



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการพัฒนาแบบทดสอบทักษะการเขียนประเภทงานชิ้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์หรือความตรงตามเนื้อหา (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) โดยวิธีของเบอร์ค (Berk, 1976)
6. หาคความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability) โดยหาคความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard error of measurement)
7. หาคความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้ (The Reliability of mastery classifications) โดยใช้สูตรของ สวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina, 1974)
8. หาคความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ (Objectivity) โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบพิเศษบางอย่าง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่มีการจำแนกแบบสองทาง โดยไม่มีการทำซ้ำ (Some special analysis-of-variance methods : A two-way Classification analysis without replications) และคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Intraclass correlation)

### ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 49 คน และนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 51 คน

รายการ	นักเรียนชาย		นักเรียนหญิง		รวม	
	X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.
อายุ (ปี)	14.08	0.64	13.78	0.54	13.93	0.61
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	44.92	9.13	45.53	7.26	45.23	8.15
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	159.16	8.19	154.07	5.49	156.57	7.33

จากตารางที่ 1 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีอายุเฉลี่ย 14.08 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 44.92 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 159.16 เซนติเมตร กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีอายุเฉลี่ย 13.78 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 45.53 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 154.07 เซนติเมตร กลุ่มตัวอย่างรวมมีอายุเฉลี่ย 13.93 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 45.23 กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ย 156.57 เซนติเมตร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์

ผู้วิจัยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ในการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีของ โรวินเนลลี และ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1976) ผลปรากฏว่า แบบทดสอบทักษะกรีฑาประเภทลานขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ ทั้ง 4 ทักษะ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)

แบบทดสอบทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)	IOC
ทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)	0.93
1. การวิ่งก่อนการกระโดด	1.00
2. การวางเท้ากระโดด	1.00
3. การกระโดดขึ้นจากพื้น	0.75
4. การลอยตัวข้ามไม้พาด	0.875
5. การลงสู่พื้น	1.00

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง) มีค่าเท่ากับ 0.93 การวิ่งก่อนการกระโดดมีค่าเท่ากับ 1.00 การวางเท้ากระโดดมีค่าเท่ากับ 1.00 การกระโดดขึ้นจากพื้นมีค่าเท่ากับ 0.75 การลอยตัวข้ามไม้พาดมีค่าเท่ากับ 0.875 การลงสู่พื้นมีค่าเท่ากับ 1.00

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า)

แบบทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า)	IOC
ทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า)	0.875
1. การวิ่งก่อนการกระโดด	1.00
2. การวางเท้ากระโดด	0.875
3. การกระโดดขึ้นจากพื้น	0.75
4. การลอยตัวในอากาศ	0.875
5. การลงสู่พื้น	1.00
6. การทรงตัวภายหลังการลงสู่พื้น	0.75

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า) มีค่าเท่ากับ 0.875 การวิ่งก่อนการกระโดดมีค่าเท่ากับ 1.00 การวางเท้ากระโดดมีค่าเท่ากับ 0.875 การกระโดดขึ้นจากพื้นมีค่าเท่ากับ 0.75 การลอยตัวในอากาศมีค่าเท่ากับ 0.875 การลงสู่พื้นมีค่าเท่ากับ 1.00 และการทรงตัวภายหลังการลงสู่พื้นมีค่าเท่ากับ 0.75

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบ  
ทักษะการท่อม้าหนัก (ทำเป็นอยู่กับที่)

แบบทดสอบทักษะการท่อม้าหนัก (ทำเป็นอยู่กับที่)	IOC
ทักษะการท่อม้าหนัก (ทำเป็นอยู่กับที่)	0.875
1. การถือลูกท่อม้าหนัก	1.00
2. การขึ้นเตรียมตัวก่อนท่อม	0.875
3. การเคลื่อนไหวก่อนท่อม	0.875
4. การเคลื่อนไหวขณะท่อม	0.75
5. การปล่อยลูกท่อม้าหนัก	0.875
6. การทรงตัวหลังการท่อม	0.875

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการท่อม้าหนัก (ทำเป็นอยู่กับที่) มีค่าเท่ากับ 0.875 การถือลูกท่อม้าหนักมีค่าเท่ากับ 1.00 การขึ้นเตรียมตัวก่อนท่อมมีค่าเท่ากับ 0.875 การเคลื่อนไหวก่อนท่อมมีค่าเท่ากับ 0.875 การเคลื่อนไหวขณะท่อมมีค่าเท่ากับ 0.75 การปล่อยลูกท่อม้าหนักมีค่าเท่ากับ 0.875 และการทรงตัวหลังจากการท่อมมีค่าเท่ากับ 0.875

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบทักษะการขึงจักร (ทำป็นอยู่กับที่)

แบบทดสอบทักษะการขึงจักร (ทำป็นอยู่กับที่)	IOC
ทักษะการขึงจักร (ทำป็นอยู่กับที่)	0.94
1. การจับจักร	1.00
2. การปั่นเตรียมตัวก่อนขึง	0.875
3. การเคลื่อนไหวก่อนขึง	0.875
4. การเคลื่อนไหวขณะขึง	0.875
5. การปล่อยจักร	1.00
6. การทรงตัวหลังปล่อยจักร	1.00

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของทักษะการขึงจักร (ทำป็นอยู่กับที่) มีค่าเท่ากับ 0.94 การจับจักรมีค่าเท่ากับ 1.00 การปั่นเตรียมตัวก่อนขึงมีค่าเท่ากับ 0.875 การเคลื่อนไหวก่อนขึงมีค่าเท่ากับ 0.875 การเคลื่อนไหวขณะขึงมีค่าเท่ากับ 0.875 การปล่อยจักรมีค่าเท่ากับ 1.00 และการทรงตัวหลังปล่อยจักรมีค่าเท่ากับ 1.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ความไวในการสอน

ความไวในการสอน คือ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้ที่ผ่านการเรียนทักษะกรีฑาประเภทลาน กับผู้ที่ไม่ผ่านการเรียนทักษะกรีฑาประเภทลาน ออกจากกันได้ โดยการคำนวณหาค่าความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียน กับผลการทดสอบหลังเรียน (t-test)

ตารางที่ 6 ค่าความแตกต่างของผลการทดสอบ (t-test) จากคะแนนเฉลี่ยระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียนกับผลการทดสอบหลังเรียน

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบก่อนเรียน		ผลการทดสอบหลังเรียน		t
	N = 100		N = 100		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
รวมทุกทักษะ	4.75	2.31	19.48	2.05	59.18*
ทักษะการกระโดดสูง					
(ท่ากรรไกรทางเฉียง)	1.11	0.90	4.00	1.00	23.53*
ทักษะการกระโดดไกล					
(ท่ากระตุกเข้า)	1.61	1.11	4.94	1.09	25.28*
ทักษะการทุ่มน้ำหนัก					
(ท่าขึ้นอยู่กับที่)	1.06	1.13	5.29	0.74	32.82*
ทักษะการขว้างจักร					
(ท่าขึ้นอยู่กับที่)	0.94	1.22	5.20	0.93	30.37*

\*P < .01 (.01  $t_{90} = 2.66$ )

จากตารางที่ 6 แสดงว่าแบบทดสอบทักษะการเขียนประเภทลานขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยแบบทดสอบรวมและแบบทดสอบแต่ละทักษะ มีผลการทดสอบก่อนเรียนและผลการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนโรงเรียนนวมารัตนวิทยาคุณ รัชมิ่งคลาภิเษก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### ความตรงตามสภาพการณ์

ความตรงตามสภาพการณ์ เป็นความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือที่แสดงให้เห็นว่าสิ่งที่วัดเป็นจริงตามสภาพที่เป็นอยู่ในขณะนั้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการหาความตรงตามสภาพการณ์ของแบบทดสอบ จากการคำนวณหาค่าความสัมพันธ์ของคะแนนจากผลการทดสอบของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กับคะแนนแบบทดสอบของครูประจำวิชากรีฑา ซึ่งคะแนนจากการวัดผลของครูประจำวิชากรีฑานั้น ถือว่าเป็นคะแนนที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของผู้เข้ารับการทดสอบ

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรงตามสภาพการณ์ของแบบทดสอบทักษะกรีฑาประเภทลานชั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์

รายการ	N	$r_s$
รวมทุกทักษะ	40	0.98*
ทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)	40	0.97*
ทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า)	40	0.99*
ทักษะการทุ่มน้ำหนัก (ทำยื่นอยู่กับที่)	40	0.96*
ทักษะการขว้างจักร (ทำยื่นอยู่กับที่)	40	0.96*

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

จากตารางที่ 7 แสดงว่า คะแนนจากแบบทดสอบทักษะกรีฑาประเภทลานชั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับคะแนนจากการวัดผลของครูประจำวิชากรีฑา รวมทุกทักษะ ทักษะการกระโดดสูง ทักษะการกระโดดไกล ทักษะการทุ่มน้ำหนัก และทักษะการขว้างจักร มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r_s = .98, .97, .99, .96$  และ  $.96$  ตามลำดับ)

### คะแนนจุดตัด

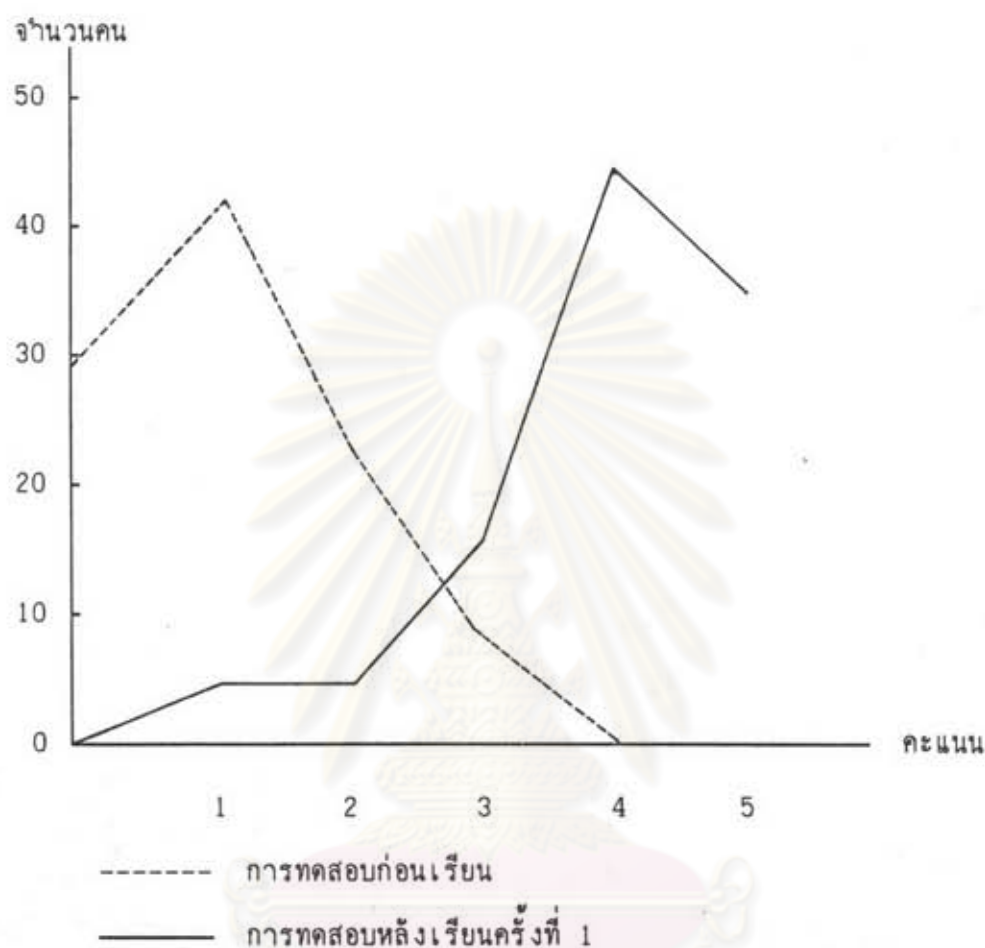
คะแนนจุดตัด เป็นคะแนนที่ใช้แบ่งผู้สอบให้เป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ นั่นคือ ถ้าผู้สอบได้คะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับจุดตัด ผู้นั้นจะถูกตัดสินว่ารอบรู้ แต่ถ้าผู้สอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัด จะถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณหาจุดตัดโดยวิธีการของเบอร์ค (Berk)

ตารางที่ 8 การแจกแจงความถี่ของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบ ทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง) ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1

รายการทดสอบ	จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน)					
	0	1	2	3	4	5
การทดสอบก่อนเรียน	28	41	23	8	0	0
การทดสอบหลังเรียน ครั้งที่ 1	0	4	4	14	44	34

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 0 จำนวน 28 คน ได้คะแนน 1 จำนวน 41 คน ได้คะแนน 2 จำนวน 23 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 8 คน และไม่มีผู้ได้คะแนน 4 และ 5 ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน 0 ได้คะแนน 1 จำนวน 4 คน ได้คะแนน 2 จำนวน 4 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 14 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 44 คน และได้คะแนน 5 จำนวน 34 คน

จากตารางที่ 8 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)

จากแผนภูมิที่ 1 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง) ก่อนเรียน และผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1 มาเขียนกราฟเส้นตรง พบว่าเส้นกราฟตัดกันระหว่างคะแนน 2 และ 3

ตารางที่ 9 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)

คะแนนจุดตัด	ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจถูกต้อง	ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2	สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์
2	.83	0.02 / 0.155	0.67
*3	.92	0.04 / 0.04	0.84
4	.89	0.11 / 0	0.81

\* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจุดตัดเท่ากับ 2 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจถูกต้องเท่ากับ .83 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.02 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.155 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.67 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจถูกต้องเท่ากับ .92 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.04 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.04 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.84 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจถูกต้องเท่ากับ .89 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.11 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0 และค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.81 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสม คือ 3



ตารางที่ 10 จำนวนผู้รอบรู้จริง, ผู้รอบรู้ไม่จริง, ผู้ไม่รอบรู้จริง, และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง  
ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)  
ที่คะแนนจุดตัด เท่ากับ 3

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

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 มีผู้รอบรู้จริงจำนวน  
92 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 8 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 92 คน และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง  
จำนวน 8 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

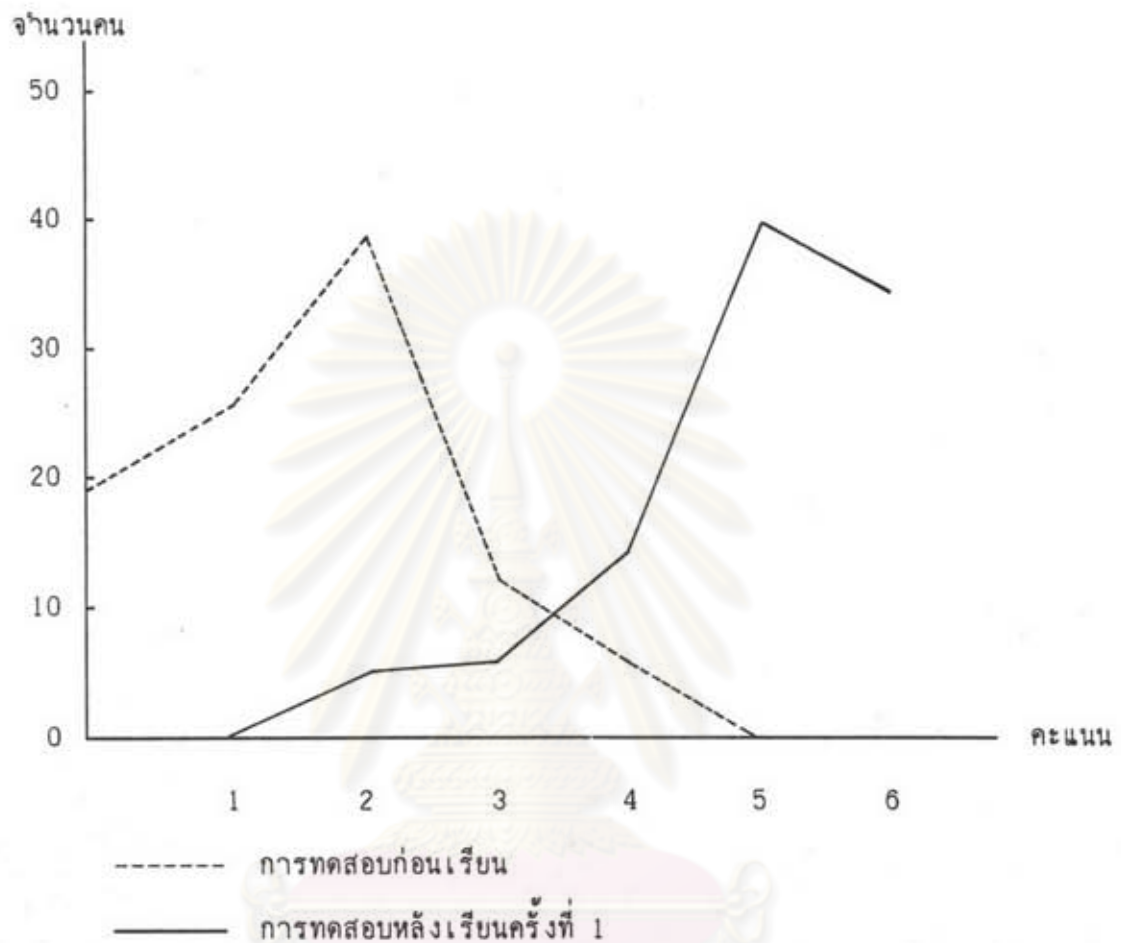
ตารางที่ 11 การแจกแจงความถี่ของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า) ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1

รายการทดสอบ	จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน)						
	0	1	2	3	4	5	6
การทดสอบก่อนเรียน	19	25	38	12	6	0	0
การทดสอบหลังเรียน ครั้งที่ 1	0	0	5	6	14	40	35

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 0 จำนวน 19 คน ได้คะแนน 1 จำนวน 25 คน ได้คะแนน 2 จำนวน 38 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 12 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 6 คน และไม่มีผู้ได้รับคะแนน 5 และ 6 ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน 0 และ 1 ได้คะแนน 2 จำนวน 5 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 6 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 14 คน ได้คะแนน 5 จำนวน 40 คน และได้คะแนน 6 จำนวน 35 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 11 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า)

จากแผนภูมิที่ 2 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า) ก่อนเรียน และผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1 มาเขียนกราฟเส้นตรง พบว่า เส้นกราฟตัดกันระหว่างคะแนน 3 และ 4

ตารางที่ 12 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า)

คะแนนจุดตัด	ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง	ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2	สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์
3	.89	0.025 / 0.09	0.79
*4	.92	0.055 / 0.03	0.82
5	.88	0.125 / 0	0.78

\* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .89 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.025 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.09 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.79 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .92 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.055 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.03 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.82 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 5 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .88 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.125 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0 และค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.78 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสม คือ 4



ตารางที่ 13 จำนวนผู้รอบรู้จริง, ผู้รอบรู้ไม่จริง, ผู้ไม่รอบรู้จริง, และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง  
 ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า) ที่คะแนนจุดตัด  
 เท่ากับ 4

รายการจำแนก	จำนวน (คน)
ผู้รอบรู้จริง (True Masters : TM)	89
ผู้รอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM)	6
ผู้ไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN)	94
ผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN)	11

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 มีผู้รอบรู้จริง จำนวน  
 89 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 6 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 94 คน และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง  
 จำนวน 11 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

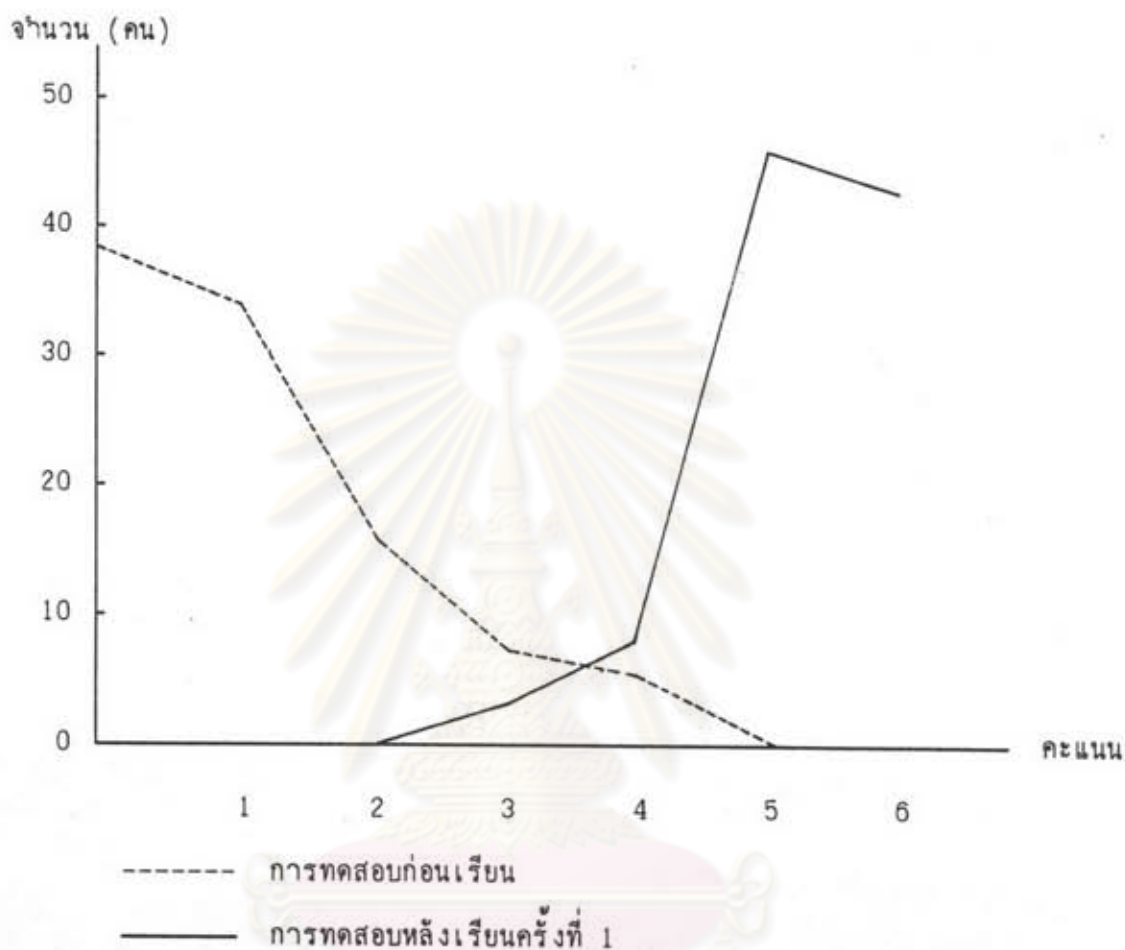
ตารางที่ 14 การแจกแจงความถี่ของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการท่อม้าหนัก (ทำขึ้นอยู่กับที่) ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน(Pre-test) และการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1

รายการทดสอบ	จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน)						
	0	1	2	3	4	5	6
การทดสอบก่อนเรียน	38	34	16	7	5	0	0
การทดสอบหลังเรียน ครั้งที่ 1	0	0	0	3	8	46	43

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 0 จำนวน 38 คน ได้คะแนน 1 จำนวน 34 คน ได้คะแนน 2 จำนวน 16 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 7 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 5 คน และไม่มีผู้ได้คะแนน 5 และ 6 ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน 0, 1 และ 2 ได้คะแนน 3 จำนวน 3 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 8 คน ได้คะแนน 5 จำนวน 46 คน และได้คะแนน 6 จำนวน 43 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 14 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการทูนน้ำหนัก (ทำขึ้นอยู่กับที่)

จากแผนภูมิที่ 3 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการทูนน้ำหนัก (ทำขึ้นอยู่กับที่) ก่อนเรียน และผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1 มาเขียนกราฟเส้นตรง พบว่า เส้นกราฟ ตัดกัน ระหว่างคะแนน 3 และ 4

ตารางที่ 15 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการทําน้ำหนัก (ทำขึ้นอยู่กับที่)

คะแนนจุดตัด	ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง	ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2	สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์
3	.94	0 / 0.06	0.88
*4	.96	0.015 / 0.025	0.92
5	.95	0.055 / 0	0.90

\* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่าคะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .94 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 เท่ากับ 0 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.06 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.88 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .96 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.015 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.025 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ เท่ากับ 0.92 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 5 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .95 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.055 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0 และค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.90 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมคือ 4

ตารางที่ 16 จำนวนผู้รอบรู้จริง, ผู้รอบรู้ไม่จริง, ผู้ไม่รอบรู้จริง, และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง  
ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการท่อม้าหนัก (ทำขึ้นอยู่กับที่) ที่คะแนนจุดตัด  
เท่ากับ 4

รายการจำแนก	จำนวน (คน)
ผู้รอบรู้จริง (True Masters : TM)	97
ผู้รอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM)	5
ผู้ไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN)	95
ผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN)	3

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 มีผู้รอบรู้จริง จำนวน  
97 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 5 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 95 คน และ ผู้ไม่รอบรู้จริง  
จำนวน 3 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

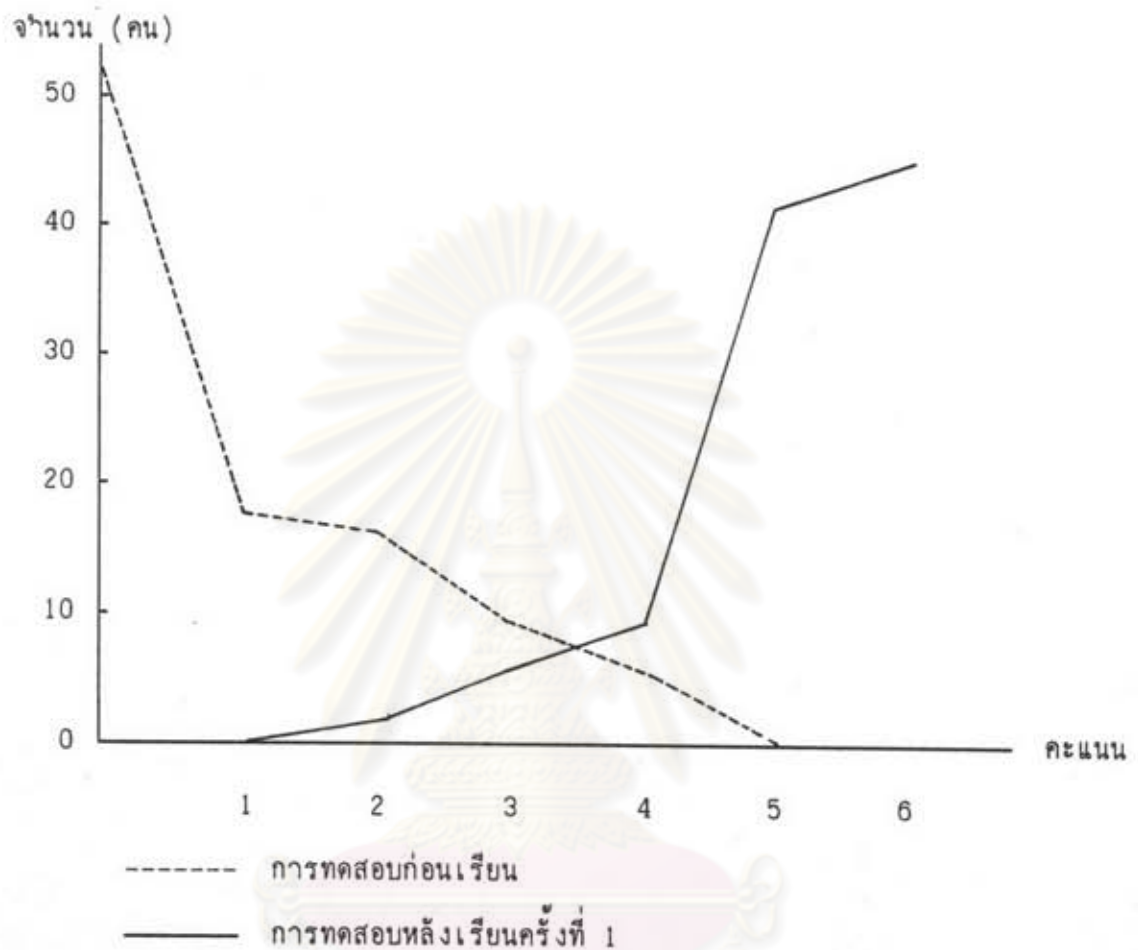
ตารางที่ 17 การแจกแจงความถี่ของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการขว้างจักร (ทำขึ้นอยู่กับที่) ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน(Pre-test) และการทดสอบ หลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1

รายการทดสอบ	จำนวนรายการที่ทำได้ (คะแนน)						
	0	1	2	3	4	5	6
การทดสอบก่อนเรียน	53	17	16	9	5	0	0
การทดสอบหลังเรียน ครั้งที่ 1	0	0	2	5	8	41	44

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 0 จำนวน 53 คน ได้คะแนน 1 จำนวน 17 คน ได้คะแนน 2 จำนวน 16 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 9 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 5 คน และไม่มีผู้ได้คะแนน 5 และ 6 ผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไม่มีผู้ได้คะแนน 0 และ 1 ได้คะแนน 2 จำนวน 2 คน ได้คะแนน 3 จำนวน 5 คน ได้คะแนน 4 จำนวน 8 คน ได้คะแนน 5 จำนวน 41 คน และได้คะแนน 6 จำนวน 44 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 17 นำคะแนนมาเขียนกราฟเส้นตรงจะเห็นลักษณะการแจกแจงดังแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 ลักษณะการแจกแจงของคะแนนผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการขว้างจักร (ทำขึ้นอยู่กับที่)

จากแผนภูมิที่ 4 เมื่อนำผลการทดสอบทักษะการขว้างจักร (ทำขึ้นอยู่กับที่) ก่อนเรียน และผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1 มาเขียนกราฟเส้นตรง พบว่า เส้นกราฟ ตัดกัน ระหว่างคะแนน 3 และ 4

ตารางที่ 18 คะแนนจุดตัด ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2 สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการขว้างจักร (ทำเป็นอยู่กับที่)

คะแนนจุดตัด	ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง	ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 และ 2	สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์
3	.92	0.01 / 0.07	0.84
*4	.94	0.035 / 0.025	0.92
5	.93	0.075 / 0	0.86

\* คะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า คะแนนจุดตัดเท่ากับ 3 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง เท่ากับ .92 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.01 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.07 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.84 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .94 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด ประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.035 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0.025 ค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.92 คะแนนจุดตัดเท่ากับ 5 ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจอย่างถูกต้องเท่ากับ .93 ค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 เท่ากับ 0.075 ประเภทที่ 2 เท่ากับ 0 และค่าสัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์เท่ากับ 0.86 ซึ่งคะแนนจุดตัดที่เหมาะสม คือ 4



ตารางที่ 19 จำนวนผู้รอบรู้จริง, ผู้รอบรู้ไม่จริง, ผู้ไม่รอบรู้จริง, และผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง  
ของผู้เข้ารับการทดสอบทักษะการขว้างจักร (ทำเป็นอยู่กับที่) ที่คะแนนจุดตัด  
เท่ากับ 4

รายการจำแนก	จำนวน (คน)
ผู้รอบรู้จริง (True Masters : TM)	93
ผู้รอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM)	5
ผู้ไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN)	95
ผู้ไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN)	7

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า ที่คะแนนจุดตัดเท่ากับ 4 มีผู้รอบรู้จริง จำนวน  
93 คน ผู้รอบรู้ไม่จริง จำนวน 5 คน ผู้ไม่รอบรู้จริง จำนวน 95 คน และ ผู้ไม่รอบรู้จริง  
จำนวน 7 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด เป็นการประมาณค่าคะแนนจริงของผู้เข้ารับการทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดโดยวิธีของ อีเบล (Ebel, 1972)

ตารางที่ 20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของผู้เข้ารับการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1 และการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 2

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S_y$ )	ค่าความเที่ยง ( $r_{xx'}$ )	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ( $S_e$ )
2.24	0.78	$\pm 1.05$

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.24 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.78 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด เท่ากับ  $\pm 1.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้

ความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้ เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้จากการสอบสองครั้ง และได้ตัดโอกาสที่จะเกิดขึ้นเองโดยบังเอิญ ออกแล้วเป็นค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ โดยวิธีของสวามินาธาน, แฮมเบิลตัน และอัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina, 1974)

ตารางที่ 21 ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้จากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 1 และการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ครั้งที่ 2

รายการ	K
รวมทุกทักษะ	0.80
ทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง)	0.85
ทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า)	0.71
ทักษะการทุ่มน้ำหนัก (ทำยืนอยู่กับที่)	0.80
ทักษะการขว้างจักร (ทำยืนอยู่กับที่)	0.79

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้รวมทุกทักษะเท่ากับ 0.80 ทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง) มีค่าเท่ากับ 0.85 ทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า) มีค่าเท่ากับ 0.71 ทักษะการทุ่มน้ำหนัก (ทำยืนอยู่กับที่) มีค่าเท่ากับ 0.80 ทักษะการขว้างจักร (ทำยืนอยู่กับที่) มีค่าเท่ากับ 0.79

### ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบ

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

ตารางที่ 22 ค่าความแปรปรวนแบบพิเศษบางอย่าง โดยการประเมินผลของครูพลศึกษา 5 ท่าน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
นักเรียน (row)	936.675	39	24.02	82.83*
ผู้ประเมิน (column)	0.6	4	0.15	0.52
ส่วนที่เหลือ (remainder)	44.6	156	0.29	
รวม	981.875	199		

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

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถทางทักษะกรีฑาประเภทลานขั้นพื้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการประเมินของครูพลศึกษาทั้ง 5 ท่าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 23 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่มของผู้ประเมิน ระหว่างคะแนนการทดสอบที่วัดผล โดยครูพลศึกษา 5 ท่าน

รายการ	N	r
ผู้ประเมินแต่ละคน	5	0.94*
ผู้ประเมินทั้งหมด	5	0.99*

\*P < .01

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่า ค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินและผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ประเมินทั้งหมด มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r = .94$  และ  $.99$ )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย