทนนิส .....             | 23   |
| กลศาสตร์ที่ใช้ในทักษะกีฬา เทเบิลเทนนิส .....          | 24   |
| การหมุนของลูกบอล .....                                | 27   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศและในประเทศไทย ..... | 35   |
| สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....                       | 47   |

| บทที่                                        | หน้า |
|----------------------------------------------|------|
| 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....            | 48   |
| แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง .....            | 48   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล .....      | 52   |
| วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล .....              | 54   |
| วิธีจัดการกับข้อมูล .....                    | 55   |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า .....     | 57   |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....    | 57   |
| การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....            | 60   |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                   | 62   |
| 5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ..... | 99   |
| บทย่อ .....                                  | 99   |
| ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....         | 99   |
| กลุ่มตัวอย่าง .....                          | 99   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล .....      | 99   |
| วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....              | 100  |
| การวิเคราะห์ข้อมูล .....                     | 101  |
| สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....               | 102  |
| อภิปรายผล .....                              | 121  |
| สรุป .....                                   | 125  |
| ข้อเสนอแนะ .....                             | 126  |
| ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งนี้ .....       | 126  |
| ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป .....     | 126  |

บทที่

หน้า

บรรณานุกรม ..... 128

ภาคผนวก ..... 133

ประวัติย่อของผู้วิจัย ..... 180

## บัญชีตาราง

| ตาราง |                                                                                                                  | หน้า |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | แสดงกลุ่มประชากร .....                                                                                           | 49   |
| 2     | แสดงประชากรในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ                                            | 51   |
| 3     | แสดงนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยแยกตามเพศ .....                                                               | 52   |
| 4     | แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของรายการทดสอบ .....                                  | 62   |
| 5     | แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส .....                                             | 64   |
| 6     | แสดงค่าความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส ....                                              | 66   |
| 7     | แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส                                           | 68   |
| 8     | แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส .....            | 69   |
| 9     | แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายคะแนนของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส ..... | 81   |
| 10    | แสดงความสามารถในการเลิฟฟ์พรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า .....                                                         | 86   |
| 11    | แสดงความสามารถในการเลิฟฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า .....                                                         | 87   |
| 12    | แสดงความสามารถในการเลิฟฟ์พรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง .....                                                           | 88   |
| 13    | แสดงความสามารถในการเลิฟฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง .....                                                           | 89   |
| 14    | แสดงความสามารถในการเลิฟฟ์พรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง .....                                                         | 90   |
| 15    | แสดงความสามารถในการเลิฟฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง .....                                                         | 91   |
| 16    | แสดงความสามารถในการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง .....                                                 | 92   |
| 17    | แสดงความสามารถในการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง .....                                                 | 93   |
| 18    | แสดงความสามารถในการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง .....                                                   | 94   |
| 19    | แสดงความสามารถในการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง .....                                                   | 95   |

| ตาราง                                                                                                                                                                    | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 20 แสดงความสามารถในการตีโต้พร้แอนด์แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง .....                                                                                                      | 96   |
| 21 แสดงความสามารถในการตีโต้แบคแอนด์แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง .....                                                                                                      | 97   |
| 22 แสดงคะแนนรวมความสามารถทางทักษะ เทเบิลเทนนิส .....                                                                                                                     | 98   |
| 23 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายระดับ<br>มัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยครั้งที่ 1 และ<br>ครั้งที่ 2 .....   | 151  |
| 24 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนหญิงระดับ<br>มัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยครั้งที่ 1 และ<br>ครั้งที่ 2 .....  | 153  |
| 25 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและ<br>นักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยครู<br>พลศึกษาคนที่ 1 .....   | 155  |
| 26 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและ<br>นักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยครู<br>พลศึกษาคนที่ 2 .....   | 157  |
| 27 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและ<br>นักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยครู<br>พลศึกษาคนที่ 3 .....   | 159  |
| 28 คะแนนประเมินจากการแข่งขันเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง<br>ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน .....                                               | 161  |
| 29 แสดงคะแนนการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและ<br>นักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการศึกษา<br>เกณฑ์มาตรฐาน ..... | 163  |



## บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ                                                                                                                                                       | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 แสดงการหมุนของลูกบอล .....                                                                                                                                    | 26   |
| 2 แสดงความกดดันของอากาศที่กระทำต่อลูกบอลข้างบน-ล่างเท่ากัน, แนวแรงผ่าน<br>เส้นผ่านศูนย์กลาง .....                                                               | 27   |
| 3 แสดงความกดดันของอากาศที่กระทำต่อลูกบอลข้างบนมากกว่าข้างล่าง และแนว<br>แรงที่ปะทะ เหนือคбриเวณผิวกลางบนของลูกบอล ทำให้ลูกบอลหมุนขึ้นข้างบนไป<br>ข้างหน้า ..... | 28   |
| 4 แสดงบริเวณส่วนต่าง ๆ ของลูกบอล .....                                                                                                                          | 29   |
| 5 แสดงลักษณะการหมุนของลูกเทเบิลเทนนิส .....                                                                                                                     | 30   |
| 6 แสดงลูกไม่หมุน .....                                                                                                                                          | 30   |
| 7 แสดงลูกหมุนไปข้างหน้า .....                                                                                                                                   | 31   |
| 8 แสดงลูกหมุนกลับหลัง .....                                                                                                                                     | 31   |
| 9 แสดงลูกหมุนไปด้านข้าง .....                                                                                                                                   | 32   |
| 10 แสดงการตีโฟร์แฮนด์ให้หมุนไปข้างหน้า .....                                                                                                                    | 33   |
| 11 แสดงการตีแบคแฮนด์ให้หมุนไปข้างหน้า .....                                                                                                                     | 33   |
| 12 แสดงการตีแบคแฮนด์ให้หมุนกลับหลัง .....                                                                                                                       | 34   |
| 13 แสดงการตีโฟร์แฮนด์ให้หมุนกลับหลัง .....                                                                                                                      | 34   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### บทนำ

กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นกีฬาสากลประเภทหนึ่งที่ยอดนิยมเล่นกันอย่างแพร่หลาย สามารถเล่นได้ทุกเพศ ทุกวัย ทุกชนชั้น เป็นกีฬาที่หาอุปกรณ์เล่นได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก สะดวก ราคาไม่แพง เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพทั้งฝึกฝนทักษะกลไกของประสาทกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี พิศิษฐ์ ไตรรัตน์ผดุงผล (2530 : 6) กล่าวว่า กีฬาเทเบิลเทนนิสช่วยให้ผู้เล่นมีสมรรถภาพทางกายสูง ทำให้มีความอดทน มีความคล่องแคล่วว่องไว มีความแข็งแรง มีพลังสามารถทำงานได้มาก ได้นาน เหนื่อยช้า หายเหนื่อยเร็ว ทั้งยังช่วยพัฒนาบุคลิกภาพได้ดีอีกด้วย หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้จัดวิชาพลศึกษาอยู่ในกลุ่มพัฒนาบุคลิกภาพ วิชาเทเบิลเทนนิสอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับแกน พ 102 วิชาพลานามัย 2 วิชาบังคับเลือก และวิชาเลือกเสรี พ 029 (กรมวิชาการ. 2537 : 73 - 83)

การเรียนการสอนวิชาเทเบิลเทนนิสเป็นการพัฒนาทักษะกีฬาและความสามารถของนักเรียนมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้น ปัจจัยที่ทำให้ครูพลศึกษาจะทราบถึงพัฒนาการของผู้เรียนก็คือการวัดผลและการประเมินผลโดยการใช้แบบทดสอบวัดตรงกับ วิริยา บุญชัย (2529 : 257) กล่าวไว้ว่า ครูพลศึกษาหรือนักพลศึกษาสามารถทราบสภาพและความสามารถ รวมไปถึงข้อบกพร่องของนักเรียนได้โดยการใช้แบบทดสอบทักษะทางกีฬาเป็นเครื่องมือในการดำเนินการวัด

การวัดทักษะกีฬานั้นเป็นวิธีการของการวัดผลประเมินผลในตัวผู้เรียนซึ่งแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน ทักษะกีฬา จะแตกต่างกันออกไปตามแต่ละชนิดกีฬา ดังนั้นครูพลศึกษาจึงต้องทราบว่ากีฬานั้นประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญอะไรบ้าง เพื่อที่จะหาเครื่องมือที่มีความเชื่อถือได้และมีความแม่นยำตรงมาใช้ในการประเมินการเรียนการสอนได้ถูกต้อง ซึ่งวิทยานิพนธ์ วิศาลาภรณ์

(2530 : 19) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีจำเป็นต้องมีการวางแผนในการออกข้อสอบและควรจะมีการวางแผนที่ดีก่อน โดยทั่วไปการออกข้อสอบจะต้องคำนึงถึงหัวข้อและจุดประสงค์ที่จะวัดและจําแนก พรายแย้มแจ (2529 : 29 - 30) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีนั้นมิใช่จะทําหน้าที่ประเมินผลอย่างเดียว แต่จะทําหน้าที่ส่งเสริมการเรียนรู้อีกด้วย การสร้างแบบทดสอบต้องยึดหลักลักษณะแบบทดสอบที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับผาณิต บิลมาศ (2530 : 50) กล่าวว่า แบบทดสอบทักษะที่ดีต้องเป็นแบบทดสอบที่สามารถทําให้นักเรียนแสดงความสามารถที่ดีที่สุด และทําให้นักเรียนเกิดความพยายามที่จะปรับปรุงทักษะของตัวเองต่อไป

กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นกีฬาที่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานในการเล่นหลายอย่าง เช่น ทักษะการเสิร์ฟ ทักษะการตีและการตบ ทักษะการหยอด ทักษะการตีโต้กระทบกับผาผนัง ปัจจุบันนี้ด้านเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเล่นและแข่งขันเพื่อที่จะทําให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตีหัวหมุน (Spin) ซึ่งเป็นวิธีการตีที่มีลักษณะพิเศษทําให้ลูกต่อผู้ตีได้ลูกได้ยากขึ้น อุดม พินพา (2536 : 29) กล่าวถึงเรื่องการหมุนว่า มีผล 2 อย่างในทางกีฬา คือ ช่วยรักษาสมดุลย์ให้ตัวอยู่ในทิศทาง และด้านทานการเปลี่ยนทิศทางตามแกนของร่างกายในการตีลูกเทเบิลเทนนิสหัวหมุน มี 3 ลักษณะ คือ การหมุนไปข้างหน้า (Top Spin) การหมุนกลับหลัง (Back Spin) และการหมุนไปด้านข้าง (Side Spin)

จากการศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสารงานวิจัย และหนังสือ พบว่า มีแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ใช้ในการทดสอบความสามารถทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสเพียงบางรายการ เช่น มอท์ และล็อกฮาร์ท (Mott and Lockhart) ได้สร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกเทเบิลเทนนิสกระทบผาผนัง (เทปประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย. 2538 : 52 ; อ้างอิงมาจาก Rosemary McGee. 1977 : 328) เพื่อใช้วัดความสามารถของทักษะการตีลูกโต้กับผนัง อานวยโรช รื่นเรือง (2533 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วยทักษะการเคาะลูก ทักษะการเสิร์ฟ และทักษะการตีโต้แบบแบคแฮนด์ จุฬารัตน์ นาคพงศ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย ทักษะการเสิร์ฟ ทักษะการตีลูกกระทบผาผนัง และการตบ

จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ประกอบด้วยทักษะพื้นฐานคือทักษะการเคาะลูก ทักษะการตีได้กระทบผนัง ทักษะการเลิฟฟ์ ตลอดจนทักษะของการตีทั้งแบบฟอร์แฮนด์ (Forehand) และแบบแบคแฮนด์ (Backhand) ซึ่งเป็นทักษะการตีโดยปกติทั่ว ๆ ไป จากสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน ในการเล่นและการแข่งขัน ตลอดจนการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาบังคับเลือกเทเบิลเทนนิสได้นำเอาทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสมาใช้เพื่อให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้ เนื่องจากผู้เล่นแต่ละคนมีทักษะการตีแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถเฉพาะตัวและประสบการณ์จากการฝึกฝน นอกจากนี้จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัย ยังพบว่า ไม่มีแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่นำมาวัดผลให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะการหมุน ซึ่งเป็นทักษะที่มีอยู่ในเนื้อหาเทเบิลเทนนิสวิชาบังคับเลือกและวิชาเลือกเสรี ทั้งสามารถนำไปใช้ได้จริงในปัจจุบัน และหากมีแบบทดสอบทักษะลักษณะดังกล่าวก็เป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจและตั้งใจที่จะสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสขึ้น เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการวัดผลและประเมินผลนักเรียน และคาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาเทเบิลเทนนิสเป็นอย่างมาก

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส

#### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส
2. ได้เกณฑ์ปกติสำหรับประเมินผลการเรียนการสอนทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิล

เทนนิส

3. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาประเภทอื่น ๆ ในโอกาสต่อไป

#### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักเรียนซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนคลองฉนวนวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประจำปีการศึกษา 2539 ที่ผ่านการเรียนวิชาบังคับเลือกเทเบิลเทนนิสมาแล้วอย่างน้อย 1 ภาคเรียน จำนวน 60 คน นักเรียนชาย 30 คน นักเรียนหญิง 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) เป็นนักเรียนซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประจำปีการศึกษา 2539 ที่ผ่านการเรียนวิชาบังคับเลือกเทเบิลเทนนิสมาแล้วอย่างน้อย 1 ภาคเรียน จำนวน 361 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส และคะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ควบคุมเกี่ยวกับอาหาร การพักผ่อน และการฝึกกิจกรรมทางกีฬาอื่น ๆ ของผู้เข้ารับการทดสอบทุกคน ในช่วงเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2539 ที่เรียนวิชาบังคับเลือกเทเบิลเทนนิสมาแล้วในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
2. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอน การตัดสินใจ การจัดการแข่งขัน และการเขียนตำราเกี่ยวกับเทเบิลเทนนิส
3. ทักษะเทเบิลเทนนิส หมายถึง วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิส เช่น การเสิร์ฟ การตีโต้ การตบ เป็นต้น
4. การหมุนของลูกเทเบิลเทนนิส (Spin) หมายถึง การหมุนของลูกเทเบิลเทนนิสที่เกิดจากการตีของไม้เทเบิลเทนนิสกับลูกเทเบิลเทนนิสในลักษณะเฉียดขณะที่ไม้สัมผัสลูกเทเบิลเทนนิส แบ่งเป็น 3 วิธี
  - 4.1 การหมุนไปข้างหน้า (Top Spin) หมายถึง การตีส่วนบนของลูกเทเบิลเทนนิสโดยปิดหน้าไม้แล้วส่งแขนพาลูกไปข้างหน้า
  - 4.2 การหมุนกลับหลัง (Back Spin) หมายถึง การตีให้หน้าไม้กระทบลูกเทเบิลเทนนิสในลักษณะหงายไม้สัมผัสส่วนล่างของลูกและส่งไม้เฉียงลงต่ำ
  - 4.3 การหมุนไปด้านข้าง (Side Spin) หมายถึง การตีให้หน้าไม้กระทบลูกเทเบิลเทนนิส แล้วบิดเฉียงตัดกับแนวเส้นตรง
5. โฟร์แฮนด์ (Forehand) หมายถึง การตีลูกเทเบิลเทนนิสด้วยหน้ามือ
6. แบคแฮนด์ (Backhand) หมายถึง การตีลูกเทเบิลเทนนิสด้วยหลังมือ

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา  
ทั้งต่างประเทศและในประเทศ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ลักษณะของแบบทดสอบและคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี
3. การเลือกและการสร้างแบบทดสอบ
4. เกณฑ์ปกติและเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ
5. การวัดผลและประเมินผล
6. องค์ประกอบของทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส
7. กลศาสตร์ที่ใช้ในทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส
8. การหมุนของลูกบอล
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศและในประเทศ
10. สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

### หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)  
(2537 : 77 - 82) ได้กำหนดวิชาพลานามัยเป็นวิชาบังคับแกน วิชาบังคับเลือกและวิชาเลือก  
เสรี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิชาบังคับแกน รหัส พ 102 พลานามัย เป็นการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมเทเบิล  
เทนนิส

วิชาบังคับเลือกพลศึกษา รหัส พ 021 - พ 026 โดยให้เลือกจากกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรมกีฬาบุคคลหรือคู่ | กิจกรรมกีฬาทีม | กิจกรรมกีฬาหรือกิจกรรมพลศึกษาอื่น ๆ |
|-------------------------|----------------|-------------------------------------|
| ยิมนาสติก               | บาสเกตบอล      | กระบี่                              |
| กรีฑา                   | วอลเลย์บอล     | กิจกรรมเข้าจังหวะ                   |
| เทเบิลเทนนิส            | ฟุตบอล         | แอโรบิคแดนซ์                        |
| เทนนิส                  | ตะกร้อ         | กีฬานันทนาการ                       |
| ว่ายน้ำ                 | เน็ตบอล        |                                     |
| แบดมินตัน               | แชร์บอล        |                                     |

ทั้งนี้ทั้ง 6 ภาคเรียน จะต้องเลือกกิจกรรมกีฬาบุคคลหรือคู่ 1 กิจกรรม กิจกรรมกีฬาทีม 1 กิจกรรม โดยใช้เวลาเรียนกิจกรรมละ 1 ภาคเรียน ส่วนอีก 4 ภาคเรียนที่เหลือในแต่ละภาคเรียนอาจเลือกจัดกิจกรรมพลศึกษา กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมก็ได้ และอาจเลือกกิจกรรมซ้ำกับที่เคยเลือกมาแล้วก็ได้ สำหรับกรณีที่เลือกซ้ำจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับที่สูงขึ้น

#### วิชาเลือกเสรี

- พ 017 โรคติดต่อที่สำคัญในสถานการณ์ปัจจุบัน
- พ 018 ปัญหาสุขภาพที่สำคัญที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพในปัจจุบัน
- พ 027 ยิมนาสติก
- พ 028 กรีฑา
- พ 029 เทเบิลเทนนิส
- พ 0210 แบดมินตัน
- พ 0211 เทนนิส
- พ 0212 ว่ายน้ำ
- พ 0213 บาสเกตบอล
- พ 0214 วอลเลย์บอล
- พ 0215 ฟุตบอล
- พ 0216 ตะกร้อ



- พ 0217 เซปักตะกร้อ
- พ 0218 ดาบสองมือ
- พ 0219 กิจกรรมเข้าจังหวะ
- พ 0220 กายบริหารประกอบดนตรี
- พ 0221 แอร์โรบิคแดนซ์
- พ 0222 กีฬานันทนาการ
- พ 0223 ฟลอร์เอกเซอร์ไซส์
- พ 0224 กระบี่
- พ 0225 ศิลปะการป้องกันตัว
- พ 0226 แชนส์บอล
- พ 0227 จักรยาน
- พ 0228 เนตบอล
- พ 0229 ยกน้ำหนัก
- พ 0230 เปตอง
- พ 0231 ยิมนาสติกลีลาใหม่
- พ 0232 ซอฟท์บอล
- พ 0233 ยูโด
- พ 0234 กอล์ฟ

#### หมายเหตุ

1. ในกรณีที่เลือกเรียนรายวิชาเลือกเสรีซ้ำกับกิจกรรมที่กำลังเรียนหรือเรียนแล้วในวิชาบังคับเลือก ให้โรงเรียนจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องและสนับสนุนซึ่งกันและกัน หรือจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นแล้วแต่กรณี
2. รายวิชาเลือกเสรีพลศึกษาสามารถเลือกเรียนซ้ำได้ แต่ต้องจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น
3. ผู้เรียนที่มีปัญหาทางร่างกายหรือสุขภาพให้โรงเรียนหรือครูพลศึกษาปรึกษาแพทย์ แล้วพิจารณาจัดกิจกรรมพลศึกษาให้เหมาะสม

## ลักษณะของแบบทดสอบและคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

### ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียน เพื่อช่วยให้ทราบสถานภาพของนักเรียนและของครูว่าต้องพัฒนาและปรับปรุงในส่วนไหนอย่างไร ภัทรา นิคมานนท์ (2532 : 20 - 21) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบว่าเป็นชุดของคำถามหรือกลุ่มของงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นมาแล้ว นำไปเร้าให้กับเด็กหรือผู้สอบแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการออกมา โดยผู้สอนสามารถสังเกตและวัดได้ บางครั้งแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นคำสั่งให้ปฏิบัติ การที่จะวัดคุณลักษณะทางการศึกษาใด ๆ ผู้สอนจะต้องพิจารณาว่าจะใช้สถานการณ์หรือเขียนคำถามอย่างไรดี จึงจะไปเร้าใจให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมออกมา ซึ่ง วิริยา บุญชัย (2529 : 8) กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบ หมายถึง แบบ (Form) หรือเครื่องมือ (Tool) หรือกระบวนการสำหรับวัดความสามารถ ความสัมพันธ์หรือความสนใจของบุคคลที่แสดงออกมา แบบทดสอบนี้ใช้วัดสิ่งที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง จะวัดได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นแสดงผลหรือกระทำออกมาก่อน

แบบทดสอบในการวัดผลการศึกษาหรือทางพลศึกษา แยกได้ 2 ประเภทด้วยกัน คือ (วิริยา บุญชัย. 2529 : 8 - 9)

ก. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบที่พบอยู่โดยทั่ว ๆ ไป และเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้กับนักเรียน ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. เหมาะสมกับหน่วยของการสอนที่ครูกำหนดเนื้อหาและความยากง่ายไว้
2. การสร้างแบบทดสอบนั้น วิธีการ เครื่องมือ และการให้คะแนนขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของครูเอง โดยอาศัยความเที่ยงตรงจากหลักสูตรเป็นเกณฑ์
3. แบบทดสอบอาจจะไม่เป็นไปตามคะแนนมาตรฐานของส่วนการศึกษานั้น ๆ แต่เป็นคะแนนที่ครูรวบรวมไว้ตลอดทั้งปี และสร้างคะแนนมาตรฐานขึ้นใช้เอง
4. เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นได้เร็ว ดังนั้นวิธีการอาจจะไม่ดีเท่ากับแบบทดสอบ

มาตรฐาน

5. ไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้สำหรับครูคนอื่น ๆ เหมาะสำหรับการใช้ในส่วนการศึกษาหรือท้องถิ่นนั้น ๆ

ข. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มีวิธีการเครื่องมือและการให้คะแนนคงที่ โดยสามารถทำข้อสอบนี้ทดสอบในต่างสถานที่และต่างเวลาได้ การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานนั้นแม้จะง่ายก็ต้องออกข้อสอบหลาย ๆ ข้อ และทำการทดสอบกับคนเป็นจำนวนมาก นำข้อทดสอบกลับมาวิเคราะห์เลือกเฉพาะข้อสอบที่มีคุณภาพดีไว้ แบบทดสอบมาตรฐานนี้จะมีวิธีการเครื่องมือ และการให้คะแนนคงที่แล้ว ยังต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อถือได้ (Reliability) และมีเกณฑ์ปกติ (Norms) ซึ่ง ภัทรา นิคมานนท์ (2532 : 21 - 22) กล่าวถึงแบบทดสอบมาตรฐานจะมีความเป็นมาตรฐานอยู่ 2 ประการคือ

1. มาตรฐานในการดำเนินการสอบ ไม่ว่าผู้ใดจะใช้แบบทดสอบมาตรฐานเมื่อใดก็ตาม การดำเนินการสอบจะปฏิบัติเหมือนกันทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นการเตรียมตัวก่อนการสอน วิธีปฏิบัติจะสอบและวิธีปฏิบัติเมื่อสอบเสร็จแล้ว ทั้งนี้เพื่อควบคุมตัวแปรที่จะมีผลกระทบต่อคะแนนของผู้สอบ ฉะนั้นข้อสอบมาตรฐานจึงจำเป็นต้องมีคู่มือดำเนินการสอบไว้เป็นแนวปฏิบัติสำหรับผู้ใช้ข้อสอบ

2. มาตรฐานในการแปลความหมายคะแนนไม่ว่าข้อสอบนั้นจะใช้สอบที่ไหนเมื่อไรก็ตาม ก็ต้องแปลความหมายคะแนนได้ตรงกันว่า ใครเก่ง อ่อน เพียงไร ทั้งนี้เพราะข้อสอบมาตรฐานมีเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบคะแนนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า เกณฑ์ปกติ (Norms)

#### คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

จอห์นสัน และเนลสัน (Johnson and Nelson, 1986 : 59) ได้กล่าวถึงคุณภาพของแบบทดสอบ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ

1. มีความเที่ยงตรง
2. มีความเชื่อมั่น
3. มีความเป็นปรนัย
4. เกณฑ์ปกติ

แบบทดสอบที่ดีนั้นมิใช่จะทําหน้าที่ประเมินผลเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องทําหน้าที่ส่งเสริมการเรียนรู้อีกด้วย การสร้างจึงต้องยึดลักษณะของแบบทดสอบที่ดี 10 ประการ คือ (จํานง พรายรัมย์ฯ. 2529 : 29 - 30)

1. เทียงตรง ได้แก่ แบบทดสอบที่สามารถทําหน้าที่วัดสิ่งที่เราต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงตามความมุ่งหมาย ความเที่ยงตรงย่อมขึ้นอยู่กับหรือสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของเรื่องที่เราจะวัดเป็นสำคัญ ซึ่งวัตถุประสงค์เราถือว่าเป็นตัว "เกณฑ์" ข้อทดสอบใดมีความสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์มากก็ถือว่ามีความเที่ยงตรงมาก สัมพันธ์น้อยก็ถือว่ามีความเที่ยงตรงน้อย ความเที่ยงตรงแบ่งได้ 4 ประเภท คือ

1) เทียงตรงตามเนื้อหา หมายถึง การออกข้อทดสอบตรงตามเนื้อหาวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้อย่างครอบคลุมและทั่วถึง นั่นคือ สอนเรื่องไหนต้องสอบวัดเรื่องนั้น

2) เทียงตรงตามโครงสร้าง หมายถึง การออกข้อทดสอบที่สามารถจะวัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ได้ตรงตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ในจุดมุ่งหมาย

3) เทียงตรงตามสภาพ หมายถึง แบบทดสอบนั้นช่วยให้เรากะประมาณสถานภาพอันแท้จริงของเด็กในปัจจุบันได้ถูกต้องปานใด หรือกล่าวอีกอย่างได้ว่าแบบทดสอบนั้นสามารถจําแนกเด็กออกเป็นประเภท ๆ ได้ถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงของเขาในปัจจุบันนั่นเอง

4) เทียงตรงตามพยากรณ์ หมายถึง แบบทดสอบซึ่งได้ให้คะแนนได้สอดคล้องกับผลการเรียนในภายหลัง หรือผลสำเร็จในอนาคตของเด็กนั่นเอง

2. ยุติธรรม คือ โจทย์คำถามไม่เปิดช่องให้เด็กฉลาด ใช้ไหวพริบเดาถูก และไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้ นั่นคือ ข้อทดสอบต้องครอบคลุมหลักสูตรทั้งเนื้อหาวิชาและสมรรถภาพสมอง

3. ถามลึก คือ คำถามจะไม่ถามแต่เพียงความรู้ ความจำ หรือเนื้อหาความรู้ผิว ๆ ตามตำรา แต่จะถามให้เด็กนำความรู้ไปวิเคราะห์ วิจัย และใช้ในสถานการณ์จริง ๆ ดังนั้นข้อทดสอบจึงควรถามความลึกซึ้งของวิชาการตามแนวตั้งมากกว่าแนวกว้าง

4. ยั่วยุ คือ เป็นคำถามที่สามารถปลุกให้เด็กตื่นเต้น มีสื่อมีชน กระหายที่จะลองสอบ ทำให้เด็กเกิดความคิดว่า ตัวเองต้องเตรียมตัวให้เรียนดีขึ้นอย่างไร

5. จาเพาะเจาะจง คือ ทั้งคำถามและคำตอบ มุ่งถามเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างชัดเจน ไม่กำกวม ไม่ถามแบบครอบจักรวาล

6. ปริณัย เป็นคุณสมบัติของข้อทดสอบ ต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

6.1 ต้องเข้าใจคำถามตรงกัน คือ คำถามต้องชัดเจน อ่านแล้วเหมือนกันหมด

6.2 ต้องตรวจได้คะแนนตรงกัน คือ มีมาตรฐานการให้คะแนนเป็นหลัก แม้ใครมาตรวจก็คน ๆ ก็ต้องได้คะแนนเท่านั้น

6.3 ต้องแปลความหมายของคะแนนอย่างเด่นชัด คือ ต้องบอกได้อย่างถูกต้องว่าการที่เด็กได้มากได้น้อยกว่ากันนั้น เป็นเพราะเหตุใด คะแนนที่ได้นั้นต้องไม่คลุมเครือ

7. มีประสิทธิภาพ คือ สามารถให้คะแนนเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด ภายในเวลาที่สอบน้อยที่สุด โดยเปลืองแรงงานและเปลืองเงินน้อยที่สุดด้วย

8. ยากง่ายพอเหมาะ คือ ข้อทดสอบแต่ละข้อมีค่าของความยากง่ายใกล้เคียง .50 และข้อทดสอบนั้นสามารถให้คะแนนเฉลี่ยของเด็กทั้งห้องราว ๆ 50 เปอร์เซนต์ ของคะแนนเต็มหรือสูงกว่านั้นเล็กน้อย

9. มีอำนาจจําแนก คือ เป็นข้อทดสอบที่สามารถแยกแยะเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกันได้จริง คือ มีค่าของอำนาจจําแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

10. ต้องเชื่อมั่นได้ คือ ข้อทดสอบที่สามารถให้คะแนนได้คงที่ กล่าวคือ สอบกี่ครั้ง ๆ ก็ได้คะแนนเหมือน ๆ กันทุกครั้ง

ผาณิต บิลมาศ (2530 : 50 - 51 ; อ้างอิงมาจาก Scott and French.

1950 : 28 - 46) กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี โดยเฉพาะแบบทดสอบทักษะกลไกควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถสำคัญ ๆ
2. เป็นแบบทดสอบที่คล้ายเล่นจริง
3. เป็นแบบทดสอบที่วัดการกระทำของบุคคลหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะ

4. เป็นแบบทดสอบที่เน้นท่าทางที่ดี
5. เป็นแบบทดสอบที่มีวิธีการให้คะแนนที่แม่นยำ
6. เป็นแบบทดสอบที่กำหนดจำนวนครั้งในการทดสอบเพียงพอ
7. เป็นแบบทดสอบที่น่าสนใจและมีความหมาย
8. เป็นแบบทดสอบที่มีความยากเหมาะสม
9. เป็นแบบทดสอบที่คะแนนสามารถนำมาตัดสินรายวิชาได้ดี
10. เป็นแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสำหรับการแปลผลของการกระทำ

วิทยุ วิชาลาภรณ์ (2530 : 19) กล่าวถึงแบบทดสอบที่ดีจำเป็นต้องมีการวางแผนในการออกข้อสอบ ควรจะมีการวางแผนที่ดีก่อน การสร้างแบบทดสอบโดยทั่วไปแล้ว การออกข้อสอบจะต้องคำนึงถึงหัวข้อและจุดประสงค์ที่จะวัด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 41 - 45) กล่าวถึงคุณลักษณะของข้อสอบที่ดีมีดังต่อไปนี้

1. มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรง หมายถึง เครื่องมือวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการ
2. มีคุณภาพด้านความเชื่อมั่น หมายถึง เครื่องมือวัดที่สามารถให้ผลการวัดได้คงที่ไม่ว่าจะนำเครื่องมือนั้นไปสอบวัดกี่ครั้งก็ตาม
3. มีความเป็นปรนัย ได้แก่ คำถามมีความแจ่มแจ้งชัดเจน การตรวจให้คะแนนชัดเจน และการแปลความหมายคะแนนตรงกัน

### การเลือกและการสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลในวิชาพลศึกษานั้น มีทั้งแบบทดสอบที่เป็นแบบข้อเขียนและแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ส่วนใหญ่เพื่อทดสอบทักษะกีฬา ครูพลศึกษาควรทราบว่ามีกีฬาในแต่ละประเภทประกอบด้วยทักษะหรือคุณลักษณะที่สำคัญอะไรบ้าง และแต่ละคุณลักษณะหรือทักษะนั้นใช้แบบทดสอบอะไรวัด จึงจะได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ วิธีการวัด การเก็บข้อมูล มีขั้นตอนและวิธีการอย่างไร การดำเนินการตามขั้นตอนของการ

สร้างแบบทดสอบมีดังนี้ (พูนศักดิ์ ประถมบุตร. 2532 : 26 ; อ้างอิงมาจาก อนันต์ อัดธุ. 2521 : 1 - 4)

1. วางแผนการสร้างแบบทดสอบ
2. สร้างแบบทดสอบ
3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้
4. ประเมินผลแบบทดสอบ
5. การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบที่ดี จะต้องมีการวางแผนในการสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีความแม่นยำ มีความเชื่อถือได้ และมีความเป็นปรนัยในการให้คะแนน ต้องใช้เวลา ความพยายาม และการวางแผนที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับวิริยา บุญชัย (2529 : 25 - 27) กล่าวถึงการเลือกแบบทดสอบที่นำมาใช้โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบวัดได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการจะวัด
2. ความเชื่อถือได้ หมายถึง แบบทดสอบนั้นหรือข้อสอบนั้น เมื่อสอบไปแล้วผู้ตรวจสามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอน
3. ความเป็นปรนัย หมายถึง แบบทดสอบนั้นมีความคงที่ในการให้คะแนน
4. เกณฑ์ปกติ

วิริยา บุญชัย (2529 : 27 - 28) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบทางพลศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์เกมหรือลักษณะทางกาย เพื่อจะได้ทราบเกี่ยวกับทักษะหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ
2. เลือกข้อทดสอบที่สามารถวัดคุณภาพที่ต้องการ ในการเลือกข้อสอบต้องเลือกความสำคัญและความแม่นยำในการวัด
3. ดำเนินการทดสอบและการคิดคะแนน วิธีการดำเนินการทดสอบและการคิดคะแนนควรชัดเจนและเข้าใจง่าย

4. ทดสอบความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบในแต่ละรายการ โดยการทดสอบซ้ำ ซึ่งมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

4.1 ผู้รับการทดสอบควรเป็นตัวแทนของประชากรที่จะศึกษา

4.2 การกำหนดจำนวนครั้งของการประลองในแต่ละข้อทดสอบ ถ้าทำการประลอง 2-3 ครั้ง ให้บันทึกคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือบันทึกคะแนนเฉลี่ยจากการประลองทั้งหมด

4.3 ข้อทดสอบแต่ละรายการควรมีสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ไม่น้อยกว่า .70 ถ้าปรากฏว่าค่าของสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ค่อนข้างต่ำ ผู้สร้างแบบทดสอบต้องปรับปรุงข้อทดสอบใหม่อีกครั้ง

กรอนลันด์ (Gronlund, 1981 : 124) ได้แบ่งขั้นตอนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 8 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ
2. การสร้างแผนผังสร้างแบบทดสอบ
3. การเลือกประเภทข้อสอบ
4. การเขียนและทรา้งข้อสอบ
5. การจัดทำชุดแบบทดสอบ
6. การนำแบบทดสอบไปใช้
7. การตรวจและประเมินผล
8. การนำผลการทดสอบไปใช้

### เกณฑ์ปกติและเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ

#### เกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติ หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งซึ่งนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ การสร้างเกณฑ์ปกติมีขอบข่ายดังนี้



1. ประชากรที่ใช้จะต้องมีจำนวนมาก
  2. ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ต้องเป็นตัวแทนของประชากรได้จริง โดยการสุ่มที่กระจายค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
  3. เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มงานท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
  4. เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงด้วย เพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและด้านต่าง ๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถของเด็กก็เปลี่ยนไปด้วย
- นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการเลือกและประเมินผลแบบทดสอบ เช่น
1. การดำเนินการทดสอบ (ส่วนที่เกี่ยวข้องคือ เวลา อุปกรณ์ สถานที่ และจำนวนผู้ทดสอบ) ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อนมากเกินไป
  2. อุปกรณ์ ควรเลือกแบบทดสอบที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากจนเกินไป สิ่งที่คุณครูควรพิจารณา คือ เลือกแบบทดสอบที่มีความแม่นยำ ใช้อุปกรณ์น้อย และราคาไม่แพง
  3. เวลา แบบทดสอบที่นำมาใช้ ไม่ควรใช้เวลามากเกินไป
  4. ความสำคัญของแบบทดสอบ สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ครูต้องคำนึงถึงคือทัศนคติของผู้เรียนในการทดสอบ เพื่อจะได้ทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียน เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนพยายามเอาชนะตนเอง รู้ระดับการพัฒนาของตนเอง (วิริยา บุญชัย. 2529 : 26 - 27)

#### เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ

เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบมาตรฐานที่มีอยู่แล้วให้เหมาะกับคุณภาพที่ต้องการและสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ ซึ่ง พานิต บิลมาศ (2530 : 38 - 50 ; อ้างอิงมาจาก Barrow. 1979 : 37 - 50) ได้แบ่งเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบทางพลศึกษาดังนี้

1. มาตรฐานทางเทคนิค (Technical Standards) ผู้สร้างแบบทดสอบเป็นผู้สร้างและพัฒนาขึ้นในขณะที่ทำการสร้าง ได้แก่

1.1 ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง ระดับความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของคะแนนที่มีผู้ให้คะแนนหลายคนจากแบบทดสอบเดียวกันในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน

1.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง การวัดหลาย ๆ ครั้งก็ยังมีคะแนนคงที่

1.3 ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นสิ่งที่บอกถึงความซื่อสัตย์ของแบบทดสอบ

2. มาตรฐานทางการปฏิบัติ (Practical Standards) เป็นหลักสำคัญในการเลือกแบบทดสอบ ซึ่งมีสิ่งที่ควรพิจารณาถึง ได้แก่

2.1 ข้อพิจารณาทางการจัดดำเนินการทดสอบ เช่น อุปกรณ์ (Equipment) เวลา (Time) เงิน (Money) และประโยชน์ (Utility)

2.2 คุณค่าในการพัฒนา (Developmental Values) ทำให้เกิดการพัฒนาในด้านร่างกาย (Physical) ด้านจิตใจ (Mental) ด้านสังคม (Social)

พูนศักดิ์ ประภมบุตร (2532 : 22 - 25) กล่าวถึงเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่ดีที่จะนำไปใช้ทำการทดสอบคือ

1. ความแม่นยำ (Validity) หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดของเครื่องมือ ซึ่งทำให้ผลที่ได้จากการวัดตรงตามความต้องการหรือตรงตามวัตถุประสงค์

2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง การวัดที่ให้ผลแน่นอนสม่ำเสมอไม่เปลี่ยนแปลง (Consistency) เป็นที่มั่นใจหรือเชื่อถือในผลนั้นได้จริง

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นคุณลักษณะสำคัญของข้อคำถามเป็นรายชื่อหรือรายการทดสอบแต่ละรายการของเครื่องมือวัดทุกชนิด ซึ่งหมายถึง ความแจ่มชัดของคำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบที่ทำให้เกิดความเข้าใจในความหมายได้ถูกต้องตรงกัน

4. เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบสามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้

5. อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นคุณลักษณะของเครื่องมือในการวัดผลอย่างหนึ่งที่สามารถแยกหรือจำแนกบุคคลที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกไปได้

ลักษณะดังกล่าวเป็นความไว (Sensitivity) ของเครื่องมือที่จะบอกถึงระดับหรือปริมาณความสามารถของบุคคล ซึ่งมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ เครื่องมือนั้นให้ผลการวัดออกมาอย่างน้อยลดหลั่นกันไปตามคุณลักษณะหรือความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล

6. ความยากพอเหมาะ (Difficulty) เป็นคุณลักษณะของข้อสอบโดยเฉพาะที่จะต้องมียกระดับความยากง่ายปานกลาง ไม่ยากเกินระดับความสามารถของเด็ก จนทำให้เด็กส่วนใหญ่ทำไม่ได้หรือได้คะแนนต่ำ ขณะเดียวกันก็ต้องไม่ง่ายจนเกินไป จนทำให้เด็กส่วนใหญ่ตอบถูกหรือปฏิบัติได้จนมีคะแนนสอบกันมาก

7. คำแนะนำในการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Direction) เป็นคุณลักษณะที่ดีของข้อทดสอบ คือ มีคำแนะนำ คำสั่ง หรือวิธีดำเนินการทดสอบที่เป็นมาตรฐานชัดเจนถูกต้องตามหลักวิชาการพลศึกษา ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติแล้วไม่ทำให้เกิดการโต้แย้งเปรียบเทียบกับผู้อื่น และปฏิบัติเหมือนกันทุกคน อันจะเป็นผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐานของคำแนะนำเดียวกัน สามารถนำผลการทดสอบนั้นมาเปรียบเทียบกันได้

วาสนา คุณาภิสิทธิ์ (2536 : 407 - 408) กล่าวถึงเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่ดี มีดังต่อไปนี้

1. ความน่าเชื่อถือ (Reliability) เป็นแบบทดสอบที่ผู้วัดนักเรียนกลุ่มใดก็ได้ผลเหมือนกัน
2. ความแม่นยำ (Validity) เป็นแบบทดสอบที่วัดสิ่งที่ต้องการได้จริง ๆ
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นแบบทดสอบที่ยุติธรรมในการให้คะแนนและใครจะทำได้
4. ความง่าย (Simplicity) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนง่ายต่อการบริหาร
5. ความเป็นมาตรฐาน (Uniformity) เป็นแบบทดสอบที่มีเกณฑ์มาตรฐานที่แน่นอนเปรียบเทียบอยู่แล้ว
6. การใช้เวลา (Time) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ต้องใช้เวลามากเกินไป และมีความประหยัด (Economic) ทั้งเวลา งบประมาณ และอื่น ๆ

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลพลศึกษาเป็นการนำเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมหรือคุณลักษณะต่าง ๆ ของบุคคล ropyให้บุคคลนั้นแสดงอาการตอบสนองออกมาให้สามารถสังเกตหรือนับจำนวนได้ ครูพลศึกษาหรือนักพลศึกษาจะต้องรู้อย่างชัดเจนว่า คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการจะวัดนั้น คืออะไร และจะต้องเลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดหรือสามารถสร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดขึ้นเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532 : 16 - 17) กล่าวถึงคุณลักษณะที่ต้องการวัด แบ่งได้

3 ด้านด้วยกันคือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ได้แก่ พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความคิด (Thinking) อันเป็นความสามารถทางสมองหรือด้านสติปัญญา
2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ได้แก่ คุณลักษณะทางด้านความรู้สึก (Feeling) อันเป็นพฤติกรรมทางด้านจิตใจของบุคคล ต้องการให้รับรู้คุณค่าต่าง ๆ มีค่านิยม ที่ถูกต้อง มีลักษณะนิสัยที่ดีงาม มีคุณธรรมต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมด้วยความราบรื่นต่อไป

3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นการวัดความสัมพันธ์ระหว่าง กลไกทางกายกับสมอง หรือวัดความสามารถในการปฏิบัติ (Doing)

ภัทธา นิคมานนท์ (2532 : 7 - 8) กล่าวถึงการจะวัดด้านใดนั้นขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการวัด อดยทั่ว ๆ ไปจะมุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ 3 ด้าน

1. ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) เป็นจุดประสงค์ด้านที่เกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล ซึ่งจำแนกออกเป็น 6 ประเภท คือ

- 1.1 ด้านความรู้ความจำ
- 1.2 ความเข้าใจ
- 1.3 การนำไปใช้
- 1.4 การวิเคราะห์

### 1.5 การสังเคราะห์

### 1.6 การประเมินผล

2. ด้านจิตใจ (Affective Domain) เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจ อารมณ์ของบุคคล ซึ่งจำแนกได้ 5 ประเภท

#### 2.1 การรับ (การตั้งใจรับ)

#### 2.2 การตอบสนอง

#### 2.3 การให้คุณค่า

#### 2.4 การจัดระบบ

#### 2.5 การสร้างลักษณะโดยคุณค่าหรือคุณค่าซับซ้อน

3. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain) เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับความสามารถและทักษะในการใช้กล้ามเนื้อ เพื่อจัดกระทำกับสาระหรือวัตถุ หรือกิจกรรมที่ต้องอาศัยการประสานงานกับประสาทที่ควบคุมกล้ามเนื้อด้วย นั่นคือ การทำหน้าที่อย่างประสานสัมพันธ์กันระหว่างกล้ามเนื้อกับระบบสมอง โดยทั่ว ๆ ไปเรามักเรียกว่า ทักษะ ซึ่งจำแนกได้ 7 ประเภทคือ

#### 3.1 การรับรู้

#### 3.2 สภาพพร้อมที่จะทำสิ่งต่าง ๆ

#### 3.3 การตอบสนองตามแนวทางที่กำหนดค่าไว้

#### 3.4 ความสามารถด้านกลไก

#### 3.5 การตอบสนองที่ซับซ้อน

#### 3.6 ความสามารถในการดัดแปลงสิ่งต่าง ๆ ให้เหมาะสม

#### 3.7 ความสามารถในการริเริ่ม

### ประโยชน์ของการวัดผลและประเมินผล

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532 : 13 - 14) กล่าวถึงการวัดผลและการประเมินผล มีประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### ประโยชน์ต่อผู้สอน

1. ทราบพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียน เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน
2. ช่วยที่สามารถกำหนดและปรับปรุงเป้าหมายตามความเป็นจริงสำหรับผู้เรียนแต่ละระดับ
3. ผู้สอนทราบว่าได้สอนให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
4. ช่วยในการประเมินผลและปรับปรุงเทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. ทำให้ทราบระดับสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ ของการเรียน
6. ช่วยหาข้อมูลที่เป็นแนวทางในการเปรียบเทียบระดับสัมฤทธิ์ผลระหว่างผู้เรียน และเป็นแนวทางในการหาอันดับคะแนนของผู้เรียนด้วย
7. ใช้เป็นข้อมูลประกาศการตัดสินใจว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพอเพียงที่จะเลื่อนชั้นสูงขึ้นหรือไม่

### ประโยชน์ต่อผู้เรียน

1. ทำให้รู้ระดับความสามารถของตนเองในแต่ละด้าน
2. ทำให้รู้สิ่งบกพร่องที่ตัวเองต้องรีบแก้ไขหรือได้รับการซ่อมเสริม
3. ช่วยในการเลือกวิชาเอก โปรแกรมวิชาเรียน
4. ทำให้รู้ระดับความงอกงามในการเรียนของตน
5. ทำให้ตื่นตัวและมีความสนใจในการเรียน

### ประโยชน์ในการแนะแนว

ในการแนะแนวมุ่งมุ่งหมายสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักและช่วยเหลือตนเองไว้ ดังนั้น ข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลทางผลศึกษา จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบสถานภาพของตนเอง ว่า มีจุดเด่น จุดด้อยในด้านใดบ้าง ซึ่งจะมีประโยชน์ในการแนะแนวทางการแก้ปัญหาส่วนตัว การเลือกอาชีพ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาต่อได้อย่างเหมาะสม โดยอาจจะใช้การสอบวัดความถนัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ เจตคติ และบุคลิกภาพ

### ประโยชน์ในการบริหาร

การบริหารที่ดีจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลประกอบการตัดสินใจ การวัดและการประเมินผลพลศึกษา จะช่วยให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารในการตัดสินใจดำเนินการได้อย่างเหมาะสม เช่น การคัดเลือกบุคคล การตรวจสอบคุณภาพการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมพลศึกษา การปรับปรุงหลักสูตร หรือโครงการพลศึกษาในโรงเรียน การจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องอำนวยความสะดวก ตลอดจนพิจารณาให้ความดีความชอบ

### ประโยชน์ด้านการวิจัย

จากการวัดผลและการประเมินผลทางพลศึกษา ทำให้มองเห็นปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน การบริหารที่ควรศึกษาหาความจริงเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา นอกจากนี้การวัดและการประเมินผลทำให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับใช้วิเคราะห์ผลในขบวนการวิจัย

วาสนา คุณาภิสิทธิ์ (2536 : 408 – 409) กล่าวถึงผลที่ได้จากการวัดผลจะนำไปใช้ประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. การจัดตำแหน่ง การวัดผลจะใช้ในการจัดตำแหน่งของนักเรียนในชั้นหรือในกลุ่มตามความสามารถหรือคะแนนที่ได้จากการวัดผล
2. การวินิจฉัย การวัดผลใช้ในการวินิจฉัยความอ่อนแอของนักเรียน จุดมุ่งหมายของการวินิจฉัยก็เพื่อตรวจสอบความอ่อนแอเพื่อให้การบำบัดรักษาด้วยกิจกรรมเฉพาะรายในการแบ่งกลุ่มนักเรียนอาจทำตามการวินิจฉัยความแข็งแรงหรือความอ่อนแอก็ได้ การวินิจฉัยจึงเป็นความพยายามอย่างยิ่งที่จะแยกแยะลักษณะเฉพาะของความอ่อนแอของนักเรียนออกมาโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน
3. การประเมินผลการเรียนรู้ เป้าหมายหลักของการวัดผลนักเรียนคือเพื่อการตัดสินใจว่านักเรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายของการสอนหรือไม่ โดยทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานในการจัดตำแหน่งตามการวินิจฉัยและการประเมินผล การเรียนรู้ ซึ่งจะนำมาประกอบกัน เพื่อสรุปผลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อการสอนของครู

4. การทำนาย ครูอาจนำผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลไปทำนายระดับสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในกิจกรรมพลศึกษาต่อ ๆ ไปในภายภาคหน้าได้

5. การประเมินผลโปรแกรม การวัดผลจะนำไปใช้ประเมินโปรแกรมหรือหลักสูตรพลศึกษาที่จัดขึ้นในโรงเรียน

### องค์ประกอบของทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส

ปากเกอร์ และฮีวิทท์ (Parker and Hewitt. 1980 : 22 – 69) กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส ประกอบไปด้วย

#### 1. การยืนและการเตรียม

##### 1.1 ระยะในการยืนมี 3 ระดับคือ

- ระยะรุก
- ระยะกลาง
- ระยะรับ

##### 1.2 การยืนเตรียมความพร้อมอยู่ในช่วงระยะไม่เกิน 1 เมตร จากเส้นสกัด

#### 2. การจับไม้

##### 2.1 จับไม้แบบธรรมดา

##### 2.2 จับไม้แบบจับปากกา

#### 3. การเสิร์ฟและการรับลูกเสิร์ฟ (Service and Return)

##### 3.1 การเสิร์ฟ (Service) ได้แก่

- ก. แบบแบคสปิน (Backspin Serve)
- ข. แบบท็อปสปิน (Topspin Serve)
- ค. แบบท็อปไซด์สปิน (Topspin with Sidespin)
- ง. แบบแบคไซด์สปิน (Backspin with Sidespin)



### 3.2 การรับลูกเสิร์ฟ (Return) ได้แก่

- ก. แบบทอปสปิน (Topspin)
- ข. แบบแบคสปิน (Backspin)
- ค. แบบไซด์สปิน (Sidespin)

### 4. การตีลูกแบบต่าง ๆ

4.1 การตีลูกยันหรือบล็อก (Block) แบ่งเป็นฟอร์แฮนด์ (Forehand) และแบคแฮนด์ (Backhand)

4.2 การตีลูกผลักหรือพูช (Push) แบ่งเป็นฟอร์แฮนด์ (Forehand) และแบคแฮนด์ (Backhand)

4.3 การตีลูกทอปสปิน (Topspin) แบ่งเป็นฟอร์แฮนด์ (Forehand) และแบคแฮนด์ (Backhand)

4.4 การตีลูกตัดหรือชอฟ (Chop) แบ่งเป็นฟอร์แฮนด์ (Forehand) และแบคแฮนด์ (Backhand)

5. การก้าวเท้า (Footwork) เป็นการก้าวเท้าไปยังตำแหน่งที่เหมาะสมโดยที่ร่างกายสามารถรักษาสภาพการทรงตัวได้เป็นอย่างดี

### กลศาสตร์พื้นฐานทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส

อุดม พิมพ์ (2536 : 1 - 3) กล่าวถึงการเคลื่อนที่เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุดในกีฬาแทบทุกประเภท ซึ่งมี 2 แบบ คือ

1. การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง คือ การเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งเป็นเส้นตรง
2. การเคลื่อนที่แบบหมุนรอบแกน คือ การเคลื่อนที่ที่ต้องมีจุดศูนย์กลางแล้ววัตถุเคลื่อนที่

ไปรอบ ๆ จุดศูนย์กลางนั้น

ดังนั้นองค์ประกอบที่สำคัญในการเคลื่อนที่เพื่อให้ได้ผลสูงสุด ควรประกอบด้วย

1. วัตถุตก
2. อัตราความเร็ว การเคลื่อนที่นั้นขึ้นอยู่กับความเร็ว และทิศทาง
3. อัตราเร่ง คือ อัตราในการเปลี่ยนความเร็ว
4. ทิศทางของการเคลื่อนที่อาจเป็นเส้นดิ่ง แนวระดับ หรือเป็นมุมกันทั้งแนวตั้งหรือ

แนวระดับ

5. พลัง คือ แรงที่วัตถุหนึ่งออกไปกระทำต่ออีกวัตถุหนึ่ง การเคลื่อนที่จะมีขึ้นจากพลังเท่านั้น พลังจึงมีอิทธิพลต่อการกีฬาเป็นอย่างยิ่ง โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ

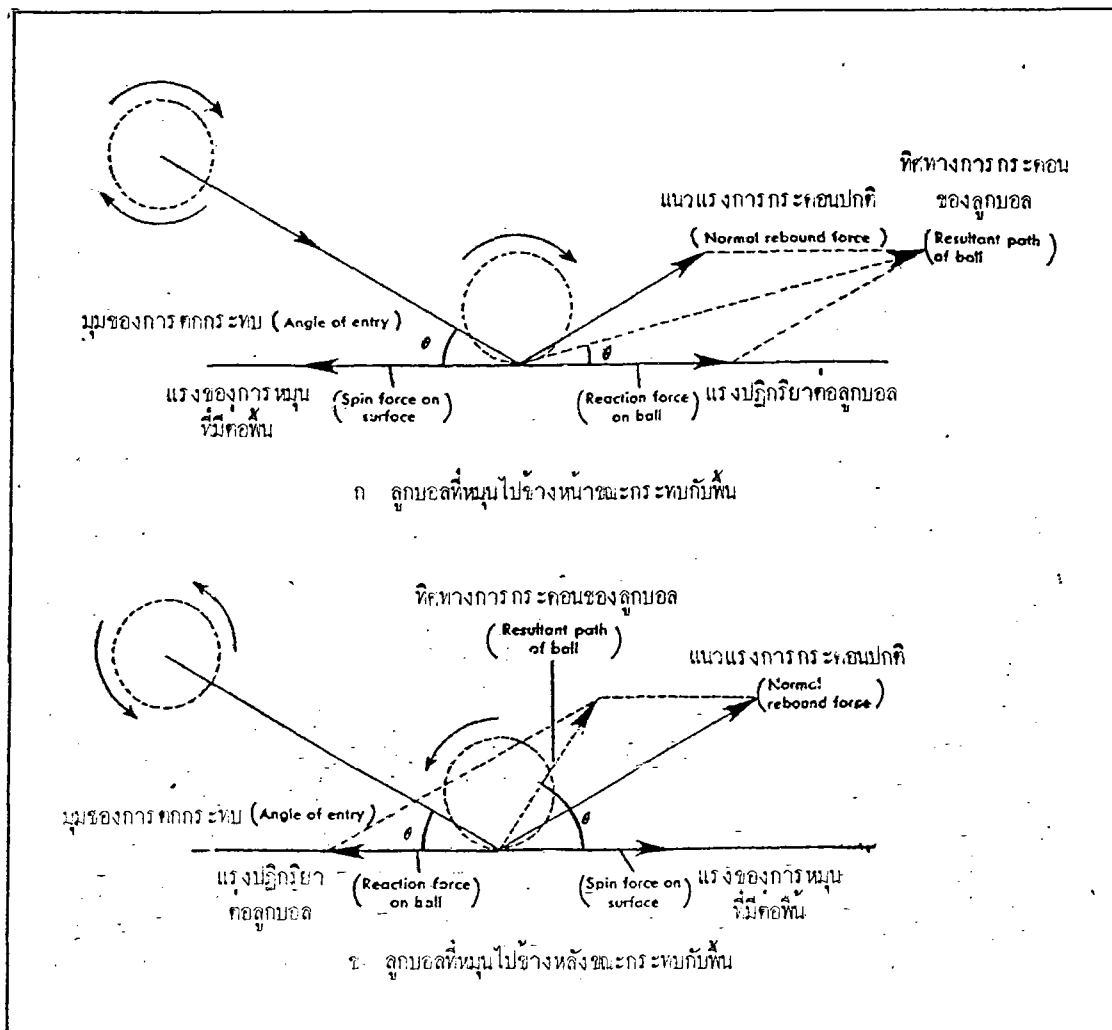
1. ทิศทางของพลัง
2. จุดที่ใช้พลังที่มีอยู่
3. การนำพลังที่ได้ให้ถูกจังหวะ
4. อำนาจหรืออิทธิพลที่จะให้ผลของพลังที่ใช้ไป
5. เวลาของการใช้พลัง

ชวลิต เพ็ญอารีย์ (2537 : 68 - 113) กล่าวถึงจุดศูนย์กลางมวล (Center of Mass) คือ จุดซึ่งเป็นเสมือนที่รวมของมวลวัตถุทั้งก้อนหรือถ้ามีมวลหลายก้อนมารวมกันเป็นระบบ จุดศูนย์กลางมวล จะหมายถึงจุดซึ่งเป็นเสมือนที่รวมของมวลที่กระทบ ซึ่งเมื่อใช้แรงในแนวระดับ กระทำต่อมวลนี้ในแนวผ่านจุดศูนย์กลางมวลแล้ว จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ตามเส้น โดยไม่มีการหมุน แต่ถ้าแนวแรงไม่ผ่านจุดศูนย์กลางมวล จะทำให้เกิดการหมุนรอบจุดศูนย์กลางมวล

#### แรงกระทบและแรงสะท้อน (Impact and Rebound Forces)

เมื่อวัตถุสองชนิดหรือหลายชนิดมากระทบกัน อาจมีความยืดหยุ่นอย่างมากหรือเป็นบางส่วนหรือไม่เกิดการยืดหยุ่นเลยแรงกระทบจะเป็นแรงที่ลูกบอลกระทบพื้นและแรงนำกลับ เรียกว่า แรงสะท้อน แรงสะท้อนของวัตถุ เป็นผลมาจากองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างซึ่งรวมทั้งสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่น แรงเสียดทาน รวมทั้งความเร็วในการหมุน ลูกบอลที่เกิดจากการหมุนโดยทั่ว ๆ ไป จะสะท้อนได้ต่ำกว่าลูกบอลที่ไม่หมุน ส่วนลูกบอลที่หมุนกลับจะสะท้อนได้สูงกว่าลูกบอลที่ไม่หมุน ซึ่งสอดคล้องกับ กานดา ใจภักดี และชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2524 : 66 - 67) กล่าวถึงทฤษฎีที่ว่า มุมของการวัดจะเท่ากับมุมของการกระดอน มุมของการกระดอนจะมีผลมาจากสัมประสิทธิ์ของความ

ยิดหยุ่น และแรงเสียดทานของการหมุน ผลของการหมุนไปด้านหน้า แรงหมุนของลูกบอลจะกระทำกับพื้นมีทิศทางไปด้านหลัง ขณะที่เมื่อแรงที่ถูกกระทำ (Reaction Force) บนลูกบอลมีทิศทางไปด้านหน้า ผลของการหมุนของลูกบอลมาด้านหน้า จะเป็นการเพิ่มขนาดของแรงกระดอนและลดมุมของแรงกระดอน ดังนั้นลูกบอลที่หมุนมาด้านหน้าจะกระดอนจากพื้นราบเร็วกว่าและต่ำกว่าลูกบอลที่ไม่ได้หมุน เช่นเดียวกับลูกบอลที่หมุนไปด้านหลัง จะมีแรงกระดอนได้ช้ากว่าและมีมุมของการกระดอนมากกว่า (ดังภาพประกอบ 1)

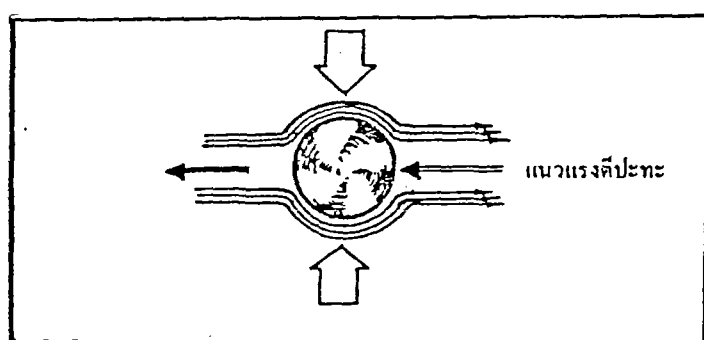


ภาพประกอบ 1 แสดงการหมุนของลูกบอล

### การหมุนของลูกบอล (Spinned of the Ball)

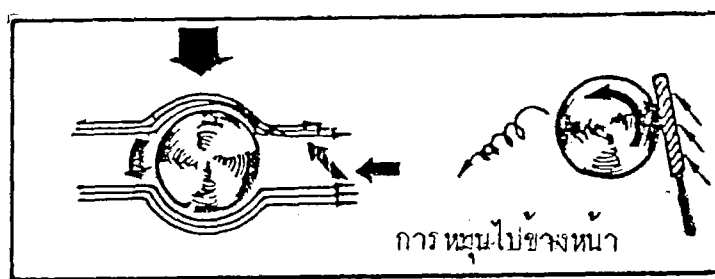
การเล่นกีฬาเทเบิลเทนนิสใน เกมการแข่งขันที่เป็นรูปธรรม เป็นความพยายามที่จะพาลูกบอลข้ามตาข่ายตกระดอนบนโต๊ะสนาม และคู่แข่งไม่สามารถตีตอบโต้กลับมา และมีเพียงแต่การตีโต้กลับไปกลับมาเท่านั้น เทคนิคการหลอกล่อคู่ต่อสู้ให้เปลี่ยนพลังโดยการเปลี่ยนทิศทาง หรือการกระดอนของลูกบอลที่เปลี่ยนแปลงไป หรือเมื่อคู่ต่อสู้รับลูกบอลแต่บังคับลูกบอลได้ยุ่งยาก เทคนิคของการทำให้ลูกบอลหมุนเปลี่ยนทิศทาง จึงถือว่าเป็นเทคนิคการเล่นที่ยากขึ้น

ลูกหมุนมีลักษณะการเคลื่อนที่แตกต่างกัน แล้วแต่ชนิดของการหมุนนั้นว่าเริ่มจากส่วนใดของลูกบอล ทิศทาง แนวแรงที่ส่งปะทะกระทัดผิวลูกบอล ขณะที่เรารู้กระทัดลูกบอลส่งแรงปะทะผ่านแนวศูนย์กลางของลูกบอลตรงไปแนวแรงเคลื่อนที่ กระทัดจุดศูนย์กลางวิ่งไปตามทิศทางที่ส่งแรงไป อากาศที่ไหลผ่านผิวลูกบอลภายนอกด้วยขนาดที่เท่า ๆ กัน ทั้งด้านบนและด้านล่าง ความกดดันที่กระทัดลูกบอลจึงเท่ากัน ลูกบอลก็จะลอยเคลื่อนที่ไปเรียบ ๆ ไม่เกิดการหมุน และเคลื่อนที่ไปวิธีแนวแรงที่กระทัดจะไปไกลเท่าไรขึ้นอยู่กับขนาดของแรงที่กระทัดนั้น (ดังภาพประกอบ 2)



ภาพประกอบ 2 แสดงความกดดันของอากาศที่กระทัดลูกบอลข้างบน-ล่างเท่ากัน, แนวแรงผ่านเส้นผ่านศูนย์กลาง

ในขณะที่เราส่งแรงปะทะตีลูกบอล ณ จุดสัมผัสผิวไม่ตรงจุดกึ่งกลางแนวแรงไม่ผ่านแนวศูนย์กลางของลูกบอล ไม่ผ่านจุดศูนย์ถ่วงอันเนื่องจากแนวแรงที่ส่งผ่านไม้แร็กเกตเคลื่อนไปในทิศทางต่าง ๆ (ซ้าย-ขวา หรือ ขึ้น-ลง) ลูกบอลก็就会被แรงจุดตั้งให้เกิดการหมุนต่าง ๆ ไป หรือในขณะที่แรงตีกระทบลูกบอลไม่ผ่านแนวเส้นผ่านศูนย์กลาง และจุดศูนย์ถ่วง การส่งแรงมุ่งไปในทิศทางข้างหน้า ในขณะที่ลูกบอลเคลื่อนไปในอากาศ ความกดดันของอากาศด้านบน (กระทำต่อผิวด้านบน) และด้านล่าง (กระทำต่อผิวด้านล่าง หรือด้านซ้าย-ด้านขวา) ไม่เท่ากัน บวกกับแนวทิศทางของแรงที่กระทำจากไม้แร็กเกตที่กระทำต่อลูกบอลบังคับทิศทาง ทำให้ลูกบอลเกิดการหมุนรอบตัวเองเคลื่อนที่ไป (ดังภาพประกอบ 3)



ภาพประกอบ 3 แสดงความกดดันของอากาศที่กระทำต่อลูกบอลข้างบนมากกว่าข้างล่าง และแนวแรงที่ปะทะเฉียดบริเวณผิวกลางบนของลูกบอล ทำให้ลูกบอลหมุนขึ้นข้างบนไปข้างหน้า

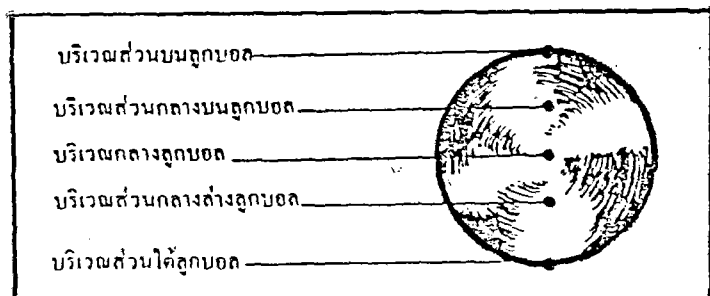
ลูกบอลมีลักษณะการเคลื่อนที่แตกต่างกัน แล้วแต่ชนิดการหมุนนั้นจะเริ่มจากส่วนใดของลูกบอล บน-ล่าง หรือซ้าย-ขวา การหมุนของลูกบอลส่งผลต่อการตีโต้ตอบไป-มา และมีลักษณะการเคลื่อนไหว (Flight) ertonแตกต่างกันด้วยลูกหมุนที่ปรากฏในการเล่นมีอยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ลูกบอลหมุนขึ้นไปข้างหน้า (Top Spin)
2. ลูกบอลหมุนลงกลับหลังหรือลูกตัดเฉือน (Back Spin or Chopped or Under

Cut)

### 3. ลูกบอลหมุนไปทางข้างด้านซ้ายหรือขวา (Side Spin)

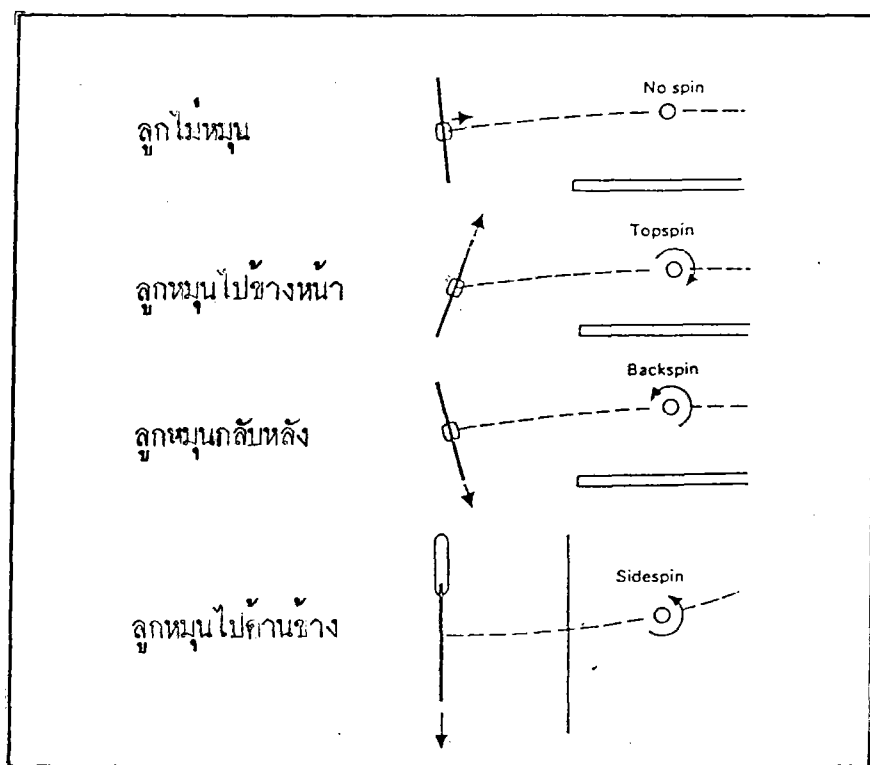
บริเวณที่หน้าไม้สัมผัสปะทะผิวลูกบอล (ดังภาพประกอบ 4)



ภาพประกอบ 4 แสดงบริเวณส่วนต่าง ๆ ของลูกบอล

### ลักษณะการหมุน

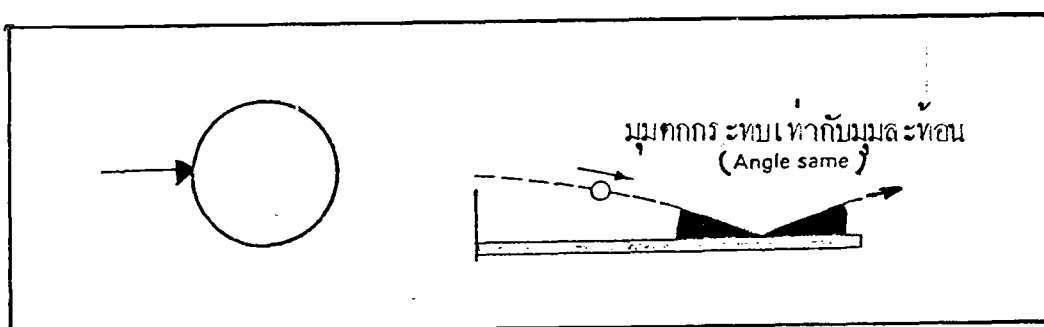
การเล่นเทเบิลเทนนิส ต้องอาศัยความเร็วในการตีหรือรับลูกและปัจจัยที่มีผลต่อการรับอีกองค์ประกอบหนึ่งก็คือ ลักษณะการหมุนของลูก กล่าวคือ ในการตีลูกออกไปแต่ละครั้งเมื่อลูกกระทบกับไม้แล้ววิ่งลอยไปยังฝ่ายตรงกันข้าม หรือฝ่ายตรงกันข้ามตีกลับมาให้เรา ถ้าวิเคราะห์ให้ดีแล้วล้วนแต่จะมีการหมุนของลูกทั้งสิ้น ซึ่งการหมุนจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะการตีของผู้ตีและชนิดของยางที่ติดหน้าไม้ ว่าเป็นยางชนิดใด มีความยืดหยุ่นเมื่อสัมผัสกับลูกมากน้อยเพียงใด สำหรับการตีที่ไม่มีการหมุนของลูกในลักษณะตั้งหน้าไม้ตรง วิถีของลูกก็จะวิ่งไปตรง ซึ่งเป็นการยากที่จะบังคับลูกให้ตกลงบนโต๊ะหรือสนามแข่งขันได้ เนื่องจากแรงที่กระทบกับจังหวะการกระดอนกลับของลูกเมื่อกระทบไม้และขนาดของน้ำหนักลูกมีความเบา จะทำให้ลูกที่ถูกตีลอยออกไปนอกโต๊ะได้ง่าย ถ้าตีขณะลูกลอยต่ำก็จะทำให้ติดตาข่าย การตีในลักษณะนี้จะทำได้ในกรณีที่ลูกลอยขึ้นสูงแล้วกดไม้คว่ำให้กระทบลูกพุ่งเฉียงลงกับโต๊ะ (ดังภาพประกอบ 5)



ภาพประกอบ 5 แสดงลักษณะการหมุนของลูกเทนนิส

### ลูกไม่หมุน

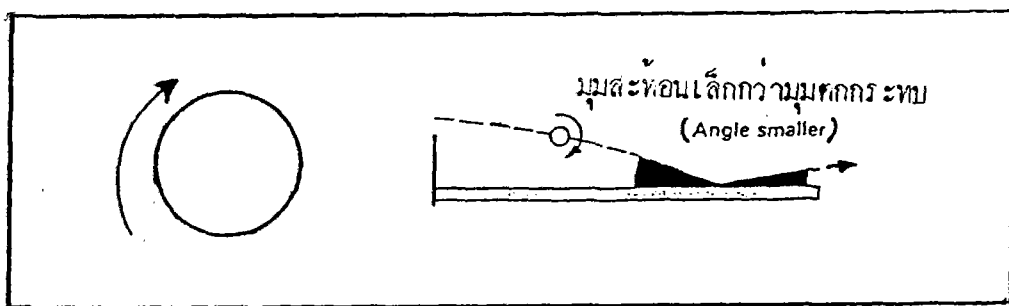
เป็นผลจากการตีลูกโดยให้หน้าไม้กระทบลูกเป็นแนวตรงออกไป เมื่อลูกตกจะกระดอนขึ้นเป็นมุมเท่ากัน (ดังภาพประกอบ 6)



ภาพประกอบ 6 แสดงลูกไม่หมุน

### ลูกหมุนไปข้างหน้า

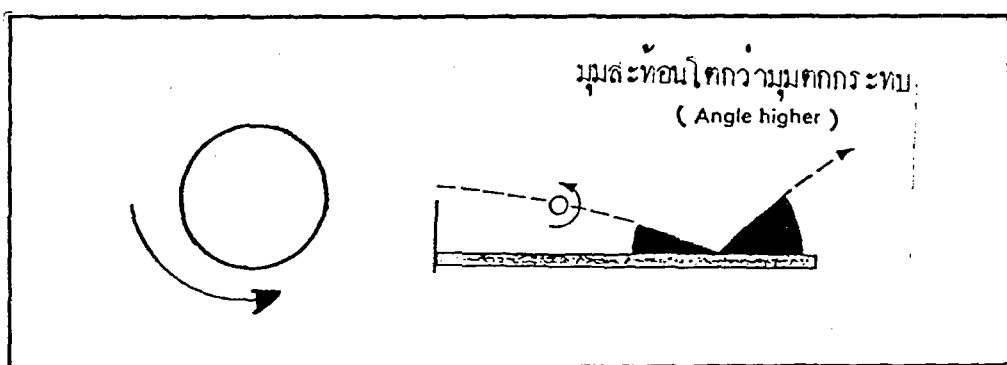
คือการตีส่วนบนของลูกโดยปิดหน้าไม้แล้วส่งแขนพาลูกไปข้างหน้า เมื่อลูกตกกระทบบนโต๊ะแล้วจะกระดอนขึ้นเป็นมุมต่ำกว่ามุมตก และลูกจะมีกำลังหมุนไปข้างหน้าด้วยความเร็วและแรง (ดังภาพประกอบ 7)



ภาพประกอบ 7 แสดงลูกหมุนไปข้างหน้า

### ลูกหมุนกลับหลัง

คือการตีเมื่อหน้าไม้กระทบลูก จะอยู่ในลักษณะหงายไม้สัมผัส ส่วนล่างของลูกและส่งไม้เป็นมุมเฉียงลงต่ำ เมื่อลูกตกกระทบบนโต๊ะจะกระดอนเป็นมุมฉาก หรือตกกว่ามุมที่ลูกตกและลูกจะมีแรงส่งไปข้างหน้าน้อย (ดังภาพประกอบ 8)

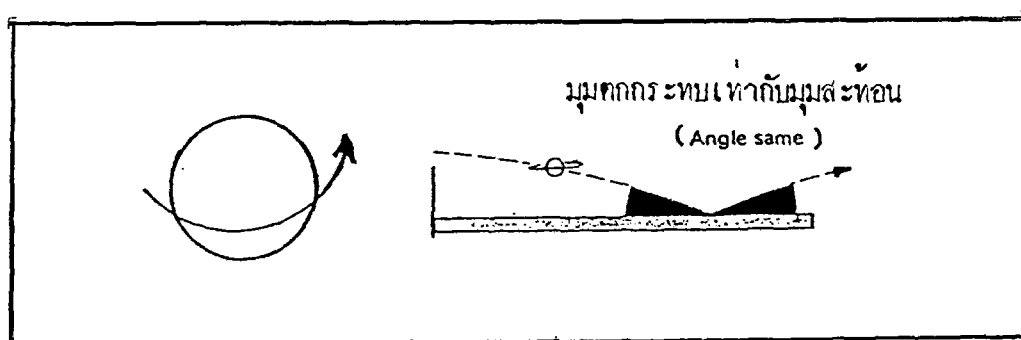


ภาพประกอบ 8 แสดงลูกหมุนกลับหลัง



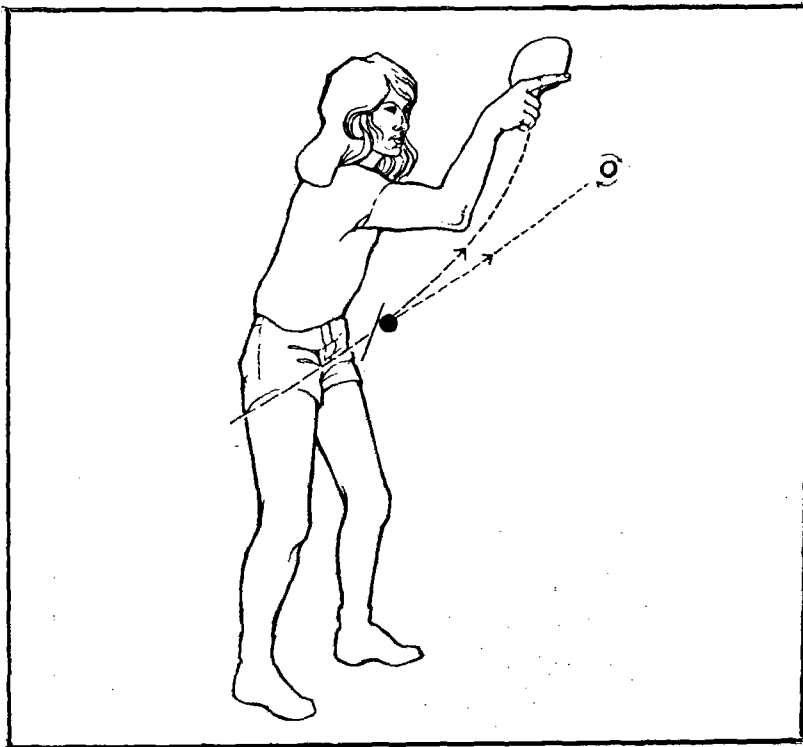
### ลูกหมุนไปด้านข้าง

คือการตีเมื่อกำหนดหน้าไม้กระทบลูก แล้วขาดเฉียงตัดกับแนวเส้นตรง เมื่อลูกตกกระทบพื้นจะกระดอนขึ้น มีมุมความสูงไม่แน่นอน จะสูงหรือต่ำกว่ามุมที่ตกก็ได้ แต่ลูกจะวิ่งลอยเฉียงหรือเลออกทางซ้ายหรือขวา (ดังภาพประกอบ 9)

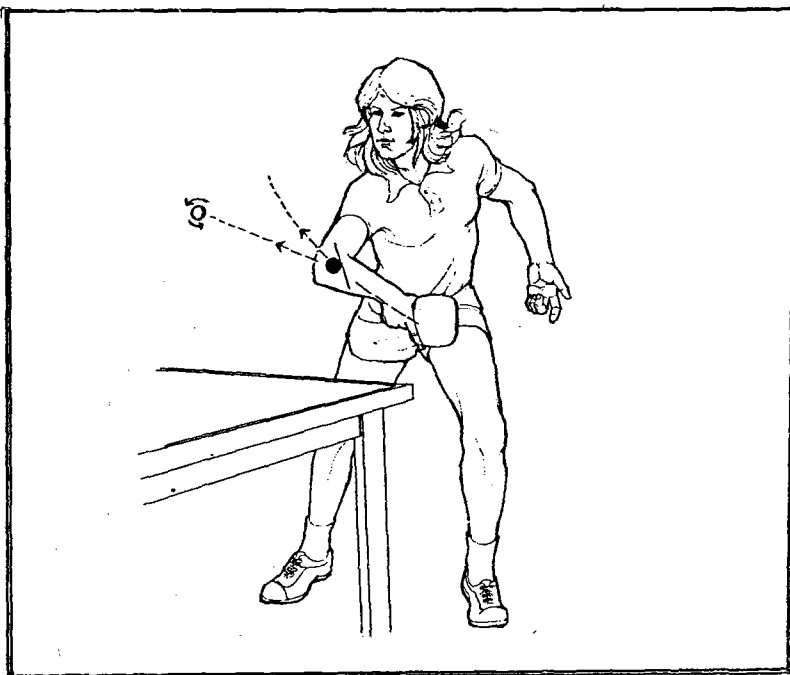


ภาพประกอบ 9 แสดงลูกหมุนไปด้านข้าง

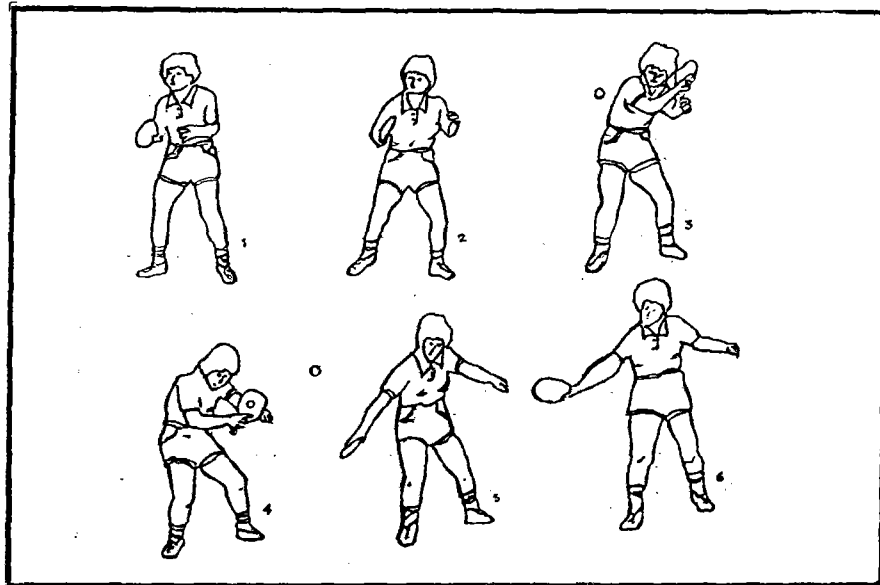
สรุปได้ว่า ลักษณะการหมุนของลูกบอล ซึ่งโดยการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาถึงการหมุนของลูกเทเบิลเทนนิสมีลักษณะการหมุน 3 แบบใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ การหมุนไปข้างหน้า, การหมุนกลับหลัง และการหมุนไปด้านข้าง ปัจจัยที่ทำให้เกิดการหมุนในลักษณะต่าง ๆ คือ การเหวี่ยงไม้กระทบลูก ซึ่งผู้ตีสามารถบังคับหน้าไม้ให้กระทบกับลูกเทเบิลเทนนิสในลักษณะต่าง ๆ ตามต้องการได้ ถ้าต้องการให้ลูกหมุนไปข้างหน้า ก็เหวี่ยงไม้ให้หน้าไม้กระทบส่วนบนของลูกและส่งแรงขึ้นเป็นแนวเฉียงตรงไปยังฝ่ายตรงข้าม ถ้าต้องการให้ลูกหมุนกลับหลัง ก็เหวี่ยงแขนให้หน้าไม้กระทบส่วนล่างของลูก โดยให้หน้าไม้เปิด ส่งแรงเฉียงลง และถ้าต้องการให้ลูกหมุนไปด้านข้าง ก็บังคับข้อมือให้หน้าไม้ขาดเฉียงออกด้านข้าง ซึ่งสามารถทำได้ทั้งด้านซ้ายมือและขวามือ



ภาพประกอบ 10 แสดงการตีฟรแฮนด์ให้หมุนไปข้างหน้า (Counter-attack - forehand top spin)



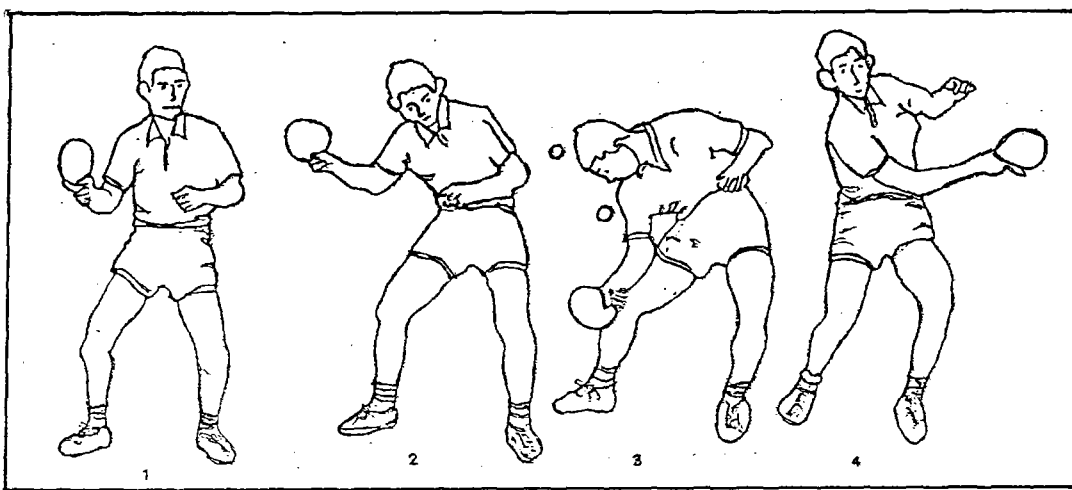
ภาพประกอบ 11 แสดงการตีแบคแฮนด์ให้หมุนไปข้างหน้า (Counter-attack - backhand top spin)



ภาพประกอบ 12 แสดงการตีแบคแฮนด์ให้หมุนกลับหลัง

### วิธีการตีลูกหมุนลง

ใช้ไม้เทเบิลเทนนิสตีเฉียดลูกลูกเทเบิลเทนนิสจากข้างบนลงไปข้างล่าง ลูกจะหมุนลง และพุ่งไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 13 แสดงการตีฟรแฮนด์ให้หมุนกลับหลัง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสและทักษะกีฬาอื่น ๆ ทั้งงานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยภายในประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิส และในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษางานวิจัยดังต่อไปนี้

#### งานวิจัยในประเทศ

ชิกค์ (Shick. 1970 : 82 - 87) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องการสร้างแบบทดสอบทักษะการเป็นฝ่ายรับในกีฬาซอฟท์บอลสำหรับหญิงระดับวิทยาลัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดทักษะการเป็นฝ่ายรับในกีฬาซอฟท์บอล แบบทดสอบประกอบด้วย 3 รายการ คือ

1. การขว้างลูกกระทบฝาผนัง
2. การรับลูกเสียดพื้น
3. การขว้างลูกเข้าเป้า

ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีค่าความเที่ยงตรงแต่ละรายการและทั้งฉบับเท่ากับ .69, .70, .63 และ .75 ตามลำดับ และมีค่าความเชื่อมั่นแต่ละรายการและทั้งฉบับเท่ากับ .86, .89, .88 และ .88 ตามลำดับ

เชอร์แมน (Sherman. 1972 : 1495-A) ได้สร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทนนิสเพื่อศึกษาวิธีการคัดเลือกแบบทดสอบที่จะนำไปใช้กับกลุ่มผู้ฝึกหัดใหม่ ๆ และเพื่อสร้างเกณฑ์ในการเลิร์ฟเทนนิสจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นหญิงจำนวน 133 คน โดยใช้แบบทดสอบ 7 รายการ แล้วคัดเลือกมาใช้เพียง 3 รายการ คือ การตีโต้ การตีลูกลงเลย์ และการเลิร์ฟ ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นเท่ากับ .92 และค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงตรงเท่ากับ .62 แล้วนำผลการทดสอบไปหาข้อสรุป โดยใช้วิธีการสร้างสมการถดถอยพหุคูณ พบว่าถ้าใช้การทดสอบเพียงสองรายการคือ การตีโต้ และการเลิร์ฟ จะได้ผล การทดสอบดีที่สุด

เฟรนช์ และคูเปอร์ (French and Cooper. 1973 : 150) ได้สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์กีฬาวอลเลย์บอลสำหรับนักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษาโดยใช้แบบทดสอบสองรายการคือ

1. การเสิร์ฟลูกบอล
2. การตีลูกบอลกระทบฝาผนัง

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาเสิร์ฟและตีลูกบอลกระทบกับฝาผนัง มีความเที่ยงตรงเท่ากับ .81

✓ บาร์ว์ (Barrow. 1979 : 295 - 296) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของ มอทท์ และล็อกฮาร์ท (Mott and Lockhart) ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถของทักษะการตีลูกได้กับผนัง ซึ่งมีวิธีการทดสอบคือ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบส่งลูกเข้าผนัง แล้วตีโต้ลูกที่กระดอนจากผนังให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ภายในเวลา 30 วินาที โดยจะต้องตีลูกให้กระทบผนังเหนือแนวตาข่ายและปล่อยให้ลูกที่กระดอนกลับมาลงโต๊ะ 1 ครั้ง ก่อนที่จะตีลูกได้กลับไปใหม่ ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเท่ากับ .81 และค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นเท่ากับ .98

✓ เวอร์ดักชี (Verducci. 1980 : 325 - 355) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาวอลเลย์บอลของสมาคมสุขภาพศึกษา พลศึกษาและสันตินาการของประเทศสหรัฐอเมริกา (AAHPER) สำหรับนักเรียนชายและหญิง มีรายการทดสอบ 4 รายการ คือ

1. การตีลูกบอลกระทบผนัง
2. การเสิร์ฟ
3. การส่ง
4. การเซ็ท

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชายและหญิง อายุระหว่าง 10-18 ปี แบบทดสอบนี้ได้กำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ โดยมีตารางมาตรฐานตามระดับอายุกับผลของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการไว้

เมอา และยูเซียง (Moa and Youxiang. 1991 : 214) ได้ศึกษาผลการคัดเลือก 3 แบบที่มีผลต่อความสัมพันธ์ทางการเรียนเทเบิลเทนนิส โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาประสิทธิภาพของการคัดเลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรีขั้นพื้นฐานของมหาวิทยาลัย วิธีการคัดเลือกมี 3 แบบ คือ

1. คัดเลือกจากผู้มีทักษะ คือ มีการทดสอบภาคปฏิบัติและตัวแปรในการเล่น
2. คัดเลือกจากผู้สนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม
3. คัดเลือกจากการทดสอบภาคปฏิบัติ ตัวแปรเกมการเล่น ความสนใจ และการเข้าร่วมในกิจกรรมและการทดสอบภาคปฏิบัติ

ร่วมในกิจกรรมและการทดสอบภาคปฏิบัติ

ตัวแปรในการศึกษา ประกอบด้วยแบบทดสอบภาคปฏิบัติ 2 ชุด เกมการเล่น 15 รูปแบบ ระดับความสนใจพฤติกรรมของนักศึกษา การทดสอบภาคปฏิบัติและการวัดทักษะทางด้านจิตพิสัย การทดลองกระทำในปี 1991 ที่มหาวิทยาลัยโอไฮโอ (Ohio State)

ผลการทดลองพบว่า ระบบการคัดเลือกทั้ง 3 แบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การคัดเลือกแบบที่ 1 มีคะแนนสูงกว่า และมีโอกาสได้แสดงออกมากกว่าการคัดเลือกแบบที่ 2 ส่วนการคัดเลือกแบบที่ 3 มีคะแนนสูงกว่า 2 แบบแรก ส่วนนักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกแบบที่ 2 มีความสนใจสูงกว่าแบบอื่น ๆ

### งานวิจัยในประเทศ

ผลงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาทั่ว ๆ ไป และการสร้างแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสโดยเฉพาะ ซึ่งได้ยึดเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้มีดังนี้

คณิต เจริญวิชัย (2521 : ค) ได้ศึกษาถึงผลของการให้ผลย้อนกลับจากครูต่อการเรียนรู้ทางกีฬาเทเบิลเทนนิส โดยใช้แบบทดสอบของ มอทท์ และล็อกฮาร์ท (Mott and Lockhart) เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 80 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีทักษะเท่ากัน

- กลุ่มที่ 1 ำให้ผลย้อนกลับจากครูขณะเรียน  
 กลุ่มที่ 2 ำให้ผลย้อนกลับจากครูหลังเลิกเรียน  
 กลุ่มที่ 3 ำให้ผลย้อนกลับจากครูก่อนเรียนครั้งต่อไป  
 กลุ่มที่ 4 ำไม่ำให้ผลย้อนกลับจากครูเลย

ทุกกลุ่มำใช้วิธีสอนแบบเดียวกัน เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ำ ละ 2 ชั่วโมง นำข้อมูล  
 ที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way Analysis of  
 Variance) ผลปรากฏว่า

1. ทักษะทางกีฬาเทเบิลเทนนิสของนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งได้รับผลย้อนกลับจากครูก่อน  
 เรียนครั้งต่อไป แตกต่างจากกลุ่มอื่น ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ทักษะทางกีฬาเทเบิลเทนนิสของนักเรียนกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 4 ไม่  
 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะภายในกลุ่มนักเรียนที่ได้รับผลย้อนกลับจากครูทั้ง  
 3 กลุ่มลดลงกว่าก่อนการทดลอง
4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะภายในกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับผลย้อนกลับจากครู  
 ภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้นกว่าเดิม ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับผลย้อนกลับจากครูซึ่งลดลงกว่าเดิม

| กลุ่มที่ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน<br>ก่อนทดลอง | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน<br>หลังทดลอง |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1        | 8.82                              | 7.90                              |
| 2        | 7.88                              | 7.08                              |
| 3        | 8.70                              | 8.40                              |
| 4        | 7.60                              | 9.20                              |

จะเห็นได้ชัดว่ากลุ่มที่ 1 - 3 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับผลย้อนกลับจากครู จะมีค่าส่วนเบี่ยงเบน  
 มาตรฐานลดลง ส่วนในกลุ่มที่ 4 นั้นกลับตรงกันข้าม คือ เพิ่มขึ้นกว่าเดิม

5. จากการสังเกตพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับผลย้อนกลับจากครู จะมีความกระตือรือร้นในการฝึกหรือการเรียนมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับผลย้อนกลับจากครู

6. ทักษะหลังการทดลองของนักเรียนทุกกลุ่มดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อานวยโรช รื่นเรือง (2523 : ง) ได้สร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสและในขณะที่เดียวกันก็ได้สมการถดถอยพหุคูณและสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยนำกลุ่มตัวอย่างประชากรจากนักเรียนในโรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์ วัดราชาธิวาส เบญจมราชาลัย สตรีศรีสุริยาลัย และสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เป็นชาย 227 คน เป็นหญิง 239 คน รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 466 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. แบบทดสอบการเดาะลูกมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำเท่ากับ 0.36 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. แบบทดสอบทักษะการตีวอลเลย์ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและความแม่นยำเท่ากับ 0.84 และ 0.62 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและความแม่นยำเท่ากับ 0.92 และ 0.68 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. แบบทดสอบทักษะการตีโต้แบบพรันซ์แฮนด์ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและความแม่นยำเท่ากับ 0.85 และ 0.53 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5. แบบทดสอบทักษะการตีโต้แบบแบคแฮนด์ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและความแม่นยำเท่ากับ 0.86 และ 0.65 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

6. แบบทดสอบทักษะรวมมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและความแม่นยำเท่ากับ 0.91 และ 0.76 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

7. เกณฑ์ปกติสำหรับใช้ในการแบ่งระดับความสามารถของเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นดังนี้

7.1 เมื่อใช้แบบทดสอบทักษะที่สร้างขึ้นทั้ง 5 รายการ ใช้เกณฑ์แบ่งระดับความสามารถ คือ



| คะแนน "ที" ปกติรวม | หมายถึง |
|--------------------|---------|
| 319 - 356          | ดีมาก   |
| 283 - 318          | ดี      |
| 213 - 282          | ปานกลาง |
| 178 - 212          | อ่อน    |
| 150 - 177          | อ่อนมาก |

7.2 เมื่อใช้แบบทดสอบทักษะที่สร้างขึ้นเพียง 3 รายการ คือ แบบทดสอบการ  
 เตะลูก แบบทดสอบการเสิร์ฟ และแบบทดสอบการตีโต้แบบแบคแฮนด์ ใช้เกณฑ์แบ่งระดับความ  
 สามารถ คือ

| คะแนน "ที" ปกติรวม | หมายถึง |
|--------------------|---------|
| 191 - 227          | ดีมาก   |
| 172 - 190          | ดี      |
| 126 - 171          | ปานกลาง |
| 105 - 125          | อ่อน    |
| 76 - 104           | อ่อนมาก |

8. สมการถดถอยพหุคูณใช้ทำนายความสามารถในการแข่งขันเทเบิลเทนนิสสำหรับ  
 นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นดังนี้

$$X_1 = .2665 X_2 + .3636 X_3 + .1726 X_4 + 5.6507$$

เมื่อ

$X_1$  = ความสามารถของทักษะเทเบิลเทนนิส

$X_2$  = คะแนนการเตะลูก

$X_3$  = คะแนนการเสิร์ฟ

$X_4$  = คะแนนการตีโต้แบบแบคแฮนด์

และใช้เกณฑ์แบ่งระดับความสามารถของทักษะเทเบิลเทนนิส คือ

| คะแนน       | ระดับ   |
|-------------|---------|
| 62.0 - 71.5 | ดีมาก   |
| 53.0 - 61.5 | ดี      |
| 34.0 - 52.5 | ปานกลาง |
| 26.0 - 33.5 | อ่อน    |
| 0 - 25.5    | อ่อนมาก |

สถิติย่ ทองสว่าง (2529 : ง) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางทักษะในกีฬาเทเบิลเทนนิสของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชายและหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 280 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส ด้านการตีโต้ของมอท์ กับล็อกฮาร์ท (Mott and Lockhart) ด้านการเสิร์ฟของอันวัยโชค รื่นเรือง และแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองด้านการจำทางรูปภาพของ จรินทร์ ประสงค์สม นาวข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปแปลงเป็นคะแนน "ที" ปกติ และวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และสหสัมพันธ์พหุคูณ ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยที-เทสต์ (t-test) และเอฟ-เทสต์ (F-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบหน่วยกับการจำทางรูปภาพแบบระบบ การจำทางรูปภาพแบบประยุกต์ และสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพรวม มีค่า .1909, .2020, .4742 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการจำทางรูปภาพแบบจำพวก และการจำทางรูปภาพแบบการแปลงรูป มีค่า .1440, .1404 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบจำพวกกับสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการประยุกต์ และสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพรวมมีค่า .3659, .2702, .1945, .5536 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบความ สัมพันธ์กับสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ แบบการประยุกต์ และสมรรถภาพ สมองด้านการจำทางรูปภาพรวมมีค่า .3032, .2697, .5553 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

4. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ กับสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบการแปลงรูป แบบการประยุกต์ สมรรถภาพสมอง ด้านการจำทางรูปภาพรวมและผลสัมฤทธิ์ทางทักษะในกีฬาเทเบิลเทนนิส มีค่า .5045, .5223, .2599, .2599, .7546 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองด้านการจำทางรูปภาพการ แปลงรูปกับสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบการประยุกต์ สมรรถภาพสมองด้านการจำ ทางรูปภาพรวมมีค่า .5451, .6223 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบการ ประยุกต์สมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพรวม และผลสัมฤทธิ์ทางทักษะในกีฬาเทเบิลเทนนิส มีค่า .1051, .7390 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

7. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำภาพรูปภาพรวมกับผล สัมฤทธิ์ทางทักษะในกีฬาเทเบิลเทนนิส มีค่า .1630 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางทักษะในกีฬาเทเบิลเทนนิสกับ สมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ มีค่า .2598 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9. คะแนนสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ ( $X_4$ ) ที่ใช้ทำนายผล สัมฤทธิ์ทางทักษะในกีฬาเทเบิลเทนนิส ( $Y$ ) มีอำนาจการทำนายเท่ากับ 6.75 เปอร์เซ็นต์ โดยที่สมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ ( $X_4$ ) มีอำนาจการทำนายเท่ากับ 6.75 เปอร์เซ็นต์ และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนายของค่าคงที่เท่ากับ 2.6980 สมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ ( $X_4$ ) เท่ากับ .0529

อัศวินธรณ์ มณีบุตร (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกเทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาที่มีต่อทักษะเทเบิลเทนนิส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2531 ของโรงเรียนสุวรรณพลับพลาวิทยาคม (วัดประสาธ) กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย และการคัดเลือกแบบเจาะจง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกเฉพาะทักษะเทเบิลเทนนิส กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะเทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตา ใช้นเวลาฝึก 8 สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ 5 วัน แล้วทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 สำหรับการรับรู้ของตา จะทำการทดสอบหลังการฝึกวันสัปดาห์ที่ 8

#### ผลการศึกษาพบว่า

1. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกเฉพาะทักษะเทเบิลเทนนิส มีอัตราการเพิ่มของทักษะเทเบิลเทนนิสเป็นร้อยละ 21.33 ร้อยละ 61.14 และร้อยละ 112.09 ตามลำดับ ส่วนสัปดาห์ที่ 6 มีการลดลงของทักษะเทเบิลเทนนิสจากสัปดาห์ที่ 4 จากเดิมร้อยละ 61.14 ลดลงมาเป็นร้อยละ 57.82
2. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะเทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตา มีอัตราการเพิ่มของทักษะเป็นร้อยละ 30.52 ร้อยละ 38.73 ร้อยละ 60.69 และร้อยละ 109.15 ตามลำดับ
3. อัตราการเพิ่มค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละเมื่อหน้าทักษะเทเบิลเทนนิสมาเปรียบเทียบกับทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึกทั้งสองกลุ่มกับก่อนฝึกจะเห็นกลุ่มฝึกทักษะเทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตา มีอัตราการเพิ่มของทักษะเทเบิลเทนนิสเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละสูงกว่ากลุ่มฝึกเฉพาะทักษะเทเบิลเทนนิส คือ ภายหลังสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มฝึกทักษะเทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาเพิ่มร้อยละ 30.52 ในขณะที่กลุ่มฝึกเฉพาะทักษะเทเบิลเทนนิสเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.33 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่ม ทักษะเทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาเพิ่มขึ้นร้อยละ 60.09 กลุ่มฝึกเฉพาะทักษะเทเบิลเทนนิสเพิ่มขึ้นร้อยละ 57.82 แต่ในการทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิส สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกเฉพาะทักษะเทเบิลเทนนิสมีอัตราการเพิ่มร้อยละสูงกว่ากลุ่ม

ฝึกทักษะ เทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาคือ ภายหลังสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกเฉพาะทักษะ เทเบิลเทนนิสเพิ่มร้อยละ 61.14 ในขณะที่กลุ่มฝึกทักษะ เทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.73 และหลังสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกเฉพาะทักษะ เทเบิลเทนนิสเพิ่มขึ้นร้อยละ 112.09 กลุ่มที่ฝึกทักษะ เทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาเพิ่มขึ้นร้อยละ 109.15

สรุปได้ว่าอัตราการเพิ่มของทักษะ เทเบิลเทนนิสในการฝึกทักษะ เทเบิลเทนนิส คิดเป็นร้อยละกลุ่มฝึกทักษะ เทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตา เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มฝึกเฉพาะทักษะ เทเบิลเทนนิสในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 6 ในขณะที่กลุ่มฝึกเฉพาะทักษะ เทเบิลเทนนิสเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะ เทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

จุฬารัตน์ นาคพงศ์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบทักษะกีฬา เทเบิลเทนนิส สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเป็นปรนัย ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นเพียงใด แบบทดสอบประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการคือ

1. ทักษะการเลิรฟ์
2. การตีลูกกระทบผนังและการตบ

กลุ่มตัวอย่างในการหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 64 คน จากโรงเรียน 4 แห่ง ในจังหวัดนครราชสีมา แบ่งเป็นกลุ่มที่เป็นนักกีฬา 32 คน จากการเลือกแบบเจาะจง และกลุ่มไม่เป็นนักกีฬา 32 คน จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น ผลการศึกษาพบว่า

1. แบบทดสอบทักษะกีฬา เทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาความเป็นปรนัย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .99 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. แบบทดสอบทักษะกีฬา เทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาความเที่ยงตรง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .92 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่า

2.1 แบบทดสอบทักษะการเลิรฟ์ตามแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .71 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 แบบทดสอบการตีลูกกระทบผนังและการตบตามแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .91 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. แบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาความเชื่อมั่น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .95 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่า

3.1 แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟตามแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .71 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 แบบทดสอบทักษะการตีลูกกระทบผาผนังและการตบ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .95 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. แบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เป็นนักกีฬากับกลุ่มที่ไม่เป็นนักกีฬา พบว่า

4.1 คะแนนเฉลี่ยรวมของแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ระหว่างกลุ่มที่เป็นนักกีฬากับกลุ่มที่ไม่เป็นนักกีฬา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $Z = 33.89$ )

4.2 คะแนนเฉลี่ยรวมของทักษะการเสิร์ฟระหว่างกลุ่มที่เป็นนักกีฬากับกลุ่มที่ไม่เป็นนักกีฬา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $Z = 10.23$ )

4.3 คะแนนเฉลี่ยรวมของการตีลูกกระทบผนังและการตบระหว่างกลุ่มที่เป็นนักกีฬากับกลุ่มที่ไม่เป็นนักกีฬา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $Z = 27.00$ )

✓ สมพร ฉ่ำเอี่ยม (2538 : บทคัดย่อ) ได้สร้างเครื่องยิงลูกเทเบิลเทนนิสที่มีความสามารถยิงลูกได้ไกล 5-9 ฟุต และสามารถตั้งให้ยิงลูกได้ทั้งด้านซ้าย ตรงกลาง และด้านขวา ของโต๊ะ ผู้วิจัยได้ศึกษาหาค่าความเที่ยงตรงเฉพาะหน้าของเครื่องยิงลูกเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญทางเทเบิลเทนนิส จำนวน 7 ท่าน และหาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันพรดัดคัทโรมเมนต์ระหว่างเครื่องยิงลูกเทเบิลเทนนิสมาตรฐาน เครื่องหมายการค้า Newgy กับเครื่องยิงลูกเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยการทดสอบซ้ำ ผลจากการศึกษาพบว่า เครื่องยิงลูกเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถยิงลูกได้ไกลตรงตามจุดประสงค์ มีอัตราเฉลี่ยในการปล่อยลูกเทเบิลเทนนิสเท่ากับ 21-41 ลูกต่อนาที มีค่าความเที่ยงตรงในการยิงลูกด้านมุมซ้าย ตรงกลาง และมุมขวาของโต๊ะ

เทเบิลเทนนิสเท่ากับ .79, .80 และ .82 และมีค่าความเชื่อมั่นในการยิงลูกทั้ง 3 ด้านเท่ากับ .77, .88 และ .83 ตามลำดับ

ดร.รัตน รอดขวัญ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและประเมินหาความตรง ความเที่ยง ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนนเรศวรวิทยาคมรัชมังคลาภิเษก จำนวน 100 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง และการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์ เน้นกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 ทักษะ คือ การตีลูกหน้ามือ การตีลูกหลังมือ การส่งลูกหน้ามือ และการส่งลูกหลังมือ และได้คำนวณแบบทดสอบไว้ประเมินค่าความตรง ความเที่ยง และความเป็นปรนัย ผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความตรงตามเนื้อหา ความไวในการสอน ความตรงตามสภาพการณ์ คะแนนจุดตัด ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ความเที่ยงในการจำแนก ความรอบรู้ ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของแต่ละทักษะดังกล่าวข้างต้น มีดัชนีความตรงตามเนื้อหาเท่ากับ .91, .91, .90 และ .90 ตามลำดับ
2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบของคะแนนเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังเรียนของแบบทดสอบรวมและแบบทดสอบแต่ละทักษะดังกล่าวข้างต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความตรงตามสภาพการณ์ของแบบทดสอบรวมและแบบทดสอบแต่ละทักษะดังกล่าวข้างต้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรงเท่ากับ .97, .87, .96, .94 และ .94 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละทักษะดังกล่าวข้างต้นเท่ากับ 4, 4, 3 และ 3 ตามลำดับ
5. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดแบบทดสอบเท่ากับ + .41

6. สัมประสิทธิ์ความสอดคล้องในการจำแนกความรอบรู้ของแบบทดสอบรวมทุกทักษะ และแบบทดสอบแต่ละทักษะดังกล่าวข้างต้นเท่ากับ .79, .88, .79, .66 และ .66 ตามลำดับ

7. การประเมินความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ

7.1 การประเมินของครูพลศึกษา 5 ท่าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

7.2 ผลการประเมินระหว่างครูพลศึกษาแต่ละท่านและการประเมินโดยเฉลี่ยของ ครูพลศึกษา 5 ท่าน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .89 และ .98 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

#### สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง และความเป็นปรนัยสูง



### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีจัดกระทำกับข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

#### แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประจำปีการศึกษา 2539 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ผ่านการเรียนวิชาบังคับเลือกเทเบิลเทนนิสมาแล้วอย่างน้อย 1 ภาคเรียน จำนวน 5,240 คน จากโรงเรียนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 39 โรงเรียน รวม 19 อำเภอ ดังรายละเอียดดังนี้

| อำเภอ       | จำนวนโรงเรียน | จำนวนนักเรียน |       | รวม   |
|-------------|---------------|---------------|-------|-------|
|             |               | ชาย           | หญิง  |       |
| เมือง       | 5             | 525           | 315   | 840   |
| บ้านนาสาร   | 4             | 362           | 260   | 602   |
| พุนพิน      | 3             | 349           | 276   | 625   |
| กาญจนดิษฐ์  | 3             | 210           | 164   | 374   |
| ไชยา        | 2             | 130           | 120   | 250   |
| เวียงสระ    | 2             | 135           | 126   | 261   |
| ดอนสัก      | 2             | 138           | 133   | 271   |
| พระแสง      | 2             | 140           | 129   | 269   |
| ท่าฉาง      | 2             | 156           | 137   | 293   |
| คีรีรัฐนิคม | 2             | 143           | 134   | 277   |
| เคียนซา     | 2             | 136           | 124   | 260   |
| บ้านตาขุน   | 2             | 152           | 145   | 297   |
| เกาะสมุย    | 2             | 149           | 131   | 280   |
| บ้านนาเดิม  | 1             | 19            | 17    | 36    |
| เกาะพะงัน   | 1             | 20            | 18    | 38    |
| พนม         | 1             | 22            | 17    | 39    |
| ท่าชนะ      | 1             | 84            | 67    | 151   |
| ชัยบุรี     | 1             | 24            | 18    | 42    |
| กิ่งวิภาวดี | 1             | 19            | 16    | 35    |
| รวม         | 39            | 2,913         | 2,327 | 5,240 |

## กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนคลองฉนวนวิทยา กลุ่มละ 30 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบนี้ เป็นนักเรียนที่ได้ผ่านการเรียนวิชาเทเบิลเทนนิสมาแล้วในปีการศึกษา 2539 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

2. กลุ่มตัวอย่างในการสร้างเกณฑ์ปกติ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดสุราษฎร์ธานี กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสัดส่วนของ เครซี และมอร์แกน (Krejcie and Morgan. 1970 : 607 - 608) โดยกำหนดความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ความคลาดเคลื่อน 5 เปอร์เซ็นต์ ได้กลุ่มตัวอย่าง 361 คน เป็นนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) มีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

2.1 ดำเนินการสุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาของจังหวัดสุราษฎร์ธานีจากโรงเรียนทั้งหมด 39 โรงเรียน สุ่มโดยแยกเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก เพื่อให้ได้โรงเรียนที่เป็นประชากรของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 โรงเรียน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25 ของโรงเรียนทั้งหมด โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้โรงเรียนขนาดใหญ่ 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 5 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 3 โรงเรียน ได้ประชากรของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,056 คน ตามแผนภาพดังนี้

ตาราง 2 แสดงประชากรในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ

| โรงเรียน          | จำนวนนักเรียน |      | รวม   |
|-------------------|---------------|------|-------|
|                   | ชาย           | หญิง |       |
| พูนพิทยาคม        | 132           | 106  | 238   |
| เวียงสระ          | 98            | 85   | 183   |
| บ้านนาสาร         | 62            | 54   | 116   |
| เมืองสุราษฎร์ธานี | 84            | 69   | 153   |
| ประดู่พิทยาคม     | 54            | 43   | 97    |
| บ้านนาวิทยาคม     | 29            | 27   | 56    |
| พรุฬพิทยาคม       | 23            | 25   | 48    |
| ท่าชีวิทยาคม      | 31            | 28   | 59    |
| ควนสุบรรณวิทยา    | 27            | 24   | 51    |
| พระแสงวิทยา       | 29            | 26   | 55    |
| รวม               | 569           | 487  | 1,056 |

2.2 สุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนนักเรียนที่เป็นประชากรกลุ่มตัวอย่างในข้อ 2.1 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 361 คน โดยแยกตามเพศดังนี้

ตาราง 3 แสดงนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยแยกตามเพศ

| โรงเรียน          | จำนวนนักเรียน |      | รวม |
|-------------------|---------------|------|-----|
|                   | ชาย           | หญิง |     |
| พูนพิทยาคม        | 20            | 18   | 38  |
| เวียงสระ          | 20            | 18   | 38  |
| บ้านนาสาร         | 20            | 12   | 32  |
| เมืองสุราษฎร์ธานี | 20            | 18   | 38  |
| ประดู่พิทยาคม     | 20            | 13   | 33  |
| บ้านนาวิทยาคม     | 20            | 18   | 38  |
| พรุฬห์พิทยาคม     | 20            | 18   | 38  |
| ท่าชีวิทยาคม      | 20            | 18   | 38  |
| ควนสุบรรณวิทยา    | 18            | 12   | 30  |
| พระแสงวิทยา       | 20            | 18   | 38  |
| รวม               | 198           | 163  | 361 |

### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมอนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายของการวัดผลทางด้านทักษะกีฬาในการเรียนวิชาเทเบิลเทนนิสของโรงเรียนที่ให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีดำเนินการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาเทเบิลเทนนิสจากหลักสูตร คู่มือการสอน และจากครูผู้สอนเทเบิลเทนนิสในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2 ศึกษาตำรา คู่มือ เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบทักษะ การตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.3 ปรึกษาครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญทางกีฬาเทเบิลเทนนิสเกี่ยวกับทักษะการตี ลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสและการสร้างแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิส

1.4 สังเกตการแข่งขันกีฬาเทเบิลเทนนิสนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.5 นำข้อมูลต่าง ๆ มาออกแบบวิธีการทดสอบและวิธีการให้คะแนนจากทักษะ ต่าง ๆ ข้างต้น

1.6 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางกีฬาเทเบิลเทนนิส 5 ท่าน ตรวจสอบและคัดเลือก ได้แก่

1.6.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายชัย เลวัลย์ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.6.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.6.4 อาจารย์ประดิษฐ์ เพชรชิต หัวหน้าหมวดพลานามัย โรงเรียนเวียงสระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.6.5 นายประเวศ สุวัณณะศิริ เจ้าหน้าที่สำนักงานการกีฬา กรมพลศึกษา

1.7 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนจันทร์หุ่น บำเพ็ญ จำนวน 10 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาจุดบกพร่อง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.8 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ประธานและกรรมการควบคุมการทำ ประเมินาณิพนธ์ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

1.9 นำนแบบทดสอบ 12 รายการ ที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

2. จัดการแข่งขันเทเบิลเทนนิสแบบพบกันหมด โดยจัดการแข่งขันชนะใน 1 เกม

คะแนน 21 คะแนน โดยครูพลศึกษาประเมินคะแนนจากการแข่งขัน

### วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อติดต่ออาจารย์และผู้ช่วยการโรงเรียนมัธยมศึกษาต่าง ๆ เพื่อขอความร่วมมือในการใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งนัดหมายวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ในการวิจัย ดำเนินการดังนี้

2.1 สืบรวจสภาพสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

2.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2.2.1 ลูกเทเบิลเทนนิส จำนวน 10 ลูก

2.2.2 ไม้เทเบิลเทนนิส 2 อัน

2.2.3 โต๊ะเทเบิลเทนนิส

2.2.4 ตาข่ายเทเบิลเทนนิส

2.2.5 นาฬิกาจับเวลา

2.2.6 เทปวัดระยะ

2.2.7 สก๊อตเทป

3. การเตรียมตัวผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการดังนี้

3.1 จัดหาผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 คน พร้อมทั้งอธิบายและสาธิต

วิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจ

3.2 ให้นักกลุ่มตัวอย่างสวมชุดพลศึกษาของแต่ละโรงเรียนในการทดสอบ

3.3 อธิบายและสาธิตวิธีการปฏิบัติให้นักกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ

3.4 ให้นักกลุ่มตัวอย่างอบอุ่นร่างกายด้วยการยืดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ประกอบกับการใช้ทักษะพื้นฐานของการเล่นกีฬาเทเบิลเทนนิสประมาณ 10 นาที

#### 4. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

4.1 การศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชาย 30 คน นักเรียนหญิง 30 คน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

4.1.1 นำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง เว้นระยะห่างกันหนึ่งสัปดาห์

4.1.2 นำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้ครูพลศึกษา 3 คน ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4.1.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกระทำในระหว่างวันที่ 16 ธันวาคม 2539 ถึง 27 ธันวาคม 2539

4.2 ศึกษาเกณฑ์ปกติ (Norms) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำแบบ ทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 361 คน ใน ระหว่างวันที่ 18 ธันวาคม 2539 ถึง 9 มกราคม 2540

4.3 บันทึกผลการทดสอบไว้ทุกครั้ง แล้วรวบรวมคะแนนในบันทึกเพื่อนำมา วิเคราะห์ต่อไป

#### 5. ผู้วิจัยควบคุมการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

### วิธีจัดการกับข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสตามแบบทดสอบที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น มาวิเคราะห์ในสิ่งต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายจากรายการทดสอบของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแต่ละรายการ



2. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

3. หาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา 3 คน โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

4. หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสของผู้วิจัยครั้งที่หนึ่งกับคะแนนรวมของครูพลศึกษา โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

5. หาค่าความสัมพันธ์ภายใน (Inter-Correlation Coefficient) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างคะแนนการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสแต่ละรายการและคะแนนรวม ซึ่งทำการศึกษาจากคะแนนการทดสอบครั้งที่หนึ่งโดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

6. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ .01 โดยใช้ตารางสำเร็จ

7. ศึกษาเกณฑ์ปกติ (Norms) โดยใช้คะแนนที (T-Score) และแบ่งระดับทักษะเทเบิลเทนนิสเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

|                      |     |                                                  |
|----------------------|-----|--------------------------------------------------|
| $\bar{X}$            | แทน | มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยของคะแนน               |
| SD                   | แทน | ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน                     |
| $\frac{SD}{\bar{X}}$ | แทน | สัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนน                    |
| N                    | แทน | จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง                           |
| r                    | แทน | สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์                           |
| I                    | แทน | รายการทดสอบ                                      |
| V                    | แทน | กลุ่มตัวอย่าง                                    |
| M                    | แทน | นักเรียนชาย                                      |
| F                    | แทน | นักเรียนหญิง                                     |
| Score                | แทน | คะแนน                                            |
| Raw Score            | แทน | คะแนนดิบ                                         |
| T-Score              | แทน | คะแนนที่                                         |
| T <sub>1</sub>       | แทน | การสอบครั้งที่ 1                                 |
| T <sub>2</sub>       | แทน | การสอบครั้งที่ 2                                 |
| H                    | แทน | คะแนนการประเมินของครูพลศึกษาจากการแข่งขัน        |
| H <sub>1</sub>       | แทน | คะแนนการประเมินของครูพลศึกษาจากการแข่งขันคนที่ 1 |
| H <sub>2</sub>       | แทน | คะแนนการประเมินของครูพลศึกษาจากการแข่งขันคนที่ 2 |
| H <sub>3</sub>       | แทน | คะแนนการประเมินของครูพลศึกษาจากการแข่งขันคนที่ 3 |





|                    |     |                                              |
|--------------------|-----|----------------------------------------------|
| Total              | แทน | คะแนนรวมแบบทดสอบทั้งฉบับ                     |
| Total <sub>1</sub> | แทน | คะแนนรวมแบบทดสอบทั้งฉบับของครูพลศึกษาคนที่ 1 |
| Total <sub>2</sub> | แทน | คะแนนรวมแบบทดสอบทั้งฉบับของครูพลศึกษาคนที่ 2 |
| Total <sub>3</sub> | แทน | คะแนนรวมแบบทดสอบทั้งฉบับของครูพลศึกษาคนที่ 3 |

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าเฉลี่ย (Mean) หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสัมประสิทธิ์การกระจายจากรายการทดสอบของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแต่ละรายการ ในการทดสอบครั้งที่ 1 โดยผู้วิจัย
2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิส ของผู้วิจัยครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของการทดสอบแต่ละรายการ และคะแนนรวมทุกรายการ
3. การหาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา 3 คน
4. การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity)
  - 4.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนจากการประเมินของครูพลศึกษา 3 ท่าน ที่ประเมินจากการแข่งขัน
  - 4.2 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมกับคะแนนแต่ละรายการ

5. การหาค่าความสัมพันธ์ภายใน (Inter-Correlation Coefficient) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างคะแนนการทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสแต่ละรายการ และคะแนนรวมจากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1

6. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ .01 โดยใช้ตารางสำเร็จ

7. การหาเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้คะแนนที (T-Score) แบ่งระดับทักษะเทเบิลเทนนิสเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูงปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสัมประสิทธิ์การกระจายของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสจากคะแนนการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นครั้งที่ 1

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของรายการทดสอบนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

| I | $\bar{X}$ |       | SD   |      | $\frac{SD}{\bar{X}}$ |      |
|---|-----------|-------|------|------|----------------------|------|
|   | M         | F     | M    | F    | M                    | F    |
| A | 27.20     | 19.50 | 4.68 | 4.44 | 0.17                 | 0.23 |
| B | 25.86     | 20.56 | 3.40 | 4.35 | 0.13                 | 0.21 |
| C | 24.20     | 17.90 | 4.92 | 4.22 | 0.20                 | 0.24 |
| D | 25.06     | 21.13 | 4.24 | 5.27 | 0.17                 | 0.25 |
| E | 24.90     | 19.40 | 4.49 | 5.30 | 0.18                 | 0.27 |
| G | 25.76     | 19.43 | 4.49 | 6.21 | 0.17                 | 0.32 |
| J | 20.53     | 17.16 | 1.79 | 1.44 | 0.09                 | 0.08 |
| K | 20.06     | 16.36 | 2.99 | 1.35 | 0.15                 | 0.08 |
| O | 20.13     | 16.30 | 2.83 | 1.46 | 0.14                 | 0.09 |
| R | 19.53     | 15.56 | 3.46 | 1.38 | 0.18                 | 0.09 |
| S | 17.66     | 14.80 | 2.08 | 1.03 | 0.12                 | 0.07 |
| U | 16.73     | 13.80 | 1.99 | 0.80 | 0.12                 | 0.06 |

จากตาราง 4 แสดงว่า

1. แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นของนักเรียนชาย

มีค่าเฉลี่ย 27.20, 25.86, 24.20, 25.06, 24.90, 25.76, 20.53, 20.06, 20.13, 19.53, 17.66 และ 16.73 ตามลำดับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.68, 3.40, 4.92, 4.24, 4.49, 4.49, 1.79, 2.99, 2.83, 3.46, 2.08 และ 1.99 ตามลำดับ สัมประสิทธิ์การกระจาย 0.17, 0.13, 0.20, 0.17, 0.18, 0.17, 0.09, 0.15, 0.14, 0.18, 0.12 และ 0.12 ตามลำดับ

2. แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นของนักเรียนหญิง

มีค่าเฉลี่ย 19.50, 20.56, 17.90, 21.13, 19.40, 19.43, 17.16, 16.36, 16.30, 15.56, 14.80 และ 13.80 ตามลำดับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.40, 4.35, 4.22, 5.27, 5.30, 6.21, 1.44, 1.35, 1.46, 1.38, 1.03 และ 0.80 ตามลำดับ สัมประสิทธิ์การกระจาย 0.23, 0.21, 0.24, 0.25, 0.27, 0.32, 0.08, 0.08, 0.09, 0.09, 0.07 และ 0.06 ตามลำดับ



2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดสอบ

ตาราง 5 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากคะแนนการทดสอบนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน โดยการทดสอบซ้ำ

| Score                                   | r     |       |
|-----------------------------------------|-------|-------|
|                                         | M     | F     |
| AT <sub>1</sub> : AT <sub>2</sub>       | .89** | .77** |
| BT <sub>1</sub> : BT <sub>2</sub>       | .91** | .79** |
| CT <sub>1</sub> : CT <sub>2</sub>       | .86** | .69** |
| DT <sub>1</sub> : DT <sub>2</sub>       | .93** | .75** |
| ET <sub>1</sub> : ET <sub>2</sub>       | .94** | .77** |
| GT <sub>1</sub> : GT <sub>2</sub>       | .94** | .72** |
| JT <sub>1</sub> : JT <sub>2</sub>       | .80** | .69** |
| KT <sub>1</sub> : KT <sub>2</sub>       | .82** | .63** |
| OT <sub>1</sub> : OT <sub>2</sub>       | .51** | .87** |
| RT <sub>1</sub> : RT <sub>2</sub>       | .78** | .86** |
| ST <sub>1</sub> : ST <sub>2</sub>       | .48** | .74** |
| UT <sub>1</sub> : UT <sub>2</sub>       | .61** | .52** |
| Total <sub>1</sub> : Total <sub>2</sub> | .94** | .87** |

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, r = .46

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. แบบทดสอบการตีโต้พร้แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังของนักเรียนชาย  
มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .51$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. แบบทดสอบการตีโต้พร้แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย  
มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .48$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย  
มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .61$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนชาย มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับสูง  
( $r = .78 - .94$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังและแบบทดสอบการ  
ตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังของนักเรียนหญิง มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับ  
ปานกลาง ( $r = .52, .63$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนหญิง มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับสูง  
( $r = .69 - .87$ )

3. การหาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุน  
ในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา 3 คน ที่นำแบบทดสอบ  
ทักษะของผู้วิจัยไปทดลองใช้

ตาราง 6 แสดงค่าความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียน  
ชาย 30 คน นักเรียนหญิง 30 คน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

| Score                           | r     |       | Score                           | r     |       |
|---------------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|-------|
|                                 | M     | F     |                                 | M     | F     |
| A <sub>1</sub> : A <sub>2</sub> | .92** | .72** | J <sub>1</sub> : J <sub>2</sub> | .61** | .78** |
| A <sub>1</sub> : A <sub>3</sub> | .87** | .91** | J <sub>1</sub> : J <sub>3</sub> | .65** | .77** |
| A <sub>2</sub> : A <sub>3</sub> | .87** | .79** | J <sub>2</sub> : J <sub>3</sub> | .62** | .92** |
| B <sub>1</sub> : B <sub>2</sub> | .88** | .70** | K <sub>1</sub> : K <sub>2</sub> | .77** | .54** |
| B <sub>1</sub> : B <sub>3</sub> | .75** | .82** | K <sub>1</sub> : K <sub>3</sub> | .83** | .52** |
| B <sub>2</sub> : B <sub>3</sub> | .83** | .87** | K <sub>2</sub> : K <sub>3</sub> | .75** | .56** |
| C <sub>1</sub> : C <sub>2</sub> | .93** | .74** | O <sub>1</sub> : O <sub>2</sub> | .75** | .29   |
| C <sub>1</sub> : C <sub>3</sub> | .88** | .81** | O <sub>1</sub> : O <sub>3</sub> | .83** | .30   |
| C <sub>2</sub> : C <sub>3</sub> | .92** | .86** | O <sub>2</sub> : O <sub>3</sub> | .72** | .39   |
| D <sub>1</sub> : D <sub>2</sub> | .83** | .78** | R <sub>1</sub> : R <sub>2</sub> | .80** | .42   |
| D <sub>1</sub> : D <sub>3</sub> | .89** | .89** | R <sub>1</sub> : R <sub>3</sub> | .86** | .32   |
| D <sub>2</sub> : D <sub>3</sub> | .79** | .82** | R <sub>2</sub> : R <sub>3</sub> | .87** | .45   |
| E <sub>1</sub> : E <sub>2</sub> | .84** | .75** | S <sub>1</sub> : S <sub>2</sub> | .86** | .26   |
| E <sub>1</sub> : E <sub>3</sub> | .91** | .89** | S <sub>1</sub> : S <sub>3</sub> | .82** | .35   |

ตาราง 6 (ต่อ)

| Score                           | r     |       | Score                                   | r     |       |
|---------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------|-------|-------|
|                                 | M     | F     |                                         | M     | F     |
| E <sub>2</sub> : E <sub>3</sub> | .82** | .80** | S <sub>2</sub> : S <sub>3</sub>         | .84** | .44   |
| G <sub>1</sub> : G <sub>2</sub> | .96** | .79** | U <sub>1</sub> : U <sub>2</sub>         | .86** | .21   |
| G <sub>1</sub> : G <sub>3</sub> | .94** | .88** | U <sub>1</sub> : U <sub>3</sub>         | .87** | .38   |
| G <sub>2</sub> : G <sub>3</sub> | .93** | .85** | U <sub>2</sub> : U <sub>3</sub>         | .78** | .21   |
|                                 |       |       | Total <sub>1</sub> : Total <sub>2</sub> | .88** | .87** |
|                                 |       |       | Total <sub>1</sub> : Total <sub>3</sub> | .93** | .96** |
|                                 |       |       | Total <sub>2</sub> : Total <sub>3</sub> | .93** | .90** |

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01,  $r = .46$

จากตาราง 6 แสดงว่า

1. แบบทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่งของนักเรียนชาย มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .61, .65, .62$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนชาย มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับสูง ( $r = .72 - .96$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. แบบทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง แบบทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง และแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่งของนักเรียนหญิง มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับต่ำ ( $r = .21 - .45$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนหญิง มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับสูง ( $r = .70 - .91$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4. การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity)

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสจากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับคะแนนการประเมินทักษะจากการแข่งขันโดยโค้ชคะแนนรวมจากครูพลศึกษา 3 ท่าน เป็นเกณฑ์

ตาราง 7 แสดงค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

| V | H              | $\bar{X}$ | SD   | $r$                                       |
|---|----------------|-----------|------|-------------------------------------------|
|   |                |           |      | TotalT <sub>1</sub> : TotalT <sub>H</sub> |
| M | H <sub>1</sub> | 23.5      | 3.27 | .91**                                     |
|   | H <sub>2</sub> | 24.73     | 2.22 |                                           |
|   | H <sub>3</sub> | 23.96     | 2.22 |                                           |
| F | H <sub>1</sub> | 22.43     | 2.56 | .71**                                     |
|   | H <sub>2</sub> | 20.83     | 3.73 |                                           |
|   | H <sub>3</sub> | 22.56     | 2.54 |                                           |

จากตาราง 7 แสดงว่าแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพทางบวกระดับสูง ( $r = .91, .71$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. การหาความสัมพันธ์ภายในและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทดสอบครั้งที่ 1

ตาราง 8 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

| I                   | AT <sub>1</sub> | BT <sub>1</sub> | CT <sub>1</sub> | DT <sub>1</sub> | ET <sub>1</sub> | GT <sub>1</sub> | JT <sub>1</sub> | KT <sub>1</sub> | OT <sub>1</sub> | RT <sub>1</sub> | ST <sub>1</sub> | UT <sub>1</sub> | TotalT <sub>1</sub> |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| AT <sub>1</sub>     | F/M             | .24             | .65**           | .30             | .64**           | .42             | .54**           | .49**           | .43             | .45**           | .38             | .55             | .70**               |
| BT <sub>1</sub>     | .57**           | -               | .40             | .28             | .28             | .52**           | .49**           | .57**           | .26             | .42             | .41             | .40             | .57**               |
| CT <sub>1</sub>     | .42             | .30             | -               | .43             | .47**           | .38             | .44             | .39             | .35             | .43             | .32             | .55             | .63**               |
| DT <sub>1</sub>     | .36             | .41             | .63**           | -               | .44             | .03             | .45             | .31             | .25             | .34             | .32             | .28             | .56**               |
| ET <sub>1</sub>     | .41             | .06             | .47**           | .48**           | -               | .05**           | .48**           | .54**           | .47**           | .35             | .44             | .57**           | .71**               |
| GT <sub>1</sub>     | .39             | .48**           | .42             | .33             | .11             | -               | .49**           | .48**           | .49**           | .31             | .34             | .44             | .55**               |
| JT <sub>1</sub>     | .36             | .36             | .69**           | .61**           | .39             | .49**           | -               | .90**           | .69**           | .88**           | .67**           | .79**           | .43                 |
| KT <sub>1</sub>     | .27             | .49**           | .38             | .39             | .33             | .41             | .58**           | -               | .65**           | .87**           | .75**           | .80**           | .86**               |
| OT <sub>1</sub>     | .30             | .25             | .35             | .44             | .56**           | .25             | .35             | .42             | -               | .79**           | .86**           | .81**           | .76**               |
| RT <sub>1</sub>     | .71**           | .47**           | .29             | .20             | .24             | .40             | .38             | .27             | .21             | -               | .77**           | .87**           | .81**               |
| ST <sub>1</sub>     | .31             | .10             | .38             | .13             | .48**           | .34             | .44             | .45             | .38             | .37             | -               | .82**           | .76**               |
| UT <sub>1</sub>     | .46**           | .41             | .26             | .26             | .41             | .36             | .38             | .29             | .49**           | .35             | .61**           | -               | .83**               |
| TotalT <sub>1</sub> | .77**           | .64**           | .70**           | .65**           | .61**           | .63*            | .74**           | .66**           | .64**           | .63**           | .62**           | .66**           | F/M                 |

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01,  $r = .46$

จากตาราง 8 แสดงว่า

1. แบบทดสอบการเสิร์ฟพร็อพส์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์

แบบหมุนไปข้างหน้า

แบบทดสอบการเสิร์ฟพร็อพส์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟพร็อพส์

แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้พร็อพส์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พร็อพส์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับต่ำ ( $r = .03 - .30$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .01

2. แบบทดสอบการเสิร์ฟพร็อพส์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเสิร์ฟพร็อพส์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้พร็อพส์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟพร็อพส์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้พร็อพส์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคเอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟเวิร์ธเอนด์  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการเลี้ยวพวงแฉ่งแบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบบแฉ่ง

แบบหมุนกลับหลังกระทบบนฝั่ง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแฮนด์

แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการเลี้ยวแบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพิมพ์รอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสรีฟแบบคอนด์  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีร์ดฟรีแอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบบน

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแอนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนึ่ง

แบบทดสอบการเสริมสร้างแรงบันดาลใจแบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบบคั่น  
แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพิรพร์แอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พิรพร์แอนด์  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบบแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนไปด้านข้าง



แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พร้แอนด์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พร้แอนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟพร้แอนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟพร้แอนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พร้แอนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พร้แอนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .31 - .45$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01

3. แบบทดสอบการ เสรีฟพร้แอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีฟพร้แอนด์

แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสรีฟพร้แอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีฟพร้แอนด์

แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสรีแพร่แอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แพร่แอนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบบนผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟพร้อมแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบบแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพิมพ์แอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์  
แบบหมุนใบด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้รัฟร์แฮนด์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแอนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคเอนด์

แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเลี้ยวพริ้วแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีตีพริ้วแฮนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบบน

แบบทดสอบการเสริมพร็อพส์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบบแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เลิฟฟรีแอนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิฟฟรีแอนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์  
แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์  
แบบหมุนใบด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่งกับแบบทดสอบการ  
ตีโต้ฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่งของนักเรียนชาย

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .47 - .69$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .01

4. แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนชาย มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับสูง  
( $r = .75 - .90$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. แบบทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชาย มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างทางบวก  
ระดับปานกลาง-สูง ( $r = .43 - .86$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. แบบทดสอบการ เลิฟฟรีแอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟเวิร์แอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้เวิร์แอนด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบบ้าง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีฟพร์เอนด์

## แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการเสริมแพคแซนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสริมพรีพรีแซนด์

## แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสริมแบบคั่นต้นแบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีรั้วพรันด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบบั่น

แบบทดสอบการ เสริมแบบแผนต้นแบบหมุนเวียนข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้พร้อมต้น

## แบบหมูนับด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพิ์ฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบบนนิ่ง

แบบทดสอบการ เสรีพิ์พรเอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนด์

## แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบบแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบบแอนด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบบนนั่ง

แบบทดสอบการ เสริมแบบแชนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พรันด์

## แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบนนิ่ง

แบบทดสอบการ เสริมแบบแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบบแอนด์

## แบบหมอนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคเอนด์

## แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเสริมพรพรแฮนดแบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีตีแบคแฮนด

## แบบหมุนไปด้านหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรัตไทร์แฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีรัตแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีรัต  
แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีรัตแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีรัต  
แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีรัตไทร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังกับแบบทดสอบการตีรัต  
แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังของนัก เรียนหญิง

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับต่ำ ( $r = .06 - .30$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .01

7. แบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์  
แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์  
แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีรัตไทร์แฮนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟไทร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีรัตไทร์แฮนด์  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้พอร์แฮนด์

## แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

## แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพิมพ์รอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสรีแบคคอนด์

## แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟเวิร์นด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

## แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบบน

แบบทดสอบการ เสิร์พฟ์พร็แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีร็ด็พร็แฮนด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบบ้าง

แบบทดสอบการ เสรีพิพจน์แอนด์แบบพจนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พจน์แอนด์

## แบบหมอนใบด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีฝึกแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสรีฝึกแบคแฮนด์

### แบบหมุนรอบด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

## แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคเอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีรต์พรเอนด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบบ้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีร์ตีร์แฮนด์

## แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบผนัง

**แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์**

### แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟพร็อพส์แน็คแบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบนผนัง

แบบทดสอบการ เสริมแบคเอนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนด์

## แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบบน

แบบทดสอบการ เสริมแบคเอนต์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

### แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์

## แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสริมแบคเอน์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอน์

## แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีตีร์พร์แฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบบนกับแบบทดสอบการตีตี

โรฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบบ้าง

แบบทดสอบการตีตีร์พร่แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีตี

แบบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบบน

แบบทดสอบการตีโต้รู้รหัสแบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้รู้รหัส

## แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

## แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบบแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้

รพอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบบนผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบบแชนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้

รพร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบนผนัง

แบบทดสอบการตีโต้ฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้

รพีร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบนผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบหนึ่งกับแบบทดสอบการตีโต้

รีพอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบนผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบบคั่นแบบหมุนกลับหลังกระทบหนึ่งกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบบคั่นแบบหมุนไปด้านข้างกระทบหนึ่งของนักเรียนหญิง

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .31 - .45$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .01

8. แบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมคั่นแบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่น  
แบบหมุนไปข้างหน้า

แบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมคั่นแบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบบคั่น  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบหนึ่ง

แบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่นแบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่น  
แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่นแบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบบคั่น  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบหนึ่ง

แบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่นแบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบบคั่น  
แบบหมุนกลับหลังกระทบหนึ่ง

แบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมคั่นแบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่น  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมคั่นแบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมคั่น  
แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมคั่นแบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พร้อมคั่น  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบหนึ่ง

แบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่นแบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมคั่น  
แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเลี้ยวแบบคั่นแบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พร้อมคั่น  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบหนึ่ง



แบบทดสอบการ เสรีพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีร้ดพर्फร์แฮนด์

แบบหมุนกลับหลังกระทบพผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีร้ดพर्फร์แฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบพผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีร้ดพर्फร์แฮนด์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบพผนัง

แบบทดสอบการตีร้ดพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบพผนังกับแบบทดสอบการตีร้ด

แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบพผนัง

แบบทดสอบการตีร้ดพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบพผนังกับแบบทดสอบการตีร้ด

แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบพผนัง

แบบทดสอบการตีร้ดพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบพผนังกับแบบทดสอบการตีร้ด

แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบพผนังของนักเรียนหญิง

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .46 - .69$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9. แบบทดสอบการ เสรีพर्फร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีร้ดแบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลังกระทบพผนังของนักเรียนหญิง มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับสูง ( $r = .71$ )

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

10. แบบทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนหญิง มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างทาง

บวกระดับปานกลาง-สูง ( $r = .61 - .77$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. การสร้างเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนใน  
เทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้คะแนนที (T-Score) จากคะแนนการทดสอบทักษะการ  
ตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายคะแนนของ  
แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส ของนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง  
163 คน

| I | V | N   | $\bar{X}$ | SD   | $\frac{SD}{\bar{X}}$ |
|---|---|-----|-----------|------|----------------------|
| A | M | 198 | 22.95     | 5.32 | 0.23                 |
|   | F | 163 | 19.71     | 4.71 | 0.24                 |
| B | M | 198 | 22.86     | 5.61 | 0.25                 |
|   | F | 163 | 18.92     | 4.85 | 0.26                 |
| C | M | 198 | 21.88     | 5.54 | 0.25                 |
|   | F | 163 | 16.94     | 4.86 | 0.29                 |
| D | M | 198 | 20.67     | 5.73 | 0.28                 |
|   | F | 163 | 16.50     | 4.87 | 0.30                 |
| E | M | 198 | 21.68     | 5.21 | 0.24                 |
|   | F | 163 | 17.16     | 5.42 | 0.32                 |
| G | M | 198 | 20.99     | 5.39 | 0.26                 |
|   | F | 163 | 16.15     | 4.62 | 0.29                 |
| J | M | 198 | 21.84     | 3.16 | 0.14                 |
|   | F | 163 | 18.33     | 2.78 | 0.15                 |

ตาราง 9 (ต่อ)

| I | V | N   | $\bar{X}$ | SD   | $\frac{SD}{\bar{X}}$ |
|---|---|-----|-----------|------|----------------------|
| K | M | 198 | 21.71     | 3.61 | 0.17                 |
|   | F | 163 | 18.75     | 3.14 | 0.17                 |
| O | M | 198 | 22.12     | 4.63 | 0.21                 |
|   | F | 163 | 17.51     | 2.96 | 0.17                 |
| R | M | 198 | 21.82     | 5.00 | 0.23                 |
|   | F | 163 | 17.59     | 3.39 | 0.19                 |
| S | M | 198 | 19.97     | 3.74 | 0.19                 |
|   | F | 163 | 16.28     | 3.54 | 0.22                 |
| U | M | 198 | 19.44     | 3.90 | 0.20                 |
|   | F | 163 | 16.12     | 3.89 | 0.24                 |

จากตาราง 9 แสดงว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น มีทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส โดยสามารถทำคะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ในการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสตามแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังนี้

1. การทดสอบการเสิร์ฟพอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้าของนักเรียนชายสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 22.95 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.32 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.23

2. การทดสอบการเสิร์ฟพอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้าของนักเรียนหญิงสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 19.71 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.71 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.24

3. การทดสอบการเสิร์ฟแบบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้าของนักเรียนชายสามารถทำได้ 22.86 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.61 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.25

4. การทดสอบการเสิร์ฟแบบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้าของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 18.92 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.85 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.26

5. การทดสอบการเสิร์ฟพริร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนชายสามารถทำได้ 21.88 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.54 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.25

6. การทดสอบการเสิร์ฟพริร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 16.94 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.86 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.29

7. การทดสอบการเสิร์ฟแบบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนชายสามารถทำได้ 20.67 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.73 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.28

8. การทดสอบการเสิร์ฟแบบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 16.50 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.87 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.30

9. การทดสอบการเสิร์ฟพริร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างของนักเรียนชายสามารถทำได้ 21.68 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.21 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.24

10. การทดสอบการเสิร์ฟพริร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 17.16 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.42 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.32

11. การทดสอบการเลี้ยวแบบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างของนักเรียนชายสามารถทำได้ 20.99 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.39 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.26

12. การทดสอบการเลี้ยวแบบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 16.15 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.62 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.29

13. การทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่งของนักเรียนชายสามารถทำได้ 21.84 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.16 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.14

14. การทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่งของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 18.33 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.78 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.15

15. การทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่งของนักเรียนชายสามารถทำได้ 21.71 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.61 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.17

16. การทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่งของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 18.75 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.14 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.17

17. การทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่งของนักเรียนชายสามารถทำได้ 22.12 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.63 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.21

18. การทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่งของนักเรียนหญิงสามารถทำได้ 17.51 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.96 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.17

19. การทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังของนักเรียนชาย  
สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 21.82 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.00 คะแนน ค่า  
สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.23
20. การทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังของนักเรียนหญิง  
สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 17.59 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.39 คะแนน  
ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.19
21. การทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย  
สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 19.97 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.74 คะแนน ค่า  
สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.19
22. การทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนหญิง  
สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 16.28 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.54 คะแนน ค่า  
สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.22
23. การทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย  
สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 19.44 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.90 คะแนน ค่า  
สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.20
24. การทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนหญิง  
สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 16.12 คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.89 คะแนน ค่า  
สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.24

ตาราง 10 แสดงความสามารถในการเลี้ยวพร้อมแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้าของนักเรียนชาย  
198 คน นักเรียนหญิง 163 คน

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 33  | สูงกว่า 29 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 28-33       | 25-29      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 22-27       | 20-24      | 45-55      |
| ต่ำ             | 16-21       | 15-19      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 16  | ต่ำกว่า 15 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 6           | 5          | 10         |

จากตาราง 10 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเลี้ยวพร้อมแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้าของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 33, 29 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 28-33, 25-29 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 22-27, 20-24 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 16-21, 15-19 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 16, 15 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 11 แสดงความสามารถในการเลี้ยวแบบแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้าของนักเรียนชาย  
198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 32  | สูงกว่า 29 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 27-32       | 25-29      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 21-26       | 20-24      | 45-55      |
| ต่ำ             | 15-20       | 15-19      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 15  | ต่ำกว่า 15 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 6           | 5          | 10         |

จากตาราง 11 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเลี้ยว  
แบบแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้าของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 32, 29 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 27-32, 25-29 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 21-26, 20-24 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 15-20, 15-19 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 15, 15 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน



ตาราง 12 แสดงความสามารถในการเลี้ยวพร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนชาย 198 คน  
นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 30  | สูงกว่า 27 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 26-30       | 24-27      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 21-25       | 20-23      | 45-55      |
| ต่ำ             | 16-20       | 16-19      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 16  | ต่ำกว่า 16 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 5           | 4          | 10         |

จากตาราง 12 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเลี้ยวพร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 30, 27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 26-30, 24-27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 21-25, 20-23 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 16-20, 16-19 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 16, 16 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 13 แสดงความสามารถในการเลิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนชาย 198 คน  
นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 31  | สูงกว่า 27 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 26-31       | 24-27      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 20-25       | 20-23      | 45-55      |
| ต่ำ             | 14-19       | 16-19      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 14  | ต่ำกว่า 16 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 6           | 4          | 10         |

จากตาราง 13 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเลิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 31, 27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 26-31, 24-27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 20-25, 20-23 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 14-19, 16-19 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 14, 16 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 14 แสดงความสามารถในการเสิร์ฟพอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างของนักเรียนชาย  
198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 33  | สูงกว่า 29 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 28-33       | 25-29      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 22-27       | 20-24      | 45-55      |
| ต่ำ             | 16-21       | 15-19      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 16  | ต่ำกว่า 15 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 6           | 5          | 10         |

จากตาราง 14 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเสิร์ฟพอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 33, 29 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 28-33, 25-29 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 22-27, 20-24 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 16-21, 15-19 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 16, 15 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 15 แสดงความสามารถในการเลิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างของนักเรียนชาย  
198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 30  | สูงกว่า 27 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 26-30       | 24-27      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 21-25       | 20-23      | 45-55      |
| ต่ำ             | 16-20       | 16-19      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 16  | ต่ำกว่า 16 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 6           | 4          | 10         |

จากตาราง 15 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเลิร์ฟ  
แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 30, 27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 26-30, 24-27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 21-25, 20-23 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 16-20, 16-19 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 16, 16 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 16 แสดงความสามารถในการตีโต้พอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังของนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 29  | สูงกว่า 25 | สูงกว่า 69 |
| สูง             | 26-29       | 22-25      | 57-69      |
| ปานกลาง         | 22-25       | 18-21      | 44-56      |
| ต่ำ             | 18-21       | 14-17      | 31-43      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 18  | ต่ำกว่า 14 | ต่ำกว่า 31 |
| ช่วงคะแนน       | 4           | 4          | 12         |

จากตาราง 16 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการตีโต้พอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 29,25 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 69 คะแนน  
 สูง มีคะแนนระหว่าง 26-29,22-25 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 57-69 คะแนน  
 ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 22-25,18-21 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 44-56 คะแนน  
 ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 18-21,14-17 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 31-43 คะแนน  
 ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 18,14 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 31 คะแนน

ตาราง 17 แสดงความสามารถในการตีโต้แบบแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังของนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 27  | สูงกว่า 27 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 25-27       | 24-27      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 22-24       | 20-23      | 45-55      |
| ต่ำ             | 19-21       | 16-19      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 19  | ต่ำกว่า 16 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 3           | 4          | 10         |

จากตาราง 17 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการตีโต้แบบแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 27, 27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน  
 สูง มีคะแนนระหว่าง 25-27, 24-27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน  
 ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 22-24, 20-23 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน  
 ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 19-21, 16-19 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน  
 ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 19, 16 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 18 แสดงความสามารถในการตีโต้พอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบพนักงของนักเรียน  
ชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 30  | สูงกว่า 26 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 27-30       | 23-26      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 23-26       | 19-22      | 45-55      |
| ต่ำ             | 19-22       | 15-18      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 19  | ต่ำกว่า 15 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 4           | 4          | 10         |

จากตาราง 18 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการตีโต้พอร์แฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบพนักงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 30,26 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน  
สูง มีคะแนนระหว่าง 27-30,23-26 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน  
ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 23-26,19-22 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน  
ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 19-22,15-18 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน  
ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 19,15 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 19 แสดงความสามารถในการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบบ้างของนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |            |
|-----------------|-------------|------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M          | F          |
| สูงมาก          | สูงกว่า 30  | สูงกว่า 26 | สูงกว่า 63 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 26-30       | 23-26      | 55-63      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 21-25       | 19-22      | 46-54      | 45-55      |
| ต่ำ             | 16-20       | 15-18      | 37-45      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 16  | ต่ำกว่า 15 | ต่ำกว่า 37 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 5           | 4          | 8          | 10         |

จากตาราง 19 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบบ้างของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 30, 26 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 63, 66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 26-30, 23-26 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 55-63, 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 21-25, 19-22 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 46-54, 45-44 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 16-20, 15-18 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 37-45, 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนตั้งแต่ 16, 15 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติตั้งแต่ 37, 34 คะแนน



ตาราง 20 แสดงความสามารถในการตีโต้พร้อมด้วยแบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |            |
|-----------------|-------------|------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M          | F          |
| สูงมาก          | สูงกว่า 25  | สูงกว่า 25 | สูงกว่า 63 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 23-25       | 22-25      | 55-63      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 20-22       | 18-21      | 46-54      | 45-55      |
| ต่ำ             | 17-19       | 14-17      | 37-45      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 17  | ต่ำกว่า 14 | ต่ำกว่า 37 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 3           | 4          | 8          | 10         |

จากตาราง 20 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการตีโต้พร้อมด้วยแบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 25,25 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 63,66 คะแนน

สูง มีคะแนนระหว่าง 23-25,22-25 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 55-63, 56-66 คะแนน

ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 20-22,18-21 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 46-54, 45-55 คะแนน

ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 17-19,14-17 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 37-45, 34-44 คะแนน

ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 17,14 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 37,34 คะแนน

ตาราง 21 แสดงความสามารถในการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ระดับความสามารถ | Raw - Score |            | T - Score  |
|-----------------|-------------|------------|------------|
|                 | M           | F          | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 27  | สูงกว่า 27 | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 24-27       | 23-27      | 56-66      |
| ปานกลาง         | 20-23       | 18-22      | 45-55      |
| ต่ำ             | 16-19       | 13-17      | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 16  | ต่ำกว่า 13 | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 4           | 5          | 10         |

จากตาราง 21 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก มีคะแนนสูงกว่า 27, 27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติสูงกว่า 66 คะแนน  
 สูง มีคะแนนระหว่าง 24-27, 23-27 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 56-66 คะแนน  
 ปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 20-23, 18-22 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 45-55 คะแนน  
 ต่ำ มีคะแนนระหว่าง 16-19, 13-17 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติระหว่าง 34-44 คะแนน  
 ต่ำมาก มีคะแนนต่ำกว่า 16, 13 คะแนน หรือคะแนนที่ปกติต่ำกว่า 34 คะแนน

ตาราง 22 แสดงคะแนนรวมความสามารถทางทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชาย 198 คน  
นักเรียนหญิง 163 คน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| T - Score       |            |
|-----------------|------------|
| ระดับความสามารถ | M, F       |
| สูงมาก          | สูงกว่า 66 |
| สูง             | 56-66      |
| ปานกลาง         | 45-55      |
| ต่ำ             | 34-44      |
| ต่ำมาก          | ต่ำกว่า 34 |
| ช่วงคะแนน       | 10         |

จากตาราง 22 แสดงว่าเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนรวมความสามารถทางทักษะ  
เทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สูงมาก      คะแนนที่สูงกว่า 66 คะแนน  
สูง          คะแนนที่ระหว่าง 56-66 คะแนน  
ปานกลาง    คะแนนที่ระหว่าง 45-55 คะแนน  
ต่ำ          คะแนนที่ระหว่าง 34-44 คะแนน  
ต่ำมาก      คะแนนที่ต่ำกว่า 34 คะแนน

## บทที่ 5

### บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### บทย่อ

##### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิส
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิส

##### กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนคลองฉนวนวิทยา กลุ่มละ 30 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบนี้เป็นนักเรียนที่ได้ผ่านการเรียนวิชาเทเบิลเทนนิสมาแล้วในปีการศึกษา 2539 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นนักเรียนชาย 198 คน เป็นนักเรียนหญิง 163 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติ เป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิชาเทเบิลเทนนิสมาแล้วในปีการศึกษา 2539 การเลือกสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

##### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยแบบทดสอบ 12 รายการ คือ

1. แบบทดสอบการเลิรฟ์พอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า
2. แบบทดสอบการเลิรฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า
3. แบบทดสอบการเลิรฟ์พอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลัง
4. แบบทดสอบการเลิรฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง
5. แบบทดสอบการเลิรฟ์พอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง
6. แบบทดสอบการเลิรฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง
7. แบบทดสอบการตีรด์พอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง
8. แบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง
9. แบบทดสอบการตีรด์พอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง
10. แบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง
11. แบบทดสอบการตีรด์พอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง
12. แบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. นำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) วนระยะห่างกัน 1 สัปดาห์
2. นำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ครูพลศึกษา 3 คน นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบ
3. ให้ครูพลศึกษา 3 ท่าน ประเมินความสามารถทางทักษะเทเบิลเทนนิสจากการแข่งขันของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบ
4. นำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสร้างเกณฑ์มาตรฐาน
5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ตารางสำเร็จ

6. สร้างเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในแต่ละรายการ และรวมทุกรายการของการทดสอบจากคะแนนดิบ เป็นคะแนนที่ (T-Score) และจัดแบ่งความสามารถทางทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายจากรายการทดสอบแต่ละรายการ

2. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนใน เทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแต่ละรายการและคะแนนรวม โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของคะแนนทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 โดยวิธีการเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

3. หาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนใน เทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแต่ละรายการและคะแนนรวม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนของครูพลศึกษา 3 คน โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

4. การหาความเที่ยงตรง (Validity)

4.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) ของแบบ ทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในการทดสอบครั้งที่ 1 กับคะแนนรวมการประเมินของครูพลศึกษา 3 ท่าน จากการแข่งขัน โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

4.2 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดย หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมกับคะแนนแต่ละรายการ โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

5. หาค่าความสัมพันธ์ภายใน (Inter Correlation) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสแต่ละรายการ และคะแนนรวมจากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)
6. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ .01 โดยใช้ตารางสำเร็จ
7. หาเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแต่ละรายการและคะแนนรวมโดยใช้คะแนนที่ (T-Score) แบ่งระดับทักษะเทเบิลเทนนิสเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการศึกษาหาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์การกระจายของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ครั้งที่ 1 พบว่า

1.1 แบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชาย มีค่าเฉลี่ย 22.95, 22.86, 21.88, 20.67, 21.68, 20.99, 21.84, 21.71, 22.12, 21.82, 19.97, และ 19.44 ตามลำดับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.32, 5.61, 5.54, 5.73, 5.21, 5.39, 3.16, 3.61, 4.63, 5.00, 3.74 และ 3.90 ตามลำดับ สัมประสิทธิ์การกระจาย 0.23, 0.25, 0.25, 0.28, 0.24, 0.26, 0.24, 0.26, 0.14, 0.17, 0.21 0.23 0.19 และ 0.20 ตามลำดับ

1.2 แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนหญิง มีค่าเฉลี่ย 19.71, 18.92, 16.94, 16.50, 17.16, 16.15, 18.33, 18.75, 17.51, 17.59, 16.28 และ 16.12 ตามลำดับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.71, 4.85, 4.86, 4.87, 5.42, 4.62, 2.78, 3.14, 2.96, 3.39, 3.54 และ 3.89 ตามลำดับ สัมประสิทธิ์การกระจาย 0.24, 0.26, 0.29, 0.30, 0.32, 0.29, 0.15, 0.17, 0.17, 0.19, 0.22 และ 0.24 ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการคำนวณหาความเชื่อมั่นระหว่างคะแนนการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของการทดสอบแต่ละรายการและรวมทุกรายการ พบว่า

- 2.1 แบบทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังของนักเรียนชาย มีความเชื่อมั่นทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .51$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 2.2 แบบทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .48$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 2.3 แบบทดสอบการตีโต้แบบแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .61$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 2.4 แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนชาย มีความเชื่อมั่นทางบวกระดับสูง ( $r = .78 - .94$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 2.5 แบบทดสอบการตีโต้แบบแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนหญิง มีค่าความเชื่อมั่นทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .52$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 2.6 แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนหญิง มีความเชื่อมั่นทางบวกระดับสูง ( $r = .69 - .87$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาค่าความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากคะแนนการทดสอบนักเรียนชายและนักเรียนหญิงของครูพลศึกษา 3 คน พบว่า

- 3.1 แบบทดสอบการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .61, .65, .62$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 3.2 แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนชาย มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับสูง ( $r = .72 - .96$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



3.3 แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง และแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับต่ำ ( $r = .21 - .45$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.4 แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .52 - .56$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.5 แบบทดสอบรายการอื่น ๆ มีค่าความเป็นปรนัยทางบวกระดับสูง ( $r = .70 - .79$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4. ผลการศึกษาค่าความเที่ยงตรง

4.1 ผลการศึกษาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากคะแนนการทดสอบนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ครั้งที่ 1 โดยผู้วิจัยกับคะแนนรวมของการประเมินทักษะเทเบิลเทนนิสจากการแข่งขันโดยครูพลศึกษา 3 ท่าน พบว่า

4.1.1 แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้นักเรียนชาย มีค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพทางบวกระดับสูง ( $r = .91$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.1.2 แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้นักเรียนหญิง มีค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพทางบวกระดับสูง ( $r = .71$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2 ผลการศึกษาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแต่ละรายการและคะแนนรวมในการทดสอบนักเรียนชายและนักเรียนหญิงครั้งที่ 1 โดยผู้วิจัย พบว่า

4.2.1 แบบทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชาย มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างทางบวกระดับปานกลาง-สูง ( $r = .62 - .74$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4.2.2 แบบทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนหญิง มีความเที่ยงตรง

เชิงโครงสร้างทางบวกระดับปานกลาง-สูง ( $r = .61 - .74$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแต่ละรายการและคะแนนรวมในการทดสอบนักเรียนชายและนักเรียนหญิงครั้งที่ 1 โดยผู้วิจัย พบว่า

- 5.1 แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า
    - แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง
    - แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง
    - แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง
    - แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง
    - แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง
    - แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง
    - แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย
- มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับต่ำ ( $r = .03 - .30$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 แบบทดสอบการเลี้ยวพริ้วแอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการเลี้ยวพริ้ว

## แบบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เลิฟโฟร์แอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้โฟร์แอนด์

### แบบหมุนกลับหลังกระทบบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพิมพ์รณรงค์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้รณรงค์

### แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟเบคแอนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟพอร์แลนด์

## แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคเอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้รפרแฮนด์

### แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสริมแบบฮันด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบบฮันด์

### แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์

## แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์

## แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแอนด์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

## แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีร์ตีร์ฟรีแอนด์

## แบบหมนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสรีพรีแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่งของนักเรียนชาย

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .31 - .45$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01

## แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เลิรฟ์พรฟ์แฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรด์รฟ์แฮนด์  
แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิรฟ์พรฟ์แฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิรฟ์พรฟ์แฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรด์รฟ์แฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิรฟ์พรฟ์แฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิรฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรด์รฟ์แฮนด์  
แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิรฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เลิรฟ์แบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีรด์รฟ์แฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีรด์รฟ์แฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีรด์รฟ์แฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีรด์รฟ์แฮนด์  
แบบหมุนใบด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีรด์แบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบนั่งกับแบบทดสอบการ  
ตีรด์รฟ์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่งของนักเรียนชาย

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .47 - .69$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .01

5.4 แบบทดสอบรายการอื่น ๆ ของนักเรียนชาย มีความสัมพันธ์ภายในทางบวก  
ระดับสูง ( $r = .75 - .90$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. แบบทดสอบการเสริมพรพรแสนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแสนด์

## แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีร์ตีร์แฮนด์

### แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคเอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสิร์ฟโพร์เอนด์

## แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสริมแบบคั่นดแบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสริมฟรีแอนด์

## แบบหมุนรอบด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสริมแบคเอนต์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้รฟ์แฮนด์

## แบบหมุนกลับหลังกระทบบนนั่ง

แบบทดสอบการ เสริมแบคทีเรียแบบหมุนรอบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้รฟ์แอนด์

### แบบหมุนใบด้านข้างกระทบบน

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแซนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

### แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพิรพร์แฮนด่แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีต้แบคแฮนด่

## แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

### แบบหมุนกลับหลังกระทบบ้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟเบคเอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พร์เอนด์

## แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบนผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

### แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟพอร์ทัลและแบบทดสอบด้านข้างกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์

## แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนค์  
แบบหมุนไปด้านหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนค์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนค์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบคแฮนค์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบคแฮนค์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนค์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบคแฮนค์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังของนัก เรียนหญิง

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับต่ำ ( $r = .06 - .30$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .01

7. แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนค์  
แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์  
แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนค์  
แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนค์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนค์  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนค์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนค์  
แบบหมุนกลับหลัง



แบบทดสอบการ เสริมแบคเอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแฮนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์

แบบหมุนใบด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบบคแฮนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีตีฟรีแอนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพิมพ์รีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีตีรีแฮนด์  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟเบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบบ้าง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พร่เอนต์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟฟรีแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแฮนด์

แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการเสริมพร็อพเพอร์ตี้แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการเสริมพร็อพเพอร์ตี้แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสริมแบคเอนต์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์

แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้ฟรีแฮนด์

แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีฟแบคเอนต์แบบหมุนใบด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้แบคเอนต์

แบบหมุนใบด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้โร่แฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้โร่แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้र्फร์แฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบบแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีตีร์พร่แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีตีร์พร่แฮนด์  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีตีโร่แอนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีตีโร่แอนด์  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบบคเฮอร์สันด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้  
รพีร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้  
รพีร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้โพร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้โพร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบบคอสันต์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้  
ร็พรีแอนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนังกับแบบทดสอบการตีโต้

แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนหญิง

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .31 - .45$ ) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. แบบทดสอบการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า

แบบทดสอบการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง

แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์  
แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการ เสรีพแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกับแบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์  
แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่งกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่งกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่งกับแบบทดสอบการตีโต้  
แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่งของนักเรียนหญิง

มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับปานกลาง ( $r = .46 - .69$ ) อย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติที่ระดับ .01

9. แบบทดสอบการ เสรีพรีพรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากับแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์  
แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่งของนักเรียนหญิง มีความสัมพันธ์ภายในทางบวกระดับสูง ( $r = .71$ )  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ผลการศึกษาเกณฑ์มาตรฐานของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า

6.1 คะแนนแบบทดสอบการเลิฟโฟร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า แบบทดสอบการเลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า แบบทดสอบการเลิฟโฟร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลัง แบบทดสอบการเลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง แบบทดสอบการเลิฟโฟร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง แบบทดสอบการเลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง แบบทดสอบการตีโต้โฟร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า กระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้โฟร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้โฟร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง และแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย มีค่าเฉลี่ย 22.95, 22.86, 21.88, 20.67, 21.68, 20.99, 21.84, 21.71, 22.12, 21.82, 19.97 และ 19.44 ตามลำดับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.32, 5.61, 5.54, 5.73, 5.21, 5.39, 3.16, 3.61, 4.63, 5.00, 3.74 และ 3.90 ตามลำดับ สัมประสิทธิ์การกระจาย 0.23, 0.25, 0.25, 0.28, 0.24, 0.26, 0.14, 0.17, 0.21, 0.23, 0.19 และ 0.20 ตามลำดับ

6.2 คะแนนแบบทดสอบการเลิฟโฟร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า แบบทดสอบการเลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า แบบทดสอบการเลิฟโฟร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลัง แบบทดสอบการเลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง แบบทดสอบการเลิฟโฟร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง แบบทดสอบการเลิฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง แบบทดสอบการตีโต้โฟร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า กระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้โฟร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้โฟร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง และแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนหญิง มีค่าเฉลี่ย 19.71, 18.92, 16.94, 16.50, 17.16, 16.15, 18.33, 18.75, 17.51, 17.59, 16.28 และ 16.12 ตามลำดับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.71, 4.85, 4.86, 4.87, 5.42, 4.62, 2.78, 3.14, 2.96, 3.39, 3.54 และ 3.89 ตามลำดับ สัมประสิทธิ์การกระจาย 0.24, 0.26, 0.29, 0.30, 0.32, 0.29, 0.15, 0.17, 0.17, 0.19, 0.22 และ 0.24 ตามลำดับ

### ระดับความสามารถทางทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส

#### ระดับความสามารถการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

#### ระดับความสามารถการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

#### ระดับความสามารถการเสิร์ฟพรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

## ระดับความสามารถการเลี้ยวแบบคั่นแบบหมุนกลับหลัง

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

## ระดับความสามารถการเลี้ยวพร้อมคั่นแบบหมุนไปด้านข้าง

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

## ระดับความสามารถการเลี้ยวแบบคั่นแบบหมุนไปด้านข้าง

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

ระดับความสามารถการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 69 |
| สูง     | เท่ากับ | 57-69      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 44-56      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 31-43      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 31 |

ระดับความสามารถการตีโต้แบบแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

ระดับความสามารถการตีโต้พร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |



## ระดับความสามารถการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง

|         |         | นักเรียนชาย | นักเรียนหญิง |
|---------|---------|-------------|--------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 63  | สูงกว่า 66   |
| สูง     | เท่ากับ | 55-63       | 56-66        |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 46-54       | 45-55        |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 37-45       | 34-44        |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 37  | ต่ำกว่า 34   |

## ระดับความสามารถการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

|         |         | นักเรียนชาย | นักเรียนหญิง |
|---------|---------|-------------|--------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 63  | สูงกว่า 66   |
| สูง     | เท่ากับ | 55-63       | 56-66        |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 46-54       | 45-55        |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 37-45       | 34-44        |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 37  | ต่ำกว่า 34   |

## ระดับความสามารถการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

|         |         | นักเรียนชาย , นักเรียนหญิง |
|---------|---------|----------------------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66                 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66                      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55                      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44                      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34                 |

คะแนนรวมความสามารถทางทักษะ เทเบิลเทนนิสของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

นักเรียนชาย, นักเรียนหญิง

|         |         |            |
|---------|---------|------------|
| สูงมาก  | เท่ากับ | สูงกว่า 66 |
| สูง     | เท่ากับ | 56-66      |
| ปานกลาง | เท่ากับ | 45-55      |
| ต่ำ     | เท่ากับ | 34-44      |
| ต่ำมาก  | เท่ากับ | ต่ำกว่า 34 |

### อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคุณสมบัติดังนี้

1. การศึกษาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แต่ละรายการและการทดสอบรวมทุกรายการโดยการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 พบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลาง-สูง ( $r = .48 - .94$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ แบบทดสอบการตีได้โรฟอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง แบบทดสอบการตีได้โรฟอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง แบบทดสอบการตีได้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนังของนักเรียนชาย แบบทดสอบการตีได้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง และแบบทดสอบการตีได้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างหน้ากระทบผนังของนักเรียนหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .51, .48, .61, .52 และ .63 ตามลำดับ แบบทดสอบรายการอื่น ๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .78 ถึง .94 ซึ่งหมายความว่านักเรียนที่สามารถทำคะแนนการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสในครั้งที่ 1 ได้สูง ก็จะทำคะแนนการทดสอบในครั้งที่ 2 ได้สูงด้วย ส่วนนักเรียนที่ทำคะแนนการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วนครั้งที่ 1 ได้ต่ำ ก็จะทำคะแนนการทดสอบในครั้งที่ 2 ได้ต่ำด้วย ซึ่งแบบทดสอบทักษะที่นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิม 2 ครั้ง ได้ผลการสอบเท่าเดิมหรือใกล้เคียงกัน แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่น (วิริยา บุญชัย. 2529 : 25 - 26) และแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณสมบัติดังกล่าว แสดงว่าแบบทดสอบของผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นคือ มีความแน่นอนในการวัด โดยใช้ทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมก็ครั้งก็ตาม ผลที่ได้ก็เท่าเดิมหรือใกล้เคียงกัน

## 2. การศึกษาความเป็นปรนัย (Objectivity) โดยการให้ครูพลศึกษา 3 คน

ได้นำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน แล้วนำคะแนนการทดสอบของทั้ง 3 คน มาศึกษาความสัมพันธ์ภายใน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของผู้ใช้แบบทดสอบทั้ง 3 คน มีความสัมพันธ์กันทางบวกระดับสูง ( $r = .87 - .96$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การให้คะแนนของครูพลศึกษาทั้ง 3 คนเหมือนกัน ซึ่งจากมาตรฐานการแปลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ถ้าปรากฏว่าคะแนนของผู้ใช้แบบทดสอบมีความสัมพันธ์กันระหว่าง .87 - .96 แสดงว่า แบบทดสอบนั้นมีความเป็นปรนัยอยู่ในเกณฑ์สูง (ผาณิต บิลมาศ. 2530 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Barrow. 1970 : 30) และบามการ์ทเนอร์ และ แจ็กสัน (Baumgartner and Jackson. 1975 : 94 - 95) ได้อธิบายไว้ว่า ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทางพลศึกษาสามารถศึกษาได้จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนผู้ใช้แบบทดสอบ 2 คน ซึ่งแบบทดสอบทางพลศึกษาที่มีความเป็นปรนัยสูงนั้น จะต้องมีการดำเนินการทดสอบที่เป็นมาตรฐานและมีเกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน ชัดเจน และยุติธรรม ซึ่งจะแสดงถึงความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของแบบทดสอบ นอกจากนี้ความเป็นปรนัยยังเป็นมาตรฐานทางเทคนิคอย่างแรกที่ต้องพิจารณาก่อน ซึ่งหมายถึงระดับความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Uniformity) ของคะแนนที่มีผู้ให้หลายคนจากแบบทดสอบเดียวกัน ในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน และถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผู้ให้คะแนนมีความสัมพันธ์ในระดับสูง แสดงว่า ความชัดเจนของวิธีการต่าง ๆ โดยเฉพาะวิธีการให้คะแนนชัดเจน ใครให้คะแนนก็ได้ค่าเหมือนกันหรือไม่แตกต่างกัน (ผาณิต บิลมาศ. 2530 : 38 - 39) ดังนั้นแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับ

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงมีความชัดเจนในวิธีดำเนินการทดสอบ มีความคงที่ในการให้คะแนน และแปลความหมายของคะแนนเป็นอย่างดีเหมือนกัน ไม่คำนึงถึงว่าใครจะเป็นผู้ทดสอบหรือให้คะแนน จะได้ผลตรงกัน

3. การศึกษาความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพระหว่างคะแนนในการทดสอบครั้งที่ 1 โดยผู้วิจัยกับคะแนนการประเมินทักษะเทเบิลเทนนิสจากการแข่งขันของนักเรียน โดยใช้คะแนนรวมจากครูพลศึกษา 3 ท่าน เป็นเกณฑ์ พบว่า มีค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพอยู่ในระดับสูง ( $r = .91 - .71$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ นักเรียนที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้สูง ก็จะได้คะแนนจากการประเมินของครูพลศึกษาทั้ง 3 ท่านสูงด้วย ส่วนนักเรียนที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ต่ำ ก็จะได้คะแนนจากการประเมินของครูพลศึกษาทั้ง 3 ท่านต่ำด้วย แสดงว่าแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ คือ สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการหรือเป็นแบบทดสอบที่วัดได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับที่ จอห์นสัน และเนลสัน (Johnson and Neilson, 1974 : 44) กล่าวว่า แบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ แสดงว่า แบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรง

4. การศึกษาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากคะแนนการทดสอบแต่ละรายการกับครั้งที่ 1 พบว่า มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างระหว่างคะแนนการทดสอบแต่ละรายการกับคะแนนรวมอยู่ในระดับปานกลาง-สูง ( $r = .43 - .86$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า คะแนนการทดสอบแต่ละรายการมีผลต่อคะแนนรวมสูง ซึ่ง ผาณิต บิลมาศ (2530 : 45) กล่าวว่า ข้อสอบหรือแบบทดสอบแต่ละรายการมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูง แสดงว่าข้อสอบหรือแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

5. การศึกษาความสัมพันธ์ภายใน (Inter-Correlation) ของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง เมื่อพิจารณา

ความสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบแต่ละรายการ มีอยู่ 32 คู่ ในนักเรียนชายและ 49 คู่ ในนักเรียนหญิง ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกระดับต่ำถึงระดับปานกลาง ( $r = .03 - .45$ ) และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในแง่ของความซ้ำซ้อนหรือสิ่งที่วัดของแต่ละรายการ แสดงว่าแต่ละรายการวัดไม่ซ้ำซ้อนกันหรือแต่ละรายการวัดความสามารถแตกต่างกันหรือการได้คะแนนของแต่ละรายการไม่ได้ไปด้วยกันหรือไม่คล้อยตามกัน ซึ่งมีความสัมพันธ์ถึง 32 คู่ ในนักเรียนชายและ 49 คู่ ในนักเรียนหญิง จากคะแนนของรายการทดสอบทั้ง 12 รายการ ฉะนั้นการทดสอบเพื่อให้ได้ผลครบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ก็ควรทำการทดสอบทั้ง 12 รายการ แต่เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ภายในของรายการทดสอบแต่ละรายการมีอีก 34 คู่ ในนักเรียนชายและ 17 คู่ ในนักเรียนหญิงที่มีความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลางถึงระดับสูง ( $r = .46 - .90$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งในแง่ของความซ้ำซ้อนหรือสิ่งที่วัดของแต่ละรายการ แสดงว่า แต่ละรายการวัดซ้ำซ้อนกันหรือแต่ละรายการวัดความสามารถไม่แตกต่างกันหรือการได้คะแนนแต่ละรายการไปด้วยกัน หรือคล้อยตามกัน แสดงว่า รายการทดสอบแต่ละคู่สามารถชี้แทนกันได้ ส่วนจะใช้รายการทดสอบรายการใดแทนรายการใดนั้น ขึ้นอยู่กับว่ารายการใดมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูงกว่ากัน เหมือนกับที่ สก็อต และเฟรนช์ (Scott and French, 1950 : 41 - 42) กล่าวว่า คุณสมบัติของแบบทดสอบที่มีความสัมพันธ์ภายในต่ำ แสดงว่า แบบทดสอบแต่ละรายการมีอิสระในการวัดซึ่งกันและกัน หรือวัดทักษะที่ต่างกัน

จากสองประเด็นที่กล่าวข้างต้น แสดงว่า รายการทดสอบทั้ง 12 รายการ สามารถชี้แทนกันได้ และรายการทดสอบที่เหมาะสมกับการทดสอบของชาย คือ แบบทดสอบการเลี้ยวโรฟรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์หมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้โรฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้โรฟรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง และแบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง ส่วนรายการทดสอบที่เหมาะสมกับการทดสอบของนักเรียนหญิงคือ แบบทดสอบการเลี้ยวโรฟรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า แบบทดสอบการตีโต้โรฟรีแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง แบบทดสอบการตีโต้โรฟรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง และแบบทดสอบการตีโต้โรฟรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

6. การหาเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการเปลี่ยนคะแนนทดสอบทุกรายการและคะแนนรวมให้เป็นคะแนนที่ (T-Score) แล้วแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ซึ่งแสดงถึงความสามารถทางทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบและแปลผลคะแนน ซึ่งการสร้างเกณฑ์ปกติจะต้องสร้างจากกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอ และเป็นตัวแทนของประชากรได้จริงโดยการสุ่มที่กระจาย ค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป (วิริยา บุญชัย. 2529 : 26 - 27) ดังนั้นแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จัดได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ดี เพราะมีเกณฑ์ปกติที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างที่มีการกระจายและมีจำนวนมากพอในการใช้สร้างเกณฑ์ปกติทั้งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ซึ่งจะทำให้สะดวกในการนำไปใช้ทดสอบ นอกจากนี้แบบทดสอบการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของผู้วิจัยยังมีเกณฑ์ในการทดสอบแต่ละรายการและรวมทุกรายการ ซึ่งจะทำให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้ทราบระดับความสามารถของตนเองและเกิดความสนใจในการทดสอบอีกด้วย

### สรุป

แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเชื่อมั่น มีความเที่ยงตรง มีความเป็นปรนัย อยู่ในระดับสูง และมีเกณฑ์ปกติ ดังนั้นจึงสามารถนำไปใช้ทดสอบนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งนี้

1. ควรนำแบบทดสอบไปใช้ในการประเมินผลการเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษา

2. ควรทำการทดสอบทุกรายการ เพื่อให้ได้ผลครบตามวัตถุประสงค์

3. ในกรณีที่มีเวลาในการทดสอบน้อย รายการทดสอบที่เหมาะสมกับการทดสอบของนักเรียนชายคือ

- แบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง
- แบบทดสอบการตีได้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง
- แบบทดสอบการตีได้พร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง
- แบบทดสอบการตีได้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง
- แบบทดสอบการตีได้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง
- แบบทดสอบการตีได้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

ส่วนรายการทดสอบที่เหมาะสมกับนักเรียนหญิงคือ

- แบบทดสอบการเลี้ยวพร้อมแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า
- แบบทดสอบการตีได้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบนั่ง
- แบบทดสอบการตีได้พร้อมแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง
- แบบทดสอบการตีได้พร้อมแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง

4. การนำเกณฑ์ของแบบทดสอบไปใช้ควรคำนึงถึงอายุ วุฒิภาวะ และประสบการณ์ของผู้เข้ารับการทดสอบด้วย

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบนักเรียนเขตอื่น ๆ เพื่อศึกษา

ระดับความสามารถทางทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนในเขตนั้น ๆ รวมทั้งศึกษาคุณภาพของ  
แบบทดสอบ

2. ควรนำแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสไปทดสอบกับนักเรียนระดับ  
มัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอุดมศึกษา หรือทดสอบกับนักกีฬาเทเบิลเทนนิส เพื่อทราบระดับความ  
สามารถทางทักษะเทเบิลเทนนิส และสร้างเกณฑ์ในระดับนั้น ๆ

3. แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบกับนักกีฬาควรปรับตำแหน่งของคะแนนที่ทำได้ยากให้มีเนื้อที่  
น้อยลง เพื่อให้มีประสิทธิภาพและความแม่นยำมากขึ้น



## **บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กานดา ใจภักดี และชูศักดิ์ เวชแพศย์. วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของกีฬา. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.
- คณิต เขียววิชัย. ผลของการทำให้พลย้อนกลับจากครุต่อการเรียนรู้ทางกีฬาเทเบิลเทนนิส. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.
- จุฬารัตน์ นาคพงศ์. การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- จันทง พรายแย้มแซ. เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับการสอนซ่อมเสริม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- ขวลิต เพ็ญอารีย์. กลศาสตร์ที่ใช้ในทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ตรีรัตน์ รอดขวัญ. การพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539. อัดสำเนา.
- เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย. เทคนิคและทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นสูง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ผาณิต บิลมาศ. การวัดทักษะกีฬา. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- พิศิษฐ์ ไตรรัตน์ผดุงผล. หลักและวิธีการเล่นกีฬาเทเบิลเทนนิส. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์, 2530.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. การทดสอบและการประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์, 2532.

- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรทิพย์, 2532.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. เอกสารคำสอนการสอนพลศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- วิชาการ, กรม. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2537.
- วิริยา บุญชัย. การทดสอบและวัดผลพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- สติชัย ทองสว่าง. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความจำทางรูปภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางทักษะในกีฬาเทเบิลเทนนิสของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.
- สมพร ฉ่ำเอี่ยม. การสร้างเครื่องยิงลูกเทเบิลเทนนิส. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538. อัดสำเนา.
- อัคนเตร์ มณีบุตร. ผลการฝึกเทเบิลเทนนิสควบคู่กับการฝึกสายตาที่มีผลต่อทักษะเทเบิลเทนนิส. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- อุดม พิมพ์า. หลักทางวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา. เอกสารประกอบการเรียนวิชาหลักทางวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา (พล 523) คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- อานวยรัชค รื่นเรือง. การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.
- Barnes, Chester. Advanced Table Tennis Techniques. New York : Arco Publishing Company, Inc., 1977.

- Barrow, Harold M. and McGee Rosemary. "What is Evaluation and Measurement," A Practical Approach to Measurement in Physical Education. 3rd ed., Philadelphia : Lea and Febiger, 1979.
- Baumgartner, Ted A. and Andrew S. Jackson. Measurement to Health and Physical Education. Boston : Houghton Mifflin Company, 1975.
- French, Esther L. and Bernice I. Cooper. "Achivement Test : Volleyball for High School Girl," Research Quarterly. 8 : 150 ; May, 1973.
- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. New York : Macmillan Publishing Co., Inc., 1981.
- ✗ Johnson, Barry L. and Jack K. Nelson. Basic Concepts in Test and Mesurement for Evaluation in Physical Education. Minesota : Burgess Publishing Company, 1974.
- \_\_\_\_\_. Practical Measurement for Evaluation in Physical Education. 5th ed. New York : Macmillan Publishing Company, 1986.
- Krejcie, Robert V. and Daryle W. Morgan. "Determining Sample Size for Research Activites," Journal of Education and Psychological Measurement. 3 : 607 - 608 ; Autumn, 1970.
- ✓ Mao, Youxiang. The Effects of three Grading Systems on Student Outcome Measures in Table Tennis. The Ohio State University, 1991.
- Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education. 5th. ed., Philadelphia : W.B. Suanders Company, 1978.
- Parku, Donald and David Hewilt. Table Tennis. South Korea : Yoo Namkyn, 1980.

- ✓ Sherman, Patreia Ann. "A Selected Battery of Tennis Skill Tests,"  
Dissertation Abstracts International. 33 : 1495-A ; December,  
1972.
- Shick, Jacqueline. "Battery of Defensive Softball Skills for College  
Women," Research Quarterly. 41 : 82 - 87 ; 1970.
- Verducci, Frank M. Measurment Concepts in Physical Education.  
3 rd ed. St. Lovis, Missoure : The C.V. Mosby Company, 1980.

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก**

**แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุน  
ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น**

## แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### คำชี้แจง

ก่อนเริ่มการทดสอบให้ผู้เข้ารับการทดสอบทุกคนอบอุ่นร่างกาย 10 นาที โดยบริหารร่างกายและกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ทำซ้ำในการเล่นเทเบิลเทนนิส

### รายละเอียดแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้

#### 1. แบบทดสอบการเสิร์ฟ

- 1.1 การเสิร์ฟพร้อมแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปข้างหน้า
- 1.2 การเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปข้างหน้า
- 1.3 การเสิร์ฟพร้อมแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง
- 1.4 การเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง
- 1.5 การเสิร์ฟพร้อมแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง
- 1.6 การเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง

#### 2. แบบทดสอบการตีกระทบผนัง

- 2.1 การตีพร้อมแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปข้างหน้า
- 2.2 การตีแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปข้างหน้า
- 2.3 การตีพร้อมแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง
- 2.4 การตีแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง
- 2.5 การตีพร้อมแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง
- 2.6 การตีแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง





- 2.3 การเสิร์ฟพอร์ชอนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง
- 2.4 การเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง
- 2.5 การเสิร์ฟพอร์ชอนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง
- 2.6 การเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง

3. ให้นักทดสอบเริ่มทดสอบในทักษะที่ 2.1 โดยเริ่มจากคนแรกจนถึงคนสุดท้าย แล้วจึงทดสอบในทักษะที่ 2.2 ทักษะที่ 2.3 ไปเรื่อย ๆ จนครบทุกทักษะ ทำการทดสอบทักษะละ 2 ครั้ง

#### การนับคะแนน

- 1. ให้นักทดสอบเสิร์ฟทักษะละ 10 ครั้ง
- 2. ให้นักคะแนนตามจุดที่กำหนดไว้บนโต๊ะ
- 3. ลูกเทเบิลเทนนิสตกบนเส้นระหว่างคะแนน ให้นักคะแนนตามช่องที่มีคะแนนมาก
- 4. คะแนนรวมคือคะแนนจากทุกทักษะรวมกัน

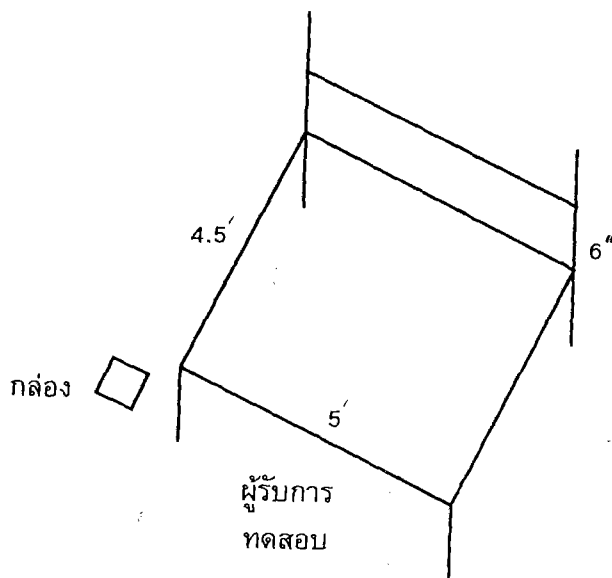
#### ข้อตกลง

- 1. การเสิร์ฟต้องถูกต้องตามกติกาและข้อตกลงในแต่ละทักษะ
- 2. การเสิร์ฟที่เสียและไม่ถูกต้องของแต่ละทักษะ จะไม่ได้คะแนน

## 2. แบบทดสอบการตีโต้กระทบผนัง

### วัตถุประสงค์

เพื่อวัดทักษะการตีโต้ลูกหมุนานเทเบิลเทนนิส



### อุปกรณ์

1. รัต๊ะเทเบิลเทนนิสครึ่งตัว
2. รัม้เทเบิลเทนนิส 2 อัน
3. ลูกเทเบิลเทนนิส 10 ลูก
4. กล่องสำหรับใส่ลูกสำรองเทเบิลเทนนิส
5. รัต๊ะสำหรับวางกล่องใส่ลูกเทเบิลเทนนิส 1 ตัว

### วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบริเวณตำแหน่งด้านหลังของรัต๊ะเทเบิลเทนนิส
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" รัห้ปล่อยลูกเทเบิลเทนนิสที่ถือไว้ให้กระดอนบนรัต๊ะ 1 ครั้ง แล้วตีลูกเทเบิลเทนนิสไปกระทบกับผนังเหนือเส้นกำหนด 6 นิ้ว เมื่อลูกเทเบิลเทนนิสกระดอนกลับมาก็ให้ตีโต้กลับไปให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายใน 30 วินาที ตามทักษะต่อไปนี้

2.1 การตีพอร์แฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปข้างหน้า

2.2 การตีแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปข้างหน้า

2.3 การตีพอร์แฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง

2.4 การตีแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนกลับหลัง

2.5 การตีพอร์แฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง

2.6 การตีแบคแฮนด์แบบลูกเทเบิลเทนนิสหมุนไปด้านข้าง

3. ให้ผู้ทดสอบเริ่มทดสอบในทักษะที่ 2.1 โดยเริ่มจากคนแรกจนกระทั่งถึงคนสุดท้าย แล้วจึงเริ่มในทักษะที่ 2.2 ทักษะที่ 2.3 ไปเรื่อย ๆ จนครบทุกทักษะ

#### การนับคะแนน

1. ให้ทดสอบทักษะละ 2 ครั้ง ๆ ละ 30 วินาที
2. ให้คะแนนตามจำนวนครั้งที่ได้ดี โดยตี 1 ครั้ง ได้ 1 คะแนน
3. คะแนนรวมคือคะแนนจากทุกทักษะรวมกัน โดยเอาคะแนนครั้งที่มากกว่า

#### ข้อตกลง

1. การตีจะต้องถูกต้องตามทักษะนั้น ๆ
2. การตีที่ไม่ถูกต้องของแต่ละทักษะ จะไม่นับคะแนน
3. ลูกเทเบิลเทนนิสกระทบโต๊ะเพียงครั้งเดียว
4. ลูกเทเบิลเทนนิสที่ตกกระดอนไปไกล ให้ใช้ลูกในกล่องแทน
5. ขณะทำการทดสอบห้ามวางมือหนึ่งมือาบนโต๊ะ



**แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญการประเมินแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส**  
**ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น**

กรุณาพิจารณาแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยขีด  
 เครื่องหมาย / ในวงเล็บหน้าข้อความพร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นพอสังเขปตามหัวข้อต่อไปนี้

1. แบบทดสอบการเสิร์ฟสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

1.1 วัตถุประสงค์ของแบบทดสอบที่ได้กำหนดไว้

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

1.2 วิธีทดสอบสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

1.3 ภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบสามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

#### 1.4 วิธีการให้คะแนนมีความเหมาะสมและยุติธรรม

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

#### 1.5 ความยากง่ายของแบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

#### 1.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....

.....

.....

.....

### 2. แบบทดสอบการตีได้ถูกหน้กระทบผนังสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของแบบทดสอบที่ได้กำหนดไว้

( ) เหมาะสม เพราะ.....

.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

.....

## 2.2 วิธีทดสอบสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

( ) เหมาะสม เพราะ.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

## 2.3 ภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบสามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ

( ) เหมาะสม เพราะ.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

## 2.4 วิธีการให้คะแนนมีความเหมาะสมและยุติธรรม

( ) เหมาะสม เพราะ.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

## 2.5 ความยากง่ายของแบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

( ) เหมาะสม เพราะ.....

( ) ไม่เหมาะสม เพราะ.....

## 2.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....



## **ภาคผนวก ข**

**รายนามผู้เชี่ยวชาญและขอความอนุเคราะห์**

### รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทย์ เลวัลย์      อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ      อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์      อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. อาจารย์ประดิษฐ์ เพชรชิต      อาจารย์หมวดพลานามัย โรงเรียนเวียงสระ  
จังหวัดสุราษฎร์ธานี
5. นายประเวศ สุวัฒน์ศิริ      เจ้าหน้าที่สำนักงานการกีฬา กรมพลศึกษา



# บันทึกข้อความ

146

ส่วนราชการ ..... บัณฑิตวิทยาลัย มศว ประสานมิตร โทร. 268  
ที่ ..... ทม 1007/ 4851 ..... วันที่ ..... 41 พฤศจิกายน 2539  
เรื่อง ..... ขอความอนุเคราะห์ .....

เรียน คณบดีคณะพลศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายสมมิตร ศิลกนิลการ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท

วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำวิทยานิพนธ์

เรื่อง การสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.ผาณิต บิลมาศ

ประธาน

ผศ.ภาควิณี รัตนโรจนากุล

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตได้ขอความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญ ผศ.นพชัย เล่วสัย, ผศ.สมรรถชัย น้อยศิริ และ  
อ.อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ  
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

(ผศ.นภาพร หะวานนท์)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1007/ 4916



147

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 พฤศจิกายน 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเวียงสระ

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายสมมิตร ศิลกนิลการ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท  
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำวิทยานิพนธ์

เรื่อง การสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมของ

รศ.พาณิชย์ บิลมาศ

ประธาน

ผศ.ภาณุภูมิ รัตนโรจนากุล

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตาครขอความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญ อ.ประคิษฐ์ เพชรชิต เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบ

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ  
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1007/441๗



148

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 พฤศจิกายน 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานการกีฬา กรมพลศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายสมมิตร ศิลกนิลการ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท

วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำปริญญานิพนธ์

เรื่อง การสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนานเทเบิลเทนนิส

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมของ

รศ.พาณิชย์ ปิลมาศ

ประธาน

ศส.ภาควิชา รัตนโรจนากุล

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตขอความอนุเคราะห์ คือ ขอเชิญ นายประเวศ สุวันตะศิริ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ

ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริกษา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



149

ที่ ทม 1007/48๗๔

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 พฤศจิกายน 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นายสมมิตร ศิลกนิลการ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท  
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำปริญญานิพนธ์

เรื่อง การสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.พาณิชย์ ปิณฑาส

ประธาน

ผศ.ภาณุภูมิ รัตนโรจนากุล

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตฯขอความอนุเคราะห์ คือ ขอให้แบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส กับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2539 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ  
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดให้แก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริยุภา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

## **ภาคผนวก ก**

**คะแนนการทดสอบและคะแนนการประเมินของครูผู้ศึกษาจากการแข่งขัน  
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

ตาราง 23 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกหนุ่ในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

|       | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1     | 32 | 36 | 31 | 35 | 28 | 34 | 31 | 36 | 23 | 27 | 25 | 30 | 25 | 25 | 26 | 22 | 33 | 28 | 34 | 21 | 22 | 20 | 24 |
| 2     | 30 | 33 | 27 | 32 | 25 | 28 | 24 | 26 | 25 | 29 | 26 | 28 | 22 | 24 | 23 | 26 | 24 | 31 | 23 | 30 | 20 | 22 | 19 |
| 3     | 22 | 24 | 27 | 33 | 24 | 30 | 23 | 26 | 22 | 28 | 30 | 32 | 22 | 25 | 21 | 24 | 19 | 29 | 20 | 22 | 16 | 21 | 17 |
| 4     | 24 | 28 | 26 | 30 | 24 | 25 | 17 | 20 | 22 | 29 | 31 | 32 | 21 | 23 | 20 | 24 | 19 | 28 | 18 | 24 | 15 | 22 | 16 |
| 5     | 23 | 29 | 18 | 24 | 15 | 20 | 23 | 27 | 20 | 24 | 18 | 22 | 19 | 19 | 17 | 21 | 18 | 22 | 15 | 21 | 17 | 18 | 14 |
| 6     | 15 | 20 | 21 | 23 | 16 | 21 | 24 | 25 | 17 | 17 | 19 | 23 | 18 | 20 | 15 | 19 | 19 | 21 | 16 | 22 | 17 | 17 | 14 |
| 7     | 25 | 26 | 28 | 33 | 21 | 31 | 25 | 26 | 20 | 25 | 26 | 27 | 19 | 19 | 16 | 21 | 20 | 20 | 16 | 20 | 18 | 18 | 15 |
| 8     | 27 | 32 | 30 | 36 | 27 | 27 | 30 | 34 | 25 | 29 | 26 | 32 | 24 | 25 | 25 | 25 | 23 | 34 | 27 | 33 | 20 | 22 | 20 |
| 9     | 30 | 35 | 27 | 30 | 33 | 35 | 34 | 36 | 31 | 33 | 28 | 32 | 20 | 21 | 17 | 20 | 17 | 19 | 16 | 19 | 15 | 20 | 15 |
| 10    | 20 | 21 | 26 | 30 | 19 | 21 | 23 | 24 | 21 | 22 | 25 | 28 | 19 | 21 | 18 | 23 | 17 | 20 | 18 | 18 | 16 | 17 | 15 |
| 11    | 35 | 36 | 27 | 30 | 34 | 34 | 28 | 32 | 28 | 32 | 30 | 33 | 23 | 25 | 24 | 25 | 26 | 34 | 25 | 32 | 21 | 21 | 20 |
| 12    | 30 | 35 | 23 | 25 | 31 | 31 | 27 | 28 | 21 | 23 | 18 | 23 | 20 | 24 | 19 | 24 | 20 | 20 | 22 | 23 | 18 | 19 | 18 |
| 13    | 24 | 25 | 22 | 28 | 23 | 24 | 25 | 26 | 20 | 24 | 18 | 22 | 19 | 19 | 18 | 21 | 16 | 20 | 17 | 22 | 15 | 21 | 15 |
| 14    | 33 | 38 | 26 | 28 | 25 | 29 | 33 | 36 | 30 | 32 | 22 | 24 | 21 | 23 | 20 | 24 | 19 | 22 | 19 | 19 | 17 | 20 | 16 |
| 15    | 26 | 30 | 25 | 31 | 18 | 21 | 25 | 27 | 21 | 25 | 25 | 31 | 20 | 22 | 19 | 25 | 18 | 27 | 18 | 19 | 16 | 18 | 16 |

151



|       | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  |
| 16    | 30 | 37 | 20 | 25 | 24 | 27 | 20 | 24 | 19 | 22 | 27 | 32 |
| 17    | 25 | 25 | 24 | 27 | 26 | 26 | 25 | 29 | 31 | 24 | 28 | 18 |
| 18    | 29 | 32 | 28 | 31 | 23 | 28 | 18 | 22 | 24 | 25 | 21 | 22 |
| 19    | 27 | 33 | 23 | 26 | 25 | 30 | 28 | 31 | 34 | 36 | 26 | 27 |
| 20    | 20 | 27 | 23 | 30 | 17 | 23 | 20 | 25 | 21 | 24 | 18 | 22 |
| 21    | 20 | 27 | 28 | 34 | 20 | 25 | 26 | 31 | 22 | 24 | 24 | 26 |
| 22    | 28 | 33 | 27 | 32 | 20 | 23 | 28 | 30 | 28 | 30 | 27 | 31 |
| 23    | 29 | 32 | 30 | 33 | 26 | 32 | 23 | 28 | 30 | 33 | 32 | 34 |
| 24    | 28 | 29 | 28 | 31 | 24 | 27 | 27 | 29 | 27 | 30 | 30 | 34 |
| 25    | 31 | 34 | 28 | 33 | 26 | 33 | 32 | 35 | 33 | 37 | 32 | 34 |
| 26    | 32 | 35 | 26 | 30 | 19 | 20 | 20 | 23 | 29 | 30 | 30 | 32 |
| 27    | 31 | 33 | 26 | 30 | 33 | 35 | 26 | 33 | 29 | 33 | 28 | 31 |
| 28    | 34 | 35 | 20 | 24 | 24 | 26 | 21 | 24 | 30 | 34 | 29 | 31 |
| 29    | 28 | 28 | 29 | 31 | 28 | 29 | 23 | 25 | 23 | 25 | 25 | 27 |
| 30    | 28 | 31 | 32 | 35 | 28 | 32 | 23 | 24 | 26 | 30 | 33 | 36 |

ตาราง 24 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

|       | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1     | 20 | 29 | 22 | 28 | 21 | 28 | 22 | 24 | 25 | 30 | 18 | 20 | 17 | 18 | 15 | 16 | 14 | 15 |    |    |    |    |    |    |
| 2     | 22 | 23 | 20 | 24 | 14 | 20 | 18 | 22 | 21 | 25 | 17 | 19 | 16 | 20 | 16 | 18 | 17 | 19 | 16 | 17 | 13 | 16 |    |    |
| 3     | 18 | 22 | 20 | 24 | 14 | 20 | 17 | 22 | 20 | 20 | 23 | 16 | 18 | 16 | 17 | 17 | 18 | 16 | 18 | 15 | 16 | 13 | 15 |    |
| 4     | 21 | 25 | 16 | 23 | 21 | 21 | 20 | 26 | 25 | 26 | 23 | 19 | 20 | 17 | 18 | 18 | 19 | 16 | 17 | 17 | 18 | 14 | 15 |    |
| 5     | 26 | 31 | 18 | 35 | 26 | 33 | 30 | 37 | 27 | 37 | 27 | 20 | 35 | 17 | 20 | 18 | 21 | 16 | 19 | 15 | 18 | 15 | 17 |    |
| 6     | 24 | 30 | 24 | 30 | 24 | 31 | 28 | 33 | 30 | 30 | 20 | 17 | 18 | 19 | 19 | 20 | 17 | 18 | 15 | 17 | 14 | 16 |    |    |
| 7     | 16 | 27 | 19 | 27 | 20 | 28 | 24 | 30 | 23 | 29 | 19 | 17 | 18 | 16 | 19 | 17 | 18 | 13 | 15 | 15 | 16 | 14 | 15 |    |
| 8     | 16 | 19 | 15 | 17 | 20 | 21 | 19 | 24 | 18 | 18 | 24 | 17 | 20 | 15 | 19 | 16 | 17 | 13 | 15 | 14 | 16 | 14 | 15 |    |
| 9     | 11 | 13 | 13 | 15 | 15 | 15 | 21 | 21 | 17 | 18 | 10 | 12 | 15 | 16 | 14 | 15 | 19 | 20 | 14 | 16 | 15 | 14 | 15 |    |
| 10    | 11 | 17 | 11 | 15 | 12 | 20 | 14 | 26 | 13 | 20 | 10 | 18 | 16 | 17 | 15 | 19 | 13 | 16 | 14 | 17 | 13 | 14 | 12 | 15 |
| 11    | 22 | 32 | 26 | 26 | 24 | 24 | 25 | 26 | 15 | 22 | 16 | 25 | 18 | 20 | 16 | 17 | 15 | 16 | 17 | 19 | 15 | 16 | 14 | 16 |
| 12    | 23 | 23 | 20 | 20 | 22 | 22 | 22 | 27 | 17 | 22 | 26 | 27 | 19 | 20 | 16 | 17 | 15 | 18 | 17 | 18 | 16 | 17 | 15 | 16 |
| 13    | 18 | 18 | 28 | 29 | 12 | 15 | 24 | 28 | 10 | 12 | 32 | 33 | 17 | 18 | 16 | 19 | 15 | 17 | 15 | 16 | 14 | 15 | 14 | 15 |
| 14    | 30 | 33 | 27 | 27 | 21 | 24 | 24 | 26 | 19 | 19 | 22 | 24 | 17 | 19 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 14 | 15 | 14 | 16 |
| 15    | 20 | 21 | 20 | 20 | 11 | 21 | 15 | 16 | 10 | 19 | 15 | 20 | 16 | 20 | 17 | 18 | 16 | 17 | 15 | 16 | 14 | 16 | 14 | 16 |

|       | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16    | 22 | 27 | 23 | 31 | 21 | 30 | 20 | 25 | 22 | 28 | 32 | 32 | 19 | 20 | 18 | 19 | 18 | 19 | 17 | 18 | 16 | 17 | 15 | 16 |
| 17    | 21 | 23 | 25 | 27 | 15 | 22 | 21 | 22 | 12 | 25 | 15 | 24 | 17 | 18 | 16 | 17 | 17 | 19 | 16 | 19 | 14 | 16 | 14 | 16 |
| 18    | 22 | 24 | 21 | 24 | 19 | 23 | 33 | 25 | 27 | 27 | 22 | 25 | 20 | 20 | 17 | 18 | 18 | 20 | 16 | 17 | 14 | 15 | 14 | 15 |
| 19    | 23 | 30 | 23 | 23 | 13 | 14 | 23 | 24 | 28 | 29 | 19 | 22 | 16 | 20 | 18 | 19 | 17 | 19 | 15 | 17 | 16 | 18 | 15 | 16 |
| 20    | 19 | 19 | 23 | 24 | 17 | 20 | 17 | 17 | 20 | 20 | 18 | 21 | 15 | 18 | 14 | 18 | 16 | 17 | 15 | 17 | 13 | 16 | 14 | 15 |
| 21    | 20 | 20 | 16 | 20 | 15 | 24 | 16 | 18 | 19 | 19 | 21 | 21 | 16 | 19 | 16 | 18 | 15 | 17 | 17 | 18 | 16 | 15 | 14 | 15 |
| 22    | 21 | 23 | 19 | 21 | 14 | 25 | 14 | 19 | 19 | 24 | 14 | 24 | 17 | 17 | 15 | 17 | 16 | 17 | 16 | 18 | 14 | 15 | 13 | 14 |
| 23    | 11 | 20 | 19 | 23 | 14 | 16 | 18 | 22 | 17 | 25 | 16 | 22 | 16 | 18 | 17 | 18 | 16 | 17 | 14 | 15 | 15 | 16 | 14 | 15 |
| 24    | 20 | 20 | 25 | 25 | 17 | 27 | 17 | 22 | 19 | 24 | 20 | 27 | 16 | 20 | 17 | 19 | 16 | 18 | 17 | 18 | 15 | 16 | 14 | 16 |
| 25    | 16 | 24 | 21 | 31 | 25 | 25 | 29 | 30 | 15 | 20 | 28 | 29 | 18 | 19 | 17 | 19 | 15 | 17 | 16 | 18 | 14 | 16 | 12 | 15 |
| 26    | 25 | 29 | 26 | 24 | 16 | 21 | 24 | 28 | 22 | 23 | 16 | 30 | 15 | 16 | 14 | 15 | 15 | 16 | 15 | 17 | 14 | 15 | 13 | 14 |
| 27    | 14 | 17 | 16 | 16 | 14 | 17 | 12 | 19 | 13 | 19 | 10 | 14 | 15 | 17 | 16 | 17 | 14 | 16 | 13 | 15 | 14 | 16 | 12 | 15 |
| 28    | 19 | 20 | 17 | 22 | 22 | 23 | 28 | 28 | 27 | 29 | 11 | 20 | 19 | 20 | 17 | 18 | 17 | 18 | 16 | 18 | 15 | 17 | 14 | 16 |
| 29    | 17 | 19 | 20 | 25 | 16 | 17 | 20 | 23 | 22 | 25 | 10 | 22 | 17 | 19 | 15 | 19 | 14 | 16 | 15 | 16 | 15 | 17 | 14 | 15 |
| 30    | 17 | 20 | 24 | 25 | 17 | 23 | 24 | 25 | 16 | 20 | 18 | 25 | 18 | 19 | 19 | 21 | 17 | 18 | 14 | 17 | 14 | 16 | 13 | 16 |

ตาราง 25 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีกลุมนานเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยครูพลศึกษาคนที่ 1

|       |    | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   |    | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1     | 28 | 27 | 29 | 18 | 25 | 22 | 24 | 11 | 24 | 26 | 25 | 26 | 27 | 18 | 26 | 19 | 23 | 19 | 26 | 18 | 24 | 16 | 23 | 14 |
| 2     | 30 | 24 | 32 | 16 | 26 | 18 | 22 | 17 | 24 | 25 | 25 | 28 | 25 | 19 | 24 | 21 | 25 | 17 | 23 | 14 | 21 | 16 | 21 | 25 |
| 3     | 28 | 18 | 30 | 21 | 31 | 19 | 16 | 23 | 22 | 15 | 30 | 17 | 23 | 21 | 23 | 18 | 22 | 15 | 20 | 18 | 20 | 16 | 17 | 14 |
| 4     | 23 | 29 | 27 | 21 | 25 | 23 | 20 | 21 | 25 | 27 | 28 | 21 | 22 | 19 | 21 | 20 | 21 | 18 | 20 | 20 | 21 | 14 | 17 | 15 |
| 5     | 23 | 32 | 24 | 31 | 17 | 32 | 18 | 38 | 20 | 38 | 20 | 38 | 20 | 19 | 21 | 21 | 19 | 18 | 17 | 19 | 18 | 17 | 16 | 16 |
| 6     | 18 | 27 | 23 | 35 | 21 | 31 | 25 | 34 | 16 | 29 | 17 | 34 | 21 | 18 | 17 | 19 | 19 | 18 | 17 | 19 | 17 | 17 | 14 | 15 |
| 7     | 23 | 22 | 32 | 24 | 26 | 28 | 27 | 31 | 18 | 23 | 22 | 31 | 20 | 20 | 19 | 17 | 19 | 16 | 20 | 17 | 19 | 13 | 17 | 14 |
| 8     | 32 | 19 | 31 | 16 | 24 | 16 | 30 | 26 | 30 | 11 | 25 | 24 | 24 | 18 | 25 | 17 | 24 | 16 | 27 | 19 | 21 | 16 | 17 | 15 |
| 9     | 34 | 10 | 29 | 14 | 33 | 15 | 34 | 11 | 30 | 15 | 31 | 11 | 20 | 15 | 19 | 16 | 18 | 17 | 20 | 15 | 16 | 14 | 15 | 15 |
| 10    | 20 | 17 | 31 | 14 | 15 | 14 | 16 | 12 | 18 | 18 | 27 | 16 | 19 | 16 | 20 | 14 | 17 | 18 | 18 | 16 | 18 | 15 | 16 | 12 |
| 11    | 32 | 27 | 24 | 27 | 30 | 22 | 25 | 26 | 27 | 22 | 30 | 21 | 23 | 20 | 24 | 19 | 25 | 18 | 23 | 17 | 21 | 15 | 20 | 15 |
| 12    | 29 | 23 | 23 | 20 | 30 | 16 | 26 | 30 | 22 | 20 | 18 | 25 | 20 | 19 | 20 | 19 | 20 | 17 | 23 | 17 | 20 | 16 | 19 | 14 |
| 13    | 23 | 14 | 24 | 30 | 18 | 14 | 20 | 32 | 19 | 10 | 21 | 34 | 19 | 18 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 16 | 16 | 15 | 16 | 13 |
| 14    | 36 | 36 | 21 | 23 | 21 | 27 | 23 | 24 | 27 | 13 | 19 | 26 | 20 | 17 | 20 | 15 | 18 | 18 | 19 | 17 | 18 | 16 | 16 | 15 |
| 15    | 28 | 20 | 22 | 21 | 15 | 10 | 20 | 18 | 17 | 12 | 26 | 19 | 21 | 16 | 20 | 16 | 19 | 15 | 17 | 14 | 16 | 13 | 16 | 13 |

| สัปดาห์ | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ที่     | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |
| 16      | 30 | 26 | 18 | 33 | 25 | 34 | 19 | 23 | 19 | 29 | 27 | 23 |
| 17      | 27 | 20 | 24 | 26 | 27 | 18 | 26 | 21 | 26 | 19 | 23 | 22 |
| 18      | 30 | 22 | 19 | 27 | 24 | 22 | 18 | 22 | 21 | 24 | 25 | 24 |
| 19      | 30 | 28 | 26 | 22 | 25 | 15 | 31 | 16 | 23 | 22 | 25 | 17 |
| 20      | 22 | 19 | 27 | 12 | 21 | 16 | 20 | 16 | 24 | 11 | 18 | 15 |
| 21      | 24 | 21 | 26 | 24 | 20 | 26 | 30 | 19 | 21 | 15 | 25 | 17 |
| 22      | 30 | 20 | 27 | 24 | 18 | 25 | 29 | 20 | 21 | 29 | 26 | 26 |
| 23      | 29 | 20 | 30 | 23 | 28 | 19 | 28 | 16 | 29 | 25 | 27 | 22 |
| 24      | 26 | 17 | 29 | 26 | 26 | 30 | 27 | 24 | 26 | 24 | 34 | 28 |
| 25      | 32 | 23 | 32 | 30 | 32 | 16 | 31 | 27 | 32 | 20 | 31 | 30 |
| 26      | 33 | 33 | 25 | 26 | 19 | 29 | 18 | 28 | 25 | 24 | 30 | 33 |
| 27      | 33 | 10 | 30 | 16 | 28 | 19 | 22 | 16 | 29 | 21 | 26 | 16 |
| 28      | 30 | 20 | 23 | 27 | 26 | 22 | 19 | 29 | 30 | 30 | 28 | 24 |
| 29      | 29 | 16 | 31 | 27 | 27 | 20 | 16 | 26 | 24 | 25 | 27 | 22 |
| 30      | 25 | 21 | 30 | 27 | 16 | 24 | 25 | 19 | 25 | 20 | 35 | 22 |

|       |    | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1     | 28 | 26 | 30 | 13 | 27 | 24 | 29 | 15 | 25 | 13 | 26 | 17 | 26 | 18 | 26 | 19 | 24 | 18 | 27 | 17 | 23 | 14 | 22 | 16 |
| 2     | 29 | 23 | 30 | 23 | 28 | 25 | 25 | 17 | 26 | 20 | 27 | 22 | 25 | 18 | 23 | 18 | 24 | 15 | 24 | 16 | 22 | 16 | 20 | 15 |
| 3     | 29 | 24 | 32 | 27 | 30 | 22 | 19 | 22 | 34 | 10 | 30 | 18 | 23 | 18 | 24 | 18 | 26 | 16 | 22 | 18 | 19 | 16 | 18 | 15 |
| 4     | 23 | 26 | 29 | 26 | 23 | 21 | 20 | 23 | 23 | 21 | 31 | 30 | 22 | 20 | 22 | 19 | 19 | 19 | 24 | 18 | 22 | 17 | 20 | 15 |
| 5     | 26 | 30 | 25 | 32 | 19 | 34 | 18 | 34 | 27 | 36 | 19 | 38 | 20 | 21 | 22 | 20 | 20 | 19 | 21 | 18 | 18 | 17 | 17 | 14 |
| 6     | 22 | 33 | 25 | 26 | 22 | 31 | 26 | 32 | 15 | 26 | 18 | 32 | 21 | 18 | 19 | 19 | 22 | 18 | 18 | 19 | 19 | 16 | 16 | 15 |
| 7     | 22 | 23 | 31 | 21 | 23 | 29 | 26 | 34 | 19 | 26 | 21 | 29 | 22 | 19 | 23 | 17 | 20 | 17 | 21 | 15 | 18 | 17 | 19 | 14 |
| 8     | 33 | 13 | 35 | 10 | 21 | 19 | 32 | 22 | 33 | 12 | 28 | 23 | 25 | 18 | 26 | 16 | 23 | 16 | 28 | 18 | 22 | 16 | 20 | 15 |
| 9     | 31 | 16 | 27 | 16 | 34 | 14 | 36 | 21 | 34 | 19 | 29 | 14 | 22 | 17 | 23 | 15 | 21 | 18 | 17 | 15 | 16 | 15 | 19 | 15 |
| 10    | 22 | 17 | 30 | 16 | 15 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 29 | 14 | 20 | 16 | 18 | 14 | 19 | 15 | 19 | 13 | 17 | 14 | 17 | 14 |
| 11    | 34 | 27 | 26 | 23 | 32 | 20 | 29 | 21 | 30 | 23 | 31 | 20 | 25 | 19 | 26 | 18 | 26 | 18 | 22 | 17 | 21 | 16 | 20 | 16 |
| 12    | 33 | 19 | 28 | 21 | 32 | 22 | 27 | 25 | 23 | 24 | 18 | 26 | 22 | 19 | 19 | 18 | 20 | 16 | 22 | 17 | 21 | 17 | 20 | 15 |
| 13    | 24 | 19 | 27 | 27 | 19 | 11 | 25 | 30 | 19 | 14 | 20 | 32 | 20 | 18 | 19 | 17 | 19 | 17 | 17 | 16 | 17 | 15 | 17 | 13 |
| 14    | 35 | 25 | 25 | 28 | 23 | 18 | 25 | 21 | 29 | 19 | 18 | 22 | 20 | 17 | 21 | 18 | 20 | 17 | 20 | 18 | 17 | 16 | 17 | 15 |
| 15    | 29 | 19 | 26 | 19 | 16 | 11 | 23 | 14 | 18 | 18 | 27 | 21 | 23 | 16 | 19 | 17 | 19 | 16 | 19 | 15 | 18 | 14 | 17 | 14 |

|     |    | A     | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |
|-----|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|     |    | ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่ |    | M     | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |
| 16  | 32 | 28    | 20 | 29 | 24 | 27 | 34 | 28 | 20 | 27 | 30 | 28 | 21 |
| 17  | 31 | 25    | 28 | 28 | 33 | 17 | 27 | 19 | 27 | 21 | 25 | 26 | 19 |
| 18  | 30 | 17    | 19 | 19 | 26 | 25 | 18 | 29 | 21 | 25 | 26 | 26 | 21 |
| 19  | 30 | 22    | 26 | 20 | 24 | 18 | 31 | 15 | 25 | 26 | 25 | 22 | 26 |
| 20  | 22 | 12    | 29 | 14 | 21 | 14 | 20 | 15 | 24 | 10 | 19 | 14 | 21 |
| 21  | 25 | 16    | 27 | 16 | 21 | 22 | 33 | 10 | 17 | 13 | 25 | 14 | 22 |
| 22  | 30 | 18    | 28 | 13 | 19 | 26 | 32 | 19 | 23 | 19 | 27 | 22 | 22 |
| 23  | 30 | 20    | 30 | 24 | 31 | 10 | 28 | 14 | 30 | 25 | 28 | 23 | 25 |
| 24  | 27 | 20    | 29 | 23 | 29 | 24 | 27 | 20 | 27 | 25 | 35 | 26 | 21 |
| 25  | 33 | 23    | 33 | 33 | 34 | 25 | 33 | 31 | 34 | 20 | 31 | 29 | 24 |
| 26  | 34 | 25    | 25 | 23 | 18 | 23 | 19 | 28 | 26 | 19 | 31 | 27 | 20 |
| 27  | 33 | 11    | 30 | 14 | 25 | 14 | 27 | 12 | 30 | 17 | 28 | 12 | 23 |
| 28  | 31 | 21    | 23 | 17 | 27 | 25 | 19 | 24 | 32 | 28 | 29 | 16 | 24 |
| 29  | 28 | 11    | 30 | 23 | 30 | 15 | 19 | 14 | 23 | 26 | 28 | 17 | 19 |
| 30  | 28 | 19    | 33 | 23 | 17 | 23 | 23 | 23 | 22 | 21 | 37 | 28 | 22 |

ตาราง 27 คะแนนจากการทดสอบทักษะการตีลูกพญานาเนเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยครูพลศึกษาคนที่ 3

|       |    | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   |    | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1     | 33 | 26 | 30 | 17 | 23 | 26 | 25 | 16 | 26 | 20 | 29 | 24 | 26 | 19 | 26 | 18 | 23 | 19 | 27 | 17 | 23 | 16 | 23 | 15 |
| 2     | 32 | 23 | 27 | 21 | 25 | 23 | 23 | 17 | 28 | 21 | 24 | 24 | 24 | 19 | 25 | 18 | 25 | 15 | 23 | 17 | 21 | 16 | 22 | 15 |
| 3     | 30 | 21 | 31 | 23 | 28 | 18 | 19 | 20 | 25 | 15 | 31 | 19 | 23 | 18 | 23 | 18 | 21 | 17 | 21 | 17 | 18 | 16 | 18 | 14 |
| 4     | 24 | 22 | 29 | 21 | 22 | 22 | 17 | 24 | 27 | 24 | 28 | 25 | 22 | 20 | 19 | 19 | 20 | 18 | 22 | 18 | 20 | 17 | 18 | 15 |
| 5     | 24 | 29 | 22 | 34 | 19 | 29 | 18 | 36 | 23 | 34 | 21 | 37 | 20 | 21 | 20 | 20 | 21 | 18 | 18 | 19 | 18 | 17 | 17 | 16 |
| 6     | 18 | 28 | 21 | 25 | 22 | 29 | 24 | 31 | 17 | 21 | 19 | 30 | 20 | 19 | 17 | 16 | 21 | 18 | 17 | 19 | 19 | 16 | 15 | 15 |
| 7     | 25 | 24 | 30 | 25 | 24 | 24 | 26 | 29 | 22 | 24 | 20 | 26 | 22 | 19 | 20 | 18 | 20 | 18 | 19 | 15 | 19 | 17 | 18 | 14 |
| 8     | 27 | 17 | 34 | 15 | 22 | 18 | 33 | 22 | 29 | 14 | 29 | 24 | 25 | 19 | 25 | 17 | 24 | 17 | 25 | 16 | 21 | 15 | 20 | 14 |
| 9     | 32 | 10 | 28 | 14 | 34 | 15 | 35 | 18 | 32 | 17 | 33 | 11 | 22 | 17 | 21 | 15 | 20 | 16 | 19 | 16 | 18 | 15 | 17 | 15 |
| 10    | 19 | 15 | 32 | 14 | 15 | 18 | 21 | 15 | 20 | 14 | 29 | 15 | 19 | 16 | 19 | 18 | 20 | 16 | 19 | 16 | 17 | 14 | 17 | 14 |
| 11    | 35 | 30 | 27 | 24 | 34 | 22 | 28 | 24 | 31 | 17 | 32 | 16 | 24 | 20 | 25 | 18 | 24 | 17 | 24 | 18 | 21 | 16 | 21 | 15 |
| 12    | 32 | 23 | 28 | 20 | 31 | 19 | 27 | 23 | 23 | 19 | 21 | 27 | 22 | 20 | 20 | 18 | 21 | 17 | 22 | 18 | 19 | 17 | 20 | 15 |
| 13    | 25 | 16 | 29 | 29 | 22 | 15 | 22 | 28 | 18 | 10 | 22 | 33 | 20 | 18 | 21 | 17 | 20 | 18 | 18 | 16 | 17 | 15 | 18 | 14 |
| 14    | 35 | 33 | 26 | 27 | 22 | 20 | 28 | 20 | 30 | 29 | 20 | 19 | 23 | 18 | 23 | 17 | 22 | 15 | 21 | 17 | 19 | 16 | 18 | 14 |
| 15    | 26 | 22 | 29 | 21 | 20 | 14 | 26 | 17 | 21 | 13 | 29 | 20 | 23 | 18 | 21 | 18 | 20 | 16 | 19 | 16 | 18 | 15 | 15 | 13 |



| ลำดับ | A . B . C D E G J K O R S U |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|       | M                           | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16    | 35                          | 24 | 20 | 26 | 27 | 19 | 24 | 20 | 25 | 29 | 30 | 20 | 20 | 18 | 19 | 23 | 18 | 21 | 18 | 17 | 18 | 15 |    |    |
| 17    | 32                          | 20 | 27 | 25 | 33 | 16 | 28 | 22 | 31 | 15 | 27 | 18 | 19 | 18 | 18 | 20 | 16 | 17 | 18 | 15 | 17 | 15 |    |    |
| 18    | 31                          | 22 | 24 | 24 | 25 | 16 | 18 | 23 | 23 | 27 | 23 | 22 | 20 | 23 | 19 | 20 | 19 | 22 | 14 | 17 | 15 | 20 | 13 |    |
| 19    | 31                          | 31 | 27 | 23 | 23 | 14 | 31 | 20 | 28 | 27 | 28 | 18 | 26 | 19 | 23 | 18 | 22 | 19 | 22 | 17 | 19 | 14 | 19 | 15 |
| 20    | 24                          | 16 | 28 | 17 | 21 | 16 | 20 | 17 | 23 | 15 | 20 | 16 | 21 | 17 | 21 | 17 | 16 | 20 | 17 | 19 | 15 | 18 | 14 |    |
| 21    | 25                          | 18 | 29 | 20 | 23 | 21 | 28 | 17 | 22 | 16 | 26 | 20 | 23 | 18 | 22 | 19 | 16 | 19 | 15 | 20 | 13 | 21 | 15 |    |
| 22    | 30                          | 19 | 29 | 18 | 20 | 25 | 29 | 20 | 27 | 25 | 29 | 24 | 22 | 17 | 21 | 18 | 22 | 16 | 21 | 17 | 20 | 14 | 19 | 14 |
| 23    | 30                          | 20 | 30 | 23 | 31 | 14 | 29 | 20 | 32 | 24 | 29 | 22 | 25 | 16 | 17 | 21 | 16 | 23 | 16 | 21 | 14 | 20 | 14 |    |
| 24    | 28                          | 18 | 30 | 25 | 29 | 27 | 29 | 22 | 32 | 25 | 33 | 27 | 21 | 19 | 18 | 21 | 18 | 19 | 17 | 21 | 15 | 19 | 13 |    |
| 25    | 33                          | 24 | 33 | 31 | 35 | 20 | 33 | 29 | 34 | 20 | 33 | 30 | 24 | 19 | 24 | 16 | 17 | 23 | 17 | 21 | 13 | 20 | 15 |    |
| 26    | 34                          | 29 | 29 | 24 | 17 | 21 | 18 | 28 | 27 | 22 | 30 | 30 | 21 | 17 | 22 | 17 | 19 | 18 | 21 | 17 | 19 | 15 | 18 | 14 |
| 27    | 32                          | 10 | 29 | 15 | 32 | 16 | 29 | 19 | 30 | 19 | 29 | 14 | 23 | 15 | 22 | 17 | 16 | 22 | 14 | 21 | 15 | 20 | 15 |    |
| 28    | 32                          | 20 | 22 | 22 | 27 | 23 | 20 | 26 | 34 | 29 | 19 | 20 | 24 | 20 | 22 | 19 | 18 | 21 | 17 | 22 | 16 | 19 | 13 |    |
| 29    | 28                          | 11 | 31 | 25 | 29 | 17 | 21 | 20 | 23 | 25 | 28 | 22 | 19 | 18 | 22 | 17 | 16 | 22 | 15 | 17 | 16 | 17 | 15 |    |
| 30    | 29                          | 17 | 30 | 25 | 20 | 24 | 24 | 18 | 27 | 20 | 34 | 25 | 23 | 19 | 24 | 20 | 15 | 20 | 17 | 21 | 17 | 21 | 15 |    |

ตาราง 28 คะแนนประะเมินจากการแข่งขันเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยผู้เข้าร่วม 3 ท่าน

| ลำดับที่ | H <sub>1</sub> |    | H <sub>2</sub> |    | H <sub>3</sub> |    |
|----------|----------------|----|----------------|----|----------------|----|
|          | M              | F  | M              | F  | M              | F  |
| 1        | 29             | 22 | 29             | 27 | 28             | 25 |
| 2        | 28             | 19 | 27             | 22 | 25             | 21 |
| 3        | 21             | 25 | 27             | 19 | 26             | 19 |
| 4        | 23             | 27 | 26             | 28 | 21             | 26 |
| 5        | 26             | 27 | 23             | 29 | 24             | 28 |
| 6        | 21             | 24 | 22             | 26 | 21             | 24 |
| 7        | 22             | 20 | 21             | 25 | 21             | 21 |
| 8        | 27             | 22 | 22             | 26 | 27             | 24 |
| 9        | 26             | 17 | 23             | 18 | 23             | 19 |
| 10       | 24             | 19 | 22             | 15 | 22             | 18 |
| 11       | 29             | 27 | 27             | 20 | 27             | 23 |
| 12       | 27             | 26 | 26             | 21 | 26             | 23 |
| 13       | 22             | 22 | 24             | 20 | 23             | 23 |
| 14       | 24             | 19 | 25             | 21 | 25             | 24 |
| 15       | 25             | 15 | 25             | 17 | 25             | 20 |

| ลำดับที่ | H <sub>1</sub> |    | H <sub>2</sub> |    | H <sub>3</sub> |    |
|----------|----------------|----|----------------|----|----------------|----|
|          | M              | F  | M              | F  | M              | F  |
| 16       | 20             | 28 | 21             | 23 | 21             | 27 |
| 17       | 21             | 18 | 22             | 19 | 21             | 22 |
| 18       | 23             | 25 | 24             | 20 | 23             | 23 |
| 19       | 27             | 22 | 26             | 24 | 26             | 27 |
| 20       | 20             | 17 | 22             | 18 | 21             | 21 |
| 21       | 17             | 26 | 24             | 18 | 21             | 24 |
| 22       | 18             | 23 | 25             | 19 | 22             | 19 |
| 23       | 22             | 17 | 27             | 16 | 25             | 20 |
| 24       | 25             | 20 | 26             | 19 | 25             | 21 |
| 25       | 22             | 18 | 28             | 23 | 26             | 22 |
| 26       | 22             | 23 | 23             | 19 | 24             | 23 |
| 27       | 20             | 20 | 27             | 16 | 24             | 20 |
| 28       | 27             | 26 | 26             | 21 | 26             | 24 |
| 29       | 20             | 21 | 25             | 17 | 23             | 23 |
| 30       | 27             | 28 | 27             | 19 | 27             | 24 |

ตาราง 29 แสดงคะแนนการทดสอบทักษะการรู้ถูกหมุนในเทเบิลเทนนิสของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ในการศึกษาเกณฑ์มาตรฐาน

| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| A     | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| M     | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 1     | 27 | 17 | 24 | 18 | 23 | 16 | 17 | 18 | 21 | 15 | 23 | 14 | 22 | 20 | 30 | 19 | 30 | 19 | 29 | 18 | 23 | 17 | 20 | 16 |  |
| 2     | 27 | 17 | 24 | 17 | 20 | 23 | 21 | 20 | 27 | 17 | 23 | 17 | 24 | 20 | 23 | 19 | 32 | 18 | 32 | 18 | 23 | 17 | 20 | 16 |  |
| 3     | 21 | 16 | 17 | 16 | 20 | 17 | 20 | 17 | 27 | 18 | 20 | 13 | 30 | 19 | 29 | 17 | 30 | 18 | 29 | 17 | 22 | 18 | 17 | 16 |  |
| 4     | 27 | 20 | 20 | 21 | 20 | 22 | 21 | 17 | 22 | 20 | 21 | 19 | 24 | 18 | 22 | 17 | 31 | 18 | 32 | 15 | 20 | 16 | 20 | 14 |  |
| 5     | 27 | 25 | 19 | 20 | 19 | 17 | 20 | 20 | 23 | 23 | 20 | 20 | 25 | 20 | 24 | 20 | 30 | 19 | 32 | 18 | 20 | 16 | 20 | 15 |  |
| 6     | 27 | 20 | 24 | 19 | 20 | 20 | 21 | 18 | 19 | 18 | 24 | 20 | 24 | 18 | 23 | 17 | 32 | 18 | 30 | 18 | 28 | 19 | 18 | 17 |  |
| 7     | 27 | 23 | 20 | 24 | 16 | 20 | 27 | 17 | 28 | 22 | 23 | 17 | 24 | 20 | 23 | 20 | 30 | 18 | 30 | 17 | 28 | 18 | 23 | 16 |  |
| 8     | 25 | 25 | 19 | 19 | 20 | 22 | 20 | 17 | 19 | 20 | 21 | 20 | 23 | 20 | 23 | 18 | 32 | 20 | 30 | 17 | 28 | 18 | 18 | 16 |  |
| 9     | 20 | 22 | 19 | 19 | 19 | 20 | 17 | 17 | 19 | 19 | 17 | 16 | 25 | 20 | 25 | 18 | 33 | 18 | 32 | 19 | 24 | 15 | 20 | 14 |  |
| 10    | 21 | 25 | 22 | 19 | 21 | 18 | 20 | 18 | 21 | 19 | 19 | 19 | 33 | 21 | 23 | 19 | 30 | 18 | 32 | 17 | 21 | 14 | 20 | 12 |  |
| 11    | 19 | 28 | 16 | 21 | 20 | 19 | 20 | 17 | 24 | 22 | 23 | 16 | 25 | 16 | 25 | 21 | 34 | 19 | 33 | 20 | 22 | 18 | 20 | 17 |  |
| 12    | 29 | 20 | 21 | 19 | 22 | 20 | 19 | 20 | 21 | 22 | 17 | 19 | 25 | 20 | 24 | 18 | 33 | 19 | 33 | 18 | 22 | 17 | 20 | 15 |  |
| 13    | 27 | 23 | 27 | 19 | 24 | 21 | 27 | 16 | 21 | 22 | 21 | 17 | 24 | 20 | 25 | 16 | 33 | 17 | 34 | 19 | 25 | 15 | 22 | 14 |  |
| 14    | 24 | 21 | 24 | 19 | 20 | 21 | 20 | 15 | 23 | 19 | 19 | 17 | 24 | 21 | 23 | 16 | 32 | 18 | 32 | 19 | 21 | 18 | 20 | 16 |  |

| နံပါတ် | အ  |    | B  |    | C  |    | D  |    | E  |    | G  |    | J  |    | K  |    | O  |    | R  |    | S  |    | U  |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|        | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |
| 15     | 21 | 25 | 24 | 21 | 22 | 22 | 20 | 20 | 23 | 18 | 21 | 18 | 23 | 20 | 24 | 20 | 32 | 20 | 30 | 15 | 20 | 17 | 18 | 14 |
| 16     | 27 | 24 | 23 | 23 | 24 | 19 | 17 | 17 | 28 | 19 | 22 | 15 | 25 | 20 | 24 | 19 | 33 | 19 | 30 | 18 | 22 | 17 | 20 | 16 |
| 17     | 28 | 23 | 21 | 17 | 22 | 23 | 24 | 21 | 25 | 22 | 20 | 16 | 25 | 20 | 24 | 20 | 33 | 19 | 34 | 18 | 23 | 18 | 22 | 16 |
| 18     | 27 | 17 | 19 | 22 | 22 | 19 | 21 | 21 | 20 | 19 | 21 | 16 | 25 | 18 | 24 | 20 | 34 | 15 | 32 | 16 | 20 | 13 | 20 | 14 |
| 19     | 27 | 25 | 24 | 20 | 27 | 20 | 25 | 18 | 25 | 22 | 23 | 16 | 24 | 20 | 23 | 21 | 34 | 16 | 32 | 17 | 23 | 16 | 22 | 13 |
| 20     | 23 | 21 | 27 | 17 | 21 | 18 | 17 | 15 | 20 | 17 | 22 | 17 | 25 | 20 | 23 | 19 | 33 | 19 | 32 | 18 | 20 | 17 | 21 | 15 |
| 21     | 15 | 23 | 20 | 24 | 27 | 19 | 14 | 26 | 20 | 22 | 24 | 21 | 25 | 15 | 24 | 16 | 23 | 14 | 22 | 12 | 23 | 13 | 25 | 14 |
| 22     | 20 | 18 | 8  | 22 | 21 | 26 | 15 | 17 | 16 | 26 | 10 | 18 | 24 | 15 | 23 | 19 | 25 | 16 | 26 | 17 | 25 | 14 | 23 | 16 |
| 23     | 20 | 17 | 25 | 28 | 14 | 22 | 12 | 20 | 17 | 14 | 20 | 23 | 24 | 16 | 23 | 14 | 24 | 12 | 22 | 13 | 23 | 10 | 24 | 12 |
| 24     | 31 | 23 | 27 | 28 | 28 | 20 | 11 | 25 | 31 | 19 | 30 | 16 | 24 | 16 | 25 | 15 | 26 | 12 | 25 | 15 | 23 | 14 | 24 | 13 |
| 25     | 25 | 24 | 30 | 24 | 23 | 27 | 26 | 24 | 18 | 25 | 32 | 24 | 25 | 16 | 24 | 18 | 23 | 17 | 25 | 16 | 26 | 14 | 24 | 15 |
| 26     | 28 | 25 | 30 | 27 | 33 | 24 | 28 | 27 | 24 | 19 | 29 | 24 | 23 | 17 | 25 | 17 | 27 | 16 | 26 | 18 | 23 | 16 | 24 | 14 |
| 27     | 26 | 19 | 28 | 23 | 22 | 25 | 29 | 23 | 27 | 29 | 23 | 27 | 23 | 16 | 28 | 17 | 26 | 15 | 25 | 13 | 24 | 14 | 25 | 13 |
| 28     | 19 | 19 | 20 | 10 | 19 | 12 | 26 | 19 | 35 | 15 | 14 | 19 | 22 | 17 | 23 | 16 | 24 | 18 | 25 | 17 | 26 | 16 | 24 | 14 |
| 29     | 26 | 20 | 25 | 20 | 23 | 15 | 29 | 21 | 24 | 17 | 28 | 27 | 29 | 15 | 27 | 14 | 28 | 15 | 25 | 16 | 28 | 13 | 20 | 13 |

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U

ลำดับ

| วัน | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

|     |    | A     | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |
|-----|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|     |    | ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่ |    | M     | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |
| 45  | 16 | 17    | 17 | 19 | 17 | 16 | 19 | 17 | 21 | 20 | 16 | 19 | 15 |
| 46  | 24 | 23    | 25 | 20 | 19 | 20 | 21 | 21 | 19 | 23 | 15 | 22 | 25 |
| 47  | 25 | 21    | 23 | 19 | 23 | 16 | 25 | 19 | 23 | 20 | 24 | 19 | 16 |
| 48  | 28 | 17    | 20 | 20 | 32 | 20 | 20 | 24 | 36 | 20 | 17 | 21 | 15 |
| 49  | 29 | 20    | 25 | 20 | 27 | 24 | 20 | 21 | 31 | 20 | 20 | 19 | 15 |
| 50  | 21 | 19    | 28 | 21 | 36 | 22 | 29 | 20 | 27 | 16 | 21 | 17 | 16 |
| 51  | 28 | 18    | 28 | 16 | 29 | 20 | 29 | 22 | 24 | 21 | 25 | 17 | 15 |
| 52  | 25 | 17    | 20 | 19 | 21 | 20 | 21 | 20 | 24 | 17 | 29 | 21 | 15 |
| 53  | 36 | 21    | 34 | 13 | 34 | 19 | 24 | 20 | 29 | 18 | 31 | 19 | 16 |
| 54  | 27 | 20    | 28 | 20 | 32 | 21 | 25 | 19 | 39 | 19 | 23 | 17 | 17 |
| 55  | 23 | 19    | 28 | 19 | 15 | 19 | 15 | 18 | 16 | 20 | 15 | 20 | 15 |
| 56  | 20 | 17    | 21 | 21 | 20 | 20 | 21 | 19 | 24 | 20 | 19 | 20 | 14 |
| 57  | 15 | 20    | 19 | 20 | 12 | 19 | 15 | 15 | 23 | 17 | 15 | 16 | 17 |
| 58  | 25 | 20    | 28 | 20 | 16 | 20 | 23 | 21 | 16 | 20 | 23 | 19 | 16 |
| 59  | 23 | 21    | 20 | 20 | 25 | 16 | 23 | 20 | 23 | 19 | 21 | 19 | 18 |

| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A     | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 60    | 28 | 24 | 21 | 17 | 20 | 20 | 23 | 19 | 21 | 20 | 21 | 19 | 25 | 26 | 22 | 28 | 21 | 24 |    |    |    |    |    |    |
| 61    | 20 | 21 | 27 | 14 | 20 | 32 | 25 | 13 | 22 | 13 | 18 | 16 | 24 | 20 | 25 | 18 | 22 | 15 | 20 | 16 | 21 | 19 | 25 | 17 |
| 62    | 20 | 21 | 17 | 19 | 16 | 13 | 23 | 16 | 17 | 15 | 18 | 11 | 20 | 18 | 19 | 17 | 18 | 16 | 17 | 16 | 15 | 18 | 14 | 17 |
| 63    | 19 | 19 | 20 | 14 | 19 | 11 | 21 | 11 | 17 | 13 | 20 | 14 | 19 | 16 | 18 | 17 | 18 | 16 | 17 | 18 | 16 | 20 | 14 | 18 |
| 64    | 24 | 12 | 21 | 11 | 20 | 14 | 20 | 11 | 25 | 19 | 20 | 12 | 21 | 21 | 20 | 17 | 19 | 17 | 18 | 15 | 14 | 19 | 16 | 17 |
| 65    | 21 | 14 | 17 | 16 | 23 | 12 | 16 | 12 | 25 | 11 | 24 | 14 | 21 | 19 | 20 | 17 | 19 | 15 | 20 | 17 | 15 | 18 | 17 | 16 |
| 66    | 21 | 16 | 24 | 32 | 25 | 12 | 21 | 11 | 20 | 12 | 20 | 11 | 20 | 18 | 19 | 18 | 18 | 17 | 19 | 15 | 16 | 18 | 17 | 19 |
| 67    | 24 | 16 | 20 | 24 | 17 | 13 | 20 | 11 | 20 | 12 | 21 | 10 | 20 | 20 | 20 | 17 | 19 | 17 | 18 | 16 | 16 | 19 | 15 | 17 |
| 68    | 24 | 12 | 24 | 24 | 23 | 11 | 20 | 12 | 25 | 10 | 20 | 10 | 21 | 19 | 20 | 17 | 19 | 16 | 18 | 17 | 16 | 18 | 16 | 17 |
| 69    | 19 | 19 | 21 | 12 | 20 | 11 | 21 | 11 | 20 | 12 | 19 | 10 | 18 | 18 | 19 | 17 | 18 | 15 | 18 | 17 | 17 | 19 | 16 | 17 |
| 70    | 23 | 16 | 25 | 21 | 19 | 19 | 19 | 14 | 21 | 11 | 29 | 10 | 22 | 18 | 21 | 17 | 19 | 16 | 20 | 16 | 16 | 17 | 17 | 16 |
| 71    | 24 | 21 | 25 | 22 | 20 | 13 | 19 | 12 | 20 | 12 | 11 | 11 | 21 | 20 | 20 | 17 | 19 | 17 | 19 | 16 | 17 | 15 | 18 | 17 |
| 72    | 20 | 16 | 15 | 14 | 19 | 15 | 17 | 13 | 17 | 12 | 16 | 11 | 19 | 19 | 20 | 18 | 18 | 17 | 19 | 15 | 17 | 14 | 18 | 18 |
| 73    | 17 | 19 | 16 | 16 | 14 | 21 | 12 | 17 | 10 | 19 | 13 | 20 | 16 | 18 | 21 | 20 | 19 | 17 | 17 | 15 | 14 | 16 | 15 | 17 |
| 74    | 23 | 12 | 27 | 14 | 24 | 21 | 23 | 19 | 22 | 12 | 20 | 13 | 22 | 18 | 21 | 17 | 20 | 17 | 20 | 18 | 18 | 19 | 19 | 17 |



| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
|       | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |   |
| 75    | 21 | 19 | 22 | 14 | 22 | 19 | 23 | 12 | 24 | 16 | 23 | 13 | 21 | 19 | 20 | 18 | 19 | 17 | 18 | 17 | 17 | 19 | 17 | 17 |   |
| 76    | 17 | 13 | 24 | 12 | 25 | 11 | 26 | 10 | 20 | 21 | 17 | 14 | 20 | 19 | 19 | 17 | 18 | 19 | 18 | 16 | 16 | 20 | 17 | 16 |   |
| 77    | 27 | 29 | 27 | 24 | 20 | 11 | 17 | 10 | 17 | 27 | 21 | 16 | 19 | 19 | 20 | 18 | 19 | 20 | 19 | 15 | 17 | 18 | 18 | 17 |   |
| 78    | 25 | 21 | 19 | 27 | 29 | 16 | 27 | 16 | 22 | 21 | 23 | 21 | 21 | 20 | 20 | 16 | 19 | 19 | 18 | 17 | 16 | 18 | 17 | 16 |   |
| 79    | 23 | 27 | 20 | 12 | 23 | 13 | 23 | 11 | 21 | 27 | 21 | 16 | 19 | 19 | 20 | 15 | 20 | 18 | 19 | 17 | 17 | 19 | 15 | 16 |   |
| 80    | 16 | 21 | 21 | 24 | 23 | 12 | 21 | 11 | 21 | 21 | 22 | 19 | 18 | 19 | 20 | 16 | 19 | 19 | 19 | 16 | 17 | 20 | 14 | 14 |   |
| 81    | 20 | 21 | 21 | 14 | 23 | 12 | 21 | 13 | 20 | 34 | 21 | 14 | 19 | 20 | 20 | 17 | 19 | 19 | 19 | 16 | 17 | 18 | 18 | 15 |   |
| 82    | 24 | 21 | 12 | 19 | 19 | 14 | 12 | 13 | 15 | 24 | 14 | 14 | 19 | 19 | 17 | 18 | 18 | 20 | 15 | 15 | 19 | 21 | 14 | 14 |   |
| 83    | 21 | 12 | 20 | 24 | 16 | 13 | 13 | 10 | 13 | 24 | 16 | 21 | 19 | 20 | 19 | 17 | 18 | 19 | 17 | 15 | 20 | 18 | 16 | 17 |   |
| 84    | 24 | 21 | 20 | 11 | 20 | 19 | 11 | 14 | 22 | 27 | 22 | 14 | 19 | 19 | 16 | 18 | 21 | 20 | 16 | 17 | 20 | 18 | 18 | 16 |   |
| 85    | 30 | 24 | 22 | 34 | 12 | 12 | 13 | 16 | 24 | 24 | 19 | 19 | 19 | 18 | 16 | 19 | 19 | 19 | 14 | 17 | 17 | 19 | 17 | 16 |   |
| 86    | 28 | 21 | 21 | 12 | 14 | 11 | 12 | 13 | 28 | 34 | 21 | 21 | 20 | 21 | 17 | 17 | 19 | 19 | 14 | 15 | 18 | 19 | 14 | 16 |   |
| 87    | 21 | 27 | 27 | 19 | 27 | 10 | 12 | 16 | 29 | 21 | 19 | 19 | 20 | 20 | 16 | 17 | 21 | 19 | 16 | 17 | 17 | 18 | 16 | 18 |   |
| 88    | 29 | 34 | 19 | 29 | 21 | 31 | 11 | 29 | 27 | 30 | 24 | 15 | 19 | 27 | 16 | 21 | 20 | 29 | 16 | 28 | 21 | 29 | 17 | 21 |   |
| 89    | 24 | 26 | 30 | 22 | 13 | 20 | 27 | 27 | 22 | 20 | 12 | 15 | 18 | 24 | 15 | 23 | 19 | 27 | 16 | 25 | 17 | 28 | 14 | 23 |   |

|     | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ที่ | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 90  | 27 | 22 | 14 | 21 | 12 | 10 | 13 | 14 | 27 | 10 | 19 | 16 | 20 | 26 | 17 | 28 | 18 | 23 | 15 | 24 | 18 | 28 | 18 | 25 |
| 91  | 29 | 30 | 27 | 20 | 19 | 12 | 27 | 13 | 19 | 24 | 14 | 15 | 19 | 24 | 18 | 28 | 17 | 19 | 16 | 25 | 16 | 28 | 17 | 25 |
| 92  | 34 | 30 | 27 | 21 | 37 | 14 | 13 | 10 | 15 | 18 | 14 | 28 | 19 | 20 | 17 | 27 | 17 | 16 | 17 | 23 | 16 | 15 | 18 | 28 |
| 93  | 34 | 16 | 27 | 19 | 16 | 18 | 16 | 18 | 19 | 13 | 11 | 16 | 18 | 24 | 17 | 29 | 14 | 25 | 17 | 27 | 20 | 23 | 17 | 27 |
| 94  | 24 | 10 | 32 | 10 | 21 | 13 | 13 | 12 | 16 | 18 | 19 | 11 | 19 | 22 | 18 | 26 | 17 | 21 | 17 | 27 | 18 | 19 | 16 | 30 |
| 95  | 39 | 10 | 39 | 12 | 36 | 11 | 38 | 12 | 21 | 10 | 31 | 16 | 28 | 21 | 28 | 27 | 25 | 23 | 26 | 25 | 27 | 19 | 24 | 31 |
| 96  | 30 | 13 | 34 | 26 | 12 | 10 | 30 | 10 | 18 | 19 | 18 | 10 | 19 | 20 | 20 | 18 | 22 | 19 | 25 | 20 | 22 | 16 | 18 | 21 |
| 97  | 30 | 12 | 28 | 12 | 27 | 11 | 32 | 10 | 30 | 17 | 32 | 13 | 21 | 17 | 24 | 18 | 21 | 15 | 28 | 29 | 25 | 15 | 27 | 23 |
| 98  | 25 | 11 | 23 | 10 | 28 | 12 | 24 | 13 | 19 | 11 | 23 | 12 | 21 | 15 | 18 | 23 | 18 | 18 | 25 | 21 | 19 | 18 | 18 | 23 |
| 99  | 37 | 12 | 34 | 14 | 36 | 17 | 34 | 15 | 29 | 22 | 30 | 21 | 26 | 29 | 29 | 22 | 25 | 23 | 26 | 23 | 25 | 21 | 25 | 23 |
| 100 | 24 | 26 | 22 | 22 | 29 | 13 | 28 | 30 | 19 | 17 | 29 | 16 | 23 | 27 | 26 | 30 | 23 | 15 | 31 | 20 | 23 | 28 | 31 | 20 |
| 101 | 25 | 10 | 26 | 16 | 16 | 10 | 17 | 13 | 31 | 10 | 29 | 19 | 23 | 23 | 27 | 29 | 21 | 25 | 27 | 27 | 25 | 26 | 26 | 25 |
| 102 | 36 | 27 | 36 | 18 | 27 | 14 | 37 | 14 | 28 | 23 | 20 | 16 | 25 | 17 | 21 | 25 | 22 | 18 | 23 | 25 | 21 | 16 | 29 | 25 |
| 103 | 25 | 22 | 36 | 23 | 18 | 10 | 31 | 11 | 24 | 15 | 20 | 14 | 26 | 20 | 26 | 22 | 28 | 23 | 29 | 24 | 27 | 20 | 26 | 25 |
| 104 | 23 | 20 | 28 | 23 | 28 | 10 | 23 | 21 | 21 | 22 | 32 | 20 | 25 | 23 | 22 | 25 | 27 | 20 | 24 | 26 | 27 | 22 | 28 | 26 |

| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ที่   | A  | B  | C  | D  | E  | G  | H  | I  | J  | K  | L  | M  | N  | O  | P  | Q  | R  | S  | T  | U  |    |
| 105   | 21 | 10 | 22 | 10 | 12 | 10 | 12 | 29 | 12 | 23 | 18 | 22 | 23 | 19 | 22 | 19 | 23 | 22 | 17 | 21 | 25 |
| 106   | 36 | 25 | 38 | 22 | 32 | 10 | 37 | 19 | 34 | 16 | 33 | 10 | 26 | 26 | 22 | 27 | 22 | 21 | 23 | 28 | 23 |
| 107   | 28 | 18 | 35 | 33 | 30 | 12 | 34 | 10 | 34 | 23 | 25 | 21 | 27 | 29 | 19 | 26 | 26 | 25 | 21 | 30 | 25 |
| 108   | 24 | 19 | 35 | 14 | 34 | 17 | 12 | 13 | 25 | 11 | 22 | 10 | 25 | 21 | 13 | 26 | 15 | 27 | 11 | 25 | 12 |
| 109   | 31 | 16 | 34 | 15 | 26 | 15 | 31 | 16 | 31 | 10 | 29 | 10 | 25 | 24 | 11 | 28 | 13 | 24 | 12 | 25 | 11 |
| 110   | 17 | 16 | 29 | 15 | 25 | 16 | 12 | 15 | 25 | 10 | 26 | 11 | 21 | 20 | 13 | 21 | 15 | 25 | 11 | 25 | 13 |
| 111   | 17 | 14 | 16 | 13 | 25 | 13 | 18 | 13 | 17 | 11 | 24 | 10 | 23 | 17 | 11 | 23 | 13 | 23 | 13 | 22 | 14 |
| 112   | 26 | 15 | 29 | 17 | 36 | 16 | 24 | 15 | 27 | 13 | 22 | 11 | 19 | 23 | 13 | 27 | 11 | 28 | 12 | 27 | 10 |
| 113   | 33 | 16 | 38 | 15 | 31 | 15 | 32 | 14 | 27 | 13 | 25 | 12 | 25 | 30 | 13 | 27 | 15 | 25 | 10 | 24 | 11 |
| 114   | 31 | 17 | 34 | 16 | 34 | 17 | 28 | 17 | 29 | 12 | 28 | 12 | 24 | 29 | 13 | 28 | 11 | 27 | 11 | 25 | 12 |
| 115   | 24 | 17 | 22 | 16 | 22 | 16 | 19 | 15 | 18 | 11 | 17 | 13 | 20 | 19 | 16 | 20 | 14 | 18 | 11 | 16 | 13 |
| 116   | 17 | 16 | 20 | 16 | 18 | 14 | 18 | 13 | 17 | 10 | 18 | 12 | 18 | 18 | 12 | 18 | 12 | 16 | 10 | 17 | 10 |
| 117   | 19 | 17 | 18 | 16 | 19 | 16 | 17 | 16 | 15 | 15 | 16 | 14 | 17 | 18 | 12 | 17 | 13 | 16 | 13 | 17 | 11 |
| 118   | 23 | 19 | 22 | 19 | 21 | 17 | 20 | 16 | 19 | 11 | 18 | 12 | 19 | 18 | 13 | 18 | 14 | 16 | 12 | 17 | 12 |
| 119   | 19 | 16 | 22 | 17 | 19 | 14 | 19 | 15 | 18 | 10 | 17 | 12 | 18 | 18 | 16 | 19 | 13 | 18 | 14 | 16 | 12 |

|       | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 120   | 19 | 16 | 18 | 15 | 13 | 16 | 12 | 17 | 11 | 17 | 13 | 17 | 15 | 18 | 14 | 16 | 16 | 17 | 11 | 16 | 13 |    |    |    |
| 121   | 22 | 21 | 24 | 19 | 19 | 19 | 17 | 19 | 17 | 18 | 17 | 19 | 21 | 17 | 15 | 18 | 17 | 17 | 12 | 19 | 13 |    |    |    |
| 122   | 23 | 16 | 20 | 16 | 20 | 12 | 13 | 21 | 10 | 21 | 13 | 19 | 14 | 17 | 13 | 19 | 12 | 17 | 11 | 19 | 11 |    |    |    |
| 123   | 20 | 15 | 19 | 15 | 20 | 13 | 18 | 11 | 16 | 10 | 16 | 13 | 18 | 13 | 16 | 15 | 20 | 12 | 17 | 13 | 10 | 16 | 10 |    |
| 124   | 19 | 17 | 19 | 15 | 18 | 14 | 18 | 14 | 19 | 11 | 15 | 12 | 17 | 15 | 19 | 17 | 18 | 14 | 17 | 16 | 17 | 11 | 17 | 12 |
| 125   | 22 | 20 | 20 | 16 | 18 | 15 | 19 | 15 | 18 | 12 | 18 | 11 | 19 | 15 | 17 | 17 | 19 | 15 | 16 | 14 | 16 | 13 | 17 | 12 |
| 126   | 20 | 16 | 21 | 14 | 19 | 10 | 18 | 13 | 19 | 10 | 17 | 10 | 19 | 15 | 21 | 19 | 17 | 13 | 17 | 14 | 19 | 10 | 16 | 11 |
| 127   | 24 | 15 | 19 | 14 | 18 | 11 | 20 | 10 | 20 | 12 | 18 | 13 | 18 | 13 | 18 | 15 | 16 | 16 | 17 | 14 | 18 | 11 | 18 | 10 |
| 128   | 18 | 15 | 20 | 20 | 15 | 10 | 14 | 10 | 14 | 12 | 15 | 19 | 18 | 19 | 18 | 20 | 17 | 18 | 15 | 18 | 15 | 16 | 16 | 17 |
| 129   | 20 | 25 | 18 | 11 | 18 | 10 | 17 | 12 | 19 | 13 | 16 | 14 | 18 | 19 | 18 | 21 | 17 | 19 | 19 | 16 | 18 | 15 | 17 | 17 |
| 130   | 19 | 27 | 19 | 16 | 19 | 11 | 18 | 11 | 17 | 14 | 18 | 12 | 19 | 21 | 17 | 19 | 18 | 18 | 19 | 16 | 18 | 16 | 16 | 16 |
| 131   | 22 | 13 | 19 | 12 | 17 | 11 | 19 | 10 | 18 | 14 | 18 | 10 | 19 | 19 | 17 | 19 | 18 | 18 | 19 | 18 | 18 | 18 | 17 | 17 |
| 132   | 20 | 10 | 19 | 14 | 20 | 10 | 18 | 13 | 18 | 12 | 17 | 14 | 18 | 19 | 17 | 19 | 20 | 21 | 18 | 17 | 16 | 15 | 17 | 17 |
| 133   | 20 | 19 | 21 | 27 | 18 | 10 | 18 | 21 | 17 | 19 | 19 | 11 | 18 | 18 | 19 | 23 | 17 | 19 | 21 | 19 | 19 | 18 | 17 | 17 |
| 134   | 22 | 31 | 21 | 24 | 20 | 16 | 19 | 20 | 18 | 12 | 19 | 13 | 19 | 19 | 19 | 21 | 18 | 19 | 19 | 17 | 17 | 16 | 16 | 18 |

| နံပါတ် | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 135    | 31 | 29 | 36 | 21 | 28 | 20 | 17 | 12 | 10 | 10 | 14 | 11 |
| 136    | 24 | 28 | 25 | 21 | 19 | 16 | 12 | 20 | 11 | 14 | 11 | 14 |
| 137    | 24 | 19 | 24 | 25 | 21 | 16 | 28 | 11 | 32 | 12 | 28 | 11 |
| 138    | 28 | 20 | 22 | 23 | 32 | 17 | 13 | 17 | 11 | 16 | 10 | 14 |
| 139    | 21 | 20 | 20 | 20 | 14 | 19 | 16 | 27 | 10 | 14 | 10 | 14 |
| 140    | 23 | 21 | 13 | 21 | 27 | 22 | 20 | 15 | 12 | 11 | 11 | 11 |
| 141    | 16 | 20 | 12 | 20 | 28 | 21 | 17 | 21 | 10 | 10 | 12 | 18 |
| 142    | 17 | 19 | 23 | 19 | 18 | 18 | 15 | 17 | 15 | 11 | 14 | 10 |
| 143    | 17 | 19 | 17 | 16 | 21 | 20 | 11 | 12 | 20 | 10 | 15 | 11 |
| 144    | 13 | 19 | 23 | 18 | 16 | 15 | 19 | 13 | 24 | 12 | 23 | 11 |
| 145    | 14 | 21 | 13 | 15 | 16 | 24 | 11 | 11 | 19 | 20 | 15 | 10 |
| 146    | 17 | 20 | 14 | 21 | 15 | 21 | 12 | 12 | 20 | 10 | 15 | 14 |
| 147    | 23 | 21 | 19 | 16 | 17 | 17 | 16 | 17 | 15 | 13 | 21 | 10 |
| 148    | 15 | 22 | 19 | 24 | 14 | 18 | 19 | 10 | 20 | 18 | 15 | 21 |
| 149    | 23 | 21 | 17 | 16 | 17 | 21 | 20 | 30 | 22 | 25 | 28 | 23 |

|       |    | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 150   | 16 | 14 | 21 | 14 | 14 | 24 | 14 | 28 | 20 | 31 | 15 | 20 | 24 | 18 | 22 | 19 | 20 | 17 | 21 | 18 | 19 | 15 | 18 | 16 |
| 151   | 16 | 16 | 14 | 15 | 20 | 26 | 16 | 19 | 15 | 18 | 14 | 26 | 22 | 14 | 23 | 17 | 19 | 18 | 23 | 16 | 21 | 13 | 19 | 14 |
| 152   | 19 | 10 | 24 | 11 | 19 | 12 | 18 | 14 | 19 | 13 | 24 | 10 | 23 | 16 | 22 | 13 | 19 | 15 | 21 | 14 | 20 | 15 | 18 | 12 |
| 153   | 20 | 20 | 24 | 23 | 16 | 22 | 17 | 22 | 20 | 17 | 10 | 28 | 24 | 19 | 23 | 20 | 19 | 15 | 22 | 18 | 19 | 17 | 17 | 16 |
| 154   | 14 | 18 | 23 | 12 | 27 | 28 | 13 | 24 | 11 | 10 | 17 | 32 | 25 | 17 | 22 | 17 | 24 | 16 | 23 | 18 | 21 | 15 | 19 | 14 |
| 155   | 18 | 30 | 25 | 21 | 17 | 21 | 21 | 15 | 23 | 19 | 24 | 22 | 23 | 15 | 22 | 14 | 19 | 17 | 21 | 18 | 20 | 13 | 18 | 12 |
| 156   | 22 | 22 | 18 | 21 | 22 | 23 | 23 | 32 | 24 | 21 | 20 | 20 | 22 | 17 | 26 | 18 | 23 | 19 | 23 | 19 | 20 | 16 | 19 | 15 |
| 157   | 20 | 22 | 22 | 21 | 19 | 10 | 20 | 22 | 16 | 29 | 20 | 23 | 21 | 19 | 22 | 17 | 20 | 21 | 18 | 15 | 15 | 14 | 16 | 15 |
| 158   | 21 | 17 | 20 | 18 | 21 | 20 | 23 | 18 | 23 | 23 | 24 | 19 | 21 | 15 | 20 | 16 | 19 | 14 | 17 | 17 | 15 | 13 | 14 | 14 |
| 159   | 10 | 19 | 15 | 14 | 14 | 27 | 17 | 12 | 18 | 19 | 11 | 14 | 19 | 17 | 18 | 18 | 17 | 16 | 16 | 17 | 14 | 16 | 15 | 15 |
| 160   | 29 | 20 | 33 | 14 | 28 | 16 | 32 | 19 | 35 | 18 | 34 | 21 | 18 | 16 | 15 | 17 | 21 | 17 | 17 | 16 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| 161   | 28 | 24 | 31 | 15 | 29 | 14 | 30 | 23 | 27 | 21 | 24 | 16 | 16 | 15 | 19 | 18 | 16 | 16 | 15 | 17 | 17 | 15 | 16 | 16 |
| 162   | 29 | 19 | 24 | 17 | 26 | 16 | 24 | 18 | 25 | 15 | 23 | 14 | 24 | 19 | 25 | 17 | 24 | 16 | 26 | 12 | 21 | 11 | 22 | 12 |
| 163   | 15 | 20 | 17 | 19 | 18 | 17 | 22 | 16 | 14 | 14 | 24 | 17 | 20 | 18 | 17 | 16 | 18 | 13 | 16 | 14 | 14 | 12 | 14 | 10 |

|     |    | ลำดับ |    |   |    |   |    |   |    |     |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |  |  |
|-----|----|-------|----|---|----|---|----|---|----|-----|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|--|--|
|     |    | A     |    | B |    | C |    | D |    | E . |    | G |    | J |    | K |    | O |    | R |    | S |    | U |    |  |  |
| ที่ |    | M     | F  | M | F  | M | F  | M | F  | M   | F  | M | F  | M | F  | M | F  | M | F  | M | F  | M | F  | M | F  |  |  |
|     |    |       |    |   |    |   |    |   |    |     |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |  |  |
| 164 | 15 |       | 14 |   | 18 |   | 15 |   | 14 |     | 15 |   | 15 |   | 15 |   | 16 |   | 17 |   | 18 |   | 13 |   | 12 |  |  |
| 165 | 22 |       | 24 |   | 17 |   | 16 |   | 30 |     | 24 |   | 19 |   | 19 |   | 18 |   | 17 |   | 16 |   | 16 |   | 15 |  |  |
| 166 | 19 |       | 27 |   | 23 |   | 20 |   | 19 |     | 23 |   | 22 |   | 22 |   | 24 |   | 25 |   | 25 |   | 20 |   | 19 |  |  |
| 167 | 33 |       | 16 |   | 29 |   | 15 |   | 28 |     | 11 |   | 21 |   | 21 |   | 24 |   | 23 |   | 20 |   | 22 |   | 17 |  |  |
| 168 | 32 |       | 26 |   | 20 |   | 21 |   | 20 |     | 19 |   | 19 |   | 19 |   | 17 |   | 18 |   | 16 |   | 15 |   | 15 |  |  |
| 169 | 22 |       | 21 |   | 14 |   | 15 |   | 13 |     | 19 |   | 21 |   | 21 |   | 20 |   | 18 |   | 18 |   | 17 |   | 16 |  |  |
| 170 | 24 |       | 25 |   | 27 |   | 26 |   | 22 |     | 30 |   | 20 |   | 20 |   | 19 |   | 17 |   | 16 |   | 15 |   | 14 |  |  |
| 171 | 20 |       | 25 |   | 16 |   | 22 |   | 15 |     | 18 |   | 19 |   | 19 |   | 16 |   | 20 |   | 18 |   | 15 |   | 15 |  |  |
| 172 | 16 |       | 23 |   | 27 |   | 23 |   | 21 |     | 23 |   | 17 |   | 17 |   | 18 |   | 19 |   | 16 |   | 15 |   | 14 |  |  |
| 173 | 26 |       | 19 |   | 31 |   | 23 |   | 13 |     | 19 |   | 20 |   | 20 |   | 21 |   | 19 |   | 18 |   | 17 |   | 16 |  |  |
| 174 | 15 |       | 16 |   | 16 |   | 15 |   | 16 |     | 17 |   | 22 |   | 22 |   | 23 |   | 24 |   | 22 |   | 20 |   | 19 |  |  |
| 175 | 18 |       | 20 |   | 19 |   | 17 |   | 16 |     | 19 |   | 17 |   | 17 |   | 18 |   | 19 |   | 19 |   | 15 |   | 16 |  |  |
| 176 | 19 |       | 18 |   | 26 |   | 20 |   | 24 |     | 23 |   | 19 |   | 19 |   | 17 |   | 15 |   | 18 |   | 14 |   | 15 |  |  |
| 177 | 21 |       | 22 |   | 13 |   | 21 |   | 26 |     | 22 |   | 21 |   | 21 |   | 22 |   | 19 |   | 20 |   | 15 |   | 15 |  |  |
| 178 | 18 |       | 27 |   | 25 |   | 24 |   | 23 |     | 26 |   | 23 |   | 23 |   | 24 |   | 24 |   | 25 |   | 20 |   | 21 |  |  |

|       | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |
| 179   | 17 | 17 | 15 | 18 | 14 | 14 | 22 | 24 | 20 | 20 | 17 | 17 |
| 180   | 24 | 31 | 20 | 29 | 21 | 29 | 26 | 23 | 21 | 20 | 19 | 18 |
| 181   | 29 | 24 | 28 | 21 | 22 | 17 | 20 | 19 | 17 | 18 | 16 | 15 |
| 182   | 14 | 10 | 17 | 16 | 18 | 16 | 21 | 19 | 18 | 18 | 16 | 16 |
| 183   | 20 | 22 | 16 | 19 | 26 | 21 | 22 | 23 | 22 | 23 | 19 | 19 |
| 184   | 11 | 25 | 17 | 19 | 24 | 22 | 21 | 19 | 20 | 18 | 14 | 15 |
| 185   | 17 | 25 | 24 | 18 | 20 | 24 | 23 | 24 | 25 | 24 | 17 | 18 |
| 186   | 28 | 20 | 27 | 18 | 24 | 29 | 25 | 24 | 26 | 27 | 20 | 21 |
| 187   | 23 | 24 | 25 | 21 | 23 | 24 | 25 | 23 | 24 | 26 | 22 | 24 |
| 188   | 23 | 24 | 21 | 22 | 18 | 21 | 23 | 24 | 26 | 22 | 21 | 19 |
| 189   | 25 | 23 | 21 | 26 | 25 | 27 | 22 | 23 | 24 | 24 | 21 | 20 |
| 190   | 31 | 35 | 33 | 36 | 34 | 32 | 19 | 21 | 22 | 20 | 17 | 16 |
| 191   | 30 | 31 | 30 | 29 | 31 | 33 | 21 | 18 | 23 | 22 | 16 | 19 |
| 192   | 27 | 28 | 27 | 31 | 29 | 36 | 22 | 23 | 21 | 20 | 18 | 18 |
| 193   | 19 | 17 | 21 | 24 | 16 | 25 | 25 | 26 | 26 | 19 | 17 | 16 |



|       | A  | B  | C  | D  | E  | G  | J  | K  | O  | R  | S  | U  |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ลำดับ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ที่   | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  | M  | F  |
| 194   | 15 | 21 | 18 | 12 | 13 | 15 | 22 | 20 | 19 | 21 | 15 | 15 |
| 195   | 17 | 16 | 20 | 26 | 20 | 19 | 23 | 22 | 18 | 23 | 19 | 17 |
| 196   | 31 | 26 | 23 | 25 | 22 | 24 | 25 | 26 | 26 | 22 | 21 | 20 |
| 197   | 23 | 21 | 22 | 27 | 23 | 20 | 22 | 19 | 20 | 22 | 20 | 19 |
| 198   | 16 | 20 | 19 | 18 | 24 | 23 | 24 | 23 | 24 | 20 | 19 | 18 |

## **ภาคผนวก ง**

**สรุปการประเมินแบบทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญ**

## สรุปการประเมินแบบทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

### 1. แบบทดสอบการเสิร์ฟ

- ส่วนใหญ่เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะทักษะการเสิร์ฟที่ต้องการวัดมากเกินไป

#### 1.1 วัตถุประสงค์ของแบบทดสอบ

- ส่วนใหญ่เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะค่าของคะแนนที่ให้มามีเพียงด้านเดียว คือ ความแม่นยำ

และขาดในเรื่องของความถูกต้องในด้านท่าทางและคุณภาพของการหมุน

#### 1.2 วิธีการทดสอบสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

- ส่วนใหญ่เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะวัดได้เพียงด้านเดียว ควรปรับเปลี่ยนที่สำหรับผู้รับการทดสอบ

ให้มากขึ้น

#### 1.3 วิธีการให้คะแนน

- ส่วนใหญ่เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะไม่ครอบคลุมในเนื้อหาทั้งหมด

#### 1.4 ความยากง่าย

- เหมาะสม

#### 1.5 ภาษาที่ใช้ในการทดสอบสามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ

- เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะน่าจะใช้แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟลูก

#### 1.6 ข้อเสนอแนะ

- น่าจะมีแบบสังเกตว่าผู้ที่จะนำไปใช้ด้วย เพื่อควบคุมการนำไปใช้ให้เป็นไป

ตามที่เรต้องการให้เป็น

- น่าจะเลือกแบบทดสอบบางข้อที่เห็นว่ามีค่าจำเป็นใช้บ่อย ๆ ส่วนแบบทดสอบ

บางข้อควรตัด

## 2. แบบทดสอบการตีลูกหมุนกระทบผนัง

- ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะทักษะการตีที่ต้องการวัดมากเกินไปและเวลาที่ทำให้น่าจะน้อย

เกินไป อาจส่งผลให้ผู้รับการทดสอบท้อใจผลลามากขึ้น

### 2.1 วัตถุประสงค์ของแบบทดสอบที่ได้กำหนดไว้

- ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะความสามารถการตีลูกหมุนมีหลายอย่าง เช่น ความ

ถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็ว แต่สามารถให้ค่าของการวัดได้แต่ความรวดเร็ว

### 2.2 วิธีทดสอบความสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

- ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะวัดได้เพียงด้านเดียวคือความเร็ว

### 2.3 วิธีการให้คะแนนมีความเหมาะสมและยุติธรรม

- เหมาะสม
- เพิ่มคำอธิบายให้ชัดเจน

### 2.4 ความยากง่ายของแบบทดสอบ

- ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะบางทักษะ เช่น การตีลูกหมุนข้างน่าจะก่อปัญหาในทาง

ปฏิบัติ หรือไม่มีผลต่อการทดสอบ ควรตัดรายการ 2.5, 2.6

### 2.5 ภาษาที่ใช้ในการทดสอบสื่อความหมายได้เข้าใจ

- ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสม
- ไม่เหมาะสม เพราะน่าจะใช้ว่าแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุน

### 2.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- น่าจะมีการควบคุมตัวแปรเพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงในการวัดในทักษะแต่ละ

ทักษะ

- น่าจะมีวิธีหลาย ๆ ตัว ทดสอบพร้อมกันหลายคน

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายสมมิตร ดิลกนิลการ  
 วัน/เดือน/ปีเกิด 24 กรกฎาคม 2501  
 ภูมิลำเนา 447/48 หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านส้อง อำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี  
 ตำแหน่งหน้าที่การงาน อาจารย์ 2 ระดับ 6  
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนคลองฉนวนวิทยา อำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

## ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2515 ประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนห้วยยอดวิทยา  
 พ.ศ.2518 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วยยอดวิทยา  
 พ.ศ.2520 มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวิเชียรมาตุ  
 พ.ศ.2522 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (พลศึกษา)  
 วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดยะลา  
 พ.ศ.2528 ครุศาสตรบัณฑิต (พลศึกษา)  
 วิทยาลัยครูสุราษฎร์ธานี  
 พ.ศ.2540 การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา)  
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

# **การสร้างแบบทดสอบทักษะการตีลูกหมุนในเทเบิลเทนนิส**

**บทคัดย่อ**

**ของ**

**สมมิตร คิลกนิลการ**

**เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา**

**ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา**

**มีนาคม 2540**

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะ เทเบิลเทนนิสและสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประกอบด้วย 12 รายการ คือ

1. แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรังก์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า
2. แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า
3. แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรังก์แฮนด์แบบหมุนกลับหลัง
4. แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง
5. แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรังก์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง
6. แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง
7. แบบทดสอบการตีโต้ฟรังก์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง
8. แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบผนัง
9. แบบทดสอบการตีโต้ฟรังก์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง
10. แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบผนัง
11. แบบทดสอบการตีโต้ฟรังก์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง
12. แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบผนัง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ นักเรียนชาย 30 คน นักเรียนหญิง 30 คน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนคลองฉนวนวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ผ่านการเรียนวิชาบังคับเลือกเทเบิลเทนนิสมาแล้วอย่างน้อย 1 ภาคเรียน โดยการสุ่มแบบง่าย และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนชาย 198 คน นักเรียนหญิง 163 คน โดยการสุ่มแบบง่าย การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และใช้คะแนนในการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะ เทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแต่ละรายการและทั้งฉบับ มีค่าดังนี้

- 1.1 แบบทดสอบการเลี้ยวพอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า มีค่าเท่ากับ .89  
และ .77 ตามลำดับ
- 1.2 แบบทดสอบการเลี้ยวพอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้า มีค่าเท่ากับ .91  
และ .79 ตามลำดับ
- 1.3 แบบทดสอบการเลี้ยวพอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลัง มีค่าเท่ากับ .86  
และ .69 ตามลำดับ
- 1.4 แบบทดสอบการเลี้ยวพอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลัง มีค่าเท่ากับ .93  
และ .75 ตามลำดับ
- 1.5 แบบทดสอบการเลี้ยวพอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง มีค่าเท่ากับ .94  
และ .77 ตามลำดับ
- 1.6 แบบทดสอบการเลี้ยวพอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้าง มีค่าเท่ากับ .94  
และ .72 ตามลำดับ
- 1.7 แบบทดสอบการตีไถ้พอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบบน มีค่า  
เท่ากับ .80 และ .69 ตามลำดับ
- 1.8 แบบทดสอบการตีไถ้พอร์แฮนด์แบบหมุนไปข้างหน้ากระทบบน มีค่า  
เท่ากับ .80 และ .69 ตามลำดับ
- 1.9 แบบทดสอบการตีไถ้พอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบบน มีค่า  
เท่ากับ .51 และ .87 ตามลำดับ
- 1.10 แบบทดสอบการตีไถ้พอร์แฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบบน มีค่า  
เท่ากับ .78 และ .86 ตามลำดับ
- 1.11 แบบทดสอบการตีไถ้พอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบน มีค่า  
เท่ากับ .48 และ .74 ตามลำดับ
- 1.12 แบบทดสอบการตีไถ้พอร์แฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบบน มีค่า  
เท่ากับ .61 และ .52 ตามลำดับ
- 1.13 รวมทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .94 และ .87 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .01



2. ความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .91 และ .71 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .70, .57, .63, .56, .71, .55, .43, .86, .76, .81, .76, .83 และ .71, .64, .70, .65, .61, .63, .74, .66, .64, .63, .62, .66 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแต่ละรายการและทั้งฉบับ มีค่าดังนี้

4.1 แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรอนต์แบบหมุนใบข้างหน้า มีค่าเท่ากับ .92, .87, .87 และ .72, .91, .79 ตามลำดับ

4.2 แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้า มีค่าเท่ากับ .88, .75, .83 และ .70, .82, .87 ตามลำดับ

4.3 แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรอนต์แบบหมุนกลับหลัง มีค่าเท่ากับ .93, .88, .92 และ .74, .81, .86 ตามลำดับ

4.4 แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลัง มีค่าเท่ากับ .83, .89, .79 และ .78, .89, .82 ตามลำดับ

4.5 แบบทดสอบการเสิร์ฟฟรอนต์แบบหมุนใบด้านข้าง มีค่าเท่ากับ .84, .91, .82 และ .74, .89, .80 ตามลำดับ

4.6 แบบทดสอบการเสิร์ฟแบคแฮนด์แบบหมุนใบด้านข้าง มีค่าเท่ากับ .96, .94, .93 และ .79, .88, .85 ตามลำดับ

4.7 แบบทดสอบการตีรัตฟรอนต์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบผนัง มีค่าเท่ากับ .61, .65, .62 และ .78, .77, .92 ตามลำดับ

4.8 แบบทดสอบการตีรัตแบคแฮนด์แบบหมุนใบข้างหน้ากระทบผนัง มีค่าเท่ากับ .77, .83, .75 และ .54, .34, .56 ตามลำดับ

4.9 แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง มีค่าเท่ากับ

.75, .83, .72 และ .29, .30, .39 ตามลำดับ

4.10 แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนกลับหลังกระทบนั่ง มีค่าเท่ากับ

.80, .86, .87 และ .60, .22, .45 ตามลำดับ

4.11 แบบทดสอบการตีโต้พรีแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง มีค่าเท่ากับ

.86, .82, .84 และ .26, .35, .54 ตามลำดับ

4.12 แบบทดสอบการตีโต้แบคแฮนด์แบบหมุนไปด้านข้างกระทบนั่ง มีค่าเท่ากับ

.86, .87, .78 และ .21, .38, .21 ตามลำดับ

4.13 รวมทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .88, .93, .93 และ .87, .96, .90

ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. เกณฑ์ปกติแบ่งระดับความสามารถในการทดสอบทักษะ เทเบิลเทนนิสสำหรับผู้วิจัยสร้างขึ้น

ได้แก่

ระดับความสามารถ

คะแนนที่นักเรียนชายและคะแนนที่นักเรียนหญิง

สูงมาก

สูงกว่า 66

สูง

56-66

ปานกลาง

45-55

ต่ำ

34-44

ต่ำมาก

ต่ำกว่า 34

A CONSTRUCTION OF TABLE TENNIS SPIN-SKILL TESTS

AN ABSTRACT

BY

SOMMITR DILOKNILLAKAN

Presented in partial fulfillment of the requirements for the

Master of Education degree Physical Education

at Srinakharinwirot University

March 1997

The purposes of this study were to construct table tennis skill tests and to set up table tennis skill norms for the junior high school students in Suratthani province. There were twelve test items as follow:

1. Forehand Top Spin Serve Test
2. Backhand Top Spin Serve Test
3. Forehand Back Spin Serve Test
4. Backhand Back Spin Serve Test
5. Forehand Side Spin Serve Test
6. Backhand Side Spin Serve Test
7. Forehand Top Spin Rally Backboard Test
8. Backhand Top Spin Rally Backboard Test
9. Forehand Back Spin Rally Backboard Test
10. Backhand Back Spin Rally Backboard Test
11. Forehand Side Spin Rally Backboard Test
12. Backhand Side Spin Rally Backboard Test

The samples used to study the quality of the tests were 30 boys and 30 girls at the lower secondary level of Klongchanuanwittaya School, Suratthani province who took a table tennis course for at least one semester, selected by simple random sampling. And the other ones used to set up table tennis skill norms were 198 boys and 163 girls at the same level in Suratthani province selected by simple random sampling. To analyse the quality of the tests, the researcher used Pearson's Product Moment Correlation Coefficient and T-score to set up the normal criteria of the tests.

The results of this study found that:

1. The Reliability of table tennis skill tests of the boys and the girls were as follow:

- 1.1 Forehand Top Spin Serve Test were .89 and .77
- 1.2 Backhand Top Spin Serve Test were .91 and .79
- 1.3 Forehand Back Spin Serve Test were .86 and .69
- 1.4 Backhand Back Spin Serve Test were .93 and .75
- 1.5 Forehand Side Spin Serve Test were .94 and .77
- 1.6 Backhand Side Spin Serve Test were .94 and .72
- 1.7 Forehand Top Spin Rally Backboard Test were .80 and .69
- 1.8 Backhand Top Spin Rally Backboard Test were .82 and .63
- 1.9 Forehand Back Spin Rally Backboard Test were .51 and .87
- 1.10 Backhand Back Spin Rally Backboard Test were .78 and .86
- 1.11 Forehand Side Spin Rally Backboard Test were .48 and .74
- 1.12 Backhand Side Spin Rally Backboard Test were .61 and .52
- 1.13 The total Reliability of the test were .94 and .87

respectively, significant at .01 level.

2. The Current Validity of table tennis skill tests of the boys and the girls were .91 and .71 respectively, significant at .01 level.

3. The Construct Validity of table tennis skill tests of the boys and the girls were .70, .57, .63, .56, .71, .55, .43, .86, .76, .81, .76, .83 and .71, .64, .70, .65, .61, .63, .74, .66, .64, .63, .62, .66 respectively, significant at .01 level.

4. The Objectivity of table tennis skill tests of the boys and the girls were as follow:

4.1 Forehand Top Spin Serve Test were .92, .87, .87  
and .72, .91, .79

4.2 Backhand Top Spin Serve Test were .88, .75, .83  
and .70, .82, .87

4.3 Forehand Back Spin Serve Test were .93, .88, .92  
and .74, .81, .86

4.4 Backhand Back Spin Serve Test were .83, .89, .79  
and .78, .89, .82

4.5 Forehand Side Spin Serve Test were .84, .91, .82  
and .74, .89, .80

4.6 Backhand Side Spin Serve Test were .96, .94, .93  
and .79, .88, .85

4.7 Forehand Top Spin Rally Backboard Test were .61,  
.65, .62 and .78, .77, .92

4.8 Backhand Top Spin Rally Backboard Test were .77,  
.83, .75 and .54, .34, .56

4.9 Forehand Back Spin Rally Backboard Test were .75,  
.83, .72 and .29, .30, .39

4.10 Backhand Back Spin Rally Backboard Test were .80,  
.86, .87 and .60, .22, .45

4.11 Forehand Side Spin Rally Backboard Test were .86,  
.82, .84 and .26, .35, .54

4.12 Backhand Side Spin Rally Backboard Test were .86,  
.87, .78 and .21, .38, .21

4.13 The total Objectivity of the tests were .88, .93,  
.93 and .87, .96, .90 respectively, significant at .01 level.

5. The table tennis skill norms were as follow:

| Ability Levels | The Boys and The Girls T-score |
|----------------|--------------------------------|
| Excellent      | Upper 66                       |
| Good           | 56 - 66                        |
| Average        | 45 - 55                        |
| Poor           | 34 - 44                        |
| Very poor      | Lower 34                       |