

155.412

ช 1482

ร. 2

เวลาปฏิบัติของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชันทน์ ไตคมช้า

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา


ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

มีนาคม 2535

180902

คณะกรรมาฯ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี ขอเรียนแจ้งให้ทราบว่า วิทยาลัยฯ ได้ดำเนินการรับสมัครนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นส่วนหนึ่งของโครงการความร่วมมือกับศูนย์พัฒนาการศึกษา ทอภคปอ.สุพรรณบุรี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

คณะกรรมการคัดเลือก



(ดร. กนกพร ศรีธีระรัตนปอ)



(อ. สฐิติ สฐิติธนาสร)

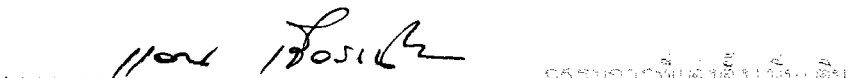
คณะกรรมการสอบ



(ดร. กนกพร ศรีธีระรัตนปอ)

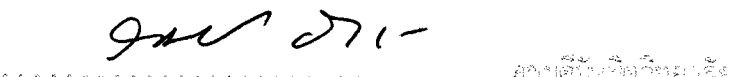


(อ. สฐิติ สฐิติธนาสร)



(อ. สฐิติ สฐิติธนาสร)

ในโอกาสที่วิทยาลัยฯ ได้ดำเนินการคัดเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นส่วนหนึ่งของโครงการความร่วมมือกับศูนย์พัฒนาการศึกษา ทอภคปอ.สุพรรณบุรี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี



(อ. สฐิติ สฐิติธนาสร)

วันที่ 5 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2536

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทเวศร์ นิริยะพจน์ อาจารย์ สุทธิ พานิชเจริญนาม และอาจารย์ แพน เจริญชัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชิต คณิงสุขเกษม คุณสุปรีชา จรรย์ศักดิ์ ในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้และแก้ไข เครื่องมือวัดเวลาปฏิกริยาให้ตรงกับการใช้งาน และ อาจารย์ ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ที่ให้คำปรึกษาในการใช้สถิติเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ ให้สมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนครู - อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และมีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาให้กับผู้วิจัย

ชยันต์ โตคมขำ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
	เอกสารภายในและต่างประเทศ.....	6
	งานวิจัยในต่างประเทศ.....	12
	งานวิจัยภายในประเทศ.....	20
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	27
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
	กลุ่มตัวอย่าง.....	28
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	28
	ขั้นตอนการใช้เครื่องมือ.....	28
	วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	30
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	57
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า.....	57
	กลุ่มตัวอย่าง.....	57
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	57
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57

บทที่	หน้า
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
อภิปรายผล.....	60
ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย.....	62
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	62
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	68
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	74

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6.....	32
2. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเวลาปฏิกริยาระหว่าง นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6.....	34
3. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	36
4. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	37
5. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	38
6. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	39
7. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	40
8. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	41
9. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	42
10. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	43
11. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	44
12. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	45
13. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	46
14. แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	47
15. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	62
16. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	63
17. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	64
18. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	65
19. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	66
20. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	67
21. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	68
22. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	69
23. แสดงเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	70

ตาราง

หน้า

24.	แสดงเวลาปฏิบัติรียนของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 5.....	71
25.	แสดงเวลาปฏิบัติรียนของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมปีที่ 6.....	72
26.	แสดงเวลาปฏิบัติรียนของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 6.....	73

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงและชาย.....	33
2. แสดงเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล.....	58
3. แสดงเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
4. แสดงเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล.....	60
5. แสดงใบบันทึกเวลาปฏิกิริยา.....	61

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การทำงานของร่างกายใด ๆ ก็ตามต้องอาศัยระบบต่าง ๆ ของร่างกายร่วมกัน เช่น ระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจกับระบบไหลเวียนโลหิต และการเคลื่อนไหวของร่างกายยังต้องเกี่ยวข้องกับระบบอื่น ๆ อีกมากมาย (นิมมวล สกุลพานิช. 2528:1)

การเคลื่อนไหวใด ๆ ก็ตาม จะถูกจำกัดด้วยคุณสมบัติและประสิทธิภาพของระบบประสาทและความพร้อมของกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ๆ โดยตรงกระบวนการของความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวนั้น จะเริ่มตั้งแต่เราได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งเราได้ทำงานหรือเคลื่อนไหวจนหมดหน้าที่แล้ว ถ้าจะมีการนับเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งเริ่มเคลื่อนไหวแล้วนั้น จะมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องคือ เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) เวลาเคลื่อนไหว (Movement time) และเวลาตอบสนอง (Response time) ในการทำงานแทบทุกชนิดที่อยู่ภายใต้อำนาจจิต ก็จะเกี่ยวข้องกับเวลาทั้ง 3 อย่างนี้เสมอ คือ จะเกิดเวลาปฏิกิริยาก่อนตามด้วยเวลาเคลื่อนไหว รวมเป็นเวลาตอบสนอง (อนันต์ อัฐชู. 2523:20)

ในการเคลื่อนไหวร่างกายที่อยู่ภายใต้อำนาจจิต ถ้ามีปฏิกิริยาการรับรู้ และการตัดสินใจ รวมทั้งการสั่งงานของระบบประสาทเป็นอย่างดี ย่อมจะส่งผลให้มีเวลาปฏิกิริยาดีตามไปด้วย ซึ่งการมีเวลาปฏิกิริยาดีจะส่งผลให้บุคคลนั้นเป็นบุคคลที่ได้เปรียบบุคคลอื่นในการปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องอาศัยความแคล่วคล่องว่องไว และความสัมพันธ์ของระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อมากทั้งในกิจกรรมกีฬา และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การแข่งขันว่ายน้ำหรือการแข่งขันวิ่งระยะสั้น ฯลฯ ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาดีจะเริ่มออกตัวได้ดีหรือเร็วกว่า เมื่อได้รับสัญญาณปล่อยตัว โอกาสที่จะชนะก็มีมาก หรือในชีวิตประจำวัน เช่น การขับรถยนต์และการขึ้น-ลงรถโดยสารประจำทาง เป็นต้น

นอกจากนี้การที่มนุษย์ได้แสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมานั้นอาจกล่าวได้ว่ามี

ปัจจัยอยู่ 3 ประการ คือปัจจัยทางด้านสังคมวิทยา ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาและปัจจัยทางด้าน สรีรวิทยา ปัจจัยทั้ง 3 อย่างนี้มีส่วนสำคัญที่จะให้มนุษย์ได้มีการแสดงกิจกรรมอย่างใดอย่าง หนึ่งออกมา ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดก็คือ ปัจจัยทางด้านสังคมวิทยา เพราะเป็นปัจจัยที่มีผลส่ง ต่อไปยังปัจจัยทางด้านจิตวิทยา และปัจจัยทางด้านสรีรวิทยา ปัจจัยทางด้านสังคมวิทยานั้น จะเป็นปัจจัยที่ทำให้มนุษย์ได้แสดงพฤติกรรมออกมาในลักษณะที่แตกต่างกัน อันหมายถึงการอบรม เลี้ยงดู การประกอบอาชีพ วัฒนธรรม ชนบธรรมนิยมประเพณี ค่านิยม และสภาพภูมิประ เทศ เป็นต้น เพราะว่าปัจจัยทางด้านสังคมวิทยาจะเป็นแนวทางที่ทำให้สมาชิกในแต่ละสังคม ได้ปฏิบัติภารกิจประจำวันของตน อันจะส่งผลไปถึงปัจจัยทางด้านสรีรวิทยาของบุคคลในสังคม นั้น ให้แตกต่างกับบุคคลในสังคมอื่น ๆ เช่น บุคคลที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะยากจนที่ต้องช่วย เหลือครอบครัวในการทำงานหาเลี้ยงชีพตั้งแต่อายุน้อย และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ บุคคลที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะร่ำรวยไม่ต้องทำงานขณะอายุน้อยมีความเป็นอยู่อย่างดี มี ความสะดวกสบายทุกอย่าง ในด้านบุคลิกภาพก็จะมี ความแตกต่างกัน รวมไปถึงสภาพทาง สรีรวิทยาด้วยและเราไม่สามารถสรุปได้ว่าบุคคลทั้ง 2 กลุ่มว่าใครจะมีสมรรถภาพทางกายดี กว่ากันหรือแตกต่างกันมากนักน้อยเพียงไร ซึ่งการมีสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันก็ย่อมจะมี เวลาปฏิกริยาแตกต่างกันตามไปด้วย ในการศึกษาเวลาปฏิกริยาของบุคคลแต่ละวัยของต่าง ประเทศได้มีการศึกษากันไปบ้างแล้ว ซึ่งสัดส่วนของร่างกาย สภาพภูมิประเทศตลอดจน วัฒนธรรม ชนบธรรมนิยมประเพณีของประเทศนั้นมีความแตกต่างไปจากประเทศไทยเรามาก ดั้งนั้น ในการศึกษาเวลาปฏิกริยาของประชากรในประเทศไทย จึงต้องคำนึงถึงสัดส่วนของ ร่างกาย สภาพภูมิประเทศในแต่ละภาคของประเทศ ตลอดจนวัฒนธรรม ชนบธรรมนิยมประเพณีของ ไทย ซึ่งมีค่านิยมว่าเพศหญิงกับเพศชายมีความแตกต่างกัน เพศชายเป็นเพศที่มีความ แข็งแรงว่องไวกว่าเพศหญิง และทำงานได้ดีกว่า ส่วนผู้หญิงของไทยตามวัฒนธรรม ชนบ- ธรรมนิยมประเพณีแบบไทย จะต้องเป็นผู้สุภาพเรียบร้อย อ่อนโยน จะกระทำกิจกรรมใด ๆ ก็จะต้องสำรวมสงบเสงี่ยม จึงจะถือว่าเป็นกุลสตรีที่ดีเป็นที่ยกย่องของสังคม ซึ่งส่งผลให้ สมรรถภาพทางกายและเวลาปฏิกริยาของบุคคลเหล่านี้มีผลอย่างไร จึงเป็นแรงจูงใจประ การหนึ่งที่ทำให้ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกริยาระหว่างเพศชายกับเพศหญิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่มีอายุระหว่าง 13 - 18 ปี หรือบุคคลที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น

มัธยมปีที่ 1 – 6 ซึ่งเป็นวัยที่กำลังมีการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย ความคิด การแสดงออก ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เวลาปฏิกริยามีความสำคัญต่อบุคคลทั้งในชีวิตประจำวันและกิจกรรมทางกีฬา ซึ่งต้องอาศัยความคล่องตัว และความว่องไวเป็นองค์ประกอบ ในปัจจุบัน ได้มีผู้เห็นความสำคัญของ เวลาปฏิกริยามากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการพลศึกษา และวงการกีฬา ซึ่งก็ได้มีการประดิษฐ์เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัยขึ้นมาเพื่อศึกษาหาความรู้ความจริงเกี่ยวกับเวลาปฏิกริยา ทั้งนี้เพื่อเป็นองค์ประกอบในการคัดเลือกและปรับปรุงคุณภาพของนักกีฬา ให้มีความก้าวหน้าต่อไป

ในปัจจุบันนี้แม้จะมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง เวลาปฏิกริยากันมาบ้างแล้ว แต่ส่วนมากจะเป็นการศึกษาวิจัยจากต่างประเทศ ซึ่งไม่สามารถจะนำผลการวิจัยนั้นมาเปรียบเทียบกับประชากรภายในประเทศได้ เนื่องจากปัจจัยทางด้านต่างตามทีกล่าวมาแล้ว ส่วนการศึกษาวิจัยเรื่อง เวลาปฏิกริยาในประเทศไทยเรายังมีจำนวนน้อย และเป็นการศึกษาวิจัยเฉพาะนักกีฬาเป็นส่วนมาก สำหรับบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะบุคคลระดับวัยรุ่นทั้งชายและหญิงที่อยู่ในวัยที่กำลังศึกษา ทั้งยังเป็นวัยที่กำลังมีการพัฒนาทางด้านร่างกาย ความคิด การแสดงออก ตลอดจนการประสานงานของระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อนั้นยังมิได้มีผู้ใดทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเวลาปฏิกริยาของบุคคลเหล่านั้นไว้เลย โดยเฉพาะกลุ่มบุคคลที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางบ้านอยู่ในเกณฑ์ดี และนักเรียนส่วนมากของ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ก็นับได้ว่า เป็นกลุ่มบุคคลที่มีฐานะทางบ้านอยู่ในเกณฑ์ดี และอีกประการหนึ่งในแต่ละระดับชั้นนักเรียนจะมีอายุอยู่ในวัยเดียวกัน เช่น ชั้นมัธยมปีที่ 1 จะมีอายุ 13 ปี ชั้นมัธยมปีที่ 2 จะมีอายุ 14 ปี เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นแรงจูงใจอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาเรื่อง เวลาปฏิกริยาของนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ในแต่ละระดับชั้น ทั้งชายและหญิงว่าจะมีเวลาปฏิกริยาเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อที่จะนำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลในการศึกษาต่อไป รวมทั้งการจัดทำเกณฑ์ในเรื่องของ เวลาปฏิกริยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ในแต่ละระดับชั้นด้วย

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในแต่ละระดับชั้น
3. เพื่อสร้าง เกณฑ์ เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายในแต่ละระดับชั้นของ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

1. ทราบเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ในแต่ละระดับชั้น
2. ทราบความแตกต่าง เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในแต่ละระดับชั้น
3. นำผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มาจัดทำ เกณฑ์ เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายของ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ในแต่ละระดับชั้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน หญิง 573 คน และชาย 557 คน รวมทั้งหมด 1,130 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน
2. ตัวแปรต้น คือ นักเรียนหญิงนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6
3. ตัวแปรตาม คือ เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยไม่ควบคุมการรับประทานอาหาร การพักผ่อน การเข้าร่วมกิจกรรมอื่น ๆ ตลอดจนอุณหภูมิของอากาศระหว่างการทดสอบ และเวลาที่จะเข้ารับการทดสอบ
2. การแต่งกาย กลุ่มตัวอย่างจะต้องแต่งกายแบบเดียวกัน คือ ชุดนักศึกษาของโรงเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) หมายถึงระยะเวลาตั้งแต่ประสาทได้รับสิ่งเร้า แล้วส่งผลไปตามเส้นประสาทรับความรู้สึก (Afferent Neurone) เข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลาง (Center Nervous System) แล้วแปลค่าความรู้สึก จากนั้นส่งคำสั่งมาตามประสาทส่งความรู้สึก (Efferent Neurone) จนกระทั่งถึงกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาต้นตอว่าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ ทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารภายในประเทศและต่างประเทศ

ประสาทรับความรู้สึก (Senses)

ธรรมชาติได้สร้างอวัยวะบางส่วนมาโดยเฉพาะ เพื่อรับรู้สิ่งเร้า (Stimulus) และทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ ความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้นั้นต้องอาศัย

1. ประสาทรับความรู้สึก (The Sense organ or Receptors)
2. ประสาทรับความรู้สึกส่งเข้า (The Afferent path)
3. ประสาทแปลความรู้สึก (Sensory Centers ที่ Cerebral Cortex)
4. ประสาทรับความรู้สึกส่งออก (The Efferent path)

1. ประสาทรับความรู้สึก (The Sense organ or Receptors) คือปลายประสาทของเส้นประสาทนำเข้า (Afferent neurons) ซึ่งสร้างมาสำหรับสิ่งเร้าโดยเฉพาะ บางประเภท สิ่งเร้า โดยเฉพาะที่ประสาทรับความรู้สึกรับได้นั้น เช่น

แสงสว่าง เป็นสิ่งเร้า โดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการเห็น ประสาทรับความรู้สึกของการเห็นนี้อยู่ที่จอตา (Retina) ของตา

เสียง เป็นสิ่งเร้า โดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการได้ยิน ประสาทรับความรู้สึกของการได้ยินนี้อยู่ที่ (Cochlea) ของหู

ประสาทรับความรู้สึกเหล่านี้จะรับรู้สิ่งเร้าจากภายนอกหรือภายในร่างกายก็ได้ ผิวหนัง เป็นชั้นนอกสุดของร่างกายประกอบด้วยเนื้อเยื่อ (Tissue) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจึงมีประสาทรับความรู้สึก (Receptors) ตั้งอยู่ที่ชั้นหนังแท้ของผิวหนังหรือบางส่วนของร่างกาย

2. ประสาทรับความรู้สึกส่งเข้า (The Afferent path) ประกอบด้วยเดนไดรต์(Dendrites) ซึ่งผ่านจากประสาทรับความรู้สึกไปที่เซลล์ประสาท (Cell Body) ของประสาทอันแรก แล้วจึงส่งไปตามเส้นใยประสาท (Axon) ของประสาทอันนี้กับศูนย์รวมประสาท (Association Neurons) ซึ่งนำคำสั่งจากประสาทรับความรู้สึกไปยังเซนซอรีแอเรีย (Sensory area) ที่เกี่ยวข้อง

3. ประสาทแปลความรู้สึก (The Sensory Centers) ประกอบด้วยส่วนของประสาทที่แปลความรู้สึก (Cerebral Cortex) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่แปลความคำสั่งไปเป็นความรู้สึก

4. ประสาทรับความรู้สึกส่งออก (The Efferent path) คือประสาทที่รับคำสั่งจากประสาทแปลความรู้สึก (The Sensory Centers) ไปสู่ปลายเส้นประสาทที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อต่าง ๆ (เดือนเพ็ญ ชาดิกานนท์. 2528:276 - 277)

การรับรู้ทางสายตา (Vision)

การรับรู้ทางสายตาหรือการเห็น (Vision) เป็นความรู้สึกที่สำคัญที่สุดของความรู้สึกทั้งหมด บุคคลที่ตาบอดจะเรียนรู้ได้โดยใช้ความรู้สึกอื่น ๆ ในระดับที่สูงมาก แต่เมื่อสูญเสียการเห็นเสียแล้ว ความรู้สึกที่จะให้ความละเอียดมากขึ้นไปอีกก็จะเป็นไปไม่ได้ มนุษย์ต้องใช้การเห็นสำหรับการป้องกัน สำหรับการทรงตัว (Equilibration) สำหรับการประสานงาน (Coordination) สำหรับการพักผ่อนและสำหรับการชื่นชม

ตามหลักแล้วการเห็นก็เหมือนกับแบบอย่างของการรับความรู้สึกอื่น ๆ คือต้องมีอวัยวะรับความรู้สึก (Sense organ) มีทางเดินของประสาทที่นำเข้า (Afferent pathway) ซึ่งนำความรู้สึกไปยังประสาทแปลความรู้สึก (Cerebral Cortex) เพื่อแปลความรู้สึก ดังนั้น โครงสร้างทางกายวิภาคของการเห็นประกอบด้วย

1. ตา (Eye)
2. ทางเดินของประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเห็น (Visual pathway)
3. อาณาเขตเกี่ยวข้องกับการเห็นในประสาทแปลความรู้สึก (Visual area of Cerebral Cortex) (ประวิทย์ สุนทรสิมะ. 2520:168)

กระบวนการของการมองเห็น

การที่ตาสามารถจะมองเห็นได้ ต้องอาศัยกระบวนการ 4 ประการ คือ

1. การหักเหของแสงในขณะผ่านลูกตา ซึ่งส่วนของกระจกตาดำ (Cornea) ของเหลวที่ห่อหุ้มตาด้านนอก (Aqueous humour) ตาดำ (Pupil) แก้วตา (Lens) และของเหลวที่อยู่ภายในลูกตา (Vitreous body) นี้จะช่วยให้เกิดการหักเหของแสงให้ตาที่จอตา (Retina) พอดี ซึ่งจะทำให้เห็นได้ชัดเจน

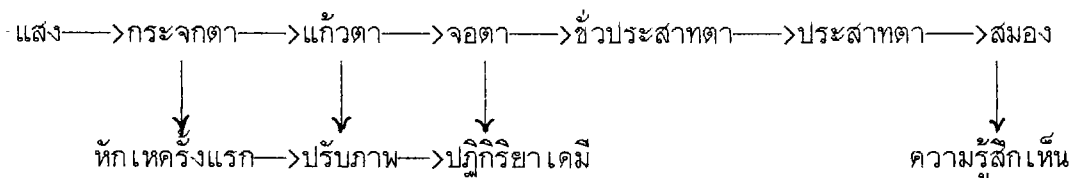
2. การปรับตัวของแก้วตา (lens) เพื่อช่วยให้แสงตกที่จอตา (Retina) พอดี การปรับตัวของแก้วตานี้โดยอาศัยกล้ามเนื้อซีเลียรี (Ciliary muscles) เช่น ถ้าแก้วตาต้องการให้มีส่วนโค้งมากในการมองระยะใกล้ ๆ กล้ามเนื้อนี้จะหดตัวมากจึงทำให้มองเห็นได้ชัด ถ้าดูไกล ๆ กล้ามเนื้อนี้จะหดตัวน้อย

3. การหดตัวของกล้ามเนื้อม่านตา (iris) ให้แสงผ่านเข้าตาดำ (Pupil) มากน้อยตามต้องการ

4. การเคลื่อนไหวของตาเพื่อที่จะให้เห็นภาพชัดขึ้น เช่น ถ้ามองภาพใกล้ ๆ ลูกตาททั้งสองจะเคลื่อนเข้าสู่วัตถุตามากขึ้น เพื่อให้การมองเห็นภาพเป็นภาพเดี่ยว ซึ่งต้องอาศัยกล้ามเนื้อภายในลูกตา

ในการมองเห็นเกิดขึ้นเมื่อแสงตกที่จอตา (Retina) ตรงบริเวณรีด เซลล์ (Rod Cells) และโคนเซลล์ (Cone Cells) เมื่อแสงผ่าน Rod Cell และ Cone Cell มันจะไปกระตุ้นทำให้เกิดกระแสประสาท (nerve impulse) ขึ้น ประสาทตา (Optic nerve) จะนำกระแสประสาทนั้นส่งต่อไปยังศูนย์ที่เกี่ยวกับการเห็น (Visual Center) แล้วจะแปลกระแสประสาทนั้นออกมาในรูปภาพพจน์ของการมองเห็น (วิทย์ แก้วเกษมและประทุม ม่วงมี. 2518:70 - 71)

เกี่ยวกับการเห็นเราสามารถที่จะเขียนรูปแบบของการเห็นได้ดังรูป



ความสามารถของตานั้นไม่ใช่เพียงแต่เห็นอย่างเดี๋ยวนั้นที่จริงในการเห็นนั้นเราอาจแยกความหมายของการเห็นออกไปได้อีก คือ

1. การเห็นรูปร่าง

2. การเห็นแสงสว่าง บอกได้ว่ากลางวันกลางคืน แสงสว่างมากน้อย
3. การเคลื่อนไหวของวัตถุ
4. การเห็นสีต่าง ๆ
5. มีความกว้างของการเห็น
6. ความลึก คือ บอกมิติที่สามได้ อันนี้เป็นคุณสมบัติที่เขยิบมาก เพราะต้องใช้สองตาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง
7. ความสามารถในการป้องกันตนเอง (จรีเมธ กัญจนารักษ์. 2522:12-13)

เวลาปฏิกิริยา (Reaction time)

คือเวลาที่ผ่านไปตั้งแต่ได้รับการกระตุ้น (Stimulus) จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจวัดได้โดยใช้เครื่องไฟฟ้า และใช้เครื่องมือจับเวลาไฟฟ้า เป็นต้น (จรวพร ธรณินทร์. 2519:140) เวลาปฏิกิริยานี้ ต้องอาศัยทางเดินที่นำพลังประสาทจากรีเซพเตอร์ (Receptors) ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัว แล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2528:29)

เดอ วรีซ์ (De Vries. 1980:102) ได้อธิบายว่า "เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ในแง่ของพลศึกษา และการกีฬา หมายถึงช่วงระยะเวลาระหว่างการกระตุ้นและปฏิกิริยาครั้งแรกที่มีต่อการกระตุ้น ปฏิกิริยา ในที่นี้หมายถึงปฏิกิริยาที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจ ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญอันจะนำไปสู่ความมีชัยชนะในการแข่งขันกีฬา เช่น ในการแข่งขันว่ายน้ำหรือการแข่งขันกรีฑา นักว่ายน้ำหรือนักกรีฑาที่มีเวลาปฏิกิริยาต่อเสียงปืนปล่อยตัวเร็ว จะมีผลทำให้การออกตัวปฏิบัติได้รวดเร็ว และมีโอกาสนำไปสู่ชัยชนะในการแข่งขันมากกว่า"

เวลาปฏิกิริยา จะเริ่มขึ้นจากการที่เส้นใยประสาทที่นำความรู้สึกจากรีเซพเตอร์ (Receptors) ผ่านเส้นประสาทนำเข้า (Afferent neuron) เข้าสู่ไขสันหลัง (Spinal cord) ทางรากประสาทข้างหลังด้านบน (Posterior column) ของกล้ามเนื้อขาของไขสันหลังขึ้นไปสู่ที่เมดูลลา (Medulla) ในเมดูลลา ใยประสาทที่ขึ้นมาจะสัมผัสกับเซลล์ประสาทตัวที่ 2 ที่จะทอดข้ามไปอีกด้านหนึ่งของร่างกาย แล้วทอดขึ้นสู่ทาลามัส (Thalamus) ในทาลามัสจะมีเซลล์ประสาทตัวที่ 3 ซึ่งนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกไปสู่เปลือกสมองรับความ

รู้สึก (Sensory cortex) ซึ่งอยู่ที่ผิวด้านนอกของสมอง เมื่อสมองแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากเปลือกสมองรับความรู้สึก (sensory cortex) ก็จะส่งผ่านมายังสมองสั่งการ (Motor cortex) และผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวในเมดูลลา (Medulla) จนมาถึงไขสันหลัง (Spinal cord) แล้วผ่านเซลล์ประสาทสั่งการ (Efferent neuron) มาถึงอวัยวะที่แสดงผล (Effector organ) ได้แก่กล้ามเนื้อบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย

เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) สามารถแบ่งได้ 3 ระยะ คือ

1. เวลารับความรู้สึก (Sense time, Receiving of time) คือเวลาตั้งแต่ปลายประสาทรับความรู้สึก แล้วเดินทางมาจนกระแสประสาทมาถึงประสาทส่วนกลาง

2. เวลาตัดสินใจ (Decision, Thought time) เป็นเวลาที่ประสาทส่วนกลางตัดสินใจเลือกวิธีการตอบสนอง

3. เวลาประสาทสั่งการเคลื่อนไหว (Initiation of movement time) คือเวลาตั้งแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระแสประสาทมาถึงกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน

ปฏิกิริยาดังกล่าวนี้เป็นการทำงานที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ ซึ่งจะใช้เวลาอย่างน้อยขึ้นอยู่กับช่วงเวลาดำเนินใจว่าจะสามารถเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใด สำหรับการเคลื่อนไหวของกระแสประสาททั้งรับและส่งความรู้สึกจะไม่ค่อยแตกต่างกันนัก คือจะใช้เวลาประมาณ 90 - 120 เมตรต่อวินาที (ชู้คิตี เวชแพศย์. 2525:92 - 94)

เวลาการเคลื่อนไหว (Movement time)

คือเวลาที่ผ่านไปตั้งแต่เริ่มเคลื่อนไหวจนยุติการเคลื่อนไหว เวลาของการเคลื่อนไหวจะเริ่มจากอวัยวะแสดงผล รับเอากระแสประสาทที่มาจากไขสันหลัง กระตุ้นเส้นใยของกล้ามเนื้อให้เกิดการหดตัว และการหดตัวของกล้ามเนื้อจะกระทำต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่ากระแสประสาทที่ส่งมาจากไขสันหลังนั้นจะหยุดส่งสัญญาณ เวลาปฏิกิริยาจะมีความสัมพันธ์ต่อเวลาการเคลื่อนไหว โดยมีค่าสหสัมพันธ์ 0.65 เท่านั้น และจะลดลงเหลือ 0.31 ถ้าเอาอายุเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย (จรรยาพร ธรณินทร์. 2519:141 - 142)

นอกจากนี้ เดอ วรี (De vries. 1980:103) ยังได้กล่าวอีกว่า เวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) หมายถึงช่วงเวลาว่างร่างกายเริ่มการเคลื่อนไหวจนกระทั่งการเคลื่อนไหวนั้นสิ้นสุด เช่น การชกหมัดของนักมวย เวลาการเคลื่อนไหวจะเริ่มตั้งแต่การ

ปล่อยหมัดออกไปจนกระทบเป้า การเคลื่อนไหวจะรวดเร็วหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้านที่ถูกต้อง โดยได้ทำการทดลองและสรุปว่า เวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวของเพศหญิงจะช้ากว่าเพศชายประมาณ 14 – 13 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

มอเตอร์เซต (Motor set) และเซนซอรีเซต (Sensory set)

มอเตอร์เซต (Motor set) หมายถึงความตั้งใจที่จะคิดเกี่ยวกับท่าทางการเริ่มการเคลื่อนไหวหลังจากที่ได้รับสิ่งกระตุ้น เช่น คิดเกี่ยวกับการเริ่มต้นของท่าทางการออกกำลังกาย หลังจากที่ได้ยินสัญญาณปล่อยตัว

เซนซอรีเซต (Sensory set) หมายถึงความตั้งใจที่จะคิดเกี่ยวกับสัญญาณการกระตุ้น เช่น ตั้งใจฟังเสียงสัญญาณเป็นปล่อยตัวให้สัญญาณออกกำลังกาย

ดังนั้นเขายังได้ให้ข้อสังเกตว่า ตามทฤษฎีเมมมอรี ดรัม (Memory drum theory) การใช้มอเตอร์เซตจะทำให้เวลาปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น จากการศึกษากับผู้รับการทดลองที่เป็นนักศึกษาชายและหญิง เขาพบว่า เมื่อใช้มอเตอร์เซต (Motor set) เวลาปฏิกิริยาจะช้าลง 2.6 เปอร์เซ็นต์ และเวลาการเคลื่อนไหวจะช้าลง 2.1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เซนซอรีเซต (Sensory set) และสรุปได้ว่า ในปัจจุบันผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ยังหาข้อสรุปไม่ได้ แต่จากหลักฐานการวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะปรากฏว่า การใช้เซนซอรีเซตให้ผลดีกว่าการใช้มอเตอร์เซต ในแง่ของเวลาปฏิกิริยา

งานวิจัยในต่างประเทศ

ลอตเตอร์ (Lotter, 1960:147 – 155) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับความเร็วในการเคลื่อนไหวของขา และแขน โดยใช้ทักษะกีฬา 2 อย่าง เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหว คือ การขว้างลูกบาสเกตบอล และการเตะลูกฟุตบอล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษายชาย 105 คน ผลการศึกษานพบว่าความสามารถในเวลาปฏิกิริยากับความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขน และขา ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่มีความสัมพันธ์กันสูงระหว่างความสามารถในการกระทำของขาซ้าย และขาขวา 76 เปอร์เซ็นต์ และความสัมพันธ์ของแขนซ้าย และแขนขวา 65 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างแขนกับขาอยู่ในขั้นต่ำ

สมิท (Smith. 1961:88 – 92) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกริยาและเวลาในการเคลื่อนไหวที่มีต่อกล้ามเนื้อใหญ่ 4 มัด โดยศึกษาจากนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยแคลิฟอเนีย จำนวน 70 คน ใช้ในการเคลื่อนไหว 4 ลักษณะ คือ

1. แกว่งแขนไปข้างหน้าในระดับไหล่ ข้อศอกตึง
2. แกว่งแขนไปข้างหลังในระดับไหล่ ข้อศอกตึง
3. เตะขาไปข้างหลัง
4. เตะขาไปข้างหน้า

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงและค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกริยา และเวลาของการเคลื่อนไหวมีช่วงจาก .06 – .23 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสรุปได้ว่า ความเร็วของเวลาปฏิกริยากับความเร็วของการเคลื่อนไหว ไม่มีความสัมพันธ์กัน

แนッフ (Knapp. 1961:409 – 414) ได้ศึกษาเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายของนักกีฬาชายที่ทำวิทยานิพนธ์ กลุ่มละ 20 คน อายุ 20 – 30 ปี โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองนั่ง นิ่งและอยู่ที่ปุ่มบนโต๊ะ หลอดไฟสัญญาณอยู่ตรงหน้าไกล ๆ กัน เครื่องวัดเวลาปฏิกริยาอยู่อีกห้องหนึ่งซึ่งผู้เข้ารับการทดลองไม่สามารถมองเห็นได้ ช่วงเวลาที่ผู้ทดลองเปิดไฟ และดับไฟนั้นอยู่ในช่วงเวลา 1 – 4 วินาที ไม่กำหนดแน่นอน เพื่อป้องกันการคาดคะเนล่วงหน้าวัดเวลาปฏิกริยาจากแสงไฟดับลงด้วยการใช้นิ้วกดปุ่ม ทุกคนจะฝึกทำก่อน 10 ครั้ง หยุดพัก 1 นาที แล้วทำต่ออีก 25 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า เวลาปฏิกริยาของนักกีฬาสั้นกว่าเวลาปฏิกริยาของนักศึกษา และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกริยาก็เชื่อได้ว่าของนักกีฬาน้อยกว่าของนักศึกษา นอกจากนี้ยังพบอีกว่า เวลาปฏิกริยาอย่างง่ายโดยใช้แสงเป็นเครื่องกระตุ้น นักกีฬาสามารถทำได้ดีกว่าบุคคลธรรมดา

ทไวท์ และคนอื่น ๆ (Tweit and others. 1962:509 – 513) ได้ร่วมกันทำการทดลองจากกลุ่มประชากรชายที่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีสุขภาพต่ำจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จำนวน 26 คน ที่ต้องการศึกษาโปรแกรมพลศึกษาของมหาวิทยาลัยวอชิงตัน อายุระหว่าง 17 – 21 ปี อายุเฉลี่ย 18.8 ปี ประชากรทุกคนมีอิสระที่จะฝึก ตามโปรแกรมที่กำหนดให้ทำการทดลองวัดเวลาตอบสนองของทุกส่วน โดยใช้เครื่องโครโมมิเตอร์ ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการศึกษพบว่าหลังจากการฝึกทุกคนมีเวลาตอบสนองทุกส่วนของร่างกาย

ไวกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฮอดจคินส์ (Hodgkins. 1963:335 – 343) ได้ทำการศึกษาถึง เวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิงทุกระดับอายุ โดยใช้ผู้ทดสอบทั้งชายและหญิงอาสาสมัครจำนวน 900 คน อายุตั้งแต่ 6 – 54 ปี ทดสอบความแตกต่างของความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิงในแต่ละระดับอายุ เครื่องมือในการวัดเพื่อการศึกษาประกอบด้วยโฟโตอิเล็กทริกยูนิต (Photo Electric Unit) และใช้แสงไฟเป็นสัญญาณการเห็น มีปุ่มกดสำหรับผู้รับการทดสอบเมื่อได้เห็นสัญญาณไฟ บันทึกทั้งเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction) อายุระหว่าง 12 – 25 ปีชายจะเร็วกว่าหญิง
2. จากอายุ 12 ปีขึ้นไป ความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed of Movement) ของชายจะสูงกว่าของหญิง
3. ความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาทั้งของชายและหญิง จะอยู่ในช่วงระหว่างอายุ 18 – 21 ปี
4. ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนไหวทั้งของชายและหญิง จะอยู่ในช่วงระหว่างอายุ 15 – 17 ปี
5. ชายมีความเร็วกว่าหญิงทั้งเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาและความเร็วในการเคลื่อนไหวจะเพิ่มขึ้นจนถึงวัยรุ่นตอนต้น และจะเริ่มลดลง
7. ความเร็วสูงสุดของชาย จะอยู่ได้นานในด้านของการเคลื่อนไหว ส่วนหญิงจะอยู่ได้นานในด้านของเวลาปฏิกิริยา
8. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และความเร็วของการเคลื่อนไหว

บราวน์ (Brown. 1972:5013 – 5014) ได้ศึกษาถึงผลของความหนักเบาในการอบอุ่นร่างกาย 3 ระดับ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเหวี่ยงไม้เบสบอล กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักกีฬาเบสบอลหญิงของมหาวิทยาลัยอินเดียน่าจำนวน 30 คน มีอายุเฉลี่ย 20 ปี การอบอุ่นร่างกายแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1. การไม่อบอุ่นร่างกายและไม่มีการเหวี่ยงไม้ตีมาก่อน
2. การอบอุ่นร่างกายปกติโดยให้บริหารหัวไหล่ และเหวี่ยงไม้ตี 8 ครั้ง
3. การอบอุ่นร่างกายอย่างหนักโดยให้บริหารหัวไหล่ และเหวี่ยงไม้ตี 8 ครั้งแต่

ให้ทำอย่างรวดเร็ว

ผลการศึกษาพบว่า การอบอุ่นร่างกายที่พอเหมาะจะทำให้สามารถเหวี่ยงไม้เบสบอลได้เร็วขึ้น และการอบอุ่นร่างกายแบบปกติกับการอบอุ่นร่างกายอย่างหนัก ให้ผลในการเหวี่ยงไม้ไม่ต่างกัน และไม่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาตอบสนองเลย

รัสเซล (Russel, 1982:unpaged) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของผู้สูงอายุที่นั่งทำงานอยู่เป็นประจำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นชายและหญิงจำนวน 45 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 55 – 70 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มควบคุมจำนวน 15 คนไม่ต้องออกกำลังกาย
2. กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 15 คนให้ฝึกออกกำลังกายแบบธรรมดาที่เน้นความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

3. กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 15 คน ให้ฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิคด้วยการเดินและวิ่งเหยาะ ๆ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที โดยกำหนดให้อัตราการเต้นของชีพจรเต้นถึง 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ใช้เวลาฝึกทั้งหมด 16 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสูงสุดของการออกกำลังกายแบบแอโรบิค (Maximum aerobic Capacity Test) และแบบทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยา (Reaction time Test) สำหรับกลุ่มควบคุมจะมีการวัดเวลาปฏิกิริยาเพียงอย่างเดียว ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ภายหลังจากฝึกกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิคมีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \text{ max}$) เพิ่มขึ้นถึง 25 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายแบบธรรมดา มีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \text{ max}$) เพิ่มขึ้น 8.6 เปอร์เซ็นต์ และเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา กลุ่มทดลองออกกำลังกาย

กายแบบแอโรบิค มีเวลาปฏิภริยาดึ้นมาก ซึ่งในขณะที่กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบธรรมดากับกลุ่มควบคุมแทบจะไม่มีเวลาปฏิภริยาดึ้นเลย

พลุยติ (Pruiti. 1984:2031 - A) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้สีที่กระตุ้นสำหรับการวัดเวลาปฏิภริยา และการเล่น แรดเคิวท์บอล (Racquetball) สีที่นำมาทดลองนี้ได้แก่ สีฟ้า สีเขียว สีส้ม และสีเหลือง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มิเดิลเทนนิส สเตรท์ ที่กำลังเรียนกีฬา แรดเคิวท์บอล (Racquetball) อยู่ในฤดูใบไม้ผลิ ปี 1984 และจะต้องไม่เป็นผู้ที่ตาบอดสี กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะต้องทำการทดสอบเวลาปฏิภริยากับสีทุกสี พบว่าเวลาปฏิภริยาที่เกิดจากสีทุกสีนั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่แล้ว ปรากฏว่า สีฟ้ากับสีส้ม สีฟ้ากับสีเหลือง และสีเขียวกับสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่สีฟ้ากับสีเขียว และสีเขียวกับสีส้ม ไม่มีความแตกต่างกัน และความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิภริยาที่วัดได้กับผลของการเล่นกีฬา แรดเคิวท์บอล (Racquetball) พบว่า สีเขียวกับสีส้ม จะดีกว่าสีฟ้ากับสีเหลือง สำหรับผู้ที่เริ่มหัดเล่นแต่ทั้งสีเขียว สีส้ม และสีเหลือง เมื่อวิเคราะห์ออกมาแล้วปรากฏว่าไม่มี ความแตกต่างกัน แต่จะดีกว่าสีฟ้า และทั้งสีเขียว สีส้มและสีเหลืองสามารถที่จะใช้แทนกันได้

ลินช์ (Lynch. 1984:2440 - A) ได้ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิภริยา และการรับรู้ทางสายตาที่มีต่อความสามารถในการตีลูก เบสบอลของ เด็กนักเรียนประถมศึกษา ระดับ 2 โดยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาพฤติกรรมของ เด็กประถมศึกษา ระดับ 2 ที่มีต่อการยืนอยู่กับที่เพื่อตีลูกเบสบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย และหญิงของ โรงเรียนในชุมชนอาร์คันซอร์ ในช่วงฤดูใบไม้ผลิ ปี 1983 จำนวน 90 คน

การทดสอบมี 13 รายการ คือ

1. ความสูงของร่างกายขณะยืน
2. ความยาวของขา
3. น้ำหนัก
4. อายุ
5. เพศ
6. จำนวนพี่น้อง

7. สายตา
8. การประสานงานของตา
9. ตำแหน่งในการเล่นเบสบอล
10. เวลาปฏิภิกิริยา
11. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
12. การยืนอยู่กับที่ในการตีลูกเบสบอล
13. การเคลื่อนที่ในการตีลูกเบสบอล

ผลปรากฏว่า

1. พฤติกรรมส่วนมากของนักเรียนชายและหญิงจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา
2. เพศ การยืนกระโดดไกล ความสูง และขนาด เป็นสิ่งสำคัญที่จะชี้ให้เห็นในเรื่องความเร็วในการยืนอยู่กับที่เพื่อตีลูกเบสบอล
3. นักเรียนชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ เวลาปฏิภิกิริยาดีกว่านักเรียนหญิง
4. นักเรียนชายสามารถที่จะตีลูกยากๆ ได้ และมีความพยายามมากกว่านักเรียนหญิง
5. นักเรียนชายและหญิงที่มีความสูงกว่าคนอื่น ๆ นั้น มีแนวโน้มมาจากความยาวของช่วงขาที่ยาวกว่า

6. ทั้งนักเรียนชายและหญิง จะใช้สายตาทั้ง 2 ข้าง ได้ดีกว่าที่จะใช้ตาขวาเพียงข้างเดียว

7. ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะใช้สายตาข้างขวาได้ดีกว่าสายตาข้างซ้าย

เวอร์เกตส์ (Virgets. 1985:unpaged) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการลดน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาด้านความแข็งแรง และสมรรถภาพทางกลไก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักมวยระดับวิทยาลัย อายุ 18 – 23 ปี ที่กำลังเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเข้าชิงแชมป์กีฬาวีวิทยาลัยทหารแห่งเวอร์จิเนีย โดยให้นักมวยมีการลดน้ำหนัก ด้วยวิธีการอดอาหาร การออกกำลังกาย และการลดปริมาณน้ำในร่างกายไปพร้อมกัน แล้วตรวจสอบดูการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเกี่ยวกับความแข็งแรง และสมรรถภาพทางกลไก 11 รายการด้วยกัน

1. เปอร์เซนต์ไขมันของร่างกาย (Percent Body Fat)

2. ความดันโลหิตเมื่อหัวใจคลายตัว (Diastolic Blood Pressure)
3. ความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัว (Systolic Blood Pressure)
4. แรงบีบมือ (Handgrip Strength)
5. ความอดทนของกล้ามเนื้อแขน (Bicycle Arm Endurance)
6. เวลาปฏิกิริยา (reaction Time)
7. เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time)
8. แรงหมัดชก (Punch Force)
9. เวลาปฏิกิริยาหลังจากเกิดความเมื่อยล้า (Fatigue Reaction Time)
10. เวลาเคลื่อนไหวหลังจากเกิดความเมื่อยล้า (Fatigue Movement Time)
11. แรงของหมัดที่ชกหลังจากเกิดความเมื่อยล้า (fatigue Punch Time)

โดยจะทดสอบ 3 ระยะ คือ ช่วงก่อนการลดน้ำหนักในสัปดาห์ที่ 2 และในช่วงการลดน้ำหนักในสัปดาห์ที่ 4 แล้วนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมพัทธ์ของข้อมูลทั้ง 3 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า ผลของการลดน้ำหนัก 8.2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักร่างกาย ไม่มีผลทางสรีรวิทยาด้านความแข็งแรง และสมรรถภาพในการชกหมัดของนักมวยแต่อย่างใด และการลดน้ำหนักให้ได้ผลจะต้องลดปริมาณน้ำในร่างกายเสียก่อน จึงจะช่วยลดปริมาณไขมันในร่างกายได้ 7.49 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 4 สัปดาห์

โรส (Rose. 1985:2620 - A) ได้ศึกษาการเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง กับผลของความคล้ายกันในการเลือกตอบสนองภายใต้สภาพการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เวลาปฏิกิริยา และเวลาการตอบสนอง การทดลองมี 2 แบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาธรรมชาติของการเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องหลาย ๆ แบบ ซึ่งมีความแตกต่างกันของการตอบสนองและช่วงเวลา

ในการทดลองทั้ง 2 แบบนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 16 คน เพื่อให้การเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่อง 2 แบบ ที่มีความแตกต่างกันในด้านความเร็วและแรงกดของนิ้วที่เป็นอย่างต่อเนื่อง โดยใช้นิ้วต่าง ๆ ได้แก่ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางของมือขวาและมือซ้าย ซึ่งสามารถส่งผลให้ในช่วงเวลาปฏิกิริยาของการเลือก (Choice Reaction time) ที่เหมาะสม ผลการทดลองทั้ง 2 แบบพบว่า เมื่อระยะเวลาของการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องที่

เหมาะสมเพิ่มขึ้น ช่วงเวลาปฏิกริยาของการเลือกก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และไม่พบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกริยาของนิ้วแต่ละนิ้ว นอกจากนี้ การวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า มีผลตรงข้ามกับการวิจัยอื่น ๆ ในเรื่องของการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติ ไม่มีผลต่อเวลาปฏิกริยา

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะจากการทดลองได้ 3 ประการ คือ

1. เวลาที่ต้องการสำหรับการเตรียมการเลือกของการเคลื่อนไหวที่กำลังจะเกิดขึ้น จะเพิ่มตามจำนวนครั้งของการตอบสนอง
2. การเพิ่มจำนวนครั้งของการตอบสนองที่คล้ายกันจะไม่ทำให้ช่วง เวลาการทดลองลดลง
3. การทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนด และแนวทางในการปฏิบัติให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ ควรมีการฝึกหรือการเตรียมตัวล่วงหน้า ก่อนที่จะเริ่ม ให้ผู้เข้ารับการทดลอง ได้แสดงปฏิกริยาตอบสนอง ในครั้งแรก และครั้งต่อไป

บีชเลอร์ (Beehler. 1986:2942 - A) ได้ศึกษาถึงผลของความเข้มของเสียงเร้าและแบบของการทดลองที่มีต่อเวลาปฏิกริยา และการตอบสนอง โดยใช้ความดังของเสียงเป็นตัวกำหนด การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันกับเวลาปฏิกริยาในขณะที่มีการตอบสนอง โดยการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วภายใต้การทดลอง

ในช่วงแรก ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของความเข้มของเสียงต่อการเคลื่อนไหวของผู้เข้ารับการทดลอง เมื่อได้รับเสียงที่มีความเข้มดังนี้ 30, 50, 70 และ 90 เดซิเบล โดยแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการทดลองเป็นกลุ่มตามระดับความเข้มของเสียงตามลำดับ

ในช่วงต่อมาผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองอีก เพื่อ

1. ศึกษาความเข้มของเสียงที่ต่างกัน จะส่งผลต่อการตอบสนองอย่างไร โดยจับคู่ความเข้มของเสียงดังนี้ คือ 30 - 50, 30 - 70, 30 - 90, 50 - 70 และ 70 - 90 เดซิเบล
2. ศึกษาผลของการได้รับความเข้มของเสียงที่แตกต่างกัน ในแต่ละระดับความเข้มต่อการตอบสนองในการเคลื่อนไหว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน
3. ศึกษาผลของการที่ผู้เข้ารับการทดลองแต่ละคนที่ได้รับความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันต่อการเคลื่อนไหว โดยการจับคู่ความเข้มของเสียงดังนี้ คือ 30 - 50, 30 - 70, 30 - 90,

50 - 70 และ 70 - 90 เดซิเบล

ผลการทดลองพบว่า . ความเข้มของเสียงที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เวลาปฏิกริยาเร็วตาม
ไปด้วย

ปีคัส. (Parks. 1967:595 - A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบเวลาปฏิกริยาอย่างง่าย
ระหว่างเขวชนที่มีความพิการทางสมองกับเขวชนทั่วไป มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาผลของ
ความพิการทางสมองต่อความสามารถในการแสดงการเคลื่อนไหว โดยการวัดเวลาปฏิกริยา
อย่างง่าย และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เป็นเขวชนที่พิการ
ทางสมอง 10 คนและเขวชนทั่วไป 10 คน

การวัดเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายทำโดย ผู้เข้ารับการทดลองนั่งอยู่หน้าเครื่อง เมื่อได้
เห็นแสงสีเขียวขึ้นที่ช่อง โด๊กตาม ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องใช้มือขวาหยิบแท่ง โลหะที่อยู่ใน
ช่องที่กำหนด แล้วนำไปใส่ในช่องที่มีแสงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและแม่นยำ ในการวัดครั้งนี้
จะทราบถึงเวลาปฏิกริยา เวลาเคลื่อนไหว รวมทั้งเวลาตอบสนองด้วย

ผลการศึกษาพบว่า เขวชนทั่วไปจะมีเวลาปฏิกริยาดีกว่าเขวชนที่พิการทางสมอง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างเขวชนที่พิการทางสมอง
กับเขวชนทั่วไปไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยภายในประเทศ

ไพรัช พุทธวงศ์. (2528: 13 - 15) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวัดระยะ เวลาตอบสนอง
ของขาในการออกวิ่ง โดยสุ่มตัวอย่างจากนักวิ่งระยะสั้น 10 คน บุคคลธรรมดา 10 คน และ
นักวิ่งระยะไกล 10 คน โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นเอง ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของเวลา
ปฏิกริยาของนักวิ่งระยะสั้นเร็วกว่านักวิ่งระยะไกลและบุคคลธรรมดา ค่าเฉลี่ยของนักวิ่งระยะ
ไกลและบุคคลธรรมดาไม่แตกต่างกัน

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และคนอื่น ๆ. (2528: 13 - 15) ได้ทดลองวัดเวลาปฏิกริยาจากคน
40 คน เป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน อายุระหว่าง 18 - 25 ปี วัดการสนองตอบของการ
กระตุ้นด้วยแสงและเสียง ด้วยการใช้การกดสวิทช์หรือการใช้เท้าเหยียบสวิทช์ วัดเวลาปฏิกริยาทั้ง

ข้างขวาและข้างซ้ายพบว่า เวลาปฏิกริยาทั้งข้างขวาและข้างซ้ายไม่แตกต่างกัน เวลาปฏิกริยาของซ้ายและหญิงไม่แตกต่างกัน เวลาปฏิกริยาที่กระตุ้นด้วยแสงใช้เวลามากกว่าเสียง และทดลองการตอบสนอง โดยบันทึก อี เอ็ม จี ของกล้ามเนื้อแขน และใช้เท้าเหยียบสวิทช์ กับ อี เอ็ม จี ของกล้ามเนื้ออง ผลการศึกษาพบว่าไม่แตกต่างกัน แต่การตอบสนองด้วย อี เอ็ม จี ใช้เวลาสั้นกว่าเพียงเล็กน้อย

เน็ญประภา เข้มแดง. (2518:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของอาวรุทไทย โดยวัดเวลาปฏิกริยาของหมัด ศอก และ เตะ ด้วยเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ วัดแรงกระทบด้วยเครื่อง ไดนาโมมิเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักมวยอาชีพ 20 คน และกลุ่มบุคคลที่ไม่เคยฝึกมวยไทยอย่างจริงจังมาก่อน 20 คน รวม 40 คน ในการทดลองผู้เข้ารับการทดลองจะกระทำ 3 ท่า คือ หมัด ศอก และ เตะ แต่ละท่าทำ 3 ครั้ง แยกเป็นซ้ายและขวา ผลการศึกษาพบว่า นักมวยและบุคคลธรรมดาในกลุ่มที่น้ำหนักใกล้เคียงกัน (50 - 55 กก.) ในข้างถนัด ระยะเวลาปฏิกริยาค่าเฉลี่ยของหมัดและศอกของบุคคลธรรมดา สั้นกว่านักมวยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการเตะไม่แตกต่างกัน ในด้านแรงกระทบนั้นปรากฏว่าหมัดของนักมวยและบุคคลธรรมดาไม่แตกต่างกัน ศอก บุคคลธรรมดามีแรงกระทบมากกว่านักมวยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการเตะ นักมวยมีแรงกระทบมากกว่าบุคคลธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ เมื่อเปรียบเทียบในน้ำหนักที่ต่างกัน พบว่านักมวยที่หนัก 44 - 49 กก. มีแรงกระทบน้อยกว่านักมวยที่หนัก 50 - 55 กก. ทั้งหมัด ศอก และ เตะ เมื่อเปรียบเทียบเวลาปฏิกริยาระหว่างข้างที่ถนัดและไม่ถนัดของนักมวย และบุคคลธรรมดาไม่แตกต่างกัน ส่วนในแรงกระทบนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในหมัด ศอก และ เตะ ทั้งในบุคคลธรรมดาและนักมวย

สินสมุทร จันลอย. (2518:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกริยาในการเห็นและการได้ยินกับผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบทดสอบของบันน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายเอกพลศึกษาจำนวน 100 คนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ซึ่งเคยเรียนวิชาบาสเกตบอลมาแล้ว และถือว่าเป็นผู้มีทักษะกีฬาบาสเกตบอล โดยใช้แบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลของบันน์ และใช้เครื่องมือจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์วัดเวลาปฏิกริยาของตา และหู สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบของบันน์มีความสัมพันธ์กับเวลาปฏิกริยาในการเห็นและการได้ยิน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.62 ถึง 0.84 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ระยะเวลาปฏิกริยาทั้ง 5 รายการมีความสัมพันธ์กัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.23 ถึง 0.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .001

3. ผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบของบันน์กับเวลาปฏิกริยาของตาและหู ขั้นต้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หาค่าเท่ากับ 0.844 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการทดสอบทักษะบาสเกตบอลตามแบบของบันน์กับการหยุดเหรียญเหนืงได้ถ่วงและการยิงประตูได้แม่นยำ (ซึ่งถือว่าเป็นการวัดระยะเวลาปฏิกริยาของหูและตา ขั้นสูง) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หาค่าเท่ากับ 0.823 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อมรา ธีรนนพชิต. (2518:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสัญญาณการเห็น กับระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าของนักฟุตบอล โดยใช้เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ไทยเมอร์ เป็นเครื่องวัดสัญญาณการเห็น แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักฟุตบอลระดับทีมชาติจำนวน 20 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนิสิตอาสาสมัครที่ไม่ใช่ นักฟุตบอลจำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าขวา และซ้ายของนักฟุตบอลสั้นกว่าผู้ไม่ใช่ นักฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าขวาที่ต้องมีการตัดสินใจเลือกเตะของนักฟุตบอลสั้นกว่าผู้ที่ไม่ใช่ นักฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

กรรณิการ์ รักชมแก้ว. (2524:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกสมาธิตามแนววิชาธรรมกายที่มีต่อเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายและเชิงซ้อน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีอุปสรรสวรรค์ อายุระหว่าง 16 - 17 ปี จำนวน 20 คน ทุกคนไม่เคยผ่านการปฏิบัติสมาธิในแนวหนึ่งแนวใดมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ละ 10 คน ให้กลุ่มทดลองฝึกสมาธิตามแนววิชาธรรมกาย ณ วัดปากน้ำภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ละ 6 วัน วันละ 20 นาที ศึกษาความก้าวหน้าของสมาธิ โดยการทดสอบการเปลี่ยนแปลงศักดิไฟฟ้าในคลื่นสมองด้วยเครื่อง เปอร์เซนต์ใหม่คอมพิวเตอร์ ศึกษาความเร็วของการแสดงปฏิกริยาตอบสนองของมือที่ถนัดต่อแสง มีระยะเดือนด้วยเสียงระหว่าง

2 – 7 วินาที แบบทดสอบมี 3 แบบ คือ

1. การทดสอบเวลาปฏิริยาอย่างง่าย มีสิ่งเร้าเป็นสัญญาณไฟดวงเดียว
2. การทดสอบเวลาปฏิริยาเชิงซ้อนแบบที่ 1 มีสิ่งเร้าเป็นสัญญาณไฟ 3 ดวง
3. การทดสอบเวลาปฏิริยาเชิงซ้อนแบบที่ 2 มีสิ่งเร้าเป็นสัญญาณไฟ 3 ดวง

กำหนดให้ดวงไฟดวงหนึ่งให้ผู้ทดสอบต้องตัดสินใจ และตอบสนองต่อสัญญาณที่ถูกต้อง การทดสอบกระทำก่อนการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของการทดลอง และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า ที่ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ฝึกสมาธิตามแนววิชาธรรมกาย มีเวลาปฏิริยาดีกว่าผู้ไม่ฝึกสมาธิ จากผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า การฝึกสมาธิช่วยพัฒนาความเร็วของ เวลาปฏิริยาทั้งแบบง่ายและเชิงซ้อน

รจนา วงศ์สุเทพ (2524:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของระยะ เตือนที่มีต่อเวลาปฏิริยา และความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น (ระยะเตือน หมายถึง ช่วงเวลาหลังจากได้รับคำสั่ง "ระวัง" จนกระทั่งเสียงปืนดังขึ้น) และเพื่อค้นหาช่วงระยะเวลาเตือนที่เหมาะสมที่จะทำให้เวลาปฏิริยา และความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นที่สุด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 50 คน มีความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ไม่เกิน 13 วินาที ทำการทดสอบวัดเวลาปฏิริยาและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นในช่วง 10 เมตรด้วยเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดตั้งระยะเตือนไว้ 8 ช่วงตั้งแต่ 0.50 – 4.00 วินาที รวมการทดสอบคนละ 24 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลของระยะเตือนที่มีต่อเวลาปฏิริยาทั้ง 8 ช่วง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลของช่วงเตือนที่มีต่อความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นทั้ง 8 ช่วง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลของช่วงเตือนที่มีต่อเวลาปฏิริยาและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นทั้ง 8 ช่วง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. แนวโน้มของระยะเตือนที่มีผลต่อเวลาปฏิริยา และความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น คือ ช่วงเวลา 1.50, 2.00 และ 2.50 วินาที

ตุ้มทอง สวามิภักดิ์ (2525:บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลา ปฏิบัติงานและความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาชาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาชายที่เป็น ตัวแทนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจุฬาลงกรณ์มหา วิทยาลัย จำนวน 200 คน อายุระหว่าง 17 – 25 ปี ทำการทดสอบเวลาปฏิบัติงานของมือและ เท้า ที่มีต่อสัญญาณการเห็น และต่อสัญญาณการได้ยิน ด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ และ ทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัว ขณะที่ยืนอยู่กับที่ด้วยเครื่องมือวัดการทรงตัว และความสามารถในการทรงตัวขณะที่ยืนอยู่กับที่ด้วยแบบทดสอบการกระโดดของจอห์นสัน ผลการศึกษาปรากฏดังนี้

1. เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อแสง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณเสียง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการ ทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิบัติงานของเท้าที่มีต่อแสง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เวลาปฏิบัติงานของเท้าที่มีต่อสัญญาณเสียง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการ ทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณแสง มีความสัมพันธ์ต่อเวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อ สัญญาณเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
6. เวลาปฏิบัติงานของเท้าที่มีต่อสัญญาณแสง มีความสัมพันธ์ต่อเวลาปฏิบัติงานของเท้าที่ มีต่อสัญญาณเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
7. เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณแสง สั้นกว่าเวลาปฏิบัติงานของเท้าที่มีต่อสัญญาณ แสง
8. เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณเสียงสั้นกว่าเวลาปฏิบัติงานของเท้าที่มีต่อสัญญาณ เสียง

ธีรศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล. (2525:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกเดินรำ ที่มีต่อเวลาปฏิบัติงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย-หญิง จากวิทยาลัยครูพระนคร ซึ่งเดินรำ

ไม่เป็น มีอายุระหว่าง 18 – 30 ปี จำนวน 60 คน เป็นชาย 30 คน หญิง 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 10 คน ให้แต่ละกลุ่มมีเวลาปฏิบัติเท่ากัน ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกเดินรำมีผลต่อเวลาปฏิบัติดังนี้

1.1 กลุ่มตัวอย่างชายที่ฝึกการเดินรำจังหวะบิกัน มีเวลาปฏิบัติของมือที่มีต่อแสง หลังฝึกพัฒนาดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเวลาปฏิบัติของมือที่มีต่อเสียง เวลาปฏิบัติของเท้าที่มีต่อแสง ภายหลังการฝึกพัฒนาดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 กลุ่มตัวอย่างหญิงที่ฝึกการเดินรำจังหวะบิกัน เวลาปฏิบัติของมือที่มีต่อแสง และเสียงภายหลังการฝึกพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 กลุ่มตัวอย่างชายที่ฝึกเดินรำจังหวะ ชะ ชะ ซ่า เวลาปฏิบัติของมือที่มีต่อแสงและเสียงภายหลังการฝึกพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 กลุ่มตัวอย่างหญิงที่ฝึกเดินรำจังหวะ ชะ ชะ ซ่า เวลาปฏิบัติของมือที่มีต่อแสงและเสียงภายหลังการฝึกพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล. (2527:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกสมาธิที่มีต่อเวลาปฏิบัติในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงจากโรงเรียนสารคามวิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 15 – 18 ปีที่ระดับสมาธิ 10 – 20 ไมโครโวลท์ จำนวน 60 คน จับฉลากเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 30 คน นำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไปทดสอบเวลาปฏิบัติในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้น โดยใช้เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มออกวิ่งคนละ 3 ครั้ง ใช้ระยะเดือน 2.00 วินาที แล้วหาค่าเฉลี่ยของเวลาเริ่มออกวิ่งระยะสั้นเป็นวินาที นำกลุ่มทดลองไปฝึกสมาธิด้วยวิธีอานาปานสติเป็นเวลา 8 สัปดาห์ วัดค่าสมาธิของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองในสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้เครื่องคำนวณเปอร์เซ็นต์สมาธิ หลังจากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาทดสอบเวลาปฏิบัติในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้รับทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. เวลาปฏิบัติในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงที่ได้รับการฝึกสมาธิ ต่ำกว่าเวลาปฏิบัติในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิ อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าสมาธิของนักเรียนหญิงที่ได้รับการฝึกสมาธิจะสูงกว่าค่าสมาธิของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้ฝึกสมาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สินชัย รัศมีเฟื่อง. (2528:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเวลาปฏิบัติวิทยาของการตอบสนองและความเร็วของการชกหมัดแบบต่าง ๆ ในมวยสากล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ปีการศึกษา 2526 ที่ผ่านการเรียนวิชามวยสากลมาแล้ว จำนวน 30 คน มีสภาพร่างกายและความยาวของช่วงแขนใกล้เคียงกัน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบจงใจในการทดลองผู้รับการทดลองจะต้องชกหมัด 6 แบบคือหมัดขวาตรง หมัดซ้ายตรง หมัดฮุกขวา หมัดฮุกซ้าย หมัดอับเปอร์คัทขวา และหมัดอับเปอร์คัทซ้าย แต่ละหมัดจะชก 3 ครั้ง โดยจับเวลาตอบสนอง และความเร็วของการชกหมัดด้วยเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ ผลการศึกษพบว่า

1. เวลาของการตอบสนองของการชกหมัดขวาตรง ซ้ายตรง ฮุกขวา ฮุกซ้าย อับเปอร์คัทขวา และอับเปอร์คัทซ้ายไม่แตกต่างกัน

2. ความเร็วของการชกหมัดขวาตรง ซ้ายตรง ฮุกขวา ฮุกซ้าย อับเปอร์คัทขวาและอับเปอร์คัทซ้ายไม่แตกต่างกัน

ชัยยันต์ พันธงาม. (2528:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกทั่วไปกับเวลาปฏิบัติวิทยา และความสามารถทางกลไกทั่วไปกับความเร็วของการชกหมัดในมวยสากล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจาก วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอ่างทอง ปีการศึกษา 2527 ที่ผ่านการเรียนมวยสากลมาแล้ว โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวน 30 คน ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกทั่วไปของบาร์โรว์ สำหรับวัดความสามารถทางกลไกทั่วไป และใช้เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์วัดเวลาปฏิบัติวิทยา และความเร็วของการชกหมัดในมวยสากล แล้วนำคะแนนที่ได้ไปหาความสัมพันธ์ตามวิธีการทางสถิติ ผลการวิเคราะห์พบว่า ความสามารถทางกลไกทั่วไปมีความสัมพันธ์กับเวลาปฏิบัติวิทยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถทางกลไกทั่วไปมีความสัมพันธ์กับความเร็วในการชกหมัดในมวยสากล

วิโรจน์ โคตรธนู. (2531:บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิบัติวิทยา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติวิทยาของนักเรียนชาย-หญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5

และ 6 ที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีแดง แสงสีเหลืองและแสงสีเขียวกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจากโรงเรียนวัดเสมียนนารี กรุงเทพมหานคร จำนวน 360 คน ชายชั้นละ 60 คน หญิงชั้นละ 60 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จับเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ในแต่ละชั้น และแต่ละสิ่งกระตุ้น ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกริยา แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกริยาของนักเรียนแต่ละชั้น แต่ละเพศที่กระตุ้นด้วยเสียงมีความแตกต่างจากเวลาปฏิกริยาที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกริยาที่กระตุ้นด้วยแสงแต่ละสีไม่แตกต่างกันทางสถิติ
2. เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4,5 และ 6 ในแต่ละเพศที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีแดง และแสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
3. การกระตุ้นด้วยแสงสีเหลืองทำให้นักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 และ 6 ในแต่ละเพศมีเวลาปฏิกริยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ในแต่ละชั้น ที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีเหลือง แสงสีเขียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ
5. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนชาย และหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนชาย และหญิงชั้นประถมปีที่ 4 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย ไกรสังข์. (2532:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเวลาปฏิกริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาของวิทยาลัยพลศึกษา 17 สถาบัน ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาครั้งที่ 14 ประจำปี 2531 โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจำนวน 353 คนจากนักกีฬา 12 ประเภท ประเภทละ 30 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. กีฬายูโดมีเวลาปฏิกริยาน้อยที่สุด และกีฬาเทเบิลเทนนิสมีเวลาปฏิกริยามากที่สุด
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาปฏิกริยาระหว่างนักกีฬา ทั้ง 12 ประเภท พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า เวลาปฏิกริยาของนักกีฬาเทเบิล

กับนักกีฬาชูโต ยิมนาสติก กรีฑา ตะกร้อ และมวยสากล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิริยาของนักกีฬาประเภทอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เวลาปฏิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในแต่ละระดับชั้นมีความแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เป็นหญิง 573 คน ชาย 538 คน รวมเป็น 1,111 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple Whole body Reaction time)
 - 1.1. ส่วนที่เรียกว่า "เครื่องควบคุม"
 - 1.2. ส่วนที่เรียกว่า "ป้ายแสดงสัญญาณ"
 - 1.3. ส่วนที่เรียกว่า "ฐานกระโดด"(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
2. ไบบันทึกเวลาปฏิกิริยา (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

ขั้นตอนการใช้เครื่องมือ

1. มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้ โดยทำการทดลองใช้เครื่องมือก่อน
2. เมื่อเครื่องมือพร้อมแล้ว ผู้ควบคุมการทดสอบจะอธิบายให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบ กล่าวคือ
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าไปยืนเพื่อทำการทดสอบที่ฐานกระโดด

- 2.2 ผู้ควบคุมการทดสอบกดปุ่มให้สัญญาณ ซึ่งจะ เป็นแสงไฟ
- 2.3 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเห็นแสงไฟที่ป้ายแสดงสัญญาณ ก็ให้กระโดดออก จากฐานกระโดด
- 2.4 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเคลื่อนที่ออกจากฐานกระโดด ก็จะมีตัวเลขของ เวลาปฏิบัติกริยาปรากฏบนจอภาพ (จอภาพอยู่ที่เครื่องควบคุม)
- 2.5 ผู้ควบคุมการทดสอบจะต้องบันทึกข้อมูลทุกครั้งที่ทำกรทดสอบเสร็จสิ้น
- 2.6 ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องทำการทดสอบคนละ 3 ครั้ง

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนสาริทธิมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน และ คณบดีคณะพลศึกษามหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือเกี่ยวกับเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลรวมทั้งกำหนดวัน เวลา และสถานที่
2. ศึกษารายละเอียดของเครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติกริยา และสถานที่สำหรับใช้ในการ ทดสอบ พร้อมทั้งทดลองใช้เครื่องมือเพื่อหาความเชื่อมั่น
3. เลือกผู้ช่วยในการทดสอบ อธิบายให้เกิดความเข้าใจตรงกันถึงวิธีการ ใช้เครื่องมือ และรายละเอียดต่างๆของการทดสอบ แล้วทำการทดลองปฏิบัติ
4. จัดทำ ไบบันทึกผลเวลาปฏิบัติกริยาจากการทดสอบ
5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบคนละ 3 ครั้ง
6. ผู้วิจัยควบคุมการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาจัดกระทำดังต่อไปนี้ คือ

1. หาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิง และชาย ในแต่ละระดับชั้น
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงและชายทุกระดับชั้น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way Analysis of Variance)
3. นำค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย ในแต่ละระดับชั้นมาจัดทำ เกมที่ปกติต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
SD	=	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	=	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
MS	=	ค่าของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
SS	=	ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	=	ชั้นแห่งความอิสระ
N	=	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple Whole Body Reaction time) แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6
2. ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้นด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way Analysis of Variance)
3. ตรวจสอบค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ
4. จัดทำแผนภาพก่อกำเนิดเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

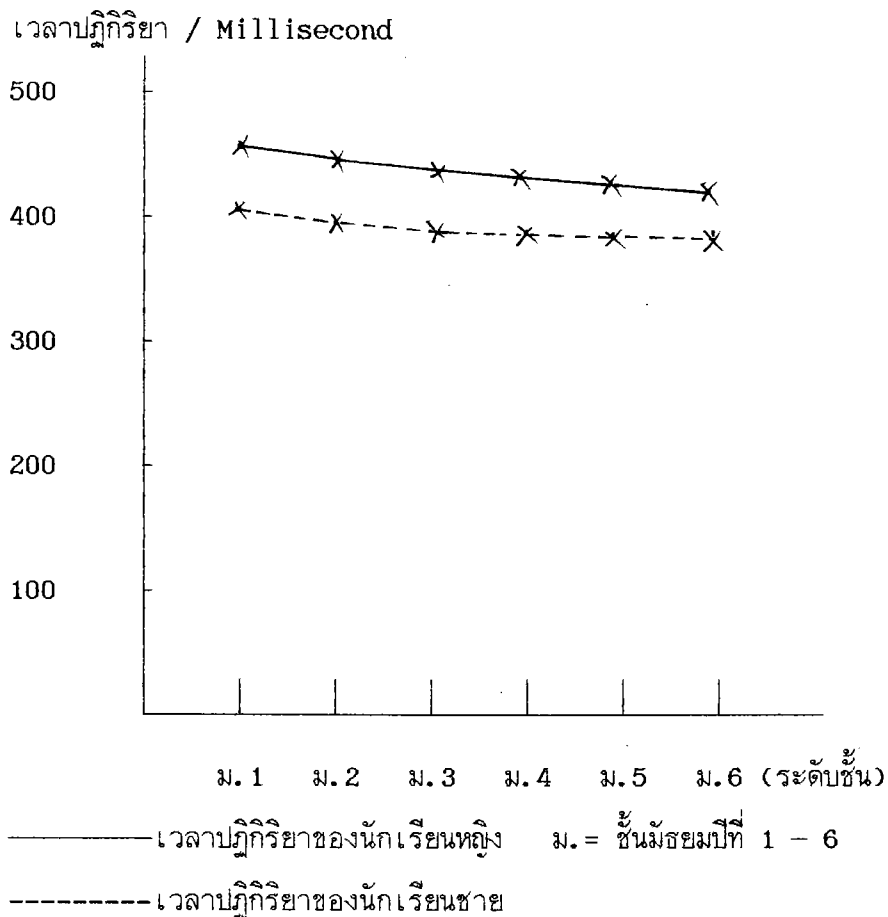
ชั้น	หญิง			ชาย		
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD
มัธยมศึกษาปีที่ 1	100	468	108	100	412	88
มัธยมศึกษาปีที่ 2	100	453	112	100	411	90
มัธยมศึกษาปีที่ 3	100	436	122	100	410	78
มัธยมศึกษาปีที่ 4	100	434	97	100	409	84
มัธยมศึกษาปีที่ 5	100	426	106	92	402	97
มัธยมศึกษาปีที่ 6	73	422	120	65	400	87

จากตาราง 1 แสดงว่าค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เรียงลำดับ ได้ดังนี้

1. นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 = 468 Millisecond
2. นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 = 452 Millisecond
3. นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 = 436 Millisecond
4. นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 = 434 Millisecond
5. นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 = 426 Millisecond
6. นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 = 422 Millisecond

แสดงว่าค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
เรียงลำดับ ได้ดังนี้

1. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 = 412 Millisecond
2. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 = 421 Millisecond
3. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 = 427 Millisecond
4. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 = 410 Millisecond
5. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 = 402 Millisecond
6. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 = 400 Millisecond



ภาพประกอบ 1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงและชายทุกระดับชั้น

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
ชั้นมัธยมปีที่ 1 - 6

ชั้น	แหล่งข้อมูล	df	SS	MS	F
มัธยมปีที่ 1	ระหว่างกลุ่ม	1	153513	153513	15.709*
	ภายในกลุ่ม	198	1934887	9772	
มัธยมปีที่ 2	ระหว่างกลุ่ม	1	87487	87487	8.461*
	ภายในกลุ่ม	198	2047248	10340	
✓ มัธยมปีที่ 3	ระหว่างกลุ่ม	1	34690	34690	3.319
	ภายในกลุ่ม	198	2069112	10450	
มัธยมปีที่ 4	ระหว่างกลุ่ม	1	29525	29525	3.616
	ภายในกลุ่ม	198	1616529	8164	
มัธยมปีที่ 5	ระหว่างกลุ่ม	1	26757	26757	2.597
	ภายในกลุ่ม	190	195736	10302	
มัธยมปีที่ 6	ระหว่างกลุ่ม	1	16143	16143	1.452
	ภายในกลุ่ม	136	1512457	11121	

$$F .05 (1, 198) = 3.84$$

จากตาราง 2 แสดงว่า เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายใน
ระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

✓ เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 3 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมปีที่ 1

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— - 306	เร็วมาก
307 - 414	เร็ว
415 - 522	ปานกลาง
523 - 630	ช้า
631 - —>	ช้ามาก

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในช่วงเวลา ดังต่อไปนี้

1. <— - 306 จะเป็นผู้ที่ม[ี]เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ เร็วมาก
2. 307 - 414 จะเป็นผู้ที่ม[ี]เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ เร็ว
3. 415 - 522 จะเป็นผู้ที่ม[ี]เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง
4. 523 - 630 จะเป็นผู้ที่ม[ี]เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ ช้า
5. 631 - —> จะเป็นผู้ที่ม[ี]เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ ช้ามาก

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 280	เร็วมาก
281 — 368	เร็ว
369 — 456	ปานกลาง
457 — 544	ช้า
545 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเวลาปฏิกิริยาอยู่ในช่วงเวลาดังต่อไปนี้

1. <— — 280 จะเป็นผู้ที่มียุทธศาสตร์เวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. 281 — 368 จะเป็นผู้ที่มียุทธศาสตร์เวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ดี
3. 369 — 456 จะเป็นผู้ที่มียุทธศาสตร์เวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 457 — 544 จะเป็นผู้ที่มียุทธศาสตร์เวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 545 — —> จะเป็นผู้ที่มียุทธศาสตร์เวลาปฏิกิริยาช้ามาก

ตาราง 5 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 285	เร็วมาก
286 — 397	เร็ว
398 — 509	ปานกลาง
510 — 621	ช้า
622 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีเวลาปฏิกิริยาอยู่ในช่วงเวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 285 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. 286 — 397 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ดี
3. 398 — 509 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 510 — 621 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 623 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิบัติของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 276	เร็วมาก
277 — 366	เร็ว
367 — 456	ปานกลาง
457 — 546	ช้า
547 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 6 แสดงให้ทราบว่านักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีเวลาปฏิบัติ
อยู่ในช่วง เวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 276 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 277 — 366 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 367 — 456 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 457 — 546 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 547 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 9 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมปีที่ 4

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 283	เร็วมาก
284 — 367	เร็ว
368 — 451	ปานกลาง
452 — 535	ช้า
536 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 9 แสดงให้ทราบว่านักเรียนหญิงชั้นมัธยมปีที่ 4 ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในช่วงเวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 283 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 284 — 367 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 368 — 451 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 452 — 535 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 536 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 7 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 253	เร็วมาก
254 — 375	เร็ว
376 — 497	ปานกลาง
498 — 619	ช้า
620 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่านักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเวลาปฏิบัติ
อยู่ในช่วง เวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 253 จะเป็นผู้ที่ใช้เวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 254 — 375 จะเป็นผู้ที่ใช้เวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 376 — 497 จะเป็นผู้ที่ใช้เวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 498 — 619 จะเป็นผู้ที่ใช้เวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 620 — —> จะเป็นผู้ที่ใช้เวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 8 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิบัติของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 3

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 293	เร็วมาก
294 — 371	เร็ว
372 — 440	ปานกลาง
450 — 527	ช้า
528 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 3 ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในช่วงเวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 293 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 294 — 371 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 372 — 440 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 450 — 527 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 528 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 10 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิบัติของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 4

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 283	เร็วมาก
284 — 368	เร็ว
369 — 453	ปานกลาง
454 — 538	ช้า
539 — —>	ช้ามาก

จากตารางที่ 10 แสดงให้ทราบว่านักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 4 ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในช่วงเวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 283 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 284 — 368 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 369 — 453 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 454 — 538 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 539 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 11 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 267	เร็วมาก
268 — 373	เร็ว
374 — 480	ปานกลาง
481 — 585	ช้า
586 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่านักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในช่วง เวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 267 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 268 — 373 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 374 — 480 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 481 — 585 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 586 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 12 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 5

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 257	เร็วมาก
258 — 354	เร็ว
355 — 451	ปานกลาง
452 — 548	ช้า
549 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 5 ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในช่วงเวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 257 จะเป็นพิ่ม เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 258 — 354 จะเป็นพิ่ม เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 355 — 451 จะเป็นพิ่ม เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 452 — 548 จะเป็นพิ่ม เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 549 — —> จะเป็นพิ่ม เวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 13 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 242	เร็วมาก
243 — 362	เร็ว
363 — 482	ปานกลาง
483 — 602	ช้า
603 — —>	ช้ามาก

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่านักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเวลาปฏิบัติ อยู่ในช่วง เวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 242 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 243 — 362 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 363 — 482 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 483 — 602 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 603 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

ตาราง 14 แสดงเกณฑ์เวลาปฏิบัติรียนของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา / Millisecond	เกณฑ์
<— — 270	เร็วมาก
271 — 357	เร็ว
358 — 444	ปานกลาง
445 — 531	ช้า
532 — —>	ช้ามาก

จากตาราง 14 แสดงให้ทราบว่านักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเวลาปฏิบัติรียนอยู่ในช่วง เวลา ดังต่อไปนี้

1. <— — 270 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติรียนอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
2. 271 — 357 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติรียนอยู่ในเกณฑ์เร็ว
3. 358 — 444 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติรียนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
4. 445 — 531 จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติรียนอยู่ในเกณฑ์ช้า
5. 532 — —> จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิบัติรียนอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษา เวลาปฏิกิริยา และเปรียบเทียบ เพื่อหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เป็นหญิง 573 คน เป็นชาย 557 คน รวม 1,130 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน ประจำปีการศึกษา 2533

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ประกอบด้วย

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple Whole body Reaction time)
2. ไบนัททกเวลาปฏิกิริยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ เวลาปฏิกิริยาที่ทดสอบทุกรายการ
2. ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายแต่ละระดับชั้น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One - way Analysis of Variance)

3. จัดทำเกณฑ์เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิง และของนักเรียนชาย ในแต่ละระดับชั้น

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในกาการทดสอบเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงและชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 พบว่ามีค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ดังนี้
- 1.1 นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 468 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 108
 - 1.2 นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 412 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 89
 - 1.3 นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 453 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 112
 - 1.4 นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 411 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 90
 - 1.5 นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 436 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 122
 - 1.6 นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 410 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 78
 - 1.7 นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 434 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 097
 - 1.8 นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 409 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 84
 - 1.9 นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 426 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 106
 - 1.10 นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 402 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 97

- 1.11 นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 422 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 120
- 1.12 นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา 400 Millisecond และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 87
2. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
5. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
6. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
7. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

1. จากการศึกษาวเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน พบว่ากลุ่มนักเรียนชั้นต่าง ๆ มีเวลาปฏิกิริยาจากเร็วสุดจนถึงช้าสุดตามลำดับดังนี้ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (400) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (402) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (409) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (410) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (411) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (412) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (422) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (426) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (434) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (436)

นักเรียนหญิงชั้นมัธยมปีที่ 2 (453) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมปีที่ 1 (468)

จะเห็นได้ว่านักเรียนชายจะมีเวลาปฏิกริยาเร็วกว่านักเรียนหญิงในระดับชั้นเดียวกัน ซึ่งความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกริยา ทั้งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จะอยู่ในระดับชั้นมัธยมปีที่ 6 ตรงกับที่ฮอดจ์กินส์ (Hodgkin. 1963 : 335 - 343) ที่ได้กล่าวว่า "บุคคลที่มีอายุอยู่ระหว่าง .12 - 25 ปี เวลาปฏิกริยาของชายจะเร็วกว่าของหญิงและความเร็วสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 18 - 21 ปี

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงกับเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายในแต่ละระดับชั้น พบว่าเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงกับเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 และชั้นมัธยมปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในระดับชั้นอื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นจะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ว่าเวลาปฏิกริยาของนักเรียนหญิงกับของนักเรียนชายมีความแตกต่างกัน จึงพอจะสรุปได้ว่าเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายจะเร็วกว่าของนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น และเวลาปฏิกริยาของนักเรียนจะเร็วขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ใช้ได้กับประชากรที่เป็นนักเรียนของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวันเท่านั้น

2. ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าเมื่อนักเรียนมีอายุเพิ่มขึ้นเวลาปฏิกริยาจะลดลงทั้งหญิงและชาย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเวลาปฏิกริยาในระดับอุดมศึกษาทั้งชายและหญิง
2. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกริยากับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรรณิการ์ รัชคุมแก้ว. ผลการฝึกสมาธิเจริญการภาวนาตามแบบวิชาธรรมกายที่มีต่อเวลา
ปฏิบัติวิชาตบสรวงแบบง่ายและเชิงซ้อน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- จรรยาพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519.
- จรีเมธ กาญจนารัตน์. เรื่องของเขา. กรุงเทพฯ : บี เอฟ ไอ , 2522.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ บุญงาม แสงไข่มุกข์ และปราณี เจียมรวมวงศ์. รายงานการ
ศึกษาริแอดขั้นใหม่. ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย, 2528.
- ชัยยันต์ พันธุ์งาม. ความสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติวิชาและความเร็วในการชกหมัดในมวยสากล
กับความสามารถทางกลไกทั่วไป. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- เดือนเพ็ญ ชาดิกานนท์. กายวิภาคและสรีรวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 10 กรุงเทพฯ :
อักษรสัมพันธ์, 2518.
- ตุ้มทอง สวามิภักดิ์. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติวิชาและความสามารถในการทรงตัวของ
นักกีฬาชาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
อัดสำเนา.
- ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. ผลของการฝึกเดินรำที่มีต่อเวลาปฏิบัติวิชา. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.
- ประวิทย์ สุนทรสีมะ. กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล,
2520.

- เพ็ญประภา เข้มแดง. ศึกษาวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของอาวุธมวยไทย. วิทยานิพนธ์
ด.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.
- ไพรัช พุทรวงศ์. การวัดเวลาตอบสนองของขาในการออกวิ่ง. วิทยานิพนธ์ ด.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.
- ภาคภูมิ รัตน์โรจนากุล. การฝึกสมาธิกับเวลาปฏิกิริยาในการออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียน
หญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- รจนา วงสุเทพ. ผลของระยะ เตือนที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความเร็วในการวิ่งระยะสั้น.
วิทยานิพนธ์ ด.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.
- วิทย์ แก้วเกษมและประทุม ม่วงมี. กายวิภาคและสรีรวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน, 2518.
- วิโรจน์ โคตรธนู. การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- สินสมุทร จันลอย. ความสัมพันธ์ระหว่างระยะ เวลาปฏิกิริยาในการเห็นและการได้ยินกับ
ผลการทดสอบกีฬาบาสเกตบอลตามแบบของบันน์. วิทยานิพนธ์ ด.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.
- สมชาย ไกรสังข์. เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่างๆ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- สินชัย รัตมีเฟื่อง. การศึกษาเวลาปฏิกิริยาของการตอบสนองและความเร็วของการออก
หมัดแบบต่างๆในมวยสากล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- อนันต์ อัดชู. "หลักการเคลื่อนไหว", วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ.
6 (3) : กรกฎาคม 2523.
- อมรา อีรันทพิชิต. สัญญาณการเห็นกับระยะ เวลาการตอบสนองด้วยเท้าของนักฟุตบอล.
วิทยานิพนธ์ ด.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.

- Beehler, Pamela Jo Hoyes. "Stimulus Intensity and Experimental Design Effect upon Motor Response Processing." Dissertation Abstracts International. 47(08) : 2942 - A;1986.
- Brown, Timothy Paul. "Effect of three Intensity levels of Warm up on the reaction time and speed of movement in Baseball Swing." Dissertation Abstracts International. 32 : 5013 - A ; 1972.
- De vries, Harbert A. Physiology of exercise for Physical Education and Athletics. ubuque Iowa : Wm.C Brown Company publishers, 1980.
- Hodgkin, Jean. "Reaction and speed of movement in Male and Female of Various Age." The Research Quarterly. 34:335 - 334;October, 1963.
- Knapp, Barbar N. " Simple Reaction Time of Selected Top Class Sportman and Research Students." The Research Quarterly. 32 : 409 - 411 ; 1961.
- Lotter, Williard S. "Internationship among Reaction Time and Speed of Movement in Different Limbs." The Research Quarterly. 41 : 147 - 155 ; 1960.
- Lynch, Debbie C. "Muscular Power,Reaction Time and Visual Percsption as Related to Striking Ability of Second Grade Children." Dissertation Abstracts International. 45(08):2440 - A;1984.
- Parks, Susan Taylor. "Comparision of Fractionated Reaction Time between Cerebral Palsied and Non-Handicapped Youth." Dissertation Abstracts International. 48(03):595 - A;1987.
- Peuti, Michael Roy. "Effect of Selected Colors on Reaction Time and Racquetball Wall Volley Performance." Dissertation Abstracts International. 45(07): 2031 - A;1984.

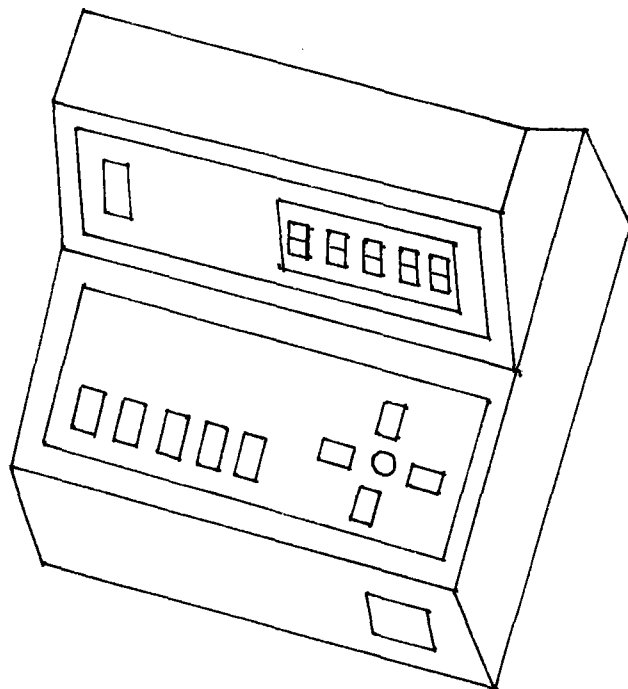
- Rose, Debra Jean. "Choosing between movement Sequences:The Effect of Response-Choice Similarity upon The Underlying Programming Operation." Dissertation Abstracts International. 46(09): 2620 - A;1985.
- Russell, Evan M. The Effect of Anaerobic Conditioning Program on Reaction Time of Oder Sedentary Adults. Doctor's Thesis. UTHA: The University of UTHA, 1982.
- Smith, Leon E. "Reaction Time and Movement Time in Four Large Muscle Movement." The Research Quarterly. 34:88 - 92;March, 1961.
- Tweit, A.H. and other. "Effect of training program on Total Reaction Time of Individual of Low Fitness." The Research Quarterly. 34: 509 - 513;1962.
- Virgets, Tomas Cloude. Relationship of Weight Loss to Selected Physiological, Strength, and Motor Performance Measures of of College Boxers. Doctor's Thesis Alabama:The University of Alebama, 1985.
- Wison, Don J. "Quickness of Reaction and Movement Releted to Rhythmicity on Signal Presentation." The Research Quarterly. 30:101 - 109;1959.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple Whole Body Reaction Time)
2. เครื่องมือทั้งหมดประกอบด้วย 3 ส่วน คือ
 - 2.1 ส่วนที่เรียกว่าตัวควบคุม (Control unit) ซึ่งใช้ทำหน้าที่ ดังนี้
 - 2.1.1 ผู้ควบคุมการทดสอบจะกดปุ่มให้สัญญาณไฟ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเคลื่อนที่ออกจากฐานกระโดด
 - 2.1.2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเคลื่อนที่ออกจากฐานกระโดด จะมีตัวเลขบอกเวลาปฏิกิริยาปรากฏขึ้นที่บนจอภาพ
 - 2.1.3 รูปภาพของตัวควบคุม มีลักษณะดังภาพ



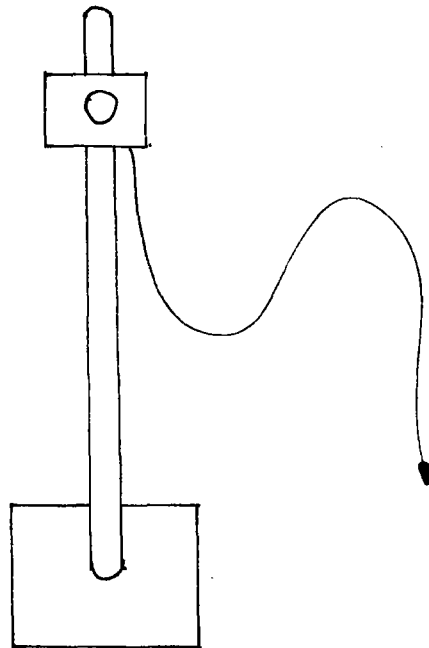
ภาพประกอบ 2 แสดงภาพตัวควบคุม

2.2 ส่วนที่เรียกว่าป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor)

ใช้ทำหน้าที่ดังนี้

2.2.1 สัญญาณไฟจะปรากฏขึ้นที่ป้ายแสดงสัญญาณ ทั้งนี้ผู้ควบคุมการทดสอบจะเป็นผู้กำหนดการเปิด ปิด สัญญาณไฟ

2.2.2 รูปภาพของป้ายแสดงสัญญาณ



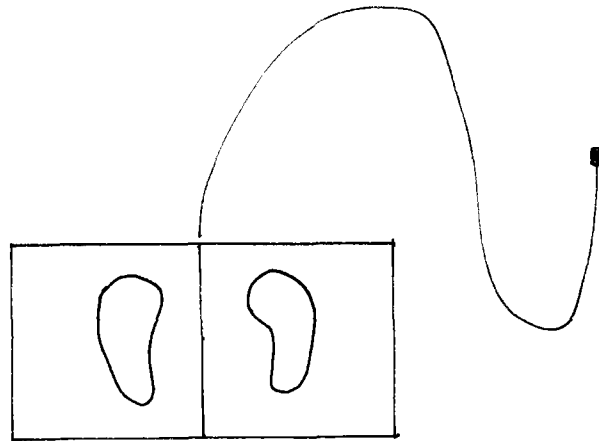
ภาพประกอบ 3 แสดงภาพป้ายแสดงสัญญาณ

2.3 ส่วนที่เรียกว่าฐานกระโดด (platform unit) ใช้ทำหน้าที่ดังนี้

2.3.1 ใช้สำหรับให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนบนฐานกระโดด โดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนฐานกระโดด

2.3.2 ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่บนฐานกระโดดอยู่ในท่าทางที่เตรียมพร้อมที่จะเคลื่อนที่ออกจากฐานกระโดดให้เร็วที่สุด เมื่อเห็นสัญญาณที่ป้ายแสดงสัญญาณ

2.3.3 รูปภาพของฐานกระโดด มีลักษณะดังภาพ



ภาพประกอบ 4 แสดงภาพฐานกระโดด

ใบบันทึกเวลาปฏิบัติวิชา

สถาบันการศึกษา..... ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....

ชื่อ..... สกุล..... เพศ..... อายุ..... ปี

เวลาที่ทำได้จากการทดสอบ

ครั้งที่ 1.....	วินาที
ครั้งที่ 2.....	วินาที
ครั้งที่ 3.....	วินาที
รวม.....	วินาที
เวลาเฉลี่ย.....	วินาที

ลายมือชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ.....

ผู้บันทึก.....

ภาพประกอบ 5 แสดงใบบันทึกเวลาปฏิบัติวิชา

ตาราง 15 แสดงเวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	291	2	610	3	553	4	332	5	488
6	633	7	581	8	600	9	485	10	417
11	498	12	534	13	440	14	553	15	267
16	376	17	535	18	442	19	276	20	494
21	350	22	559	23	509	24	484	25	324
26	604	27	434	28	575	29	584	30	618
31	435	32	515	33	530	34	457	35	591
36	331	37	656	38	594	39	380	40	520
41	648	42	385	43	668	44	436	45	624
46	410	47	365	48	614	49	430	50	345
51	400	52	332	53	316	54	613	55	404
56	575	57	291	58	667	59	445	60	444
61	366	62	559	63	393	64	399	65	371
66	566	67	347	68	487	69	386	70	280
71	333	72	447	73	437	74	318	75	319
76	425	77	451	78	582	79	581	80	326
81	387	82	572	83	447	84	549	85	619
86	402	87	556	88	552	89	414	90	513
91	362	92	416	93	611	94	387	95	466
96	429	97	524	98	590	99	237	100	506

ตาราง 17 แสดงเวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	486	2	507	3	292	4	488	5	449
6	387	7	522	8	358	9	352	10	611
11	328	12	338	13	638	14	567	15	594
16	567	17	405	18	406	19	689	20	520
21	271	22	386	23	491	24	303	25	536
26	420	27	520	28	246	29	508	30	300
31	383	32	358	33	511	34	468	35	487
36	389	37	474	38	689	39	335	40	472
41	346	42	353	43	424	44	338	45	400
46	532	47	267	48	575	49	487	50	664
51	417	52	474	53	362	54	568	55	440
56	561	57	438	58	623	59	591	60	500
61	509	62	425	63	330	64	254	65	382
66	404	67	479	68	371	69	249	70	358
71	306	72	362	73	488	74	255	75	588
76	396	77	445	78	294	79	523	80	598
81	632	82	449	83	632	84	472	85	601
86	331	87	347	88	529	89	515	90	626
91	471	92	445	93	688	94	503	95	579
96	315	97	268	98	450	99	435	100	489

ตาราง 18 แสดงเวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	329	2	452	3	423	4	326	5	492
6	507	7	375	8	454	9	474	10	425
11	492	12	522	13	408	14	498	15	645
16	468	17	571	18	420	19	377	20	487
21	477	22	445	23	472	24	516	25	548
26	409	27	265	28	497	29	459	30	393
31	374	32	405	33	251	34	328	35	511
36	599	37	470	38	259	39	545	40	481
41	436	42	291	43	434	44	427	45	403
46	376	47	507	48	497	49	282	50	338
51	477	52	298	53	267	54	287	55	325
56	353	57	389	58	527	59	335	60	366
61	300	62	329	63	257	64	405	65	400
66	360	67	387	68	440	69	442	70	463
71	317	72	258	73	385	74	507	75	312
76	474	77	355	78	335	79	419	80	362
81	425	82	262	83	405	84	340	85	378
86	582	87	540	88	384	89	389	90	447
91	393	92	361	93	403	94	478	95	628
96	373	97	492	98	263	99	366	100	241

ตาราง 19 แสดงเวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	345	2	484	3	447	4	517	5	461
6	271	7	361	8	498	9	430	10	331
11	535	12	546	13	311	14	396	15	394
16	301	17	428	18	277	19	512	20	424
21	262	22	292	23	375	24	289	25	493
26	321	27	347	28	780	29	581	30	291
31	782	32	437	33	411	34	459	35	290
36	399	37	426	38	607	39	282	40	502
41	469	42	231	43	357	44	477	45	701
46	432	47	412	48	335	49	366	50	520
51	504	52	504	53	452	54	571	55	401
56	353	57	462	58	514	59	519	60	526
61	444	62	503	63	603	64	368	65	373
66	474	67	449	68	274	69	375	70	789
71	544	72	286	73	284	74	386	75	397
76	419	77	576	78	312	79	306	80	267
81	642	82	284	83	394	84	494	85	566
86	510	87	454	88	386	89	387	90	429
91	548	92	725	93	312	94	272	95	521
96	451	97	326	98	349	99	646	100	464

ตาราง 20 แสดงเวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 3

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	381	2	366	3	343	4	281	5	390
6	454	7	457	8	273	9	489	10	329
11	349	12	435	13	318	14	495	15	401
16	345	17	356	18	345	19	623	20	629
21	290	22	357	23	463	24	388	25	522
26	393	27	628	28	400	29	574	30	540
31	475	32	313	33	473	34	388	35	397
36	345	37	454	38	487	39	449	40	368
41	310	42	442	43	508	44	332	45	439
46	422	47	510	48	513	49	467	50	355
51	473	52	416	53	581	54	415	55	516
56	290	57	450	58	369	59	411	60	349
61	328	62	358	63	401	64	431	65	404
66	343	67	477	68	357	69	500	70	312
71	386	72	387	73	382	74	309	75	398
76	382	77	492	78	381	79	304	80	321
81	273	82	366	83	334	84	493	85	427
86	324	87	392	88	425	89	367	90	348
91	412	92	397	93	448	94	463	95	423
96	443	97	377	98	403	99	472	100	385

ตาราง 21 แสดงเวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	375	2	335	3	532	4	266	5	283
6	570	7	637	8	374	9	391	10	444
11	401	12	548	13	538	14	547	15	484
16	614	17	488	18	467	19	571	20	340
21	623	22	584	23	509	24	287	25	342
26	384	27	471	28	294	29	339	30	434
31	360	32	260	33	364	34	500	35	489
36	490	37	450	38	357	39	331	40	433
41	445	42	429	43	261	44	502	45	353
46	527	47	456	48	461	49	487	50	358
51	615	52	406	53	296	54	426	55	361
56	402	57	506	58	477	59	368	60	391
61	378	62	479	63	603	64	485	65	436
66	338	67	395	68	496	69	339	70	423
71	543	72	496	73	408	74	379	75	365
76	536	77	317	78	401	79	310	80	310
81	436	82	487	83	308	84	475	85	493
86	691	87	359	88	471	89	446	90	436
91	323	92	609	93	468	94	231	95	452
96	479	97	318	98	548	99	485	100	387

ตาราง 22 แสดงเวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	515	2	402	3	467	4	282	5	583
6	491	7	424	8	326	9	501	10	350
11	461	12	451	13	348	14	420	15	537
16	394	17	458	18	509	19	573	20	416
21	322	22	370	23	472	24	426	25	293
26	528	27	427	28	483	29	454	30	305
31	254	32	273	33	345	34	431	35	518
36	493	37	574	38	483	39	319	40	233
41	337	42	520	43	482	44	291	45	328
46	323	47	397	48	239	49	335	50	302
51	452	52	496	53	428	54	411	55	320
56	435	57	443	58	546	59	470	60	559
61	286	62	522	63	528	64	463	65	406
66	404	67	407	68	580	69	313	70	441
71	384	72	413	73	427	74	331	75	441
76	349	77	472	78	367	79	282	80	414
81	405	82	412	83	376	84	378	85	285
86	299	87	374	88	368	89	489	90	426
91	369	92	412	93	365	94	422	95	405
96	456	97	338	98	427	99	301	100	380

ตาราง 23 แสดง เวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	495	2	393	3	411	4	439	5	338
6	482	7	584	8	314	9	628	10	530
11	392	12	471	13	397	14	309	15	420
16	422	17	451	18	410	19	412	20	372
21	508	22	416	23	408	24	445	25	453
26	274	27	555	28	509	29	293	30	576
31	506	32	534	33	343	34	356	35	341
36	531	37	482	38	547	39	459	40	377
41	275	42	469	43	359	44	564	45	511
46	547	47	319	48	531	49	409	50	431
51	310	52	442	53	269	54	294	55	371
56	301	57	362	58	389	59	217	60	432
61	405	62	489	63	580	64	278	65	421
66	513	67	386	68	544	69	686	70	634
71	567	72	292	73	254	74	438	75	560
76	372	77	300	78	548	79	517	80	357
81	359	82	285	83	262	84	441	85	446
86	465	87	292	88	455	89	268	90	378
91	451	92	436	93	458	94	276	95	531
96	302	97	712	98	546	99	471	100	240

ตาราง 24 แสดงเวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 5

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	558	2	453	3	468	4	461	5	660
6	437	7	305	8	337	9	361	10	344
11	369	12	294	13	366	14	488	15	560
16	431	17	335	18	409	19	314	20	321
21	282	22	279	23	401	24	527	25	747
26	366	27	484	28	350	29	512	30	376
31	397	32	366	33	450	34	311	35	663
36	288	37	274	38	622	39	412	40	503
41	509	42	311	43	386	44	288	45	335
46	338	47	373	48	441	49	333	50	448
51	432	52	338	53	315	54	251	55	427
56	308	57	463	58	362	59	421	60	297
61	406	62	466	63	296	64	330	65	322
66	495	67	382	68	480	69	440	70	432
71	328	72	405	73	349	74	450	75	235
76	412	77	396	78	512	79	279	80	341
81	482	82	386	83	359	84	488	85	373
86	340	87	419	88	446	89	466	90	602
91	330	92	314						

ตาราง 25 แสดงเวลาปฏิบัติวิชาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	436	2	354	3	580	4	492	5	476
6	420	7	289	8	297	9	471	10	343
11	398	12	248	13	368	14	385	15	354
16	414	17	311	18	425	19	357	20	537
21	254	22	440	23	560	24	451	25	661
26	440	27	272	28	228	29	235	30	425
31	570	32	356	33	465	34	291	35	330
36	396	37	476	38	327	39	422	40	659
41	279	42	940	43	479	44	329	45	297
46	481	47	392	48	499	49	410	50	549
51	516	52	480	53	359	54	349	55	429
56	469	57	248	58	440	59	357	60	516
61	659	62	481	63	426	64	255	65	452
66	372	67	573	68	359	69	496	70	427
71	530	72	360	73	354				

ตาราง 26 แสดงเวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 6

อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X	อันดับ	X
1	469	2	301	3	528	4	321	5	442
6	473	7	486	8	304	9	311	10	330
11	280	12	324	13	345	14	399	15	414
16	438	17	437	18	255	19	491	20	315
21	357	22	304	23	363	24	508	25	255
26	538	27	378	28	385	29	491	30	388
31	380	32	410	33	409	34	510	35	522
36	376	37	485	38	342	39	474	40	397
41	358	42	437	43	353	44	502	45	483
46	569	47	483	48	415	49	594	50	503
51	312	52	406	53	257	54	257	55	449
56	290	57	351	58	280	59	256	60	511
61	385	62	348	63	459	64	456	65	345

ประวัติโดยย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายชนันท์ โตดมขำ
เกิด วันอังคารที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2498
สถานที่เกิด เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 9/17 หมู่ที่ 5 หมู่บ้านพุทธมณฑลสายสอง เขตภาษีเจริญ
แขวงบางแคเหนือ กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนสาริตมมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
ถนน อังรีตัญจน์ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10310

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2517	ม.ศ. 5 แผนกวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสันติราษฎร์บำรุง
พ.ศ. 2520	อกศ. (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
พ.ศ. 2523	กศ.บ. (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
พ.ศ. 2535	กศ.ม. (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เวลาปฏิกริยาของนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

บทคัดย่อ

ของ

ชันทน์ โตคมซ้ำ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาเอกพลศึกษา

มีนาคม 2535

บทคัดย่อ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 - 6 ทั้งชายและหญิง ของ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ปีการศึกษา 2534 จำนวน 1,130 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน เป็นหญิง 573 คน ชาย 557 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
4. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
5. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
6. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
7. เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชายจะเร็วกว่าของนักเรียนหญิง ในทุกระดับชั้น

REACTION TIME OF THE DEMONSTRATION SCHOOL STUDENT,
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY PATUMWAN ,CAMPUS

AN ABSTRACT

BY

CHANUN TOKHOMKHUME

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

March 1992

An Abstract

The purpose of this study was to study Reaction time of the female and Male students in Mathayom 1 - 6 of The Demonstration School, Srinakharinwirot Patumwan University, in academic year 1991. There were 1,130 students from 1,646 students. There were 573 female and 557 male students.

From the result of the study found that

1. Reaction time between of sex in Mathayom 1 was statistically significant different at the .05 level.
2. Reaction time between of sex in Mathayom 2 was statistically significant different at the .05 level.
3. Reaction time between of sex in Mathayom 3 was not statistically significant different.
4. Reaction time between of sex in Mathayom 4 was not statistically significant different.
5. Reaction time between of sex in Mathayom 5 was not statistically significant different.
6. Reaction time between of sex in Mathayom 6 was not statistically significant different.
7. Reaction time of male was faster than female in every level.