

มือขวาดันให้ลำตัวพลิกและกลิ้งไปทางซ้ายไปอยู่ในท่านอนคว่ำ

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถกลิ้งตัวและพลิกลำตัวไปทางซ้ายได้  
หนึ่งครั้งและไปทางขวาได้หนึ่งครั้งถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหว  
เบื้องต้นในการกลิ้งตัวของนักเรียน

### แบบที่ 11 การม้วนหลัง

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการม้วนหลัง

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา และเบาะยืดหยุ่น หรือเบาะยูโด

วิธีการวัด : ให้นักเรียนนั่งที่ด้านหนึ่งของเบาะและหันหลังให้ตามความยาวของเบาะ  
งอเข่าวางเท้าทั้งสองราบกับเบาะ งอแขนให้ฝ่ามือทั้งสองหงายขึ้นอยู่ในท่าเตรียมพร้อมที่จะ  
เท้าพื้นเบาะเหนือไหล่ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนไล่ตัวไปข้างหลังพร้อมกับเหวี่ยง  
เท้าทั้งสองเป็นแรงส่งลำตัวจากหลังไปผู้ท้ายทอย และในจังหวะเดียวกันนั้นก็ใช้มือทั้งสองเท้า  
พื้นเบาะเหนือไหล่ผลักลำตัวให้มาอยู่ในท่านั่งอีกครั้ง

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถม้วนหลังได้หนึ่งครั้งถือว่า “ผ่าน” ผลที่  
ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการม้วนหลังของนักเรียน

### 3. วิธีการวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นแบบที่มีการใช้อุปกรณ์ประกอบ

#### แบบที่ 1 การโยนลูกบอล (หรือถุงถั่ว) ขึ้นแล้วรับ

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการ โยนและรับลูกบอล  
(หรือถุงถั่ว)

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษาหรือสนามหญ้าและลูกบอลลูกเล็ก ๆ เช่น  
ลูกเทนนิสเก่า ๆ (หรือถุงถั่ว)

วิธีการวัด : นักเรียนยืนตัวตรงถือลูกบอลด้วยมือข้างหนึ่งข้างใด เมื่อได้ยินสัญญาณ  
“เริ่ม” ให้นักเรียน โยนลูกขึ้นเหนือศีรษะด้วยมือข้างหนึ่งข้างใด โดยให้สูงพอประมาณ  
แล้วรับลูกบอลที่โยนขึ้นไปกลับมาด้วยมือข้างหนึ่งข้างใด ด้วยมือเดียวหรือด้วยสองมือก็ได้  
ให้นักเรียนโยนขึ้นแล้วรับติดต่อกัน 5 ครั้ง

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถ โยนแล้วรับลูกบอลได้ติดต่อกัน 5 ครั้ง  
ถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการ โยนและรับลูกบอล  
ได้ด้วยตนเอง

#### แบบที่ 2 การโยนลูกบอล (หรือถุงถั่ว) ไปข้างหน้าแล้ววิ่งไปรับ

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการวิ่งไปรับลูกบอล

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกบอลเล็ก ๆ เช่น ลูกเทนนิสเก่า ๆ

วิธีการวัด : ให้นักเรียนยืนถือลูกบอลด้วยมือข้างหนึ่งข้างใด เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนโยนลูกบอลไปข้างหน้าให้ไกลและสูงพอประมาณ แล้ววิ่งไปรับลูกบอลนั้น กลับคืนมาด้วยมือข้างหนึ่งข้างใด มือเดียวหรือสองมือก็ได้ โดยให้นักเรียนโยนไปแล้ววิ่งไปรับติดต่อกัน 5 ครั้ง

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถโยนแล้ววิ่งไปรับกลับคืนมาได้ ติดต่อกัน 5 ครั้ง ถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการโยนแล้ววิ่งไปรับลูกบอลกลับได้ของนักเรียน

แบบที่ 3 โยนลูกบอล (หรือถุงถั่ว) ไปข้างหลังแล้วดอยไปรับ

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการดอยหลังไปรับ

ลูกบอล

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกบอลเล็ก ๆ เช่น ลูกเทนนิส

วิธีการวัด : ให้นักเรียนยืนถือลูกบอลด้วยมือข้างหนึ่งข้างใด เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนโยนลูกบอลไปข้างหลังให้สูงและไกลประมาณ 1-2 ก้าวแล้วดอยหลังไปรับกลับคืนมา ให้นักเรียนโยนแล้วดอยหลังไปรับติดต่อกัน 5 ครั้ง

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถโยนแล้วดอยหลังไปรับได้ติดต่อกัน 5 ครั้งถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการดอยหลังไปรับ

ลูกบอล

แบบที่ 4 การโยนลูกบอล (หรือถุงถั่ว) ไปข้าง ๆ แล้ววิ่งไปรับ

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการออกวิ่งไปรับลูกบอล ทางด้านซ้ายและด้านขวา

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกบอลเล็ก ๆ เช่น ลูกเทนนิส

วิธีการวัด : ให้นักเรียนยืนถือลูกบอลด้วยมือข้างหนึ่งข้างใด เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนโยนลูกด้วยมือหนึ่งมือใดก็ได้ไปทางซ้ายให้ไกลและสูงพอประมาณ แล้ววิ่งไปรับกลับคืนมาด้วยมือเดียวหรือสองมือก็ได้ เสร็จแล้วให้นักเรียนโยนลูกบอลไปทางขวาแล้วก็เช่นเดียวกันให้วิ่งไปกับกลับคืนมาให้นักเรียนทำสลับกันเช่นนี้ข้างละ 3 ครั้ง ติดต่อกัน

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถโยนและรับลูกบอลทางซ้ายและขวาติดต่อกันได้ข้างละ 3 ครั้งถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการ โยนลูกบอลทางด้านซ้ายและขวาของนักเรียน

**แบบที่ 5 การโยนและรับลูกบอลสองลูก (หรือถุงถั่วสองถุง) สลับกัน**

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการ โยนและรับลูกบอล สลับกัน

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกบอลเล็ก ๆ เช่น ลูกเทนนิสสองลูก

วิธีการวัด : ให้นักเรียนยืนถือลูกบอลไว้มือละลูก เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนโยนลูกบอลจากมือหนึ่งมือใดขึ้นให้สูงเหนือศีรษะ และก่อนที่จะรับลูกบอลลูกแรกกลับคืนมา นักเรียนจะต้องโยนลูกบอลลูกที่สองขึ้นไปก่อน และในทำนองเดียวกันก่อนที่จะรับลูกที่สอง นักเรียนจะต้องโยนลูกแรกขึ้นไปอีกให้ทำสลับกันเช่นนี้ 5 ครั้ง

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถโยนและรับลูกบอลสองลูกสลับกัน ได้ 5 ครั้งถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการ โยนและรับลูกบอลสองลูกสลับกันของนักเรียน

**แบบที่ 6 การโยนลูกบอล (หรือถุงถั่ว) เข้าในวงกลม**

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการ โยนลูกบอลลงในวงกลม

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามที่สามารถทำเครื่องหมายวงกลมได้ และลูกบอลเล็ก ๆ เช่น ลูกเทนนิสเก่า ๆ

วิธีการวัด : ให้นักเรียนยืนที่หลังเส้นเริ่ม มือถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ถนัด เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนโยนลูกบอลให้เข้าในเขตวงกลมที่เขียนไว้บนพื้นซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร และมีจุดศูนย์กลางห่างจากเส้นเริ่ม 3 เมตร

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถโยนลูกบอลลงในเขตวงกลมได้ 4 ลูก ในจำนวน 5 ลูก ถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการ โยนลูกบอลลงในวงกลมของนักเรียน

หมายเหตุ : แบบการวัดที่มีการใช้ลูกบอลเล็ก ๆ เช่น ลูกเทนนิสเพื่อการรับและการส่งในลักษณะนี้อาจจะคัดแปลงให้เป็นการใช้อุปกรณ์อื่น เช่น ถุงถั่ว แทน ก็อาจจะทำได้

และแม่แบบหรือวิธีการวัดต่าง ๆ ก็อาจจะเป็นการตัดแปลงจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้เคยจัดให้นักเรียน ได้เคยเรียนมาแล้วก็ได้เช่นเดียวกัน

ในขณะเดียวกัน แบบและวิธีการวัดที่เกี่ยวกับการใช้ลูกบอลนี้ก็อาจจะดัดแปลงเป็นการใช้ลูกบอลที่โตขึ้น เช่น ขนาดลูกวอลเลย์บอล หรือลูกแฮนด์บอล แล้วแทนที่จะทำการวัด โดยให้นักเรียนส่งและรับด้วยมือเดียว ก็อาจจะให้นักเรียนรับและส่งด้วยสองมือก็ได้

#### แบบที่ 7 การบังคับลูกตัวให้อยู่บนหลังเท้า

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นด้วยการบังคับลูกตัวให้อยู่บนหลังเท้า

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกตัว

วิธีการวัด : ให้นักเรียนยืนด้วยขาข้างหนึ่งข้างใดส่วนอีกขาหนึ่งให้วางลูกตัวบนหลังเท้าแล้วงอเข่ายกขึ้นให้สูงพ้นพื้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนใช้ขาที่ยืนนั้นกระโดดไปข้างหน้า 5 ก้าวติดต่อกัน โดยไม่ให้ลูกตัวหล่นจากหลังเท้า

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถกระโดดไปข้างหน้าด้วยขาข้างเดียวติดต่อกันได้ 5 ก้าว โดยที่ลูกตัวไม่หล่นจากหลังเท้าถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการบังคับลูกตัวให้อยู่บนหลังเท้าของนักเรียน

#### แบบที่ 8 การโยนลูกตัวด้วยหลังเท้า

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการโยนลูกตัวด้วยหลังเท้า

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกตัว

วิธีการวัด : ให้นักเรียนยืนด้วยขาข้างหนึ่งข้างใด ส่วนขาอีกข้างหนึ่งในวางลูกตัวบนหลังเท้าแล้วงอเข่าและยกขึ้นให้สูงพ้นพื้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนใช้หลังเท้าที่วางลูกตัวอยู่นั้นโยนลูกตัวขึ้นข้างบนแล้วรับไว้ด้วยมือ หลังจากโยนลูกตัวไปแล้วนักเรียนสามารถที่จะเอาขาลงพื้นได้

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถโยนลูกตัวจากหลังเท้าให้สูงพอและสามารถที่จะรับได้ถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการโยนลูกตัวด้วยหลังเท้าแล้วรับด้วยมือของนักเรียน

#### แบบที่ 9 การบังคับลูกตัวให้อยู่บนศีรษะ

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการบังคับลูกตัวให้อยู่บนศีรษะขณะเดินและกระโดดสลับกัน

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกตัว

**วิธีการวัด :** ให้นักเรียนยืนตัวตรงเท้าชิดกัน แขนทั้งสองอยู่ข้างลำตัวหน้ามองตรงไปข้างหน้าแล้ววางอุ้งถั่วบนศีรษะ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนก้าวเท้าเดินไปข้างหน้าหนึ่งก้าวแล้วกระโดดหนึ่งครั้งสลับกันไปเรื่อย ๆ 5 ครั้ง ติดต่อกันในขณะที่อุ้งถั่วอยู่บนศีรษะ

**เกณฑ์และการให้คะแนน :** นักเรียนสามารถเดินและกระโดดสลับกันติดต่อกัน 5 ครั้ง โดยที่อุ้งถั่วไม่หล่นจากศีรษะถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการบังคับอุ้งถั่วให้อยู่บนศีรษะขณะเดินและกระโดดสลับกันของนักเรียน

#### แบบที่ 10 การบังคับอุ้งถั่วให้อยู่บนศีรษะขณะนั่งและยืนสลับกัน

**ความมุ่งหมาย :** เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการบังคับอุ้งถั่วให้อยู่บนศีรษะในขณะที่นั่งและลุกขึ้นยืนสลับกัน

**สถานที่และอุปกรณ์ :** ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และอุ้งถั่ว

**วิธีการวัด :** ให้นักเรียนนั่งขัดสมาธิอยู่กับพื้น มือทั้งสองข้างลำตัว วางอุ้งถั่วบนศีรษะ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนค่อย ๆ ลุกขึ้นยืนให้ตัวตรงแล้วค่อย ๆ นั่งลงอีกโดยไม่ต้องใช้มือช่วย นั่งและลุกขึ้นยืนสลับกัน 5 ครั้งติดต่อกันในขณะที่มีอุ้งถั่ววางอยู่บนศีรษะ

**เกณฑ์และการให้คะแนน :** นักเรียนสามารถลุกขึ้นยืนและนั่งลง โดยที่อุ้งถั่วไม่หล่นจากศีรษะติดต่อกันได้ 5 ครั้งถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการบังคับอุ้งถั่วให้อยู่บนศีรษะในขณะที่นั่งและลุกขึ้นยืนของนักเรียน

#### แบบที่ 11 การกลิ้งลูกบอลด้วยมือ

**ความมุ่งหมาย :** เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการกลิ้งลูกบอลด้วยมือ

**สถานที่และอุปกรณ์ :** ห้องพลศึกษา หรือสนามที่มีพื้นเรียบ และลูกบอลขนาดกลาง

**วิธีการวัด :** ให้นักเรียนนั่งคุกเข่าที่หลังเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนใช้มือข้างที่ถนัดกลิ้งลูกบอลที่วางไว้ที่เส้นเริ่มเพียงครั้งเดียว ให้กลิ้งไปตามพื้นไปยังเส้นที่กำหนดให้ซึ่งเขียนไว้ยาว 50 เซนติเมตร ขนานและห่างจากเส้นเริ่ม 3 เมตร ให้นักเรียนประลอง 5 ครั้งติดต่อกัน

**เกณฑ์และการให้คะแนน :** นักเรียนสามารถกลิ้งลูกบอลไปถึงหรือผ่านเส้นที่กำหนดให้ได้ 4 ครั้ง ในจำนวน 5 ครั้ง ถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการกลิ้งลูกบอลด้วยมือของนักเรียน

#### แบบที่ 12 การกลิ้งลูกบอลด้วยเท้า

**ความมุ่งหมาย :** เพื่อวัดทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการกลิ้งลูกบอลด้วยเท้า

สถานที่และอุปกรณ์ : ห้องพลศึกษา หรือสนามหญ้า และลูกบอลขนาดกลาง

วิธีการวัด : นักเรียนยืนอยู่หลังเส้นเริ่ม เมื่อนักเรียนได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้นักเรียนใช้ข้างเท้าที่ถนัดเขี่ยลูกบอลที่วางไว้ที่เส้นเริ่มเพียงครั้งเดียว ให้กลิ้งไปตามพื้นไปยังเส้นที่กำหนดให้ซึ่งเขียนไว้ยาว 50 เซนติเมตร ขนานและห่างจากเส้นเริ่ม 3 เมตร ให้นักเรียนประลอง 5 ครั้งติดต่อกัน

เกณฑ์และการให้คะแนน : นักเรียนสามารถกลิ้งลูกบอลไปถึงหรือผ่านเส้นที่กำหนดให้ได้ 4 ครั้ง ในจำนวน 5 ครั้งถือว่า “ผ่าน” ผลที่ได้แสดงถึงการมีทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในการกลิ้งลูกบอลด้วยเท้า

#### 4. การทรงตัว (Body Balance)

ได้มีผู้ทรงคุณวุฒิให้ความหมายของการทรงตัวไว้ดังนี้ คือ

วรัศกดิ์ เพียรชอบ (2548 : 79) ได้ให้ความหมายของการทรงตัวว่า เป็นความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัวหรือรักษาสมดุลอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ตามต้องการ เช่น ความสามารถในการเดินบนเส้นตรงด้วยปลายเท้าและส้นเท้าต่อกัน การยืนด้วยเท้าข้างเดียวพร้อมกับการเหยียดมือทั้งสองออกไปด้านข้าง การหกบ การยืนด้วยศีรษะ การยืนด้วยมือ เป็นต้น การฝึกหัดด้วยท่าอื่นต่าง ๆ เหล่านี้เป็นประจำจะทำให้ความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น

ผาณิต บิลมาศ (2539 : 29) กล่าวว่า การทรงตัวหมายถึงคุณสมบัติของบุคคลที่จะรักษาระบบประสาทที่ควบคุมกล้ามเนื้อ เพื่อควบคุมลักษณะของร่างกายในขณะที่อยู่กับที่ และในขณะที่ร่างกายกำลังเคลื่อนที่

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2529 : 83) กล่าวว่า การทรงตัว เป็นเรื่องเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ การที่คนเราจะมีทรงตัวที่ดีได้ จำเป็นจะต้องมีการฝึกหัดให้ระบบทั้งสองมีความสัมพันธ์กันและประสานงานกันอยู่เป็นประจำ

จิตติกร ศิริสุขเจริญพร (2532 : 112) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง เป็นความสามารถจากผลอันเนื่องจากการควบคุมของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ซึ่งทั้งกล้ามเนื้อและประสาทได้รวบรวมจดจำทักษะต่าง ๆ ที่ได้ผ่านมาทุกวัน ผู้ที่มีการทรงตัวไม่ดี มักจะได้รับอันตรายจากการเคลื่อนไหวอยู่เสมอ แต่ถึงอย่างไร ก็มีทางที่จะช่วยเหลือปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โดยการปรับปรุงการรับรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว โดยฝึกการบริหารเกี่ยวกับการทรงตัว

คำรง กิจจุศล (2532 : 31) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง ความสามารถที่จะทำให้อวัยวะอยู่ในสภาวะที่สมดุลได้ดีเสมอ ไม่ว่าจะอยู่ในขณะที่เคลื่อนไหวหรืออยู่กับที่ก็ตาม

ซึ่งเห็นได้ชัดเจนในนักยิมนาสติกส์ที่มีการทรงตัวดีจะมีบุคลิกที่ดีกว่าและจะประสบอุบัติเหตุ น้อยกว่า

ฟอง เกิดแก้ว (2533 : 127) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง ลักษณะ (Position) ที่ช่วยให้ร่างกายสามารถปฏิบัติ (Function) หน้าที่เพื่อการทำงาน (Work) เพื่อสุขภาพ (Health) และเพื่อลักษณะที่แสดงออก (Appearance) ได้อย่างดีที่สุด

เอก ธนะสิริ (2533 : 127) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง เวลาวิ่งให้วางตัวตรงระดับ จากก้นที่พื้นคั่นอย่างพุ่งตัวไปข้างหน้า อย่างอหลัง ตัวตั้งให้ตรง กอตั้งตรง มองไปข้างหน้า ให้วางมือและแขนขณะวิ่งไว้ในระดับข้อศอก เคลื่อนไหวอยู่ในระดับเอว ไม่ต้องกำมือ ถ้าจะกำและปล่อยมือเพื่อออกกำลังกล้ามเนื้อและข้อมือก็ยอมทำได้

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2539 : 77) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง การวัดความสามารถของร่างกายในการรักษาสภาพความสมดุล ไม่ว่าร่างกายจะอยู่ในสภาพ สภาวะเคลื่อนที่หรืออยู่กับที่ก็ตาม

เจสตา ธนวิภาคนนท์ (2541 : 294) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญในการทรงตัวให้สมดุล คือ การรักษาจุดศูนย์กลางให้อยู่ภายในฐาน เพื่อมิให้มีแรงอื่นมากระทำให้หกล้ม ฐานควรให้ กว้างที่สุด เพื่อให้การทรงตัวเป็นไปได้อย่างดีในท่ายืนด้วยศีรษะ (Head Stand) มือจะต้องวาง ให้ใกล้ตรงหน้าของใบหน้า การวางนิ้วมือจะช่วยขยายส่วนกว้างออก เมื่อยืนหัวตั้งโดยใช้แขน ข้างเดียว การวางนิ้วมือจะเป็นวิธีเดียวที่ขยายฐานออก

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2539 : 49 – 50) ให้ความหมายการทรงตัวว่า เป็นความสามารถ ในการรักษาสมดุลไว้ได้ในขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่ และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาและทำให้นักกีฬามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

เนลสันและจอห์นสัน (Nelson and Johnson. 1979 : 69) กล่าวว่า การทรงตัว เป็นความสามารถของร่างกายในการรักษาความสมดุลร่างกาย และเป็นพื้นฐานการดำรง ชีวิตประจำวัน การทรงตัวเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของนักกีฬาหลายประเภท ความแข็งแรง เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะทำให้การทรงตัวมีประสิทธิภาพมากขึ้น การทรงตัวมี 2 ประเภท คือ การทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Static and Dynamic Balance)

1. การทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static Balance) เป็นกลไกที่บอกให้รู้ว่าร่างกายกำลังทำอะไรอยู่ จะใช้เมื่อร่างกายอยู่กับที่หรือนิ่งในท่าใดท่าหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
2. ส่วนทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Balance) เป็นความสามารถของร่างกายในการที่จะรักษาสมดุลของร่างกายในขณะที่ร่างกายกำลังเคลื่อนที่

สรุปการทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการประสานระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ ในขณะที่ร่างกายปฏิบัติงาน สามารถทรงตัวในท่าใด ๆ และสามารถควบคุมการทรงตัวในท่าต่าง ๆ ได้อย่างสมดุล ทั้งขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่

## 5. วิธีการฝึกพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัว

พัฒนาการและความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่มักจะปรากฏออกมาในรูปของการเคลื่อนไหว ซึ่งในเด็กแรกเกิดจะมีการเคลื่อนไหวไปตามธรรมชาติโดยไม่ต้องได้รับการฝึกหัด เช่น อาการคืบไปมา การไขว่คว้า แต่เมื่อเด็กโตขึ้นระดับความสามารถในการเคลื่อนไหวจะเพิ่มขึ้นจากการคืบคลานจะเป็นการยืน เดิน วิ่ง กระโดด และการเคลื่อนไหวที่สลับซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งกิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการฝึกในสิ่งที่ถูกต้องเพราะจะช่วยให้เขาสามารถพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวที่ง่ายไปสู่การเคลื่อนไหวที่สลับซับซ้อนได้ ซึ่งในเด็กปฐมวัยสิ่งจำเป็นที่ต้องวางรากฐานให้ ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นเด็กปกติหรือเด็กที่มีความต้องการพิเศษ จำเป็นต้องได้รับเทคนิค วิธีการเพื่อฝึกและพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัวที่ถูกต้องและเหมาะสม ดังนี้

### 5.1 การวิเคราะห์งาน (Task Analysis)

การวิเคราะห์งาน เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษวิธีหนึ่ง ซึ่งครูวางแผนการสอนอย่างคมีเป้าหมาย และแบ่งกิจกรรมหรืองานใดงานหนึ่งเป็นขั้นตอนย่อย ๆ จากขั้นตอนแรกไปจนขั้นตอนสุดท้ายและสอนไปตามลำดับขั้นตอนที่ละขั้นจนเด็กทำได้สำเร็จ ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงจัดเป็นเทคนิคการสอนอย่างหนึ่งที่ครูจะต้องนำมาใช้เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การวิเคราะห์งาน หมายถึง กระบวนการที่ใช้แยกงานออกเป็นขั้นตอนย่อยอย่างต่อเนื่องกัน โดยมีการจัดลำดับขั้นตอนย่อยของงานและอธิบายขั้นตอนที่สำคัญของงานทั้งหมดงานในที่นี้ คือ พฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง หรือกลุ่มพฤติกรรมที่แต่ละบุคคลต้องปฏิบัติเพื่อแสดงให้เห็นว่าทักษะหรือความรู้นั้น ๆ แบ่งได้เป็นว่า 2 งาน ดังนี้

1. งานเป้าหมาย (Target task) หรือพฤติกรรมเป้าหมาย (Terminal behavior)

และ

2. งานย่อย (Subtask) หรือพฤติกรรมขั้นตอน (Intermediate behavior)

ประโยชน์ของการวิเคราะห์งาน

1. ทำให้ครูตัดสินใจว่า จะสอนอะไรต่อจากเนื้อหาที่สอนไปแล้ว



2. ทำให้ครูรู้ว่าเด็กมีปัญหาตรงไหน เด็กทำขั้นตอนใดไม่สำเร็จ
3. ทำให้ครูแยกขั้นตอนย่อยที่จำเป็น เพื่อช่วยให้เด็กทำงานแต่ละขั้นได้สำเร็จ
4. ทำให้ครูรู้ว่าจะต้องเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงอะไรบ้าง ที่จะช่วยให้เด็กทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ
5. ทำให้ครูหาวิธีอื่นใด เพื่อให้เด็กที่มีความต้องการพิเศษทำงานได้สำเร็จ เช่น ถ้าเด็กใส่กระดุมเสื้อไม่ได้จะมีวิธีใดที่จะสอนให้เด็กใส่กระดุมเสื้อได้

#### วิธีวิเคราะห์งาน

1. ครูจะเป็นผู้แบ่งงานแต่ละงานเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ได้มากเท่าที่ครูคิดว่าจำเป็น
2. ครูจะระบุทักษะย่อยที่เป็นขั้นตอนสำคัญไว้ว่าคืออะไร
3. สอนให้เด็กทำงานที่กำหนดให้ได้สำเร็จ
4. แก้ไขดัดแปลง เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับเด็กบางคนที่ต้องเรียนรู้ทักษะย่อยแต่ละขั้นของงาน แต่บางคนฝึกงานบางขั้นไม่ได้ กรณีนี้ต้องตั้งจุดประสงค์ใหม่ แทนวัตถุประสงค์เดิมที่วางไว้ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น

#### ผลการวิเคราะห์งาน

1. เมื่อครูแยกขั้นตอนของงานขั้นหนึ่งได้ โดยการแสดงผลของการวิเคราะห์งานนั้นได้แสดงว่า ครูสามารถใช้กระบวนการวิเคราะห์งานและวิเคราะห์งานขั้นนั้นได้
2. เมื่อครูทำการวิเคราะห์งานได้สำเร็จ ครูย่อมได้ข้อมูลพื้นฐานความก้าวหน้าของเด็กที่เรียนในโครงการ
3. เมื่อครูวิเคราะห์งานใดได้แล้ว ครูย่อมตั้งเกณฑ์ในการเขียนวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ในเนื้อหาอื่นต่อไปได้อย่างเหมาะสม
4. เมื่อครูวิเคราะห์งานแล้ว ครูสามารถเปรียบเทียบความสำเร็จของเด็กได้เป็นระยะเวลา
5. เมื่อครูวิเคราะห์งานใด ย่อมจะทราบว่าเนื้อหานั้นใช้เวลาสอนเท่าไร จะต้องเน้นอะไร อย่างไร การเข้าร่วมแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการวิเคราะห์งานอย่างไร ลักษณะของปฏิสัมพันธ์ใดที่ช่วยให้เรียนรู้งานได้ดีและเร็ว

#### ลักษณะของการตัดสินใจของครู

หลังการวิเคราะห์งานครูอาจตัดสินใจทำสิ่งต่อไปนี้หนึ่งข้อหรือมากกว่า

1. ตัดสินใจว่าจะมอบให้เด็กทำงานอะไรหรือขั้นไหนต่อไป

2. แบ่งงานออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ตามความเหมาะสม
3. หาเทคนิควิธีแปลกใหม่กว่าธรรมดาเพื่อช่วยให้เด็กทำงานชิ้นนั้นได้

สำเร็จ

#### ขั้นตอนการวิเคราะห์งาน

1. กำหนดงานเป้าหมาย และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตัวอย่าง 1 : เมื่อกำหนดเลขสองหลัก และเลขหลักเดียวที่มีค่าน้อยกว่า 10  
ให้นักเรียนจะสามารถหาผลคูณของเลขสองหลักจำนวนได้ภายใน 60 วินาที และมีความถูกต้อง 90%

ตัวอย่าง 2 : หลังจากที่ครูอ่านออกเสียงคำภาษาอังกฤษให้ฟัง 5 คำ 2 เทียน  
นักเรียนจะสามารถอ่านออกเสียงคำภาษาอังกฤษทั้ง 5 คำ ได้ถูกต้อง

2. วิเคราะห์ออกเป็นขั้นตอนย่อยหรืองานย่อย
3. จัดลำดับของงานย่อย
4. วิเคราะห์โดยกำหนด ทักษะบังคับเบื้องต้น
5. จัดลำดับ ทักษะบังคับเบื้องต้น
6. จัดทำแผนภูมิ (Flow Chart หรือ Sequence Chart)
7. ทำสอบ
8. จัดประเภทพฤติกรรมเป้าหมาย

9. สอน โดยอธิบายไปตามขั้นตอน แต่บางครั้งต้องสอนโดยบูรณาการขั้น  
ตอนย่อยเข้าด้วยกัน (สำนักงานสภาพัฒนาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น : 2543 : 95-96)

#### 5.2 การสอนแบบสาธิต (Demonstration)

##### ความหมาย

วิธีสอนโดยใช้การสาธิต คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิด  
การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ให้  
ผู้เรียนสังเกตดู แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการ  
สาธิต (ทิสนา แคมมณี. 2544 : 19-21)

##### วัตถุประสงค์

วิธีสอนโดยใช้การสาธิตเป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนทั้งชั้นได้เห็นการปฏิบัติจริง  
ด้วยตาตนเอง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องหรือการปฏิบัตินั้นชัดเจนขึ้น

### องค์ประกอบสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของวิธีสอน

1. มีเรื่องหรือสิ่งที่จะสาธิต
2. มีการแสดง / การทำ/ให้ผู้เรียนสังเกตดู
3. มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากจากสาธิต

### ขั้นตอนสำคัญ (ที่ขาดไม่ได้) ของวิธีสอน

1. ผู้สอนแสดงการสาธิต ผู้เรียนสังเกตการสาธิต
2. ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายและสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสาธิต

### เทคนิคต่าง ๆ ในการใช้วิธีสอนโดยใช้การสาธิตให้มีประสิทธิภาพ

#### 1. การเตรียมการ

ผู้สอนจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวพอสมควร เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างสะดวกและราบรื่น การเตรียมตัวที่สำคัญคือ ผู้สอนควรมีการซ้อมการสาธิตก่อนเพื่อจะได้เห็นปัญหา และเตรียมแก้ไข / ป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น ต่อไปจึงจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสถานที่ที่จะใช้ในการสาธิต และจัดวางไว้อย่างเหมาะสมสะดวกแก่การใช้ นอกจากนี้ควร จัดเตรียมแบบสังเกตการสาธิต และเตรียมคำถามหรือประเด็นที่จะให้ผู้เรียนได้ร่วมคิดและอภิปรายด้วย

#### 2. ก่อนการสาธิต

ผู้สอนควรให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สาธิตแก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจสิ่งที่สาธิตได้ดี โดยอาจใช้วิธีบรรยาย หรือเตรียมเอกสารที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนให้ผู้เรียน หรือใช้สื่อ เช่น วิดีทัศน์ หรือผู้สอน อาจมอบหมายให้ผู้เรียน ไปศึกษาเนื้อหาสาระที่จะสาธิตมาล่วงหน้า และควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต หรือจัดทำแบบสังเกตการสาธิตให้ผู้เรียนใช้ในการสังเกต นอกจากนี้ ผู้สอนอาจใช้เทคนิคการมอบหมายให้ผู้เรียนรายบุคคลสังเกตเป็นพิเศษเฉพาะจุด เฉพาะประเด็นเพื่อช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจสังเกต และมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

#### 3. การสาธิต

ผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการสาธิต การสาธิตควรเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอน ใช้เวลาอย่างเหมาะสม ไม่เร็วเกินไป ขณะสาธิตอาจใช้แผนภูมิกระดานดำหรือแผ่นใสประกอบ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม หรือซักถามผู้เรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อกระตุ้นความคิดและความสนใจของผู้เรียน และในบางกรณีอาจให้ผู้เรียนบางคนมาช่วยในการสาธิตด้วย เทคนิคการสาธิตอีกเทคนิคหนึ่งคือ การใช้การสาธิตเทียบแทนการบรรยาย

ประกอบการสาธิต และอาจมีการสาธิตซ้ำหากผู้เรียนยังไม่เกิดความเข้าใจชัดเจน นอกจากนั้น ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายแสดงการสาธิตด้วยก็ได้ ในกรณีที่สาธิตมีสิ่งที่เป็นอันตรายได้ ผู้สอนจะต้องสอนให้ผู้เรียนรู้และระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยและควรเตรียมการป้องกัน และแก้ไขปัญหาไว้ด้วย

#### 4. การอภิปรายสรุปการเรียนรู้

หลังจากการสาธิตแล้ว ผู้สอนควรให้ผู้เรียนรายงานสิ่งที่ได้สังเกตเห็น แลกเปลี่ยนกัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม ผู้สอนควรเตรียมคำถามไว้กระตุ้นให้ผู้เรียน คิดด้วย ผู้เรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดที่แต่ละคนได้รับจากการสาธิตของผู้สอน และร่วมกันสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ

ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้การสาธิต

ข้อดี

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง เห็นสิ่งที่เรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำในเรื่องที่สาธิตได้ดีและนาน
2. เป็นวิธีสอนที่ช่วยประหยัดเวลา อุปกรณ์และค่าใช้จ่าย หากใช้ทดแทน การทดลองเป็นวิธีที่สามารถสอนผู้เรียนได้จำนวนมาก

ข้อจำกัด

1. เป็นวิธีที่ผู้เรียนอาจไม่สังเกตเห็นการสาธิตอย่างชัดเจนทั่วถึง หากเป็นกลุ่มใหญ่
2. เป็นวิธีที่ผู้สอนเป็นผู้สาธิต จึงอาจไม่เห็นพฤติกรรมของผู้เรียน
3. เป็นวิธีที่ผู้เรียนอาจมีส่วนร่วมไม่ทั่วถึงและมากพอ
4. เป็นวิธีที่ผู้เรียนไม่ได้ลงมือทำเอง จึงอาจไม่เกิดความรู้ที่ลึกซึ้งเพียงพอ

#### 5.3 การสอนแบบเลียนแบบ (Modeling)

กระทรวงศึกษาธิการ (2543 : 116 ) กล่าวถึง การสอนแบบเลียนแบบ (Modeling) เป็นแบบอย่างที่ดีแก่เด็ก เด็กอาจยึดครูหรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่เขาสนใจเป็นแบบอย่าง เช่น การพูดจาไพเราะการแต่งตัวสุภาพเรียบร้อย หรือเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ภาษา กีฬา ดนตรี ฯลฯ จะมีบุคคลที่เด็กชื่นชอบ ครูอาจจะให้เด็กเขียนจดหมายถึงนักเขียนที่เด็กชื่นชอบ ขอคำแนะนำในการเขียนหรือใช้ภาษา

### การเรียนรู้พฤติกรรมจากตัวแบบ

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Social Cognitive Learning Theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีของศาสตราจารย์เบนคูว์รา แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford) ประเทศสหรัฐอเมริกา เบนคูว์รา มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนมากเป็นการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบ (Bandura 1963) จึงเรียกการเรียนรู้จากการสังเกตว่า “การเรียนรู้โดยการสังเกต” หรือ “การเลียนแบบ” และเนื่องจากมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์ (Interact) กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวอยู่เสมอ เบนคูว์ราอธิบายว่าการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมในสังคม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน เบนคูว์รา (1969, 1971) จึงเปลี่ยนชื่อทฤษฎีการเรียนรู้ของท่านว่า การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) แต่ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น การเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Social Cognitive Learning Theory) อีกครั้งหนึ่ง

ทั้งนี้เนื่องจากเบนคูว์ราพบจากการทดลองว่า สาเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ด้วยการสังเกต คือ ผู้เรียนจะต้องเลือกสังเกตสิ่งที่ต้องการเรียนรู้โดยเฉพาะและสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ ผู้เรียนจะต้องมีการเข้ารหัส (Encoding) ในความทรงจำระยะยาวได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ผู้เรียนต้องสามารถที่จะประเมินได้ว่าตนเลียนแบบได้ดีหรือไม่ได้อย่างไร และจะต้องควบคุมพฤติกรรมของตนเองได้ด้วย (metacognitive) เบนคูว์รา Bandura, 1986 จึงสรุปว่า การเรียนรู้โดยการสังเกตจึงเป็นกระบวนการทางการรู้คิดหรือพุทธิปัญญา (Cognitive Processes) การเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบ (Observational Learning หรือ Modeling) เบนคูว์รา (Bandura) มีความเห็นว่าทั้งสิ่งแวดล้อม และตัวผู้เรียนมีความสำคัญเท่า ๆ กัน เบนคูว์รา กล่าวว่า คนเรามีปฏิสัมพันธ์ (Interact) กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา อยู่เสมอการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน พฤติกรรมของคนเราส่วนมากจะเป็นการเรียนรู้โดยการสังเกต (Observational Learning) หรือการเลียนแบบจากตัวแบบ (Modeling) สำหรับตัวแบบไม่จำเป็นต้องเป็นตัวแบบที่มีชีวิตเท่านั้น แต่อาจจะเป็นตัวสัญลักษณ์ เช่น ตัวแบบที่เห็นในโทรทัศน์ หรือภาพยนตร์หรืออาจจะเป็นรูปภาพการ์ตูนหนังสือก็ได้ นอกจากนี้ คำบอกเล่าด้วยคำพูดหรือข้อมูลที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรก็เป็นตัวแบบได้ การเรียนรู้โดยการสังเกตไม่ใช่การลอกแบบจากสิ่งที่สังเกต โดยผู้เรียนไม่คิด คุณสมบัติของผู้เรียนมีความสำคัญ เช่น ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถที่จะรับรู้สิ่งเร้า และสามารถสร้างรหัส

หรือกำหนดสัญลักษณ์ของสิ่งที่สังเกตเก็บไว้ในความจำระยะยาว และสามารถเรียกใช้ใน  
ขณะที่ผู้สังเกตต้องการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ

แบนดูร่าได้เริ่มทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการสังเกต หรือการเลียนแบบ  
ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 เป็นต้นมา ได้ทำการวิจัยเป็นโครงการระยะยาว และได้ทำการพิสูจน์  
สมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ละเอียด โดยใช้กลุ่มทดลองและควบคุมอย่างละเอียด และเป็นขั้นตอน  
ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการวิจัยที่แบนดูร่าและผู้ร่วมงานเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการสังเกต  
ผลการวิจัยที่ได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยาเป็นอันมาก และมีผู้นำไปทำงานวิจัยโดยใช้  
สถานการณ์แตกต่างกัน ผลที่ได้รับสนับสนุนข้อสรุปของศาสตราจารย์แบนดูร่าเกี่ยวกับการ  
เรียนรู้โดยการสังเกต การทดลองอันแรกโดย แบนดูร่า ร็อส และ ร็อส (Bandura, Ross & Ross,  
1961) เป็นการแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวโดยการสังเกต แบนดูร่าและผู้ร่วมงานได้แบ่งเด็ก  
ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้เห็นตัวอย่างจากตัวแบบที่มีชีวิต แสดงพฤติกรรมก้าวร้าว เด็กกลุ่ม  
ที่สองมีตัวแบบที่ไม่แสดงพฤติกรรมก้าวร้าว และเด็กกลุ่มที่สามไม่มีตัวแบบแสดงพฤติกรรม  
ให้ดูเป็นตัวอย่าง ในกลุ่มมีตัวแบบแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว การทดลองเริ่มด้วยเด็กและตัวแบบ  
เล่นตุ๊กตา (Tinker Toys) ตุ๊กตาหนึ่งประมาณ 1-10 นาที ตัวแบบลุกขึ้นต่อย ตะมุข ตุ๊กตาที่  
ทำด้วยยางแล้วเป่าลม ฉะนั้นตุ๊กตาจึงทนการเตะต่อยหรือแม้ว่าจะนั่งทับหรือยืนก็ไม่แตก  
สำหรับเด็กกลุ่มที่สองเด็กเล่นตุ๊กตาใกล้ ๆ กับตัวแบบ แต่ตัวแบบไม่แสดงพฤติกรรมก้าวร้าวให้  
ดูเป็นตัวอย่าง เด็กกลุ่มที่สามเล่นตุ๊กตาโดยไม่มีตัวแบบ หลังจากเล่นตุ๊กตาแล้วแม้ผู้ทดลอง  
พาเด็ก ไปดูห้องที่มีตุ๊กตาที่น่าเล่นมากกว่า แต่บอกว่าห้ามจับตุ๊กตา เพื่อจะให้เด็กรู้สึกคับข้องใจ  
เสร็จแล้วนำเด็กไปอีกห้องหนึ่งที่ละคน ซึ่งมีตุ๊กตาหลายชนิดวางอยู่และมีตุ๊กตายางที่เหมือนกับ  
ตุ๊กตาที่ตัวแบบเตะต่อยและทุบรวมอยู่ด้วย ผลการทดลองพบว่า เด็กที่อยู่ในกลุ่มที่มีตัวแบบ  
แสดงพฤติกรรมก้าวร้าวจะแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว ตะมุขทุบ รวมทั้งนั่งทับตุ๊กตายาง  
เหมือนกับที่สังเกตจากตัวแบบแสดงและค่าเฉลี่ย (Mean) ของพฤติกรรมก้าวร้าวที่แสดงโดย  
เด็กกลุ่มนี้ทั้งหมดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมก้าวร้าวของเด็กกลุ่มที่สองและกลุ่มที่สาม

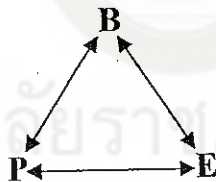
การทดลองที่สองก็เป็นการทดลองของแบนดูร่า ร็อส และ ร็อส (1963) วิธีการ  
ทดลองเหมือนกับการทดลองที่หนึ่งแต่ใช้ภาพยนตร์แทนของจริง โดยกลุ่มหนึ่งดูภาพยนตร์ที่  
ตัวแบบ แสดงพฤติกรรมก้าวร้าว อีกกลุ่มหนึ่งดูภาพยนตร์ที่ตัวแบบไม่แสดงพฤติกรรมก้าวร้าว  
ผลของการทดลองที่ได้เหมือนกับการทดลองที่หนึ่ง คือ เด็กที่ดูภาพยนตร์ที่มีตัวแบบแสดง  
พฤติกรรมก้าวร้าว จะแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวมากกว่าเด็กที่อยู่ในกลุ่มที่ดูภาพยนตร์ที่  
ตัวแบบไม่แสดงพฤติกรรมที่ก้าวร้าว

แบนดูรา และเม็นลอฟ (Bandura & Menlove, 1968) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเด็ก ซึ่งมี ความกลัวสัตว์เลื้อย เช่น สุนัข จนกระทั่งพยายามหลีกเลี่ยงหรือ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับสัตว์เลื้อย แบนดูราและเม็นลอฟได้ให้เด็กกลุ่มหนึ่งที่มีความกลัวสุนัขได้สังเกตตัวแบบที่ไม่กลัวสุนัข และสามารถจะเล่นกับสุนัขได้อย่างสนุก โดยเริ่มจากการค่อย ๆ ให้ตัวแบบเล่น และพุดกับ สุนัขที่อยู่ในกรงจนกระทั่งในที่สุดตัวแบบเข้าไปอยู่ในกรงสุนัข ผลของการทดลองปรากฏว่า หลังจากสังเกตตัวแบบที่ไม่กลัวสุนัข เด็กจะกล้าเล่นกับสุนัขโดยไม่กลัว หรือพฤติกรรมของ เด็กที่กล้าที่จะเล่นกับสุนัขเพิ่มขึ้นและพฤติกรรมที่แสดงว่ากลัวสุนัขจะลดน้อยไป

การทดลองของแบนดูราที่เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือเลียนแบบมีผู้นำไป ทำซ้ำ ปรากฏผลการทดลองเหมือนกับแบนดูราได้รับ นอกจากนี้มีนักจิตวิทยาหลายท่าน ได้ ใช้แบบการเรียนรู้โดยวิธีการสังเกตในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ

ความคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา

1. แบนดูราได้ให้ความสำคัญของการปฏิสัมพันธ์ของอินทรีย์และสิ่งแวดล้อม และ ถือว่าการเรียนรู้ก็เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนและ สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน แบนดูราได้ถือว่าทั้งบุคคลที่ต้องการจะเรียนรู้และ สิ่งแวดล้อมเป็นสาเหตุของพฤติกรรมและ ได้อธิบายการปฏิสัมพันธ์ ดังนี้



B = พฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งของบุคคล

P = บุคคล (ตัวแปรที่เกิดจากผู้เรียน เช่น ความคาดหวังของผู้เรียน ฯลฯ)

E = สิ่งแวดล้อม

2. แบนดูราได้ให้ความสำคัญของการเรียนรู้ (Learning) และการกระทำ (Performance) ถือว่าความแตกต่างนี้สำคัญมาก เพราะคนอาจจะเรียนรู้อะไรหลายอย่างแต่ ไม่กระทำ เป็นต้นว่า นักศึกษาทุกคนที่กำลังอ่านเอกสารประกอบการสอนนี้คงจะทราบว่าการ โกงในการสอบนั้นมีพฤติกรรมอย่างไร แต่นักศึกษาเพียงน้อยคนที่ จะทำการ โกงจริง ๆ แบนดูราได้สรุปว่าพฤติกรรมของมนุษย์อาจจะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

2.1 พฤติกรรมสนองตอบที่เกิดจากการเรียนรู้ ผู้ซึ่งแสดงออกหรือกระทำสม่ำเสมอ

2.2 พฤติกรรมที่เรียนรู้แต่ไม่เคยแสดงออกหรือกระทำ

2.3 พฤติกรรมที่ไม่เคยแสดงออกทางการกระทำ เพราะไม่เคยเรียนรู้จริง ๆ

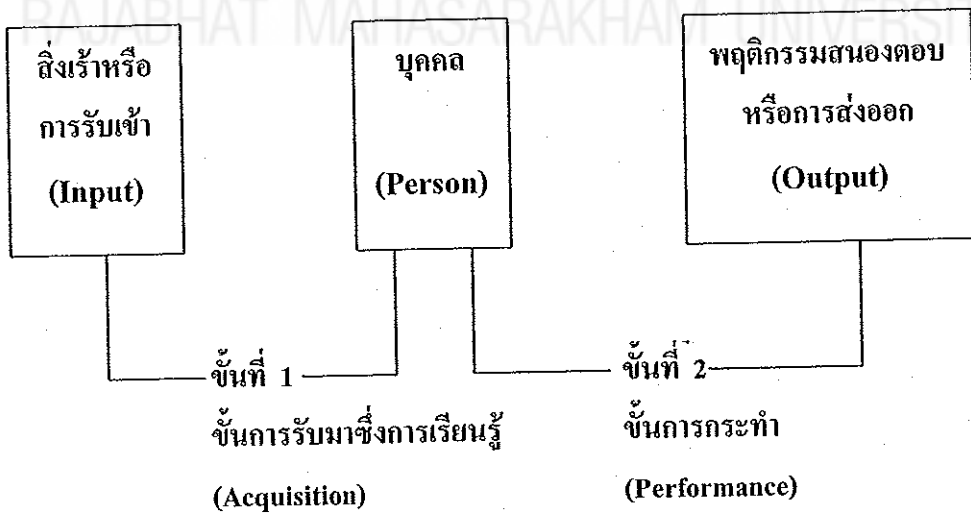
3. แบบคูราไม่เชื่อว่าพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจะคงตัวอยู่เสมอ ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อม

เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และทั้งสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ตัวอย่างเช่น เด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวก็คาดหวังว่าผู้อื่นจะแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวต่อตนด้วยความหวังนี้ก็จะส่งเสริมให้เด็กแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว และผลพวงก็คือว่าเด็กอื่น (แม้ว่าจะไม่ก้าวร้าว) ก็จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองแบบก้าวร้าวด้วย และเป็นเหตุให้เด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวยิ่งแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการย้ำความคาดหวังของตน แบบคูรา

สรุปว่า “เด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวจะสร้างบรรยากาศก้าวร้าวรอบ ๆ ตัว จึงทำให้เด็กอื่นที่มีพฤติกรรมอ่อนโยนไม่ก้าวร้าวแสดงพฤติกรรมตอบสนองก้าวร้าว เพราะเป็นการแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมที่ก้าวร้าว”

ขั้นของการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือเลียนแบบ

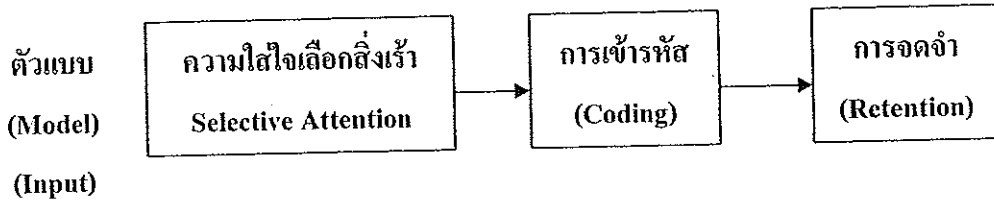
แบบคูรากกล่าวว่า การเรียนรู้ทางสังคมด้วยการรู้จักจากการเลียนแบบมี 2 ขั้น คือ ขั้นแรกเป็นขั้นการได้รับมาซึ่งการเรียนรู้ (Acquisition) ทำให้สามารถแสดงพฤติกรรมได้ ขั้นที่ 2 เรียกว่าขั้นการกระทำ (Performance) ซึ่งอาจจะกระทำหรือไม่กระทำก็ได้ การแบ่งขั้นของการเรียนรู้แบบนี้ ทำให้ทฤษฎีการเรียนรู้ของแบบคูราแตกต่างจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยมชนิดอื่น ๆ การเรียนรู้ที่แบ่งออกเป็น 2 ขั้น อาจจะแสดงด้วยแผนภูมิดังต่อไปนี้



แผนภูมิที่ 2 ขั้นของการเรียนรู้โดยการเลียนแบบ



ขั้นการรับมาซึ่งการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญเป็นลำดับ 3 ลำดับ  
 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3



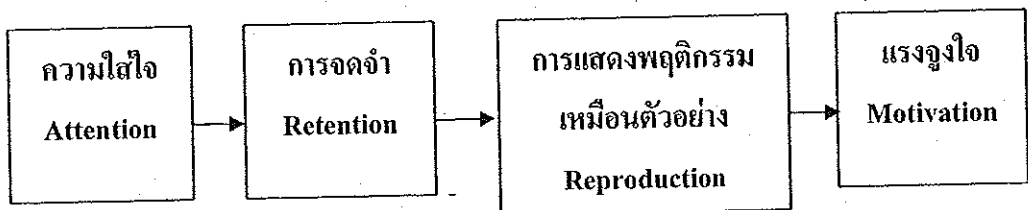
แผนภูมิที่ 3 ส่วนประกอบของการเรียนรู้ขึ้นกับการรับมาซึ่งการเรียนรู้

จากแผนภูมิจะเห็นว่า ส่วนประกอบทั้ง 3 อย่าง ของการรับมาซึ่งการเรียนรู้เป็น  
 กระบวนการทางพุทธิปัญญา (Cognitive Processes) ความใส่ใจที่เลือกสิ่งเร้ามีบทบาทสำคัญใน  
 การเลือกตัวแบบ สำหรับขั้นการกระทำ (Performance) นั้นขึ้นอยู่กับผู้เรียน เช่น ความสามารถ  
 ทางด้านร่างกาย ทักษะต่าง ๆ รวมทั้งความคาดหวังที่จะได้รับแรงเสริมซึ่งเป็นแรงจูงใจ

กระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้โดยการสังเกต

แบนดูรา (Bandura, 1977) ได้อธิบายกระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้โดยการสังเกต  
 หรือการเรียนรู้โดยตัวแบบว่ามีทั้งหมด 4 อย่างคือ

1. กระบวนการความเอาใจใส่ (Attention)
2. กระบวนการจดจำ (Retention)
3. กระบวนการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวอย่าง (Reproduction)
4. กระบวนการการจูงใจ (Motivation)



แหล่งอ้างอิง : Bundura,1977.p.23

แผนภูมิที่ 4 กระบวนการในการเรียนรู้โดยการสังเกต

### กระบวนการความใส่ใจ (Attention)

ความใส่ใจของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมาก ถ้าผู้เรียนไม่มีความใส่ใจในการเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบก็จะไม่เกิดขึ้น ดังนั้นการเรียนรู้แบบนี้ความใส่ใจจึงเป็นสิ่งแรกที่ผู้เรียนจะต้องมี แบบคู่มือกล่าวว่าผู้เรียนจะต้องรับรู้ส่วนประกอบที่สำคัญของพฤติกรรมของผู้ที่เป็นตัวแบบ องค์ประกอบที่สำคัญของตัวแบบที่มีอิทธิพลต่อความใส่ใจของผู้เรียนมีหลายอย่าง เช่น เป็นผู้ที่มีเกียรติสูง (High Status) มีความสามารถสูง (High Competence) หน้าตาดี รวมทั้งการแต่งตัว การมีอำนาจที่จะให้รางวัลหรือลงโทษ

คุณลักษณะของผู้เรียนก็มีความสัมพันธ์กับกระบวนการใส่ใจ ตัวอย่างเช่น วัยของผู้เรียน ความสามารถทางด้านพุทธิปัญญา ทักษะทางการใช้มือและส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งตัวแปรทางบุคลิกภาพของผู้เรียน เช่น ความรู้สึกว่าตนนั้นมีค่า (Self-Esteem) ความต้องการและทัศนคติของผู้เรียน ตัวแปรเหล่านี้มักจะเป็นสิ่งจำกัดขอบเขตของการเรียนรู้ โดยการสังเกต ตัวอย่างเช่น ถ้าครูต้องการให้เด็กช่วยอนุบาลเขียนพยัญชนะไทยที่ยาก ๆ เช่น ฉม โดยพยายามแสดงการเขียนให้ดูเป็นตัวอย่าง ทักษะการใช้กล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวของเด็กวัยอนุบาลยังไม่พร้อมฉะนั้นเด็กช่วยอนุบาลบางคนจะเขียนหนังสือตามที่ครูคาดหวังไม่ได้

### กระบวนการจดจำ (Retention Process)

แบบคู่มือ อธิบายว่า การที่ผู้เรียนหรือผู้สังเกตสามารถที่จะเลียนแบบหรือแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบได้ก็เป็นเพราะผู้เรียนบันทึกสิ่งที่ตนสังเกตจากตัวแบบไว้ในความจำระยะยาว แบบคู่มือ พบว่าผู้สังเกตที่สามารถอธิบายพฤติกรรม หรือการกระทำของตัวแบบด้วยคำพูด หรือสามารถมีภาพพจน์สิ่งที่ตนสังเกตไว้ในใจจะเป็นผู้ที่สามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้โดยการสังเกตได้ดีกว่าผู้ที่เพียงแต่ดูเฉย ๆ หรือทำงานอื่นในขณะที่ดูตัวแบบไปด้วย สรุปแล้วผู้สังเกตที่สามารถระลึกถึงสิ่งที่สังเกตเป็นภาพพจน์ในใจ (Visual Imagery) และสามารถเข้ารหัสด้วยคำพูดหรือถ้อยคำ (Verbal Coding) จะเป็นผู้ที่สามารถแสดงพฤติกรรมเลียนแบบจากตัวแบบได้แม้ว่าเวลาจะผ่านไปนาน ๆ และนอกจากนี้ถ้าผู้สังเกตหรือ ผู้เรียนมีโอกาสที่จะได้เห็นตัวแบบแสดงสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ซ้ำก็จะเป็นการช่วยความจำให้ดียิ่งขึ้น

### กระบวนการแสดงพฤติกรรมเหมือนกับตัวแบบ (Reproduction Process)

กระบวนการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบเป็นกระบวนการที่ผู้เรียน แปลสภาพ (Transform) ภาพพจน์ (Visual Image) หรือสิ่งที่จำไว้เป็นการเข้ารหัสเป็นถ้อยคำ (Verbal Coding) ในที่สุดแสดงออกมาเป็นการกระทำหรือแสดงพฤติกรรมเหมือนกับตัวแบบ ปัจจัยที่สำคัญของกระบวนการนี้คือ ความพร้อมทางด้านร่างกายและทักษะที่จำเป็นจะต้องใช้

ในการเลียนแบบของผู้เรียน ถ้าหากผู้เรียนไม่มีความพร้อมก็จะไม่สามารถที่จะแสดงพฤติกรรมเลียนแบบได้

แบนดูว์รา กล่าวว่า การเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบไม่ใช่เป็นพฤติกรรมที่ลอกแบบอย่างตรงไปตรงมา การเรียนรู้โดยการสังเกตประกอบด้วยกระบวนการทางพุทธิปัญญา (Cognitive Process) และความพร้อมทางด้านร่างกายของผู้เรียน ฉะนั้นในขั้นการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ (Reproduction) ของแต่ละบุคคลจึงแตกต่างกัน ไป ผู้เรียนบางคนก็อาจจะทำได้ดีกว่าตัวแบบที่ตนสังเกตหรือบางคนก็สามารถเลียนแบบได้เหมือนมาก บางคนก็อาจจะทำได้ไม่เหมือนกับตัวแบบเพียงแต่คล้ายคลึงกับตัวแบบมีบางส่วนเหมือน บางส่วนไม่เหมือนกับตัวแบบ และผู้เรียนบางคนจะไม่สามารถแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ ฉะนั้น แบนดูว์รา จึงให้คำแนะนำแก่ผู้ที่มีหน้าที่เป็นตัวแบบ เช่น ผู้ปกครองหรือครูควรใช้ผลย้อนกลับที่ต้องตรวจสอบแก้ไข (Correcting Feedback) เพราะจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนหรือผู้สังเกตมีโอกาสทบทวนในใจว่าการแสดงพฤติกรรมของตัวแบบมีอะไรบ้าง และพยายามแก้ไขให้ถูกต้อง

#### กระบวนการจูงใจ (Motivation Process)

แบนดูว์รา (1965 , 1982) อธิบายว่า แรงจูงใจของผู้เรียนที่จะแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบที่ตนสังเกต เนื่องมาจากความคาดหวังว่า การเลียนแบบจะนำประโยชน์มาใช้ เช่น การได้รับแรงเสริมหรือรางวัล หรืออาจจะนำประโยชน์บางสิ่งบางอย่างมาให้ รวมทั้งการคิดว่า การแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบจะทำให้ตนหลีกเลี่ยงปัญหาได้ ในห้องเรียนเวลาครูให้รางวัลหรือลงโทษพฤติกรรมของนักเรียน คนใดคนหนึ่งนักเรียนทั้งห้องก็จะเรียนรู้โดยการสังเกตและเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมหรือไม่แสดงพฤติกรรม เวลานั้นนักเรียนแสดงความประพฤติดี เช่น นักเรียนคนหนึ่งทำการบ้านเรียบร้อยถูกต้องแล้วได้รับรางวัลชมเชยจากครู หรือให้สิทธิพิเศษก็จะเป็นตัวแบบให้แก่ นักเรียนคนอื่น ๆ พยายามทำการบ้านมาส่งครูให้เรียบร้อย เพราะมีความคาดหวังว่าจะได้รับแรงเสริมหรือรางวัลบ้าง ในทางตรงข้ามถ้า นักเรียนคนหนึ่งถูกทำโทษเนื่องจากเอาของมารับประทานในห้องเรียน ก็จะเป็นตัวแบบของพฤติกรรม ที่นักเรียนทั้งชั้นจะไม่ปฏิบัติตาม แม้ว่าแบนดูว์ราจะกล่าวถึงความสำคัญของแรงเสริมบวกว่ามีผลต่อพฤติกรรมที่ผู้เรียนเลียนแบบตัวแบบแต่ความหมายของความสำคัญของแรงเสริมนั้นแตกต่างกับของสกินเนอร์ (Skinner) ในทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบโอเปอแรนท์ (Operant Conditioning) แรงเสริมในทฤษฎี การเรียนรู้ในการสังเกตเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้สังเกตแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ แต่แรงเสริมในทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบ

โอเปอเรชั่นนั้น แรงเสริมเป็นตัวที่จะทำให้ความถี่ของพฤติกรรมที่อินทรีย์ได้แสดงออกอยู่แล้วให้มีเพิ่มขึ้น อีกประการหนึ่งในทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการสังเกตคือว่าความคาดหวังของผู้เรียนที่จะได้รับรางวัลหรือผลประโยชน์จากพฤติกรรมที่แสดงเหมือนเป็นต้นแบบเป็นแรงจูงใจที่ทำให้ผู้สังเกตแสดงออก แต่สำหรับการวางเงื่อนไขแบบโอเปอเรชั่นที่ แรงเสริมเป็นสิ่งที่มาจากภายนอกจะเป็นอะไรก็ได้ไม่เกี่ยวกับตัวของผู้เรียน

### ปัจจัยที่สำคัญในการเรียนรู้โดยการสังเกต

1. ผู้เรียนจะต้องมีความใส่ใจ (Attention) ที่จะสังเกตต้นแบบ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงโดยต้นแบบจริงหรือต้นแบบสัญลักษณ์ ถ้าเป็นการอธิบายด้วยคำพูดผู้เรียนก็ต้องตั้งใจฟังและถ้าจะต้องอ่านคำอธิบายก็ต้องมีความตั้งใจที่จะอ่าน
2. ผู้เรียนจะต้องเข้ารหัสหรือบันทึกสิ่งที่สังเกตหรือสิ่งที่รับรู้ไว้ในความจำระยะยาว
3. ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสแสดงพฤติกรรมเหมือนต้นแบบ และควรจะทำซ้ำเพื่อจะให้อ่าน
4. ผู้เรียนจะต้องรู้จักประเมินพฤติกรรมของตนเองโดยใช้เกณฑ์ (Criteria) ที่ตั้งขึ้นด้วยตนเองหรือโดยบุคคลอื่น

### ความสำคัญของการควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง (Self-Regulation)

ความสามารถที่จะควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง โดยการที่เข้าใจถึงผลที่เกิดตามมาของพฤติกรรม (Consequences) มีความสำคัญมาก แบนดูรา (1977) กล่าวว่า ถ้าผลที่เกิดตามมาของพฤติกรรมของผู้เรียนคือรางวัล ผู้เรียนก็就会有ความพอใจในพฤติกรรมของตนเอง แต่ถ้าผลที่ตามมาเป็นการลงโทษก็จะก่อให้เกิดความไม่พอใจ ทั้งความพอใจหรือไม่พอใจมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับมาตรฐานของพฤติกรรมที่ผู้แสดงพฤติกรรมได้ตั้งไว้ ผลของการวิจัยเกี่ยวกับการตั้งมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่จะประเมินพฤติกรรมของตนเองพบว่าเด็กที่อยู่ในกลุ่มที่มีต้นแบบ ซึ่งตั้งเกณฑ์หรือมาตรฐานของพฤติกรรมที่ต่ำจะเป็นเด็กที่ไม่พยายามที่จะทำให้ดีขึ้น เพียงแต่ทำพอไปได้ตามที่ต้นแบบได้กำหนดไว้เท่านั้น ส่วนเด็กที่อยู่ในกลุ่มที่มีต้นแบบที่ตั้งเกณฑ์หรือมาตรฐานของพฤติกรรมไว้สูง จะมีความพยายามเพื่อจะพิสูจน์ว่าตนเองทำได้อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการตั้งเกณฑ์ของพฤติกรรมไว้สูงจะเป็นสิ่งที่ดีก็ตาม ผู้ตั้งเกณฑ์จะต้องคำนึงว่าจะต้องเป็นเกณฑ์ที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้เหมือนจริง (Realistic) เพราะถ้าตั้งเกณฑ์เกินความสามารถจริงของเด็ก เด็กก็จะประสบความผิดหวัง มีความท้อแท้ใจ ไม่พยายามที่จะประกอบพฤติกรรม (Kalory, 1977) ในกรณีที่เกณฑ์ที่ตั้งไว้สูงพอที่จะทำให้ผู้เรียนพยายาม

ประกอบพฤติกรรมถ้า ผู้เรียนทำได้ก็จะเกิดความพอใจเป็นแรงเสริมด้วยตนเอง (Self-Reinforcement) และทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ (Bandura, 1982)

#### ความสำคัญของแรงจูงใจของผู้เรียนในการเรียนรู้โดยการสังเกต

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า แรงเสริมด้วยตนเอง เป็นตัวแปรที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะแสดงพฤติกรรมตามเกณฑ์ของความสัมฤทธิ์ผลที่ตั้งไว้ แบนดูรา (1977) เชื่อว่าการเรียนรู้โดยการสังเกตเกิดขึ้นในชั้นการจดจำ ในชั้นการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบ ผู้เรียนอาจจะไม่แสดงพฤติกรรมหรือแสดงพฤติกรรมเพียงบางส่วนของการเรียนรู้ในชั้นการเก็บจำก็ได้ ฉะนั้น ครูที่ทราบความสำคัญของแรงจูงใจของผู้เรียนก็ควรจะสร้างสถานการณ์ในห้องเรียนที่นักเรียนสามารถจะประเมินพฤติกรรมของตนเองได้ โดยใช้เกณฑ์ของสัมฤทธิ์ผลสูงแต่อยู่ในขอบเขตความสามารถของผู้เรียน เพื่อผู้เรียนจะได้ประสบความสำเร็จและมีความพอใจซึ่งเป็นแรงเสริมด้วยตนเองและเกิดมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ต่อไป

#### สรุป

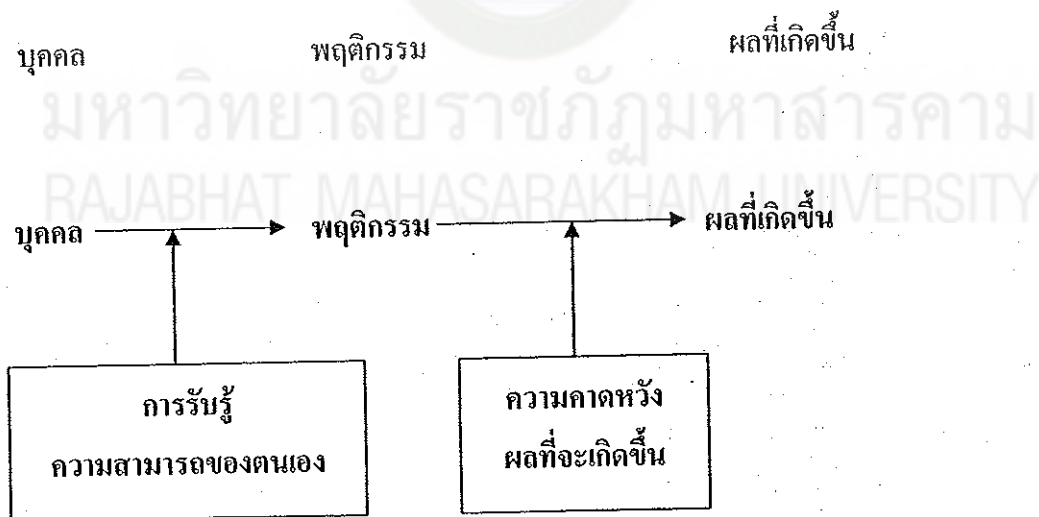
การเรียนรู้พฤติกรรมสำคัญต่าง ๆ ทั้งที่เสริมสร้างสังคม (Prosocial Behavior) และพฤติกรรมที่เป็นภัยต่อสังคม (Antisocial Behavior) ได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้แบบการสังเกตหรือเลียนแบบจากตัวแบบ ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งตัวบุคคลจริง ๆ เช่น ครู เพื่อน หรือจากภาพยนตร์ โทรทัศน์ การ์ตูน หรือจากการอ่านจากหนังสือได้ การเรียนรู้โดยการสังเกตประกอบด้วย 2 ชั้น คือ ชั้นการรับมาซึ่งการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางพุทธิปัญญา และชั้นการกระทำ ตัวแบบที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลมีทั้งตัวแบบในชีวิตจริงและตัวแบบที่เป็นสัญลักษณ์ เพราะฉะนั้นพฤติกรรมของผู้ใหญ่ในครอบครัว โรงเรียน สถาบันการศึกษา และผู้นำในสังคมประเทศชาติและศิลปิน ดารา บุคคลสาธารณะ ยิ่งต้องตระหนักในการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เพราะย่อมมีผลต่อพฤติกรรมของเยาวชนในสังคมนั้น ๆ

#### การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy)

งานของ Bandura เกี่ยวข้องกับความสามารถของตนเอง ในระยะแรก Bandura เสนอแนวคิดของความคาดหวังความสามารถของตนเอง (Efficacy Expectation) โดยให้ความหมายว่าเป็นความคาดหวังที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของตน ในลักษณะที่เฉพาะเจาะจง และความคาดหวังนี้เป็นตัวกำหนดการแสดงออกของพฤติกรรม (Bandura, 1977) แต่ต่อมา Bandura (1986) ได้ใช้คำว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Perceived Self-Efficacy) โดยให้คำจำกัดความว่าเป็นการที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองที่จะจัดการและ

คำเนิการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยที่ Bandura นั้นไม่ได้กล่าวถึงคำว่าคาดหวังอีกเลย

Bandura มีความเชื่อว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น มีผลต่อการกระทำของบุคคล บุคคล 2 คน อาจมีความสามารถไม่ต่างกัน แต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้ ถ้าพบว่าคน 2 คนนี้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน ในคนคนเดียวก็เช่นกัน ถ้ารับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละสภาพการณ์แตกต่างกัน ก็อาจจะแสดงพฤติกรรมออกมาได้แตกต่างกันเช่นกัน Bandura เห็นว่าความสามารถของคนเรานั้น ไม่ตายตัว หากแต่ยืดหยุ่นตามสภาพการณ์ ดังนั้นสิ่งที่กำหนดประสิทธิภาพของการแสดงออกจึงขึ้นอยู่กับการรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาวะการณ์นั้น ๆ นั่นเอง นั่นคือถ้าเรามีความเชื่อว่าเรามีความสามารถ เราก็จะแสดงออกถึงความสามารถนั้นออกมา คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถจะมีความอดทน อุตสาหะ ไม่ท้อถอยง่าย และจะประสบความสำเร็จในที่สุด (Evans, 1989) ก็มีคำถามว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นเกี่ยวข้องกับหรือแตกต่างอย่างไรกับความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น (Outcome Expectation) เพื่อให้เข้าใจและชัดเจน Bandura (1997) ได้เสนอภาพแสดงความแตกต่างระหว่างการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ดังแผนภูมิที่ 5



แผนภูมิที่ 5 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น (จาก Bandura, 1977)

การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นการตัดสินความสามารถของตนเองว่าจะสามารถทำงานได้ในระดับใด ในขณะที่ความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นนั้นเป็นการตัดสินว่า ผลกรรมใดจะเกิดขึ้นจากการกระทำพฤติกรรมดังกล่าว อย่างเช่นที่นักกีฬาที่มีความเชื่อว่าเขากระโดดได้สูงถึง 6 ฟุต ความเชื่อดังกล่าวเป็นการตัดสินความสามารถของตนเอง การได้รับการยอมรับจากสังคม การได้รับรางวัล การพึงพอใจในตนเองที่กระโดดได้สูงถึง 6 ฟุต เป็นความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น แต่จะต้องระวังความเข้าใจผิดเกี่ยวกับความหมายของคำว่าผลที่เกิดขึ้น ผลที่เกิดขึ้นในที่นี้จะหมายถึงผลกรรมของการกระทำพฤติกรรมเท่านั้น มิได้หมายถึงผลที่แสดงถึงการกระทำพฤติกรรม เพราะว่าผลที่แสดงถึงการกระทำพฤติกรรมนั้นจะพิจารณาว่า พฤติกรรมนั้นสามารถทำได้ตามการตัดสินความสามารถของตนเองหรือไม่ นั่นคือจะกระโดดได้สูงถึง 6 ฟุตหรือไม่ ซึ่งการจะกระโดดได้สูงถึง 6 ฟุตหรือไม่นั้น มิใช่เป็นการคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมุ่งที่ผลกรรมที่จะได้จากการกระทำพฤติกรรมดังกล่าว การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันมาก โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้มีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ ซึ่งจะเห็นได้จากภาพความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นดังกล่าวแน่นอน แต่ถ้ามีเพียงด้านใดสูงหรือต่ำ บุคคลนั้นมีแนวโน้มจะไม่แสดงพฤติกรรม

ความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น

สูง

ต่ำ

การรับรู้

ความสามารถ

ของตนเอง

สูง

มีแนวโน้มที่จะทำ  
แน่นอน

มีแนวโน้มที่จะ  
ไม่ทำ

ต่ำ

มีแนวโน้มที่จะ  
ไม่ทำ

มีแนวโน้มที่จะ  
ไม่ทำแน่นอน

แผนภูมิที่ 6 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น (จาก Bandura, 1978)

ในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น Bandura เสนอว่ามีอยู่ด้วยกัน

4 วิธี คือ (Evans, 1989)

1. ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (Mastery Experiences) ซึ่ง Bandura เชื่อว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองเนื่องจากว่าเป็นประสบการณ์โดยตรง ความสำเร็จทำให้เพิ่มความสามารถของตนเอง บุคคลจะเชื่อว่าเขาสามารถที่จะทำได้ ดังนั้น ในการที่จะพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น จำเป็นที่จะต้องฝึกให้เขามีทักษะเพียงพอที่จะประสบความสำเร็จได้พร้อม ๆ กับการทำให้เขารับรู้ว่าเขามีความสามารถจะกระทำเช่นนั้น จะทำให้เขาใช้ทักษะที่ได้รับการฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด บุคคลที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถนั้น จะไม่ยอมแพ้อะไรง่าย ๆ แต่จะพยายามทำงานต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ต้องการ

2. โดยการใช้ตัวแบบ (Modeling) การที่ได้สังเกตตัวแบบแสดงพฤติกรรมที่มีความซับซ้อน และได้รับผลกรรมที่พึงพอใจ ก็จะทำให้ผู้ที่สังเกตฝึกความรู้สึกว่าเขาจะสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ถ้าเขาพยายามจริงและไม่ย่อท้อ ลักษณะของการใช้ตัวแบบที่ส่งผลต่อความรู้สึกว่าเขามีความสามารถที่จะทำได้นั้น ได้แก่ การแก้ปัญหาของบุคคลที่มีความกลัวต่อสิ่งต่าง ๆ โดยที่ให้ผู้ดูตัวแบบที่มีลักษณะคล้ายกับตนเองก็สามารถทำให้ลดความกลัวต่าง ๆ เหล่านั้นได้ (Kazdin, 1974)

3. การใช้คำพูดชักจูง (Verbal Persuasion) เป็นการบอกว่าบุคคลนั้นมีมีความสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ วิธีการดังกล่าวนี้ค่อนข้างง่ายและใช้กันทั่วไปซึ่ง Bandura ได้กล่าวว่า การใช้คำพูดชักจูงนั้นไม่ค่อยจะได้ผลนัก ในการที่จะทำให้คนเราสามารถที่จะพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Evans, 1989) ซึ่งถ้าจะให้ได้ดี ควรจะใช้ร่วมกับการทำให้บุคคลมีประสบการณ์ของความสำเร็จ ซึ่งอาจจะต้องค่อย ๆ สร้างความสามารถให้กับบุคคลอย่างค่อยเป็นค่อยไปและให้เกิดความสำเร็จตามลำดับขั้นตอน พร้อมทั้งการใช้คำพูดชักจูงร่วมกัน ก็ย่อมที่จะได้ผลดีในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน

4. การกระตุ้นทางอารมณ์ (Emotional Arousal) การกระตุ้นทางอารมณ์มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาพที่ถูกขมขู่ ในการตัดสินใจถึงความวิตกกังวล และความเครียดของคนเรานั้นบางส่วนจะขึ้นอยู่กับกระตุ้นทางสรีระ การกระตุ้นที่รุนแรงทำให้การกระทำไม่ค่อยได้ผลดี บุคคลจะคาดหวังความสำเร็จเมื่อเขาไม่ได้อยู่ในสภาพการณ์ที่กระตุ้นด้วยสิ่งที่ไม่พึงพอใจ ความกลัวก็จะกระตุ้นให้เกิดความกลัวมากขึ้น บุคคลก็จะเกิดประสบการณ์ของความล้มเหลว อันจะทำให้การรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนต่ำลง



## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 6.1 งานวิจัยภายในประเทศ

นัยนา จันทร์ฉลอง (2523 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องความสามารถในการทรงตัวในขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่และอยู่กับที่ของนักเรียนหญิง โรงเรียนสตรีวิเศษวังกรุงเทพฯ โดยการสุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 11-12 ปี 14-15 ปี 17-18 ปี กลุ่มละ 50 คน และใช้เครื่องมือวัดการทรงตัวของจอร์นสัน (Johnson Stagger Jump Test) ผลการวิจัยพบว่า (1) ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน (2) ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ของทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มอายุ 14-15 ปี และกลุ่มอายุ 17-18 ปี ทรงตัวดีกว่ากลุ่มอายุ 11-12 ปี แต่กลุ่มอายุ 14-15 ปี และกลุ่มอายุ 17-18 ปี ไม่แตกต่างกัน (3) ความสามารถในการทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือกลุ่มอายุ 17-18 ปี ทรงตัวดีกว่ากลุ่ม อายุ 11-12 ปี กลุ่มอายุ 14-15 ปี ทรงตัวดีกว่ากลุ่มอายุ 11-12 ปี และกลุ่มอายุ 14-15 ปี ปีกับกลุ่มอายุ 17-18 ปี ทรงตัวไม่แตกต่างกัน

จิรสุดา เขียมวิทยากุล; เตือนใจ ทับทอง; และสุนันท์ บัวนนอก (2523 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการออกกำลังกายแบบกลุ่มต่อการทรงตัวให้ผู้สูงอายุเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของผู้หญิงสูงอายุที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกิจวัตรประจำวันและไม่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุจำนวน 20 คน อายุระหว่าง 60-80 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มทดลองจะทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกิจวัตรประจำวัน ฝึก 4 สัปดาห์ สัปดาห์ 3 วัน วันละ 60 นาที ทำการวัดการทรงตัวด้วยเครื่องมือเบิร์ก (Berg Balance Test) ก่อนและหลังการฝึก ผลการศึกษพบว่าคะแนนในการทรงตัวของกลุ่มทดลองหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองมีคะแนนในการทรงตัวดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบกิจวัตรประจำวันเป็นกลุ่ม ทำให้ประสิทธิภาพในการทรงตัวของผู้สูงอายุดีขึ้น

สุภาภรณ์ อยู่สบาย (2526 : บทคัดย่อ) ได้ทำศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มสูงอ้วน กลุ่มสูงผอม

กลุ่มปกติ กลุ่มเตี้ยฮ้วนและกลุ่มเตี้ยผอม (Stabilometer) และวัดการทรงตัวของร่างกายเคลื่อนที่ด้วยแบบวัดการกระโดดของ จอร์นสัน (Johnson Stagger Test) ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนหญิงที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ทั้ง 5 ลักษณะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
  2. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนหญิงที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ทั้ง 5 ลักษณะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
  3. ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่ของนักเรียนหญิงที่มีรูปร่างแตกต่างกันทั้ง 5 ลักษณะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนี้
    - 3.1 ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มสูงฮ้วนกับกลุ่มปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
    - 3.2 ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มสูงผอมกับกลุ่มปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
    - 3.3 ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มเตี้ยผอมกับกลุ่มปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
  4. ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ทั้ง 5 ลักษณะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนี้
    - 4.1 ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายเคลื่อนที่ของกลุ่มปกติกับกลุ่มสูงฮ้วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
    - 4.2 ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายเคลื่อนที่ของกลุ่มปกติกับกลุ่มเตี้ยฮ้วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
  5. ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่ ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงเฉพาะนักเรียนที่มีรูปร่างเตี้ยผอม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- เชวง ผาสุก (2534 : บทคัดย่อ) จากผลการวิจัยเรื่องผลฝึกกายบริหารด้วยท่าแม่ไม้มวยไทยที่มีต่อการพัฒนาความสามารถทางกลไก โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลฝึกกายบริหารด้วยท่าแม่ไม้มวยไทยที่มีต่อการพัฒนาความสามารถทางกลไก โดยการกำหนดความหนักและความนานในการฝึกต่างกัน 4 แบบ คือ แบบ 4 จังหวะ 12 นาที แบบ 8 จังหวะ 12 นาที แบบ 4 จังหวะ 25 นาที และแบบ 8 จังหวะ 25 นาที กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับประถมศึกษา อายุ 11 – 13 ปี ที่เคยฝึกกายบริหารด้วย

ทำแม่ไม้มวยไทยมาก่อนจำนวน 60 คน เลือกเข้ากลุ่มโดยทดสอบความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกล การลุก-นั่ง การดันพื้น การวิ่งกลับตัว การวิ่ง 5 นาที ผลการศึกษาพบว่าความสามารถทางกลไกด้านการยื่นกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกันแต่ทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น ด้านการลุก-นั่ง ระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกัน แต่ทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น ด้านการดันพื้นระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของทุกช่วงเวลาของกลุ่มแตกต่างกัน และทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น ด้านการวิ่งกลับตัว ระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของ กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทุกช่วงเวลาของกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกัน และทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น ด้านการวิ่ง 5 นาที ระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทุกช่วงเวลา ของกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกัน และทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาฝึก

มยุรี ฤนอนสุข (2537 : บทคัดย่อ) จากผลการวิจัยเรื่องผลความถี่ในการสอน กิจกรรมพลศึกษาที่มีต่อความสามารถทางกลไกของนักเรียนก่อนประณตศึกษา โดยมี กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนก่อนประณตศึกษาอายุ 6 ขวบเต็มในพฤษภาคม 2537 ของโรงเรียน สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ปีการศึกษา 2536 จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน กลุ่มที่ 1 เวลาสอนสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที กลุ่มที่ 2 ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที กลุ่มที่ 3 ใช้เวลาสอนเป็นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ใช้เวลา 12 สัปดาห์ ใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของซิลลิง ทดสอบนักเรียนก่อนการเรียน หลังการเรียนสัปดาห์ที่ 6 และ 12 พบว่าวิธีการสอนทั้ง 3 วิธี มีผลต่อความสามารถทาง กลไกของนักเรียนชายและหญิงไม่แตกต่างกัน ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนน การทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย และหญิงก่อนการเรียนหลังการเรียน สัปดาห์ที่ 6 และ 12 ภายในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ไวโรจน์ สิงห์ไกรภพ (2539 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกาย ด้วยไท้เก๊กที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของหญิงสูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ในสถานสงเคราะห์คนชรา บ้านธรรมปกรณ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ทำการฝึกไท้เก๊ก 8 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน คือ วันจันทร์ ถึงศุกร์ ใช้เวลาในการฝึก 45 นาที ทำการทดสอบเปรียบเทียบก่อนการฝึกกับหลักการฝึก ทดสอบน้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต ความจุปอด เฟอร์เรตินซีรัมไขมัน ความอ่อนตัว ความสามารถในการงอเข่า สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานแตกต่างกันกับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

จันทร์นรา ธีรธีรรังเสถียร (2540 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาการทรงตัวในผู้สูงอายุ ที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุจากสถานสงเคราะห์คนชรา บ้านบางละมุง จังหวัดชลบุรี และสถานสงเคราะห์คนชราบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 117 คน ชาย 45 คน หญิง 132 คน อายุ 60-91 ปี ทำการทดสอบการทรงตัว ในผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิง ศึกษาการทรงตัวเปรียบเทียบกันระหว่างอายุ และหา ความสัมพันธ์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับการทรงตัว โดยให้ผู้สูงอายุตอบ แบบสอบถามเกี่ยวกับประวัติส่วนตัว การออกกำลังกาย ตรวจความดันโลหิตและจับชีพจร ทำการทดสอบการทรงตัวโดยใช้ 14 ท่า แต่ละท่ามีคะแนน 0-4 คะแนน และทำการทดสอบ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยใช้เครื่องวัดขาหลังด้วยกระแสไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า การทรงตัวของผู้สูงอายุกลุ่มที่ออกกำลังกายและกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายไม่ต่างกัน การทรงตัว ของผู้สูงอายุเพศชายดีกว่าเพศหญิง ผู้สูงอายุที่มีอายุน้อยกว่าจะมีการทรงตัวที่ดีกว่าผู้สูงอายุซึ่งมี อายุมากกว่า นอกจากนี้ยังพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับการทรงตัว

พรหม หลีอ้อน (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อในการเหยียดเข่าและการทรงตัวให้ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยไท้เก๊ก กลุ่มตัวอย่าง อายุระหว่าง 60-83 ปี จำนวน 64 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยไท้เก๊ก อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือน ที่สวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร จำนวน 22 คน และกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายด้วยไท้เก๊กแต่ออกกำลังกายประเภทอื่นแต่ไม่สม่ำเสมอที่ บ้านพักคนชราบางแค 1 และ 2 จำนวน 42 คน ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยใช้เครื่องมือ แฮนด์ เฮลด์ (Hand Held Dynamometer) และทำการทรงตัวโดยประยุกต์จาก

การทดสอบการทรงตัวของเบิร์ก (Modified Berg Balance Test) ผลการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุหญิงที่ออกกำลังกายด้วยไท้จี้มีความแข็งแรงในการเหยียดเข่าและมีการทรงตัวดีกว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายประเภทอื่นที่ไม่สม่ำเสมอและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข่าไม่มีความสัมพันธ์กันกับการทรงตัว

## 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ฮอลลีย์ (Halley .1972 : บทคัดย่อ) จากผลการวิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำแบบการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายประถมศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1-6 เกรดละ 30 คน รวม 180 คน อายุ 5-12 ปี โดยทำการทดสอบความเร็ว ความคล่องตัวกำลัง เวลาในการตอบสนอง การทรงตัวขณะอยู่กับที่ การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ความยืดหยุ่นตัวของสะโพก และความแข็งแรงของแขน พบว่า คะแนนสมรรถภาพทางกลไกในทุกรายการจะเพิ่มมากขึ้นตามระดับอายุ คะแนนสมรรถภาพทางกลไกในทุกรายการ นอกจากความแข็งแรงของแขนไม่เพิ่มขึ้นรวดเร็ว ในระดับเกรดกลาง ๆ เหมือนกันในปีแรก ๆ และปีหลัง ๆ ความยืดหยุ่นจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ความแข็งแรงจะยังไม่พัฒนาถึงขั้นสูงสุดในระหว่างประถมศึกษา การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ยังไม่เพิ่มขึ้นในระหว่างเกรด 1-3

วิลเลียมส์ (Williams. 1976 : บทคัดย่อ) จากผลการศึกษา การเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา ที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 จำนวน 54 คน เกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนในรัฐอลาบามา 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนที่มีการจัดโปรแกรมพลศึกษาอย่างดี มีครูพลศึกษาอย่างดีสอนประจำ แต่มีสภาพสนาม และสถานที่ไม่ค่อยดีสำหรับการเรียนการเล่นของนักเรียน เป็นกลุ่มทดลองและโรงเรียนที่จัดโปรแกรมพลศึกษาโดยครูประจำชั้น มีครูชั่วคราว และนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอลาบามาช่วยสอนพลศึกษา แต่มีสภาพสนามที่ต่ำกว่าเป็นกลุ่มควบคุม โดยใช้กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐาน ยกเว้นการเรียนและการเล่นของนักเรียนในสนาม และสถานที่ที่เป็นอุปสรรคที่ของกลุ่มทดลอง มีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนทันทีที่เริ่มโปรแกรม ในเดือนตุลาคม 1974 และทดสอบอีกครั้งในเดือนเมษายน 1975 โดยใช้ทดสอบที่มีรายการทดสอบ ลูก-นั่ง ยืน กระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 หลา วิ่งกลับตัว งอแขนห้อยตัว และเดิน-วิ่ง 600 หลา ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีพัฒนาการความสามารถทางกลไกดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทั้งเกรด 4 และเกรด 6 คือ เกรด 4 มีพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มควบคุม 3 รายการ ได้แก่ ลูก-นั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 หลา

และเดิน - วิ่ง 600 หลา สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ ส่วนรายการวิ่งกลับตัวไม่แตกต่างกัน เกรด 6 กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในรายการวิ่งกลับตัว งอเขนห้อยตัว และเดิน - วิ่ง 600 หลา อย่างมีนัยสำคัญ ในรายการลุก - นั่ง และขึ้น กระโดดไกล สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ ส่วนรายการวิ่งเร็ว 50 หลา ไม่แตกต่างกันทั้ง 2 กลุ่ม

สวอนสัน (Swanson. 1988 : 175) ได้ศึกษาผลของการพัฒนาโปรแกรมกิจกรรมดนตรีบำบัดสำหรับพัฒนาความสามารถของเด็กชื่อ โปรแกรม MTPCA โดยศึกษาถึงผลของ MTPCA ที่มีต่อศักยภาพในตัวบุคคลและการตอบสนองที่ทำให้พัฒนาความสามารถในด้านความรู้ความเข้าใจ อารมณ์ ทักษะสังคม ทักษะด้านกล้ามเนื้อ และทักษะด้านดนตรี ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาได้แก่ เด็กออทิสติก เด็กที่มีปัญหาด้านอารมณ์ และเด็กที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ จำนวน 7 คน จากชั้นเรียนพิเศษ 2 ชั้นเรียน ผลจากการศึกษาพบว่า หลังจากเด็กได้รับการจัดกิจกรรมดนตรีโปรแกรม MTPCA ทำให้เด็กมีศักยภาพในตัวเองและทำให้มีการพัฒนาความสามารถในทักษะทั้ง 5 ด้าน แตกต่างจากก่อนไม่ได้รับการจัด กิจกรรมดนตรีในโปรแกรม MTPCA โดยมีศักยภาพในตัวเองและมีการพัฒนาความสามารถในทักษะทั้ง 5 ด้านสูงขึ้น

อากิโอบโนกลู (Akogiounoglou. 1990 : 336) ได้ศึกษาถึงความสามารถในการรู้ตัวเอง และการตอบสนองต่อการฟังในสิ่งเร้าที่คุ้นเคยและสิ่งเร้าที่แปลกใหม่อันได้แก่ สิ่งแวดล้อม เสียงร้องและเสียงดนตรีของเด็กออทิสติกในวัยเรียน จากผลการศึกษาพบว่า เด็กออทิสติกจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยการเคลื่อนไหว ซึ่งจะเคลื่อนไหวเมื่อมีการเร้าด้วยเสียงดนตรีมากกว่าการเร้าด้วยสิ่งแวดล้อม และเสียงร้องและการตอบสนองจะแตกต่างกันในเด็กออทิสติกที่มีอายุต่างกัน โดยเด็กออทิสติกที่มีอายุน้อยกว่าจะตอบสนองได้ดีกว่าแต่ไม่แตกต่างกันในเด็กออทิสติกที่มีเพศและระดับความบกพร่องแตกต่างกัน

โซลเลอร์ (Zoller. 1991 : 272-276) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้กิจกรรมดนตรีในการฝึกภาษาพูดในโรงเรียนสอนภาษาพูด โดยศึกษาถึง ทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติในการใช้สถานที่และเครื่องมือในการจัดผลการศึกษาพบว่า การใช้เพลงและการออกกำลังกายที่ประยุกต์อย่างเหมาะสม กับความบกพร่องของเด็กจะทำให้เด็กเกิดการผ่อนคลาย การเคลื่อนไหวร่างกายตามจินตนาการ การหายใจ การออกเสียง การออกเสียงอย่างชัดเจน และการพัฒนาความเข้าใจรวมทั้งการใช้คำศัพท์อีกด้วย

สตูป (Stube. 1990 : บทคัดย่อ) จากผลการวิจัยถึงการปรับปรุงทักษะกลไกและสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษว่าสามารถจะกระทำควบคู่กันได้

หรือไม่ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงอายุ 6-7 ปี จำนวน 119 คน จัดหลักสูตรที่แตกต่างกัน 2 หลักสูตร เรียน 10 สัปดาห์ ทำการทดสอบทักษะกลไกและสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบทักษะกลไกซีเฟลด์ และฮอบเนิสตรีกเกอร์ (Seefeldt and Haubenstricker's) กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของเอ เอ เอช พี อี อาร์ ดี (AAHPED) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (ANCOVA) พบว่าการเรียนหลักสูตรสมรรถภาพทางกาย สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ 3 ใน 4 ขององค์ประกอบ คือ วิ่ง 9 นาที, ลูกนั่งและดันพื้น ส่วนความสามารถทักษะกลไกลดลง การเรียนหลักสูตรทักษะกลไก สามารถพัฒนาทักษะกลไกได้ 3 ใน 5 ขององค์ประกอบ คือ การขว้าง การกระโดด สลับเท้า และการกระโดดเท้าคู่ ส่วนความสามารถทางสมรรถภาพทางกายลดลง สรุปได้ว่าในแต่ละหลักสูตรจะส่งผลต่อการพัฒนาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเท่านั้น

มิลส์ (Mills. 1994 : Abstract) ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักน้อยที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของเขา และการทรงตัวในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ค่อยเคลื่อนไหว กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 27 คน ทำกิจวัตรประจำวันตามปกติผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่มีความอ่อนตัวของข้อเท้าและเข่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และการทรงตัวของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โวโดลา (Vodola. 1994 : บทคัดย่อ) จากผลการศึกษาการใช้กิจกรรมกายบริหารที่มีต่อความสามารถทางกลไกของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชายและหญิง อายุ 4-8 ปี จำนวน 90 คน แบ่งกลุ่มโดยการสุ่ม 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยกลุ่มที่ 1 ใช้วิธีการสอนตามแบบเดิม กลุ่มที่ 2 ใช้วิธีการสอนตามแบบกิจกรรมกายบริหาร และกลุ่มที่ 3 ใช้วิธีการสอนตามแบบผสมผสาน แต่ละกลุ่มใช้เวลาครั้งละ 30 นาที จำนวน 4 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ก่อนและหลังการทดลองมีการ Pre-Post test ทางด้านความสามารถทางกลไกโดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ Project Active Level II นำข้อมูล Pre-Post test มาวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้สถิติ ANOVA และนำผลข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติ ANOVA พบว่าผลการสอน 3 แบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาพบว่า วิธีการสอนตามแบบผสมผสานกับวิธีการสอนตามแบบเดิม มีผลในการส่งเสริมความสามารถทางกลไก

การเปรียบเทียบผลการสอน ระหว่างการสอนตามแบบผสมผสานกับการสอนตามแบบเดิม พบว่าการสอนตามแบบผสมผสานมีผลดีว่าการสอนตามแบบเดิมการสอนตามแบบเดิมและการสอนตามแบบกิจกรรมการบริหารให้ผลใกล้เคียงกัน สรุปว่าวิธีการสอนสอนตามแบบผสมผสาน เป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาการความสามารถทางกลไกได้อย่างมีนัยสำคัญ

วูล์ฟและคณะ (Wolf, et.al. 1996 : Abstract) ได้ศึกษาเรื่องการฝึกความแข็งแรงและการทรงตัวในผู้สูงอายุและการดำรงไว้ซึ่งความแข็งแรงและการทรงตัวโดยการฝึกให้จุดประสงค์ เพื่อฝึกการทรงตัวและความแข็งแรงเป็นเวลา 3 เดือน ด้วยกิจกรรมต่าง ๆ จากนั้นฝึกให้จืเป็นเวลา 6 เดือน เพื่อคงสภาพความแข็งแรงและความสามารถในการทรงตัวเอาไว้ กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ที่ ฮาร์ทฟอร์ด ตะวันตก จำนวน 110 คน อายุเฉลี่ย 80 ปี เป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่เป็นผู้พิการ โรคนประสาท โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นผู้มีระบบกล้ามเนื้อ โครงร่างแข็งแรงแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ 45 นาที เป็นเวลา 3 เดือน กลุ่มที่ 2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยยกของที่มีน้ำหนักน้อย ละเอียด 70-75 ของความสามารถสูงสุดในการยกน้ำหนักที่ยกได้ ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง 45 นาที เวลา 3 เดือน กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกความแข็งแรง 45 นาทีพัก 5 นาที กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุมปฏิบัติกิจกรรมตามปกติในชีวิตประจำวัน และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดฝึกให้จื อีก 6 เดือน โดยฝึกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีการทรงตัวเพิ่มขึ้นและหลังจากฝึกให้จื 6 เดือนแล้ว สามารถรักษาสภาพความแข็งแรงและการทรงตัวได้ดีเหมือนเดิม

ลอร์ดและเบสฟอร์ด (Lord & Bradford. 1996 : 429-433) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสวมรองเท้าที่มีผลต่อการทรงตัวในหญิงสูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงสูงอายุ จำนวน 30 คนอายุ 60-89 ปี ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ทำการทดสอบ มุมการทรงตัวสูงสุด ประสาทสัมผัสและการทรงตัว โดยทำการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่และทดสอบการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ด้วยวิธีการ 4 อย่าง คือ ไม่สวมรองเท้า สวมรองเท้าส้นเตี้ย หรือรองเท้าสำหรับเดิน สวมรองเท้าส้นสูง และสวมรองเท้าที่ตนเองใช้ประจำ ผลการวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุสามารถทรงตัวได้ดีในขณะที่ไม่สวมรองเท้าหรือสวมรองเท้าส้นเตี้ยและพบว่า การสวมรองเท้าส้นสูงมีผลทำให้การทรงตัวไม่ดี

โรเบิร์ตสัน และเอลลิออตท์ (Robertson and Elliott. 1996 : 69-75) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการมองเห็นกับการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างจะเป็น



นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาหญิง ที่ไม่มีพื้นฐานในการเล่นยิมนาสติกมาก่อน อายุ 19 – 23 ปี จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มมองเห็นและกลุ่มมองไม่เห็นทำการฝึกเดินบนบีม 5 วัน และทดสอบทั้งการมองเห็นและมองไม่เห็นวันที่ 1 วันที่ 2 และวันที่ 5 โดยการถ่ายวิดีโอ ทดสอบการทรงตัวบนบีม โดยการจับเวลาในการทดสอบ นับจำนวนก้าวที่เดินนับจำนวนครั้งของความผิดพลาดในการเดินบนบีม ผลการวิจัยพบว่า ความยาวของก้าวเดินการมองเห็นทำให้ความสามารถในการทรงตัวดีกว่าการมองไม่เห็น

ฟิชเชอร์ (Fisher, 2001 : Abstract) ทำการศึกษาเรื่องทางเลือกรอกกำลังกายของผู้สูงอายุโดยการร่วมวัยให้จี กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ จำนวน 72 คน อายุระหว่าง 65–96 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองทำการฝึกร่วมวัยให้จีสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 เดือน กลุ่มควบคุมทำการฝึกร่วมวัยให้จี 4 สัปดาห์หลังจากกลุ่มทดลองทำการฝึกครบ 6 เดือนแล้ว ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายตั้งแต่เดือนที่ 3 และพบว่าผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม มีการผ่อนคลาย มีความยืดหยุ่น ความแข็งแรง และการทรงตัวเพิ่มขึ้น การออกกำลังกายที่ดีควรมีความถี่ที่เหมาะสมและมีระยะเวลาานพอ

ล็อกก์และคณะ (Locke, et.al. 2002 : Abstract) ทำการศึกษาถึงผลดีของการออกกำลังกายอย่างมีรูปแบบในห้องออกกำลังกาย และการออกกำลังกายโดยไม่มีรูปแบบของผู้สูงอายุในชุมชน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ จำนวน 18 คน เป็นชาย 6 คน หญิง 12 คน อายุเฉลี่ย 69 ปี เพื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายอย่างมีรูปแบบกับการออกกำลังกายอย่างไม่มีรูปแบบและนิสัยการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ทำการทดสอบ 9 วัน (เสาร์ อาทิตย์ 4 วัน จันทร์ถึงศุกร์ 5 วัน) วิธีการวิจัย กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายในห้องออกกำลังกาย 7 วัน (จันทร์ พุธ ศุกร์ และวันเสาร์ อาทิตย์ อีก 4 วัน) และอีก 2 วัน (อังคาร พฤหัสบดี) ปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ตามปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างคาดเครื่องมือการนับก้าว (Yamax Digiwalker SW- 200 pedometer) ไว้ที่ตัวตลอดเวลา ยกเว้นเวลาอาบน้ำ หรือว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างจะต้องจดบันทึก จำนวนก้าว ลักษณะความถี่ ระยะเวลาของการออกกำลังกายในแต่ละวัน ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุชอบการออกกำลังกายที่มีรูปแบบเพราะสามารถสร้างความแข็งแรง ความยืดหยุ่นดีกว่าการออกกำลังกายอย่างไม่มีรูปแบบ และทำให้เกิดความรู้สึกอยากมาออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

ลาวและคณะ (Lau, et.al. 2003 : Abstract) ทำการศึกษาการเลือกกิจกรรมออกกำลังกายตามความต้องการของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ จำนวน 180 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ทำการออกกำลังกายโดยใช้แรงดันที่กล้ามเนื้อแขน

กล้ามเนื้อต้นขา เข่า และข้อเท้า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ทำการฝึกวิ่งเหยาะๆ 24 ท่า กับผู้นำการวิ่งเหยาะๆ ให้ออกกำลังกาย กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม เป็นเวลา 12 เดือน วัดความหนาแน่นของกระดูก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ ในเดือนที่ 6 และ 12 จากการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 ที่ออกกำลังกายโดยใช้แรงต้าน กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น ความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น การทรงตัวดีขึ้น กลุ่มที่ 2 ที่ออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆ กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น การทรงตัวดีขึ้น ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจดีขึ้น และยังพบอีกว่า มีสมาธิดีขึ้น สรุปว่าการออกกำลังกายทั้งสองประเภททำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น การเลือกการออกกำลังกายควรเลือกตามความต้องการ เหมาะสม และความชอบของตนเอง

ซงและคณะ (Song, et.al. 2003 : Abstract) ทำการศึกษาผลการฝึกวิ่งเหยาะๆ ที่มีต่อการบาดเจ็บ การทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทำงานของร่างกายในผู้สูงอายุเพศหญิงที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม จำนวน 43 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง จำนวน 22 คน ทำการฝึกวิ่งเหยาะๆ 12 ท่า 12 สัปดาห์ วัดการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 12 ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลปรากฏว่า ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม มีการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมดีขึ้น การทำงานของร่างกายดีขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า กายบริหารประกอบท่าทาง เครื่องดนตรีประกอบจังหวะ กิจกรรมพลศึกษา มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาทักษะต่างๆ ของเด็ก ทั้งเด็กปกติและเด็กที่มีความต้องการพิเศษ กิจกรรมเหล่านี้สามารถเป็นสิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและส่งผลกระทบต่อพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาการทรงตัว

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาถึงการใช้กิจกรรมเข้าจังหวะเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัวของเด็กออทิสติก

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการทดลองและดำเนินการทดลอง
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### ประชากร

การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มประชากรที่มีอยู่จำนวน 6 คน คือ เด็กออทิสติก อายุระหว่าง 3-16 ปี ที่เรียนอยู่ ในชั้นเตรียมความพร้อมศูนย์การศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏ-มหาสารคาม ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 คน พบว่าเด็กออทิสติกมีปัญหาทางการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อเนื้อมัดใหญ่ในด้านการทรงตัว โดยผ่านการวินิจฉัยคัดกรองดังนี้

1. การสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมเด็กออทิสติกโดยผู้วิจัย และ
2. สัมภาษณ์ พุดคุย สอบถามครูประจำชั้นและผู้ปกครอง ซึ่งได้รับคำรับรอง

การวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นออทิสติกที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวร่วมด้วย

คนที่ 1 เดินเท้าเขย่ง โยกตัวไปมาเวลาอยู่กับที่ เดินขึ้น-ลง บันได

ลูกนั่งลำบาก

คนที่ 2 การเคลื่อนไหวยาก เดินช้า ขึ้น-ลง บันไดเองไม่ได้ต้องคอยช่วยเหลือ ไม่ค่อยอยากลุกขึ้นด้วยตัวเอง ต้องประคองและพยุงตลอด

คนที่ 3 ค่อยๆกระตุ้นในการเดิน การเดินไม่คงที่ เดินวิ่งสลับกัน

คนที่ 4 พฤติกรรมไม่นิ่ง วิ่งไป-มาไม่หยุด ต้องคอยกระตุ้นให้นิ่ง

คนที่ 5 มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว เดินก้ม เดินเขย่ง ช้า ขึ้น-ลง บันไดเองไม่ได้ ต้องมีคนคอยกระตุ้น พยุง

คนที่ 6 พฤติกรรมไม่นิ่ง วิ่งเร็วไป-มา ไม่หยุดนิ่ง ต้องคอยกระตุ้น  
ให้นิ่ง และไม่ยอมลุกขึ้นยืนด้วยตัวเอง ต้องกระตุ้น

3. ใช้แบบวินิจฉัยคัดกรองของกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2543 : 60 - 63 )
4. เครื่องมือคัดกรองพัฒนาการเด็ก 3 ด้าน "เป็นหมูน 1" (Dir1 - R) (ศรียา นิยมธรรม ,และผดุง อารยะวิญญู 2537 : 1 - 38 )
5. รายการตรวจพัฒนาการเด็กอายุแรกเกิด 0 - 5 ปี โรงพยาบาลราชานุกูล (กระทรวงสาธารณสุข. 2543 : 1 - 26 )

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัว ใช้วิธีการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยการฝึกแบบ
  - 1.1 การสาธิต (Demonstration)
  - 1.2 การเลียนแบบ (Imitation)

2. แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัว  
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้ง 2 ชุด มีขั้นตอนดังนี้

1. การเขียนแผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัว  
ดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้
  - 1.1 ศึกษา แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดกิจกรรม  
พัฒนาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัว
  - 1.2 สร้างแผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ ดังนี้ แผนการสอน  
โดยใช้วิธีการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยการฝึกแบบสาธิตและการเลียนแบบกิจกรรม  
เข้าจังหวะ เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่
  - 1.3 นำแผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ ด้านการเขียนแผน  
ด้านภาษาและความตรงเชิงเนื้อหา ด้านพัฒนาการเด็ก ด้านการพัฒนากล้ามเนื้อ  
เพื่อพิจารณาความถูกต้องว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง  
(IOC) จำนวน 5 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

1.3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ค.ม. พลศึกษา)

1.3.2 อาจารย์พัชนี บุระพันธ์ อาจารย์ระดับ 7

สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ค.ม. นิเทศการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร)

1.3.3 นางสาวจิรัฐยา แก้วป่อง นักวิชาการศึกษา 8

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กศ.ม. การศึกษาพิเศษ สาขาการศึกษา  
สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน)

1.3.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวารี อาจารย์ระดับ 8

สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (กศ.ม. การบริหารการศึกษา)

1.3.5 ดร. ศิริวิมล ใจงาม อาจารย์ระดับ 7

สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ค.ค. อุดมศึกษา)

1.4 ปรับปรุง แก้ไขแผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่

ด้านการทรงตัว ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ที่ปรับปรุง แก้ไข

ตามความเห็นผู้เชี่ยวชาญไปใช้กับเด็กออทิสติก

## 2 แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่

2.1 ศึกษา แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง

แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่

2.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่

โดยผู้วิจัยพัฒนามาจากของ วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ (2548 : 412-425) และนิรมัย อ่อนน้อมดี  
(2538 : 66 - 89) โดยครอบคลุมถึงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.2.1 รายการประเมิน

2.2.2 วิธีการประเมิน

2.2.3 เกณฑ์การตัดสิน นับเป็นจำนวนครั้งที่ทดสอบผ่าน ดังนี้

ทดสอบทั้งหมดจำนวน 5 ครั้ง ต้องทำได้ 3 ครั้ง ใน 5 ครั้ง ถือว่าผ่านการทดสอบ

#### 2.2.4 บันทึกผล (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

2.3 นำแบบประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวประกอบกิจกรรมเข้าจังหวะของกล้ามเนื้อใหญ่ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาว่าทำที่ใช้ทดสอบมีความสอดคล้องกับแผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาถึงความเห็นดังนี้

คะแนน + 1	สำหรับทำที่แน่ใจว่าตรงตามจุดประสงค์
คะแนน 0	สำหรับทำที่ไม่แน่ใจว่าตรงตามจุดประสงค์
คะแนน - 1	สำหรับทำที่แน่ใจว่าวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

นำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างทำทางกับจุดประสงค์
$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.4 ปรับปรุง แก้ไข แบบประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวประกอบกิจกรรมเข้าจังหวะของกล้ามเนื้อใหญ่ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 นำแบบประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวประกอบกิจกรรมเข้าจังหวะของกล้ามเนื้อใหญ่ที่ได้รับการแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปใช้กับเด็กออทิสติก

เกณฑ์การให้คะแนน ให้คะแนนข้อที่ทำผ่านหรือทำได้ข้อละ 1 คะแนน ข้อใดที่ทำไม่ผ่านหรือทำไม่ได้ให้ 0 คะแนน

## แบบแผนการทดลองและการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538 : 249) ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

E	แทน	เด็กออทิสติกที่เรียนอยู่ในศูนย์การศึกษาพิเศษขั้นเตรียมความพร้อม ที่เลือกเป็นกลุ่มทดลอง
X	แทน	การจัดกระทำ (Treatment) กล้ามเนื้อมัดใหญ่โดยใช้ กิจกรรมเข้าจังหวะ
T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ก่อนการทดลอง (Pretest) ใช้กิจกรรมเข้าจังหวะ
T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ หลังการทดลอง (Posttest) ใช้กิจกรรมเข้าจังหวะ

## วิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ในปีการศึกษา 2549 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดลองในวันจันทร์ถึงวันพุธ วันละ 30 นาที มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยขอให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือเพื่อเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขออนุญาตผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อทำการทดลองและดำเนินการวิจัย
2. ทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ด้วยแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัว บันทึกผลการทดสอบก่อนการทดลองเก็บไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ดำเนินการทดลอง โดยนำแผนการจัดกิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ ด้านการทรงตัว โดยใช้กิจกรรมเข้าจังหวะมาฝึกกับประชากร โดยได้รับการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที รวม 24 ครั้ง ในทุกวันจันทร์ – พุธ เวลา 09.00 – 09.30น.

4. เมื่อครบกำหนดระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์แล้ว ทำการประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ด้านการทรงตัว หลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ชุดเดิม

5. นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ด้านการทรงตัว มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

คะแนนเฉลี่ย จำนวนจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\mu$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนเด็กออกทิสติก

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์ .2534 : 74)

$$\sigma = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}}$$

เมื่อ	$\sigma$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนเด็กออกทิสติก



## 3. สถิติที่ใช้ทดสอบเครื่องมือ จำนวนจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างท่าทางกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## 4. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่  
 ด้านการทรงตัว โดยใช้กิจกรรมเข้าจังหวะ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง  
 โดยใช้สถิติ The Wilcoxon Matched - Pairs Signed Ranks Test  
 (นิกา ศรีไพโรจน์ . 2533 : 92)

$$D = Y - X$$

เมื่อ D แทน ค่าความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่  
 X แทน ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ก่อนการทดลอง  
 Y แทน ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่หลังการทดลอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY