



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับกีฬาเทเบิลเทนนิส รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาดังกล่าว และได้นำเสนอการศึกษา ค้นคว้า ตามลำดับ ดังนี้คือ

ประวัติความเป็นมาของกีฬาเทเบิลเทนนิส

ประวัติในต่างประเทศ

เทเบิลเทนนิส (Table Tennis) หรือที่บุคคลทั่ว ๆ ไปเรียกกันว่า "ปิงปอง" (Ping-pong) นั้น ไม่มีใครทราบแน่ชัดว่าใครเป็นผู้คิดค้นกีฬาชนิดนี้ หรือมีต้นกำเนิดมาจากประเทศใด เพราะมีหลายประเทศอ้างว่ากำเนิดในประเทศของตน เช่น อังกฤษ อินเดีย และแอฟริกาใต้ แต่ส่วนมากยอมรับว่าเริ่มมีขึ้นครั้งแรกในประเทศอังกฤษ เพราะแม้แต่คนที่เล่นเทเบิลเทนนิสในอินเดียและแอฟริกาใต้เป็นครั้งแรก ก็ยังเห็นพ้องกันว่า ทหารอังกฤษที่ประจำอยู่นั้น เป็นผู้นำเทเบิลเทนนิสมาสู่ประเทศทั้งสองนั้น

อุปกรณ์การเล่นในสมัยแรก ๆ นั้น ส่วนใหญ่ใช้วัสดุเท่าที่หาได้มาดัดแปลง เช่น ใช้เส้นด้ายม้วนเป็นลูกกลมเพื่อใช้เป็นลูกเทเบิลเทนนิส เล่นกันบนโต๊ะกินข้าว หรือโต๊ะทำงานใช้หนังสือวางเพื่อเป็นตาข่าย และใช้กระดาษแข็งหนา ๆ มาตัดเพื่อใช้แทนไม้ตี เป็นต้น จนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2433 ได้มีการพัฒนาอุปกรณ์การเล่นโดยมีพ่อค้าทำออกจำหน่าย ได้แก่ ไม้ตี ซึ่งมี

ลักษณะเป็นค้ำยาว ลูกซึ่งทำด้วยยางหรือมีผ้าหุ้มไว้อีกทีหนึ่ง ต่อมาถึงราว ปี พ.ศ.2442 ได้มีชาวอเมริกันชื่อ เจมส์ กิบบ์ (James Gibb) ได้คิดประดิษฐ์ลูกเทเบิลเทนนิสซึ่งทำด้วยเซลลูลอยด์ (Celluloid) ขึ้น ซึ่งต่อมาบริษัท ปาร์คเกอร์ บราเธอร์ จำกัด (Parker Brother Co., Ltd.) ได้จดทะเบียนเครื่องหมายการค้าว่า "ปิงปอง" (Ping-pong) โดยเลียนเสียงจากการที่ลูกกระทบกับไม้และโต๊ะ จนเป็นที่นิยมในหมู่ประชาชนทั่วไปมากยิ่งขึ้น ตามลำดับและแพร่หลายไปทั่วโลก เพราะเป็นกีฬาที่เล่นง่าย อุปกรณ์การเล่นราคาถูก และหาสถานที่เล่นได้ง่าย

เมื่อผู้เล่นนิยมเล่นมากขึ้น ก็ได้มีการคิดหาเทคนิควิธีการเล่นให้มีความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ ญี่ปุ่นและจีนได้คิดวิธีการจับไม้แบบปากกา ซึ่งการได้คิดวิธีการเสิร์ฟแบบลูกกระดอนพื้น เยอรมันได้ปรับปรุงกติกาการเล่นให้รัดกุมยิ่งขึ้น เป็นต้น จนในราว ปี พ.ศ.2469 ก็ได้มีการจัดตั้งสหภาพการเทเบิลเทนนิสของโลกขึ้น โดยมีสำนักงานตั้งอยู่ที่กรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมัน ซึ่งในภายหลังได้เปลี่ยนชื่อเป็น สหพันธ์เทเบิลเทนนิสนานาชาติ (Federation International of Table Tennis Association)

นอกจากนี้ ตามประวัติศาสตร์ทางพลศึกษา ยังได้กล่าวถึงกีฬาเทเบิลเทนนิสนี้อีกว่า ในปี พ.ศ.2515 ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้เชื้อเชิญประเทศสหรัฐอเมริกาส่งทีมนักกีฬาเทเบิลเทนนิสไปแข่งขัน ณ ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อเป็นการสร้างสัมพันธ์ไมตรีระหว่างประเทศ โดยเรียกปฏิบัติการนั้นว่า "สันหาไมตรีทางปิงปอง" (Ping-pong Diplomacy) ทางรัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้จัดส่งทีมเทเบิลเทนนิสเดินทางไป 15 คน ทำการแข่งขันที่กรุงปักกิ่ง และเซี่ยงไฮ้ (Earle F. Zeigler ; 1977 อ้างถึงใน ณรงค์ แดงสะอาด, อุทัย สงวนพงศ์, และกวีชาติ จันทรพงษ์, 2521)

ในปีเดียวกัน ทีมนักเทเบิลเทนนิสจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนก็ได้เดินทางไปยังประเทศสหรัฐอเมริกาตามคำเชื้อเชิญเช่นกัน โดยทำการแข่งขันกันที่เมืองดีทรอยต์ วอชิงตัน นิวยอร์ก เมมphis และลอสแอนเจลิส รวมระยะเวลา 2 สัปดาห์ ซึ่งนับว่ากีฬาเทเบิลเทนนิสได้เปิดโลกใหม่ของความสัมพันธ์ภาพระหว่างประเทศมหาอำนาจทั้งสองขึ้น หลังจากเหตุการณ์ครั้งนั้นแล้ว

ได้มีการใช้กีฬาเทเบิลเทนนิสสร้างความสัมพันธ์ภาพอันดีต่อกันอีกหลายประเทศ แม้แต่ประเทศไทยเองก็ได้ส่งทีมนักกีฬาเทเบิลเทนนิสเดินทางไปแข่งขัน และ เชื่อมสัมพันธ์ไมตรีกับประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ใน ปี พ.ศ.2515 เช่นเดียวกัน (ณรงค์ แดงสะอาด, อุทัย สงวนพงศ์, และ กวีชาติ จินทรพงษ์, 2521)

ประวัติกีฬาเทเบิลเทนนิสในประเทศไทย

คนไทยมีความรู้จักคุ้นเคยและเล่นกีฬาเทเบิลเทนนิสกันมานานแล้ว แต่โดยทั่วไปมักจะรู้จักในชื่อ "ปิงปอง" มากกว่าชื่อเทเบิลเทนนิส อย่างไรก็ตาม ไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดว่าใครเป็นผู้นำเข้ามา และเริ่มเล่นกันครั้งแรกเมื่อใด แต่สันนิษฐานว่าคงมีการเล่น การแข่งขัน ตลอดจนมีการเรียนการสอน เทเบิลเทนนิสกันในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 30 ปีแล้ว ใน ปี พ.ศ.2500 ได้มีการจัดตั้งสมาคมเทเบิลเทนนิสสมัครเล่นแห่งประเทศไทยขึ้น และได้จัดให้มีการแข่งขันเทเบิลเทนนิสกันอย่างกว้างขวางแพร่หลายมากขึ้น ทั้งระดับภายในประเทศและระหว่างประเทศ แม้ว่ากีฬาเทเบิลเทนนิสจะเป็นกีฬาเล็ก ๆ แต่ บทบาทและความสำคัญของกีฬาเทเบิลเทนนิสมิได้ด้อยไปกว่ากีฬาใหญ่ ๆ เลย ดังจะเห็นได้ว่าในระยะปลายปี พ.ศ.2515 ประเทศไทยได้ส่งนักกีฬาเทเบิลเทนนิสไปทำการแข่งขันเพื่อสร้างความสัมพันธ์ทางการค้ากับนักกีฬาของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากที่ได้ยุติการติดต่อกันมานานนับแต่ สงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา ทำให้ประเทศไทยและประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมีความสัมพันธ์ติดต่อกันเช่นนี้ดังเดิมได้อีก นับว่ากีฬาเทเบิลเทนนิส มีบทบาทสำคัญต่อประเทศไทยมากทีเดียว (ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์ และ ชัชชัย โภมารัตต์, 2534)

กีฬาเทเบิลเทนนิส เป็นกีฬาที่ให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และการที่จะนำมาเล่นก็ไม่มีทักษะที่ยากนัก สามารถที่จะนำมาฝึกหัดเพื่อนำไปเล่นได้ง่าย ในกรณีที่ต้องการที่จะฝึกเพื่อแข่งขันนั้น จำเป็นที่จะต้องฝึกบ่อย ๆ และ ฝึกอย่างมีระบบจึงจะทำให้เกิดความชำนาญ หรือมีทักษะสามารถพัฒนาการเล่น ไปสู่เป้าหมาย เมื่อต้องการฝึกให้มีความสามารถจนถึงระดับที่ใช้เพื่อการ

แข่งขันหรือมีความสามารถที่จะถ่ายทอดความรู้ในเรื่องทักษะให้แก่ผู้อื่นได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจพื้นฐานของทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นอย่างดี จึงจะทำให้ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหมายไว้ สำหรับทักษะของกีฬาเทเบิลเทนนิสที่เป็นพื้นฐานนำไปใช้เล่น ได้แก่ การจับไม้ ทำเตรียม การตีลูก และการส่งลูก (เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย, 2536)

นาม จงเจียมจิตต์ (2535) ได้กล่าวว่า ทักษะเบื้องต้นของกีฬาเทเบิลเทนนิส ประกอบด้วย ทักษะการจับไม้ การบินเตรียมพร้อม การตีลูก การส่งลูก ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2527) พอสรุปได้ว่า ทักษะเบื้องต้นของกีฬาเทเบิลเทนนิส ประกอบด้วย การจับไม้ การตีลูกหน้ามือ การตีลูกหลังมือ การส่งลูกหน้ามือ การส่งลูกหลังมือ

ทักษะขั้นพื้นฐานของกีฬาเทเบิลเทนนิส

ทักษะการจับไม้

การจับไม้เทเบิลเทนนิส เป็นทักษะเบื้องต้นของการฝึกหัด ถ้าผู้เล่นไม่รู้วิธีการจับไม้ที่ถูกต้อง ก็จะส่งผลให้ทักษะการตีเทเบิลเทนนิสพัฒนาได้ไม่ดีเท่าที่ควร จริงอยู่ที่ผู้เล่นที่จับไม้ไม่ถูกวิธีสามารถตีหรือเล่นเทเบิลเทนนิสได้ แต่ถ้าหากได้รับการฝึกหัดการจับไม้อย่างถูกวิธี จะทำให้พัฒนาทักษะการเล่นได้ดีขึ้นอีกมาก เพราะการจับไม้ที่ถูกต้องจะช่วยให้ลักษณะการโบกไม้ หรือการเหวี่ยงไม้ขณะตี เคลื่อนไหวได้สะดวก ไม่ขัดต่อหลักการเคลื่อนไหว เป็นต้นว่า ข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ช่วยการเคลื่อนไหวขณะตี ได้แก่ ข้อมือ ข้อศอก ลำตัว ตลอดจนการเคลื่อนที่ขึ้นย่อลงหรือเคลื่อนไหวได้ถูกต้อง ไม่ขัดกับหลักการเคลื่อนไหวดังกล่าวมาแล้ว จึงนับว่า การจับไม้ (Grip) เป็นทักษะสำคัญทักษะหนึ่งสำหรับการเล่นเทเบิลเทนนิส ส่วนวิธีการจับไม้เทเบิลเทนนิสพอจะแบ่งลักษณะการจับไม้ได้ 2 ลักษณะด้วยกันคือ

1. การจับไม้แบบจับมือ
2. การจับไม้แบบปากกาหรือแบบจีน หรือแบบญี่ปุ่น (เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย, 2536)

การจับไม้แบบธรรมดาหรือแบบจับมือ

การจับไม้แบบธรรมดา หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การจับไม้ขวาง ซึ่งได้รับความนิยมโดยทั่วไป เนื่องจากมีผลเหนือกว่าการจับแบบอื่น ผู้เล่นสามารถใช้หน้าไม้ได้ทั้งสองด้าน ทำให้ไม่ต้องเคลื่อนที่มากกว่าการจับแบบปากกา (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2527)

เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย (2536) การจับไม้แบบจับมือ (Shakehand grip) ลักษณะการจับไม้แบบนี้คล้ายกับการจับสัมผัสมือกัน โดยมากจะใช้จับสำหรับการเล่นโดยทั่วไป ผู้เล่นทางยุโรปเป็นผู้ริเริ่มนำมาใช้ จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การจับไม้แบบยุโรป (European grip) ลักษณะการจับไม้แบบนี้ สามารถใช้หน้าไม้ได้ทั้งสองด้าน ด้านในเรียกว่า หน้ามือ "Forehand" ด้านนอกเรียกว่า หลังมือ "Backhand"

วิธีปฏิบัติ

1. ใช้มือที่ไม่ถนัดจับขอบของสันไม้ ให้ค้ำไม้ยื่นออกมาทางด้านมือที่ถนัด
 2. กางมือ นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ของมือที่ถนัดออก แล้วจับค้ำไม้โดยใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ของคุณละด้านกับนิ้วชี้ เหยียดตามแนวของหน้าไม้ ด้านนี้เรียกว่า หลังมือ อีกด้านหนึ่งเรียกว่า หน้ามือ
 3. นิ้วที่เหลืออีก 3 นิ้ว ให้เรียงกันกำโดยรอบค้ำไม้
- ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์ และชัชชัย โกมารทัต (2534) กล่าวถึงวิธีการจับไม้แบบธรรมดาว่า ตั้งสันไม้ขึ้น หันค้ำไม้เข้าทางามนิ้วระหว่างนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ ซึ่งกางออกและคว่ำมือลงพร้อมที่จะจับ กำมือจับไม้โดยให้นิ้วหัวแม่มือวางอยู่ตรงกลาง ปลายนิ้วเฉียงไปตามหน้าไม้ของนิ้วหัวแม่มือเล็กน้อย นิ้วชี้วางเหยียดยาวติดกับไม้ อีกด้านหนึ่ง ปลายนิ้วหันไปหาขอบไม้ นิ้วที่เหลือทั้ง 3 นิ้วกำรัดค้ำไม้แต่พอเหมาะ

การจับไม้แบบปากกา บางที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การจับไม้แบบจีน ซึ่งมีข้อได้เปรียบมากกว่าการจับไม้แบบธรรมดา เนื่องจากการตีลูกจะใช้หน้าไม้เพียงด้านเดียว ทำให้การตีลูกด้านซ้ายและขวา หรือที่เรียกว่าการตีลูกหน้ามือและหลังมือทำได้เร็วกว่า ใช้เวลาน้อยกว่า แต่จุดอ่อนก็คือ ต้องเคลื่อนที่มาก

กว่าและมุมในการควบคุมลูกไม้กว้างพอ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2527)

เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย (2536) การจับไม้แบบปากกา (Penholder grip) การจับไม้แบบนี้มีลักษณะการจับคล้ายกับการจับปากกาหรือคินสอ หรือการคืบตะเกียบของชาวจีนหรือชาวญี่ปุ่นที่ใช้รับประทานอาหาร จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "Chinese grip" or "Japanese grip" หรือเรียกว่า "Asian grip" การจับไม้ลักษณะนี้จะใช้หน้าไม้ด้านเดิมกลับมาตีด้านมือที่ไม่ได้ถือไม้เรียกว่า การตีด้วยหลังมือ

วิธีปฏิบัติ

1. ใช้มือที่ไม่ถนัดจับรอบสันไม้ หันหน้าไม้ที่ใช้ตีออก ให้ด้ามไม้ยื่นมาทางด้านมือที่ถนัด โดยตั้งให้สันไม้ (ด้ามไม้) สูงขึ้น หัวไม้ลดต่ำลงเล็กน้อย
2. กางนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือที่ถนัดออกเป็นรูปตัววี (v) แล้วจับที่ด้ามไม้ โดยให้นิ้วทั้ง 2 อยู่ด้านเดียวกันคือ ด้านหน้าไม้ที่ใช้ตี
3. นิ้วที่เหลืออีก 3 นิ้ว อยู่คนละด้านกับนิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้วางเรียงกันรับหลังไม้ขณะตีลูก
4. สำหรับขณะที่ยังไม่ได้ตีลูก นิ้วมือทั้ง 3 ที่อยู่หลังไม้จะเรียงซ้อนกันเป็นการพักมือ เพื่อไม่ให้เกิดการเกร็งและเมื่อยล้า

ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์ และชัชชัย โกมารทัต (2534) กล่าวถึงวิธีการจับไม้แบบปากกาว่า ตั้งด้ามไม้ขึ้น ให้ด้ามไม้อยู่ระหว่างนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ โดยนิ้วทั้งสองวางคร่อมด้ามไม้ทาบนิ้วอยู่บนหน้าไม้ด้านเดียวกัน ด้านนี้เป็นด้านใช้ตีลูกเพียงด้านเดียว นิ้วที่เหลือแนบชิดติดกัน เรียงตั้งเป็นสันรองรับอยู่อีกด้านหนึ่งของไม้

ทักษะการเตรียมหรือท่าเตรียมพร้อม

ท่าเตรียมพร้อมมีความสำคัญต่อการเล่นเทเบิลเทนนิสเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยให้ผู้เล่นสามารถเคลื่อนที่เข้าออกได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว สามารถที่จะรับและโต้ลูกได้อย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นจะต้องมีการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ

ท่าเตรียมพร้อมด้วยการจับไม้แบบธรรมดา ยืนแยกเท้าให้มีความห่างเท่ากับระยะความกว้างของช่วงไหล่ หันปลายเท้าออกเล็กน้อย ทั้งน้ำหนักตัวลงที่เท้าทั้งสองเท่า ๆ กัน น้ำหนักตัวเอียงมาทางครึ่งด้านหน้าของเท้าทั้งสอง เข้าทั้งสองงอพร้อมกับโน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย ลำตัวท่อนบน แขน และไหล่จะไปข้างหน้าเล็กน้อย มือถือไม้อยู่ข้างหน้าระดับเอว และห่างจากตัวพอสมควร หน้าไม้ตั้งฉากกับพื้นโต๊ะ หัวไม้ชี้ขึ้นเล็กน้อย สันไม้ขนานกับความยาวของโต๊ะ เมื่อเหยียดแขนออกไปหัวไม้จะสัมผัสพื้นโต๊ะพอดี มือที่ไม่ได้ถือไม้ยกขึ้นสูงกว่าข้อศอก ยืนตรงแนวกลางโต๊ะห่างจากโต๊ะประมาณ 2 ฟุต ทำตัวให้สบายไม่เกร็ง แต่ต้องตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ท่าควรสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก ไม่ว่าจะไปทางด้านใดก็ตาม สายตามองไปข้างหน้าจับตาอยู่ที่ลูก

ท่าเตรียมพร้อมด้วยการจับไม้แบบถือปากกา ยืนในลักษณะการวางเท้าถ่าน้ำหนักตัว เข้า ลำตัว ไหล่ แขน สายตา เช่นเดียวกับการยืนเตรียมพร้อมด้วยการจับไม้แบบธรรมดา แตกต่างกันตรงการจับไม้ ให้จับไม้อยู่ข้างหน้าระดับเอว ห่างจากตัวพอสมควร หน้าไม้หันออกเข้าหาโต๊ะ หัวไม้ชี้เฉียงลงพื้น มือที่ไม่ได้ถือไม้ยกขึ้นสูงกว่าข้อศอก ยืนตรงแนวกลางโต๊ะห่างจากโต๊ะประมาณ 2 ฟุต (ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์ และชัชชัย โกมารทัต, 2534)

ทักษะการตีลูก

การตี เป็นหัวใจของการเล่นเทเบิลเทนนิส ไม่ว่าจะเป็นการตีเพื่อความสนุกสนานหรือเพื่อแข่งขัน เพราะการตีคือทักษะที่ใช้สำหรับการเล่นเทเบิลเทนนิส การตีเทเบิลเทนนิส ไม่ว่าจะเป็นการจับไม้ลักษณะใดก็ตาม จะแบ่งลักษณะการตีออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การตีลูกหน้ามือ และการตีลูกหลังมือ ตามระเบียบหรือกติกาการเล่น การตีลูกเทเบิลเทนนิสนั้น จะต้องให้ลูกตกกระทบกับโต๊ะ 1 ครั้ง แล้วกระดอนขึ้นมาถึงโต๊ะ ฉะนั้น ผู้ตีจำเป็นต้องจับจังหวะของการกระดอนให้ได้ว่า ลูกเมื่อกระทบโต๊ะแล้วลอยอย่างไร สำหรับลักษณะการตีที่ง่ายที่สุดก็คือ ตีลูกขณะที่ลูกกระดอนลอยขึ้นสูงสุดแล้วกำลัง โค้งตกลงต่ำจนได้ระดับความสูงของลูกสูงกว่าโต๊ะประมาณ 6-12 นิ้วแล้วจึงตี สำหรับพื้นฐานของ

การตีหรือการเหวี่ยงไม้ตีที่มีต่อลูกในการตีหรือเหวี่ยงไม้ตีนั้น ผู้รู้และผู้เชี่ยวชาญในวงการเทนนิสได้กล่าวแนะนำดังต่อไปนี้

ฮาโรลด์ มายเออร์ (Harold Myers, 1977 อ้างถึงใน เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย, 2536) กล่าวว่า การตีทุกแบบในกีฬาเทนนิสสามารถวิเคราะห์ได้ง่าย ๆ 3 ขั้นตอน คือ

1. การเตรียมพร้อมที่จะตีและยืนในลักษณะที่พร้อมเรียกว่า "ท่าเริ่มต้น"
2. การเคลื่อนที่จากท่าเตรียมไปถึงจุดกระทบ โดยเริ่มจากการเหวี่ยงแขนให้ไม้เข้าปะทะลูกเรียกว่า "จุดกระทบลูก"
3. การเคลื่อนที่หลังจากไม้กระทบลูกแล้วเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากจะช่วยรักษาสมดุลของผู้ตีที่ต้องส่งแรงกำลัง และความเร็วในขณะที่ตีให้เสียการทรงตัวน้อยลงเรียกว่า "การส่งไม้ตาม"

ดิกส์ ไมเลส (Dick Miles, 1974 อ้างถึงใน เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย, 2536) ได้ให้คำแนะนำลักษณะการตีลูกหน้ามือและหลังมือ ดังนี้

1. เตรียมพร้อม
2. เหวี่ยงแขน ไปข้างหลัง
3. ตำแหน่งลักษณะของข้อมือ
4. ตำแหน่งของข้อมือ
5. จุดกระทบ
6. การเคลื่อนที่ตาม

แจคส์ การ์ริงตัน (Jack Carrington, 1979 อ้างถึงใน เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย, 2536) กล่าวว่า ปัจจัยควบคุมทักษะกีฬาเทนนิส เทนนิส คือ

1. การเคลื่อนไม้ในการตี (วงการเหวี่ยงไม้)
2. มุมของไม้ที่กระทบลูก
3. การปรับน้ำหนักของแรงขณะกระทบลูก

เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย (2536) ได้สรุปหลักการตีเทนนิส มีองค์ประกอบที่สำคัญที่ควรระวัง ได้แก่

1. การเตรียมพร้อมก่อนตี ได้แก่ การยืน การเหวี่ยงไม้ไปด้านหลังก่อนตี
2. การเคลื่อนเท้าเข้าหาลูกขณะที่ลูกกระดอนลอยขึ้นมา อาจจะใกล้หรือไกลโต๊ะ และกระดอนไปทางด้านซ้ายหรือขวา
3. การเหวี่ยงแขนเข้าปะทะลูก รวมถึงการปรับหน้าไม้เปิดและการปิดหน้าไม้ตามที่ต้องการ ให้ลูกวิ่งไปยังจุดที่ต้องการ หรือต้องการตีให้ลูกมีลักษณะหมุนแบบต่าง ๆ
4. การเคลื่อนที่ตามทิศทางของแรงที่ตี เพื่อให้เสียการทรงตัวน้อยลง
5. สุดท้ายต้องพยายามกลับคืนสู่ท่าเตรียมให้เร็วที่สุด พร้อมทั้งจะตีลูกต่อไป

ทักษะการส่งลูก

การส่งลูกหรือการเสิร์ฟ เป็นทักษะที่สำคัญมากที่สุดในการเล่นเทนนิส เพราะการส่งลูกที่ดีย่อมมีโอกาสที่จะได้คะแนนจากการเล่นได้ง่าย ส่วนการส่งลูกเสียนั้นย่อมไม่มีโอกาสได้คะแนนจากการส่งเลย กลับเป็นการเพิ่มคะแนนให้แก่ฝ่ายตรงข้ามอีกด้วย ดังนั้น ผู้เล่นจึงควรจะพยายามทำความเข้าใจและฝึกหัดให้ถูกต้องเพื่อให้การเล่นเทนนิสพัฒนาทักษะได้เร็วขึ้น สำหรับการส่งหรือการเสิร์ฟนั้น สามารถส่งลูกโดยใช้หน้ามือหรือหลังมือก็ได้ ไม่ว่าจะจับไม้แบบใดเช่นเดียวกับการตีได้

มาร์ติน สกลอร์ช (Martin Sklorz, 1979 อ้างถึงใน เทพประสิทธิ์ กลุชวิชัย, 2536) ได้เสนอความคิดเห็นถึงข้อควรระวังสำหรับการส่งลูกไว้ดังนี้

1. ไม่รีบส่งลูกเร็วเกินไป
2. รวบรวมสมาธิก่อนทำการส่งลูก
3. ต้องมีการเตรียมวิธีการส่งลูกไว้ให้พร้อมเสียก่อน
4. เก็บความคิด (ทาบใจ) การเคาะหรือการเตรียมรับลูกจาก

การส่งของฝ่ายตรงกันข้ามที่คิดไว้ และใช้ทักษะการส่งตามความต้องการ ซึ่งเราตั้งใจไว้

จุดประสงค์วิชาพลานามัย

1. เพื่อให้มีทักษะการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา การดูแลสุขภาพและสวัสดีภาพ
2. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการพัฒนาและรักษาสมรรถภาพทางกายและจิต สุขภาพและสวัสดีภาพ
3. เพื่อให้เห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา การดูแลสุขภาพและสวัสดีภาพ
4. เพื่อให้มีระเบียบวินัย มีน้ำใจนักกีฬา และมีสุนทรีย์ที่ดี

จุดประสงค์วิชาบังคับแก่น (พลานามัย)

เป็นการฝึกออกกำลังกายและเล่นกีฬาขั้นต้น เพื่อส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพ และเล่นด้วยความพึงพอใจ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2535)

การวัดผลทางพลศึกษา

สุวิมล ว่องวานิช (2535) กล่าวว่า กระบวนการวัดผลด้านทักษะพิสัยจึงต้องมีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การกำหนดงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ ในขั้นนี้ผู้สอนต้องศึกษาจากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรว่ามุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใด ต้องการให้บรรลุผลในเรื่องใด แล้วกำหนดงานให้สอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชานั้น
2. ผู้วัดต้องกำหนดสภาพการณ์หรือเงื่อนไขในการปฏิบัติงานแก่ผู้เรียนให้ชัดเจนว่าจะให้มีลักษณะ เช่นใด

3. การกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ในการวัดทักษะ โดยเน้นให้เห็นว่าในการปฏิบัติงานนั้นให้ความสำคัญกับการวัดกระบวนการหรือผลงาน หรือทั้งสองส่วนและจะวัดผ่านตัวบ่งชี้อะไรบ้าง

4. การกำหนดวิธีการวัดผลภาคปฏิบัติที่เหมาะสมกับพฤติกรรมที่จะวัด

5. การกำหนดความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ ความเหมาะสมของผู้วัด ช่วงเวลาที่ทำการวัด ผู้วัดต้องตัดสินใจเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด การสร้างเครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

6. การกำหนดวิธีการประเมินผลและรายงานผล การวัดทักษะ การปฏิบัติ วิธีการประเมินผล การวัดทักษะมีหลายแบบ คือ การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ การประเมินผลแบบอิงความก้าวหน้าของผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม สำหรับการสร้างเครื่องมือวัดทักษะนั้น มีเป้าหมาย คือ การได้เครื่องมือที่มีคุณภาพให้ผลการวัดที่เชื่อถือได้ เครื่องมือที่มีคุณภาพต้องเป็นเครื่องมือที่วัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้จริง และให้ผลการวัดที่คงเส้นคงวา การวัดทักษะปฏิบัติ จึงต้องอาศัยเครื่องมือบ่งชี้ถึงความสามารถของผู้เรียนในการทำงานได้อย่างสอดคล้องกับความเป็นจริง

สก๊อต และ เฟรนช์ (Scott and French, 1970) ได้ให้หลักเกณฑ์การวัดผลทางทักษะที่เหมาะสมกับกีฬาไว้ดังนี้คือ

1. แบบทดสอบควรเลือกวัดทักษะที่สำคัญในการเล่นกีฬานั้น ๆ
2. แบบทดสอบควรมีความคล้ายคลึงกับสภาพการเล่นมากที่สุด
3. แบบทดสอบควรส่งเสริมท่าทางในการเล่นให้ดีขึ้น
4. แบบทดสอบควรมีจุดมุ่งหมายที่ดี และดึงดูดความสนใจ
5. แบบทดสอบควรทำการสอบทีละคน
6. แบบทดสอบไม่ควรยากเกินไป

นอกจากนั้น แบบทดสอบทักษะที่ดี ต้องมีหลักเกณฑ์ที่คำนึงถึงความสำคัญในการสอบด้วย ซึ่ง โรสแมรี่ (Rosemary, 1971) ได้ให้หลักเกณฑ์สำคัญในการเลือกชนิดของแบบทดสอบ โดยคำนึงถึงความสำคัญในการสอบคือ

1. เพื่อจะบอกถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยสามารถวัดกระบวนการเรียนของนักเรียนได้
2. เพื่อสามารถประเมินผลการจัดระดับความสามารถ สำหรับใช้ในการพิจารณาการเลื่อนชั้นของนักเรียนได้
3. ต้องเลือกข้อสอบที่มีวิธีดำเนินการแน่ชัด ตามระดับความสามารถ อายุ ความยากง่าย คำสั่งที่แน่นอน เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบทั้ง เวลา สถานที่ และเครื่องอำนวยความสะดวก
4. เป็นข้อสอบที่มีความเป็นมาตรฐาน คือ มีความเที่ยงตรง มีความตรงความเป็นปรนัยให้ผลประโยชน์คุ้มค่า และมีเกณฑ์ค่าคะแนนเหมาะสม
คุณสมบัติของแบบทดสอบเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่จะทำให้การวัดและประเมินผลเป็นไปตามความมุ่งหมาย
วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ (2525) กล่าวว่า การวัดและประเมินผลทางผลศึกษาที่จะได้ผลตามความมุ่งหมายนั้น ครูควรพิจารณาเลือกข้อทดสอบที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ
 1. ข้อทดสอบที่เลือกมานั้นควรจะมี ความแม่นยำ (Validity) สามารถวัดสิ่งที่เราต้องการวัดได้โดยถูกต้อง
 2. ข้อทดสอบที่เราเลือกมานั้นควรจะมี ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายความว่า ข้อทดสอบนั้นจะต้องมีความคงที่หรือสม่ำเสมอในตัวของมันเอง เมื่อจะวัดก็ครั้งก็ตามถ้าสิ่งที่เราวัดนั้น ไม่เปลี่ยนแปลงผลการวัดก็ควรจะได้เท่ากันทุกครั้งไป
 3. ข้อทดสอบที่เราเลือกมานั้นควรจะมี ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายความว่า ข้อทดสอบนั้นเมื่อทดสอบแล้ว ครูคนไหนจะเป็นผู้ให้คะแนนก็จะสามารถให้คะแนนเท่า ๆ กัน
 4. ข้อทดสอบนั้นควรจะเป็นข้อทดสอบที่สามารถนำเอาผลของการทดสอบไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้
 5. ข้อทดสอบนั้นควรจะมี ความประหยัดทั้งในแง่ของเวลา ค่าใช้จ่าย และบุคลากรที่จะต้องใช้

6. ข้อทดสอบนั้นควรจะเป็นข้อทดสอบที่ได้วางเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ไว้แล้ว

7. ข้อทดสอบที่เลือกมานั้นควรจะเป็นข้อทดสอบที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ สามารถนำไปทำการทดสอบได้

8. ข้อทดสอบที่เลือกมานั้น ควรจะเป็นข้อสอบที่ส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นควบคู่กันไปด้วย

คลาร์ค (Clark, 1959) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องมีเกณฑ์ ดังนี้คือ

1. ความตรง (Validity) แบบทดสอบนั้นสามารถวัดในสิ่งที่จะวัดได้

2. ความเที่ยงและความเป็นปรนัย (Reliability and Objectivity) ความเที่ยงของแบบทดสอบ คือ ผลลัพธ์ของการทดสอบคงที่ หรือใกล้เคียงกัน โดยการนำแบบทดสอบนั้นไปทำการทดสอบซ้ำในกลุ่มประชากร เดิม ส่วนความเป็นปรนัยของแบบทดสอบแสดงให้เห็นได้โดยไม่ว่าใครจะนำไปวัดก็ได้ผลคงเดิม

3. เกณฑ์มาตรฐาน (Norms) คะแนนที่ได้จากผลการทดสอบนั้น สามารถนำไปแปลให้สัมพันธ์กับเกณฑ์เฉลี่ยได้ ซึ่งเกณฑ์เฉลี่ยนี้ได้มาจาก ประชากรกลุ่มใหญ่ มีความใกล้เคียงกันในระดับอายุและเพศ

4. ความประหยัด กล่าวคือ ต้องสิ้นเปลืองน้อยและประหยัดเวลา ในการทดสอบ

ในการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ เออริช (Ulrich, 1981) ได้เสนอ ขั้นตอนไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ของการสอบ
2. เลือกหรือเตรียมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่จะสอบ
3. พัฒนารายการของการสอบอย่างเฉพาะเจาะจง
4. พัฒนาวิธีดำเนินการสอบ และการให้คะแนน
5. ตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสม เพื่อสรุปผลคะแนนจากการสอบ
6. ประเมินหาค่าความเที่ยง

7. ประเมินค่าความตรง

นอกจากนั้น เออริช (Ulrich) ได้เสนอแนะข้อสรุป 4 ประการที่ เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

1. แบบสอบอิงเกณฑ์จะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาที่ กำหนดให้นักเรียน เรียนตาม โปรแกรมการเรียนพลศึกษา
2. รายการที่จะทำการสอบแบบอิงเกณฑ์จะต้องมาจากกิจกรรมที่ มอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติ
3. การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน เพื่อให้สัมพันธ์สอดคล้องกับวิธีการสอน และวิธีการวัดผลทางพลศึกษา ต้องยอมรับว่า เป็นกลยุทธ์ที่มีความตรง
4. รายการที่จะทำการสอบแบบอิงเกณฑ์ ควรกำหนดให้มีจำนวน พอเหมาะ และ เน้นการจัดพฤติกรรมที่สังเกตได้จากภายนอก

จรินทร์ ธาณีรัตน์ (2519) กล่าวว่า การวัดผลวิชาพลศึกษา ผู้สอนต้องทราบความมุ่งหมายของหลักสูตร และตั้งความมุ่งหมายของการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ะ ไรบ้าง โดยจัดเนื้อหาและกิจกรรมให้อย่างเต็มที่ แล้วก็ ต้องตรวจดูว่าผู้เรียนได้ผลตามความมุ่งหมายเพียงใด ซึ่งผู้สอนก็ต้องตั้งความ มุ่งหมายของการวัดผลให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนในระดับนั้น ๆ ในการวัดผลวิชาพลศึกษา จึงตั้งความมุ่งหมายของการวัดผลไว้ดังนี้

1. เพื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจทางพลศึกษา เพียงใด
2. เพื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนมีสุขภาพและสมรรถภาพร่างกาย แข็งแรงเพียงใด
3. ภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาระยะหนึ่งแล้ว
4. เพื่อต้องการจะทราบว่านักเรียนได้เรียนรู้ถึงความเสียสละความ อุตทน ช่วยเหลือ อารีย์ ร่วมมือกับเพื่อนร่วมทีม และแสดงน้ำใจนักกีฬาเพียงใด
5. เพื่อจะทราบความซาบซึ้งและทัศนคติ (เจตคติ) ที่มีต่อการกีฬา และการพลศึกษาเพียงใด มีความสนใจต่อการใช้เวลาว่างทางกีฬาเพียงใด เป็นต้น

เกี่ยวกับขอบข่ายของการวัดผลทางพลศึกษา เมื่อทราบความมุ่งหมายของหลักสูตร และความมุ่งหมายของการสอนในระดับชั้นเรียนแล้ว ก็มาพิจารณาว่าจะวัดอะไร เพื่อให้ตรงกับเนื้อหาหรือความมุ่งหมายของระดับนั้น ๆ ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปบ้าง แต่ก็ควรจะสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนซึ่งอาจจะวัดในสิ่งต่อไปนี้

1. วัดความรู้ความเข้าใจทางพลศึกษา (Knowledge test) ได้แก่ การวัดความรู้ความเข้าใจในด้านวิธีการเล่น แบบการเล่น กฎ กติกา ประวัติความเป็นมา ตลอดจนเรื่องอุปกรณ์การเล่น เป็นต้น
2. วัดทักษะกีฬา (Sport skill test) ได้แก่ การวัดทักษะทางการเคลื่อนไหวทางกีฬา อาจเป็นทักษะเบื้องต้นของกีฬาแต่ละประเภท และทักษะการเล่นเป็นชุด หรือทักษะความชำนาญในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมเข้าจังหวะ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน เป็นต้น
3. วัดสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความว่องไว ความอ่อนตัว และความทนทาน ซึ่งสมรรถภาพทางกายนี้ แสดงออกทางสมรรถภาพกลไก (Motor fitness) เพราะฉะนั้น การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก (Motor fitness test) ก็สามารถวัดสมรรถภาพทางกายได้ส่วนหนึ่งเช่นเดียวกัน ที่นิยมทดสอบกันอยู่ขณะนี้ มี 2 ชนิดคือ
 - 3.1 การทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 - 3.2 การทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขภาพพลศึกษาและนันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
4. วัดกำลังการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ (Cadio-vascular test) ได้แก่ การทำงานของหัวใจ การหายใจ จำนวนปริมาตรโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ต้องใช้เครื่องมือในการทดสอบประสิทธิภาพหรือสมรรถภาพการทำงานของหัวใจบอกถึงสมรรถภาพทางกายเช่นเดียวกัน
5. วัดเจตคติหรือทัศนคติของพลศึกษา (Attitude test) ได้แก่ การวัดในเรื่องต่าง ๆ ที่แสดงออกในทางดีที่เป็นผลมาจากการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาและการกีฬา ดังเช่น

- 5.1 ความสนใจและการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาและกีฬา
- 5.2 เวลามาเรียนและตั้งใจเรียนอย่างกระตือรือร้น
- 5.3 การตรงต่อเวลาในการเรียน
- 5.4 การแต่งกายอย่างเหมาะสมในการเล่นกีฬา
- 5.5 การระมัดระวังเอาใจใส่ในการป้องกันอุบัติเหตุทางกีฬา
- 5.6 รักการบริการช่วยเหลือร่วมมือเป็นพิเศษทางพลศึกษา

ให้แก่ส่วนรวมเป็นพิเศษ

6. วัตถุประสงค์ความมีน้ำใจนักกีฬาหรือคุณธรรมทางจิตใจ (Sportsmanship) การสอนสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เพราะเป็นการสร้างคุณธรรมให้แก่เยาวชน เพื่อให้พลเมืองของชาติเป็นประชาชนที่มีน้ำใจนักกีฬา การวัดผลต่อเนื้อเรื่องนี้ ซึ่งอาจวัดในสิ่งต่อไปนี้คือ การรู้จักเสียสละ การรู้จักแพ้ รู้จักชนะ และรู้จักอภัย การให้ความร่วมมือกับบุคคลอื่น การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การปฏิบัติตามระเบียบ กฎ กติกา และรักความสามัคคี เป็นต้น

ฟอง เกิดแก้ว และคณะ (2515) ได้เสนอแนะการวัดด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness)
2. ทางด้านความสามารถกลไกทั่ว ๆ ไป (General motor ability)
3. ทางด้านกีฬา (Sport skills)
4. ทางด้านความรู้ (Knowledge)
5. ทางด้านทัศนคติ (Attitude)
6. ทางด้านสุขปฏิบัติ (Hygienic)

เมื่อผู้วัดทราบความมุ่งหมายและทราบสิ่งที่ต้องการจะวัดแล้ว ขึ้นต่อไปก็พิจารณาถึงวิธีการวัดผลที่จะนำมาใช้ ซึ่งอาจจะมีการวัดอยู่หลายวิธี ซึ่ง จรินทร์ ธานีรัตน์ (2519) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดผลทางพลศึกษาไว้ดังนี้

1. วัดโดยการให้ปฏิบัติ (Performance test) การวัดวิธีนี้ต้องให้ผู้รับการทดสอบลงมือปฏิบัติในกิจกรรมที่ผู้ทดสอบต้องการทราบ เพื่อจะได้ดูความสามารถและความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนการสอน เช่น ในการวัดทักษะ

กีฬา หรือสมรรถภาพทางกาย การวัด โดยให้ปฏิบัติในกิจกรรมหรือกีฬานั้น
เอาผลการปฏิบัติออกมาในรูปของเกณฑ์การวัด เช่น

1. ใช้เวลาเป็นเกณฑ์
2. ใช้ความสูงเป็นเกณฑ์
3. ใช้ความไกลเป็นเกณฑ์
4. ใช้จำนวนครั้งที่ทำได้เป็นเกณฑ์
5. ใช้เกณฑ์ทำได้หรือทำไม่ได้เป็นเกณฑ์

2. วัดโดยการทดสอบข้อเขียน (Written test) การใช้ทดสอบข้อเขียนมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับพลศึกษา ประวัติความเป็นมา วิธีการเล่น แบบระเบียบ กฎ กติกา ฯลฯ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพียงใด ข้อสอบนั้นอาจใช้เป็นข้อสอบอัตนัย ปรนัย หรือใช้ทั้งสองอย่างผสมกันได้

3. วัดโดยใช้เครื่องมือในการวัด ได้แก่ การทดสอบสมรรถภาพ (Physical fitness test) วัดกล้ามเนื้อ กำลังแรงบีบ (Hand grip) วัดความจุปอด (Lung capacity) วัดกำลังขาด้วย เออโกมิเตอร์ (Ergometer) แต่วิธีการนี้ยังไม่แพร่หลายนัก

4. วัดโดยการสอบปากเปล่า (Oral test) วิธีการนี้ใช้วัดความรู้ความเข้าใจ วัดทัศนคติโดยการสอบปากเปล่า โดยการเรียกนักเรียนมาพบถามเป็นรายบุคคล ตามหัวข้อเรื่องที่ต้องการจะทราบในเรื่องที่สอนไปแล้ว การถามปากเปล่าควรเตรียมคำถามเป็นข้อ ๆ ไว้ล่วงหน้า เพื่อเกิดความแน่ใจและตามลำดับ และควรเตรียมคำถามไว้มากข้อ เพื่อช่วยให้มีการเปรียบเทียบถึงความเข้าใจระหว่างเด็กด้วยว่ามีความจำเป็นมากน้อยกว่ากัน

5. วัดโดยการสังเกต การวัดโดยการสังเกตนี้จะขาดความแน่นอนไปบ้าง แต่ก็ยังเป็นวิธีที่ดีอีกวิธีหนึ่ง ครูอาจสังเกตการเล่นในช่วงเวลาว่าง เล่นตามลำพังในเวลาว่าง เพื่อวัตถุประสงค์การทดสอบโดยตรง หรือในเวลาแข่งขัน ครูสามารถสังเกตในสิ่งต่อไปนี้ คือ ความสนใจ ความสามารถ และทักษะในการเล่น การประสานงานช่วยเหลือกัน การควบคุมอารมณ์ ความมานะพยายามและความอดทน ความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา ความรับผิดชอบ ทัศนคติ ความเป็นผู้นำและ

ผู้ตามการสังเกตต้องมีหลักเกณฑ์ในการวัด เพื่อความแน่นอน แม่นยำ และความยุติธรรม

จรรยา แก่นวงศ์คำ และ อุดม พิมพา (2516) กล่าวว่า ในการทดสอบเพื่อให้ได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้ นั้น แบบทดสอบมีความสำคัญมาก การที่จะได้ข้อทดสอบแต่ละอย่างที่เป็นประโยชน์มากที่สุดนั้น ผู้สอนเลือกแบบทดสอบที่จะนำมาใช้ โดยต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1. คุณภาพมาตรฐานของแบบทดสอบที่ใช้ นั้น ต้องมีความแม่นยำหรือถูกต้องเพียงใด
2. ความสามารถในการจัดหรือบริหารข้อทดสอบเป็น ไปอย่างถูกต้องหรือไม่
3. สามารถแปลความหมายของคะแนนข้อทดสอบ ในลักษณะของการกระทำได้หรือไม่
4. ข้อทดสอบอยู่ในลักษณะประหัตหรือไม่ แต่การประหัตนั้นไม่เสียผลทางประสิทธิภาพของการวัดด้วย

สมคิด บุญเรือง (2520) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่นำมาใช้ โดยทั่วไปมี 3 ประการคือ

1. เครื่องมือทดสอบนั้นต้องมีระบบและขั้นตอนเป็นวิทยาศาสตร์
2. การดำเนินการทดสอบต้องไม่ยุ่งยากเกินไป เหมาะที่จะใช้ในสถานนั้น

3. ผลที่ได้จากการทดสอบมาใช้ในแง่การศึกษา เช่น จัดกลุ่มการเรียนการสอนบอกตำแหน่งบุคคลต่าง ๆ ในกลุ่มประเมินผลระดับคะแนน

จรรยา แก่นวงศ์คำ (2517) ได้กล่าวถึงการเลือกแบบทดสอบมาใช้ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความแม่นยำ หมายถึงว่า สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้
2. ความเชื่อถือได้ หมายถึงความถึงว่า จะนำแบบทดสอบนั้นไปวัดคะแนนที่ได้คงที่
3. ควรให้คะแนนที่ ไม่ว่าคนกี่คนจะมาให้คะแนน
4. ประหยัดเวลา สถานที่ อุปกรณ์ บุคลากรและค่าใช้จ่าย

5. มีเกณฑ์ (Norm) เพื่อใช้ในการตีความหมาย
6. มีข้อเสนอแนะในการดำเนินการที่ชัดเจน และเข้าใจง่าย
7. น่าสนใจและมีความหมาย
8. การนำผลที่ได้มาใช้ประโยชน์มากที่สุด
9. ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

ในการทดสอบทางพลศึกษามีการใช้เครื่องมือหรือแบบทดสอบต่าง ๆ ในการวัดผล หลังจากที่ได้มีการเลือกมาอย่างดีแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการเตรียมการและดำเนินการทดสอบซึ่งมีความสำคัญ เพราะการทดสอบจะมีความสะดวก และจะให้ผลแน่นอนเพียงใดขึ้นอยู่กับดำเนินการทดสอบเป็นสำคัญ ไพฑูรย์ จัยสิน (2517) ได้กล่าวถึงการดำเนินการทดสอบควรจะได้ดำเนินการเป็นตอน ๆ ดังนี้

1. ดูความมุ่งหมายของการทดสอบเสียก่อนว่าจะทดสอบเพื่ออะไร จะทดสอบเพื่อแข่งหมู่ นักเรียน หรือดูความแข็งแรง (Strength) ความทนทาน (Endurance) ความเร็ว (Speed) ฯลฯ
2. เลือกข้อทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดมาทำการทดสอบ
3. ดูเนื้อหาที่จะทำการทดสอบว่าจะทำการทดสอบด้านไหนบ้าง เช่น ทางด้านทักษะ กีฬา หรือทดสอบเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย
4. เมื่อได้เนื้อหาแล้วให้เขียนหัวข้อ และวิธีการทดสอบไว้เป็น อย่าง ๆ เช่น
 1. ทดสอบเกี่ยวกับการดึงข้อ โดยใช้วิธีของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา หรือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างประเทศ
 2. ทดสอบเกี่ยวกับการลุกนั่ง โดยใช้วิธีของ เคราส์ เวบเบอร์
 3. ทดสอบเกี่ยวกับการดันข้อ โดยใช้วิธีของ คาร์ล บ็ิวอลเตอร์

5. จัดสถานที่ให้เหมาะสมกับข้อทดสอบต่าง ๆ ที่เตรียมไว้
6. จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการทดสอบ และการศึกษาวิธีการที่จะทำการทดสอบทุกอย่าง
7. ทำการทดสอบให้ถูกต้องตามวิธีการที่เตรียมไว้
8. บันทึกผล แล้วนำมาวิเคราะห์ว่าได้ผลดีหรือไม่ดีแค่ไหน จะให้คะแนนอย่างไร
9. แจ้งผลการวิเคราะห์ให้นักเรียนทราบโดยเร็ว เพื่อจะได้ทราบสภาพการณ์ของตัวเอง ถ้าเสนอครูประจำชั้น ครูอื่น ๆ ฝ่ายบริหาร ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี
10. ติดตามผลต่อไปว่านักเรียนจำนวนเท่าไรที่ต้องส่งเสริม หรือต้องช่วยเหลือเป็นพิเศษ จำนวนเท่าไรอยู่ในเกณฑ์ดี ครูพลศึกษาต้องติดตามผลหลังจากทราบสภาพการณ์ที่แท้จริงของนักเรียนแล้ว

ในการวัดผลทางพลศึกษาซึ่งมีอยู่หลายด้านนั้น ควรจะกำหนดสัดส่วนของคะแนนให้เหมาะสมตามจุดประสงค์ของหลักสูตร และตามความคิดเห็นของผู้สอน สำหรับสัดส่วนของคะแนนนั้น ฟอง เกิดแก้ว ได้เสนอแนะการให้คะแนนไว้ดังนี้

1. ทักษะ (Attitude) โดยรวมถึงทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมที่เรียน มาตรฐานของการฝึกหัดและความสามารถในการทำไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ แบ่งคะแนน ประมาณ 20-35%
2. ความสัมฤทธิ์ผล (Achievement) ซึ่งหมายถึงทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมที่เรียนมาตรฐานของการฝึกหัด และความสามารถในการนำไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ แบ่งคะแนนประมาณ 20-35%
3. ความรู้ (Knowledge) ได้แก่ ความเป็นมา กติกาการเล่น วิธีเล่นเทคนิคมารยาทการเล่น และความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้อง ถ้าให้คะแนนจะเป็น 5-25%
4. สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการกลับตัว ความอ่อนตัว กำลังความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด คะแนน 20-25%

5. สุขปฏิบัติ (Hygienic) ได้แก่ สุขนิสัยส่วนบุคคล ความสะอาด การปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย แบ่งคะแนนให้ประมาณ 3-25%

คุณลักษณะการวัดทักษะ

เนื่องจากธรรมชาติของทักษะการปฏิบัติเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานและผลงาน กระบวนการทำงานและผลงานมีความสัมพันธ์กัน กระบวนการทำงานอาศัยการเคลื่อนไหวทางกายเพื่อปฏิบัติงาน ส่วนผลงานเป็นผลของกระบวนการทำงานเหล่านั้น

จากคุณลักษณะของทักษะการปฏิบัติที่มีความแตกต่างกัน การวัดผลงานทำได้ง่ายกว่าการวัดกระบวนการ และสิ่งที่ผู้สอนส่วนใหญ่มักทำกันในการวัดภาคปฏิบัติคือ การวัดผลงานมากกว่าการวัดกระบวนการ เพราะการวัดกระบวนการเสียเวลามากกว่า ผู้สอนต้องรู้จักผู้เรียนคลุกคลีใกล้ชิดกับผู้เรียนพอสมควรจึงประเมินทักษะการทำงานได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป้าหมายทางการศึกษาส่วนใหญ่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติได้ การเรียนการสอนจะเกิดสัมฤทธิ์ผลสูงต่อเมื่อผู้สอนได้ให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งแสดงถึงจุดบกพร่องที่ต้องแก้ไขให้ผู้เรียนทราบ ดังนั้น การวัดกระบวนการจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นมาก เพราะทำให้ผู้เรียนได้รู้ขั้นตอนหรือวิธีการทำงานที่ถูกต้อง การวัดแต่ผลงานไม่ได้ให้รายละเอียดในส่วนนี้เท่าใดนัก (สุวิมล ว่องวาณิช, 2535)

คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการ

คุณลักษณะที่ใช้ในการวัดกระบวนการมีมากมาย ขึ้นอยู่กับธรรมชาติที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ลักษณะสำคัญที่ควรวัดจำแนกได้เป็น 2 ประการคือ ประสิทธิภาพในการทำงาน และความถูกต้องของกระบวนการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานครอบคลุมถึงความสามารถในการทำงานที่เป็นไปอย่างราบรื่น ความเร็ว ความประหยัด โดยทั่วไปแล้วงานที่ให้ทำมักวัดกระบวนการจากความเร็วในการปฏิบัติงานหรือการพิจารณาลำดับขั้นตอนการทำงาน สำหรับ

การวัดความถูกต้องของกระบวนการมักวัดโดยการสังเกตปริมาณความผิดพลาดที่ผู้เรียนทำ

เวค และเดวิส (Wade and Davis, 1981 อ้างถึงใน Juta Tingsabhat, 1993) กล่าวว่า การวัดผลจากกระบวนการแสดงทักษะ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกระบวนการแสดงทักษะพื้นฐาน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ลักษณะของการเคลื่อนไหวตามรูปแบบที่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ในกีฬาเทนนิสจะสังเกตการถ่ายน้ำหนักตัวของผู้เล่นไปสู่เท้าหน้าขณะที่หน้าไม้สัมผัสลูกบอล

คุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน

คุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน โดยที่คุณภาพของผลงานมักเป็นผลมาจากคุณภาพของกระบวนการทำงาน ถ้ากระบวนการทำงานมีความซับซ้อน ผลงานก็มักจะซับซ้อนด้วย ทำให้ยากต่อการวัด การวัดผลงานเป็นเรื่องที่มักขาดความเป็นปรนัย เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินคุณภาพของผลงานมักเป็นคำถามที่ผู้ให้คะแนนต้องใช้ประสบการณ์ส่วนตัวตัดสิน การตัดสินให้คะแนนคุณภาพของผลงานจึงขึ้นอยู่กับมาตรฐานของผู้ประเมิน ความยุติธรรมในการให้คะแนนเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดการโต้แย้งกันเสมอ เมื่อมีการประเมินคุณภาพผลงานเนื่องจากมาตรฐานของผู้ประเมินแต่ละท่านไม่เหมือนกัน การตัดสินผลงานจึงต้องอิงคุณลักษณะที่วัดซึ่งยึดเป็นเกณฑ์ที่ตกลงร่วมกันระหว่างผู้ประเมิน และต้องอาศัยผู้ประเมินที่มีความชำนาญในเรื่องนั้นจริง ๆ (สุวิมล ว่องวาณิช, 2535)

เวค และเดวิส (Wade and Davis, 1981 อ้างถึงใน Juta Tingsabhat, 1993) กล่าวว่า การวัดผลจากผลการแสดงทักษะ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งสุดท้าย จากผลของการแสดงทักษะ เช่น จำนวนครั้งที่นักเรียนตีเทนนิสลูกหน้ามือกระทบฝาผนังในระยะเวลา 30 วินาที ตัวอย่างที่ 2 ของการวัดผลจากการแสดงทักษะ คือ แบบทดสอบระยะทางในการขว้างลูกซอฟท์บอล และมุมที่ถูกต้องในการขว้าง แบบทดสอบซอฟท์บอลสามารถใช้ความไกลในการขว้างลูกซอฟท์บอลระยะถูกวัดเป็นฟุต วัดผลจากผลของการแสดง

ทักษะ ตัวอย่างสุดท้ายคือ แบบทดสอบการยิงประตูบาสเกตบอล จำนวนคะแนน
ที่ทำได้ในการยิงประตูแต่ละครั้งจาก 3 ตำแหน่ง ในเวลา 60 วินาที

ความหมายและลักษณะของแบบสอบอิง เกณฑ์

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ เป็นระบบการวัดผลที่สืบเนื่องมาจากทฤษฎีการ
เรียนเพื่อรอบรู้ของบลูม (Bloom, 1976 อ้างถึงใน มาลี จิตติวุฒิกกร, 2533)
โดยใช้แบบสอบอิงเกณฑ์เป็นเครื่องมือวัด ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงความหมายและ
ลักษณะของแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้หลายท่านดังนี้

ป๊อปแฮม และ ฮูเซก (Popham and Husek, 1969) ได้ให้ความ
หมายว่า การวัดผลแบบอิงเกณฑ์เป็นการตรวจสอบสัมฤทธิ์ผลของบุคคลในการ
แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ไอเวนส์ (Ivens, 1970 อ้างถึงใน สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์,
2525) กล่าวว่า แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ แบบสอบที่ประกอบด้วยรายข้อต่าง ๆ
ที่สร้างขึ้น ให้สามารถวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ได้

เกลเซอร์ และ นิตโก้ (Glaser and Nitko, 1971) กล่าวว่า
แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ แบบทดสอบที่สามารถนำคะแนนมาแปลความหมายได้ว่า
ผู้สอบสามารถปฏิบัติอะไร ได้บ้าง เมื่อเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานของการ
ปฏิบัติที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

โกวิท ประวาลพฤษ์ และ ส. วาสนา ประวาลพฤษ์ (2518)
ให้ได้คำจำกัดความของแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้ 2 ประเด็นคือ

1. แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ ข้อสอบที่เป็นกลุ่มของงานที่เลือกสรรมา
เพื่ออธิบายกลุ่มของจุดมุ่งหมายในการสอบนั้น ๆ แบบสอบอิงเกณฑ์จะประกอบด้วย
การวัดพฤติกรรมหลาย ๆ อย่างที่แสดงออกถึงการบรรลุจุดมุ่งหมายข้อหนึ่ง ๆ
2. แบบสอบอิงเกณฑ์ คือ ข้อสอบที่ชี้ให้เห็นระดับว่านักเรียนคนใด
บรรลุถึงขั้นใดในจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ คำว่า "รอบรู้" หมายความว่า ในระดับ
จุดมุ่งหมายหนึ่ง ๆ นั้น นักเรียนคนนี้ได้ขึ้นถึงขั้นไหน เป็นสัดส่วนหรือกึ่งเปอร์

เข็ญต์ของจุดมุ่งหมายนั้น ซึ่งจะต้องตั้งเกณฑ์ว่า นักเรียนแก้ปัญหาคหรือแสดงพฤติกรรมได้ขนาดไหนจึงจะถือว่า "รอบรู้"

กมล ภูประเสริฐ (2520) กล่าวว่า การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ เป็นผลสืบเนื่องมาจากทฤษฎีการเรืบนเพื่อรอบรู้ของบลูมเป็นการประเมินโดยอาศัยการวัดเอาหลักเกณฑ์ภายนอกมาเทียบ นักเรียนมีความสามารถอย่างใด อย่างหนึ่งหรือไม่นั้น จะต้องเปรียบเทียบกับผลการวัดของนักเรียนคนนั้นกับเกณฑ์ โดยไม่คำนึงถึงผลการวัดของนักเรียนคนอื่น ๆ เครื่องมือที่ใช้จะต้องสอดคล้องกับเกณฑ์ให้มากที่สุด

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2520) ให้นิยามว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์เป็นแบบทดสอบที่ต้องการวัดความสามารถของบุคคลโดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้น ๆ ความหมายของคะแนนที่ได้จากการสอบขึ้นอยู่กับ การผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์ที่วางไว้เป็นสำคัญ การสอบวัดในลักษณะนี้ต้องการเปรียบเทียบกับตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องเปรียบเทียบกับคนอื่น การสอบแบบนี้เพื่อต้องการทราบว่า สิ่งใดบ้างที่เด็กยังทำไม่ได้ และสิ่งใดบ้างที่เด็กทำได้ แล้ว ไม่ต้องการทราบว่าเขาทำได้ดีกว่าคนอื่นมากน้อยเพียงใด เพราะการทำได้ดีหรือเลวกว่าคนอื่นไม่ได้หมายความว่า เด็กทำสำเร็จหรือไม่สำเร็จในสิ่งนั้น

สงบ ลักษณะ (2523) กล่าวถึงลักษณะของการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ว่า เป็นการทดสอบที่สามารถนำคะแนนมาแปลความหมายได้ว่า ผู้สอบมีความสัมฤทธิ์ผล ในการกระทำพฤติกรรมอะไรได้บ้าง ลักษณะสำคัญของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ คือ

1. เป็นแบบทดสอบที่สร้างจากพื้นฐานของจุดประสงค์ หรือสิ่งที่ต้องการให้สอบปฏิบัติที่ได้รับการนิยามไว้อย่างชัดเจน
2. รายข้อของแบบทดสอบจะต้องวัดจุดประสงค์ หรือสิ่งที่ต้องการให้ผู้สอบนั้นปฏิบัติได้
3. คะแนนที่ได้ควรแปลความหมายว่า ผู้สอบสามารถบรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนดได้หรือไม่

โกวิท ประวาลพดกษ (2523) ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ว่า มี 2 ประเภทคือ

1. การบัตจุดประสงค์เป็นหลัก หรือจะเรียกว่าอิงจุดประสงค์ก็ได้ กล่าวคือ ในการเรียนการสอน มีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และการสอบวัดก็ยึดเอาจุดประสงค์เหล่านั้นเป็นเกณฑ์ เพื่อจะชี้บ่งว่าใครผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์แล้วหรือยัง

2. การขยายจุดประสงค์ให้ครอบคลุมประชากรของพฤติกรรมที่เรียกว่าโดเมน ข้อสอบต่าง ๆ ได้จากการสุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่กำหนดจากโดเมน แบบทดสอบในลักษณะนี้เรียกว่า การทดสอบแบบอิงปริเขต (Domain-referenced test) ซึ่งเมื่อสอบวัดแล้วสามารถอ้างอิงได้ว่า บุคคลมีความสามารถในระดับใดตามคะแนนมาตรฐาน หรือมีระดับความรู้ขนาดใด

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2524) กล่าวว่า แบบสอบอิงเกณฑ์เป็นแบบสอบที่ใช้วัดเพื่อแยกผู้เรียนแล้ว หรือผู้รู้แล้วออกจากผู้ที่ยังไม่เรียนหรือไม่รู้ เพื่อสำรวจความก้าวหน้าและวินิจฉัยความสามารถทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนว่า บรรลุถึงเกณฑ์ที่วางไว้หรือไม่ และในการวัดผลอิงเกณฑ์เป็นการวัดที่ไม่ได้นำผลของการวัดมาเปรียบเทียบกับคะแนนคนอื่น ๆ เหมือนกับการวัดผลแบบอิงกลุ่ม ดังนั้น การวัดผลอิงเกณฑ์จึงทำให้เกิดการเรียนรู้แบบเกื้อกูลช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

อนันต์ ศรีโสภา (2525) กล่าวว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ใช้สำหรับวัดความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนว่าถึงเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่เราคาดหวังไว้หรือไม่ บางทีก็เรียกแบบทดสอบชนิดนี้อีกชื่อหนึ่งว่า แบบทดสอบความรู้ (Mastery test) แบบทดสอบชนิดนี้จึงเน้นการวัดความรู้และทักษะต่าง ๆ ในตัวนักเรียนว่ามีถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างนักเรียน

นักวัดผลทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความหมายและกำหนด ลักษณะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ดังกล่าวซึ่งพอจะสรุปได้ว่า แบบสอบอิงเกณฑ์เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์เนื้อหา

และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร คะแนนที่เด็กทำแบบสอบได้จะนำผลมาแปลความหมาย โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่ารอบรู้ในเนื้อหานั้นเมื่อผ่านเกณฑ์ และไม่รอบรู้ในเนื้อหานั้นเมื่อไม่ผ่านเกณฑ์

จุดมุ่งหมายและความสำคัญของแบบสอบอิง เกณฑ์

การทดสอบแบบอิงเกณฑ์นั้น มีจุดมุ่งหมายอย่างน้อยที่สุด 4 ประการ (สมศักดิ์ สินธุระเวช, 2521) คือ

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินจุดมุ่งหมาย
2. เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยดูความก้าวหน้าของเด็ก หากพบเด็กคนใดบกพร่องหรือล้าหลังในเรื่องใด ก็จะได้หาทางช่วยเหลือ

3. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณารูปแบบของการสอน เช่น จุดมุ่งหมายของการสอน วิธีดำเนินการสอน

4. เพื่อใช้ในการพิจารณาว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนจบแต่ละหน่วยการเรียน นักเรียนรอบรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่

ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ถ้ากระทำอย่างถูกต้องหลักเกณฑ์ย่อมก่อให้เกิดคุณค่ามากมาย ทั้งในด้านตัวเด็กและครู (ไพศาล หวังพานิช, 2521)

1. ช่วยให้เราทราบความสามารถทางการเรียนของเด็ก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการสร้างเสริม หรือแก้ไขปรับปรุงการเรียนของเด็ก ได้อย่างถูกต้องและตรงจุด

2. ช่วยให้การเรียนรู้ของเด็กครบถ้วนสมบูรณ์ไม่เก็บสะสมสิ่งซึ่งไม่รู้เรื่องไว้สร้างแรงจูงใจของเด็ก

3. ในด้านจิตวิทยา การสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นประโยชน์ในการสร้างแรงจูงใจของเด็ก

4. ช่วยให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสตรวจสอบความสามารถในการสอนของตน

5. การที่มีการสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ถือได้ว่าเป็นวิธีการสอดคล้องกับหลักการวัดผล ซึ่งต้องการความเที่ยงในผลของการวัด เพราะการสอบบ่อยครั้งย่อมได้ข้อมูลที่มั่นใจได้ และใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง

จากจุดมุ่งหมายและความสำคัญดังกล่าว แบบสอบอิงเกณฑ์จึงเหมาะกับการวัดและประเมินผลทักษะในวิชาพลศึกษา

การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์

มีนักวัดผลการศึกษาหลายท่านได้เสนอความคิดเห็นในการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

แอร์ราเซียน และ เมคัส (Airasian and Madaus, 1978) แบ่งขั้นตอนการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ออกเป็น 4 ตอนดังนี้

1. เขียนสมรรถภาพที่จะจัดให้ชัดเจน โดยเขียนในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและสอบวัดได้
2. กำหนดเกณฑ์การรอบรู้ในสมรรถภาพนั้น
3. คิดสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนได้แสดงถึงความสามารถที่ต้องการวัดแล้วเขียนรายการสอบตามสถานการณ์นั้น
4. ตัดสินความรอบรู้ของนักเรียนโดยเทียบกับมาตรฐานการปฏิบัติขั้นต่ำสุดตามจุดประสงค์

เกลเซอร์ เมเยอร์ และ ป็อบแฮม (Popham, 1973; Mager, 1965; and Glaser, 1963 อ้างถึงใน สงบ ลักษณะ, 2522) เสนอแนวคิดว่าแบบสอบอิงเกณฑ์จะต้องมีคะแนนจุดตัด (Cut off score) เพื่อแบ่งจำนวนเด็กเป็นสองประเภท คือ ผู้เรียนรู้แล้วครบถ้วนกับผู้เรียนรู้ไม่ครบถ้วน

ลินแวลล์ และ นิตโก้ (Lindvall and Nitko, 1975 อ้างถึงใน สงบ ลักษณะ, 2522) มีแนวคิดว่า การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์นั้นจะต้องสร้างขึ้น โดยอาศัยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สร้างมาจากหลักสูตรและพฤติกรรมที่มุ่งหวังในแต่ละเนื้อหา

กมล กุ้ประเสริฐ (2518) กล่าวว่า การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์จะ เน้นที่การสร้างข้อคำถามให้เป็นตัวแทนที่ดีของมวลภารกิจที่กำหนดในจุดมุ่งหมาย ของการสอนเป็นสำคัญ จุดมุ่งหมายของการสอนจะต้องกำหนดอย่างชัดเจน ให้ สามารถสังเกตผลหรือวัดผลได้ และกำหนดระดับที่ต้องการของผลนั้น ๆ โดย การกำหนดในรูปของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถ สังเกตได้ จุดมุ่งหมายประเภทนี้จะประกอบด้วยส่วนสำคัญสามส่วน คือ

1. พฤติกรรมที่คาดหวังจากการเรียนการสอน
2. สภาพการณ์หรือเงื่อนไขที่จะให้เด็กแสดงพฤติกรรมนั้น
3. เกณฑ์ที่เราจะยอมรับว่าพฤติกรรมนั้นแสดงถึงการบรรลุจุด

มุ่งหมาย

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2521) กล่าวถึงการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ ว่า มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. เขียนจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน
2. เตรียมขอบเขตของเนื้อหาที่จะออกแบบสอบถาม
3. สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดโดยทดสอบเฉพาะ

ส่วนสำคัญ ๆ

4. ตรวจสอบแบบสอบที่สร้างว่าสอดคล้องตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

ไว้หรือไม่

การกำหนดคะแนนจุดตัด (Cut off score) ของแบบสอบอิงเกณฑ์

จุดตัดหรือคะแนนจุดตัด (Cut off score) หมายถึง จุดหรือ คะแนนที่ใช้แบ่งผู้สอบให้เป็นผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ นั่นคือ ถ้าผู้สอบได้คะแนน สูงกว่าหรือเทียบเท่ากับจุดตัด ผู้นั้นจะถูกตัดสินว่ารอบรู้ แต่ถ้าผู้สอบได้คะแนน ต่ำกว่าจุดตัด และถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ ดังนั้น จุดตัดจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ มากสำหรับการทดสอบแบบอิงเกณฑ์

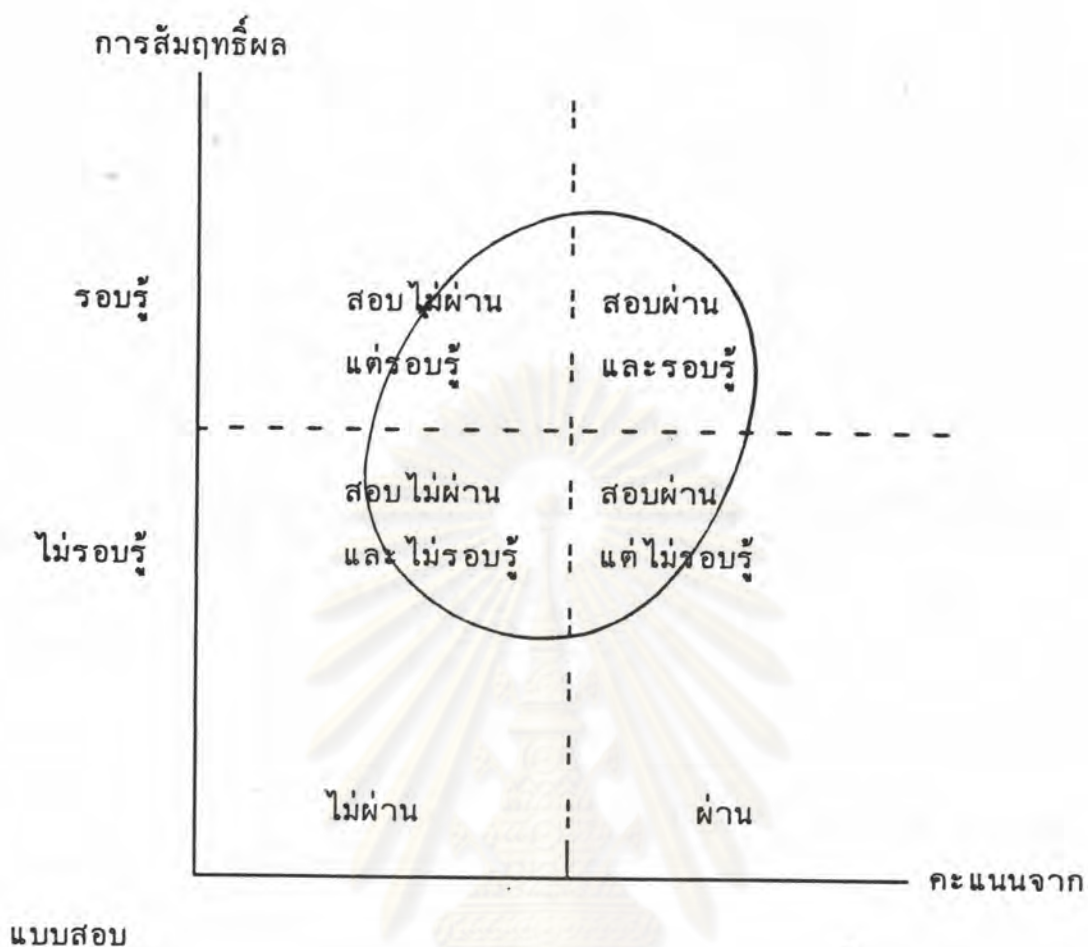
แฮมเบิลตัน (Hambleton, 1978 อ้างถึงใน กมล กุ้ประเสริฐ, 2518) ได้กล่าวถึงคะแนนจุดตัดว่า คะแนนจุดตัดคือ มาตรฐานการปฏิบัติหรือ

ความสามารถขั้นต่ำของผลการสอบแบบผ่าน-ไม่ผ่าน ในการกำหนดคะแนนจุดหรือเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลผลการปฏิบัติของผู้เรียนว่าได้เรียนรู้ (Master) หรือมีความสามารถตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ โดยทั่วไปจะใช้ระดับ 80 ถึง 90 เปอร์เซนต์ของข้อสอบทั้งหมดเป็นเกณฑ์พิจารณา ถ้าผู้เรียนทำข้อสอบได้ถูกต้องถึงระดับนี้แล้ว ก็จะถือว่าผู้เรียนได้เรียนรู้แล้ว สำหรับวิชาที่เกี่ยวกับพฤติกรรมในการสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหาใหม่ ๆ อาจจะต้องใช้วิธีที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนด เกณฑ์ดังกล่าวนี้ถือเป็นระดับต่ำสุดที่ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องปฏิบัติ จึงจะถือว่ามีความสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายแล้ว

มิลแมน (Millman, 1973) ได้เสนอแนะไว้ว่า ในการพิจารณาคะแนนจุดตัดควรพิจารณาองค์ประกอบหลาย ๆ ด้านประกอบกัน ได้แก่ คะแนนของผู้สอบคนอื่น ๆ เนื้อหาของข้อสอบ ผลทางการศึกษาที่ตามมา คุณค่าทางจิตวิทยาและเศรษฐกิจ ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการเดาและการเลือกตัวอย่างข้อสอบ อย่างไรก็ตาม การกำหนดคะแนนจุดตัดต่ำไปหรือสูงไปจะทำให้เกิดข้อคลาดเคลื่อนดังภาพประกอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุดตัด

ภาพประกอบ : แสดงความคลาดเคลื่อนของการประเมิน

พื้นที่ในวงรีสมมติแทนการกระจายของผู้ได้รับการทดสอบ แบ่งเป็น 4 ประเภท ซึ่งประเภทที่นับว่าแบบสอบจำแนกได้ถูกต้องมี 2 ประเภทคือ

1. ประเภทสอบผ่าน และสัมฤทธิ์ผลจริง สมควรเรียนในระดับต่อไป
2. ประเภทสอบไม่ผ่านและ ไม่สัมฤทธิ์ผลจริง ควรเรียนซ่อมเสริม

และประเภทที่แบบสอบจำแนกผิด ซึ่งเป็นข้อผิดพลาดเคลื่อนมี 2 ประเภทคือ

1. ประเภทสอบผ่านแต่จริง ๆ แล้วไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เลย แบบนี้จุดตัดหรือเกณฑ์อาจต่ำไป ทำให้เด็กที่มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานสอบผ่านไปได้
2. ประเภทสอบไม่ผ่านแต่จริง ๆ แล้วมีผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์เพียงพอแล้วแบบนี้จุดตัดหรือเกณฑ์อาจสูงไป

ในการกำหนดคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ของแบบสอบอิงเกณฑ์ มีผู้กล่าวไว้หลายวิธีดังนี้คือ

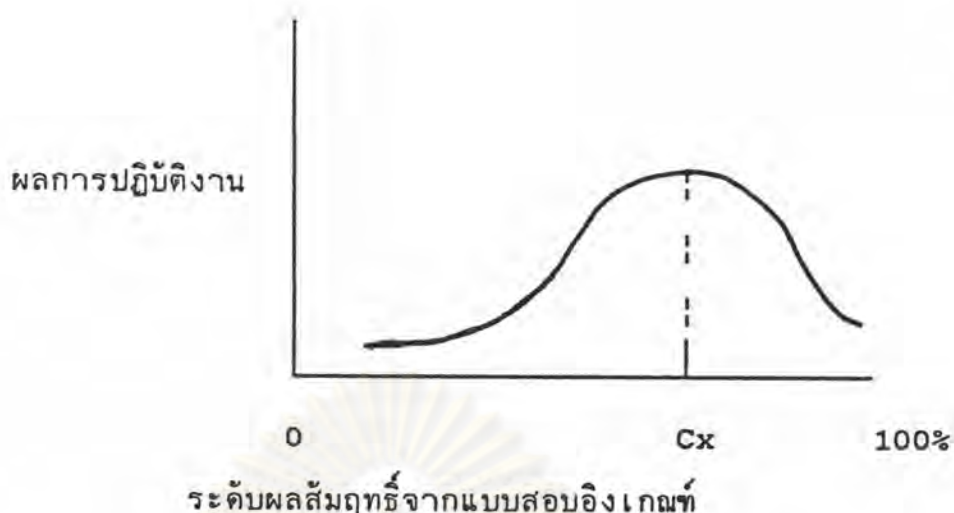
1. กำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น ต้องทำได้ 80 เปอร์เซ็นต์ ต้องทำได้ 2 ใน 3 แต่เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม เพราะขาดพื้นฐานที่มาของตัวเลขเหล่านี้ (สมศักดิ์ สินธุระเวช, 2522 ; สงบ ลักษณะ, 2533)

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

3. กำหนดจุดตัดหรือคะแนนจุดตัดโดยความเห็นของคณะบุคคล วิธีนี้ใช้การร่วมกันพิจารณาตัดสินจากผู้รู้ ซึ่งอาจได้แก่ ครูผู้มีประสบการณ์ในการสอนหลายคนร่วมกัน นักพัฒนาการหลักสูตร นักเนื้อหาวิชานั้น ๆ เป็นต้น (สมศักดิ์ สินธุระเวช, 2522 ; สงบ ลักษณะ, 2523)

4. ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ต่อเนื่องจากลำดับ วิธีนี้ถือว่าการเรียนรู้จะมีกลุ่มของงานที่ต้องทำให้ได้ต่อเนื่องเป็นขั้น ๆ ติดต่อกันไปเป็นเส้นตรง การสอบก็เพื่อจะค้นหาจุดแบ่งกลุ่มของงานที่ทำได้กับที่ทำได้ แต่บางวิชาไม่อาจแบ่งเป็นขั้นตอนต่อเนื่องจากการเรียนรู้ได้ง่าย ๆ และยังคงมีการวิจัยตรวจสอบว่า คะแนนจุดตัดนั้นลดความคลาดเคลื่อนของการจำแนกผิดได้หรือไม่ (Burton, 1978)

5. ใช้วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติ วิธีนี้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนในแบบสอบอิงเกณฑ์กับผลการปฏิบัติงาน โดยวัดผลจากการปฏิบัติงานของผู้ที่ได้คะแนนต่าง ๆ กันในการทดสอบด้วยแบบสอบอิงเกณฑ์ แล้วใช้คะแนนของผู้ที่ปรากฏผลงานสูงที่สุดมาเป็นคะแนนจุดตัด โดยพิจารณาลักษณะของกราฟ ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ : แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการสอบด้วยแบบทดสอบอิงเกณฑ์กับผลการปฏิบัติงาน

(Glass, 1978)

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

7. การเพิ่มคะแนนเกณฑ์อื่น ๆ เป็นการกำหนดเกณฑ์ของแบบสอบโดยอาศัยการระบุจากเกณฑ์ภายนอก โดยกำหนดว่า "สำเร็จ" หรือ "รอบรู้" อย่างชัดเจน เช่น อาจใช้เกณฑ์ว่าผู้ได้รับประกาศนียบัตรในอาชีพนั้นเป็นผู้มีความสามารถส่วนผู้ที่ยังไม่ได้รับประกาศนียบัตรเป็นผู้ไม่มีความสามารถ พิจารณาการกระจายของคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบของคนเหล่านี้ แล้วกำหนดเกณฑ์เพื่อแยกผู้มีความสามารถออกจากผู้ไม่มีความสามารถ การกำหนดเกณฑ์โดยวิธีนี้อาจมีปัญหาเกิดขึ้น ถ้าแบบสอบที่ต้องการกำหนดเกณฑ์มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอกน้อยกว่าความสัมพันธ์กับเกณฑ์จริงแล้ว จะไม่สามารถกำหนดเกณฑ์ให้สอดคล้องกับ

เกณฑ์ภายนอกอย่างสมบูรณ์ได้ คือ อาจมีผู้ผ่านเกณฑ์ภายนอกบางคนได้คะแนนน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น (Glass, 1978)

8. พิจารณาตัดสินจากความสามารถต่ำสุด ความสามารถต่ำสุด หมายถึง ความสามารถที่น้อยที่สุดเท่าที่จะน้อย ได้ที่บุคคลนั้นยังมีคุณภาพติดตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ การกำหนดเกณฑ์โดยวิธีนี้อาศัยแนวคิดของเกลเซอร์ (Glaser, 1963) ที่เสนอไว้ว่า ความสามารถจะต่อเนื่องกันจากไม่มีเลยจนถึงปฏิบัติได้โดยสมบูรณ์ และคะแนนจุดตัดจะแบ่งผู้ที่มีความสามารถและ ไม่มีความสามารถออกจากกัน ดังนั้น ถ้าหาผู้ที่มีความสามารถต่ำสุดที่จะยอมรับผ่านได้ ก็จะทำให้ได้เกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบสอบ ซึ่งการกำหนดจุดตัดโดยวิธีนี้จะให้ผู้เชี่ยวชาญศึกษาแบบสอบ หรือข้อคำถามค่าความสามารถขั้นต่ำสุดที่ผู้สอบควรทำได้ วิธีนี้มีจุดอ่อนคือเป็นการยากที่จะนิยามคำว่า ความสามารถขั้นต่ำสุด เพราะในโลกของความเป็นจริงของมนุษย์ไม่อาจจะหาค่าสมบูรณ์ของคำว่า "ความสามารถต่ำสุด-ความสามารถสูงสุด" ได้ (Glaser, 1963 : Glass, 1978 : สงบ ลักษณะ, 2523)

9. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ วิธีนี้จะแบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เราสนใจจะศึกษาเช่น ผู้ที่จบการศึกษาจากวิทยาลัย และผู้ที่ไม่จบจากวิทยาลัย หรือผู้ที่ได้รับการจ้างและไม่ได้รับการจ้าง เป็นต้น แล้วนำแบบสอบอิงเกณฑ์มาทดสอบกับคนทั้ง 2 กลุ่ม และหาคะแนนจุดตัด (Cx) ขึ้นมา เพื่อแบ่งคนในแต่ละกลุ่มออกเป็นผู้ที่สอบผ่านและผู้ที่สอบไม่ผ่าน จะได้สัดส่วนของการตัดสินใจ ดังตารางต่อไปนี้

เกณฑ์ภายนอก

	ผ่าน	ไม่ผ่าน
ไม่ผ่าน	PA	PB
ผ่าน	PC	PD

เกณฑ์แบบสอบอิง เกณฑ์

- PA แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์ แต่ผ่าน
เกณฑ์ภายนอก (ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1)
- PB แทน สัดส่วนของคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์ และ
เกณฑ์ภายนอก
- PC แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านมาเกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์ และ เกณฑ์
ภายนอก
- PD แทน สัดส่วนของคนที่ผ่านมาเกณฑ์แบบสอบอิงเกณฑ์ แต่ไม่ผ่าน
เกณฑ์ภายนอก (ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2)

การกำหนดเกณฑ์ภายนอกนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่คะแนนจุดตัดของ
แบบสอบอิงเกณฑ์จะแปรผันไปได้หลายค่า แล้วแต่การกำหนดซึ่งจะทำให้สัดส่วน
ของ PA, PB, PC และ PD แปรผันตามไปด้วย คะแนนจุดตัดของแบบสอบ
อิงเกณฑ์ก็คือ ค่าฟังก์ชันของคะแนนเกณฑ์ (C_x) ที่มีค่าน้อยที่สุด

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

(Glass, 1978)

10. การใช้วิธีของเบอร์ค (Berk, 1976) เบอร์คได้หาคะแนน
จุดตัดของแบบสอบอิงเกณฑ์โดยการประยุกต์มาจากวิธีการเพิ่มคะแนนเกณฑ์
อื่น ๆ โดยใช้เกณฑ์ภายนอกแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับการ
สอนให้เป็นพวกรอบรู้ และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนให้เป็นพวกไม่รอบรู้ หรืออาจ
ใช้ให้นักเรียนกลุ่มเดียวเป็นกลุ่มก่อนเรียนและกลุ่มหลังเรียน หลังจากให้นักเรียน
ทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบแล้ว พิจารณาการกระจายของคะแนนสองกลุ่มจะคาบ
เกี่ยวกับ จุดที่ฟังก์ชันทั้งสองตัดกัน คือคะแนนพยากรณ์ที่จะแบ่งการเรียนรู้เป็น
สี่พวก คือ

1. พวกรอบรู้จริง (True Masters : TM) คือ นักเรียน
ที่ได้รับการสอน และได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัด

2. พวกรอบรู้ไม่จริง (False Masters : FM) คือ นักเรียนที่ไม่ได้รับการสอน แต่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัด จะ เป็นความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 2 (Type II misclassification error)

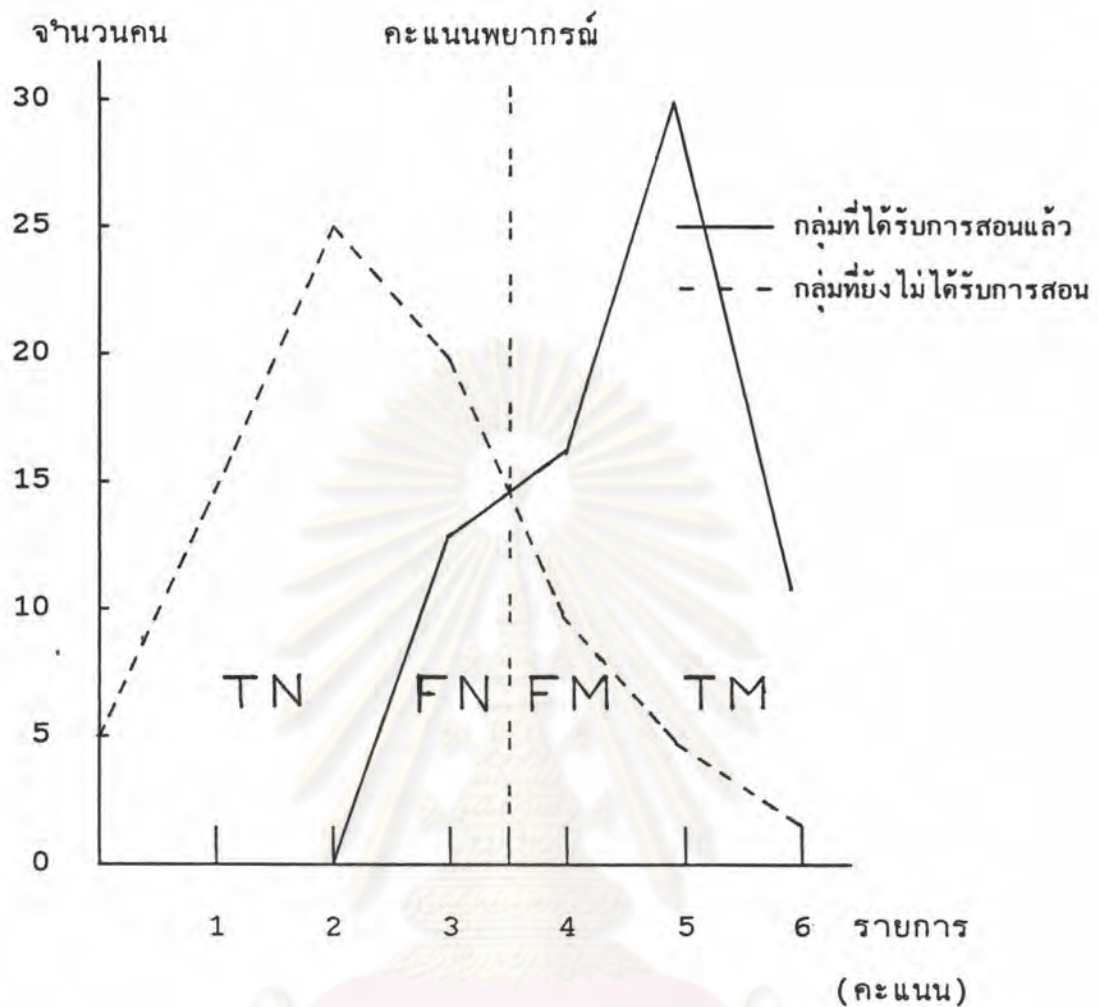
3. พวกไม่รอบรู้จริง (True Nonmasters : TN) คือ นักเรียนที่ไม่ได้รับการสอน ซึ่ง ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

4. พวกไม่รอบรู้ไม่จริง (False Nonmasters : FN) คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนแล้ว แต่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด จะ เป็นความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการจำแนกผิดประเภทที่ 1 (Type I misclassification error)

ผลที่เกิดขึ้นสามารถแสดงได้ดังตาราง 2 x 2 ดังนี้

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

สมมติว่า แบบสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มมี 6 รายการ ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มละ 100 คน และคะแนนจากการทดสอบก่อนได้รับการสอน กับได้รับการสอนแล้ว นำมาแจกแจงเป็น โคน์ ได้ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ : คะแนนพยากรณ์ที่ได้จากจุดตัดของการกระจายในกลุ่มที่ได้รับการสอนแล้ว กับกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการสอน

คะแนนจุดตัดนี้จะเป็นคะแนนพยากรณ์ นำมาหาค่าคะแนนจุดตัดที่ให้ค่าความน่าจะเป็น ในการตัดสินใจอย่างถูกต้องคือ $P(TM) + P(TN)$ สูงสุด และให้ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินใจผิดคือ ค่า $P(FM) + P(FN)$ ต่ำสุด จุดคะแนนนั้นก็จะเป็นคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมของแบบสอบถามเชิงเกณฑ์

$$\text{เมื่อ } P(TM) = TM / (M+N)$$

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

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

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

ในการหาคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมของแบบสอบอิงเกณฑ์ จะเลือกค่าคะแนนพยากรณ์ไปเรื่อย ๆ ซึ่งคะแนนจุดตัดที่หาออกมาได้ สามารถตรวจสอบความแม่นยำได้โดยใช้สัมประสิทธิ์ ความแม่นยำของเกณฑ์ที่พัฒนามาจากสูตรของแมคนิมา (McNemar) เพื่อเลือกค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงที่สุดของความน่าจะเป็นในการตัดสินใจของแต่ละคะแนนจุดตัดมาเป็นคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบทดสอบ สูตรการหาความเที่ยงตรงดังนี้

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

เมื่อ $\phi \text{ VC}$ แทน สัมประสิทธิ์ความแม่นยำของเกณฑ์
 BR แทน ความน่าจะเป็นของผู้รอบรู้ในประชากร
 = $P(\text{FN}) + P(\text{TM})$
 SR แทน ความน่าจะเป็นของการพยากรณ์ผู้รอบรู้
 ในประชากร
 = $P(\text{TM}) + P(\text{FM})$

11. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของ เบลล์ วิธีนี้จะตัดสินใจจำแนกผู้สอบโดยใช้คะแนน โดเมน (Π) ของผู้สอบมาเปรียบเทียบกับคะแนนจุดตัด (Π_0) ที่กำหนดขึ้นมา ผู้สอบที่มีคะแนนโดเมนมากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัด จัดเป็นผู้รอบรู้สำหรับผู้สอบที่มีคะแนนโดเมนน้อยกว่าคะแนนจุดตัดเป็นผู้ไม่รอบรู้ ในทางปฏิบัติไม่สามารถหาค่าคะแนนโดเมนที่แท้จริงได้ เนื่องจากไม่สามารถนำรายชื่อในโดเมนมาใช้ได้ทั้งหมด จึงหาค่าคะแนนโดเมนได้โดยประมาณเท่านั้น สำหรับการหาค่าคะแนนโดเมนต้องอาศัยความรู้เดิมเกี่ยวกับตัวผู้สอบ (Priori information) ซึ่งอาจได้จากการสอบครั้งก่อน ๆ จากสมุดรายงานของโรงเรียน เป็นต้น และอาศัยค่าความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนจากการยอมรับผิด และการปฏิเสธที่ผิดด้วย (Swaminathan, Hambleton and Algina, 1975)

ประโยชน์ของการกำหนดคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ของแบบสอบอิง เกณฑ์

1. เป็นการควบคุมมาตรฐานของการเรียนการสอนตามหลักสูตรอย่างแท้จริง นั่นคือ ช่วยให้สามารถแยกการเรียนรู้ของเด็กได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ผู้เรียนรู้ได้ครบถ้วนตามจุดประสงค์ และผู้เรียนรู้ได้ไม่ครบ
2. ช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ว่าเด็กคนใดมีความสามารถขั้นต้นครบถ้วน และสามารถเรียนต่อไปได้ ตามลำดับของการเรียนรู้
3. แยกผู้เรียนออกเป็นประเภทย่อย ๆ ตามระดับปริมาณและคุณภาพของการเรียนรู้ได้

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยหาคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบสอบอิงเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีการของ เบอร์ก (Berk, 1976) ซึ่งใช้เกณฑ์ภายนอกแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน (ทดสอบก่อนเรียน) และกลุ่มที่ได้รับการสอน (ทดสอบหลังเรียน) มาคำนวณหาคะแนนจุดตัด

ความตรงของแบบสอบอิง เกณฑ์

ความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ มีผู้เสนอไว้มากมาย แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คำนวณหาความตรง 3 ชนิดคือ

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

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่ข้อสอบวัดได้ กับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในจุดประสงค์ ซึ่งจะให้ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาตัดสินผลว่า โครงสร้างแต่ละโครงสร้างสอดคล้องของทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสหรือไม่ โดยกำหนดวิธีการให้คะแนนการตัดสินไว้ดังนี้



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

สำหรับการตัดสินผลและวิธีการให้คะแนนดังกล่าว โรวินेलลี และ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1976) ได้เสนอสูตรการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของข้อกระทงแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of item objective congruence) ไว้ดังนี้

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

- เมื่อ $I_{i.o}$ คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกระทง i กับจุดประสงค์ o
 M คือ จำนวนจุดประสงค์ที่วัด
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ตัดสิน
 S_o คือ คะแนนรวมจากผู้ตัดสินทั้งหมดที่ให้กับจุดประสงค์
 S'_o คือ คะแนนรวมจากผู้ตัดสินทั้งหมดที่ให้กับจุดประสงค์ทั้งหมด ยกเว้น จุดประสงค์ o

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

$$IOC = \Sigma R / N$$

- เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 ΣR คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ใช้พิจารณาตัดสินทั้งหมด

การแปลความหมาย ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกระทงกับจุดประสงค์ ถ้าดัชนีที่คำนวณได้มีมากกว่าหรือเท่ากับ .50 แสดงว่าข้อกระทงวัดหรือเป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น ถ้าค่าดัชนีน้อยกว่า .50 แสดงว่าข้อกระทงข้อนั้นไม่วัดหรือไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น คัดเลือกข้อกระทงที่มีความตรงตามเนื้อหาไว้ ข้อกระทงที่ขาดความตรงตามเนื้อหาจะถูกจัดออกไปหรือไม่ก็ปรับปรุงแก้ไขข้อกระทงใหม่

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สูตร $IOC = \Sigma R / N$ โดยกำหนดค่าดัชนีไว้ที่ .75 เพื่อให้ได้ โครงสร้างที่เป็นตัวแทนโครงสร้างเชิงพฤติกรรมของแต่ละทักษะที่ดีที่สุด

2. ความตรงตามสภาพการณ (Concurrent validity) ความตรงตามสภาพการณ หมายถึง ความสามารถของแบบสอบที่จะบ่งบอกสิ่งที่วัดได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงขณะนั้น (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2527) โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบสอบกับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์ ซึ่งกำหนดขึ้นในขณะนั้น เช่น นำแบบสอบไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดีเพียงใด หรือแบบสอบนั้นมีความตรงตามสภาพการณหรือไม่ ก็นำคะแนนที่ได้จากการสอบนั้น ไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เช่น อาจจะเป็นคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนก่อน ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูงก็แสดงว่า แบบสอบนั้นมีความตรงตามสภาพการณ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คำนวณหาความตรงตามสภาพการณ โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับคะแนนเกณฑ์สัมพันธ์คือ คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบของครูผู้สอน

3. ความไวในการสอน (Validity of instructional sensitivity) ความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ มีรากฐานอยู่บนมโนคติเกี่ยวกับทฤษฎีของการวัดอิงเกณฑ์ที่ว่า เครื่องมือที่ใช้ควรเป็นเครื่องมือที่สามารถจะแยกผู้เรียนแล้ว และผู้ที่ยังไม่ได้เรียนออกจากกันได้ เช่น ถ้าเครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบ เมื่อนำแบบสอบไปทดสอบคนสองกลุ่ม คือกลุ่มผู้ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในแบบสอบ และกลุ่มที่เคยเรียนมาแล้ว ในกลุ่มหลังควรจะทำข้อสอบได้มาก

กว่าผู้สอบในกลุ่มแรก จากความคิดนี้ ความตรงในความหมายของการวัด
อิงเกณฑ์ ก็คือ ความตรงในการตัดสินผู้สอบนั่นเอง การหาความตรงในลักษณะนี้
เครเฮน (Crehen, 1974 อ้างถึงใน บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 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 สูตรหาความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ของ คาร์เวอร์
(Carver, 1970) มาใช้ประมาณค่าความตรงของแบบสอบอิงเกณฑ์ แฮมเบิลตัน
และคณะ (Hambleton and others, 1978) เรียกวิธีนี้ว่า การหาดัชนี
จำแนกของข้อสอบการประมาณค่าความตรงตามสูตรนี้ อาศัยเทคนิคการทดลอง
เชิงประจักษ์ จากผลการสอบก่อนสอนและหลังสอน แล้วนำจำนวนนักเรียนที่มี
คะแนนสอบผ่านหรือตก (รอบรู้หรือไม่รอบรู้) มาแจกแจงในตาราง 2x2 ดังนี้

ก่อนสอน หลังสอน

ผ่าน	b	a
ตก	c	d

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

$$\text{เมื่อ } N = a + b + c + d$$

ถ้านำมาวิเคราะห์ความสามารถในการจำแนกผู้เรียน ระหว่างก่อน
สอนและหลังสอนโดยพิจารณาเป็นรายข้อ เมื่อการตอบถูกหมายถึง รอบรู้หรือ

ผ่านและตอบผิดหมายถึง ไม่รอบรู้หรือตก นำจำนวนนักเรียนตอบถูก-ผิด มาแจกแจงในตาราง 2 x 2 ได้ดังนี้

	ก่อนสอน	หลังสอน
ถูก	b	a
ผิด	c	d

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

จากสูตรที่เสนอบนโดย เครเฮน (Crehen, 1974) นี้เป็นการแสดงสัดส่วนการจำแนกถูกกับจำนวนผู้สอบทั้งหมด การจำแนกถูกนั้น หมายถึง ก่อนการเรียนการสอนผู้สอบข้อนั้นผิด และหลังการเรียนการสอนผู้สอบจะตอบข้อนั้นถูก นั่นคือ ถ้าข้อใดที่ผู้สอบตอบผิดมากในเหตุการณ์ ก่อนการเรียนการสอนและหลังการเรียนการสอนแล้วตอบถูกมาก ข้อนั้นจะแสดงถึงความสามารถในการจำแนกผู้เรียนหรือมีความตรง ค่าความตรงที่ได้มาจากการคำนวณตามสูตรนี้ ไม่ควรน้อยกว่า .50 จากเหตุผลที่ค่าความสามารถในการจำแนกต่ำ แต่ในลักษณะการวัดอิงเกณฑ์ก็ถือว่า มีความตรงใช้ได้

นอกจากนี้ ยังสามารถคำนวณได้ด้วยแนวคิดอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

คริสปิน และ เฟรดชูเซน (Kryspin and Feldhusen, 1974 อ้างถึงใน โกวิท ประวาลพฤษ์, 2523) ได้เสนอดัชนีความไว (Sensitive index) ซึ่งเป็นความแตกต่างความยากก่อนสอนและหลังสอน เช่นกัน โดยมีสูตร

$$S = \frac{R_{POS} - R_{PRE}}{T}$$

T

เมื่อ	S	คือ	ดัชนีความไว
	R _{POS}	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกต้องหลังการเรียนการสอน
	R _{PRE}	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกต้องก่อนการเรียนการสอน
	T	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

แบบสอบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ ตรวจสอบความไวในการสอนหรือความตรงเชิงจำแนกของแบบสอบ โดยยึดประเด็นที่ว่าแบบสอบอิงเกณฑ์มีความไวในการสอนหรือความตรงเชิงจำแนกก็ต่อเมื่อแบบสอบนั้นสามารถจำแนกผู้เรียนรู้ออกจากผู้ไม่รู้ ซึ่ง อนันต์ ศรีโสภา (2525) กล่าวว่า "การวิเคราะห์แบบสอบอิงเกณฑ์นั้น อาจใช้วิธีการเปรียบเทียบระหว่างการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน เพื่อดูคะแนนที่เพิ่มขึ้นซึ่งจะบอกให้เราทราบว่าวิธีการสอนของครูได้ผลเพียงใด ทั้งยังช่วยให้ทราบว่า แบบสอบที่ใช้วัดนั้นเพิ่มขึ้น จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับการคำนวณผู้วิจัยได้ใช้สูตรทีเทส (t-test) ดังนี้

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

(ประคอง กรรณสูตร, 2535)

ความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์

ความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ มีผู้เสนอไว้มาก แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีผู้วิจัยได้คำนวณหาความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ ดังนี้

1. ความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรอบรู้ (Reliability of mastery classifications) สวามินาธาน, แฮมเบิลตัน และ อัลจิना (Swaminathan, Hambleton and Algina, 1974) ได้เสนอแนวความคิดการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ โดยอาศัยสัมประสิทธิ์แคปป่า (The Kappa coefficient) ของโคเฮน (Cohen, 1960) ซึ่งสูตรนี้ ต้องนำแบบสอบอิงเกณฑ์ไปทำการสอบซ้ำ หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยใช้สูตรดังนี้

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

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

K แทน สัมประสิทธิ์ของความสอดคล้องในการจำแนกผู้รอบรู้จากการสอบสองครั้ง และได้ตัดโอกาสที่จะเกิดขึ้นเองโดยบังเอิญออกแล้ว เป็นค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์

P_o แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่ตัดสินว่ารอบรู้ได้จากการสอบซ้ำ $= \frac{a + d}{N}$

P_c แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่คาดหวัง ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ $= \left[\frac{(a+b)}{N} \frac{(a+c)}{N} \right] + \left[\frac{(c+d)}{N} \frac{(b+d)}{N} \right]$

2. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard error of measurement) เบอร์ก (Berk, 1980) ได้จัดรวบรวมและแยกประเภทหรือกลุ่มแนวคิดในการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ ไว้เป็น 3 กลุ่มด้วยกัน 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) พิกิชูร์ ตัณฑวิช (2529) กล่าวว่า สำหรับในกลุ่มที่ 3 หลักการของแนวคิดนี้ไม่ได้มุ่งหาค่าความเที่ยงออกมาเป็นตัวเลขโดยตรง เช่นวิธีการอื่น แต่มุ่งที่จะหาช่วงความเชื่อมั่นของคะแนนที่แท้จริงของผู้สอบเป็นสำคัญ ในประเด็นของการคำนวณจึงมุ่งเน้นการหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard error of measurement)

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดเป็นสถิติค่าหนึ่งที่ใช้ในการประมาณค่าคะแนนจริงของบุคคลจากคะแนนที่ได้จากการวัด (Obtained score) การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดต้องอาศัยข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดว่า คะแนนความคลาดเคลื่อนเป็นคะแนนที่เกิดขึ้นโดยการสุ่ม (Random scores) มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ เป็นอิสระจากคะแนนจริง การกระจายของคะแนนความคลาดเคลื่อนของแบบสอบคู่ขนานใด ๆ ย่อมเท่ากัน ซึ่งในการคำนวณใช้สูตรของอีเบล (Ebel, 1972) ดังนี้

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

เมื่อ S_e แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด
 S_x แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 r_{tt} แทน ความเที่ยงของแบบสอบ

ความเป็นปรนัยของแบบสอบอิงเกณฑ์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินหาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบสอบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ โดยการประเมินค่าความเที่ยงของผู้ให้คะแนน (Interrater reliability) โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบพิเศษบางอย่าง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่มีการจำแนกแบบสองทางโดยไม่มีการวัดซ้ำ (Some special analysis-of-variance methods : A two-way classification analysis without replications) และคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass correlation) ของกิลฟอร์ด (Guilford, 1985)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งออกเป็น

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับกีฬาเทเบิลเทนนิส และการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาในระดับมัธยมศึกษา
2. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์
3. งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับกีฬาเทเบิลเทนนิส และการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาในระดับมัธยมศึกษา

พจนีย์ ธนาคม (2517) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบกีฬาเทนนิส เพื่อวัดความสามารถทางทักษะของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย การตีลูกโฟร์แฮนด์ การตีลูกแบคแฮนด์ การตีลูกวอลเลย์ และการเสิร์ฟ ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ ความเที่ยงตรงด้วยวิธีการสอบซ้ำรวมทุกรายการ เท่ากับ .819 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์ของความตรงตามสภาพหาได้จากตำแหน่งคะแนนของ สเปียร์แมน (Spearman Rank) ได้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากความสามารถในการทำแบบทดสอบทักษะทางกีฬาเทนนิส กับการจัดลำดับความสามารถจากคะแนนการแข่งขันเทนนิสแบบพบกันหมดเท่ากับ .791 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ประเสริฐ สาราณูผล (2519) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" สำหรับใช้กับนักเรียนชาย โดยสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน แบ่งเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีทักษะ 50 คน และกลุ่มที่ไม่มีทักษะ 50 คน ใช้แบบทดสอบทักษะบาสเกตบอลของพิมพาเป็นเกณฑ์ในการหาความตรง และใช้วิธีทดสอบซ้ำในการหาความเที่ยงนอกจากนั้น ยังหาความเที่ยงและความตรงของแต่ละรายการของแบบทดสอบด้วย ผลปรากฏว่า

1. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความเที่ยง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น แต่ละรายการมีความตรงและมีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาจหาญ ทรงงามทรัพย์ (2519) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้นักเรียนของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และกรมอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยผู้มีทักษะ 50 คน และผู้ไม่มีทักษะ 50 คน โดยใช้แบบทดสอบทักษะกีฬาแบดมินตันของมิลเลอร์ ให้กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการสอบ 2 ครั้ง โดยเว้นช่วงสอบห่างกัน 1 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้น มีความตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้นแต่ละรายการทักษะ มีความตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. แบบสอบทักษะกีฬาแบดมินตันที่สร้างขึ้นแต่ละรายการทักษะ มีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คณิต เขียววิชัย (2521) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของผลย้อนกลับจากครูต่อการเรียนรู้ทางกีฬาเทเบิลเทนนิส" โดยใช้แบบทดสอบมอทลอร์คฮาร์ท (Mott-Lockhart) เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 80 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีทักษะต่าง ๆ กัน

กลุ่มที่ 1 ให้ผลย้อนกลับครูขณะ เรียน

กลุ่มที่ 2 ให้ผลย้อนกลับครูหลัง เลิกเรียน

กลุ่มที่ 3 ให้ผลย้อนกลับครูก่อน เรียนครั้งที่ต่อไป

กลุ่มที่ 4 ไม่ให้ผลย้อนกลับครูเลย

ผลปรากฏว่า

1. ทักษะของนักเรียนกลุ่มที่ 3 ให้ผลย้อนกลับจากครูก่อนเรียนครั้งต่อไปดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ
2. ทักษะของนักเรียนกลุ่มที่ 1, 2, และ 4 ดีขึ้น แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น

พินิจ อูสาโท (2521) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะเช็คตะกร้อสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนวัดสระเกศ โรงเรียนโยธินบูรณะ และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จำนวน 300 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แบบทดสอบเช็คตะกร้อสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรประกอบด้วยทักษะดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบทักษะการโหม่งตะกร้อ
2. แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟตะกร้อ
3. แบบทดสอบทักษะการส่งตะกร้อกระทบผนัง

โดยมีค่าความตรง เท่ากับ 0.82 และค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.91 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

อานวยโชค รื่นเริง (2523) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" ใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 466 คน แบ่งเป็นชาย 227 คน หญิง 239 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์, คะแนน "ที" ปกติ และสมการถดถอยพหุคูณ แล้วใช้วิธีทีเทส (t-test) ทดสอบระดับความมีนัยสำคัญ ผลการวิจัยปรากฏว่า

แบบทดสอบทักษะ เทเบิลเทนนิสสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นควรประกอบด้วย แบบทดสอบทักษะการเคาะลูก แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟ และแบบทดสอบทักษะการตีโต้แบบแบคแฮนด์ โดยแบบทดสอบมีค่าความตรง .81 และค่าความเที่ยง .92 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

เทพประสิทธิ์ กุศลวัชวิชัย (2526) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลสำหรับนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานคร" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 โรงเรียน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โรงเรียนละ 34 คน รวม 408 คน ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้น 2 ครั้ง ห่างกัน 1 สัปดาห์ จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ จำนวน 30 คน มาแบ่งเป็นทีมทีมละ 5 คน ทำการแข่งขันแบบพบกันหมด นำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน "ที" ปกติ หาค่าสหสัมพันธ์ ทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลสำหรับนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย การส่งลูกสองมือระดับอก, การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล และการรับยิงประตูลูกบาสเกตบอล มีค่าความเที่ยง ค่าความตรง และค่าความเป็นปรนัย เท่ากับ 0.98, 0.97 และ 0.84 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 .01 และ .05 ตามลำดับ

2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นแต่ละรายการมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง และค่าสัมประสิทธิ์ความปรนัย ดังนี้

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

2.2 การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล มีค่าความเที่ยง ค่าความตรง และค่าความเป็นปรนัย เท่ากับ 0.95, 0.48 และ 0.66 มีนัยสำคัญที่ระดับ .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" รวมทุกรายการของแบบทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

<u>คะแนน "ที" ปกติ</u>	<u>ระดับ</u>
ตั้งแต่ 196.86 ขึ้นไป	ดีมาก
173.43 - 196.85	ดี
126.57 - 173.72	ปานกลาง
103.14 - 126.56	อ่อน
ตั้งแต่ 103.13 ลงมา	อ่อนมาก

นิวัฒน์ งามขำ (2526) ได้ทำวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" เพื่อสร้างและศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะกีฬาวอลเลย์บอล ในด้านความเที่ยง ความตรง และสร้างเกณฑ์ปกติทักษะกีฬาวอลเลย์บอลของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายในเขตการศึกษา 3 โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นประกอบด้วย แบบทดสอบ 3 รายการ คือ การเสิร์ฟลูก การส่งลูกบอล กระทบฝ่าผนัง และการตบลูกบอล จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มผู้มีทักษะ 50 คน และกลุ่มผู้ไม่มีทักษะ 50 คน และจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สร้างเกณฑ์ปกติกีฬาวอลเลย์บอลเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายในเขตการศึกษา 3 จำนวน 325 คน

ในการวิจัยใช้แบบทดสอบทักษะกีฬาวอลเลย์บอลของ เฟรนซ์ และคูเปอร์ เป็นเกณฑ์ในการหาความตรง เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์กับแบบทดสอบทักษะกีฬาวอลเลย์บอล ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r=.96$)
2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความตรงตามเกณฑ์แบบทดสอบทักษะกีฬาวอลเลย์บอลของเฟรนซ์ และคูเปอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r=.65$)
3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความตรงตามสภาพ สามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มที่มีทักษะ และ ไม่มีทักษะ ออกจากกันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมศักดิ์ ทองแดง (2528) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเซปักตะกร้อสำหรับนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งประกอบด้วย รายการทดสอบ 4 รายการ คือ ทักษะในการเสิร์ฟ ทักษะการโหม่ง ทักษะการควบคุมลูกตะกร้อ และทักษะการส่งลูกกระทบผนัง และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนดิบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผ่านการเรียนวิชาตะกร้อแล้ว มี 2 ชุด คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบจำนวน 60 คน เป็นกลุ่มที่มีทักษะ 30 คน ไม่มีทักษะ 30 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ จำนวน 320 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบทักษะกีฬาเซปักตะกร้อที่สร้างขึ้น มีความตรงและมีความเที่ยง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 15.41$, $r = 0.98$ ตามลำดับ)

สมลักษณ์ จันทรน้อย (2529) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาซอฟท์บอลสำหรับนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" ซึ่งประกอบด้วย รายการทดสอบ 5 รายการ คือ การขว้างลูกซอฟท์บอล การรับลูกซอฟท์บอล การตีลูกซอฟท์บอล การพิชชลูกซอฟท์บอล และการวิ่ง กลุ่มตัวอย่างสำหรับการหาคุณภาพของแบบทดสอบ เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 50 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตามแบบทดสอบทักษะที่สร้างขึ้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์สูง ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01
2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความเที่ยง แต่ละรายการและทั้งฉบับเท่ากับ 0.918, 0.922, 0.898, 0.822 และ 0.931 ตามลำดับที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01
3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีความตรง แต่ละรายการและทั้งฉบับ ดังนี้คือ แบบทดสอบการขว้างลูกซอฟท์บอล แบบทดสอบการรับลูกซอฟท์บอล แบบทดสอบการพิชชลูกซอฟท์บอล แบบทดสอบการวิ่ง และแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าความตรงเท่ากับ 0.643, 0.528, 0.525, 0.480 และ 0.972

ตามลำดับ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 และแบบทดสอบการตีลูก
ซอฟต์บอล มีค่าความตรง เท่ากับ 0.340 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ .01
สถิติ ทองสว่าง (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์
ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพ กับผลสัมฤทธิ์ทางทักษะใน
กีฬาเทเบิลเทนนิสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
ชายและหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 280 โดยใช้แบบทดสอบ
ทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสด้านการตีโต้ของ มอท กับ ลอคฮาร์ท (Mott &
Lockhart) และด้านการเสิร์ฟของ อานวอยโซค รีนเริง และแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางสมองด้านการจำวางรูปภาพของ จรินทร์ ประสงค์สม ผลการวิจัย
พบว่า

1. สมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพรวม มีความสัมพันธ์กับ
ผลสัมฤทธิ์ทางทักษะ ในกีฬาเทเบิลเทนนิส
2. สมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ มีความสัมพันธ์
กับผลสัมฤทธิ์ทางทักษะ ในกีฬาเทเบิลเทนนิส

ณัฐวุฒิ ปล้องเจริญ (2534) ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบ
ทดสอบทักษะฟุตบอลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" เพื่อสร้างแบบ
ทดสอบทักษะฟุตบอลและการสร้างเกณฑ์ปกติ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและพิจารณาคัดเลือก แบบทดสอบ 23
รายการ เหลือ 6 รายการ คือ แบบทดสอบการเตะบอล แบบทดสอบ
การเตะบอลกระทบผนัง แบบทดสอบการโหม่งบอล แบบทดสอบการเตะโค้ง
แบบทดสอบการเลี้ยงบอล แบบทดสอบการยิงประตู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ
หาคุณภาพ ได้แก่ นักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนกรรมสุด
ศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ผ่านการเรียนวิชาฟุตบอลมาแล้ว โดยการสุ่มแบบ
เจาะจง จำนวน 40 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบ
ทดสอบ ได้แก่ นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน
390 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และใช้คะแนนที่ในการสร้างเกณฑ์ปกติของ
แบบทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า

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

2. ความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละรายการมีค่าดังนี้

2.1 การเคาะบอล	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 เท่ากับ 0.839 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เกณฑ์ปกติ ในการแบ่งระดับความสามารถในการทดสอบทักษะฟุตบอลที่สร้างขึ้น ได้แก่

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

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์

กาญจนา วรรณสุนทร (2521) ได้ทำการสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์ วิชาคณิตศาสตร์ 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 .68 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .41 ถึง .56 ค่ามัธยฐานของอำนาจจำแนกคือ .46 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความตรงเป็น .65 และ .63 ตามลำดับ

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

4. แบบสอบย่อยฉบับที่ 4 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .53 ถึง .93 ค่ามัธยฐานของระดับความยาก .65 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .36 ถึง .62 ค่ามัธยฐานของอำนาจจำแนกคือ .45 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความตรงเป็น .70 และ .64 ตามลำดับ

ไพฑูรย์ เวทการ (2524) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ให้มีคุณภาพดี และเลือกเกณฑ์ของแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2523 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 268 คน เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการสร้างแบบทดสอบย่อยตามจุดมุ่งหมายการสอน 5 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ได้คุณภาพของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ มีดังนี้

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

2. แบบทดสอบอัตราส่วนอย่างต่ำ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .46 ถึง .89 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .7086 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S)

อยู่ในช่วง .24 ถึง .40 ค่าความตรง ความเที่ยงและเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8018, .3134 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

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

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

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

สมถวิล วิจิตรวรรณ (2524) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบ อิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และคำนวณหาค่า คำนวณเกณฑ์ในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 11 จุดประสงค์ กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาคั้งนี้ ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2523 ในจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 370 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบ แบ่งชั้น แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย 4 ฉบับ ที่สร้างตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีวิธีดำเนินการคั้งนี้ ทดสอบครั้งที่หนึ่ง และครั้งที่สอง เพื่อวิเคราะห์รายข้อ และทดสอบครั้งที่สาม เพื่อหาคุณภาพของ แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ และคำนวณหาค่าเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นมีค่าความ ยากของข้อสอบสูงกว่า 50% โดยใช้วิธีการของเบอร์ก ค่าอำนาจจำแนก ข้อสอบหาได้จากวิธีการของ โคลสคอฟฟ์ และเคลน มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับคำนวณหาโดยใช้สูตรของชัย โคเวียด มีค่า .6354, .6147, .7835 และ .7553 ตามลำดับ ความตรงตาม

เนื้อหาของแบบทดสอบย่อยทั้งสี่ฉบับใช้วิธีการของโรวิเนลลี และแฮมเบิลตัน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชาเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ และคำนวณหาค่าความตรงตามเนื้อหา โดยใช้สูตรของคาร์เวอร์ ปรากฏค่า .8226, .7177, .8427 และ .7460 ตามลำดับ สำหรับคะแนนเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าตั้งแต่ 50% (4 ใน 8 ข้อ) ถึง 80% (4 ใน 5 ข้อ)

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

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

2. แบบทดสอบการเขียนสะกดคำที่เป็นคำใหม่ในบทที่ 20 มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .33 ถึง .93 ค่าความยากเฉลี่ย คือ .7540 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .06 ถึง .40 ค่าความตรง ความเที่ยงโดยวิธีของฮวิน ค่าความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำ และเกณฑ์ที่เหมาะสมคือ .7071, .2827, .8445 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

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

มัทนี เพื่อนน้อย (2526) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ สุ่มจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนวัดคอกไม้เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 139 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบทดสอบ ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย 4 ฉบับ ซึ่งมีข้อสอบจำนวน 12, 10, 10 และ 10 ข้อ ตามลำดับ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก สรุปผลการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละฉบับดังนี้

1. แบบทดสอบความหมายของร้อยละ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .28 ถึง .92 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .20 ถึง .62 ค่าความตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .8500 ค่าความตรงตามสภาพการณ์ เท่ากับ .6853 ค่าความเที่ยง เท่ากับ .8256 และเกณฑ์เป็น 50 เปอร์เซนต์

2. แบบทดสอบโจทย์ปัญหาร้อยละที่มีจำนวนหนึ่งเป็น 100 หรือ ผลคูณของ 100 และคำตอบเป็นจำนวนร้อยละ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .53 ถึง .92 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .25 ถึง .47 ค่าความตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .7917 ค่าความตรงตามสภาพการณ์ เท่ากับ .6796 ค่าความเที่ยงเท่ากับ .8472 และเกณฑ์เป็น 50 เปอร์เซนต์

3. แบบทดสอบโจทย์ปัญหาร้อยละที่มีคำตอบเป็นจำนวนเต็ม มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .32 ถึง .72 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .19 ถึง .49 ค่าความตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .8250 ค่าความตรงตามสภาพการณ์เท่ากับ .6560 ค่าความเที่ยง เท่ากับ .8699 และเกณฑ์เป็น 50 เปอร์เซนต์

4. แบบทดสอบโจทย์ปัญหาร้อยละที่มีคำตอบเป็นจำนวนร้อยละ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .63 ถึง .78 ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .38 ถึง .69 ค่าความตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .8417 ค่าความตรงตามสภาพการณ์เท่ากับ .7964 ค่าความเที่ยง เท่ากับ .8744 และเกณฑ์เป็น 60 เปอร์เซนต์

สุโขติ สันตติวงศ์ไชย (2526) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการควอดราติก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มี

คุณภาพดีและเลือกเกณฑ์แบบทดสอบย่อยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 160 คน เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากผลการศึกษา สรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a=1$, b และ c เป็นจำนวนเต็มบวก มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .40 ถึง .89 ค่าความยากเฉลี่ยคือ .5630 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .19 ถึง .65 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8438, .5090, .3972 และ 70 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

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

3. แบบทดสอบการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $a=1$ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .24 ถึง .81 ค่าความยากเฉลี่ยคือ .5233 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .08 ถึง .45 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ์ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .6250, .6102, .4103 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

4. แบบทดสอบการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยวิธีทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .25 ถึง .81 ค่าความยากเฉลี่ยคือ .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 ค่าความยากเฉลี่ยคือ .5633 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .05 ถึง .58 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8063, .6728, .3350 และ 60 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

6. แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาสมการควอดราติก มีค่าระดับความยากอยู่ในช่วง .29 ถึง .73 ค่าความยากเฉลี่ยคือ .6170 มีค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) อยู่ในช่วง .12 ถึง .59 ค่าความตรงตามโครงสร้าง ค่าความตรงตามสภาพการณ ค่าความเที่ยง และเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็น .8357, .4894, .2848 และ 70 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

สายใจ ชูปวา (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างแบบสอบอิงเกณฑ์วิชาสังคมศึกษา เรื่อง ลักษณะทางประเพณีและการดำรงชีวิตของประชาชนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม ทำการทดลองสอบครั้งที่ 1 จำนวน 45 คน การทดลองสอบครั้งที่ 2 จำนวน 45 คน และการทดลองสอบครั้งที่ 3 จำนวน 90 คน เพื่อหาคะแนนเกณฑ์ที่เหมาะสม และหาคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละฉบับการพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของข้อสอบในแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและผู้มีประสบการณ์ในเนื้อหาวิชา ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าอำนาจจำแนก (ค่าดัชนี S) ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เท่ากับ .43 ถึง .75, ฉบับที่ 2 เท่ากับ .42 ถึง .83, ฉบับที่ 3 เท่ากับ .33 ถึง .88
2. คะแนนเกณฑ์ (ร้อยละ) แบบทดสอบฉบับที่ 1 เท่ากับ 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 เป็นการศึกษาความคิดเบื้องต้นแบบเบต้า ไบโนเมียล (beta-binomial) ของการให้คะแนน 3 วิธี คือ ไดโคโตมัส (dichotomous) แบบธรรมชาติ, ไดโคโตมัส (dichotomous) แบบเทียม, และแบบต่อเนื่อง ในการให้คะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไก ซึ่งพบว่า

การทดสอบไบนูลูกโทฆบาสเกตบอล เป็นวิธีการให้คะแนนแบบ dichotomous แบบธรรมชาติ การวัดความเข้ากันได้พอดี แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย 189 คน เข้ากันได้กับการกระจายแบบเบต้า-ไบโนเมียล (beta-binomial) ($P < .99$) และไม่เข้ากันกับการกระจายแบบปกติ ($P < .01$)

เมื่อใช้คะแนนการโยนโบว์ลิ่งลูกแรกของนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัยจำนวน 844 คน มาทำให้เป็นแบบไดโคโตมัส (dichotomous) ก็ยังคงเข้ากันได้ดีกับการกระจายแบบเบต้า-ไบโนเมียล (beta-binomial) ผลที่ได้นี้ได้รับการสนับสนุนจากการวิเคราะห์โดยกราฟและโดยสถิติ เมื่อมีคะแนนจุดตัดต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ทุกจุด การกระจายของคะแนนทั้ง 10 แบบ แตกต่างไปจากการกระจายแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .005$) ด้วย

การศึกษาวีธีการให้คะแนนแบบที่สามทำโดยใช้คะแนน การโยนลูกโบว์ลิ่งลูกแรกจำนวน 844 คน มาทำให้เป็นแบบต่อเนื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า เมื่อใช้ระบบการให้คะแนนวิธีนี้การกระจายแบบปกติจะเหมาะสมกว่าการกระจายแบบเบต้า-ไบโนเมียล (beta-binomial)

ผลการวิจัยสนับสนุนการให้คะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกในแบบไดโคโตมัส (dichotomous) แบบเทียม เมื่อมีการใช้แบบจำลองการวัดแบบอิงเกณฑ์

ชิฟเฟลท์ และ ชูแมน (Shifflett and Schuman, 1982) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ในกีฬายิงธนู" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

สร้างและประเมินการทดสอบแบบอิงเกณฑ์กับนักบิงธุนระดับเบื้องต้น โดยให้กลุ่มตัวอย่างบิงธุน 24 ครั้ง ระยะทาง 20 หลา (18.3 เมตร) และให้คะแนนจากการบิงธุนแต่ละครั้ง คะแนนมีค่า เท่ากับ 0 ถ้าทำแต้มบิงธุนได้ 1-3 แต้ม, คะแนนมีค่าเท่ากับ 1 ถ้าทำแต้มบิงธุนได้ 5 แต้มขึ้นไป การประเมินค่าความตรงและความเที่ยง ยึดโครงสร้างการวัดแบบอิงเกณฑ์ หากคะแนนจุดตัดโดยวิธีของเบอร์ก (Berks, 1976) วิธีทดลองคือให้การสอนและใช้เทคนิคข้างต้นในการได้มาซึ่งข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าความตรงมีค่า เท่ากับ 0.73 ค่าความเที่ยงมีค่า P เท่ากับ .87 และค่า K เท่ากับ .73 จากการพิจารณา ค่าคะแนนที่ได้จากการบิงธุน 12 ลูกดอก ผู้ที่ทำคะแนนการทดสอบได้ 5 คะแนน ถือว่าเป็น ผู้รอบรู้ (Masters) ส่วนผู้ทำคะแนนได้ 4 คะแนนลงไป ถือว่าเป็นผู้ไม่รอบรู้ (Nonmasters) และนำคะแนนนี้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความตรง และความเที่ยงอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งวิธีการของเบอร์กได้รับการพิสูจน์แล้วว่า ได้ผลดี ในการหาค่าความตรงและความเที่ยงของคะแนนจุดตัด และสามารถจำแนกสมรรถภาพของนักกีฬาได้

แพทเตอร์สัน (Patterson, 1985) ได้ศึกษาความเที่ยงของคะแนนการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีการสรุปผล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความเที่ยงของคะแนนการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีการสรุปผลแบบอิงเกณฑ์ ใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ภายใต้สภาพที่แตกต่างกัน ไปทั้งด้านขนาดกลุ่มตัวอย่าง รูปทรงของการกระจาย และคะแนนจุดตัด ศึกษาข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยใช้สภาพที่แตกต่างกัน ในด้านขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มาตรฐานการประลองและคะแนนจุดตัด มีการเปรียบเทียบดัชนีความเที่ยง 2 ตัว คือ พี (PHI) และ พี (แลมด้า) PHI (lamda) กับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้อง คือ ซิกมา (Sigma) (σ^2) เดลต้า (DELTA) โดยใช้เกณฑ์ความลำเอียงและความสอดคล้องของเฮย์ (Hay, 1973)

มีการจำลองกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มปกติและกลุ่มเบ้ไปทางลบ โดยแต่ละกลุ่มมี 4,000 จำนวน แต่ละจำนวนถูกสร้างขึ้น 10 ครั้ง เพื่อจำลองการทดสอบ 10 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาด 30, 90 และ 180

จำนวนถูกสุ่มมาจากกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม และทำซ้ำกลุ่มตัวอย่างละ 30 เทียบ เพื่อสร้างการกระจายของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับใช้ศึกษาความลำเอียง และความสอดคล้อง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตประกอบด้วย คะแนนการโยน โบว์ลิ่ง ลูกแรกจำนวน 551 ครั้ง และสุ่มตัวอย่างมาจำนวน 30, 90 และ 180 ในลักษณะเดียวกันกับข้อมูลที่ได้จากการจำลอง และใช้การกระจายของกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาศึกษาความลำเอียงและความสอดคล้อง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าปริมาณของความลำเอียงขนาดของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าพี (PHI) ที่มีค่าน้อย ทั้งจากข้อมูลที่จำลองขึ้นและที่ได้จากการสังเกตแสดงว่าไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นดัชนีความเที่ยง ปริมาณของความลำเอียงและขนาดของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีระดับที่ยอมรับได้สำหรับพี (แลมด้า) PHI (Lamda) แต่ค่าทั้งสองอย่างนี้เพิ่มมากขึ้น เมื่อคะแนนจุดตัดอยู่ใกล้ค่าเฉลี่ย ดังนั้น การเลือกคะแนนจุดตัดจะต้องระลึกถึงค่าเฉลี่ยของการกระจายไว้ด้วย นอกจากนี้ ขนาดของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับพี (PHI) และสำหรับพี (แลมด้า) PHI (Lamda) เมื่อคะแนนจุดตัดอยู่ใกล้ค่าเฉลี่ยแสดงให้เห็นว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ควรใกล้เคียงกับ 90 สุดท้ายการที่มีค่าต่าง ๆ สำหรับพี (PHI) และพี (แลมด้า) PHI (Lamda) ที่คะแนนจุดตัด ซึ่งเป็นจุดตัดบางคะแนนแสดงว่า ควรจะมีการจำลองมากกว่า 10 ครั้ง เพื่อให้ได้ผลที่เชื่อถือได้

คาลอร์น (Kalohn, 1992) ได้ศึกษาคุณลักษณะของดัชนีความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่าง ในเรื่องสัดส่วนของความสอดคล้อง, ค่าแคปป้า (Kappa) ,ค่าแคปป้า (Kappa) แบบปรับแก้ และค่าพี (PHI) โดยศึกษาผลของรูปแบบของการกระจายของคะแนน, ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบเดิม (ρ) และตำแหน่งของคะแนนจุดตัดที่มีผลต่อคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างคือ สัดส่วนของความสอดคล้อง, แคปป้า (Kappa), แคปป้า (Kappa) แบบปรับแก้ และพี (PHI) เมื่อมีการทดสอบ 2 ครั้ง โดยใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาผลของปัจจัยดังกล่าวแต่ละปัจจัย มีการประเมินการกระจาย 8 รูปแบบขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 4 ขนาด (30, 60, 120 และ 240) คะแนนจุดตัด 5 จุด และสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 3 ค่า ($\rho = .75, .85, \text{ และ } .95$) ค่าสถิติต่าง ๆ ได้รับผลกระทบจากรูปแบบ

การกระจาย ความเที่ยง และตำแหน่งของคะแนนจุดตัด ค่าพี (PHI) จะทำให้มีการประมาณค่าที่มีความลำเอียงน้อยกว่าแคปป่า (Kappa) สภาพที่มีผลกระทบต่อความลำเอียงมากที่สุด สำหรับการประมาณค่าแคปป่า (Kappa) และพี (PHI) คือ ตำแหน่งของคะแนนจุดตัด และรูปแบบการกระจายคะแนนจุดตัด ซึ่งอยู่ใกล้จุดกึ่งกลางของการกระจาย ทำให้มีการประมาณค่าที่ไม่ลำเอียงได้ทั้งสำหรับแคปป่า (Kappa) และพี (PHI) เมื่อคะแนนจุดตัดอยู่ใกล้ปลายของการกระจายมากขึ้น และมีความหนาแน่นของคะแนนน้อยก็จะมีความลำเอียงมากขึ้น การเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างก็ทำให้ความลำเอียงลดลงอย่างมีนัยสำคัญโดยเฉพาะเมื่อมีจุดตัดอยู่ที่ส่วนท้าย ๆ ของการกระจาย อย่างไรก็ตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะมีผลน้อยลงถ้าคะแนนจุดตัดอยู่ใกล้ ๆ กึ่งกลางของการกระจาย ความเที่ยงแบบเดิมไม่ได้มีผลกระทบต่อความลำเอียงอย่างคงเส้นคงวา สัดส่วนของความสอดคล้องและแคปป่า (Kappa) แบบปรับแก้ ทำให้มีการประมาณที่ไม่ลำเอียงในทุกสภาพการณ์ จากข้อค้นพบในการวิจัยครั้งนี้จึงมีการเสนอแนะว่า ควรให้ค่าพี (PHI) เพื่อประมาณความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์เมื่อมีการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน

จута ดิงส์บัท (Juta Tingsabhat , 1993) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดสอบแบบอิงเกณฑ์สำหรับนักเทนนิสระดับเบื้องต้น" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและประเมินการทดสอบแบบอิงเกณฑ์เพื่อนำไปใช้ในการวัดทักษะเบื้องต้นของนักเทนนิส ซึ่งอ้างอิง เอกสาร งานวิจัย และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 25 ท่าน นำมาสร้างแบบทดสอบ วิธีการนี้ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าแบบทดสอบนี้มีค่าความตรงตามเนื้อหา มีการประเมินความตรงตามสภาพการณ์ (Concurrent validity) และความไวในการสอน (Instructional sensitivity) ความเที่ยงในการตัดสินจำแนกความรู้, ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน การเก็บรวบรวมข้อมูลได้จากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทนนิสเบื้องต้น จำนวน 92 คน ของมหาวิทยาลัยอินเดียน่า ภาคเรียนฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อน ปี ค.ศ. 1992 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน, การทดสอบค่า-ที, การหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ

การวัด และการหาสัมประสิทธิ์แคปป่า (Kappa) ของโคเฮน (Cohen, 1960) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ให้ค่ายอมรับความตรงตามเนื้อหาและค่าความตรงตามสภาพการณ์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่ได้รับการสอนและคะแนนกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนแสดงว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น สามารถวัดความก้าวหน้าของนักศึกษาได้อย่างแม่นยำ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดมีความสัมพันธ์กับค่าคะแนนของแต่ละทักษะที่ 1.08 ผลการประเมินความเที่ยงในการตัดสินใจจำแนกความรู้และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับดี

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน พบว่า การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสโดยส่วนใหญ่ เป็นการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสที่วัดผลจากผลการแสดงทักษะ (Product oriented measurement) ซึ่งยังไม่มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิส ที่วัดผลจากขบวนการแสดงทักษะ (Process oriented measurement) นอกจากนี้การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬานิตต่างแบบอิงเกณฑ์ในประเทศไทยยังไม่ปรากฏผู้ทำการศึกษาวิจัย ส่วนงานวิจัยในต่างประเทศมีอยู่บ้าง สำหรับแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์สาขาวิชาอื่นปรากฏว่า มีผู้ศึกษาวิจัยเป็นจำนวนมาก

ดังนั้น งานวิจัยของผู้วิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานแบบอิงเกณฑ์เน้นกระบวนการ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่วัดผลจากกระบวนการแสดงทักษะ ซึ่งนับว่าเป็นการพัฒนาแบบทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสแนวใหม่ที่จะสามารถใช้ทดสอบทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐานของนักเรียนได้ดี