

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การประกอบภารกิจในชีวิตประจำวันของคนเรา ไม่ว่าจะเป็นงานเบา งานหนัก การประกอบกิจกรรมต่าง ๆ การเล่นกีฬาทุกประเภทที่ต้องมีการเคลื่อนไหว มีการเปลี่ยนทิศทาง โดยเฉพาะทางคานกีฬา เช่น วอลเลย์บอล ฟุตบอล บาสเกตบอล ยิมนาสติกส์ ฯลฯ ย่อมต้องอาศัยความสามารถในการทรงตัวของร่างกายเป็นพื้นฐานสำคัญ ก่อนที่จะคำนึงถึงทักษะที่จำเป็นอย่างอื่น

โดยทั่วไปแล้วการทรงตัวของร่างกายจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. การทรงตัวขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ (Static Balance)

หมายถึงความสามารถที่จะทำให้ร่างกายเกิดความสมดุลในการทรงตัวในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่

2. การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ (Dynamic Balance)

หมายถึงความสามารถที่จะรักษาให้ร่างกายอยู่ในท่าทรงตัวที่ถูกต้องในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนที่

การทรงตัวทั้งสองแบบดังกล่าวมานี้มีความสำคัญต่อภารกิจประจำวันของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคานการกีฬา การหยกนึ่ง การเคลื่อนไหวเพื่อเปลี่ยนทิศทาง ถ้ามีการทรงตัวที่ไม่ดีพอก็อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่เกิดอุบัติเหตุแก่ตัวเรา หรือเกิดการเสียเปรียบในกีฬาประเภทนั้นๆ ได้

มนุษย์ต้องมีพัฒนาการปรับปรุงกลไกของร่างกาย ซึ่งการพัฒนาของร่างกายนั้นจะต้องอาศัยระบบทางสรีระ 2 ระบบคือ ระบบประสาท ซึ่งเป็นตัวตีความ

จัดหารายละเอียดในสิ่งแวดล้อมนั้น และระบบกล้ามเนื้อหรือกลไกกล้ามเนื้อของร่างกายซึ่งเป็นตัวให้ร่างกายตอบสนองต่อสิ่งเร้า

เฟลชแมน (Fleishman) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนา กลไกของร่างกายว่าต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการคือ การทรงตัว (Balance) การทำงานประสานกัน (Coordination) การรับรู้ของเซลล์ประสาท (Sensory motor perception) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Speed of movement) สำหรับการทรงตัวนั้นเป็นทักษะขั้นมูลฐานของร่างกายแม้แต่ในขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ ร่างกายก็พยายามปรับการทรงตัวไว้ เด็กได้พยายามเรียนรู้การทรงตัวของร่างกาย โดยการนำมาเชื่อมโยงกับแรงโน้มถ่วงและการใช้จุดศูนย์กลางของร่างกายในการเคลื่อนที่ บนดาด ข่ายขวา หน้าหลัง และการปรับร่างกาย เช่น การกางแขน¹

ความสามารถรักษาภาวะการทรงตัวนั้นมีองค์ประกอบอยู่หลายอย่างคือ ประสาทรับรู้ความรู้สึกในหูชั้นในการทรงตัวคือท่อโค้ง (Semicircular canals) ของวางในหูชั้นใน (Vestibular apparatus) การมองเห็น การสัมผัสและความรู้สึกในการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Kinesthetic sense หรือ Proprioceptor) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องรับที่ข้อต่อ (Joint receptor) ตัวรับความรู้สึกของกล้ามเนื้อ (Muscle spindles) และตัวรับความรู้สึกที่เอ็น (Golgi tendon organ) การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ร่างกายจะพยายามปรับสภาพให้อยู่ในสภาวะที่สมดุล ประสาทหูส่วนในนั้นมีปฏิกิริยา 2 ประเภทคือ

1. ปฏิกิริยาตอบสนองขณะที่เคลื่อนที่
2. ปฏิกิริยาตอบสนองขณะที่ร่างกายอยู่กับที่

ปฏิกิริยาเหล่านี้ร่างกายจะใช้ช่วยไว้คือ กล้ามเนื้อประสาทตา คอ แขน ลำตัวในการเคลื่อนที่ทางตรง แต่คนที่มีความพิการจะมีการทรงตัวดีกว่าคนที่พิการ²

¹ John C. Fleishman, "An Analysis of Positioning Movements and Static Reaction," Journal of Experimental Psychology 55 (1958): 13

² Laurence E. Morehouse and Augustus T. Miller, Physiology of Exercise (Saint Louis: The C.V. Mosby Co., 1971), p.278-279.

ผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลชาวอเมริกันชื่อ วินเทอร์ (Winter) กล่าวว่า "การทรงตัวของร่างกายนั้นเป็นทักษะพื้นฐานของกีฬาบาสเกตบอลเพราะกีฬาชนิดนี้ต้องวิ่งและหยุดอย่างรวดเร็ว ความสามารถในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและมีการทรงตัวที่ดีนั้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง " ¹ จอห์น วูดเก้น (John Wooden) แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย กล่าวว่า " ถ้าเราเสียการทรงตัวไป และสามารถกลับคืนสู่สภาพการทรงตัวที่ดีอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ได้เปรียบในการเล่นบาสเกตบอลอย่างมาก ดังนั้นจึงต้องฝึกฝนเรื่องการทรงตัวของร่างกายให้ดีกว่าคนปกติทั่วไป " ²

ทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายที่ดีนั้นต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสายตาและเท้า แต่กีฬาบางอย่างต้องใช้ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ มากไปอีก เช่น การเล่นบิณาสติกส์ ราวค การเหวี่ยงไม้กอล์ฟได้อย่างสมคอบและมีจังหวะ การเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ ของร่างกายต้องอาศัยอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย การเคลื่อนที่ในกีฬา ก็ตามต้องพยายามรักษาการทรงตัวไว้ เช่น นักมวยปล้ำขณะแข่งขันก็พยายามรักษาการทรงตัวไม่ว่าจะเคลื่อนที่เข้าหาคู่ต่อสู้ การถอยหนี จะยืนอยู่หรือถูกเขาก็กตาม และกีฬาแต่ละประเภทก็มีการทรงตัวที่แตกต่างกันออกไป ไม่ได้ใช่เฉพาะแบบการทรงตัวชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น แต่จะเป็นแบบการทรงตัวชนิดใดขึ้นอยู่กับสภาวะการตอนนั้น ประสาทความรู้สึกจะเชื่อมโยงจากตัวรับความรู้สึกในการเคลื่อนไหวไปยังสมองส่วนใหญ่ของประสาทส่วนกลาง (Cerebrum) มายังสมองส่วนหลัง (Cerebellum) ซึ่งควบคุมการทำงานประสานกันของการเคลื่อนไหวและมายังของวางในหูชั้นใน (Vestibular) การมองเห็น การเคลื่อนไหวภายใต้อำนาจจิตใจ ตัวรับความรู้สึกที่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายนั้นเป็นตัวสร้างความสมดุลในการทรงตัว อวัยวะในหูที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวมี ท่อหอยโข่ง (Cochlea duct) ซึ่งเกี่ยวข้องกับกาไคยีนควาย ลุงของวาง (Saccule) ท่อโค้ง และลุงของวาง

¹Fred T. Winter, The Triple-Post Offense, (New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1962)? p. 122,

²John Wooden, Practical Modern Basketball, (New York: The Ronald Press Co., 1966), p. 69.

(Utricle) ท่อโค้งและถุงของว่างจะเชื่อมโยงกับของว่างในหูที่เป็นทางผ่านไป
ยังอวัยวะหอยโขงและประสาทรับความรู้สึกการเคลื่อนไหวและตำแหน่งของร่างกาย
ท่อโค้งจะตอบสนองต่อการเคลื่อนที่ไหลข้างหรือเร็วขึ้น โดยการเปลี่ยนความเร็วที่
ศีรษะ การเคลื่อนไหวที่ศีรษะจะกระตุ้นตัวรับความรู้สึกการเคลื่อนไหวและของว่าง
ในหูซึ่งมีเซลล์ประสาทต่อไปยังสมองแล้วข้อมูลทั้งหมดก็จะถูกส่งมายังกล้ามเนื้อที่เหมาะสม
เพื่อรักษาการทรงตัว การเห็นก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะกำหนดตำแหน่งของร่างกายต่อ
สภาวะแวดล้อมของว่างในหูจะถูกทำลาย การที่มองเห็นก็สามารถช่วยรักษาการ
ทรงตัวไว้ได้

เทรวิส (Travis) ได้วัดการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่ด้วยเครื่องมือ
วัดการเคลื่อนไหว (Ataximeter) ซึ่งเป็นการบันทึกการแกว่งของร่างกาย
ขณะยืนอยู่ และวัดการทรงตัวของร่างกายเคลื่อนที่ด้วยเครื่องมือวัดการทรงตัว พบว่า
ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการทรงตัวทั้งสองแบบ และน้ำหนักตัวนั้นเป็นองค์ประกอบ
สำคัญในการทรงตัวของร่างกายเคลื่อนที่ผู้รับการทดสอบที่น้ำหนักมากกว่าจะรักษา
การทรงตัวได้ดีกว่า และความแตกต่างระหว่างเพศก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กน้อย การ
ทรงตัวของเด็กจะดีกว่าการบิดตัว การทรงตัวนั้นจะเกี่ยวข้องกับทักษะหลายอย่าง
เช่นการถ่ายโยงของงานจากงานหนึ่งมายังอีกงานหนึ่ง (Transference from
task to task) เช่น การยืนบนเครื่องมือวัดการทรงตัวการฝึกเสมอ ๆ ทำให้ถ่าย
โยงมายังการฝึกเดินบนท่อนไม้ยาวได้ จากงานไปยังกีฬา (Task to sport)
จากกีฬาหนึ่งไปยังอีกกีฬาหนึ่ง (Sport to sport) ยิ่งมีความคล้ายคลึงในการ
ถ่ายโยงมากเท่าใดก็ยิ่งมีแรงเสริมในการทรงตัวมากเท่านั้น ¹

ซิงเกอร์ (Singer) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการถ่ายโยงของงาน
โดยใช้นักกีฬาระดับวิทยาลัยกลุ่มละ 15 คนให้เล่น บาสเกตบอล บินนาสติกส์ มวยปล้ำ
สกีน้ำ และกลุ่มที่ไม่ใช่นักกีฬามาทดสอบบนเครื่องมือวัดการทรงตัว พบว่ากลุ่มไม่ใช่นักกีฬา

¹R.C. Travis, " Experimental Analysis of Dynamic and Static
Equilibrium," Journal of Experimental Psychology, 35 (1945): p.216

ท่าคะแนนได้ต่ำสุด นักสกีน้ำท่าคะแนนได้คี่ที่สุด รองลงมาคือยิมนาสติกส์ ดังนั้นกีฬา
ที่มีการฝึกคล้ายกับการทดสอบก็จะสามารถทำการทดสอบได้ดีกว่า¹

แบชแมน (Bachman) นำหญิงและชายอายุตั้งแต่ 6-26 ปียื่นแบบเครื่องมือ
วัดการทรงตัว จำนวน 10 ครั้งพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศ แต่ผู้หญิงจะเรียนรู้
เร็วกว่าผู้ชาย และพบว่าทั้งสองเพศยิ่งอายุมากขึ้นความสามารถในการทรงตัวจะลดน้อย
ลงเมื่ออายุ 7-17 ปีแต่เด็กปกติได้ศึกษาอายุ 6-9 มีจำนวน 145 คนและเด็กฝึกปกติ
ทางสมอง 6-13 ปีจำนวน 261 คน พบว่าความสามารถในการทรงตัวจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย
เมื่ออายุมากขึ้นสำหรับเด็กปกติ และความสามารถในการทรงตัวจะลดน้อยลงเมื่ออายุ
มากขึ้นสำหรับเด็กฝึกปกติทางสมอง คาร์รอนและเลวิต (Carron and Leavitt)
ได้ศึกษาการเรียนรู้ของเด็กชายอายุ 11 ปีคะแนนความสามารถลดลงเมื่อทำการทดลอง
72 ครั้ง (ให้ทำวันละ 12 ครั้ง เป็นเวลา 6 วัน) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความสามารถ
ในการทรงตัวนั้นก็ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ทำควย นิวเวล และ เวค (Newell and Wade)
พบว่าเด็กจะเกิดการเรียนรู้เมื่อทำการทดลองครั้งที่ 45 ขึ้นไปและความสามารถในการ
ทรงตัวจะไม่ค่อยคงที่หลังจากการทดลองที่ 45 ขึ้นไปซึ่งแสดงให้เห็นว่าความ
สามารถในการทรงตัวมีอิทธิพลจากจำนวนครั้งของการทดลอง ส่วน เฟสค์ และ ไรซ์
(Fiske and Rice) ได้สนับสนุนว่าความแตกต่างภายในตัวบุคคลและอายุก็มี
ส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับความสามารถในการทรงตัวมากกว่าความแตกต่างของการ
เรียนรู้²

วิลเลียม และ ฮาร์ฟีลด์ (William and Hearfield) ได้ศึกษา
แฝดเหมือนที่เป็นชาย 15 คู่ อายุเฉลี่ย 14.78 ปี ทดสอบการทรงตัวของร่างกาย

¹ Robert N. Singer, Motor Learning and Human Performance,
2d ed. (New York: Macmillan Publishing Co., 1968), p.238-239.

² I.C. Bachman, " Motor Learning and Performance as Related
to Age and Sex in Two Measures of Balance Coordination," The Research
Quarterly 32 (May 1961), p. 123-137.

โดยใช้บันไดมาตรฐานของแบชแมน (Standard Bachman ladder) โดยให้เป็นบันไดที่สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ใน 30 วินาที เริ่มด้วยเท้าขวาข้ามสลับเท้าซ้าย การทรงตัวก็ลดลง ถ้าสลับเท้าก็หัดละแนตามจำนวนชั้นนั้น อีก 30 วินาทีในการทำแต่ละครั้ง ทำทั้งหมด 12 ครั้ง ปรากฏว่าผลของการทรงตัวกับความสูงและน้ำหนักมีความสัมพันธ์กันที่ระดับ .46 ซึ่งแสดงว่าความสามารถนั้นมาจากสิ่งแวดล้อมมากกว่า 50% ¹

จะเห็นได้ว่าความสามารถในการทรงตัวทั้งสองแบบนี้ มีองค์ประกอบของความสามารถแตกต่างกันไปในหลายแง่หลายมุม ซึ่งจากการค้นคว้าของแต่ละบุคคลให้ผลที่แตกต่างกันออกไป แม้จะศึกษาในองค์ประกอบอย่างเดียวกันก็ตาม เช่นบางท่านว่า เพศ และ อายุเป็นองค์ประกอบสำคัญของความสามารถในการทรงตัว บางท่านว่า กรรมพันธุ์และสิ่งแวดล้อม บางท่านก็ว่า อายุ และ เพศมีส่วนเกี่ยวข้องเพียงเล็กน้อยขึ้นอยู่กับการเรียนรู้มากกว่า

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความคิดจากหลักการที่ได้ศึกษามาว่าความแตกต่างภายในตัวบุคคล (Intraindividual difference) น่าจะเป็นองค์ประกอบสำคัญของความสามารถในการทรงตัวทั้งขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ องค์ประกอบของความแตกต่างของตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวทั้งสองแบบ คือ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ซึ่งผลของการวิจัยก็จะทราบว่าองค์ประกอบดังกล่าวจะให้ผลที่แตกต่างกันระหว่างความสามารถในการทรงตัวทั้งสองแบบมากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นพื้นฐานการศึกษาการทรงตัวต่อไป

1

L.R.T. William and V. Hearfield, " Heritability of a Gross Motor Balance Task," The Research Quarterly 44 (March 1973): 109-111.

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงความสามารถในการทรงตัวขณะ
ที่ร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ ของนักเรียนหญิง 3 กลุ่มอายุ คือ
11-12 ปี, กลุ่มอายุ 14-15 ปี, และกลุ่มอายุ 17-18 ปี

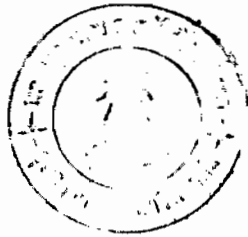
สมมุติฐานในการวิจัย

1. การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ ของ
กลุ่มอายุ 17-18 ปีจะดีกว่ากลุ่มอายุ 14-15 ปี
2. การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ของ
กลุ่มอายุ 17-18 ปีจะดีกว่ากลุ่มอายุ 11-12 ปี
3. การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ ของ
กลุ่มอายุ 14-15 ปีจะดีกว่ากลุ่มอายุ 11-12 ปี
4. การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ ของ
กลุ่มอายุ 11-12 ปีจะต่ำกว่าทุกกลุ่มอายุ

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียน
หญิงทั้งแบบขณะร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มอายุ 11-12 ปี
14-15 ปี และ 17-18 ปี

2. ในการทดสอบความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มอายุต่าง ๆ นั้น ไม่มีการ
ฝึกหัดหรือทดลองก่อนทั้งสิ้น เพียงแต่ผู้ทดลองจะทดสอบความสามารถในการทรงตัว



ชดเชวรางกายเคลื่อนที่ และชดเชวที่วางกายอยูกัษที่ โภยทดสอบอยางตะ 2 ครั้งตึกคดกัน

3. ผูรับการทดสอบทุกกลุมอายุเปันักเรียนโรงเรียน สตรีวัคระซังคคคคามระคัอายุตาง ๆที่กาหนดไว

ชื้อคคอง เป็องคณ

1. ผูรับการทดสอบกลุมอายุ 17-18 ปี, 14-15 ปี, 11-12 ปี ใช้บัคเรียนโรงเรียนสตรีวัคระซัง ถือวา เปันตัวแทนของนักเรียนหญิงในกลุมอายุตาง ๆไคอยางแท้จริง
2. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถในการทรงตัวชดเชวรางกายอยูกัษที่ คือเครื่องมือวัคการทรงตัว ถือวา เปันเครื่องมือที่ไคมาคทรฐาน
3. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถในการทรงตัวชดเชวรางกายเคลื่อนที่ คือแบบทดสอบกระโคคของจันสัน (Johnson Stagger Jump Test) ถือเปันเครื่องมือที่ไคมาคทรฐาน

ความไมสมบรณของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนและไมสมบรณซัง เปันผลเนื่องมาจากผูทดสอบไมคูนเคยกัษกับเครื่องมือทดสอบ เพราะไมมีการทดลองฝึกกัษกับเครื่องมือก่อนผูทดสอบอาจลัวและแสดงความสามารถไคไมเทากับความสามารถที่แท้จริง

ค่าจำกัดความในการวิจัย

การทรงตัวในขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ หมายถึง ความสามารถที่จะพยายามรักษาให้ร่างกายอยู่ในท่าทรงตัวที่ถูกต้องในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนที่

การทรงตัวขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ หมายถึง ความสามารถที่จะให้ร่างกายเกิดความสมดุลในการทรงตัวขณะที่ร่างกายอยู่กับที่

เครื่องมือวัดการทรงตัว หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดการทรงตัวขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ ประกอบด้วยไม้กระดานกระดกตั้งอยู่บนคานสูง 24 เซนติเมตรมีเสาสำหรับจับก่อนเริ่มการทรงตัว กระดานกระดกอยู่ในสมดุลก่อนผู้ทดสอบจะขึ้นไปยืน

แบบทดสอบกระโดดของจอห์นสัน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่

นาฬิกาจับเวลา (Stop-Watch) คือนาฬิกาที่สร้างขึ้นเองสำหรับวัดความสามารถทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ ซึ่งได้เทียบกับนาฬิกาที่ได้มาตรฐานแล้วสามารถบอกเวลาได้ละเอียดถึง 1/100 วินาที

เครื่องกำกับจังหวะ (Metronome) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้กำกับจังหวะอย่างสม่ำเสมอขึ้นตลอด ใช้กำกับการกระโดดแบบทดสอบของ จอห์นสัน โดยตั้งเวลาไว้ให้เดิน 120 ครั้ง ต่อ นาที

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบความสามารถในการทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ และขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ของนักเรียนหญิงกลุ่มอายุ 11-12 ปี, 14-15 ปี, 17-18 ปี
2. เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดกิจกรรม หรือกีฬาประเภทต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับระดับอายุที่ต่างกัน