



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอเป็น 10 ประเด็น ดังนี้

1. หลักสูตรพลานามัย (รายวิชา พ.203)
2. กริยาประเภทลาน
3. คุณลักษณะการวัดทักษะ
4. ความหมายและลักษณะของแบบสอบอิงเกณฑ์
5. จุดมุ่งหมาย ความสำคัญและการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์
6. การกำหนดคะแนนจุดตัด ของแบบสอบอิงเกณฑ์
7. ความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์
8. ความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์
9. ความเป็นปรนัยของแบบสอบอิงเกณฑ์
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรพลานามัย (รายวิชา พ.203)

สำหรับวิชาพลานามัยตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ได้ถูกบรรจุอยู่ในกลุ่มวิชาพัฒนาศิลกภาพ โดยมีรายวิชา พ.203 พลานามัย 3 เป็นหนึ่งในวิชาบังคับแก่น ซึ่งถูกกำหนดให้จัดกิจกรรมกรีฑา เป็นกีฬาเสนอแนะ และมีรายละเอียดของจุดประสงค์พร้อมคำอธิบายรายวิชา ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2535)

### จุดประสงค์ วิชาพลานามัย

1. เพื่อให้มีทักษะการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา การดูแลสุขภาพ และสวัสดิภาพ
2. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการพัฒนาและรักษาสมรรถภาพทางกายทางจิต สุขภาพและสวัสดิภาพ
3. เพื่อให้เห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา การดูแลสุขภาพ และสวัสดิภาพ
4. เพื่อให้มีระเบียบวินัย มีน้ำใจนักกีฬา และมีสุนทรีย์ที่ดี

### จุดประสงค์ วิชาบังคับแกน (พลานามัย)

เป็นการฝึกออกกำลังกายและเล่นกีฬาอย่างง่าย เพื่อส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพ และเล่นด้วยความพึงพอใจ

### คำอธิบายรายวิชา พ.203 พลานามัย 3

ให้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริงในกิจกรรมกายบริหาร การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมกรีฑาในเรื่องการตั้งต้นการวิ่ง การเข้าสู่เส้นชัย การวิ่งผลัด การวิ่งข้ามรั้ว การกระโดดสูง การกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนัก การขว้างจักร และอื่น ๆ อย่างถูกต้อง ปลอดภัยและสนุกสนาน หรืออาจนำกิจกรรมพลศึกษาอื่น ๆ ที่มีคุณค่าเท่าเทียมกับกรีฑามาแทนตามความเหมาะสมพร้อมกัน ให้เรียนรู้การป้องกัน การแก้ไข การเสริมสร้างสุขภาพ เพื่อให้รู้หลักและวิธีการออกกำลังกาย ที่ถูกต้อง มีทักษะ มีสมรรถภาพทางกายและทางจิต มีระเบียบวินัยเห็นคุณค่า และนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน

นอกจากนี้เพื่อให้ครูผู้สอนมีแนวทางในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม กรมวิชาการจึงได้จัดทำจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาขึ้น ซึ่งรายวิชา พ.203 พลานามัย 3 ในส่วนของทักษะกรีฑาประเภทลานนั้น ประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนี้

(กรมวิชาการ, 2535)

- การกระโดดสูง

1. วิ่งหาระยะทางเพื่อกำหนดจุดกระโดดสูงได้
2. วิ่งกระโดดสูงท่ากรรไกรทางเดียวได้

- การกระโดดไกล

1. วิ่งหาระยะก้าวเพื่อเหยียบกระดานเริ่มได้
2. การวิ่งกระโดดขึ้น การลอยตัวและลงสู่พื้นในการวิ่งกระโดดไกลได้

- การทุ่มน้ำหนัก

1. จับลูกน้ำหนักในท่าที่ถูกต้องได้
2. ทุ่มน้ำหนักในท่ายืนทุ่มอยู่กับที่ได้

- การขว้างจักร

1. จับจักรในท่าที่ถูกต้องได้
2. ขว้างจักรแบบยืนอยู่กับที่ได้

กรีฑาประเภทลาน

ความหมายของกรีฑา

พong เกิดแก้ว และ สวัสดิ์ ทรัพย์จันทน์ (2524) กล่าวว่า กรีฑา (Athletics) คือ กีฬาชนิดหนึ่ง ซึ่งแยกการแข่งขันออกเป็น 2 แผนก คือ

1. กรีฑา แผนกลู่วิ่ง (Track Events) คือ กรีฑาประเภทที่ต้องแข่งขันกันบนทางวิ่ง
2. กรีฑา แผนกลาน (Field Events) คือกรีฑาประเภทที่ต้องแข่งขันประลองบนลาน

จรินทร์ ชานีรัตน์ (2514) กล่าวว่า กรีฑา (Track and Field) คือกีฬาชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ เป็นกิจกรรมทางพลศึกษาที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ กรีฑาแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

ก) กรีฑาประเภทลู่ (Track Events) ได้แก่ ประเภทที่ต้องวิ่งและแข่งขันกันบนทางวิ่ง (ลู่) ใช้ความเร็วเป็นเกณฑ์ มีระยะเร็วต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 100 เมตร ถึง 10,000 เมตร (และมาราธอน)

ข) กรีฑาประเภทลาน (Field Events) ได้แก่ ประเภทที่ต้องแข่งขันแบบประลองทำความไกล ความสูง บนลานสนาม

กรมพลศึกษา (ม.ป.ป.) ระบุว่า กรีฑา หมายถึง กีฬาซึ่งประกอบด้วย ประเภทลู่ และประเภทลาน หรือถ้าจะพูดให้ง่ายเข้าก็คือ มีทั้งวิ่ง กระโดด และการใช้กำลังแขนข้าง หรือ พุ่งสิ่งของ เป็นต้น

เจมส์ อัลฟอร์ด (James Alford อ้างถึงใน ชุมพล ปานเกตุ, 2531) กล่าวว่า กรีฑา คือกิจกรรมทางด้านร่างกายที่ประกอบด้วย การกระทำที่เป็นไปอย่างธรรมชาติของมนุษย์ซึ่งได้แก่ การวิ่ง กระโดด และการทุ่ม ข้าง พุ่ง หรืออาจจะกล่าวได้อย่างหนึ่งว่า การเล่นกรีฑานั้นเริ่มมีมาตั้งแต่มนุษย์ได้ถือกำเนิดขึ้นในโลก

สรุปได้ว่า กรีฑา คือ กีฬาชนิดหนึ่ง ที่ประกอบด้วย ประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภท คือ กรีฑาประเภทลู่ และกรีฑาประเภทลาน

#### ลักษณะของกรีฑาประเภทลาน

กรมพลศึกษา (2534) ระบุว่า กรีฑาแผนกลาน แบ่งประเภทการแข่งขันเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทกระโดดเพื่อความไกล มีประเภทกระโดด และเข่งก้าวกระโดด
2. ประเภทกระโดดเพื่อความสูง มีวิ่งกระโดดสูง และวิ่งกระโดดค้ำ
3. ประเภทขว้างปาทั่วไปมี ทุ่มน้ำหนัก ขว้างจักร พุ่งแหลนและขว้างค้อน



ฟอง เกิดแก้ว และสวัสดี ทรัพย์จำรงค์ (2524) กล่าวว่า กรีฑาประเภทลาน แบ่งออกเป็น ประเภทชาย และ หญิง ได้ดังนี้

ประเภทชาย	ประเภทหญิง
กระโดดไกล	กระโดดไกล
กระโดดสูง	กระโดดสูง
วิ่งแข่งก้าวกระโดด	ทุ่มลูกน้ำหนัก
กระโดดค้ำ	ขว้างจักร
พุ่งแหลน	พุ่งแหลน
ขว้างจักร	
ขว้างค้อน	

เจมส์ อัลฟอร์ด (James Alford อ้างถึงใน ชุมพล ปานเกตุ, 2531) กล่าวว่า กรีฑาประเภทลาน ประกอบด้วย ประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภท ๆ ละ 4 อย่าง คือ ประเภทกระโดด (กระโดดสูง, กระโดดไกล, แข่งก้าวกระโดด และกระโดดค้ำ) และ อีกประเภทหนึ่ง คือ ประเภททุ่มขว้าง ฟุ่ง (ทุ่มน้ำหนัก, ขว้างจักร, ฟุ่งแหลน และขว้างค้อน)

กรีฑาประเภทกระโดด กรีฑาประเภทนี้จะเริ่มจากการวิ่งก่อนกระโดดและการกระโดด ซึ่งประกอบด้วยการกระโดดจากพื้น (take off) การลอยตัวในอากาศ และการลงสู่พื้น การกระโดดสูง กระโดดไกล และ แข่งก้าวกระโดด เป็นการกระทำด้วยตัวของนักกีฬาเอง ขณะที่ทำการกระโดดค้ำจะแตกต่างจากการกระโดดทั้ง 3 ประเภทดังกล่าว เพราะอาศัยไม้ค้ำช่วยในการกระโดด

กรีฑาประเภททุ่ม ขว้าง ฟุ่ง กรีฑาประเภทนี้อาจเป็นประเภทใช้อุปกรณ์หนัก (ทุ่มน้ำหนัก ขว้างค้อน) และใช้อุปกรณ์เบา (ขว้างจักร ฟุ่งแหลน) หรืออาจแบ่งเป็นประเภท การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง (ทุ่มน้ำหนัก, ฟุ่งแหลน) และการเคลื่อนที่ด้วยการหมุน (ขว้างจักร ขว้างค้อน) ในกรีฑาประเภทเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงนั้นจะใช้แรงกระแทก (Impulse) เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งอุปกรณ์ไปที่ไกลและแรงทั้งสองประเภทนี้จะเป็นตัวแปรให้เป็นความเร็ว ในการทำให้อุปกรณ์เคลื่อนที่ไปในมุมที่เหมาะสม เทคนิคที่ใช้ในการฝึกกรีฑาประเภทนี้ขึ้นอยู่กับ กติกา น้ำหนักของอุปกรณ์ที่ใช้แข่งขัน และทฤษฎีของชีวกลไก

ในส่วนของทักษะกรีฑาประเภทลานนั้น ได้มีผู้ระบุถึงรายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละประเภท โดยผู้วิจัยจะขอกล่าวถึง 4 ประเภท ดังนี้

#### ทักษะการวิ่งกระโดดสูง

การวิ่งกระโดดสูงมีการแข่งขันกันมานานแล้ว จนกระทั่งในปัจจุบันนี้แบบต่าง ๆ ของการวิ่งกระโดดสูง ที่นำมาใช้ในการแข่งขันตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีดังต่อไปนี้ (อรรถพล เพ็ญสุภา, 2535)

1. แบบกรรไกรตรง (Scissors Style)
2. แบบกรรไกรเฉียงแบบปรับปรุ้ง (Eastern Cut-off Style)
3. แบบกลิ้งตัว (Western Roll)
4. แบบขึ้นม้า (Straddle Form)
5. แบบฟอสบิวรี ฟลิป (Fosbury Flop)

สำหรับท่าที่เปรียบเสมือนท่าพื้นฐานเบื้องต้น สำหรับกระโดดสูง ควรจะได้รับการฝึกหัดก่อน เพราะจะทำให้ง่ายต่อการที่จะฝึกท่าที่ยากต่อไป คือการกระโดดสูงท่ากรรไกรทางเฉียง (กรมวิชาการ, 2535) ซึ่งมีขั้นตอน และทักษะต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิ่งก่อนการกระโดด
2. การกระโดดขึ้นจากพื้น
3. การลอยตัวในอากาศ
4. การลงสู่พื้น

1. การวิ่งก่อนการกระโดด นักกีฬาโดยตรงเตรียมพร้อมที่จุดเริ่มต้น หันหน้าไปทางทิศทางที่จะวิ่งไป ท้าวมุมกับไม้พาดประมาณ 45 องศา ก่อนการวิ่งผู้ที่จะกระโดดควรทำที่หมายด้วยการหาระยะก้าวก่อนกระโดด เพื่อให้การจรดเท้าและการกระโดดเป็นไปด้วยดี เช่น นักกีฬาจะวิ่งกระโดดโดยใช้จำนวนก้าว 8 ก้าว ใช้เท้าขวาเตะหน้าขึ้น จึงควรทำที่หมายไว้ตามทางวิ่ง 3 แห่ง แล้วออกวิ่งตามจำนวนก้าวและความเร็ว ดังนี้

จากที่หมายที่ 1 ถึงที่หมายที่ 2 ควรวิ่งก้าวสั้น ๆ ด้วยปลายเท้าลักษณะโหม่ง ๆ ทั่วด้วยความเร็วประมาณ  $\frac{1}{2}$  ของความเร็วสูงสุด จำนวน 4 ก้าว

จากที่หมายที่ 2 ถึงที่หมายที่ 3 วิ่งด้วยปลายเท้าก้าวยาว ๆ ความเร็วประมาณ  $\frac{3}{4}$  ของความเร็วสูงสุด จำนวน 4 ก้าว หมายที่ 3 จะอยู่ห่างจากไม้พาดประมาณ 1 ช่วงแขนของผู้กระโดด

2. การกระโดดขึ้นจากพื้น เมื่อเท้าซ้ายวิ่งมาเหยียบที่หมาย 3 ซึ่งเป็นจุดที่จะกระโดดขึ้นให้จรดพื้นด้วยส้นเท้าก่อนแล้วจึงถ่าน้ำหนักตัวไปทางปลายเท้าเอนตัวมาข้างหลังทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา เข่างอเล็กน้อยตามองเหนือไม้พาด ก้าวสุดท้ายที่จะกระโดดขึ้นจะก้าวไม่ยาวเกินไป แต่ต้องก้าวให้มีความเร็วมาก ทันทีที่ส้นเท้าซ้ายจรดพื้น เท้าขวาจะเตะนำขึ้นไปข้างหน้าพร้อมกับเหวี่ยงแขนทั้งสองขึ้นข้างบน และถ่าน้ำหนักตัวไปสู่ปลายเท้าซ้าย ถีบพื้นกระโดดขึ้นทันที

3. การลอยตัวในอากาศ ขณะที่ลอยตัวขึ้น ขาขวาจะเหยียดนำข้ามไม้พาดไปก่อน ลำตัวจะเอนไปข้างหลัง และแอ่นสะโพกขึ้นจนตัวนอนหงายขนานกับไม้พาดไม่เงยหน้า ก้มหน้า เก็บคางในขณะเดียวกันเท้าซ้ายจะเตะตามข้ามไม้พาด ตามเท้าขวา ตามลำดับ ขณะตัวอยู่เหนือไม้พาด จะมีลักษณะคล้ายนอนหงาย หันหลังให้ไม้พาด โดยไม่เกร็งส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย

4. การลงสู่พื้น เมื่อทุกส่วนของร่างกายผ่านพื้นไม้พาดไปแล้ว ให้กดเท้าที่เป็นเท้าหน้าลงสู่พื้นในท่าขยับย่อตัวลง ถ้าหากมีเบาะรองรับที่ดีจะปล่อยตัวลงสู่พื้นในลักษณะนอนหงายก็ได้

เสงี่ยม พรหมบุญพงศ์ (2532) กล่าวว่า การวิ่งกระโดดสูงแบบกรรไกรทางเฉียง นักกีฬาจะต้องฝึกหัดให้ถูกต้องตามหลักการ วิธีการ และเทคนิคต่าง ๆ อย่างค่อยเป็นค่อยไปในเรื่องต่อไปนี้

1. การวิ่งก่อนกระโดด
2. การกระโดดข้ามไม้พาด
3. การลอยตัวในอากาศ
4. การลงสู่พื้น

1. การวิ่งก่อนกระโดด ทิศทางของการวิ่งจะต้องวิ่งทำมุมกับไม้พาดประมาณ 45 องศา นักวิ่งที่ถนัดขวาจะออกวิ่งจากจุดเริ่มต้นทางซ้ายมือ ส่วนนักวิ่งที่ถนัดซ้ายจะออกวิ่งทางขวามือ ก่อนที่จะวิ่งกระโดดสูงให้กำหนดที่หมายไว้ 2 จุด และจุดกระโดดอีก 1 จุด ทั้ง 3 จุดนี้ให้อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน จุดกระโดด คือจุดที่ใช้จรดเท้ากระโดดขึ้น ซึ่งจะอยู่ห่างจากบริเวณกึ่งกลางของไม้พาดประมาณ 3 ฟุต จากจุดกระโดดห่างจากจุดที่ 2 ประมาณ 13 ฟุต และจากจุดที่ 2 ไปยังจุดที่ 1 หรือจุดเริ่มต้นประมาณ 13 ฟุต ความเร็วในการวิ่ง ความเร็ว



ในการวิ่งในแต่ละช่วง จากจุดเริ่มต้นหรือที่หมาย 1 ไปยังที่หมาย 2 ด้วยความเร็ว  $\frac{1}{2}$  จากที่หมาย 2 ไปยังที่หมาย 3 หรือจุดกระโดดด้วยความเร็ว  $\frac{3}{4}$

2. การกระโดดข้ามไม้พาด ถ้านักกีฬาวิ่งจากจุดเริ่มต้นทางด้านซ้ายมือมาถึงก้าวสุดท้ายที่จะกระโดดขึ้น ให้ก้าวยาวกว่าปกติเล็กน้อย จรดสันเท้าขวาลงสู่จุดกระโดด งอเข่าเล็กน้อย พร้อมกับเตะเท้าซ้ายขึ้นข้างบนพุ่งไปข้างหน้า เหวี่ยงแขนทั้งสองขึ้นข้างบนอย่างแรง สายตามองเหนือไม้พาดถีบส่งด้วยปลายเท้าขวา กระโดดข้ามไม้พาดทันที ในขณะที่สันเท้าขวาจรดพื้นนั้น ลำตัวจะเอนไปข้างหลังเล็กน้อย

3. การลอยตัวในอากาศ ในขณะที่ลำตัวลอยอยู่เหนือไม้พาดนั้น เท้าซ้ายจะข้ามไม้พาดไปก่อน เท้าขวาจะเหวี่ยงขึ้นไป ลำตัวเอนไปข้างหลัง และตะโพกและเข่าอยู่ในลักษณะนอนหงาย ศีรษะจะตั้งขึ้นเล็กน้อย แขนทั้งสองยังอยู่ด้านบนของลำตัว

4. การลงสู่พื้น ปลดปล่อยเท้าซ้ายให้ลงสู่พื้นก่อนและเหวี่ยงเท้าขวาตามลงมาถึงหลัง แขนทั้งสองเหวี่ยงตรงไปข้างหน้า และกางออกเล็กน้อยเพื่อการทรงตัว ขณะที่เท้าลงถึงพื้นนั้น เท้าหน้าและเท้าตามจะลงถึงพื้นในเวลาไล่เลี่ยกัน ให้พยายามใช้ข้อเท้า ข้อเข่าอ่อนน้ำหนักตัวให้มากที่สุด เพื่อป้องกันไม่ให้ข้อเท้าแพลง

#### ทักษะการวิ่งกระโดดไกล

โดยทั่วไปแล้วการวิ่งกระโดดไกลมีอยู่หลายแบบ ซึ่งนักวิ่งกระโดดไกลพยายามศึกษาค้นคว้าและหาวิธีการที่จะนำมาฝึกให้สามารถ กระโดดได้ไกลที่สุด (เสวีบรม พรหมบุญพงศ์, 2532) เช่น

1. การวิ่งกระโดดไกลแบบงอเข่า
2. การวิ่งกระโดดไกลแบบก้าวเท้าในอากาศ
3. การวิ่งกระโดดไกลแบบแอ่นตัว (ท่าเหวี่ยงสะโพก)

ขวัญชัย เชาว์สุโข และ ปรีดา รอดโพธิ์ทอง (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การวิ่งกระโดดไกลแบบงอเข่าเป็นแบบการลอยตัวง่าย ๆ เหมาะแก่เด็กหรือผู้เริ่มฝึกหัดโดยทั่วไป มีทักษะปฏิบัติเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. การวิ่งก่อนการกระโดด
2. การกระโดดขึ้นจากพื้น



### 3. การลอยตัวในอากาศ

#### 4. การลงสู่พื้น

1. การวิ่งก่อนการกระโดด ควรกำหนดที่หมายไว้ 3 แห่ง คือ ที่หมายที่ 1 อยู่ ณ จุดเริ่มออกวิ่ง, ที่หมายที่ 2 อยู่ราวกึ่งกลางของทางวิ่ง, ที่หมายที่ 3 คือกระดานเริ่ม โดยเท้าที่เหยียบกระดานเริ่มครั้งสุดท้ายนั้น ควรเป็นเท้าที่เหยียบที่หมาย 1 และ 2 ด้วย ที่หมายทุก ๆ แห่งต้องทำไว้ให้เห็นชัดเจน เริ่มออกวิ่งจากที่หมายที่ 1 มุ่งหน้าสู่ที่หมายที่ 2 ด้วยการค่อย ๆ เริ่มฝีเท้าขึ้นเป็นลำดับจนเร็วเต็มที่เมื่อถึงที่หมายที่ 2 จำนวนก้าวของระยะนี้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะเร่งความเร็วได้สูงสุด (หรือราว 95/100)

2. การกระโดดขึ้นจากพื้น ในก้าวสุดท้าย เมื่อสันเท้าซ้ายจรดที่หมายที่ 3 หรือกระดานเริ่มต้นใกล้ตัว ฝ่าเท้าจะเหยียบบนกระดานเริ่มพอดี จากความเร็วที่วิ่งมาสัมพันธ์กับแรงกระแทกของฝ่าเท้า แรงเหวี่ยงของแขนทั้งสองและขาขวาเตะนำไปข้างหน้า ขณะที่เตะขาขวา เข่างอนำและส่งตัวขึ้นจากพื้นด้วยขาซ้ายนี้ลำตัวจะเอนไปข้างหน้าให้สัมพันธ์กับขา ตามองไปข้างหน้าขนานพื้นไม่เงย

3. การลอยตัวในอากาศ ลำตัวควรรักษามุมที่เอนไปข้างหน้าไว้คงเดิม และขาขวา เข่างอนำ และยกขึ้นไว้จนหน้าขาที่อนบนขนานพื้น เมื่อถีบเท้าซ้ายขึ้นจากพื้นแล้ว จะกระตุกเข่าขึ้นมาข้างหน้ารวมชิดกับขาขวาซึ่งคอบอยู่แล้ว

4. การลงสู่พื้น ขณะที่ลำตัวเริ่มทำมุมตกลงสู่พื้น ให้เหยียดเข่าทั้งสอง ชูเท้าไปข้างหน้าให้มากโดยไม่เหยียดเอว แขนทั้งสองจะเหวี่ยงไปข้างหน้า ในทันทีที่สันเท้าทั้งสองสัมผัสพื้นทราย ให้เหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลังเพื่อให้ก้าวชะโงกไปข้างหน้าได้ง่ายขึ้น จังหวะความคิดมาคืองอเข่าพับเอวเหวี่ยงแขนกลับไปข้างหน้า เพื่อช่วยให้น้ำหนักตัวผ่านเท้าทั้งสองข้างไปข้างหน้า

ฟอง เกิดแก้ว และ สวัสดิ์ ทรัพย์จำนงค์ (2524) กล่าวว่า ทักษะเกี่ยวกับการกระโดดไกล ประกอบด้วย

1. การวิ่งก่อนการกระโดด
2. การกระโดด
3. การลอยตัวในอากาศ

#### 4. การลงสู่พื้น

1. การวิ่งก่อนการกระโดด ควรแบ่งการวิ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ จากจุดเริ่ม ถึงที่หมาย 1. ควรวิ่งด้วยความเร็ว  $\frac{1}{2}$  ระหว่างที่หมาย 1 ถึงที่หมาย 2 ใช้ความเร็ว  $\frac{3}{4}$  และระหว่างที่หมาย 2 ถึงที่หมาย 3 (กระดานเริ่ม) ใช้ความเร็วประมาณ 95-100 % ซึ่งการที่ไม่ให้วิ่งเร็วอย่างเต็มที่ตั้งแต่เริ่ม ออกวิ่งนั้นเพราะการวิ่งกระโดดไกลไม่ใช่ต้องการแต่ความเร็วอย่างเดียว แต่ยังต้องการการทรงตัวที่ดี ความแม่นยำ ในการเหยียบที่หมายและกระดานเริ่มอย่างถูกต้อง และมีกำลังใจในการกระโดดเพิ่มขึ้น

2. การกระโดด ในระยะเวลาที่เท้าก้าวเหยียบกระดานเริ่มนั้นสั้นมากที่จะออกแรงส่งนักกีฬา จะต้องออกแรงอย่างเต็มที่และนานที่สุดเท่าที่จะทำได้ ระยะแรกของการกระโดด คือ การวางเท้าลงบนกระดานกระโดด โดยให้ปลายเท้าตรงไปข้างหน้าประมาณ 3-4 นิ้วสุดท้าย การวางเท้าบนกระดานเริ่มนั้นลงด้วยสันเท้าก่อนแล้วจึงผ่อนไปทางปลายเท้า ต่อจากนั้นเท้าจะงอเล็กน้อย ส่วนเท้าอีกข้างหนึ่งงอที่เข่า สันเท้าเหวี่ยงขึ้นสูงเกือบชิดตะโพก และท่อนขาล่างพร้อมที่จะเหวี่ยงไปข้างหน้าในช่วงระยะก่อนที่ลำตัวจะลอยขึ้นจากพื้น น้ำหนักตัวจะเคลื่อนไปอยู่เหนือเท้ากระโดด ศีรษะ สายตา หน้าอก อยู่ในลักษณะตั้งตรง

3. การลอยตัวในอากาศ ส่วนมากนักกระโดดไกล จะกระโดดขึ้นจากกระดาน โดยให้มุมของลำตัวเอียงไปข้างหน้าประมาณ 60-70 องศา เท้าหน้าซึ่งไม่ใช่เท้ากระโดดจะเหวี่ยงไปข้างหน้า เช่นเดียวกับท่าวิ่งและเหยียดเท้าออกเมื่อลงสู่พื้น แล้วถึงเท้าที่ใช้กระโดด ตามมาข้างหน้าในลักษณะขนานเท้าหน้า เข่างอ ก้มตัวไปข้างหน้า แขนงอขนานกันอยู่ข้างหน้า และคงอยู่ในลักษณะนี้ตลอดไปจนกว่าจะหมดกำลังลอยตัวจึงจะเตรียมปฏิบัติเพื่อการลงสู่พื้นต่อไป

4. การลงสู่พื้น ในการเหยียดเท้าไปข้างหน้าให้มากที่สุด และการเหวี่ยงแขนไปข้างหลังก่อน จนเท้าจมลงในหลุมทราย จึงเหวี่ยงไปข้างหน้า ร่างกายอยู่ในลักษณะการทรงตัวที่ดี ให้น้ำหนักตัวผ่อนตามแรงส่งไปข้างหน้า เมื่อเท้าแตะพื้นแล้ว

#### ทักษะการทุ่มน้ำหนัก

เสวียม พรหมบุญพงศ์ (2532) ได้กล่าวถึง การทุ่มน้ำหนักที่เป็นทักษะเบื้องต้นในการเรียนของนักเรียน คือ การยืนหันข้างทุ่มอยู่กับที่ ประกอบไปด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้

##### 1. การถือลูกน้ำหนัก

2. การขึ้นเตรียมตัวท่อมลูกน้ำหนัก
3. การเคลื่อนไหวก่อนท่อม
4. การท่อมลูกน้ำหนัก
5. การทรงตัวหลังการท่อมลูกน้ำหนัก

1. การถือลูกน้ำหนัก ที่นิยมกันมาก คือ ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก

2. การขึ้นเตรียมตัวท่อมลูกน้ำหนัก ยืนหันข้างซ้ายของลำตัวไปยังทิศทางที่จะท่อมลูกน้ำหนัก โดยให้เท้าอยู่เกือบชิดขอบของวงกลมหรือเส้นเริ่ม (ถ้านักเรียนที่ถนัดซ้ายก็ให้ปฏิบัติในทางตรงกันข้าม) เท้าขวาแยกออกจากเท้าซ้ายพอถนัด ปลายเท้าทั้งสองขนานกันหันไปทางขวา เป็นมุมฉากกับทิศทางที่จะท่อมลูกน้ำหนักไป ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก

3. การเคลื่อนไหวก่อนท่อม จากท่ายืนในทั้งสองเข้าทั้งสองและย่อบิดตัวที่สะเอวไปทางขวา ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก

4. การท่อมลูกน้ำหนัก จากท่าการเคลื่อนไหวก่อนท่อม ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก ให้นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางแยกออกจากกันเล็กน้อย อยู่ทางด้านหลังลูก

5. การทรงตัว หลังการท่อมลูกน้ำหนัก ในขณะที่ปล่อยลูกน้ำหนักออกไปให้ปล่อยมือขวาตามด้วยการกระโดดสลับเท้า ให้เท้าขวาไปอยู่ข้างหน้า เหยียดเท้าซ้ายมาอยู่ข้างหลัง และแขนซ้ายเหยียดมาข้างหลังเล็กน้อย สายตามองตามลูกไป และต้องพยายามทรงตัวให้ดีอย่าให้ล้ม

ขวัญชัย เชาว์สุโข และ ปรีดา รอดโพธิ์ทอง (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การท่อมลูกน้ำหนัก ในระยะแรกนั้นควรฝึกหัดการท่อมลูกน้ำหนักแบบการขึ้นหันข้างท่อมอยู่กับที่ ซึ่งประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ



## ตั้งนี้

1. การจับลูกน้ำหนัก
2. การยื่นก่อนการทุ่ม
3. การทุ่มลูกน้ำหนัก
4. การทรงตัวหลังทุ่ม

1. การจับลูกน้ำหนัก ให้ลูกน้ำหนักตกลงบนโคนนิ้วทุกนิ้ว ขณะแยกห่างออกจากกันพอสมควร นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วก้อย ทำหน้าที่ประคองไม่ให้ลูกกลิ้งไปมา

2. การยื่นก่อนการทุ่ม เริ่มจากยื่นหันข้างซ้าย (คนถนัดขวา) ให้กับทิศทางทุ่ม แยกเท้าขวาวางราว ๆ กลางวง ส่วนเท้าซ้ายวางชิดขอบด้านในของวงกลมด้านหน้า วางลูกน้ำหนักทาบที่ใต้ขากรรไกรตลอดแขนจนถึงปลายนิ้วไม่เกร็ง แปะข้อศอก ตั้งข้อมือเพื่อประคองลูกน้ำหนักให้ทรงอยู่ได้ไม่หลุด

3. การทุ่มลูกน้ำหนัก เริ่มจากการไล่ตัวไปหาเท้าขวา ย่อเข้าขวาและยกมือซ้ายขึ้น แล้วจึงโย้ตัวกลับ พร้อมบิดไหล่ เอวและต้นลูกน้ำหนักออกจากชอกคอไปเป็นมุม 45 องศา

4. การทรงตัวหลังทุ่ม หลังจากทุ่มลูกน้ำหนักออกไปแล้วเนื่องจากน้ำหนักตัวไปอยู่กับเท้าซ้ายข้างหน้า อาจทำให้ตัวล้มไปข้างหน้า จึงต้องรีบก้าวเท้าขวากระโดดสะบัดไปข้างหน้าพร้อมกับเหวี่ยงเท้าซ้ายกลับมาข้างหลัง

## ทักษะการขว้างจักร

เสงี่ยม พรหมบุญพงศ์ (2532) กล่าวว่า การขว้างจักรเป็นกีฬาที่ค่อนข้างจะยากสำหรับบุคคลที่ฝึกหัดใหม่ ๆ เพราะต้องใช้วิธีการและเทคนิคในการจับจักร เหวี่ยงจักร และปล่อยจักรโดยเฉพาะ ถ้าปฏิบัติไม่ถูกวิธีผู้ขว้างจะขว้างจักรไม่ออก ด้วยเหตุนี้นักเรียนจึงจำเป็นต้องศึกษาและฝึกหัดทักษะเบื้องต้นของการขว้างจักรในท่าการขว้างจักรแบบยืนอยู่กับที่ ทักษะต่าง ๆ ประกอบด้วย

1. การถือจักร
2. การยืนเตรียมตัวก่อนขว้างจักร
3. การเคลื่อนไหว
4. การขว้างจักร

### 5. การทรงตัวหลังขว้างจักร

1. การถือจักร ให้ถือโดยใช้นิ้วชี้ นิ้วนาง นิ้วกลาง และนิ้วก้อย แยกห่างออกจากกันพอดี ให้ขอบจักรอยู่ที่ข้อนิ้วสุดท้ายของนิ้วทั้งสี่ นิ้วหัวแม่มือกางออกพอดี ปล่อยให้วางทาบไปกับจักร เพื่อประคองจักรให้จุดศูนย์กลางของจักรวางอยู่บนฝ่ามือพอดี

2. การยืนเตรียมตัวก่อนขว้างจักร ยืนหันด้านซ้ายของลำตัวไปยังทิศทางที่จะขว้างจักรไป (คนถนัดขวา) เท้าทั้งสองตั้งและแยกห่างกันพอดี โล้หน้าหนักตัวไปอยู่บนเท้าซ้ายให้มาก ปลายเท้าขวาเขย่งขึ้น เอามือซ้ายจับจักรยกขึ้นข้างหน้าทางซ้ายให้อยู่ประมาณระดับคาง แล้วเอามือขวาไปทาบลงด้านบนของจักรเหนือมือซ้าย

3. การเคลื่อนไหวก่อนขว้างจักร จากท่ายืนเตรียมขว้างจักร ให้งอเข่า บ่อตัวลงบิดลำตัวที่สะเอวกลับไปข้างหลัง หันหน้าไปทางตรงกันข้ามกับทิศทางที่จะขว้างจักรไป แขนซ้ายยกขึ้นข้าง ๆ พอดี แขนขวาถือจักรด้วยความมั่นคง เหวี่ยงไปทางขวามือจนสุดแขน บ่อเข่าทั้งสองลง ให้เข่าซ้ายต่ำกว่าเข่าขวา ปลายเท้ายังคงหันไปตามทิศทางเดิม แต่ให้ยกสันเท้าซ้ายขึ้น

4. การขว้างจักร จากท่าเคลื่อนไหวก่อนขว้างจักร ให้สปริงข้อเท้า เข่า บิดตัวหมุนไหล่ซ้ายกลับ พร้อมกับเหวี่ยงแขนขวาขว้างจักรออกไปอย่างรวดเร็วและแรง พยายามปล่อยจักรให้วิ่งออกไปเป็นมุมประมาณ 45 องศา

5. การยืนทรงตัวหลังขว้างจักร ในขณะที่บิดตัวเหวี่ยงแขนขว้างจักร และจักรหลุดออกจากมือให้รีบกระโดดสลับเท้าเอาเท้าขวามาอยู่ข้างหน้า ยกเท้าซ้ายเหวี่ยงไปข้างหลัง พร้อมกับปล่อยมือขวาเหยียดตรงตามจักรไป แขนซ้ายกางออกเหวี่ยงไปข้างหน้าเล็กน้อยเพื่อการทรงตัว

ฟอง เกิดแก้ว (ม.ป.ป.) กล่าวถึงทักษะการขว้างจักรในท่าการขว้างจักรแบบยืนอยู่กับที่ประกอบด้วยทักษะ ดังนี้

1. การถือจักร
2. การยืนเตรียมตัวก่อนขว้าง
3. การขว้าง

1. การถือจักร วิธีที่เหมาะสมคือ กางนิ้วออกเต็มที่ ใช้ขอบจักรอยู่ที่ข้อสุดท้ายของนิ้วทั้งสี่ นิ้วหัวแม่มือช่วยประคองจักร

2. การยืนเตรียมตัวก่อนขว้าง ยืนตามสบาย บ่อตัวน้ำหนักอยู่บนเท้าทั้งสอง

หันข้างไปยังทิศทางที่จะขว้างไป

3. การขว้าง เมื่อจะขว้างให้ย่อตัวลง เหวี่ยงจักรไปด้านหลัง บิดหมุนสะเอวตามไปเมื่อสุดระยะให้ยืดหน้าอก เหวี่ยงแขนกลับ เกร็งข้อมือฝ่ามือคว่ำ เมื่อจักรเลยระดับไหล่เล็กน้อยให้ปล่อยจักรออกทางนิ้วชี้ ทำมุมกับพื้นประมาณ 28-32 องศา จักรหมุนตามเข็มนาฬิกา (ถนัดขวา) ปล่อยมือขวาตามไป

กรมวิชาการ (2535) ระบุว่า การขว้างจักรแบบยืนอยู่กับที่ ควรประกอบด้วยทักษะดังนี้

1. การถือจักร
2. การยืนเตรียมตัวก่อนขว้างจักร
3. การหาจังหวะก่อนขว้างจักร
4. การปล่อยจักร

1. การถือจักร ใช้นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง และนิ้วก้อย แยกออกจากกันพอดี ให้ออกจักรอยู่ที่ข้อสุดท้ายของนิ้วทั้งสี่ นิ้วหัวแม่มือกางออกเล็กน้อยวางแทบแนบไปกับจักรให้ออกจักรด้านบนและที่แขนเหนือข้อมือ จุดศูนย์กลางของจักรอยู่บนฝ่ามือพอดี

2. การยืนเตรียมตัวก่อนขว้างจักร ถ้าถือจักรด้วยมือขวาให้ยืนหันไหล่ซ้ายไปทางทิศทางที่จะขว้าง เท้าซ้ายอยู่ชิดขอบในด้านหน้าวงกลม เท้าขวาแยกห่างจากเท้าซ้ายประมาณ 1 ช่วงไหล่

3. การหาจังหวะก่อนขว้างจักร เหวี่ยงจักรอยู่กับที่ผ่านหน้าไปมาในลักษณะคว่ำมือ โดยจักรไม่หลุดจากมือ

4. การปล่อยจักร เมื่อเริ่มเหวี่ยงจักรไปข้างหลัง ให้ย่อเข้าทั้งสองลง เข้าขวาจะแยกออกพร้อมกับบิดลำตัวตามไปเล็กน้อย จักรเหวี่ยงไปข้างหลังสูงระดับไหล่ คว่ำฝ่ามือเมื่อสุดจังหวะที่เหวี่ยงจักรไปข้างหลังแล้ว ให้เริ่มขว้างจักรโดยเหยียดเท้าขวาและซ้าย พร้อมกับเหวี่ยงจักรไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วในลักษณะคว่ำมือ เหวี่ยงจักรขึ้นข้างหน้าประมาณ 30 องศา เมื่อถึงระดับหน้าก็ปล่อยทำมุมขึ้นประมาณ 40 องศา ตัวจักรจะหมุนออกทางนิ้วชี้โดยหมุนตามเข็มนาฬิกา



จากตำรา และเอกสารต่าง ๆ ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำแบบหรือท่าของกรีฑาประเภทลาน  
ขั้นพื้นฐานมาพัฒนาเป็นแบบทดสอบ ดังนี้

1. แบบทดสอบทักษะการกระโดดสูง (ท่ากรรไกรทางเฉียง) ประกอบด้วย
  - การวิ่งก่อนการกระโดด
  - การวางเท้ากระโดด
  - การกระโดดขึ้นจากพื้น
  - การลอยตัวข้ามไม้พาด
  - การลงสู่พื้น
  - การทรงตัว ภายหลังจากการลงสู่พื้น
2. แบบทดสอบทักษะการกระโดดไกล (ท่ากระตุกเข้า) ประกอบด้วย
  - การวิ่งก่อนการกระโดด
  - การวางเท้ากระโดด
  - การกระโดดขึ้นจากพื้น
  - การลอยตัวในอากาศ
  - การลงสู่พื้น
  - การทรงตัว ภายหลังจากการลงสู่พื้น
3. แบบทดสอบทักษะการทุ่มน้ำหนัก (ท่ายืนอยู่กับที่) ประกอบด้วย
  - การถือลูกทุ่มน้ำหนัก
  - การยืนเตรียมตัวก่อนทุ่ม
  - การเคลื่อนไหวก่อนทุ่ม
  - การเคลื่อนไหวขณะทุ่ม
  - การปล่อยลูกทุ่มน้ำหนัก
  - การทรงตัวหลังการทุ่ม
4. แบบทดสอบทักษะการขว้างจักร (ท่ายืนอยู่กับที่) ประกอบด้วย
  - การจับจักร
  - การยืนเตรียมตัวก่อนขว้าง
  - การเคลื่อนไหวก่อนขว้าง

- การปล่อยจักร
- การทรงตัวหลังปล่อยจักร

#### คุณลักษณะการวัดทักษะ

เนื่องจากธรรมชาติของทักษะการปฏิบัติเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานและผลงาน กระบวนการทำงานและผลงานมีความสัมพันธ์กัน กระบวนการทำงานอาศัยการเคลื่อนไหวทางกายเพื่อปฏิบัติงาน ส่วนผลงานเป็นผลของกระบวนการทำงานเหล่านั้น

จากคุณลักษณะของทักษะการปฏิบัติที่มีความแตกต่างกัน การวัดผลงานทำได้ง่ายกว่า การวัดกระบวนการ และสิ่งที่ผู้สอนส่วนใหญ่มักทำกันในการวัดภาคปฏิบัติ คือ การวัดผลงาน มากกว่าการวัดกระบวนการ เพราะการวัดกระบวนการเสียเวลามากกว่า ผู้สอนต้องรู้จักผู้เรียน คลุกคลีใกล้ชิดกับผู้เรียนพอสมควรจึงประเมินทักษะการทำงานได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป้าหมายทางการศึกษาส่วนใหญ่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติได้ การเรียนการสอนจะเกิดสัมฤทธิ์ผลสูง ต่อเมื่อผู้สอนได้ให้ข้อมูลป้อนกลับซึ่งแสดงถึงจุดบกพร่องที่ต้องแก้ไขให้ผู้เรียนทราบ ดังนั้นการวัดกระบวนการจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นมาก เพราะทำให้ผู้เรียนได้รู้ขั้นตอนหรือวิธีการทำงานที่ถูกต้อง การวัดแต่ผลงานไม่ได้ให้รายละเอียดในส่วนนี้เท่าใดนัก (สุวิมล ว่องวาณิช, 2535)

#### คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการ

คุณลักษณะที่ใช้ในการวัดกระบวนการมีมากมายขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ อย่างไรก็ตามลักษณะสำคัญที่ควรวัดจำแนกได้เป็น 2 ประการ คือ ประสิทธิภาพในการทำงาน และความถูกต้องของกระบวนการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงาน ครอบคลุมถึงความสามารถในการทำงานที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ความเร็ว ความประหยัด โดยทั่วไปแล้วงานที่ให้ทำมักวัดกระบวนการจากความเร็วในการปฏิบัติงาน หรือการพิจารณาลำดับขั้นตอนการทำงาน สำหรับการวัดความถูกต้องของกระบวนการ มักวัดโดยการสังเกตปริมาณความผิดพลาดที่ผู้เรียนทำ

เวด และ เดวิส (Wade and Davis, 1981 อ้างถึงใน Jutta Tingsabhat, 1993) กล่าวว่า การวัดผลจากกระบวนการแสดงทักษะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกระบวนการแสดงทักษะพื้นฐาน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ลักษณะของการเคลื่อนไหวตามรูปแบบที่ถูกต้อง ตัวอย่าง

เช่น ในกีฬาเทนนิส จะสังเกตการถ่ายน้ำหนักตัวของผู้เล่นไปสู่เท้าหน้าขณะที่หน้าไม้สัมผัสลูกบอล

### คุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน

คุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน โดยที่คุณภาพของผลงานมักเป็นผลมาจากคุณภาพของกระบวนการทำงาน ถ้ากระบวนการทำงานมีความซับซ้อน ผลงานก็มักซับซ้อนด้วย ทำให้ยากต่อการวัด การวัดผลงานเป็นเรื่องที่มักขาดความเป็นปรนัย เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินคุณภาพของผลงานมักเป็นคำถามที่ผู้ให้คะแนนต้องใช้ประสบการณ์ส่วนตัวตัดสิน การตัดสินให้คะแนนคุณภาพของผลงานจึงขึ้นอยู่กับมาตรฐานของผู้ประเมิน ความยุติธรรมในการให้คะแนนเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดการโต้แย้งกันเสมอ เมื่อมีการประเมินคุณภาพผลงานเนื่องจากมาตรฐานของผู้ประเมินแต่ละท่านไม่เหมือนกัน การตัดสินผลงานจึงต้องอิงคุณลักษณะที่วัดซึ่งยึดเป็นเกณฑ์ที่ตกลง ร่วมกันระหว่างผู้ประเมิน และต้องอาศัยผู้ประเมินที่มีความชำนาญในเรื่องนั้นจริง ๆ (สุวิมล ว่องวาณิช, 2535)

เวด และ เดวิส (Wade and Davis, 1981 อ้างถึงใน Juta Tingsabhat, 1993) กล่าวว่า การวัดผลจากผลการแสดงทักษะ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งสุดท้าย จากผลของการแสดงทักษะ เช่น จำนวนครั้งที่นักเรียนตีเทนนิสลูกหน้ามือกระทบฝาผนังในระยะเวลา 30 วินาที ตัวอย่างที่ 2 ของการวัดผลจากผลการแสดงทักษะ คือ แบบทดสอบระยะทางในการขว้างลูกซอฟท์บอล และมุมที่ถูกต้องในการขว้าง แบบทดสอบซอฟท์บอล สามารถใช้ความไกลในการขว้างลูกซอฟท์บอล ระยะถูกวัดเป็นฟุตวัดผลจากผลของการแสดงทักษะ ตัวอย่างสุดท้ายคือ แบบทดสอบการยิงประตูบาสเกตบอล จำนวนคะแนนที่ทำได้ในการยิงประตูแต่ละครั้ง จาก 3 ตำแหน่งในเวลา 60 วินาที

### ความหมายและลักษณะของแบบสอบอิง เกณฑ์

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์เป็นระบบการวัดผลที่สืบเนื่องมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom, 1976 อ้างถึงใน มาลี จิตติวิจิตร, 2533) โดยใช้แบบสอบอิงเกณฑ์เป็นเครื่องมือวัด ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงความหมาย และลักษณะของแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้หลายท่าน ดังนี้

ป็อบแฮม และ ฮูเซก (Popham and Husek, 1969) ได้ให้ความหมายว่า การวัดผลแบบอิงเกณฑ์เป็นการตรวจสอบสัมฤทธิ์ผลของบุคคลในการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา แล้ว



เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ไอเวนส์ (Ivens, 1970) กล่าวว่า แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ แบบสอบที่ประกอบด้วย รายข้อต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นให้สามารถวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ได้ (อ้างถึง ใน สมศักดิ์ สินธุระเวชช์, 2525)

เกลเซอร์ และ นิตโก้ (Glaser and Nitko, 1971) กล่าวว่า แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ แบบทดสอบที่สามารถนำคะแนนมาแปลความหมายได้ว่า ผู้สอบสามารถปฏิบัติอะไรได้บ้าง เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานของการปฏิบัติที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

โกวิท ประวาลพฤษช์ และ ส. วาสนา ประวาลพฤษช์ (2518) ได้ให้คำจำกัดความ ของแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้ 2 ประเด็น คือ

1. แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ ข้อสอบที่เป็นกลุ่มของงาน ที่เลือกสรรมาเพื่ออธิบายกลุ่มของ จุดมุ่งหมายในการสอบนั้น ๆ แบบสอบอิงเกณฑ์จะประกอบด้วยการวัดพฤติกรรมหลาย ๆ อย่างที่แสดง ออก ถึงการบรรลุจุดมุ่งหมายข้อหนึ่ง ๆ

2. แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ ข้อสอบที่ชี้ให้เห็นระดับว่านักเรียนคนใดบรรลุถึงขั้นใดใน จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ คำว่า "รอบรู้" หมายความว่า ในระดับจุดมุ่งหมายหนึ่ง ๆ นั้น นักเรียน คนนี้ได้ขึ้นถึงขั้นไหน เป็นสัดส่วนหรือเป็นกึ่งเปอร์เซ็นต์ของจุดมุ่งหมายนั้น ซึ่งจะต้องตั้งเกณฑ์ว่า นักเรียนแก้ปัญหาหรือแสดงพฤติกรรมได้ขนาดไหนจึงจะถือว่า "รอบรู้"

กมล กุประเสริฐ (2520) กล่าวว่า การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์เป็นผลสืบเนื่อง มาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมเป็นการประเมินโดยอาศัยการวัดเอาหลักเกณฑ์ภายนอก มาเทียบ นักเรียนมีความสามารถอย่างไรอย่างหนึ่ง หรือไม่นั้นจะต้องเปรียบเทียบกับผลการวัด ของนักเรียนคนนั้นกับเกณฑ์ โดยไม่คำนึงถึงผลการวัดของนักเรียนคนอื่น ๆ เครื่องมือที่ใช้จะต้อง สอดคล้องกับเกณฑ์ให้มากที่สุด

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2520) ให้นิยามว่าแบบทดสอบอิงเกณฑ์เป็นแบบทดสอบที่ต้องการ วัดความสามารถของบุคคลโดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้น ๆ ความหมาย ของคะแนนที่ได้จากการสอบขึ้นอยู่กับว่าผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์ที่วางไว้ เป็นสำคัญ การสอบวัดใน ลักษณะนี้ต้องการเปรียบเทียบกับตนเองโดยไม่จำเป็นต้องไปเปรียบเทียบกับคนอื่น การสอบแบบนี้ สอบเพื่อต้องการทราบว่า สิ่งใดบ้างที่เด็กยังทำไม่ได้ และสิ่งใดบ้างที่เด็กทำได้แล้ว ไม่ต้องการ

ทราบว่าเขาทำได้ดีกว่าคนอื่นมากนักน้อยเพียงใด เพราะการทำได้ดีหรือเลวกว่าคนอื่นไม่ได้หมายความว่า เด็กทำสำเร็จหรือไม่สำเร็จในสิ่งนั้น

สงบ ลักษณะ (2523 อ้างถึงใน เกศริน บุญเกิด, 2526) กล่าวถึง ลักษณะของการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ว่า เป็นการทดสอบที่สามารถนำคะแนนมาแปลความหมายได้ว่า ผู้สอบมีความสัมฤทธิ์ผลในการกระทำพฤติกรรมอะไรได้บ้าง ลักษณะสำคัญของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ คือ

1. เป็นแบบทดสอบที่สร้างจากพื้นฐานของจุดประสงค์ หรือสิ่งที่ต้องการให้สอบปฏิบัติ ที่ได้รับการนิยามไว้อย่างชัดเจน
  2. รายชื่อของแบบทดสอบจะต้องวัดจุดประสงค์ หรือสิ่งที่ต้องการให้ผู้สอบนั้นปฏิบัติได้
  3. คะแนนที่ได้ควรแปลความหมายว่า ผู้สอบสามารถบรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่
- โกวิท ประวาลพฤษย์ (2523) ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ว่ามี 2 ประเภทคือ

1. การวัดจุดประสงค์เป็นหลัก หรือจะเรียกว่าอิงจุดประสงค์ก็ได้ กล่าวคือ ในการเรียนการสอนมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและการสอบวัดก็ยึดเอาจุดประสงค์เหล่านั้นเป็นเกณฑ์ เพื่อจะชี้บ่งว่าใครผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์แล้วหรือยัง
2. การขยายจุดประสงค์ให้ครอบคลุมประชากรของพฤติกรรมที่เรียกว่า โดเมนข้อสอบต่าง ๆ ได้จากการสุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่กำหนดจากโดเมน แบบทดสอบในลักษณะนี้ เรียกว่า การทดสอบอิงปริเขต (Domain - reference test) ซึ่งเมื่อสอบวัดแล้วสามารถอ้างอิงได้ว่า บุคคลมีความสามารถในระดับใดตามคะแนนมาตรฐาน หรือมีระดับความรู้ขนาดใด

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2524) กล่าวว่า แบบสอบอิงเกณฑ์ เป็นแบบสอบที่ใช้วัดเพื่อแยกผู้เรียนแล้ว หรือผู้รู้แล้วออกจากผู้ที่ยังไม่เรียนหรือไม่รู้ เพื่อสำรวจความก้าวหน้า และวินิจฉัยความสามารถทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนว่าบรรลุถึงเกณฑ์ที่วางไว้หรือไม่ และในการวัดผลอิงเกณฑ์เป็นการวัดที่ไม่ได้นำผลของการวัดมาเปรียบเทียบกับคะแนนคนอื่น ๆ เหมือนกับการวัดผลแบบอิงกลุ่ม ดังนั้น การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงทำให้เกิดการเรียนรู้แบบเกื้อกูลช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

อนันต์ ศรีโสภา (2525) กล่าวว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ใช้สำหรับวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนว่า ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่เราคาดหวังไว้หรือไม่ บางทีก็เรียกแบบทดสอบชนิดนี้อีกชื่อหนึ่งว่า แบบทดสอบความรอบรู้ (Mastery tests) แบบทดสอบชนิดนี้จึงเน้นการวัดความรู้ และทักษะต่าง ๆ ในตัวนักเรียนว่ามีถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างนักเรียน



นักวัดผลทั้งใน และต่างประเทศได้ให้ความหมายและกำหนดลักษณะของแบบทดสอบ อิงเกณฑ์ดังกล่าว ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า แบบสอบ อิงเกณฑ์ เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์เนื้อหา และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร คะแนนที่เด็กทำ แบบสอบได้จะนำมาแปลความหมาย โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วว่ารอบรู้ในเนื้อหานั้น เมื่อ ผ่านเกณฑ์ และไม่รอบรู้ในเนื้อหานั้นเมื่อไม่ผ่านเกณฑ์

#### จุดมุ่งหมายและความสำคัญของแบบสอบอิง เกณฑ์

การทดสอบแบบอิงเกณฑ์นั้น มีจุดมุ่งหมายอย่างน้อยที่สุดสี่ประการ (สมศักดิ์ สินธุ ระเวชย์, 2521) คือ

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินจุดมุ่งหมาย
2. เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยดูความก้าวหน้าของเด็ก หากพบ เด็กคนใดบกพร่องหรือล่าช้าในเรื่องใดก็จะ ได้หาทางช่วยเหลือ
3. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณารูปแบบของการสอน เช่น จุดมุ่งหมายของ การสอน วิธีดำเนินการสอน
4. เมื่อใช้ในการพิจารณาว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนจบแต่ละหน่วยการเรียน นักเรียน รอบรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่

ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ถ้ากระทำอย่างถูกหลักเกณฑ์ย่อมก่อให้เกิดคุณค่า มากมาย ทั้งในด้านตัวเด็กและครู (ไพศาล หวังพานิช, 2521)

1. ช่วยให้ทราบความสามารถทางการเรียนของเด็ก ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการ สร้างเสริม หรือแก้ไขปรับปรุงการเรียนของเด็กได้อย่างถูกต้อง และตรงจุด
2. ช่วยให้การเรียนรู้ของเด็กครบถ้วนสมบูรณ์ไม่เก็บสะสมสิ่งซึ่งไม่รู้เรื่องไว้
3. ในด้านจิตวิทยา การสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นประโยชน์ในการ สร้างแรงจูงใจของเด็ก
4. ช่วยให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสตรวจสอบความสามารถในการสอนของตน
5. การที่มีการสอนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ถือได้ว่าเป็นวิธีการสอดคล้องกับ หลักการวัดผล ซึ่งต้องการความเที่ยงในผลของการวัด เพราะการสอบบ่อยครั้งย่อมได้ข้อมูลที่มั่นใจ ได้ และใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง



จากจุดมุ่งหมายและความสำคัญดังกล่าว แบบสอบอิงเกณฑ์จึงเหมาะกับการวัดและประเมินผลทักษะในวิชาพลศึกษา

#### การพัฒนาแบบสอบอิง เกณฑ์

มีนักวัดผลการศึกษาหลายท่านได้เสนอความคิดเห็นในการพัฒนาแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้ ดังนี้

แอร์ราเซียน และ เมคัส (Airasian and Madaus, 1972) แบ่งขั้นการพัฒนาแบบสอบอิงเกณฑ์ออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. เขียนสมรรถภาพที่จะจัดให้ชัดเจน โดยเขียนในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและสอบวัดได้
2. กำหนดเกณฑ์การรอบรู้ในสมรรถภาพนั้น
3. คัดสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนได้แสดงถึงความสามารถที่ต้องวัด และเขียนรายการสอบตามสถานการณ์นั้น
4. ตัดสินความรอบรู้ของนักเรียนโดยเทียบกับมาตรฐาน การปฏิบัติขั้นต่ำสุดตามจุดประสงค์

เกลเซอร์ เมเยอร์ และป๊อปแฮม (Popham, 1978 ; Mager, 1965 ; and Glaser, 1963 อ้างถึงใน สงบ ลักษณะ, 2522) เสนอแนวคิดที่ว่าแบบสอบอิงเกณฑ์จะต้องมีคะแนนจุดตัด (Cut off Score) เพื่อแบ่งจำนวนเด็กเป็นสองประเภท คือ ผู้เรียนรู้แล้วครบถ้วนกับผู้เรียนรู้ไม่ครบถ้วน

ลินวอลล์ และ นิตโก้ (Lindvall and Nitko, 1975 อ้างถึงใน สงบ ลักษณะ, 2522) มีแนวคิดว่าการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์นั้นจะต้องสร้างขึ้นโดยอาศัยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่สร้างมาจากหลักสูตร และพฤติกรรมที่มุ่งหวังในแต่ละเนื้อหา

กมล ภูประเสริฐ (2518) กล่าวว่า การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์จะเน้นที่การสร้างข้อคำถามให้เป็นตัวแทนที่ดีของมวลภารกิจที่กำหนดในจุดมุ่งหมายของการสอนเป็นสำคัญ จุดมุ่งหมายของการสอนจะต้องกำหนดอย่างชัดเจน ให้สามารถสังเกตผลหรือวัดผลได้ และกำหนดระดับที่ต้องการของผลนั้น ๆ โดยการกำหนดในรูปของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถสังเกตได้ จุดมุ่งหมายประเภทนี้จะประกอบด้วยส่วนสำคัญสามส่วน คือ



1. พฤติกรรมที่คาดหวังจากการเรียนการสอน
2. สภาพการณ์หรือเงื่อนไขที่จะให้เด็กแสดงออกพฤติกรรมนั้น
3. เกณฑ์ที่เราจะยอมรับว่าพฤติกรรมนั้นแสดงถึงการบรรลุจุดมุ่งหมาย

สมศักดิ์ สินธุระเวชช์ (2521) กล่าวถึง การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ว่า มีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. เขียนจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน
  2. เตรียม ขอบเขตของเนื้อหาที่จะออกแบบสอบ
  3. สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับ เนื้อหาที่กำหนดโดยทดสอบเฉพาะส่วนสำคัญ ๆ
  4. ตรวจสอบแบบสอบที่สร้างว่าสอดคล้องตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่
- เออริช (Ulrich, 1981) เสนอขั้นตอนการพัฒนาการวัดแบบอิงเกณฑ์ 7 ขั้นตอน

ดังต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ
2. เลือกหรือเตรียมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่จะสอบ
3. พัฒนารายการของการสอบอย่างเฉพาะเจาะจง
4. พัฒนาวีธีดำเนินการสอบและการให้คะแนน
5. ตัดสินใจ เลือกวิธีการที่เหมาะสม เพื่อสรุปผลคะแนนจากการสอบ
6. ประเมินหาค่าความเที่ยง
7. ประเมินหาค่าความตรง

นอกจากนั้น เออริช (Ulrich) ได้เสนอแนะข้อสรุป 4 ประการ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

1. แบบสอบอิงเกณฑ์ จะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดให้นักเรียนเรียนตามโปรแกรมการเรียนพลศึกษา
2. รายการที่จะทำการสอบแบบอิงเกณฑ์ จะต้องมาจากกิจกรรมที่มอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติ
3. การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน เพื่อให้สัมพันธ์สอดคล้องกับวิธีการสอนและวิธีวัดผลทางพลศึกษา ต้องยอมรับว่าเป็นกลยุทธ์ที่มีความตรง

4. รายการที่จะทำการสอบแบบอิงเกณฑ์ ควรกำหนดให้มีจำนวนพอเหมาะและเน้นการวัดพฤติกรรม ที่สังเกตได้จากภายนอก

ในการพัฒนาแบบสอบอิงเกณฑ์นั้น นักวัดผลส่วนใหญ่ มีความเห็นว่าจะต้องสร้างตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นการกำหนดแนวการเรียนการสอนและประเมินผลไว้อย่างรอบคอบและชัดเจน

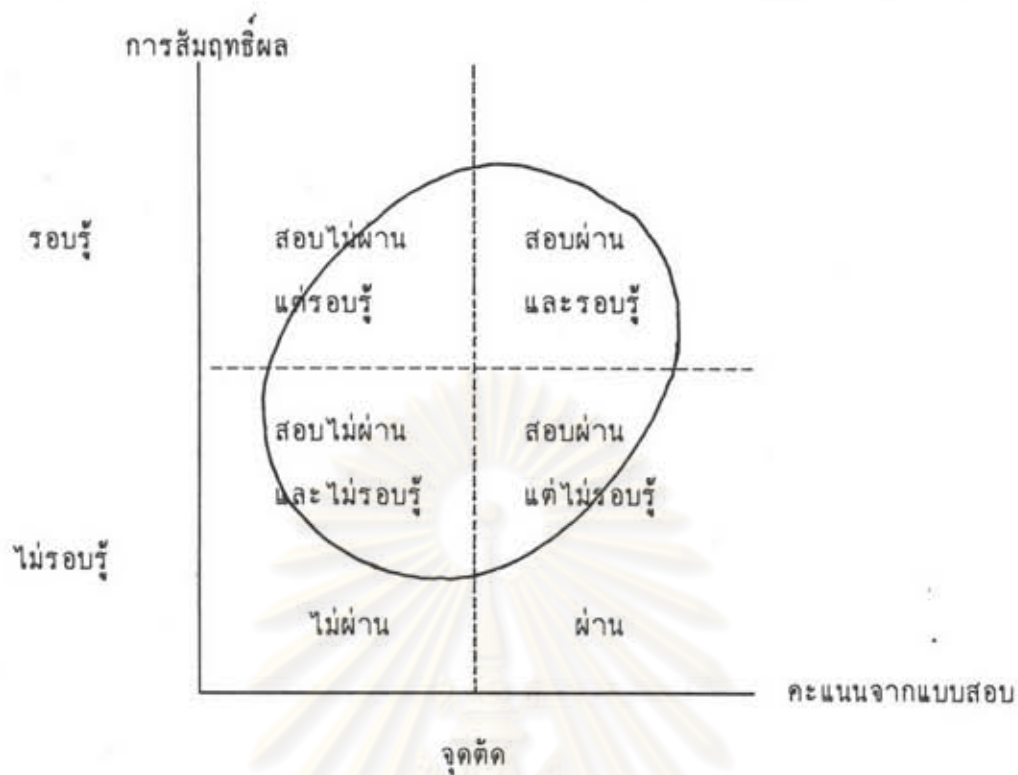
การกำหนดคะแนนจุดตัด (Cut off score) ของแบบสอบอิงเกณฑ์

จุดตัดหรือคะแนนจุดตัด (Cut off score) หมายถึง จุดหรือคะแนนที่ใช้แบ่งผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้และผู้ไม่รอบรู้ นั่นคือ ถ้าผู้สอบได้คะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับจุดตัด ผู้นั้นจะถูกตัดสินว่ารอบรู้ แต่ถ้าผู้สอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัด เขาจะถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ ดังนั้น จุดตัด จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญมากสำหรับการทดสอบแบบอิงเกณฑ์

แฮมเบิลตัน (Hambleton, 1978 อ้างถึงใน กมล ภูประเสริฐ, 2518) ได้กล่าวถึงคะแนนจุดตัดว่าคะแนนจุดตัดคือมาตรฐานการปฏิบัติหรือความสามารถขั้นต่ำของผลการสอบแบบผ่าน - ไม่ผ่าน ในการกำหนดคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลผลการปฏิบัติของผู้เรียนว่าได้เรียนรู้ (Master) หรือมีความสามารถตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ โดยทั่วไปจะใช้ระดับ 80 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ของข้อสอบทั้งหมดเป็นเกณฑ์พิจารณา ถ้าผู้เรียนทำข้อสอบได้ถูกต้องถึงระดับนี้แล้วก็ถือว่าผู้เรียนได้เรียนรู้แล้ว สำหรับวิชาที่เกี่ยวกับพฤติกรรมในการสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหาใหม่ ๆ อาจจะต้องใช้วิธีที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนด เกณฑ์ดังกล่าวนี้ถือเป็นระดับต่ำสุดที่ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องปฏิบัติจึงจะถือว่ามีความสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายแล้ว

มิลแมน (Millman, 1973) ได้เสนอแนะไว้ว่าในการพิจารณา คะแนนจุดตัดควรพิจารณาองค์ประกอบหลาย ๆ ด้านประกอบกัน ได้แก่ คะแนนของผู้สอบคนอื่น ๆ เนื้อหาของข้อสอบ ผลทางการศึกษาที่ตามมา คุณค่าทางจิตวิทยาและเศรษฐกิจ ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการเดา และการเลือกตัวอย่างข้อสอบ อย่างไรก็ตามการกำหนดคะแนนจุดตัดต่ำไปหรือสูงไปจะทำให้เกิดข้อคลาดเคลื่อน ดังภาพประกอบ





ภาพประกอบ แสดงความคลาดเคลื่อนของการประเมิน

พื้นที่ในวงรีสมมติแทนการกระจายของผู้ได้รับการทดสอบ แบ่งเป็น 4 ประเภท ซึ่งประเภทที่นับว่าแบบสอบจำแนกได้ถูกต้อง มี 2 ประเภท คือ

1. ประเภทสอบผ่าน และสัมฤทธิ์ผลจริง สมควรเรียนในระดับต่อไป
2. ประเภทสอบไม่ผ่านและไม่สัมฤทธิ์ผลจริง ควรเรียนซ่อมเสริม

และประเภทที่แบบสอบจำแนกผิด ซึ่งเป็นข้อคลาดเคลื่อน มี 2 ประเภท คือ

1. ประเภทสอบผ่านแต่จริง ๆ แล้วไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เลย แบบนี้จุดตัดหรือเกณฑ์อาจต่ำไป ทำให้เด็กที่มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานสอบผ่านไปได้

2. ประเภทสอบไม่ผ่านแต่จริง ๆ แล้วมีผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์เพียงพอแล้วแบบนี้จุดตัดหรือเกณฑ์อาจสูงไป

ในการกำหนดคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ของแบบสอบอิงเกณฑ์ มีผู้กล่าวไว้หลายวิธีดังนี้ คือ

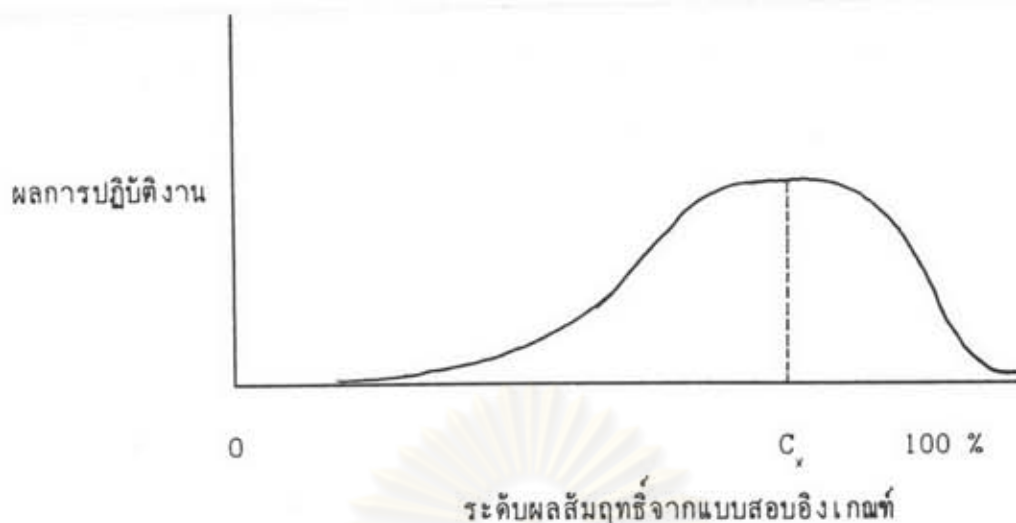
1. กำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น ต้องทำได้ 80 เปอร์เซ็นต์ ต้องทำได้ 2 ใน 3 แต่เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม เพราะขาดพื้นฐานที่มาของตัวเลขเหล่านี้ (สมศักดิ์ สินธุระเวชช์, 2522 ; สงบ ลักษณะ, 2523 อ้างถึงใน เกศริน บุญเกิด, 2526)

2. ใช้ผลจากการปฏิบัติของคนอื่น ๆ เป็นเกณฑ์ วิธีนี้กำหนดคะแนนจุดตัดโดยอ้างอิงจากประชากรผู้สอบ โดยใช้ค่ามัธยฐาน (Median) ของคะแนนจากแบบสอบหรือกำหนดเป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ แต่วิธีนี้ไม่สอดคล้องกับหลักการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งจะไม่เปรียบเทียบความสามารถของผู้สอบกับคนอื่น ๆ นักทฤษฎีอิงเกณฑ์หลายท่านไม่เห็นด้วยกับวิธีนี้ (Glass, 1978 ; Millman, 1973)

3. กำหนดจุดตัด หรือคะแนนจุดตัดโดยความเห็นของคณะบุคคล วิธีนี้ใช้การร่วมกันพิจารณาตัดสินจากผู้รู้ ซึ่งอาจได้แก่ ครูผู้มีประสบการณ์ในการสอนหลายคนร่วมกัน นักพัฒนาหลักสูตร นักเนื้อหาวิชานั้น ๆ เป็นต้น (สมศักดิ์ สินธุระเวชช์, 2522 ; สงบ ลักษณะ, 2523 อ้างถึงใน เกศริน บุญเกิด, 2526)

4. ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ต่อเนื่องตามลำดับวิธีนี้ถือว่าการเรียนรู้จะมีกลุ่มของงานที่ต้องทำให้ได้ต่อเนื่องเป็นขั้น ๆ ติดต่อกันไปเป็นเส้นตรง การสอบก็เพื่อจะค้นหาจุดแบ่งกลุ่มของงานที่ทำได้กับที่ทำได้ แต่บางวิชาไม่อาจแบ่งเป็นขั้นต่อเนื่องของการเรียนรู้ได้ง่าย ๆ และยังต้องมีการวิจัยการตรวจสอบว่า คะแนนจุดตัดนี้ลดความคลาดเคลื่อนของการจำแนกผิดได้หรือไม่ (Burton, 1978)

5. ใช้วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติ วิธีนี้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนในแบบสอบอิงเกณฑ์กับผลการปฏิบัติงาน โดยวัดผลการปฏิบัติงานของผู้ที่ได้คะแนนต่าง ๆ กันในการทดสอบด้วยแบบสอบอิงเกณฑ์ แล้วใช้คะแนนของผู้ที่ปรากฏผลงานสูงสุดมาเป็นคะแนนจุดตัด โดยพิจารณาลักษณะของกราฟ ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการสอบด้วยแบบทดสอบอิงเกณฑ์กับผลการปฏิบัติงาน (Glass, 1978)

6. นับถอยหลังจาก 100 % ในการสร้างแบบสอบจะสร้างให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ใด ๆ ได้หมด นั่นคือ ระดับการปฏิบัติที่พึงปรารถนาจะเป็น 100 % แต่เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนทางการเรียนรู้ ความไม่สมบูรณ์ของสมองและปัญหาอื่น ๆ จึงเป็นไปได้ที่จะสมบูรณ์ 100 % จึงยอมให้ลดเกณฑ์ลงมา 5 % ถึง 20 % หรือมากกว่านั้น ซึ่งแล้วแต่ผู้ตั้งเกณฑ์จะลดลงมา วิธีนี้มีข้อเสียคือการกำหนดเกณฑ์เป็นการกำหนดกันตามอำเภอใจ (Glass, 1978)

7. การเพิ่มคะแนนเกณฑ์อื่น ๆ เป็นการกำหนดเกณฑ์ของแบบสอบ โดยอาศัยการระบุจากเกณฑ์ภายนอก โดยกำหนดว่า "สำเร็จ" หรือ "รอบรู้" อย่างชัดเจน เช่น อาจให้เกณฑ์ว่า ผู้ได้รับประกาศนียบัตรในอาชีพนั้นเป็นผู้มีความสามารถ ส่วนผู้ที่ยังไม่ได้รับประกาศนียบัตรเป็นผู้ไม่มีความสามารถ พิจารณาจากการกระจายของคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบของคนเหล่านี้ แล้วกำหนดเกณฑ์เพื่อแยกผู้มีความสามารถออกจากผู้ไม่มีความสามารถ การกำหนดเกณฑ์โดยวิธีนี้อาจมีปัญหาเกิดขึ้น ถ้าแบบสอบที่ต้องการกำหนดเกณฑ์มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอกน้อยกว่าความสัมพันธ์กับเกณฑ์จริงแล้ว จะไม่สามารถกำหนดเกณฑ์ให้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอกอย่างสมบูรณ์ได้ คืออาจมีผู้ผ่านเกณฑ์ภายนอกบางคนได้คะแนนน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น (Glass, 1978)



8. พิจารณาตัดสินจากความสามารถต่ำสุด ความสามารถต่ำสุดหมายถึงความสามารถที่น้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้ ที่บุคคลนั้นยังมีคุณภาพติดตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ การกำหนดเกณฑ์โดยวิธีนี้อาศัยแนวคิดของเกลเซอร์ (Glaser, 1963) ที่เสนอไว้ว่า ความสามารถจะต่อเนื่องกันจากไม่มีเลยจนถึงปฏิบัติได้โดยสมบูรณ์ และคะแนนจุดตัดจะแบ่งผู้ที่มีความสามารถและไม่มีความสามารถออกจากกัน ดังนั้นถ้าหาผู้มีความสามารถต่ำสุดที่จะยอมรับผ่านได้ ก็จะทำให้ได้เกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบสอบ ซึ่งการกำหนดจุดตัดโดยวิธีนี้จะให้ผู้เชี่ยวชาญศึกษาแบบสอบหรือข้อคำถามแล้วเสนอค่าความสามารถขั้นต่ำสุดที่ผู้สอบควรทำได้ วิธีนี้มีจุดอ่อนคือเป็นการยากที่จะนิยามคำว่า ความสามารถขั้นต่ำสุด เพราะในโลกของความเป็นจริงของมนุษย์ ไม่อาจจะหาค่าสัมบูรณ์ของคำว่า "สามารถต่ำสุด-สามารถสูงสุด" ได้ (Glaser, 1963 ; Glass, 1978 ; สงบ ลักษณะ, 2523)

9. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ วิธีนี้จะแบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เราสนใจจะศึกษาเช่น ผู้ที่จบการศึกษาจากวิทยาลัย และผู้ที่ไม่จบจากวิทยาลัย หรือผู้ที่ได้รับการจ้างและไม่ได้รับการจ้าง เป็นต้น และนำแบบสอบอิงเกณฑ์มาทดสอบกับคนทั้ง 2 กลุ่ม และหาคะแนนจุดตัด ( $C_c$ ) ขึ้นมา เพื่อแบ่งคนในแต่ละกลุ่มออกเป็นผู้ที่สอบผ่านและผู้ที่สอบไม่ผ่าน จะได้สัดส่วนของการตัดสินดังตารางต่อไปนี้

		เกณฑ์ภายนอก	
เกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์	ไม่ผ่าน	PA	PB
	ผ่าน	PC	PD

PA แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์ แต่ผ่านเกณฑ์ภายนอก (ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1)

PB แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์และ เกณฑ์ภายนอก

PC แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านมาทั้ง เกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์และ เกณฑ์ภายนอก

PD แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านมาเกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์แต่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก  
(ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2)

การกำหนดเกณฑ์ภายนอกนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่คะแนนจุดตัดของแบบสอบอิงเกณฑ์  
จะแปรผันไปได้หลายค่า แล้วแต่การกำหนด ซึ่งจะทำให้สัดส่วนของ PA, PB, PC และ PD  
แปรผันตามไปด้วย คะแนนจุดตัดของแบบสอบอิงเกณฑ์ ก็คือ ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ ( $C_x$ )  
ที่มีค่าน้อยที่สุด

$$f(C_x) = \frac{PA + PD}{PB + PC}$$

(Glass, 1978)

10. การใช้วิธีของ เบอร์ก (Berk, 1976) เบอร์ก ได้หาคะแนนจุดตัดของแบบสอบ  
อิงเกณฑ์โดยการประยุกต์มาจากวิธีการเพิ่มคะแนนเกณฑ์อื่น ๆ โดยใช้เกณฑ์ภายนอกแบ่งนักเรียน  
ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนให้เป็นพวกรอบรู้และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนให้เป็นพวก  
ไม่รอบรู้ หรืออาจให้นักเรียนกลุ่มเดียวกันเป็นกลุ่มก่อนเรียนและกลุ่มหลังเรียน หลังจากให้  
นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบแล้ว พิจารณาการกระจายของคะแนนสองกลุ่มจะคาบเกี่ยวกัน จุดที่  
ฟังก์ชันทั้งสองตัดกัน คือ คะแนนพยากรณ์ที่จะแบ่งการเรียนรู็ เป็นสี่พวก คือ

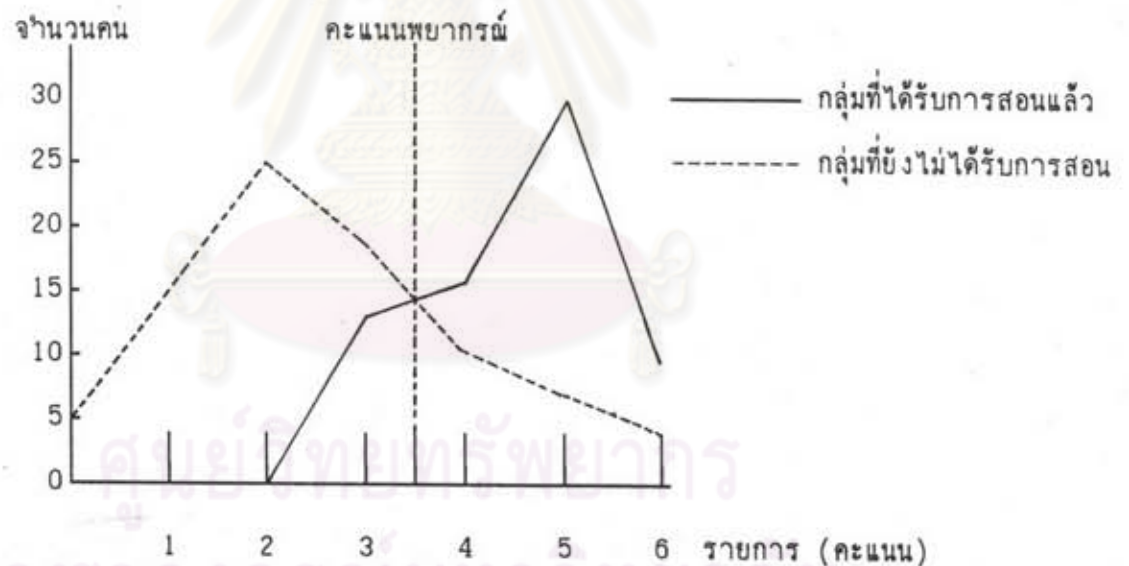
1. พวกรอบรู้จริง (True Masters : TM) คือนักเรียนที่ได้รับการสอนและ  
ได้คะแนนมากกว่า หรือเท่ากับคะแนนจุดตัด
  2. พวกรอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM) คือนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอน  
แต่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัด จะเป็นความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด  
ประเภทที่ 2 (Type II misclassification error)
  3. พวกไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN) คือนักเรียนที่ไม่ได้รับการ  
สอน ซึ่งได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด
  4. พวกไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN) คือนักเรียนที่ได้รับการ  
การสอนแล้ว แต่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด จะเป็นความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิด  
ประเภทที่ 1 (Type I misclassification error)
- ผลที่เกิดขึ้นสามารถแสดงได้ดังตาราง 2 x 2 ดังนี้

## จำแนกเกณฑ์

ได้รับการสอน      ไม่ได้ได้รับการสอน

รอบรู้ คะแนนพยากรณ์ (คะแนนจุดตัด)	พวกรอบรู้จริง (TM)	พวกรอบรู้ไม่จริง (FM)
ไม่รอบรู้	พวกไม่รอบรู้ไม่จริง (FN)	พวกไม่รอบรู้จริง (TN)

สมมติว่าแบบสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มมี 6 รายการ ทดสอบกับนักเรียน  
กลุ่มละ 100 คน และคะแนนจากการทดสอบก่อนได้รับการสอนกับได้รับการสอนแล้วนำมาแจกแจง  
เป็นโค้งได้ดัง ภาพประกอบ



ภาพประกอบ คะแนนพยากรณ์ที่ได้จากจุดตัดของการกระจายในกลุ่มที่ได้รับการสอนแล้ว กับกลุ่ม  
ที่ยังไม่ได้รับการสอน

คะแนนจุดตัดนี้จะเป็นคะแนนพยากรณ์ นำมาหาค่าคะแนนจุดตัดที่ใช้ค่าความน่าจะเป็น  
ในการตัดสินใจอย่างถูกต้อง คือ  $P(TM) + P(TN)$  สูงสุด และให้ค่าความน่าจะเป็นในการ



ตัดสินผิดคือค่า  $P(FM) + P(FN)$  ทำสุด ณ จุดคะแนนนั้น ก็จะเป็นคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมของแบบสอบอิงเกณฑ์

$$\text{เมื่อ } P(TM) = TM/(M+N)$$

$$P(FM) = FM/(M+N)$$

$$P(TN) = TN/(M+N)$$

$$P(FN) = FN/(M+N)$$

ในการหาคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมของแบบสอบอิงเกณฑ์ จะเลื่อนค่าคะแนนพยากรณ์ไปเรื่อย ๆ ซึ่งคะแนนจุดตัดที่หาออกมาได้ สามารถตรวจสอบความแม่นยำได้โดยใช้สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์ที่พัฒนามาจากสูตรของ แมคนิมา (McNemar) เพื่อเลือกค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงที่สุดของความน่าจะเป็นในการตัดสินถูกของแต่ละคะแนนจุดตัดมาเป็นคะแนนจุดตัด หรือเกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบทดสอบ สูตรการหาความตรง ดังนี้

$$\phi VC = \frac{P(TM) - BR(SR)}{\sqrt{BR(1-BR) SR(1-SR)}}$$

เมื่อ  $\phi VC$  แทน สัมประสิทธิ์ความตรงของเกณฑ์

BR แทน ความน่าจะเป็นของผู้รอบรู้ในประชากร

$$= P(FN) + P(TM)$$

SR แทน ความน่าจะเป็นของการพยากรณ์ผู้รอบรู้ในประชากร

$$= P(TM) + P(FM)$$

11. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของ เบส์ วิธีนี้จะตัดสินจำแนกผู้สอบโดยใช้คะแนนโดเมน ( $\pi_1$ ) ของผู้สอบมาเปรียบเทียบกับคะแนนจุดตัด ( $\pi_0$ ) ที่กำหนดขึ้นมา ผู้สอนที่มีคะแนนโดเมนมากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัดจัดเป็นผู้รอบรู้สำหรับผู้สอบที่มีคะแนนโดเมนน้อยกว่าคะแนนจุดตัดจัดเป็นผู้ไม่รอบรู้ ในทางปฏิบัติ ไม่สามารถหาค่าคะแนนโดเมนที่แท้จริงได้ เนื่องจากไม่สามารถนำรายชื่อในโดเมนมาใช้ได้ทั้งหมด จึงหาค่าคะแนนโดเมนได้โดยประมาณเท่านั้น สำหรับ

การหาค่าคะแนนโคเมนต้องอาศัยความรู้เดิมเกี่ยวกับตัวผู้สอบ (Prior information) ซึ่งอาจได้จากการสอบครั้งก่อน ๆ จากสมุดรายงานของโรงเรียน เป็นต้น และอาศัยค่าความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนจากการยอมรับผิด และการปฏิเสธที่ผิดด้วย (Swaminathan, Hambleton and Algina, 1975)

ประโยชน์ของการกำหนดคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ของแบบสอบอิงเกณฑ์

1. เป็นการควบคุมมาตรฐานของการเรียนการสอนตามหลักสูตรอย่างแท้จริง นั่นคือช่วยให้สามารถแยกการเรียนรู้ของเด็กได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ผู้เรียนรู้ได้ครบถ้วนตามจุดประสงค์ และผู้เรียนรู้ได้ไม่ครบ
  2. ช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ว่าเด็กคนใดมีความสามารถขั้นต้นครบถ้วนและสามารถเรียนต่อไปได้ตามลำดับของการเรียนรู้
  3. แยกผู้เรียนออกเป็นประเภทย่อย ๆ ตามระดับปริมาณและคุณภาพของการเรียนรู้ได้
- ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยหาคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบสอบอิงเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้วิธีการของ เบอร์ก (Berk, 1976) ซึ่งใช้เกณฑ์ภายนอกแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน (ทดสอบก่อนเรียน) และกลุ่มที่ได้รับการสอน (ทดสอบหลังเรียน) มาคำนวณหาคะแนนจุดตัด

ความตรงของแบบสอบอิง เกณฑ์

ความตรงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ มีผู้เสนอไว้มากมาย แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณหาความตรง 3 ชนิด คือ

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content validity)
2. ความตรงตามสภาพการณ์ (Concurrent validity)
3. ความไวในการสอน (Validity of instructional sensitivity)

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่ข้อสอบวัดได้ กับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในจุดประสงค์ ซึ่งจะให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา ตัดสินผลว่า โครงสร้างแต่ละโครงสร้างสอดคล้องกับโครงสร้างของทักษะกรีฑาประเภทลานหรือไม่ โดยกำหนดวิธีการให้คะแนนการตัดสินใจไว้ดังนี้

- + 1 หมายถึง เห็นด้วย  
 0 หมายถึง ไม่ออกความเห็น  
 - 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

สำหรับการตัดสินใจ และวิธีการให้คะแนนดังกล่าว โรวินेलลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1976) ได้เสนอสูตรการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของข้อกระทงแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence) ไว้ดังนี้ (อ้างถึงใน อุบลแสงเพ็ญ, 2535)

$$I_{io} = \frac{(M-1) S_o - S'_o}{2N(M-1)}$$

- เมื่อ  $I_{io}$  คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกระทง  $i$  กับจุดประสงค์  $o$   
 $M$  คือ จำนวนจุดประสงค์ที่วัด  
 $N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ตัดสิน  
 $S_o$  คือ คะแนนรวมจากผู้ตัดสินทั้งหมดที่ให้กับจุดประสงค์  $o$   
 $S'_o$  คือ คะแนนรวมจากผู้ตัดสินทั้งหมดที่ให้กับจุดประสงค์ทั้งหมดยกเว้นจุดประสงค์  $o$

และอีกสูตรหนึ่งของ โรวินेलลี และ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) ซึ่งเป็นสูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) เช่นกัน แต่ใช้คำนวณเป็นรายจุดประสงค์โดยมีสูตรคำนวณดังนี้ (Hambleton and others, 1978 อ้างถึงใน บุญเจดิกัญญ์, 2527)

$$IOC = \Sigma R / N$$

- เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\Sigma R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 $N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ใช้พิจารณาตัดสินทั้งหมด



การแปลความหมาย ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกระทงกับจุดประสงค์ ถ้าดัชนีที่คำนวณได้มีมากกว่า หรือเท่ากับ .5 แสดงว่าข้อกระทงวัดหรือเป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น ถ้าค่าดัชนีน้อยกว่า .5 แสดงว่าข้อกระทงข้อนั้นไม่วัดหรือไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น คัดเลือกข้อกระทงที่มีความตรงตามเนื้อหาไว้ ข้อกระทงที่ขาดความตรงตามเนื้อหาจะถูกขจัดออกไปหรือไม่ก็ปรับปรุงแก้ไขข้อกระทงใหม่

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สูตร  $IOC = \sum R / N$  โดยกำหนดค่าดัชนีไว้ที่ .75 เพื่อจะให้ได้โครงสร้างที่เป็นตัวแทนโครงสร้างเชิงพฤติกรรมของแต่ละทักษะที่ดีที่สุด

## 2. ความตรงตามสภาพการณ์ (Concurrent validity)

ความตรงตามสภาพการณ์ หมายถึง ความสามารถของแบบสอบที่จะบ่งบอกสิ่งทีวัดได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงขณะนั้น (บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์, 2527) โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบสอบกับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ ซึ่งกำหนดขึ้นในขณะนั้น เช่น นำแบบสอบไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าต้องการทราบว่าแบบสอบนั้นสามารถอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดีเพียงใดหรือแบบสอบนั้นมีความตรงตามสถานการณ์หรือไม่ ก็นำคะแนนที่ได้จากการสอบนั้นไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เช่น อาจจะเป็นคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนก่อน ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูงก็แสดงว่าแบบสอบนั้นมีความตรงตามสภาพการณ์

สำหรับในการวิจัย ครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณหาความตรงตามสภาพการณ์โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ คือ คะแนนที่ได้จากแบบสอบของครูผู้สอน

## 3. ความไวในการสอน (Validity of instructional sensitivity)

ความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์มีรากฐานอยู่บนมโนคติเกี่ยวกับทฤษฎีของการวัดอิงเกณฑ์ที่ว่า เครื่องมือที่ใช้ควรเป็นเครื่องมือที่สามารถจะแยกผู้เรียนแล้ว และผู้ที่ยังไม่ได้เรียนออกจากกันได้ เช่น ถ้าเครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบ เมื่อนำแบบสอบไปทดสอบคนสองกลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในแบบสอบ และกลุ่มที่เคยเรียนมาแล้ว ในกลุ่มหลัง ควรจะทำข้อสอบได้มากกว่าผู้สอบในกลุ่มแรก จากความคิดนี้ ความตรงในความหมายของการวัดอิงเกณฑ์ก็คือ ความตรงในการตัดสินผู้สอบนั่นเอง การหาความตรงในลักษณะนี้ เครเฮน (Crehen, 1974 อ้างถึงใน บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์, 2527) ได้เสนอวิธีการดังนี้

$$C = (U / N_1) - (L / N_2)$$

- เมื่อ C เป็นดัชนีความตรงของแบบสอบ  
 U เป็นจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในกลุ่ม  $N_1$   
 L เป็นจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในกลุ่ม  $N_2$   
 $N_1$  เป็นจำนวนผู้สอบในกลุ่มที่ได้รับการสอน  
 $N_2$  เป็นจำนวนผู้สอบที่ไม่ได้รับการสอน

ซึ่งได้ปรับมาจาก สูตรหาความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ของคาร์เวอร์ (Carver, 1987) มาใช้ประมาณค่าความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ แฮมเบิลตัน และคณะ (Hambleton and others, 1978) เรียกวิธีนี้ว่า การหาดัชนีจำแนกของข้อสอบการประมาณค่าความตรงตามสูตรนี้ อาศัยเทคนิคการทดลองเชิงประจักษ์จากผลการสอบก่อนสอนและหลังสอนแล้วนำจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนสอบผ่าน หรือตก (รอบรู้หรือไม่รอบรู้) มาแจกแจงในตาราง  $2 \times 2$  ดังนี้

	ก่อนสอน	หลังสอน
ผ่าน	b	a
ตก	c	d

$$\text{ประมาณค่าความตรง} = (a+c) / N$$

$$\text{เมื่อ } N = a + b + c + d$$

ถ้านำมาวิเคราะห์ความสามารถในการจำแนกผู้เรียน ระหว่างก่อนสอนและหลังสอน โดยพิจารณาเป็นรายข้อ เมื่อ การตอบถูกหมายถึง รอบรู้หรือผ่านและตอบผิด หมายถึง ไม่รอบรู้หรือตก นำจำนวนนักเรียนตอบถูก-ผิด มาแจกแจง ในตาราง  $2 \times 2$  ได้ดังนี้

	ก่อนสอน	หลังสอน
ถูก	b	a
ผิด	c	d

$$\text{ประมาณค่าความตรง} = (a+c) / N$$

จากสูตรที่เสนอโดยเครเชน (Crehen) นี้เป็นการแสดงสัดส่วนการจำแนกถูกกับจำนวนผู้สอบทั้งหมด การจำแนกถูกนั้น หมายถึง ก่อนการเรียนการสอนผู้สอบตอบข้อนั้นผิด และหลังการเรียนการสอน ผู้สอบจะตอบข้อนั้นถูก นั่นคือ ถ้าข้อใดที่ผู้สอบตอบผิดมากในเหตุการณ์ก่อนการเรียนการสอนและหลังการเรียนการสอนแล้วตอบถูกมาก ข้อนั้นจะแสดงถึงความสามารถในการจำแนกผู้เรียนหรือมีความตรง ค่าความตรงที่ได้มาจากการคำนวณตามสูตรนี้ไม่ควรน้อยกว่า .50 จากเหตุผลที่ค่าความตรง .50 นั้น แสดงว่า ผลการสอบก่อนสอนและหลังสอนมีผู้ตอบถูกจำนวนเท่ากัน ซึ่งเป็นความสามารถในการจำแนกต่ำ แต่ในลักษณะการวัดอิงเกณฑ์ก็ถือว่า มีความตรงใช้ได้

นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณได้ด้วยแนวคิดอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

คริสปิน และ เฟรดชูเซน (Kryspin and Feldhusen, 1974 อ้างถึงใน โกวิท ประมวลพฤกษ์, 2523) ได้เสนอดัชนีความไว (Sensitive Index) ซึ่งเป็นความแตกต่างความยากก่อนสอนกับหลังสอน เช่นกัน โดยมีสูตร

$$S = \frac{R_{\text{pos}} - R_{\text{pre}}}{I}$$

เมื่อ S คือ ดัชนีความไว

$R_{\text{pos}}$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกหลังการเรียนการสอน

$R_{\text{pre}}$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกก่อนการเรียนการสอน

I คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด



ข้อกระทงที่ต้องการ คือ ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความไวสูงและเป็นบวก (ระหว่าง 0.00-1.00) ซึ่งแสดงว่า ข้อสอบนั้นสามารถจำแนกผู้เรียนแล้ว และผู้ที่ยังไม่ได้เรียนออกจากกัน

แบบสอบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ ตรวจสอบความไวในการสอนหรือความตรงเชิงจำแนกของแบบสอบ โดยยึดประเด็นที่ว่าแบบสอบอิงเกณฑ์มีความไวในการสอนหรือความตรงเชิงจำแนก ก็ต่อเมื่อแบบสอบนั้นสามารถจำแนกผู้เรียนรู้ออกจากผู้ไม่เรียนรู้ ซึ่งอนันต์ ศรีโสภณ (2525) กล่าวว่า "การวิเคราะห์แบบสอบอิงเกณฑ์ นั้นอาจใช้วิธีการเปรียบเทียบระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน เพื่อคะแนนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะบอกให้เราทราบว่าวิธีการสอนของครูได้ผลเพียงใด ทั้งยังช่วยให้ทราบว่า แบบสอบที่ใช้วัดนั้นมีคุณภาพเพียงใด กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการสอบหลังการสอนเพิ่มขึ้นจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับในการคำนวณผู้วิจัยได้ใช้สูตร t-test ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

(ประคอง วรรณสุด, 2535)

ความเที่ยงของแบบสอบอิง เกณฑ์

ความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ มีผู้เสนอไว้มาก แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณหาความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ ดังนี้

1. ความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้ (Reliability of mastery classifications) สวามินาธาน, แฮมเบิลตัน และ อัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina, 1974) ได้เสนอแนวคิดการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์โดยอาศัยสัมประสิทธิ์ แคปป่า (The Kappa coefficient) ของโคเฮน (Cohen, 1960) ซึ่งสูตรนี้ต้องนำแบบสอบอิงเกณฑ์ไปทำการสอบซ้ำ หลังจากสิ้นสุดการเรียนแล้วโดยใช้สูตร ดังนี้

สอบครั้งที่ 1	สอบครั้งที่ 2	สอบผ่าน	สอบไม่ผ่าน	รวม
สอบผ่าน		a	b	a + b
สอบไม่ผ่าน		c	d	c + d
รวม		a + c	d + b	N

$$K = \frac{P_o - P_c}{1 - P_c}$$

$K$  แทน สัมประสิทธิ์ของความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้จากการสอบสองครั้ง และได้คิดโอกาสที่จะเกิดขึ้นเองโดยบังเอิญออกแล้วเป็นค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์

$P_o$  แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่ตัดสินว่ารอบรู้ได้จากการสอบซ้ำ

$$a + d$$

$$= \frac{\quad}{N}$$

$P_c$  แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่คาดหวังซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ

$$= \left[ \frac{(a+b)}{N} \quad \frac{(a+c)}{N} \right] + \left[ \frac{(c+d)}{N} \quad \frac{(d+b)}{N} \right]$$

2. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard error of measurement)

เบอร์ค (Berk, 1980) ได้จัดรวบรวม และแยกประเภทหรือกลุ่มแนวคิดในการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ ไว้เป็น 3 กลุ่ม ด้วยกัน คือ

1. แนวคิดของการหาค่าความคงที่ในการจัดประเภทบุคคล (Reliability of mastery classification or threshold loss function)

2. แนวคิดของการหาความแตกต่างของคะแนนที่สอบได้กับคะแนนเกณฑ์มาตรฐาน (Reliability of criterion-referenced test score or square error loss function)

3. แนวคิดของการประมาณค่าคะแนนที่แท้จริงของผู้สอบ (Reliability of domain score estimates or domain score estimation)

พิศิษฐ์ ตัณฑวณิช (2529) กล่าวว่า สำหรับในกลุ่มที่ 3 หลักการของแนวคิดนี้ไม่ได้มุ่งหาค่าความเที่ยงออกมาเป็นตัวเลขโดยตรงเช่นวิธีการอื่น แต่มุ่งที่จะหาช่วงความเชื่อมั่นของคะแนนที่แท้จริงของผู้สอบเป็นสำคัญ ในประเด็นของการคำนวณจึงมุ่งเน้นการหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard error of measurement)

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเป็นสถิติค่าหนึ่งที่ใช้ในการประมาณค่าคะแนนจริงของบุคคลจากคะแนนที่ได้จากการวัด (Obtained score) การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดต้องอาศัยข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดว่า คะแนนความคลาดเคลื่อนเป็นคะแนนที่เกิดขึ้นโดยการสุ่ม (Random scores) มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ เป็นอิสระจากคะแนนจริง การกระจายของคะแนนความคลาดเคลื่อนของแบบสอบคู่ขนานใด ๆ บ่อยเหมือนกัน ซึ่งในการคำนวณใช้สูตรดังนี้ (Ebel, 1972)

$$S_e = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

เมื่อ  $S_e$  แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด  
 $S_x$  แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน  
 $r_{xx}$  แทน ความเที่ยงของแบบสอบ



### ความเป็นปรนัยของแบบสอบอิง เกณฑ์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบสอบอิงเกณฑ์ โดยการประเมินค่าความเที่ยงของผู้ให้คะแนน (Interrater reliability) โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบพิเศษบางอย่าง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่มีการจำแนกแบบสองทาง โดยไม่มีการวัดซ้ำ (Some special analysis-of-variance methods : A two-way classification analysis without replications) และคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Intraclass correlation) (Guilford, 1985)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งเป็นดังนี้

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาในระดับมัธยมศึกษา
2. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์
3. งานวิจัยในต่างประเทศ

### งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาในระดับมัธยมศึกษา

พจนีย์ ธนาคม (2517) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบกีฬาเทนนิส เพื่อวัดความสามารถทางทักษะของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา แบบทดสอบที่สร้างขึ้นประกอบด้วย การตีลูกโฟร์แฮนด์ การตีลูกแบคแฮนด์ การตีลูกวอลเลย์ และการเสิร์ฟ ผลการวิจัย ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงด้วยวิธีการสอบซ้ำรวมทุกรายการเท่ากับ .819 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์ของความตรงตามสภาพหาได้จากตำแหน่งคะแนนของ สเปียร์แมน (Spearman rank) ได้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากความสามารถในการทำแบบทดสอบทักษะทางกีฬาเทนนิส กับการจัดลำดับความสามารถจากคะแนนการแข่งขันเทนนิสแบบพบกันหมด เท่ากับ .791 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ประเสริฐ สำราญผล (2519) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "การสร้างแบบสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอล สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" สำหรับใช้กับนักเรียนชาย โดยสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน แบ่งเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีทักษะ 50 คน และกลุ่มที่ไม่มีทักษะ 50 คน ใช้แบบทดสอบทักษะบาสเกตบอล

ของ พิมพ์ เป็นเกณฑ์ในการหาความตรงและใช้วิธีทดสอบซ้ำในการหาความเที่ยง นอกจากนั้น ยังหาความเที่ยงและความตรงของแต่ละรายการของแบบทดสอบด้วย ผลปรากฏว่า

1. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นแต่ละรายการมีความตรงและความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน อัจหาญ ทรงงามทรัพย์ (2519) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตัน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้นักเรียนของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และกรมอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย ผู้มีทักษะ 50 คน และผู้ไม่มีทักษะ 50 คน โดยใช้แบบทดสอบทักษะกีฬาแบดมินตันของมิลเลอร์ ให้กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการสอบ 2 ครั้ง โดยเว้นช่วงสอบห่างกัน 1 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้น มีความตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้นแต่ละรายการทักษะมีความตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้น แต่ละรายการทักษะมีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พินิจ อูสาโท (2521) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะเชป็คตะกร้อ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนวัดสระเกษ โรงเรียนโยธินบูรณะ และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จำนวน 300 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แบบทดสอบเชป็คตะกร้อสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายควรประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบทักษะการโหม่งตะกร้อ
2. แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟตะกร้อ

### 3. แบบทดสอบทักษะการส่งตะกร้อกระทบผนัง

โดยมีค่าความตรงเท่ากับ 0.82 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.91 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

อานวยโชค รื่นเริง (2523) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" ใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 466 คน แบ่งเป็นชาย 227 คน หญิง 239 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ คะแนน "ที" ปกติ และสมการถดถอยพหุคูณ แล้วใช้วิธี ที-เทส (t-test) ทดสอบระดับความมีนัยสำคัญ ผลการวิจัยปรากฏว่า

แบบทดสอบทักษะเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ควรประกอบด้วย แบบทดสอบทักษะการเคาะลูก แบบทดสอบทักษะการเลิร์ฟและแบบทดสอบทักษะการตีโต้แบบแบคแฮนด์ โดยแบบทดสอบมีค่าความตรง .81 และค่าความเที่ยง .92 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

เทพประสิทธิ์ กุศลวัชวิชัย (2526) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลสำหรับนักเรียนชาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 โรงเรียน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโรงเรียนละ 34 คน รวม 408 คน ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้น 2 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์ จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ จำนวน 30 คน มาแบ่งเป็นทีม ๆ ละ 5 คน ทำการแข่งขันแบบพบกันหมด นำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน "ที" ปกติ หาค่าสหสัมพันธ์ ทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลสำหรับนักเรียนชาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย การส่งลูกสองมือระดับอก การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล และการรับลูกยิงประตูบาสเกตบอล มีค่าความเที่ยง ค่าความตรง และความเป็นปรนัยเท่ากับ 0.98, 0.97 และ 0.84 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01, .01 และ .05 ตามลำดับ

2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นแต่ละรายการมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง และค่าสัมประสิทธิ์ความเป็นปรนัย ดังนี้

- 2.1 การส่งลูกสองมือระดับอก มีค่าความเที่ยง ค่าความตรง และค่าความเป็นปรนัย เท่ากับ 0.90, 0.51 และ 0.74 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01, .01 และ .05



2.2 การเลือกลูกบาสเกตบอล มีค่าความเที่ยง ค่าความตรง และค่าความเป็นปรนัย เท่ากับ 0.95, 0.48 และ 0.66 มีนัยสำคัญ .01, .01 และ .05

2.3 การรับลูกยิงประตูบาสเกตบอล มีค่าความเที่ยง ค่าความตรง และค่าความเป็นปรนัย เท่ากับ 0.90, 0.68 และ 0.86 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01, .01 และ .05

3. เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มคะแนน "ที" รวมทุกรายการของแบบทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้

คะแนน "ที" ปกติ	ระดับ
ตั้งแต่ 196.86 ขึ้นไป	ดีมาก
173.43-196.85	ดี
126.57-173.42	ปานกลาง
103.14-126.56	อ่อน
ตั้งแต่ 103.13 ลงมา	อ่อนมาก

ในปีเดียวกัน นิวัฒน์ งามขำ (2526) ได้ทำวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาบอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" เพื่อสร้างและศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะกีฬาบอลเลย์บอลในด้านความเที่ยง ความตรง และสร้างเกณฑ์ปกติทักษะกีฬาบอลเลย์บอลของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายในเขตการศึกษา 3 โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ การเซิร์ฟลูกบอล การส่งลูกบอล กระแทบฝ่าผนัง และการตบลูกบอล จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มผู้มีทักษะ 50 คน และกลุ่มผู้ไม่มีทักษะ 50 คน และจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สร้างเกณฑ์ปกติทักษะกีฬาบอลเลย์บอลเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายในเขตการศึกษา 3 จำนวน 325 คน

ในการวิจัยใช้แบบทดสอบทักษะกีฬาบอลเลย์บอล ของเฟรนซ์ และคูเปอร์ เป็นเกณฑ์ในการหาความตรง เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์กับแบบทดสอบทักษะกีฬาบอลเลย์บอล ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r = .96$ )
2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความตรงตามเกณฑ์แบบทดสอบทักษะกีฬาบอลเลย์บอลของเฟรนซ์ และคูเปอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r = .65$ )

3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความตรงตามสภาพ สามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มที่มีทักษะ และ ไม่มีทักษะออกจากกันได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมศักดิ์ ทองแดง (2528) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเซปักตะกร้อสำหรับนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ คือ ทักษะการเสิร์ฟ ทักษะการโหม่ง ทักษะการควบคุมลูกตะกร้อ และทักษะการส่งลูกกระทบผนัง และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนดิบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผ่านการเรียนวิชาตะกร้อมาแล้ว มี 2 ชุด คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบจำนวน 60 คน เป็นกลุ่มที่มีทักษะ 30 คน ไม่มีทักษะ 30 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 320 คน ผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบทักษะกีฬาเซปักตะกร้อที่สร้างขึ้น มีความตรงและความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $t = 15.41$ ,  $r = 0.98$  ตามลำดับ)

สมลักษณ์ จันทรน้อย (2529) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาซอฟท์บอลสำหรับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" ซึ่งประกอบด้วย 5 รายการ คือ การขว้างลูกซอฟท์บอล การรับลูกซอฟท์บอล การตีลูกซอฟท์บอล การพิชช์ลูกซอฟท์บอล และการวิ่ง กลุ่มตัวอย่างสำหรับการหาคุณภาพของแบบทดสอบ เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 50 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตามแบบทดสอบทักษะที่สร้างขึ้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์สูง ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความเที่ยง แต่ละรายการ และทั้งฉบับ เท่ากับ 0.918, 0.922, 0.882 และ 0.931 ตามลำดับ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีค่าความตรงแต่ละรายการและทั้งฉบับ ดังนี้คือ แบบทดสอบการขว้างลูกซอฟท์บอล แบบทดสอบการรับลูกซอฟท์บอล แบบทดสอบการพิชช์ลูกซอฟท์บอล แบบทดสอบการวิ่ง และแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความตรงเท่ากับ 0.643, 0.528, 0.525, 0.480 และ 0.972 ตามลำดับ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 และแบบทดสอบการตีลูกซอฟท์บอล มีค่าความตรงเท่ากับ 0.340 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ .01

ฉัฐวุฒิ ปล้องเจริญ (2534) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะฟุตบอล

สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" เพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะฟุตบอล และสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและพิจารณาคัดเลือกแบบ ทดสอบ 23 รายการ เหลือ 6 รายการ คือ แบบทดสอบการเตะบอล แบบทดสอบการเตะบอล กระทบผนัง แบบทดสอบการโหม่งบอล แบบทดสอบการเตะโค้ง แบบทดสอบการเลี้ยงบอล แบบ ทดสอบการยิงประตู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพ ได้แก่ นักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ผ่านการเรียนวิชาฟุตบอลมาแล้ว โดยการสุ่ม แบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 40 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ ได้แก่ นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 390 คน โดยการสุ่ม แบบหลายขั้นตอน วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และใช้คะแนนที่ในการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.933, 0.914 และ 0.917 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละรายการมีค่าดังนี้

2.1 การเตะบอล	มีค่าเท่ากับ 0.915
2.2 การเตะบอลกระทบผนัง	มีค่าเท่ากับ 0.849
2.3 การโหม่งบอล	มีค่าเท่ากับ 0.903
2.4 การเตะโค้ง	มีค่าเท่ากับ 0.908
2.5 การเลี้ยงบอล	มีค่าเท่ากับ 0.880
2.6 รวมทั้งฉบับ	มีค่าเท่ากับ 0.937

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความตรงของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.839 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

4. เกณฑ์ปกติ ในการแบ่งระดับความสามารถในการทดสอบทักษะฟุตบอลที่สร้างขึ้นได้แก่

ดีเลิศ	คะแนนที่	67 ขึ้นไป
ดี	คะแนนที่	55-66
ปานกลาง	คะแนนที่	45-55
พอใช้	คะแนนที่	34-44



### ควรปรับปรุง คะแนนที่ ต่ำกว่า 34

#### งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบอิง เกณฑ์

กาญจนา วัฒนสุนทร (2521) ได้ทำการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการ ผลการสร้างได้แบบสอบย่อย 4 ฉบับ ตามวัตถุประสงค์ของการสอน แต่ละฉบับประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ คุณภาพของข้อสอบย่อยแต่ละฉบับมีดังนี้

1. แบบสอบย่อยฉบับที่ 1 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .60 ถึง 1.00 ค่ามัธยฐานของระดับความยาก .80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .43 ถึง .68 ค่ามัธยฐานของอำนาจจำแนกคือ .50 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความตรงเป็น .84 และ .74 ตามลำดับ

2. แบบสอบย่อยฉบับที่ 2 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .58 ถึง .87 ค่ามัธยฐานของระดับความยาก คือ .68 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .41 ถึง .56 ค่ามัธยฐานของอำนาจจำแนก คือ .46 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความตรงเป็น .65 และ .63 ตามลำดับ

3. แบบสอบย่อยฉบับที่ 3 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .57 ถึง .92 ค่ามัธยฐานของระดับความยากคือ .67 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .38 ถึง .66 ค่ามัธยฐานของอำนาจจำแนกคือ .48 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความตรงเป็น .52 และ .72 ตามลำดับ

4. แบบทดสอบย่อยฉบับที่ 4 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .53 ถึง .93 ค่ามัธยฐานของระดับความยาก คือ .65 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .36 ถึง .62 ค่ามัธยฐานของอำนาจจำแนก คือ .45 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความตรงเป็น .70 และ .64 ตามลำดับ

ไพฑูริย์ เวทการ (2524) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ให้มีคุณภาพดี และเลือกเกณฑ์ของแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2523 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 268 คน เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการสร้างแบบทดสอบย่อยตามจุดมุ่งหมายการสอน 5 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ แต่ละข้อ มี 5 ตัวเลือก ได้คุณภาพของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ มีดังนี้

1. แบบทดสอบความรู้พื้นฐานเรื่องอัตราส่วน มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .42 ถึง .81 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .5910 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .18 ถึง .45 ค่าความตรง ความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .6515, .2526 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

2. แบบทดสอบอัตราส่วนอย่างต่ำ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .46 ถึง .89 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .7086 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .24 ถึง .40 ค่าความตรง ความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8018, .3134 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

3. แบบทดสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .32 ถึง .90 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .5871 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .08 ถึง .53 ค่าความตรง ความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .7576, .2541 และ 50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

4. แบบทดสอบอัตราส่วนกับการวัด มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .38 ถึง .74 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .5557 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .09 ถึง .38 ค่าความตรง ความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .7424, .2633 และ 50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

5. แบบทดสอบอัตรา มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .30 ถึง .84 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .5793 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .14 ถึง .38 ค่าความตรง ความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .7273, .2284 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

ในปีเดียวกัน สมถวิล วิจิตรวรรณ (2524) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และคำนวณหาค่าคะแนนเกณฑ์ในแต่ละ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 11 จุดประสงค์ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2523 ในจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 370 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ฉบับ ที่สร้างตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีวิธีดำเนินการดังนี้ ทดสอบครั้งที่หนึ่ง และครั้งที่ สอง เพื่อวิเคราะห์รายข้อ และทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ และคำนวณหาค่าคะแนนเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบ



อิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นมีค่าความยากของข้อสอบสูงกว่า 50 % โดยใช้วิธีการของเบอร์ก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบหาได้จากวิธีการของโคสคอฟฟ์และเคลนมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับคำนวณหาโดยใช้สูตรของซึบโคเวียคมีค่า .6354, .6147, .7835 และ .7553 ตามลำดับความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบย่อยทั้งสี่ฉบับใช้วิธีการของโรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชาเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบและคำนวณหาค่าความตรงตามเนื้อหา โดยใช้สูตรของคาร์เวอร์ ปรากฏค่า .8226, .7177, .8427, และ .7460 ตามลำดับ สำหรับคะแนนเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีค่าตั้งแต่ 50 % (4 ใน 8 ข้อ) ถึง 80 % (4 ใน 5 ข้อ)

เกศริน บุญเกิด (2526) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาภาษาไทย เรื่อง การเขียนสะกดคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพสูง และพิจารณาเลือกเกณฑ์ของแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนวัดท่าไทร (ติดถนนเคราะห์) อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 134 คน เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการสร้างแบบทดสอบย่อยตามจุดมุ่งหมายการสอบ 3 ฉบับ ฉบับละ 20, 20 และ 18 ข้อ ตามลำดับ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ได้คุณภาพของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับดังนี้

1. แบบทดสอบการเขียนสะกดคำที่เป็นคำใหม่ในบทที่ 19 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .36 ถึง .94 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .6980 มีค่าอำนาจจำแนก (ดัชนี S) อยู่ในช่วง .06 ถึง .50 ค่าความตรง ค่าความเที่ยงโดยวิธีของฮวิน ค่าความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำ และเกณฑ์ที่เหมาะสม คือ .7500, .3437, .9144 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

2. แบบทดสอบการเขียนสะกดคำที่เป็นคำใหม่ในบทที่ 20 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .33 ถึง .93 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .7540 มีค่าอำนาจจำแนก (ดัชนี S) อยู่ในช่วง .06 ถึง .40 ค่าความตรง ค่าความเที่ยงโดยวิธีของฮวิน ค่าความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำ และเกณฑ์ที่เหมาะสม คือ .7071, .2827, .8445 และ 60 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

3. แบบทดสอบการเขียนสะกดคำที่เป็นคำใหม่ในบทที่ 21 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .54 ถึง .94 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .8255 มีค่าอำนาจจำแนก (ดัชนี S) อยู่ในช่วง .07 ถึง .67 ค่าความตรง ค่าความเที่ยงโดยวิธีของฮวิน ค่าความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำ และเกณฑ์ที่เหมาะสม คือ .8286, .3227, .8842 และ 67 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ



ในปีเดียวกัน มีทนี เพื่อนน้อย (2526) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สุ่มจาก นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนวัดดอกไม้ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 139 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบทดสอบประกอบด้วยแบบ ทดสอบย่อย 4 ฉบับ ซึ่งมีข้อสอบจำนวน 12, 10, 10 และ 10 ข้อ ตามลำดับ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก สรุปผลการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละฉบับดังนี้

1. แบบทดสอบความหมายของร้อยละ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .28 - .92 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .20 - .62 ค่าความตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .8500 ค่าความตรงตามสภาพการณ์ เท่ากับ .6853 ค่าความเที่ยงเท่ากับ .8256 และเกณฑ์ เป็น 50 เปอร์เซ็นต์
2. แบบทดสอบโจทย์ปัญหาร้อยละที่มีจำนวนหนึ่งเป็น 100 หรือ ผลคูณของ 100 และคำตอบเป็นจำนวนร้อยละ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .53 - .92 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .25 - .47 ค่าความตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .7917 ค่าความ ตรงตามสภาพการณ์เท่ากับ .6796 ค่าความเที่ยง เท่ากับ .8472 และเกณฑ์เป็น 50 เปอร์เซ็นต์
3. แบบทดสอบโจทย์ปัญหาร้อยละที่มีคำตอบเป็นจำนวนเต็ม มีค่าระดับความยากอยู่ใน ช่วง .32 - .72 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .19 - .49 ค่าความตรงตาม โครงสร้างเท่ากับ .8250 ค่าความตรงตามสภาพการณ์เท่ากับ .6560 ค่าความเที่ยงเท่ากับ .8699 และเกณฑ์เป็น 50 เปอร์เซ็นต์
4. แบบทดสอบโจทย์ปัญหาร้อยละที่มีคำตอบเป็นจำนวนร้อยละ มีค่าระดับความยาก อยู่ในช่วง .63 - .78 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .38 - .69 ค่าความตรง ตามโครงสร้าง เท่ากับ .8417 ค่าความตรงตามสภาพการณ์เท่ากับ .7964 ค่าความเที่ยง เท่ากับ .8744 และเกณฑ์เป็น 60 เปอร์เซ็นต์

ในปีเดียวกัน สุโชติ สันตติวงศ์ไชย (2526) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการควอดราติก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคุณภาพดีและเลือกเกณฑ์ที่ เหมาะสมของแบบทดสอบย่อย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนบ่อวิหยาคม อำเภอบางบ่อ จังหวัด สมุทรปราการ จำนวน 160 คน เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่ายจากผลของการศึกษา สรุปได้

ดังนี้

1. แบบทดสอบการแยกตัวประกอบของพหุนามในเมียบลิตกรีสอง  $ax^2+bx+c$  เมื่อ  $a = 1$ ,  $b$  และ  $c$  เป็นจำนวนเต็มบวก มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .40 ถึง .89 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .5630 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .19 ถึง .65 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยงและเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8438, .5090, .3972 และ 70 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

2. แบบทดสอบการแยกตัวประกอบของพหุนามในเมียบลิตกรีสอง  $ax^2+bx+c$  เมื่อ  $a = 1$ ,  $b$  และ  $c$  เป็นจำนวนเต็ม มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .40 ถึง .88 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .5780 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .14 ถึง .52 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .7938, .5859, .4358 และ 70 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

3. แบบทดสอบการแยกตัวประกอบของพหุนามในเมียบลิตกรีสอง  $ax^2+bx+c$  เมื่อ  $a, b, c$  เป็นจำนวนเต็ม และ  $a = 1$  มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .24 ถึง .81 ค่าความยากเฉลี่ยคือ .5233 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .80 ถึง .45 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .6250, .6102, .4103 และ 60 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

4. แบบทดสอบการแยกตัวประกอบของพหุนามในเมียบลิตกรีสอง โดยวิธีทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .25 ถึง .81 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .4240 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .04 ถึง .70 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .5938, .4229, .2280 และ 50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

5. แบบทดสอบการแก้สมการควอดราติก มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .30 ถึง .79 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .5633 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .05 ถึง .58 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8063, .6728, .3350 และ 60 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

6. แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาสมการควอดราติก มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .29 ถึง .73 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .6170 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .12 ถึง

.59 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8375, .4894, .2848 และ 70 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

สายใจ ชูปวา (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาสังคมศึกษา เรื่อง ลักษณะทางประเพณีและการดำรงชีวิตของประชาชนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม ทำการทดลองสอบครั้งที่ 1 จำนวน 45 คน การทดลองสอบครั้งที่ 2 จำนวน 45 คน และทดลองสอบครั้งที่ 3 จำนวน 90 คน สุ่มมาวิเคราะห์ 60 คน เพื่อหาคะแนนเกณฑ์ที่เหมาะสมและหาคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละฉบับ การพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของข้อสอบในแบบทดสอบใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและผู้มีประสบการณ์ในเนื้อหาวิชา ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เท่ากับ .43 - .75, ฉบับที่ 2 เท่ากับ .42 - .83 ฉบับที่ 3 เท่ากับ .33 - .88
2. คะแนนเกณฑ์ (ร้อยละ) แบบทดสอบฉบับที่ 1 13 (65) แบบทดสอบฉบับที่ 2 15 (60) แบบทดสอบฉบับที่ 3 12 (60)
3. ความตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เท่ากับ .99, ฉบับที่ 2 เท่ากับ .98, ฉบับที่ 3 เท่ากับ .98
4. ความเที่ยงของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เท่ากับ .91, ฉบับที่ 2 เท่ากับ .95 ฉบับที่ 3 เท่ากับ .93

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

ดักกลาสส์ (Douglass, 1981) ได้ทำการศึกษาการกระจายเชิงทฤษฎี 2 แบบ ซึ่งใช้วิธีการให้คะแนน 3 แบบ ในการวัดความสามารถทางกลไกแบบอิงเกณฑ์ สำหรับวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความคิดเบื้องต้นแบบ เบต้า-ไบโนเมียล (beta-binomial) ของการให้คะแนน 3 วิธี คือ ดิโคโทมัส (dichotomous) แบบธรรมชาติ, ดิโคโทมัส (dichotomous) แบบเทียม และแบบต่อเนื่องในการให้คะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไก ซึ่งพบว่า

การทดลองโยนลูกโทชบาสะเกตบอลเป็นวิธีการให้คะแนนแบบ ดิโคโทมัส (dichotomous แบบธรรมชาติ การวัดความเข้ากันได้พอดี แสดงให้เห็นว่าคะแนนจาก



นักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย 189 คน เข้ากันได้กับการกระจายแบบ เบต้า-ไบโนเมียล (beta-binomial) ( $P < .99$ ) และไม่เข้ากันกับการกระจายแบบปกติ ( $P < .01$ )

เมื่อใช้คะแนนการโยนโบว์ลิ่งลูกแรกของนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย จำนวน 844 คน มาทำให้เป็นคะแนนแบบ ดิโคโทมัส (dichotomous) ก็ยังคงเข้ากันได้ดีกับการกระจายแบบ เบต้า-ไบโนเมียล (beta-binomial) ผลที่ได้นี้ได้รับการสนับสนุนจากการวิเคราะห์โดยกราฟ และโดยสถิติ เมื่อมีคะแนนจุดตัดต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ทุกจุด การกระจายของคะแนนทั้ง 10 แบบ แตกต่างไปจากการกระจายแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < .005$ ) ด้วย

การศึกษาวิธีการให้คะแนนแบบที่สามทำโดยใช้คะแนน การโยนลูกโบว์ลิ่งลูกแรกจำนวน 844 คน มาทำให้เป็นแบบต่อเนื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ระบบการให้คะแนน วิธีนี้การกระจายแบบปกติจะเหมาะสมกว่าการกระจายแบบ เบต้า-ไบโนเมียล (beta-binomial)

ผลการวิจัยสนับสนุนการให้คะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกในแบบ dichotomous แบบเทียม เมื่อมีการใช้แบบจำลองการวัดแบบอิงเกณฑ์

ชิฟเฟลท์ และ ชูแมน (Shifflett and Schuman, 1982) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ในกีฬายิงธนู" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและประเมินการทดสอบแบบอิงเกณฑ์กับนักยิงธนูระดับเบื้องต้น โดยให้กลุ่มตัวอย่างยิงธนู 24 ครั้ง ระยะทาง 20 หลา (18.3 เมตร) และให้คะแนนจากการยิงลูกธนูแต่ละครั้ง คะแนนมีค่า เท่ากับ 0 ถ้าทำแต้มยิงธนูได้ 1-3 แต้ม, คะแนนมีค่าเท่ากับ 1 ถ้าทำแต้มยิงธนูได้ 5 แต้มขึ้นไป การประเมินค่าความตรง และความเที่ยงยึดโครงสร้างการวัดแบบอิงเกณฑ์ หากคะแนนจุดตัดโดยวิธีของเบอร์ก (Berks, 1976) วิธีทดลองคือให้การสอน และใช้เทคนิคข้างต้นในการได้มาซึ่งข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าความตรง มีค่าเท่ากับ 0.73 ค่าความเที่ยง มีค่า  $P$  เท่ากับ .87 และค่า  $K$  เท่ากับ .73 จากการพิจารณาค่าคะแนนที่ได้จากการยิงลูกดอก 12 ดอก ผู้ที่ทำคะแนนการทดสอบได้ 5 คะแนน ถือว่าเป็นผู้รอบรู้ (Masters) ส่วนผู้ทำคะแนนได้ 4 คะแนนลงไป ถือว่าเป็นผู้ไม่รอบรู้ (Nonmasters) และนำคะแนนนี้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความตรงและความเที่ยงอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งวิธีการของเบอร์กได้รับการพิสูจน์แล้วว่า ได้ผลดี ในการหาค่าความตรงและความเที่ยงของคะแนนจุดตัด และสามารถจำแนกสมรรถภาพของนักกีฬาได้

แพทเทอร์สัน (Patterson, 1985) ได้ศึกษาความเที่ยงของคะแนนการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีการสรุปผล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความเที่ยงของคะแนนการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีการสรุปผลแบบอิงเกณฑ์ ใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ ภายใต้สภาพที่แตกต่างกันไปทั้งด้านขนาดกลุ่มตัวอย่าง รูปทรงของการกระจาย และคะแนนจุดตัด ศึกษาข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้สภาพที่แตกต่างกัน ในด้านขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มาตรฐานการประลองและคะแนนจุดตัด มีการเปรียบเทียบดัชนีความเที่ยง 2 ตัว คือ ค่า Phi ( $\Phi$ ) และ ค่า Phi แลมด้า ( $\Phi$  Lamda) กับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้อง คือ ( $\sigma^2$ ) ( $\Delta$ ) โดยใช้เกณฑ์ความลำเอียงและความสอดคล้อง ของเฮย์ (Hays, 1973)

มีการจำลองกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มปกติและกลุ่มเบ้ไปทางลบ โดยแต่ละกลุ่มมี 4,000 จำนวน แต่ละจำนวนถูกสร้างขึ้น 10 ครั้ง เพื่อจำลองการทดสอบ 10 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาด 30, 90 และ 180 จำนวนถูกสุ่มมาจากกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มและทำซ้ำกลุ่มตัวอย่างละ 30 เทียบ เพื่อสร้างการกระจายของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับใช้ศึกษาความลำเอียงและความสอดคล้อง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตประกอบด้วยคะแนนการโยนโบว์ลิ่งลูกแรกจำนวน 551 ครั้ง และสุ่มตัวอย่างมาจำนวน 30, 90, และ 180 ในลักษณะเดียวกันกับข้อมูลที่ได้จากการจำลอง และใช้การกระจายของกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาศึกษาความลำเอียงและความสอดคล้อง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าปริมาณของความลำเอียงขนาดของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่า Phi ( $\Phi$ ) ที่มีค่าน้อย ทั้งจากข้อมูลที่จำลองขึ้นและที่ได้จากการสังเกต แสดงว่าไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นดัชนีความเที่ยง ปริมาณของความลำเอียงและขนาดของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีระดับที่ยอมรับได้สำหรับค่า Phi แลมด้า ( $\Phi$  Lamda) แต่ค่าทั้งสองอย่างนี้เพิ่มมากขึ้นเมื่อคะแนนจุดตัดอยู่ใกล้ค่าเฉลี่ย ดังนั้นการเลือกคะแนนจุดตัดจะต้องระลึกถึงค่าเฉลี่ยของการกระจายไว้ด้วย นอกจากนี้ขนาดของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับค่า Phi ( $\Phi$ ) และสำหรับค่า Phi แลมด้า ( $\Phi$  Lamda) เมื่อคะแนนจุดตัดอยู่ใกล้ค่าเฉลี่ย แสดงให้เห็นว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างควรใกล้เคียงกับ 90 สุดท้ายการที่มีค่าต่าง ๆ ต่ำ สำหรับค่า Phi และ ค่า Phi แลมด้า ( $\Phi$  lamda) ที่คะแนนซึ่งเป็นจุดตัดบางคะแนน แสดงว่าควรจะมีการจำลองมากกว่า 10 ครั้ง เพื่อให้ได้ผลที่เชื่อถือได้

คาลอร์น (Kalohn, 1992) ได้ศึกษาคุณลักษณะของดัชนีความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่าง ในเรื่อง สัดส่วนของความสอดคล้อง ค่าแคปป้า ( $\kappa$ ) ค่าแคปป้า ( $\kappa$ )



แบบปรับแก้ และค่า Phi (PHI) โดยศึกษาผลของรูปแบบการกระจายของคะแนน ขนาดของ กลุ่มตัวอย่างสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบเดิม ( $\rho$ ) และตำแหน่งของคะแนนจุดตัดที่มีผลต่อ คุณสมบัติของกรุปตัวอย่าง คือ สัดส่วนของความสอดคล้องแคปป่า (Kappa), แคปป่า (Kappa) แบบปรับแก้และค่า Phi (PHI) เมื่อมีการทดสอบ 2 ครั้ง โดยใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยดังกล่าวแต่ละปัจจัยมีการประเมินการกระจาย 8 รูปแบบ ขนาดของ กลุ่มตัวอย่าง 4 ขนาด (30, 60, 120 และ 240) คะแนนจุดตัด 5 จุด และสัมประสิทธิ์ ความเที่ยง 3 ค่า ( $\rho = .75, .85, \text{ และ } .95$ ) ค่าสถิติต่าง ๆ ได้รับผลกระทบจากรูปแบบการกระจาย ความเที่ยง และตำแหน่งของคะแนนจุดตัดค่า Phi (PHI) จะทำให้มีการ ประเมินค่าที่มีความลำเอียงน้อยกว่าแคปป่า (Kappa) สภาพที่มีผลกระทบต่อความลำเอียง มากที่สุดสำหรับการประเมินค่าแคปป่า (Kappa) และค่า Phi (PHI) คือตำแหน่งของคะแนน จุดตัดและรูปแบบการกระจายจุดตัดซึ่งอยู่ใกล้จุดกึ่งกลางของการกระจาย ทำให้มีการ ประเมินค่าที่ไม่ลำเอียงได้ทั้งสำหรับแคปป่า (Kappa) และค่า Phi (PHI) เมื่อคะแนนจุดตัด อยู่ใกล้ปลายของการกระจายมากขึ้น และมีความหนาแน่นของคะแนนน้อย ก็จะมีความลำเอียง มากขึ้น การเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ก็ทำให้ความลำเอียงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะ เมื่อจุดตัดอยู่ที่ส่วนท้าย ๆ ของการกระจาย อย่างไรก็ตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะมีผลน้อยลง ถ้าคะแนนจุดตัด อยู่ใกล้ ๆ กึ่งกลางของการกระจายความเที่ยงแบบเดิมไม่ได้มีผลกระทบต่อ ความลำเอียงอย่างคงเส้นคงวา สัดส่วนของความสอดคล้องและแคปป่า (Kappa) แบบปรับแก้ ทำให้มีการประเมินค่าที่ไม่ลำเอียงในทุกสภาพการณ์ จากข้อค้นพบในการวิจัยครั้งนี้จึงมีการเสนอแนะ ว่าควรให้ค่า Phi (PHI) เพื่อประมาณความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์ เมื่อมีการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน

จута ทิงส์บัท (Juta Thingsabhat, 1993) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดสอบ แบบอิงเกณฑ์ สำหรับนักเทนนิสระดับเบื้องต้น" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและประเมินการทดสอบ แบบอิงเกณฑ์เพื่อนำไปใช้ในการวัดทักษะเบื้องต้นของนักเทนนิส ซึ่งอ้างอิงเอกสาร งานวิจัย และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 25 ท่าน นำมาสร้างแบบทดสอบ วิธีการนี้ทำให้ เชื่อมั่นได้ว่า แบบทดสอบนี้มีค่าความตรงตามเนื้อหา มีการประเมินความตรงตามสภาพการณ์ (Concurrent validity) และความไวในการสอน (Instructional sensitivity) ความเที่ยงใน การตัดสินใจแยกความรอบรู้ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด และความเที่ยงระหว่าง ผู้ประเมิน การเก็บรวบรวมข้อมูลได้จากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทนนิสเบื้องต้น



จำนวน 92 คน ของมหาวิทยาลัยอินเดียน่า ภาคเรียนฤดูใบไม้ผลิ และฤดูร้อน ปี ค.ศ. 1992 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน, การทดสอบค่า-ที การหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด และการหาสัมประสิทธิ์แคปป่า Kappa ของโคเฮน (Cohen, 1960) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ให้ค่ายอมรับความตรงตามเนื้อหา และค่าความตรงตามสภาพการณ์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่ได้รับการสอน และคะแนนกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน แสดงว่าแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น สามารถวัดความก้าวหน้าของนักศึกษาได้อย่างแม่นยำ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด มีความสัมพันธ์กับค่าคะแนนการวัดแต่ละทักษะที่ 1.08 ผลการประเมินความเที่ยงในการตัดสินใจจำแนกความรอบรู้และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับดี

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ พบว่า การสร้างแบบทดสอบทักษะกึ่งพิวที่สร้างขึ้นในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการวัดผลจากการแสดงทักษะ (Product oriented measurement) เท่านั้น ยังไม่มีการศึกษาที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกึ่งพิวที่วัดผลจากขบวนการแสดงทักษะ (Process oriented measurement) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะกรีฑาประเภทลานไม่ปรากฏว่ามีผู้ศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบทักษะ

นอกจากนี้การสร้างแบบทดสอบทักษะทางกึ่งพิวแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการในประเทศไทยก็ยังไม่ปรากฏเช่นเดียวกันว่า มีผู้ทำการศึกษาวิจัย ยกเว้นสาขาวิชาอื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์และภาษาไทย จะมีผู้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์เป็นจำนวนมาก ส่วนงานวิจัยในต่างประเทศจะพบว่ามีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบทักษะกึ่งพิวแบบอิงเกณฑ์อยู่บ้าง

ดังนั้น การที่ผู้วิจัยทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาแบบทดสอบทักษะกรีฑาประเภทลานขั้นพื้นฐาน แบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ เพื่อนำไปใช้ทดสอบนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จึงเป็นการพัฒนาแบบทดสอบทักษะทางกึ่งพิวรูปแบบใหม่ที่วัดผลจากขบวนการแสดงทักษะหรือท่าทางที่ถูกต้อง และประหยัดเวลาในการทดสอบโดยให้ผลการทดสอบที่เชื่อถือได้