



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. หาค่าดัชนีมีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์หรือความตรงตามเนื้อหา (Content validity)
3. หาคความไวในการสอน (Validity of instructional sensitivity) โดยใช้สถิติ t-test
4. หาคความตรงตามสภาพการณ์ (Concurrent validity) โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนแรงค์ (Spearman Rank correlation coefficient)
5. หาคคะแนนจุดตัด (Cut off score) โดยใช้วิธีของเบอร์ค (Berk, 1976)
6. หาคความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability) โดยหาคความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard error of measurement)
7. หาคความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้ (The reliability of mastery classifications) โดยใช้สูตรของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจิโน (Swaminathan, Hambleton and Algina, 1974)
8. หาคความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ (Objectivity) โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบพิเศษบางอย่าง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์

ที่มีการจำแนกแบบสองทาง โดยไม่มีการทำซ้ำ (Some special analysis-of-variance methods : A two-way classification analysis without replications) และคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass correlation)

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 54 คน และนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 46 คน

| รายการ | นักเรียนชาย | | นักเรียนหญิง | | รวม | |
|---------------------|-------------|-------|--------------|------|-----------|------|
| | N=54 | | N=46 | | N=100 | |
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. |
| อายุ (ปี) | 12.89 | 0.63 | 12.65 | 0.57 | 12.78 | 0.61 |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | 43.65 | 10.41 | 42.56 | 7.55 | 43.15 | 9.18 |
| ส่วนสูง (เซนติเมตร) | 151.94 | 10.34 | 151.91 | 6.79 | 151.93 | 8.85 |

จากตารางที่ 1 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีอายุเฉลี่ย 12.89 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 43.65 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 151.94 เซนติเมตร กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีอายุเฉลี่ย 12.65 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 42.56 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 151.91 เซนติเมตร กลุ่มตัวอย่างรวม มีอายุเฉลี่ย 12.78 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 43.15 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 151.93 เซนติเมตร

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์

ผู้วิจัยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ในการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญโดยวิธีของโรวินेलลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) ผลปรากฏว่า แบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐาน แบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการทั้ง 4 ทักษะ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหน้ามือ

| แบบทดสอบทักษะการตีลูกหน้ามือ | IOC |
|------------------------------|------|
| ทักษะการตีลูกหน้ามือ | 0.91 |
| 1. การจับไม้ แบบจับมือ | 0.87 |
| 2. ท่าเตรียมพร้อม | 1.00 |
| 3. การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลัง | 0.87 |
| 4. การเคลื่อนที่ | 1.00 |
| 5. ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก | 0.75 |
| 6. การส่งไม้ตาม | 1.00 |

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการตีลูกหน้ามือ มีค่าเท่ากับ 0.91 การจับไม้แบบจับมือ มีค่าเท่ากับ 0.87 ท่าเตรียมพร้อม มีค่าเท่ากับ 1.00 การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลัง มีค่าเท่ากับ 0.87 การเคลื่อนที่ มีค่าเท่ากับ 1.00 ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก มีค่าเท่ากับ 0.75 การส่งไม้ตาม มีค่าเท่ากับ 1.00

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้
เชี่ยวชาญของแบบทดสอบทักษะการตีลูกหลังมือ

| แบบทดสอบทักษะการตีลูกหลังมือ | IOC |
|------------------------------|------|
| ทักษะการตีลูกหลังมือ | 0.91 |
| 1. การจับไม้ แบบจับมือ | 0.87 |
| 2. ท่าเตรียมพร้อม | 1.00 |
| 3. การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลัง | 0.87 |
| 4. การเคลื่อนที่ | 1.00 |
| 5. ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก | 0.75 |
| 6. การส่งไม้ตาม | 1.00 |

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการตีลูกหลังมือ มีค่าเท่ากับ 0.91 การจับไม้แบบจับมือ มีค่าเท่ากับ 0.87 ท่าเตรียมพร้อม มีค่าเท่ากับ 1.00 การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลัง มีค่าเท่ากับ 0.87 การเคลื่อนที่ มีค่าเท่ากับ 1.00 ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก มีค่าเท่ากับ 0.75 การส่งไม้ตาม มีค่าเท่ากับ 1.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้
เชี่ยวชาญของแบบทดสอบทักษะการส่งลูกหน้ามือ

| แบบทดสอบทักษะการส่งลูกหน้ามือ | IOC |
|--|------|
| ทักษะการส่งลูกหน้ามือ | 0.90 |
| 1. การจับไม้ แบบจับมือ | 0.87 |
| 2. ท่าเตรียมพร้อม | 1.00 |
| 3. การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลังและการโยนลูก | 0.87 |
| 4. ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก | 0.75 |
| 5. การส่งไม้ตาม | 1.00 |

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการส่งลูกหน้ามือ มีค่าเท่ากับ 0.90 การจับไม้แบบจับมือ มีค่าเท่ากับ 0.87 ท่าเตรียมพร้อม มีค่าเท่ากับ 1.00 การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลังและการโยนลูก มีค่าเท่ากับ 0.87 ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก มีค่าเท่ากับ 0.75 การส่งไม้ตาม มีค่าเท่ากับ 1.00

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้
เชี่ยวชาญของแบบทดสอบทักษะการส่งลูกหลังมือ

| แบบทดสอบทักษะการส่งลูกหลังมือ | IOC |
|--|------|
| ทักษะการส่งลูกหลังมือ | 0.90 |
| 1. การจับไม้ แบบจับมือ | 0.87 |
| 2. ท่าเตรียมพร้อม | 1.00 |
| 3. การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลังและการโยนลูก | 0.87 |
| 4. ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก | 0.75 |
| 5. การส่งไม้ตาม | 1.00 |

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการส่งลูกหลังมือ มีค่าเท่ากับ 0.90 การจับไม้แบบจับมือ มีค่าเท่ากับ 0.87 ท่าเตรียมพร้อม มีค่าเท่ากับ 1.00 การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลังและการโยนลูก มีค่าเท่ากับ 0.87 ลักษณะของหน้าไม้กระทบลูก มีค่าเท่ากับ 0.75 การส่งไม้ตาม มีค่าเท่ากับ 1.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความไวในการสอน

ความไวในการสอน คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้ที่ผ่านการเรียนทักษะวิชาเทเบิลเทนนิส 1 กับผู้ที่ไม่เคยผ่านการเรียนทักษะวิชาเทเบิลเทนนิส 1 ออกจากกันได้ โดยการคำนวณหาค่าความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียนกับผลการทดสอบหลังเรียน (t-test)

ตารางที่ 6 ค่าความแตกต่างของผลการทดสอบ (t-test) จากคะแนนเฉลี่ยระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียนกับผลการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1

| รายการทดสอบ | ผลการทดสอบก่อนเรียน | | ผลการทดสอบหลังเรียน | | t |
|-----------------------|---------------------|------|---------------------|------|--------|
| | N=100 | | N=100 | | |
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | |
| รวมทุกทักษะ | 7.99 | 2.80 | 18.86 | 2.35 | 49.10* |
| ทักษะการตีลูกหน้ามือ | 2.25 | 1.16 | 5.04 | 0.85 | 26.65* |
| ทักษะการตีลูกหลังมือ | 2.41 | 0.86 | 5.19 | 0.76 | 28.66* |
| ทักษะการส่งลูกหน้ามือ | 1.67 | 0.88 | 4.36 | 0.73 | 31.88* |
| ทักษะการส่งลูกหลังมือ | 1.52 | 0.89 | 4.27 | 0.78 | 30.83* |

* $P < .01$ ($.01t_{99} = 2.66$)

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยแบบทดสอบรวมและแบบทดสอบแต่ละทักษะ มีผลการทดสอบก่อนเรียนกับผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนโรงเรียนนวลนรติศิววิทยาาคม รัชมิ่งคลาภิเชก แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ความตรงตามสภาพการณ์

ความตรงตามสภาพการณ์ เป็นความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือที่แสดงให้เห็นว่าสิ่งที่วัดเป็นจริงตามสภาพที่เป็นอยู่ในขณะนั้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการหาความตรงตามสภาพการณ์ของแบบทดสอบ จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากผลการทดสอบของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับคะแนนแบบทดสอบของครูประจำวิชาเทเบิลเทนนิส 1 ซึ่งคะแนนจากการวัดผลของครูประจำวิชาเทเบิลเทนนิส 1 ถือว่าเป็นคะแนนที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของผู้เข้ารับการทดสอบ

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรงตามสภาพการณ์ของแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ

| รายการ | N | r_s |
|-----------------------|----|-------|
| รวมทุกทักษะ | 40 | 0.97* |
| ทักษะการตีลูกหน้ามือ | 40 | 0.87* |
| ทักษะการตีลูกหลังมือ | 40 | 0.96* |
| ทักษะการส่งลูกหน้ามือ | 40 | 0.94* |
| ทักษะการส่งลูกหลังมือ | 40 | 0.94* |

* $P < .01$ ($.01t_{38} = 2.75$)

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กับคะแนนจากการวัดผลของครูประจำวิชาเทเบิลเทนนิส 1 รวมทุกทักษะ ทักษะการตีลูกหน้ามือ ทักษะการตีลูกหลังมือ ทักษะการส่งลูกหน้ามือ และทักษะการส่งลูกหลังมือ มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r_s = 0.97$, $r_s = 0.87$, $r_s = 0.96$, $r_s = 0.94$, $r_s = 0.94$) ตามลำดับ

คะแนนจุดตัด

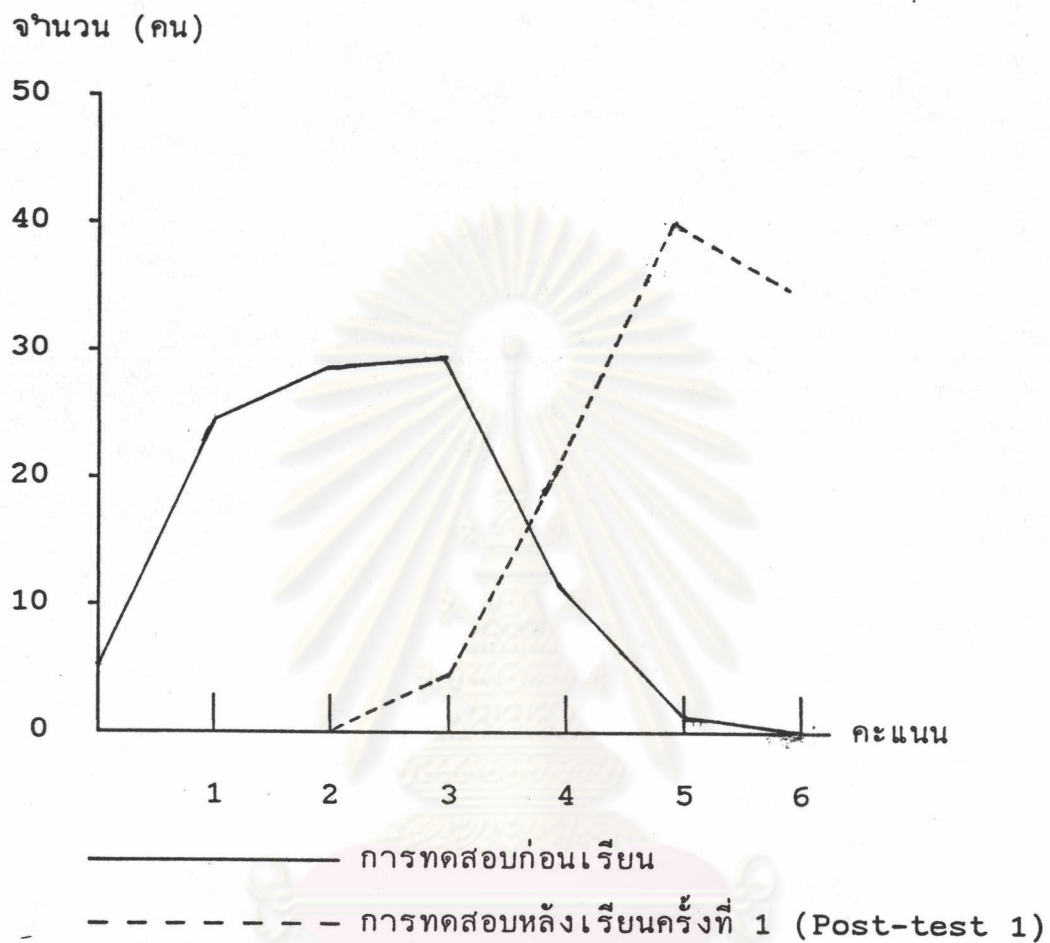
คะแนนจุดตัด เป็นคะแนนที่ใช้แบ่งผู้สอบให้เป็นผู้รอบรู้และผู้ไม่รอบรู้ นั่นคือ ถ้าผู้สอบได้คะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับจุดตัด ผู้นั้นจะถูกตัดสินว่ารอบรู้ แต่ ถ้าผู้สอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัด ผู้นั้นจะถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณหาคะแนนจุดตัดโดยวิธีการของเบอร์ค (Berk, 1976)

ตารางที่ 8 การแจกแจงความถี่ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหน้ามือ ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 (Post-test 1)

| รายการ | จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน) | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| การทดสอบก่อนเรียน | 5 | 24 | 28 | 29 | 12 | 2 | 0 |
| การทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 22 | 40 | 34 |

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียน ได้คะแนน 0 จำนวน 5 คน ได้คะแนน 1 จำนวน 24 คน ได้คะแนน 2 จำนวน 28 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 29 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 12 คน ได้คะแนน 5 จำนวน 2 คน และไม่มีผู้ได้คะแนน 6 คน ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน 0, 1 และ 2 มีผู้ได้คะแนน 3 จำนวน 4 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 22 คน ได้คะแนน 5 จำนวน 40 คน และ ได้คะแนน 6 จำนวน 34 คน

จากตารางที่ 8 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหน้ามือ

จากแผนภูมิที่ 1 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการตีลูกหน้ามือก่อนเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 (Post-test 1) มาเขียนกราฟเส้นตรง พบว่า เส้นกราฟตัดกันระหว่างคะแนน 3 และ 4

ตารางที่ 9 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหน้ามือ

| คะแนนจุดตัด | ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง | ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 และ 2 | สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ |
|-------------|--|--|--------------------------------|
| 3 | .785 | 0 / 0.215 | 0.63 |
| * 4 | .91 | 0.02 / 0.07 | 0.82 |
| 5 | .86 | 0.13 / 0.01 | 0.74 |

* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .785 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.215 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.63 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .91 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.02 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.07 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.82 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 5 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .86 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.13 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.01 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.74 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 4

ตารางที่ 10 จำนวนผู้รอบรู้จริง ผู้รอบรู้ไม่จริง ผู้ไม่รอบรู้จริง และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหน้ามือที่คะแนน จุดตัดเท่ากับ 4

| รายการจำแนก | จำนวน (คน) |
|---|------------|
| ผู้รอบรู้จริง (True Masters : TM) | 96 |
| ผู้รอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM) | 14 |
| ผู้ไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN) | 86 |
| ผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN) | 4 |

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 มีผู้รอบรู้จริง จำนวน 96 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 14 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 86 คน และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง จำนวน 4 คน

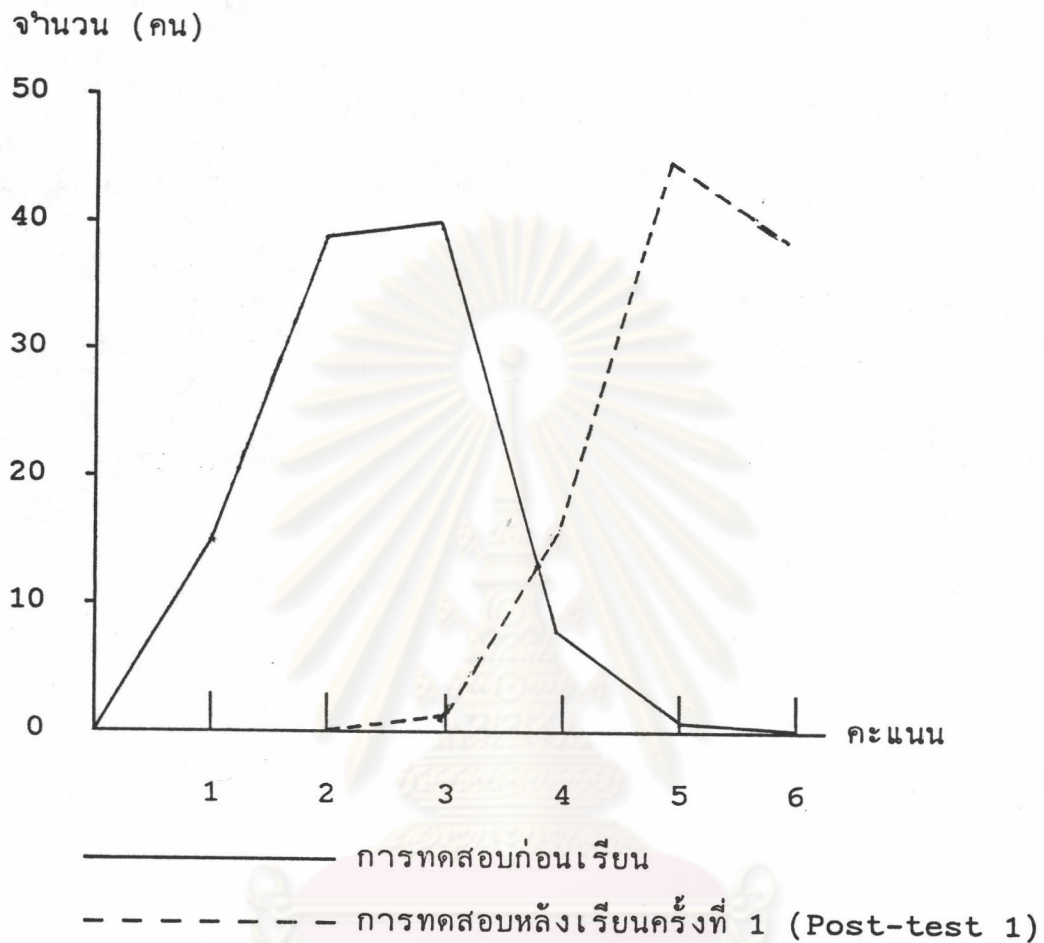
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 การแจกแจงความถี่ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหลังมือ
ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1
(Post-test 1)

| รายการ | จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน) | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| การทดสอบก่อนเรียน | 0 | 15 | 38 | 39 | 7 | 1 | 0 |
| การทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 45 | 38 |

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียนไม่มีผู้ได้คะแนน 0 มีผู้ได้คะแนน 1 จำนวน 15 คน ได้คะแนน 2 จำนวน 38 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 39 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 7 คน ได้คะแนน 5 จำนวน 1 คน และไม่มีผู้ได้คะแนน 6 ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน 0, 1 และ 2 มีผู้ได้คะแนน 3 จำนวน 2 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 15 คน ได้คะแนน 5 จำนวน 45 คน และ ได้คะแนน 6 จำนวน 38 คน

จากตารางที่ 11 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหลังมือ

จากแผนภูมิที่ 2 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการตีลูกหลังมือก่อนเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 (Post-test 1) มาเขียนกราฟเส้นตรง พบว่า เส้นกราฟตัดกันระหว่างคะแนน 3 และ 4

ตารางที่ 12 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหลังมือ

| คะแนนจุดตัด | ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง | ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 และ 2 | สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ |
|-------------|--|--|--------------------------------|
| 3 | .765 | 0 / 0.235 | 0.60 |
| * 4 | .95 | 0.02 / 0.04 | 0.90 |
| 5 | .91 | 0.085 / 0.005 | 0.83 |

* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .765 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.235 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.60 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .95 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.02 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.04 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.82 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 5 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .91 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.085 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.005 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.83 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 4

ตารางที่ 13 จำนวนผู้รอบรู้จริง ผู้รอบรู้ไม่จริง ผู้ไม่รอบรู้จริง และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการตีลูกหลังมือที่คะแนน จุดตัดเท่ากับ 4

| รายการจำแนก | จำนวน (คน) |
|---|------------|
| ผู้รอบรู้จริง (True Masters : TM) | 98 |
| ผู้รอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM) | 8 |
| ผู้ไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN) | 92 |
| ผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN) | 2 |

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 มีผู้รอบรู้จริง จำนวน 98 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 8 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 92 คน และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง จำนวน 2 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

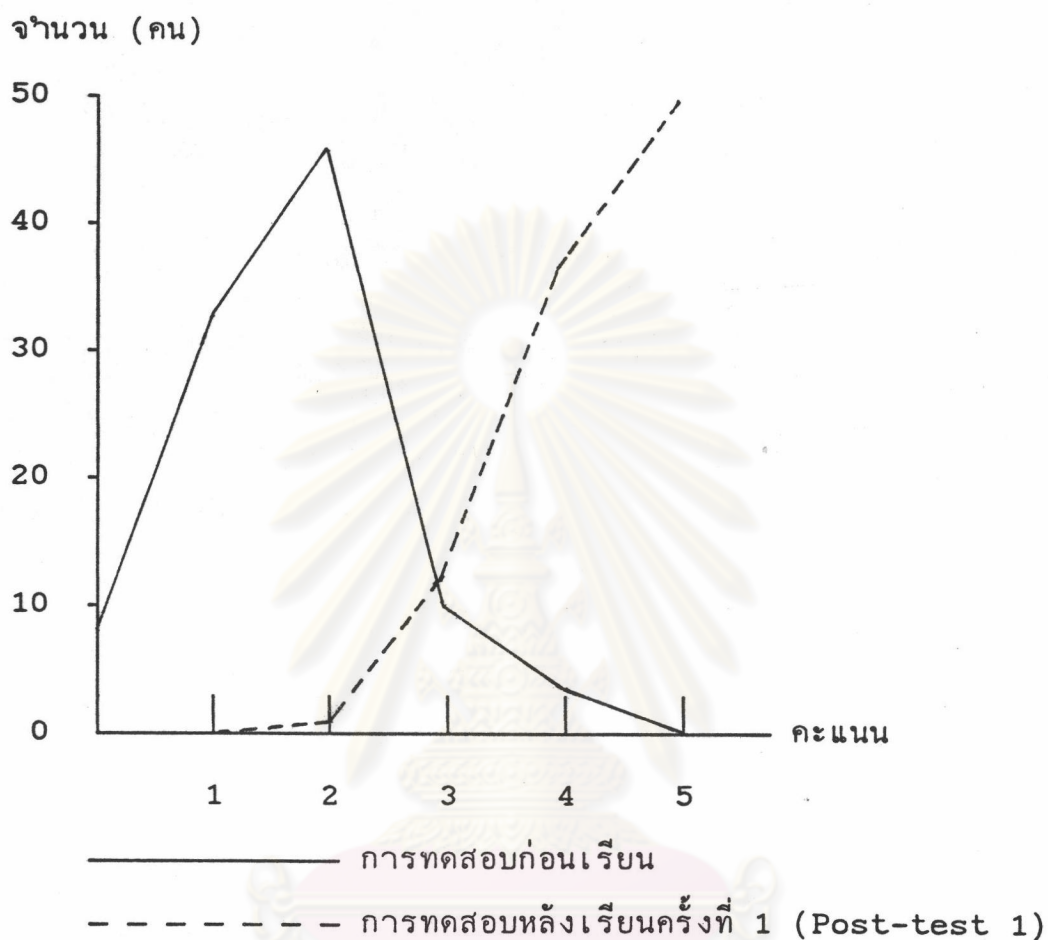
ตารางที่ 14 การแจกแจงความถี่ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่งลูกหน้ามือ
ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1
(Post-test 1)

| รายการ | จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน) | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| การทดสอบก่อนเรียน | 8 | 33 | 46 | 10 | 3 | 0 |
| การทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 | 0 | 0 | 1 | 12 | 37 | 50 |

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียน
ได้คะแนน 0 จำนวน 8 คน ได้คะแนน 1 จำนวน 33 คน ได้คะแนน 2
จำนวน 46 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 10 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 3 คน
และไม่มีผู้ได้คะแนน 5 ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน
0 และ 1 มีผู้ได้คะแนน 2 จำนวน 1 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 12 คน ได้
คะแนน 4 จำนวน 37 คน และได้คะแนน 5 จำนวน 50 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 14 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะ
การแจกแจงดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่ง
ลูกหน้ามือ

จากแผนภูมิที่ 3 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการส่งลูกหน้ามือก่อน
เรียนและผลการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 (Post-test 1) มาเขียนกราฟ
เส้นตรง พบว่า เส้นกราฟตัดกันระหว่างคะแนน 2 และ 3

ตารางที่ 15 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่งลูกหน้ามือ

| คะแนนจุดตัด | ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง | ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 และ 2 | สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ |
|-------------|--|--|--------------------------------|
| 2 | .705 | 0 / 0.295 | 0.51 |
| * 3 | .93 | 0.005 / 0.065 | 0.87 |
| 4 | .92 | 0.065 / 0.015 | 0.84 |

* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจุดตัดเท่ากับ 2 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .705 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.295 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.51 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .93 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.005 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.065 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.87 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .92 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.065 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.015 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.84 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 3

ตารางที่ 16 จำนวนผู้รอบรู้จริง ผู้รอบรู้ไม่จริง ผู้ไม่รอบรู้จริง และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่งลูกหน้ามือที่คะแนน จุดตัดเท่ากับ 3

| รายการจำแนก | จำนวน (คน) |
|---|------------|
| ผู้รอบรู้จริง (True Masters : TM) | 99 |
| ผู้รอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM) | 13 |
| ผู้ไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN) | 87 |
| ผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN) | 1 |

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 มีผู้รอบรู้จริง จำนวน 99 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 13 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 87 คน และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง จำนวน 1 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

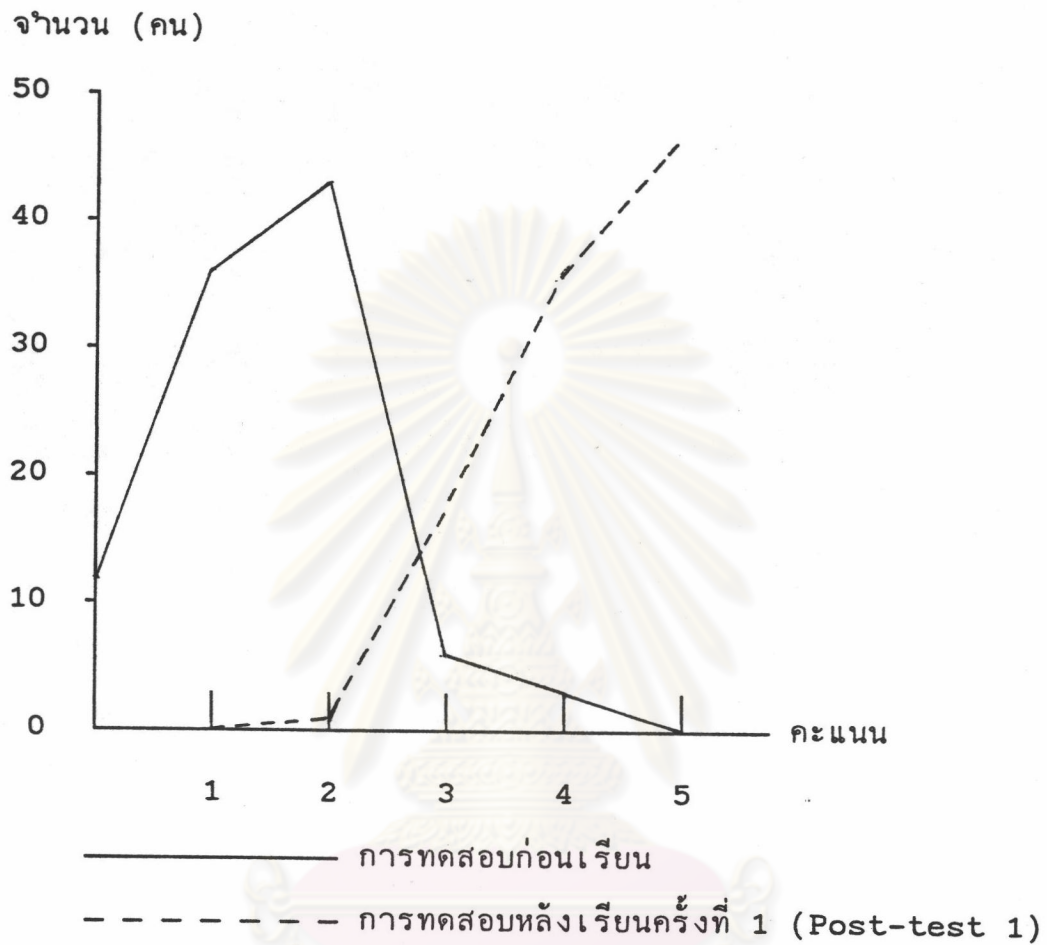
ตารางที่ 17 การแจกแจงความถี่ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่งลูกหลังมือ
ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1
(Post-test 1)

| รายการ | จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน) | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| การทดสอบก่อนเรียน | 12 | 36 | 43 | 6 | 3 | 0 |
| การทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 | 0 | 0 | 1 | 17 | 36 | 46 |

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียน
ได้คะแนน 0 จำนวน 12 คน ได้คะแนน 1 จำนวน 36 คน ได้คะแนน 2
จำนวน 43 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 6 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 3 คน
และไม่มีผู้ได้คะแนน 5 ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน
0 และ 1 มีผู้ได้คะแนน 2 จำนวน 1 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 17 คน ได้
คะแนน 4 จำนวน 36 คน และ ได้คะแนน 5 จำนวน 46 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 17 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะ
การแจกแจงดังแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่ง
ลูกหลังก้อน

จากแผนภูมิที่ 4 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการส่งลูกหน้ามือก่อน
เรียนและผลการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 (Post-test 1) มาเขียนกราฟ
เส้นตรง พบว่า เส้นกราฟตัดกันระหว่างคะแนน 2 และ 3

ตารางที่ 18 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่งลูกหลังมือ

| คะแนนจุดตัด | ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง | ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 และ 2 | สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ |
|-------------|--|--|--------------------------------|
| 2 | .74 | 0 / 0.26 | 0.56 |
| * 3 | .95 | 0.005 / 0.045 | 0.90 |
| 4 | .895 | 0.09 / 0.015 | 0.80 |

* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจุดตัดเท่ากับ 2 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .74 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.26 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.56 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .95 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.005 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.045 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.90 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .895 ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.09 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.015 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.80 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 3

ตารางที่ 19 จำนวนผู้รอบรู้จริง ผู้รอบรู้ไม่จริง ผู้ไม่รอบรู้จริง และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการส่งลูกหลังมือที่คะแนน จุดตัดเท่ากับ 3

| รายการจำแนก | จำนวน (คน) |
|---|------------|
| ผู้รอบรู้จริง (True Masters : TM) | 99 |
| ผู้รอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM) | 9 |
| ผู้ไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN) | 91 |
| ผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN) | 1 |

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 มีผู้รอบรู้จริง จำนวน 99 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 9 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 91 คน และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง จำนวน 1 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด เป็นการประมาณค่าคะแนนจริงของผู้เข้ารับการทดสอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดโดยวิธีของอีเบล (Ebel, 1972)

ตารางที่ 20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ของผู้เข้ารับการทดสอบทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 (Post-test 1) และการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 (Post-test 2)

| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_x) | ความเที่ยง (r_{ctt}) | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (S_e) |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| 2.37 | 0.97 | ± 0.41 |

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.37 ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.97 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด เท่ากับ ± 0.41

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้
 ความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้ เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์
 ของความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้จากการสอบสองครั้ง และได้ตัดโอกาส
 ที่จะเกิดขึ้นเอง โดยบังเอิญออกแล้ว เป็นค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ โดย
 วิธีของ สวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจิना (Swaminathan, Hambleton
 and Algina, 1974)

ตารางที่ 21 ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้ จากการ
 ทดสอบทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 (Post-test 1) และการ
 ทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 (Post-test 2)

| รายการ | K |
|-----------------------|------|
| รวมทุกทักษะ | 0.79 |
| ทักษะการตีลูกหน้ามือ | 0.88 |
| ทักษะการตีลูกหลังมือ | 0.79 |
| ทักษะการส่งลูกหน้ามือ | 0.66 |
| ทักษะการส่งลูกหลังมือ | 0.66 |

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง
 ในการจำแนกผู้รอบรู้ รวมทุกทักษะ เท่ากับ 0.79 ทักษะการตีลูกหน้ามือ
 เท่ากับ 0.88 ทักษะการตีลูกหลังมือ 0.79 ทักษะการส่งลูกหน้ามือ เท่ากับ
 0.66 และะการส่งลูกหลังมือ 0.66

ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ

ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ เป็นคุณสมบัติของแบบทดสอบที่ไม่ว่าใครเป็นผู้วัดก็จะให้ผลการวัดที่ไม่แตกต่างกัน โดยคำนวณจากการให้คะแนนของครูพลศึกษา 5 ท่าน โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบพิเศษบางอย่าง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่มีการจำแนกแบบสองทาง โดยไม่มีการทำซ้ำ (Some special analysis-of-variance methods : A two-way classification analysis without replications) และคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass correlation)

ตารางที่ 22 ค่าความแปรปรวนแบบพิเศษบางอย่าง โดยการประเมินผลของครูพลศึกษา 5 ท่าน

| แหล่งความแปรปรวน | SS | df | MS | F |
|--------------------------|--------|-----|-------|--------|
| นักเรียน (row) | 1062.4 | 39 | 27.24 | 43.24* |
| ผู้ประเมิน (Column) | 2.875 | 4 | 0.72 | 1.14 |
| ส่วนที่เหลือ (remainder) | 98.325 | 156 | 0.63 | |
| รวม | 1163.6 | 199 | | |

* $P < .05$ ($.05 F_{39, 156} = 1.54$)

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความสามารถทางทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการประเมินของครูพลศึกษาทั้ง 5 ท่าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 23 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นของผู้ประเมิน ระหว่างคะแนน การทดสอบที่วัดผล โดยครูพลศึกษา 5 ท่าน

| รายการ | N | r |
|---------------------|---|-------|
| ผู้ประเมินแต่ละคน | 5 | 0.89* |
| ผู้ประเมินผลทั้งหมด | 5 | 0.98* |

* $P < .01$

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่า ค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน และผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ประเมินทั้งหมด มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .89$ และ .98)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย