

เวลาปฏิบัติงานในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

28 ส.ค. 2543

ปริญญานิพนธ์

ของ

อดิศักดิ์ คงทัด

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

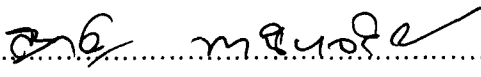
มกราคม 2543

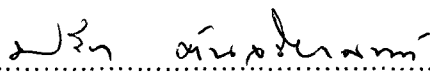
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๐๑๐๐

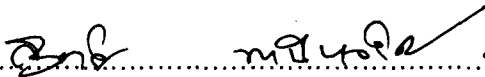
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

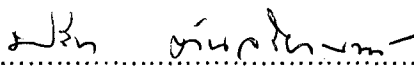
คณะกรรมการควบคุม

..........ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

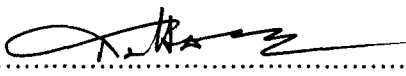
..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์)

คณะกรรมการสอบ

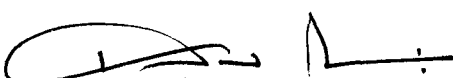
..........ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เลี้ยวระนัย)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2542

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากด้วยความกรุณาของ
อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา
ปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ และผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย
ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทาง ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ
อย่างเอาใจใส่ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับ คุณแม่เหนียม ทวีสุข ที่คอยให้กำลังใจและ
คอยให้ความช่วยเหลือตลอดเวลาของการศึกษา

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนระยองวิทยาคม และผู้บริหารโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ
สมเด็จพระศรีนครินทร์ ระยอง ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์เกี่ยวกับการดำเนินการเก็บรวบรวม
ข้อมูลอย่างดียิ่ง อีกทั้งขอขอบคุณ พี่ ๆ น้อง ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้
ณ ที่นี้

อดิศักดิ์ คงทัต

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	คำนำ.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	5
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
	งานวิจัยในต่างประเทศ.....	12
	งานวิจัยในประเทศไทย.....	16
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	22
3	วิธีดำเนินการค้นคว้า.....	23
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	23
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	23
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....	23
	วิธีจัดกระทำข้อมูล.....	24
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
	การเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
	ผลการศึกษาค้นคว้า.....	26

5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	28
บทย่อ.....	28
ความมุ่งหมายของการศึกษา คำนคว้า.....	28
กลุ่มตัวอย่าง.....	28
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	28
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
อภิปรายผล.....	29
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	30
บรรณานุกรม.....	31
ภาคผนวก.....	35
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	45

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิบัติยาในการกระโดดที่กระตุ้น
ด้วยแสงและเสียงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 26
- 2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิบัติยาในการกระโดดที่กระตุ้น
ด้วยแสงกับเวลาปฏิบัติยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง..... 27

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา.....	36
2	แสดงวิธีการวัดเวลาปฏิกิริยา.....	37

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

การเคลื่อนไหวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เพราะมนุษย์เริ่มมีการเคลื่อนไหวมาตั้งแต่อยู่ในครรภ์ของมารดา แม้หลังจากที่มนุษย์คลอดออกมาแล้ว มนุษย์ก็ยังต้องการเคลื่อนไหวและยังต้องเคลื่อนไหวเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย ทั้งนี้การเคลื่อนไหวของมนุษย์นั้นจะมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เป็นขั้นตอนตามวุฒิภาวะของมนุษย์ โดยความสามารถในการเคลื่อนไหวนี้จะขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางสรีรวิทยาของร่างกายหลาย ๆ ระบบด้วยกัน แต่ระบบที่มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์มากที่สุดคือ ระบบโครงร่าง ระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ ซึ่ง อนันต์ อัฐ (2523 : 20) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ดังนั้นในการเคลื่อนไหวใด ๆ ก็ตามจะถูกจำกัดไว้ด้วยคุณสมบัติและประสิทธิภาพของระบบประสาท และความพร้อมของระบบกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ๆ โดยตรง กระบวนการของความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวนั้นจะเริ่มขึ้นตั้งแต่เราได้รับสัญญาณกระตุ้นให้เริ่มเคลื่อนไหว จนกระทั่งเราได้ทำงานหรือเคลื่อนไหวจนหมดภาระหน้าที่

คุณภาพของการเคลื่อนไหวร่างกายนั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ ความเร็ว ความแข็งแรง และความอดทน องค์ประกอบเหล่านี้เป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงสมรรถภาพร่างกายมนุษย์ ซึ่งองค์ประกอบหนึ่งที่เป็นที่สนใจกันมากที่สุดคือ ความเร็ว และความเร็วที่กล่าวถึงนี้หมายถึงความคล่องตัว (Agility) ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวโดยการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ความคล่องตัวนี้เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ

1. ความสามารถในการเริ่มเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นความสามารถของร่างกายที่จะเริ่มเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วหลังจากได้รับการกระตุ้น โดยสามารถวัดได้จากเวลาปฏิกิริยา ดังนั้นเวลาปฏิกิริยาจึงเป็นตัวที่บ่งบอกถึงความสามารถในการเริ่มเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว
2. ความสามารถในการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นความสามารถของร่างกายตั้งแต่ประสาทได้รับการกระตุ้นจนกระทั่งสิ้นสุดการเคลื่อนไหว

การที่เราจะวัดความสามารถในการเริ่มเคลื่อนไหวนั้น สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา ซึ่งเวลาปฏิกิริยาดังกล่าวนี้นี้เป็นการทำงานที่อยู่ในอำนาจของจิตใจ จะใช้เวลามาก

หรือน้อยขึ้นอยู่กับช่วงเวลาตัดสินใจว่าจะสามารถตัดสินใจเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใด สำหรับการเคลื่อนไหวของกระแสประสาททั้งรับและส่งความรู้สึกนั้นจะไม่ค่อยแตกต่างกันนัก คือ จะใช้เวลาประมาณ 90 – 120 เมตร/วินาที ดังนั้นการลดเวลาปฏิบัติภารกิจจึงเป็นการลดเวลาของการตัดสินใจเป็นส่วนใหญ่โดยการฝึกฝนบ่อย ๆ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2525 : 92 – 94) ซึ่งผู้ที่มีเวลาปฏิบัติภารกิจดีกว่าบุคคลอื่นจะได้เปรียบในการประกอบกิจกรรมที่ต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไว และความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อมาก ๆ ไม่ว่ากิจกรรมนั้นจะเป็นกิจกรรมทางด้านกีฬา เช่น การแข่งขันว่ายน้ำ หรือวิ่งระยะสั้น ๆ ผู้ที่มีเวลาปฏิบัติภารกิจเร็วกว่าจะสามารถออกตัวได้เร็วกว่า เมื่อได้รับสัญญาณปล่อยตัว ฯลฯ หรือแม้แต่กิจกรรมที่ต้องเผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น การเหยียบห้ามล้อรถ การกระโดดหลบรถ ฯลฯ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น การเข้าร่วมแข่งขันกีฬา การเดินทางไปโรงเรียน การทำกิจกรรมที่เสี่ยง ฯลฯ ดังนั้น ครูพลศึกษาจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาและกิจกรรมกีฬาให้เหมาะสมกับนักเรียน โดยเน้นพัฒนาการทางด้านเวลาปฏิบัติภารกิจให้มากขึ้น ซึ่งครูพลศึกษาเองคงต้องทำความเข้าใจระดับเวลาปฏิบัติภารกิจของนักเรียนในแต่ละเพศ และแต่ละระดับชั้นเสียก่อน หลังจากนั้นจึงนำผลของการศึกษาเรื่องเวลาปฏิบัติภารกิจของนักเรียนมาวางแผนเพื่อจัดการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในลำดับต่อไป ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีสมรรถภาพร่างกายที่ดี และสามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข และปลอดภัย

จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า ปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากอย่างรวดเร็ว จึงเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น สภาพแวดล้อม ขนบธรรมเนียม ประเพณี เทคโนโลยี การสัญจร ฯลฯ ซึ่งแน่นอนเมื่อหลาย ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปแล้ว มนุษย์เองก็จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ที่จะดำเนินชีวิตให้อยู่รอดอย่างปลอดภัย และอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างปกติสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่ถือได้ว่าเป็นทรัพยากรที่มีค่าของประเทศ ทำอย่างไรนักเรียนเหล่านั้นจึงจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เขาจะเดินทางไปโรงเรียนหรือสัญจรไปที่ใดก็แล้วแต่ทำอย่างไรเขาจึงจะปลอดภัย และในการที่เขาเข้าร่วมการแข่งขันกีฬานั้น ทำอย่างไรเขาจึงจะพัฒนาความสามารถของเขาให้ดีขึ้นและทำอย่างไรความสามารถของเขาจึงจะได้เปรียบบุคคลอื่นได้

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจึงส่งผลให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเวลาปฏิบัติภารกิจในการกระโดดที่กระตุ่นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบเวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสง กับเวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบเวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
2. ทำให้ทราบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับ เวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง
3. เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมพลศึกษา
4. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเวลาปฏิกริยาในโอกาสต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของ โรงเรียนระยองวิทยาคม แบ่งออกเป็นจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ชาย 50 คน หญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น คือ
 - 2.1.1 ชั้นเรียน
 - 2.1.2 เพศ
 - 2.1.3 สิ่งกระตุ้นที่เป็นแสงและเสียง
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ เวลาปฏิกริยาในการกระโดด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เวลาปฏิกิริยา หมายถึง เวลาที่ร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วหลังจากได้รับการกระตุ้น ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษา หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงของโรงเรียนระยองวิทยาคม ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2542

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งของต่างประเทศและภายในประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่ากล้ามเนื้อลายจะทำงานได้จะต้องมีคำสั่งจากระบบประสาท เช่น ในการเคลื่อนไหวของแขนและขา เป็นต้น ขั้นตอนการทำงานของระบบประสาทนั้นจะเริ่มจากเซลล์ประสาทเซลล์เดียวในสมอง แล้วกระแสประสาทก็จะถ่ายทอดไปยังเซลล์ประสาทตัวอื่นๆ ที่อยู่ถัดไป จนกระทั่งถึง กล้ามเนื้อส่วนของเซลล์ประสาทที่สำคัญ ได้แก่ เดนไดรท์ (Dendrite) เซลล์บอดี้ (Cell Body) และ แอคซอน (Axon) กระแสประสาทจะเดินทางได้โดยกระบวนการทางกระแสไฟฟ้าและเคมี (อนันต์ อัฐ .2520 : 7)

ระบบประสาทนั้นมีหน้าที่ควบคุมให้เกิดพฤติกรรมเกือบทุกชนิดของคนและสัตว์ เช่น การรู้สึกนึกคิด การเคลื่อนไหว การเรียนรู้ การจำ การมีไหวพริบ การให้ภาษา การตัดสินใจ การหลับ การตื่น ฯลฯ นอกจากนี้ ระบบประสาทยังเป็นระบบหนึ่งที่ร่างกาย ใช้ในการควบคุมการทำงานที่เหมาะสมในการดำรงชีวิต (Homeostasis) ถ้ามีความผิดปกติของวงจรประสาทที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการทำงานของร่างกายอะไร ก็มักทำให้การทำงานนั้นผิดปกติ และมักสามารถตรวจสอบการทำงานของที่ผิดปกติได้ (คณาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา . 2534 : 79)

ธรรมชาติได้สร้างอวัยวะบางส่วนมาโดยเฉพาะเพื่อรับรู้สิ่งเร้า (Stimulus) และทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ ความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้นั้นต้องอาศัย

1. ประสาทรับความรู้สึก (The Sense Organ or Receptors) คือปลายประสาทของเส้นประสาทนำเข้า (Afferent Neurons) ซึ่งสร้างมาสำหรับสิ่งเร้าโดยเฉพาะบางประเภท สิ่งเร้าโดยเฉพาะที่ประสาทรับความรู้สึกรับได้นี้ เช่น

แสงสว่าง เป็นสิ่งเร้าโดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการเห็น ประสาทรับความรู้สึกของการเห็นนี้อยู่ที่ จอตตา (Retina) ของตา

เสียง เป็นสิ่งเร้าโดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการได้ยิน ประสาทรับความรู้สึกของการได้ยินนี้อยู่ที่ คอเคลีย (Cochlea) ของหู

ประสาทรับความรู้สึกเหล่านี้จะได้รับสิ่งเร้าจากภายนอกร่างกายหรือภายในร่างกายก็ได้ ผิวหนังนับว่าเป็นชั้นนอกสุดของร่างกายที่จะได้รับสิ่งเร้า ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ (Tissue) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จึงมีประสาทรับความรู้สึก (Receptors) ตั้งอยู่ที่ชั้นหนังแท้ของผิวหนังหรือบางส่วนของร่างกาย

2. ประสาทรับความรู้สึกส่งเข้า (The Afferent Path) ประกอบด้วย เดนไดรท์ (Dendrites) ซึ่งผ่านจากประสาทรับความรู้สึกไปที่เซลล์ประสาท (Cell Body) ของประสาทอันแรก แล้วจึงส่งไปตามเส้นใยประสาท (Axon) ของประสาทอันนี้กับศูนย์รวมประสาท (Association Neurons) ซึ่งนำคำสั่งจากประสาทรับความรู้สึกไปยัง เซนซอรี แอเรีย (Sensory Area) ที่เกี่ยวข้อง

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

4. ประสาทรับความรู้สึกส่งออก (The Efferent Path) คือระบบประสาทที่รับคำสั่งจากประสาทแปลความรู้สึก (The Sensory Centers) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่แปลความคำสั่งไปเป็นความรู้สึก

ประสาทสัมผัส (Sensory Receptors)

ประสาทสัมผัสอาจนับได้ว่าเป็น " แชน - ชา " ของระบบประสาทที่อยู่ไกลออกไปจากระบบประสาทส่วนกลางหรือศูนย์ควบคุม นั้นหมายความว่า ในเครือข่ายของระบบประสาทนั้นจะมีปลายประสาทไปฝังตัวอยู่ตามอวัยวะต่าง ๆ เพื่อทำหน้าที่รับรู้ความเปลี่ยนแปลงหรือความเป็นไปของสิ่งแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในร่างกาย ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะประสาทสัมผัสภายนอกซึ่งจะมีปลายประสาทไปฝังตัวอยู่ในอวัยวะต่าง ๆ ทำให้ได้ชื่อว่าเป็นอวัยวะสำหรับรับความรู้สึกจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งสามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ เฉพาะอย่าง (ประทุม ม่วงมี . 2533 : 152)

การรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ทางสายตาหรือการเห็น เป็นความรู้สึกที่สำคัญที่สุดของความรู้สึกทั้งหมด บุคคลที่ตาบอดจะเรียนรู้ได้โดยใช้ความรู้สึกอื่น ๆ ในระดับที่สูงมาก แต่เมื่อสูญเสียการเห็นเสียแล้วความรู้สึกที่จะให้ความละเอียดมากขึ้นไปอีกก็จะเป็นไปไม่ได้ ปกติแล้วมนุษย์ต้องใช้การเห็นสำหรับการป้องกัน สำหรับการทรงตัว สำหรับการประสานงาน สำหรับการพักผ่อน และสำหรับการชื่นชม

ตามหลักแล้วการเห็นก็เหมือนกับแบบอย่างของการรับความรู้สึกอื่น ๆ คือต้องมีอวัยวะรับความรู้สึก (Sense Organ) มีทางเดินของประสาทที่นำเข้า (Afferent Pathway) ซึ่งนำ

ความรู้สึกไปยังประสาทแปลความรู้สึก (Cerebral Cortex) เพื่อแปลความรู้สึก ดังนั้นโครงสร้างทางกายวิภาคของการมองเห็นประกอบด้วย

1. ตา (Eye)
2. ทางเดินของประสาทที่เกี่ยวกับการเห็น (Visual pathway)
3. อาณาเขตเกี่ยวกับการเห็นในประสาทแปลความรู้สึก (Visual Area of Cerebral Cortex)

(ประวิทย์ สุนทรสัมะ . 2526 : 168)

กระบวนการของการมองเห็น

การที่ตาสามารถจะมองเห็นได้ ต้องอาศัยกระบวนการ 4 ประการ คือ

1. การหักเหของแสงในขณะที่ผ่านลูกตา ซึ่งส่วนของกระจกตาดำ (Cornea) ของเหลวที่ ห่อหุ้มตาด้านนอก (Aquous Humour) ตาดำ (Pupil) แก้วตา (Lens) และของเหลวที่อยู่ภายใน ลูกตา (Viterous Body) จะช่วยให้เกิดการหักเหของแสงให้ตาที่จอตาพอดี ซึ่งจะทำให้เห็นได้ชัดเจน
2. การปรับตัวของแก้วตาเพื่อให้แสงตกที่จอตาพอดี การปรับตัวของแก้วตานี้โดยอาศัยกล้ามเนื้อขีเลียรี (Ciliary Muscles) เช่น ถ้าแก้วตาต้องการให้มีส่วนโค้งมากในการมองดูระยะใกล้ ๆ กล้ามเนื้อนี้จะหดตัวมาก จึงทำให้มองเห็นได้ชัด ถ้าดูไกล ๆ กล้ามเนื้อนี้จะหดตัวน้อย
3. การหดตัวของกล้ามเนื้อม่านตา (Iris) ให้แสงเข้าตาดำน้อยตามต้องการ
4. การเคลื่อนไหวของตาเพื่อที่จะให้เห็นภาพชัดขึ้น เช่น ถ้ามองภาพใกล้ ๆ ลูกตาทั้งสองจะเคลื่อนที่เข้าสู่หัวตามากขึ้น เพื่อจะให้มองเห็นภาพเป็นภาพเดียว ซึ่งต้องอาศัยกล้ามเนื้อภายในลูกตา

ในการมองเห็นนี้เกิดขึ้นเมื่อแสงมาที่จอตาตรงบริเวณ ร็อด เซลล์ (Rod Cells) และ โคน เซลล์ (Cone Cells) เมื่อแสงผ่าน ร็อด เซลล์ และ โคน เซลล์ มันจะไปกระตุ้นทำให้เกิดกระแสประสาท (Nerve Impulse) ขึ้น ประสาทตา (Optic Nerve) จะนำกระแสประสาทนั้นส่งต่อไปยังศูนย์ที่เกี่ยวกับการเห็น (Visual Center) แล้วจะแปลกระแสประสาทนั้นออกมาในรูปของภาพพจน์ของการมองเห็น (วิทย์ แก้วเกษม และ ประทุม ม่วงมี . 2528 : 70 - 71)

ความสามารถของตานั้นไม่ใช่เพียงแต่เห็นอย่างเดียว ที่จริงในการเห็นนั้น เราอาจแยกความหมายของการเห็นออกไปได้อีก คือ

1. การเห็นรูปร่าง
2. การเห็นแสงสว่าง บอกได้ว่า กลางวัน กลางคืน แสงสว่างมาก น้อย

3. การเคลื่อนไหวของวัตถุ
4. การเห็นสีต่าง ๆ
5. มีความกว้างของการเห็น
6. มีความลึก คือ บอกมิติที่สามได้ อันนี้เป็นคุณสมบัติที่ดีที่สุด เพราะต้องใช้สองตาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง

เวลาปฏิกิริยา

เวลาปฏิกิริยาจะเริ่มขึ้นจากการที่เส้นใยประสาทที่นำความรู้สึกจาก รีเซพเตอร์ (Receptors) ผ่านเส้นประสาทนำเข้า (Afferent Neuron) เข้าสู่ไขสันหลัง (Spinal Cord) ทางรากประสาทข้างหลังด้านหลัง (Posterior Column) ของก้านเนื้อขาวของไขสันหลัง ขึ้นไปสู่เมดูลลา (Medulla) ใน เมดูลลา ใยประสาทที่ขึ้นมานี้จะสัมผัสกับเซลล์ประสาทตัวที่ 2 ที่จะทอดข้ามไปอีกด้านหนึ่งของร่างกาย แล้วทอดขึ้นสู่ ทาลามัส (Thalamus) ใน ทาลามัส จะมีเซลล์ประสาทตัวที่ 3 ซึ่งนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกไปสู่เปลือกสมองรับความรู้สึก (Sensory Cortex) ซึ่งอยู่ที่ผิวด้านนอกของสมอง เมื่อสมองแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากเปลือกสมองรับความรู้สึกแล้ว ก็จะส่งผ่านมายังสมองสั่งการ และผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวใน เมดูลลา จนมาถึงไขสันหลัง (Spinal Cord) แล้วผ่านเซลล์ประสาทสั่งการ (Efferent Neuron) มาถึงอวัยวะที่แสดงผล (Effector Organ) ได้แก่ กล้ามเนื้อบริเวณต่าง ๆ ของ ร่างกาย

เวลาปฏิกิริยาสามารถแบ่งได้ 3 ระยะ คือ

1. เวลารับรู้ความรู้สึก (Sense Time , Reciving of Time) คือ เวลาตั้งแต่ปลายประสาทรับรู้ความรู้สึก แล้วเดินทางมาจนกระแสประสาทมาถึงประสาทส่วนกลาง
2. เวลาตัดสินใจ (Decission , Thought Time) เป็นเวลาที่ประสาทส่วนกลางตัดสินใจเลือกวิธีการตอบสนอง

3. เวลาประสาทสั่งการเคลื่อนไหว (Initiation of Movement Time) คือ เวลาตั้งแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระแสประสาทเดินทางมาถึงกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน เวลาปฏิกิริยาดังกล่าวนี้นี้ เป็นการทำงานที่อยู่ในอำนาจของจิตใจ ซึ่งจะใช้เวลามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเวลาตัดสินใจว่าจะสามารถเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใด สำหรับการเคลื่อนไหวของกระแสประสาททั้งรับและส่งความรู้สึกนั้นจะไม่ค่อยแตกต่างกันนัก คือ จะใช้เวลาประมาณ 90 – 120 เมตรต่อวินาที (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ . 2525 : 92 – 94)

เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซพเตอร์ให้รับรู้ความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อเริ่มหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นเรียกว่า เวลาปฏิกิริยาเวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัย

การเดินทางที่นำพลังประสาทจาก รีเซพเตอร์ ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ได้อ่านาจิตใจ โดยการผ่าน เซลล์ประสาทหลายตัว แล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของ เวลาการตอบสนองทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิกิริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรก จนถึงสิ้นสุดการเคลื่อนไหว (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์ . 2536 : 54)

เวลาปฏิกิริยาเป็นช่วงเวลาตั้งแต่มีการกระตุ้นจนกระทั่งร่างกายเริ่มมีการเคลื่อนไหว ซึ่ง ทิชเนอร์ (Teichner . 1954) ได้แบ่งเวลาปฏิกิริยาออกเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะเริ่มการกระตุ้น (Onset of the Stimulus) (2) ระยะล่าช้าระยะที่ 1 (First Latency Period) ซึ่งเป็นระยะของการส่งผ่านพลังประสาทในสมองส่วนกลาง จากเส้นประสาทสัมผัสเข้าไปจนกระทั่งออกมาที่ เส้นประสาทยนต์ เป็นเวลาส่วนของความคิด และตัดสินใจ เป็นระยะของการทำงานของสมองตั้งแต่ได้รับความรู้สึกถึงเมื่อสั่งการลงมายังกล้ามเนื้อ (4) ระยะล่าช้าที่ระบบหน่วยยนต์ (Delay in the Motor Process) ก่อนที่กล้ามเนื้อหดตัว (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์ . 2536 : 308)

เชฟเวอร์ (Shaver . 1982 : 28) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา คือ ช่วงเวลาระหว่างการรับรู้ของสิ่งที่มากระตุ้นจนถึงเริ่มต้นเคลื่อนไหว วิธีวัดเวลาปฏิกิริยาจะเริ่มตั้งแต่มีการแสดงสิ่งกระตุ้น ซึ่งอาจจะเป็นการรับรู้ด้วยการเห็น การได้ยินเสียง การสัมผัส ซึ่งจะทำให้นาฬิกาไฟฟ้าเริ่มทำงาน จนกระทั่งผู้ถูกทดสอบเริ่มเคลื่อนไหว นาฬิกา ก็จะหยุด เวลาที่ถูกบันทึกนี้จะเป็นเวลาปฏิกิริยา

เซกซ์ (Sage . 1984 : 24 - 27) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาที่เกิดขึ้นระหว่างการได้รับการกระตุ้นจนถึงการตอบสนองครั้งแรก การวัดเวลาปฏิกิริยาจะต้องใช้นาฬิกาที่สามารถบันทึกเวลาได้ 1 / 100 วินาที หรือ 1 / 1000 วินาที และนาฬิกาจะเริ่มทำงานเมื่อมีสิ่งเร้า (สิ่งที่เป็นกระตุ้นประสาทให้ทำงาน)

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า เวลาปฏิกิริยา หมายถึง เวลาที่ร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วหลังจากได้รับการกระตุ้น ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา

ความสำคัญของเวลาปฏิกิริยา

ความเร็วของเวลาปฏิกิริยามีความสำคัญในการกีฬา เช่น ในการวิ่ง และการว่ายน้ำ ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วจะเริ่มออกตัวได้เร็วกว่าเมื่อได้รับสัญญาณปืน ในการแข่งขันที่เป็นทีม เช่น ในการเล่นบาสเกตบอล การที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะสามารถส่งลูกบอล และรับลูกบอลได้โดยเร็ว รวมทั้งการนำลูกบอลหนีฝ่ายตรงข้าม หรือในกรณีติดตามฝ่ายตรงข้าม เป็นต้น (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์ . 2536 : 309)

พยุหพล พานทอง (2538 : 20) กล่าวว่า เวลาปฏิกริยามีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง เพราะในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนต่าง ๆ ทั้งในกิจกรรมที่ทำโดยทั่ว ๆ ไปในการดำเนินชีวิต และกิจกรรมทางด้านกีฬา หรือการออกกำลังกาย ซึ่งต้องอาศัยความคล่องตัวในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของเวลาปฏิกริยาที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวันของคนทั่วไปคือ การขับรถยนต์ซึ่งต้องมีการยกเท้าเหยียบห้ามล้อเมื่อเห็นสิ่งกีดขวางหรือสัญญาณไฟแดง การยกเท้าเหยียบห้ามล้อนี้เป็นการกระทำที่อาศัยการสั่งการของสมองส่วนที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ เวลาที่ใช้ในการยกเท้าเหยียบห้ามล้อจึงเป็นเวลาปฏิกริยา หากผู้ขับรถมีปฏิกริยาดี ผิดกับความไม่ประมาท และการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดแล้วก็จะเป็นการช่วยป้องกันหรือลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ เพราะในเวลาเพียงเสี้ยววินาทีอาจหมายถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งของตนเองและผู้อื่น

นอกจากนี้ บุคคลอาจให้ประโยชน์จากการที่มีเวลาปฏิกริยาดีในกรณีที่ต้องเผชิญกับเหตุการณ์เฉพาะหน้า หรือสภาวะฉุกเฉินที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน ทำให้เราสามารถที่จะหลบหลีกภัยอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับเราอย่างไม่คาดคิดได้โดยทันท่วงที หรือช่วยลดความรุนแรงนั้นลงได้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยา

ซูคักดี เวชแพศย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 310 – 311) กล่าวว่า ปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยามีดังต่อไปนี้คือ

1. อายุและเพศ

ความสำคัญของอายุที่มีต่อเวลาปฏิกริยาได้รับความสนใจกันมาก ซึ่ง คาร์โปวิช (Karpovich . 1971) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า เวลาปฏิกริยายังช้าในเด็ก เวลาที่ใช้น้อยลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุเพิ่ม เวลานั้นน้อยที่สุดพบได้ในนักศึกษาระดับวิทยาลัย นอกจากนี้ เฮนรี และ ไวท์เลย์ (Henry and Whitley . 1960) ได้เสริมว่า เวลาปฏิกริยาสามารถทำให้ลดลงได้จนถึงอายุ 30 ปี หลังจากนั้นจะค่อย ๆ ยาวขึ้น เมื่ออายุ 60 ปี เวลาปฏิกริยายังคงเร็วกว่าเมื่ออายุ 10 ปี คำกล่าวนี้สนับสนุนโดย ทริปปี้ (Tripp . 1965) ซึ่งแสดงได้ว่าก่อนถึงอายุ 60 ปี นั้นเวลาปฏิกริยาช้าลงไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ ทิชเนอร์ (Teichner) และ ทริปปี้ (Tripp) ได้ลงความเห็นว่าคุณชายจะใช้เวลาน้อยกว่าผู้หญิง ในการศึกษาวัดเวลาปฏิกริยาของการเคลื่อนไหวแขน และขา พบว่าคุณชายใช้เวลาสั้นกว่าผู้หญิงเล็กน้อย ความแตกต่างนี้อาจเนื่องจากการดำเนินชีวิตประจำวัน ผู้ชายต้องปฏิบัติกิจกรรมที่ใช้ความเร็วมากกว่าผู้หญิง จึงได้ผลจากการฝึกอยู่เรื่อย ๆ

2. ความพร้อมที่จะตอบสนอง

มีเหตุผลที่ทำให้เชื่อว่า เวลาปฏิภิกิริยาได้รับอิทธิพลมาจากความพร้อมที่จะโต้ตอบด้วยอาศัย การศึกษาการวิ่งระยะสั้น เพียร์สัน (Pearson . 1963) ได้ลงความเห็นว่าการนึกคิดให้กล้ามเนื้อทำงานก่อนการกระตุ้นจริง ๆ จะเป็นการช่วยเร่งการตอบสนอง ในการศึกษาเกี่ยวกับผลของการยืดกล้ามเนื้อ การตึงตัว และการคลายตัวต่อเวลาปฏิภิกิริยา สมิท (Smith . 1964) พบว่า ถ้าให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวก่อนการกระตุ้น จะทำให้เวลาปฏิภิกิริยาลดลง 4 % เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้กล้ามเนื้ออยู่ในสภาพคลายตัวก่อน

3. อิทธิพลของสัญญาณเตือน

จากการศึกษาของ ทิชเนอร์ (Teichner . 1954) พบว่า เวลาปฏิภิกิริยาล้วนเข้าเมื่อให้สัญญาณเตือนก่อนการกระตุ้นจริง สัญญาณเตือนดังกล่าวทำให้ผู้ถูกวัดเพ่งความสนใจเพื่อรอตัวกระตุ้นมากขึ้น และเตรียมกล้ามเนื้อไว้ให้พร้อมที่จะตอบสนองด้วย

4. อิทธิพลของความแรงของการกระตุ้น

การเพิ่มความแรงของการกระตุ้นทั้งการเห็น การได้ยิน ความเจ็บปวด จะทำให้เวลาปฏิภิกิริยาลดลง มอร์เฮาส์ และ มิลเลอร์ (Morehouse and Miller . 1965) เชื่อว่า การเพิ่มความแรงของตัวกระตุ้นก็มีข้อจำกัด เพราะเมื่อความแรงของตัวกระตุ้นเพิ่มมากเกินไปจะไม่ทำให้เวลาปฏิภิกิริยาลดลง แต่อาจจะทำให้ยาวขึ้นก็ได้ ความเชื่อนี้ยังเป็นปัญหาอยู่ คงต้องรอการวิจัยต่อไป

5. อิทธิพลของจำนวนรีเซปเตอร์ที่ถูกกระตุ้น

เมื่อจำนวนรีเซปเตอร์ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จะช่วยทำให้ระยะเวลาแฝงสั้นลง และเวลาปฏิภิกิริยาก็สั้นลงด้วย ได้มีการค้นพบว่า เมื่อกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นต่าง ๆ หลายชนิดพร้อมกัน เช่น แสง เสียง และการกระแทก จะเป็นผลให้เวลาปฏิภิกิริยาลดลง มอร์เฮาส์ และ มิลเลอร์ (Morehouse and Miller . 1965) เชื่อว่า เวลาปฏิภิกิริยาจะยาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนเกินไป เช่น การกระตุ้นด้วยเสียงเป็นพัก ๆ หรือเสียงที่เปลี่ยนแปลงความแหลมและความดัง แต่ถ้าวัดกระตุ้นมีลักษณะง่ายจะทำให้เวลาปฏิภิกิริยาลดลง นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่า เมื่อกระตุ้น 2 ตัวที่ระยะเวลาใกล้เคียงกัน การตอบสนองต่อตัวกระตุ้นที่สองจะมีเวลาช้ากว่า

6. อาหาร

มีผู้ศึกษาว่า ผู้ที่รับประทานอาหารเช้าก่อนที่จะมาทดสอบจะมีเวลาปฏิภิกิริยาเร็วกว่าผู้ที่ไม่ได้รับประทานอาหารเช้าก่อนมาทดสอบ ยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับผลของอาหารต่อเวลาปฏิภิกิริยา กาแฟ และ สารเบนซิดรีน (Benzedrine) มีผลทำให้ผู้ที่ตื่นตัวอยู่แล้วมีเวลาปฏิภิกิริยาช้าออกไป

แอลกอฮอล์มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไปในทุกกรณี ส่วนการสูบบุหรี่จะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกเมื่อตัวกระตุ้นที่ใช้เป็นการมองเห็น

7. ผลของความเมื่อยล้า (Fatigue) ต่อเวลาปฏิกิริยา

ภาวะเมื่อยล้าจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป อย่างไรก็ดี เคลเลอร์ (Keller . 1969) พบว่า จะต้องมีการเมื่อยล้ามากพอสมควรจึงจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป การวิจัยหลายแห่งได้แสดงว่า การอดนอนมีผลน้อยต่อเวลาปฏิกิริยา ตราบเท่าที่ผู้ทดสอบสามารถเพ่งความสนใจอยู่ที่ตัวกระตุ้น

8. ผลของการฝึกน้ำหนัก

ได้มีการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อเวลาปฏิกิริยา พบว่า การฝึกไอโซโทนิค ที่มีความต้านทานอย่างมากจะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงถึง 13% แต่ถ้าให้ออกกำลังที่ต่อต้านความต้านทานน้อย ๆ จะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง อย่างไรก็ดียังไม่มีหลักฐานช่วยเสริมหรือคัดค้านงานดังกล่าว จึงควรมีการวิจัยเรื่องนี้ต่อไปอีก

9. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับเวลาการเคลื่อนไหว

ต่อคำถามที่ว่าเวลาการเคลื่อนไหว สามารถคาดการณ์ได้จากเวลาปฏิกิริยาได้หรือไม่ งานวิจัยไม่ได้สนับสนุนความสัมพันธ์ของ 2 อย่างนี้ เฮนรี และสมิธ (Henri and Smith . 1961) ได้ลงความเห็นว่ ความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วกับความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วไม่ควรมีการเกี่ยวข้องกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

โรส (Rose . 1985 : 2520 - A) ศึกษาการเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องกับผลของความคล้ายกัน ในการเลือกตอบสนองภายใต้สภาพการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเวลาปฏิกิริยา และเวลาตอบสนอง การทดลองมี 2 แบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาธรรมชาติของการเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องหลาย ๆ แบบ ซึ่งมีความแตกต่างกันของการตอบสนองและช่วงเวลา

ในการทดลองทั้งสองแบบนี้ มีความแตกต่างในด้านความเร็วและแรงกดของนิ้วที่แป้นกดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้นิ้วต่าง ๆ ได้แก่ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง ของมือขวาและมือซ้าย ซึ่งสามารถส่งผลให้มีช่วงเวลาปฏิกิริยาของการเลือก (Choice Reaction Time) ที่เหมาะสม

ผลการทดลองทั้งสองแบบ พบว่า เมื่อระยะเวลาของการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น ช่วงเวลาปฏิบัติการของการเลือกจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และไม่พบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิบัติการของนิ้วแต่ละนิ้ว นอกจากนั้นการวิจัยครั้งนี้พบว่า มีผลตรงข้ามกับการวิจัยอื่น ๆ ในเรื่องของการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติ ไม่มีผลต่อเวลาปฏิบัติการ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะจากการทดลองได้ 3 ประการ คือ

1. เวลาที่ต้องการสำหรับการเตรียมการเลือกของการเคลื่อนไหวที่กำลังจะเกิดขึ้นจะเพิ่มตามจำนวนครั้งของการตอบสนอง
2. การเพิ่มจำนวนครั้งของการตอบสนองที่คล้ายกันจะไม่ทำให้ช่วงเวลากการทดลองลดลง

3. การทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนด และแนวทางในการปฏิบัติให้เสร็จสมบูรณ์ ควรมีการฝึกหรือการเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนที่จะเริ่มให้ผู้เข้ารับการทดลองได้แสดงปฏิบัติการตอบสนองในครั้งแรกและครั้งต่อไป

บีเลอร์ (Beehler.1986 : 2942 – A) ศึกษาผลของความเข้มของเสียงและแบบของการทดลองที่มีต่อเวลาปฏิบัติการและการตอบสนองโดยใช้ความดังของเสียงเป็นตัวกำหนด การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันกับเวลาปฏิบัติการในขณะที่มีการตอบสนองโดยการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วภายใต้การทดลอง

ในช่วงแรกผู้วิจัยได้ศึกษาผลของความเข้มของเสียงต่อการเคลื่อนไหวของผู้เข้ารับการทดลอง เมื่อได้รับเสียงที่มีความเข้มดังนี้ 30 , 50 , 70 และ 90 เดซิเบล โดยแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการทดลองเป็นกลุ่มตามระดับความเข้มของเสียงตามลำดับ

ในช่วงต่อมาผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองอีก เพื่อ

1. ศึกษาความเข้มของเสียงที่แตกต่างกัน จะส่งผลต่อการตอบสนองอย่างไรโดยจับคู่ความเข้มของเสียงดังนี้ คือ 30 – 50 , 30 – 70 , 30 – 90 , 50 – 70 , 50 – 90 และ 70 – 90 เดซิเบล
2. ศึกษาผลของการได้รับความเข้มของเสียงที่แตกต่างกัน ในแต่ละระดับความเข้มต่อการตอบสนองในการเคลื่อนไหว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน
3. ศึกษาผลของการที่ผู้เข้ารับการทดลองของแต่ละคนที่ได้รับความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันต่อการเคลื่อนไหว โดยการจับคู่ความเข้มของเสียงดังนี้ 30 – 50 , 30 – 70 , 30 – 90 , 50 – 70 , 50 – 90 และ 70 – 90 เดซิเบล

ผลการทดลองพบว่า ความเข้มของเสียงที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เวลาปฏิบัติการเร็วตามไปด้วย

ปาร์คส (Parks. 1987 : 595 – A) ศึกษาการเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย ระหว่างเยาวชนที่มีความพิการทางสมองกับเยาวชนทั่วไป มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของความพิการทางสมองต่อความสามารถในการแสดงการเคลื่อนไหว โดยการวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เป็นเยาวชนที่พิการทางสมอง 10 คน และเยาวชนทั่วไป 10 คน

การวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายทำโดยผู้เข้ารับการทดลองนั่งอยู่หน้าเครื่อง เมื่อได้เห็นแสง สีเขียวขึ้นที่ช่องใดก็ตาม ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องใช้มือขวายีบแท่งโลหะที่อยู่ในช่องกำหนด และนำไปใส่ช่องที่มีแสงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและแม่นยำ ในการวัดครั้งนี้จะทราบถึงเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว รวมทั้งเวลาตอบสนองด้วย

ผลการศึกษาพบว่า เยาวชนทั่วไปจะมีเวลาปฏิกิริยาดีกว่าเยาวชนที่พิการทางสมองอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างเยาวชนที่พิการทางสมองกับเยาวชน ทั่วไปไม่แตกต่างกัน

คาร์มันนี (Carmonney . 1994 : 2511 – A) ศึกษาผลการเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยา ของการเลือกสิ่งเร้าการได้ยินจังหวะที่มีต่อนักกีฬาทักษะเปิดและทักษะปิด โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน และตามเพศ คือ

1. กลุ่มนักกีฬาทักษะเปิด
2. กลุ่มนักกีฬาทักษะปิด
3. กลุ่มไม่มีทักษะ

เพื่อทดสอบในด้านความเร็ว ความแม่นยำ และจำนวนตัวแปร จากสภาพของเสียง 3 แบบ คือ 1. เงียบ 2. จังหวะเสียงสม่ำเสมอ 3. จังหวะเสียงไม่สม่ำเสมอ

ผลการทดลองพบว่า นักกีฬาที่มีทักษะเปิดและทักษะปิด มีความสามารถได้เร็วกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มนักกีฬาทักษะเปิดจะแสดงความสามารถได้ดีกว่า ในสภาพแวดล้อมที่เงียบ และมีเสียงจังหวะสม่ำเสมอ และแสดงได้ดีที่สุดในสภาพที่มีเสียงจังหวะ ในกลุ่มนักกีฬาทักษะปิดแสดงได้น้อยกว่าในสภาพแวดล้อมทั้ง 3 แบบ และการให้จังหวะนั้นไม่มี ผลแตกต่างระหว่างทั้ง 2 เพศ

จอห์นสัน (Johnson . 1995 : 319) ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มี ต่อองค์ประกอบของเวลาตอบสนอง ของหญิง อายุ 34 – 46 ปี โดยทดลองกับอาสาสมัครที่สมัคร เข้ารับการทดลอง ซึ่งการทดลองใน 10 สัปดาห์แรก ให้โปรแกรมการเดินและการวิ่งเบา ๆ แก่ กลุ่มตัวอย่าง และได้แยกเป็นเวลาปฏิกิริยากับเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งแต่ละกลุ่มใช้ตัวอย่างกลุ่ม ละ 15 คน

การวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน คือ ระหว่างเวลาปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างและเวลาปฏิบัติของกลุ่มที่ควบคุมกับเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มตัวอย่าง

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อคำนวณเฉพาะเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มไม่ควบคุม ซึ่งกลุ่มที่ควบคุมหรือกลุ่มที่มีการฝึกอย่าง ต่อเนื่อง จะมีเวลาการเคลื่อนไหวเร็วกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ควบคุม

ชัตเทน (Shutten . 1995 : 3782 – A) ศึกษาเวลาปฏิบัติและส่วนประกอบความรู้สึกในผู้ใหญ่ด้วยองค์ประกอบจิตวิทยาแบบดั้งเดิม เพื่อทดสอบผลของวัยและเพศที่มีต่อเวลาปฏิบัติ ก่อนการเคลื่อนไหว และเวลาของการเคลื่อนไหวที่ประกอบอยู่ในตัวของผู้ใหญ่ การวิจัยครั้งนี้ได้ทดสอบความแตกต่างในเรื่องอายุและเพศว่าผลของเวลาที่จะเห็นการกระตุ้นในตัวอย่าง เวลาปฏิบัติทางตรง และลำดับของการกระตุ้นมีเป็น 2 เท่า เวลาปฏิบัติเป็นส่วนปลีกย่อยในเวลาก่อนเคลื่อนไหวและเวลาเคลื่อนไหว ที่ประเมินส่วนประกอบที่อยู่ตรงกลางและอยู่รอบนอก องค์ประกอบจิตวิทยาแบบดั้งเดิม

หญิงและชายที่มีสุขภาพดี จำนวน 30 คน ได้เข้าร่วมในการศึกษาเป็นเวลา 4 วัน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ด้วยกัน คือ อายุ 20 – 29 ปี อายุ 40 – 49 ปี และอายุ 60 – 69 ปี ในจำนวนคนในกลุ่มเท่า ๆ กัน ในการศึกษาจะมีหญิงในกลุ่มเพศละครึ่งหนึ่ง ในแต่ละวันคนเหล่านี้จะต้องปฏิบัติการทดลองการกระตุ้นอย่างเดียวยังถึง 20 ครั้ง ในการกระตุ้นขั้นแรก งานที่หนักนี้ประกอบขึ้นด้วย การขัดขวางด้วยการเคลื่อนไหวที่เฉื่อยช้า และการขัดขวางด้านการเคลื่อนไหวที่ ชอบของแต่ละคน ซึ่งการทดลองจะกระตุ้นด้วยการมองเห็น ให้ตอบรับในระยะ 50 , 100 , 200 , 400 และ 800 เมตร

ผลการทดสอบพบว่า การฝึกหัดมีผลต่อการศึกษาเป็นรายวัน คนที่มีอายุมากกว่าจำเป็นต้องมีการฝึกมากกว่า เพื่อสร้างเสถียรภาพ

ผลของจิตวิทยาแบบดั้งเดิม มีความทนทานต่อเวลาปฏิบัติและเวลาก่อนการเคลื่อนไหว โดยข้ามช่วงอายุ ขณะที่ผลของจิตวิทยาแบบดั้งเดิมต่อเวลาการเคลื่อนไหวเกี่ยวข้องกับ การณ์ของอายุ ผลของอายุไม่สามารถแสดงปฏิบัติเดียว ๆ ออกมาได้

เวลาปฏิบัติและเวลาการเคลื่อนไหวของผู้หญิงมีความเฉื่อยช้ามากกว่าผู้ชาย

แฮร์ริส (Harris . 1996 : 260 - A) ศึกษาพฤติกรรมศาสตร์ที่ใช้ควบคุมการใช้ผลตอบกลับ และโปรแกรมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในเด็กที่เป็นดาวนซินโดรม เพื่อหากรรมวิธีที่เป็นประโยชน์ในการควบคุมประชากรที่เป็นดาวนซินโดรม เวลาปฏิบัติและเวลาการเคลื่อนไหวที่ทำการทดสอบ คือ 2 , 4 , 32 และ 150 มิลลิเมตร ในเด็กอายุ 5 , 7 , 9 และ 11 ปี จำนวน 36 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผู้หญิงที่มีทักษะที่แสดงความเร็วออกมาได้มากกว่าผู้ชาย โดยการทำผ่านภายในวิชา 3 วิชา และความไม่เหมือนกันของการวิเคราะห์เป็นรายวิชา

การวิเคราะห์เปรียบเทียบมีมากมายหลายอย่างที่ใช้การประมาณขนาดเพื่อคำนวณหาความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุที่แสดงความสามารถเป็นเวลาการเคลื่อนไหว ความสามารถในการเคลื่อนไหวได้ลดอัตราการเพิ่มอายุของทั้งสองเพศ การทดสอบในผู้หญิงเป็นการหาความแตกต่างในเวลากการเคลื่อนไหว ระหว่างระยะทางและขนาดของเป้าหมาย การทดสอบในผู้หญิงความสามารถด้านเวลาปฏิบัติกริยาออกมาต่ำในระยะทางที่ยาวและความสามารถด้านเวลาการเคลื่อนไหวเร็วกว่าในเป้าหมายที่มากกว่า ทุกกลุ่มแสดงความสามารถด้านเวลาเคลื่อนไหวออกมาได้ต่ำ ซึ่งแสดงว่าเด็กที่เป็นดาวน์ซินโดรมอายุระหว่าง 5 – 11 ปี มีความเชื่อมั่นในโปรแกรมที่สร้าง และการเริ่มการเคลื่อนไหว

จากกลุ่มอายุได้ใช้ระบบการผสมเพื่อทำการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว มีการเริ่มโปรแกรมการเคลื่อนไหวโดยการเพิ่มอายุ โปรแกรมการเคลื่อนไหวใช้ในสภาวะที่ง่ายกว่า และผลกลับมาได้รับประโยชน์มากกว่า เด็กอายุ 11 ปี ใช้โปรแกรมการเคลื่อนไหวในการทดสอบเป็นส่วนใหญ่

เซอร์รี่ (Cherry . 1997 : 4646 - A) ศึกษาเรื่องการสำรวจความรู้สึกตัวและไม่รู้สึกตัวที่อาจจะเกี่ยวกับการออกกำลังกาย (เวลาปฏิบัติกริยา) ในขั้นแรกของการศึกษาการวิเคราะห์ความเกี่ยวพันกัน ได้นำไปสู่การคิดเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นและจุดมุ่งหมายของการออกกำลังกาย และการประเมินความพร้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งพบว่าบุคคลที่ตั้งใจออกกำลังกายบ่อย ๆ หรือพร้อมที่จะออกกำลังกายตามปกติ จะมีความแข็งแรงมากกว่าคนที่ไม่ค่อยตั้งใจออกกำลังกายหรือไม่พร้อมจะออกกำลังกาย ในการประเมินทางอ้อมนั้น บุคคลที่พร้อมจะออกกำลังกายคาดว่าจะมีผลเชิงบวก (เวลาปฏิบัติกริยา) ตอบสนองอย่างรวดเร็วมากกว่าบุคคลที่ไม่พร้อมจะออกกำลังกาย ขั้นที่สองของการศึกษานำไปสู่ความคิดว่าบุคคลที่มีความต้านทานจะมีความเป็นไปในทางบวกเกี่ยวกับการออกกำลังกาย ซึ่งมีการประเมินทางตรง การกระทำของกำลังจะเป็นตัวแสดงผลกระทบที่มีต่อเวลาปฏิบัติกริยาของบุคคลเพียงอย่างเดียว และน่าจะเกิดขึ้นในขณะที่ทำได้ง่ายและไม่ทนทาน

งานวิจัยในประเทศไทย

วิโรจน์ โคตรธนู (2531 : บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิบัติกริยา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนชาย - หญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 , 5 และ 6 ที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจากโรงเรียน

วัดเสมียนนารี กรุงเทพมหานคร จำนวน 360 คน ชายชั้นละ 60 คน หญิงชั้นละ 60 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จับเวลาปฏิริยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละชั้น และแต่ละสิ่งกระตุ้นด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิริยา แล้ววิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบเป็นรายคู่

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิริยาของนักเรียนแต่ละชั้น แต่ละเพศ ที่กระตุ้นด้วยเสียงมีความแตกต่างจากเวลาปฏิริยาที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิริยาที่กระตุ้นด้วยแสงแต่ละสีไม่แตกต่างกันทางสถิติ
2. เวลาปฏิริยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 , 5 และ 6 ในแต่ละเพศที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีแดง และแสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
3. การกระตุ้นด้วยแสงสีเหลืองทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 ในแต่ละเพศมีเวลาปฏิริยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ในแต่ละชั้นที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีเหลือง แสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
5. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย ไกรสังข์ (2532 : บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ กลุ่ม ตัวอย่างเป็นนักกีฬาของวิทยาลัยพลศึกษา 17 สถาบัน ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยพลศึกษา ครั้งที่ 14 ประจำปี 2531 โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 353 คน จากนักกีฬา 12 ประเภท ประเภทละ 30 คน

ผลการศึกษาพบว่า

1. กีฬายูโด มีเวลาปฏิริยาน้อยที่สุด และกีฬาเทเบิลเทนนิสมีเวลาปฏิริยามากที่สุด
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาปฏิริยาระหว่างนักกีฬาทั้ง 12 ประเภท พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า เวลาปฏิริยาของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสกับนักกีฬายูโด ยิมนาสติก กรีฑา ตะกร้อ และมวยสากลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิริยาของนักกีฬาประเภทอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

ชนันท์ ไทคมขำ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิกริยาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ทั้งชายและหญิง ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ปีการศึกษา 2534 จำนวน 1,130 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน เป็นหญิง 573 คน ชาย 557 คน

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
4. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
5. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
6. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
7. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนชายจะเร็วกว่านักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น

เดชา ทิพย์เดโช (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการลดน้ำหนักที่มีต่อเวลาปฏิกริยา การศึกษาครั้งนี้เพื่อต้องการทราบเวลาปฏิกริยาของนักมวยก่อนการลดน้ำหนัก หลังลดน้ำหนัก และก่อนการขึ้นชก โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬามวยของวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าแข่งขันกีฬาวินิจฉัยพลศึกษา ครั้งที่ 17 ประจำปี 2534 โดยกลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเกินรุ่นที่เข้าทำการแข่งขัน 1 – 3 ปอนด์ จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

ผลการศึกษาพบว่า

การลดน้ำหนักของนักมวย 1 – 3 ปอนด์ ทำให้เวลาปฏิกริยาก่อนการลดน้ำหนักและหลังการลดน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาปฏิกริยาก่อนการลดน้ำหนักและก่อนการขึ้นชกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

นิพนธ์ บุญยรัตพันธุ์ (2535 : บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิกริยา เวลาเคลื่อนไหว และ เวลาตอบสนอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา โดยการสร้างอุปกรณ์ตรวจวัดขึ้นมาเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอพีเอ็ม / พีซี (IBM / PC) และเขียนชุดคำสั่งควบคุมระบบการทำงานของเครื่องมือด้วยภาษาซี (C : TURBO C) จากนั้นนำเครื่องมือมาตรวจสอบคุณภาพ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 เป็นนักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. เครื่องวัดเวลาปฏิกริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมามีความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.87$ และ 0.90 ตามลำดับ)
2. เวลาปฏิกริยากับเวลาเคลื่อนไหว ไม่มีความสัมพันธ์กัน
3. เวลาปฏิกริยากับเวลาตอบสนอง มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรงเชิงนิมาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

กาญจนา พรไพบุลย์เด่น (2537 : บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของ นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จุดมุ่งหมายเพื่อทราบเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของ นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา คือ เครื่องวัดเวลาปฏิกริยาในการจับคทา ซึ่งมีส่วประกอบ 3 ส่วน คือ แป้นยึดคทาวัดเวลาปฏิกริยา กล้องสวิตซ์ควบคุมวงจรการปล่อยคทาวัดเวลาปฏิกริยา และคทาวัดเวลาปฏิกริยา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ระดับชั้นละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีค่าเท่ากับ .212 , .209 และ .202 วินาที ตามลำดับ และมีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับชั้นนักเรียนสูงขึ้น
 2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีค่าเท่ากับ .023 , .022 และ .020 วินาทีตาม ลำดับ
- จากผลการวิจัยพบว่า เวลาปฏิกริยาจะลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้น และเวลาปฏิกริยาของชายเร็วกว่าหญิง

ณัฐเสกข์ เรืองศิริ (2537: บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อเปรียบเทียบและสร้างเกณฑ์ปกติเวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในแต่ละระดับอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 – 15 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนศรีอยุธยา และโรงเรียนโสตศึกษานนทบุรี จำนวน 180 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

ผลการศึกษาพบว่า

1. ในการทดสอบเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกายของนักเรียนชายและหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 – 15 ปี พบว่า มีค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้
 - 1.1 นักเรียนชายที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 ปี มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกาย 584 มิลลิเซคคันด์ และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 68 มิลลิเซคคันด์
 - 1.2 นักเรียนชายที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกาย 552 มิลลิเซคคันด์ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 70 มิลลิเซคคันด์
 - 1.3 นักเรียนชายที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกาย 507 มิลลิเซคคันด์ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 60 มิลลิเซคคันด์
 - 1.4 นักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 ปี มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกาย 652 มิลลิเซคคันด์ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 76 มิลลิเซคคันด์
 - 1.5 นักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกาย 559 มิลลิเซคคันด์ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 78 มิลลิเซคคันด์
 - 1.6 นักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาของร่างกาย 576 มิลลิเซคคันด์ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 82 มิลลิเซคคันด์
2. เวลาปฏิบัติกริยาของร่างกายของนักเรียนชายและหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิบัติกริยาของร่างกายของนักเรียนชายและหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 14 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เวลาปฏิบัติกริยาของร่างกายของนักเรียนชายและหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 15 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พจณี วงศ์ภา (2540 : บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนในช่วงมีประจำเดือน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 , 3

และ 5 ในช่วงปกติกับในช่วงมีประจำเดือน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 , 3 และ 5 ของโรงเรียนปราจีนกัลยาณี จังหวัดปราจีน ระดับชั้นละ 30 คน รวม 90 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิภิกิริยานักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในช่วงปกติกับช่วงมีประจำเดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิภิกิริยานักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในช่วงปกติกับช่วงมีประจำเดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิภิกิริยานักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในช่วงปกติกับช่วงมีประจำเดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรพงษ์ ทุมประเสน (2540 : บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครพนม เพื่อเปรียบเทียบเวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาชายและหญิงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเกษตรกรรม บัญชีและคอมพิวเตอร์ อายุระหว่าง 18 – 21 ปี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายสาขาวิชาละ 30 คน นักศึกษาหญิงสาขาวิชาละ 30 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาชายกับนักศึกษาหญิง สาขาวิชาเกษตรกรรม บัญชีและคอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาชาย สาขาวิชาเกษตรกรรมกับสาขาบัญชี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 - 2.1 เวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาชาย สาขาวิชาเกษตรกรรมกับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 - 2.2 เวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาชาย สาขาวิชาบัญชีกับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. เวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาหญิง สาขาวิชาเกษตรกรรมกับสาขาวิชาบัญชี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 - 3.1 เวลาปฏิภิกิริยาของนักศึกษาหญิง สาขาวิชาเกษตรกรรมกับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 เวลาปฏิกริยาของนักศึกษาหญิง สาขาวิชาบัญชีกับสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เกณฑ์ปกติเวลาปฏิกริยาของนักศึกษาชายและหญิง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ทั้ง 3 สาขา อายุระหว่าง 18 – 21 ปี

- ← - 216 มิลลิเซ็คคันด์ จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์เร็วมาก
- 217 - 244 มิลลิเซ็คคันด์ จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์เร็ว
- 245 - 271 มิลลิเซ็คคันด์ จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- 272 - 299 มิลลิเซ็คคันด์ จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ช้า
- 300 - → มิลลิเซ็คคันด์ จะเป็นผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาอยู่ในเกณฑ์ช้ามาก

นิราวัลย์ สอนสมุทร (2541 : บทคัดย่อ) ศึกษาเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของนักเรียนชั้นประถมศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดสมุทรปราการ โดยแยกตามเพศและระดับชั้น กลุ่มละ 50 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

ผลการศึกษาพบว่า

ความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ได้ผลดังนี้

1. เวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือขวากับเวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือซ้าย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .916$)
2. เวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือขวากับเวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือซ้าย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .870$)
3. เวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือขวากับเวลาปฏิกริยาในการจับคทาด้วยมือซ้าย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .904$)

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ทั้งชายและหญิง มีความแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ มีแหล่งข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า และวิธีการจัดกระทำกับข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนระยองวิทยาคม แบ่งออกเป็นจำนวนนักเรียนในแต่ละชั้น ชาย 50 คน และหญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน จากประชากรทั้งหมด 4,076 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 3 ส่วน คือ
 - 1.1 นาฬิกา มีหน่วยเป็นมิลลิเซคคันด์
 - 1.2 กล้องแสดงสัญญาณ
 - 1.3 แผ่นยางสำหรับกระโดด
2. ใบบันทึกเวลาปฏิกิริยา (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงอธิบดีกรมพลศึกษา เพื่อขอความร่วมมือในการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล และถึงผู้อำนวยการโรงเรียนระยองวิทยาคม เพื่อขอความร่วมมือในการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างและสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และเจ้าหน้าที่ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ดำเนินการเก็บ และบันทึกข้อมูล ซึ่งมีวิธีการวัดเวลาปฏิกิริยาตามรายละเอียดในภาคผนวก
4. สถานที่ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้โรงเรียนพลศึกษาของโรงเรียนระยองวิทยาคม

วิธีจัดกระทำข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาจัดกระทำดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิบัติการในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในแต่ละระดับชั้น และในแต่ละเพศ
2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิบัติการในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิบัติการในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในแต่ละเพศ โดยใช้สถิติที (t – test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเวลาปฏิบัติในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชายและหญิง โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติ แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิบัติในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6
2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิบัติในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิบัติในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง โดยใช้สถิติที (t - test) ที่ระดับ .01

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

เพศ	กระตุ้นด้วย	การวิเคราะห์ข้อมูล	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ชาย	แสง	$\bar{X}$	363	342	340	335	314	306
		S.D.	70	71	55	69	48	49
	เสียง	$\bar{X}$	429	421	397	377	366	365
		SD.	62	78	95	83	70	64
หญิง	แสง	$\bar{X}$	423	402	395	386	351	348
		S.D.	77	59	45	88	61	66
	เสียง	$\bar{X}$	522	458	457	447	427	416
		S.D.	112	64	84	77	74	88

จากตาราง 1 แสดงว่าเวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีดังต่อไปนี้

1. เวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 363 342 340 335 314 และ 306 มิลลิเช็คคันด์ และมี ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 70 71 55 69 48 และ 49 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ
2. เวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 429 421 397 377 366 และ 365 มิลลิเช็คคันด์ และมี ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 62 78 95 83 70 และ 64 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ
3. เวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 423 402 395 386 351 และ 348 มิลลิเช็คคันด์ และมี ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 77 59 45 88 61 และ 66 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ
4. เวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 522 458 457 447 427 และ 416 มิลลิเช็คคันด์ และมี ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 112 64 84 77 74 และ 88 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง

เพศ	กระตุ้นด้วย	$\bar{X}$	S.D.	t
ชาย	แสง	333	63	10.1
	เสียง	393	80	
หญิง	แสง	384	72	10.6
	เสียง	455	91	

(df , 598 α . 01 t = 2.576)

จากตาราง 2 แสดงว่าการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง มีดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาหญิง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบเวลาปฏิภรียาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิภรียาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับ เวลาปฏิภรียาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 จากโรงเรียนระยองวิทยาคม แบ่งออกเป็นจำนวนนักเรียนในแต่ละชั้น ชาย 50 คน หญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 4,076 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือวัดเวลาปฏิภรียา (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก) ซึ่งมีส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

1. นาฬิกา หน่วยเป็นมิลลิวัดคันด์
2. กล้องแสดงสัญญาณกระตุ้น
3. แผ่นยางสำหรับกระโดด

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิภรียาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิภรียาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงกับเวลาปฏิภรียาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง โดยใช้สถิติที่ (t - test) ที่ระดับ .01

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ที่กระตุ้นด้วยแสงมีค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 363 และ 70 342 และ 71 340 และ 55 335 และ 69 314 และ 48 306 และ 49 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ และที่กระตุ้นด้วยเสียงมีค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 429 และ 62 421 และ 78 397 และ 95 377 และ 83 366 และ 70 365 และ 64 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ

2. เวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ที่กระตุ้นด้วยแสงมีค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 423 และ 77 402 และ 59 395 และ 45 386 และ 88 351 และ 61 348 และ 66 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ และที่กระตุ้นด้วยเสียงมีค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 522 และ 112 458 และ 64 457 และ 84 447 และ 77 427 และ 74 416 และ 88 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ

3. เวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงเร็วกว่าเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงทั้งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 พบว่า

1. นักเรียนชายมีเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงเท่ากับ 363 342 340 335 314 และ 306 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ และมีเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงเท่ากับ 429 421 397 377 366 และ 365 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ ส่วนนักเรียนหญิงมีเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสง เท่ากับ 423 402 395 386 351 และ 348 มิลลิเช็คคันด์ และมีเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง เท่ากับ 522 458 457 447 427 และ 416 มิลลิเช็คคันด์ ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่า เวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงทั้งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเมื่อจัดลำดับจากเร็วสุดไปน้อยสุดแล้ว จะพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะมีเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดเร็วที่สุด รองลงมาได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 4 3 2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะมีเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดช้าที่สุด นอกจากนี้ยังพบอีกว่า เวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงเร็วกว่าเวลาปฏิภิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วย

เสียง ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า เมื่อนักเรียนมีอายุมากขึ้น การประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวก็จะมากและหนักขึ้น ซึ่งเท่ากับว่าได้ฝึกการเคลื่อนไหวและความสัมพันธ์ของร่างกายไปด้วย ซึ่งเท่ากับว่าได้ส่งผลให้เกิดพัฒนาการทางด้านร่างกายและความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อตามไปด้วย คือนักเรียนมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้น มีการตัดสินใจที่รวดเร็วขึ้น และมีความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อที่ดีขึ้น จึงทำให้การพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดดีตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ฮอดจกินส์ (Hodgkins . 1963 : 335 -343) ที่ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิง อายุตั้งแต่ 6 ถึง 54 ปี จำนวน 900 คน พบว่า ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาและความเร็วในการเคลื่อนไหวของเด็กจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ บุคคลที่มีอายุอยู่ระหว่าง 12 – 25 ปี เวลาปฏิกิริยาของชายจะเร็วกว่าหญิง และความเร็วสูงสุดอยู่ในช่วงอายุ 18 – 21 ปี นอกจากนี้ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536 : 310) ที่กล่าวว่า เวลายังช้าในเด็ก เวลาที่ใช้จะน้อยลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุมากขึ้น เวลานั้นน้อยสุดพบในนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสง กับเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงทั้งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจาก แสงมีความเร็วแตกต่างกับเสียง ซึ่งเป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่าแสงมีความเร็วกว่าความเร็วของเสียง หรืออาจกล่าวได้ว่าแสงเดินทางได้เร็วกว่าเสียง จึงส่งผลให้ตาได้รับการกระตุ้นเร็วกว่าหู หรือสัญญาณแสงกระตุ้นได้เร็วกว่าสัญญาณเสียง ดังนั้นจึงเป็นผลให้เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงแตกต่างกับเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสง เสียง และการสัมผัสทางผิวหนัง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา พรโพบูลย์เด่น . การศึกษาเวลาปฏิภินิยาในการจับตาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น . ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2537 . อัดสำเนา .
- คณาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา .สรีรวิทยา. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล , 2534 .
- จรวยพร ธรณินทร์ . กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา , 2519 .
- ชนันท์ ไตคมช้า . เวลาปฏิภินิยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน . ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2535 . อัดสำเนา .
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ . สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล , 2525 .
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ , บุญงาม แสงไข่มุกข์ และ ปราณี เจียมมรวงศ์ . การศึกษารีแอคชั่นไทม์ . ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย , 2528 .
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัลยา ปาละวิจิตร . สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ ฯ : ธรรมมลการพิมพ์ , 2536 .
- ณัฐเสกข์ เรืองศิริ . การศึกษาเวลาปฏิภินิยาของร่างกายนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม . กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2537. อัดสำเนา .
- เดชา ทิพย์เดโช . ผลการลดน้ำหนักของนักมวยที่มีต่อเวลาปฏิภินิยา. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2535 . อัดสำเนา .
- เดือนเพ็ญ ขาดิกานนท์ และคณะ . กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา. กรุงเทพฯ ฯ : อักษรสัมพันธ์ , 2520 .
- นิพนธ์ บุญยรัตพันธุ์ . การศึกษาเวลาปฏิภินิยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2535 . อัดสำเนา .
- นิราวัลย์ สอนสมุทร . เวลาปฏิภินิยาในการจับตาของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2541 . อัดสำเนา .

- ประทุม ม่วงมี. โครงสร้างและการทำงานของร่างกายมนุษย์ 1. ชลบุรี : ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน, 2533 .
- พจน์ วงศ์ภา . เวลาปฏิภานของนักเรียนในช่วงมีประจำเดือน ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2538 . อัดสำเนา .
- พยุหพล พานทอง . การศึกษาพัฒนาการของเวลาปฏิภานของเด็กปฐมวัย . ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2538 . อัดสำเนา .
- วิโรจน์ โคตรธนู . การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิภาน . ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2531 . อัดสำเนา .
- วิทย์ แก้วเกษม และ ปทุม ม่วงศรี . กายวิภาคและสรีรวิทยาทั่วไป. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน , 2518 . อัดสำเนา .
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถาวร . การออกกำลังกาย . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ , 2537 .
- สมชาย ไกรสังข์ . เวลาปฏิภานของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ . ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2532 . อัดสำเนา .
- สุรพงษ์ ทุมประเสน . เวลาปฏิภานของนักศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครพนม . ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2540 . อัดสำเนา .
- อนันต์ อัดชู . สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2520 .
- . กายวิภาคและสรีรวิทยา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช , 2521 .
- . “หลักการเคลื่อนไหว,” วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ . 6 (3) : 20 ; กรกฎาคม 2523 .
- Beehler , Pamela Joe Hoyes . “Stimulus Intensity and Experiment Design Effect Unpon Moter Response Processing ,” Dissertation Abstracts Internation . 47(08) : 2942 – A ; 1986 .
- Carmoe , Pat . “A Comporison of Choice Reaction Time in the Presence of Selected Rhythmical Auditory Stimili in Open and Closed Skill Athletes ,” Dissertation Abstracts Internation . 54(07) : 2511 – A ; 1994 .
- Cherry , Lynn Patricia . “An Exploration of Conscious and Unconscious Expectancies About Exercise (Reaction Time) ,” Dissertation Abstracts Internation . 55(11) : 3782 – A ; 1995 .

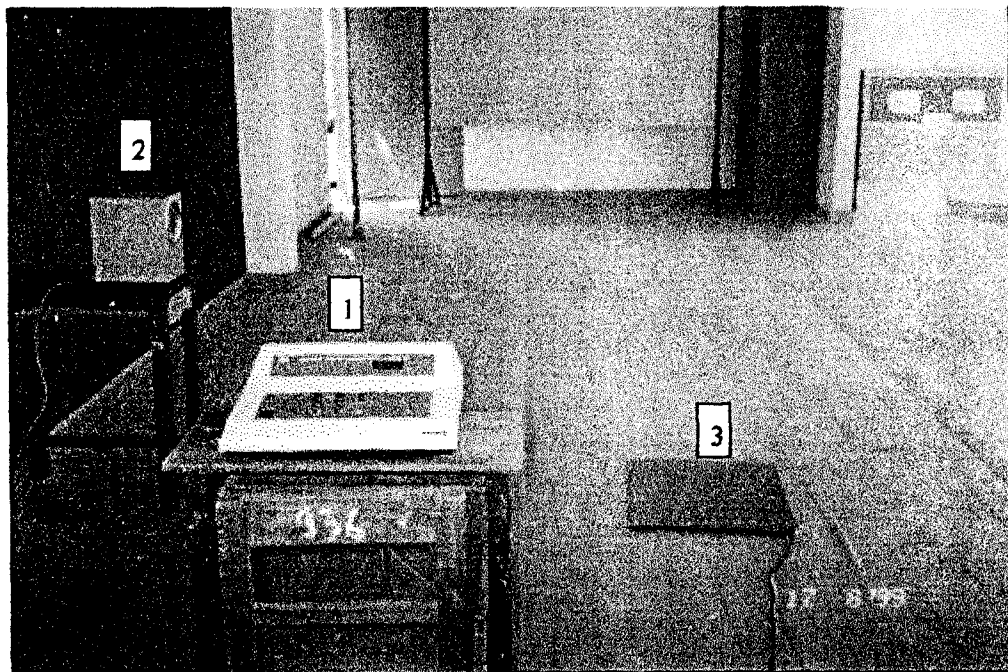
- Harris , Daslyn Elaine E . "Motor Control Strategies Using Feedback and Motor Programs In Young Children with Down Syndrome," Dissertation Abstracts International . 56 (07) : 2606 – A ; 1996 .
- Hodgkins , Jean . " Reaction Time and Speed of Movement in Male and Female of Various Age ," The Research Quarterly . 34 : 335 – 343 ; October , 1963 .
- Johmson , Lynne . "Effects of Aerobic Exercise on Response Time Components of 34 To 46 Year Old Women ," Dissertation Absternation International . 33 (02) : 319 ; 1995 .
- Parks , Susan Taylor . "Comparison of Fractionated Reaction Time Between Cerebral Palsied and Non - Handicapped Youth ," Dissertation Abstracts International . 48(0) : 2245 – A ; September , 1987 .
- Rose , Debra Jean . "Chossing between Moverment Sequences : The Effect of Response – Choice Similarity Upon The Underlying Programming Operation ," Dissertation Abstracts International . 49(09) : 2620 – A ; 1985 .
- Sage , George H . Moter Learning and Control a Neuropsychological Approach . Iowa : Wm. C . Brown Company , 1984 .
- Sharer , Larry G . Essentials of Exercise Physiology . Minnesota : Surjert Publications , 1982 .
- Schutten , Mary C . "Reaction Time and Its Sensorimotor Components In The Aging Adult Using The Psychological Refractory Period Paradigm ," Dissertation Abstracts International . 55(12) : 3782 – A ; 1995 .

ภาคผนวก

เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา

เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 3 ส่วน คือ

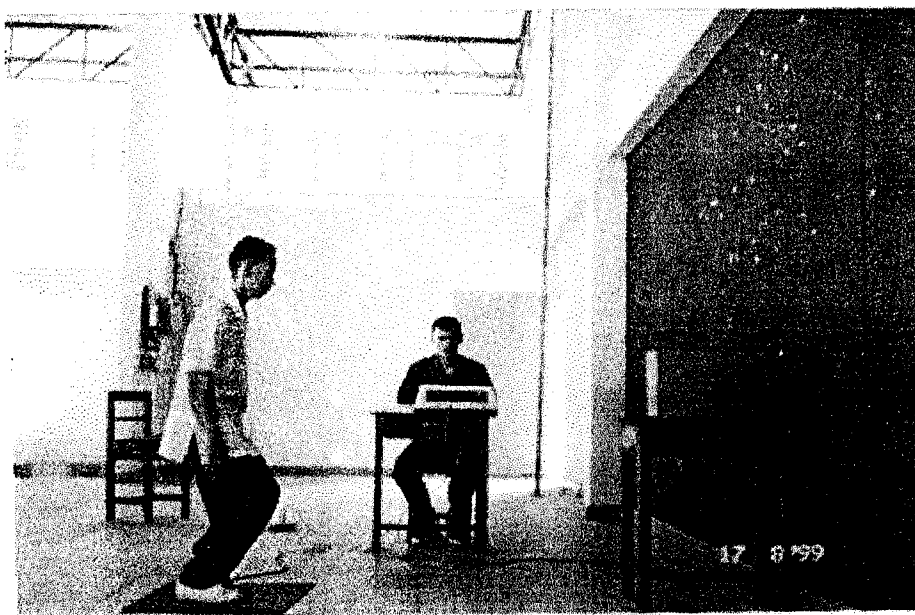
1. นาฬิกา หน่วยเป็นมิลลิเซคคันด์
2. กล้องแสดงสัญญาณ
3. แผ่นยางสำหรับกระโดด



ภาพประกอบ 1 แสดงเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา

วิธีการวัดเวลาปฏิกิริยา

1. ผู้ถูกทดสอบเข้าไปยืนบนแผ่นยางสำหรับกระโดด ในท่าที่ย่อตัวและงอเข่าเล็กน้อยในลักษณะเตรียมพร้อมสำหรับการกระโดด สายตามองไปที่กล่องแสดงสัญญาณ
2. ผู้ทดสอบกดสวิทช์ที่นาฬิกา นาฬิกาจะเริ่มทำงานพร้อมกับมีสัญญาณแสดงขึ้นที่กล่องแสดงสัญญาณ
3. เมื่อผู้ทดสอบได้รับสัญญาณกระตุ้นแล้ว ให้รีบกระโดดขึ้นจากแผ่นยางโดยเร็วที่สุด ในจังหวะที่เท้าพ้นแผ่นยางนี้ นาฬิกาจะหยุดทันที
4. ผู้ถูกทดสอบ ต้องรับการทดสอบเพื่อวัดเวลาปฏิกิริยาที่กระตุ้นด้วยสัญญาณแสง และสัญญาณเสียงอย่างละ 3 ครั้ง



ภาพประกอบ 2 แสดงวิธีการวัดเวลาปฏิกิริยา

ใบบันทึกเวลาปฏิบัติกริยา

ชื่อ..... นามสกุล..... ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เพศ.....

ผลการทดสอบ

เวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระดานด้วยแสง

ครั้งที่	1	เวลา.....	มิลลิเซคคันด์
ครั้งที่	2	เวลา.....	มิลลิเซคคันด์
ครั้งที่	3	เวลา.....	มิลลิเซคคันด์

เวลาปฏิบัติกริยาในการกระโดดที่กระดานด้วยเสียง

ครั้งที่	1	เวลา.....	มิลลิเซคคันด์
ครั้งที่	2	เวลา.....	มิลลิเซคคันด์
ครั้งที่	3	เวลา.....	มิลลิเซคคันด์

**เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1**

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
1	317	491	382	489
2	487	480	436	736
3	376	451	632	640
4	315	392	500	500
5	339	458	537	573
6	318	467	418	461
7	325	469	386	393
8	312	496	344	506
9	395	399	677	762
10	429	451	447	575
11	415	443	426	734
12	395	393	356	453
13	310	413	340	340
14	409	440	441	500
15	289	443	434	490
16	552	422	486	441
17	302	328	465	515
18	402	622	408	467
19	351	378	407	646
20	323	354	529	646
21	346	379	386	621
22	484	495	448	701
23	262	278	406	526
24	397	405	354	396
25	457	448	384	407

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
26	323	507	574	626
27	224	387	401	562
28	301	418	326	784
29	309	323	365	406
30	392	492	307	497
31	379	386	417	570
32	291	333	337	383
33	290	411	450	739
34	501	510	365	428
35	345	454	461	525
36	385	395	476	521
37	299	370	456	538
38	340	361	393	457
39	372	393	339	424
40	422	426	400	455
41	376	463	408	417
42	383	505	337	382
43	308	372	457	551
44	458	475	482	530
45	299	438	336	535
46	381	531	485	573
47	286	397	342	402
48	389	489	382	346
49	285	376	467	496
50	497	435	338	450

**เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2**

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
1	342	335	312	313
2	303	366	436	495
3	331	387	442	464
4	381	354	382	352
5	251	349	402	500
6	326	381	485	469
7	275	281	369	463
8	304	317	457	473
9	379	416	479	446
10	358	299	440	428
11	449	378	371	402
12	305	374	360	420
13	333	267	342	278
14	253	282	264	389
15	257	378	502	455
16	296	332	584	739
17	305	311	469	510
18	281	348	394	376
19	289	287	372	371
20	321	364	404	444
21	446	383	334	367
22	575	327	393	552
23	370	377	417	437
24	386	399	415	468
25	303	312	457	447

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
26	366	361	408	499
27	584	611	438	444
28	416	533	404	414
29	292	359	417	506
30	329	325	339	367
31	368	392	300	408
32	348	361	432	427
33	278	319	388	412
34	432	465	352	410
35	365	575	517	549
36	382	392	386	410
37	432	465	317	352
38	305	311	360	356
39	296	333	386	432
40	289	287	395	399
41	312	375	429	426
42	288	342	380	469
43	392	401	364	465
44	284	355	436	522
45	357	404	462	575
46	352	601	356	485
47	341	443	435	587
48	307	307	381	434
49	320	596	332	533
50	233	333	385	427

**เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
1	387	405	409	493
2	384	457	364	464
3	380	396	370	313
4	375	492	401	491
5	312	313	324	378
6	401	462	345	416
7	418	467	326	337
8	297	363	455	479
9	365	464	348	481
10	382	482	379	571
11	325	432	436	484
12	259	374	377	460
13	346	423	416	477
14	316	580	402	456
15	314	306	386	523
16	387	337	455	465
17	324	366	421	494
18	317	426	365	432
19	334	441	367	394
20	263	526	429	466
21	327	428	403	523
22	386	684	419	501
23	252	317	361	403
24	227	468	365	442
25	269	423	358	372

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
26	255	313	502	587
27	388	517	421	502
28	307	406	382	407
29	344	337	411	402
30	349	570	398	451
31	311	382	383	402
32	389	461	372	384
33	286	383	476	469
34	389	457	397	433
35	332	462	422	533
36	441	509	344	515
37	426	433	386	412
38	287	371	299	343
39	407	415	374	385
40	363	468	349	423
41	375	405	403	485
42	352	437	334	389
43	419	434	484	585
44	333	382	488	578
45	338	345	460	519
46	407	417	391	454
47	342	402	438	517
48	221	261	428	499
49	254	289	382	409
50	325	365	363	476

**เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
1	486	384	527	593
2	329	381	476	442
3	316	385	493	504
4	451	534	363	512
5	406	499	712	706
6	396	417	442	547
7	320	384	280	411
8	265	299	409	474
9	240	321	292	429
10	260	346	420	494
11	310	358	481	435
12	352	353	610	610
13	277	255	429	426
14	323	382	324	327
15	367	299	362	403
16	501	548	419	548
17	304	327	298	297
18	301	324	342	401
19	566	747	317	522
20	267	359	352	468
21	328	416	289	321
22	402	432	287	312
23	342	355	338	386
24	285	285	352	382
25	250	293	342	378

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
26	258	261	374	376
27	386	549	372	371
28	290	517	404	444
29	378	533	348	381
30	317	501	379	481
31	266	522	467	488
32	331	440	385	486
33	386	436	445	522
34	402	420	293	439
35	352	461	310	415
36	334	453	402	497
37	327	382	241	358
38	361	384	262	470
39	283	411	374	437
40	320	332	338	533
41	266	300	292	461
42	330	460	400	430
43	255	276	342	394
44	372	343	426	587
45	405	495	512	627
46	273	341	461	505
47	325	279	404	472
48	267	359	357	486
49	280	352	387	446
50	346	379	375	395

**เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
1	386	465	319	356
2	327	426	333	423
3	308	383	349	446
4	318	381	414	472
5	329	411	336	483
6	307	324	333	474
7	304	364	415	416
8	289	322	328	411
9	316	400	388	415
10	394	413	405	444
11	366	350	440	592
12	276	291	365	414
13	277	296	396	502
14	237	323	356	490
15	256	314	342	359
16	290	378	247	332
17	284	310	315	459
18	282	332	321	460
19	291	338	293	323
20	292	388	291	379
21	320	335	332	443
22	295	310	257	315
23	366	371	361	483
24	386	456	341	487
25	294	334	522	601

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
26	421	522	468	561
27	376	485	384	421
28	317	402	292	352
29	384	440	324	427
30	331	441	314	333
31	412	440	240	337
32	325	346	344	321
33	299	315	353	442
34	283	309	362	439
35	334	453	304	397
36	325	346	401	422
37	309	308	288	297
38	310	409	347	386
39	279	294	289	333
40	398	438	279	478
41	392	450	384	436
42	284	324	470	423
43	297	321	358	493
44	258	260	408	587
45	228	259	456	508
46	266	422	414	472
47	292	361	349	446
48	239	336	319	357
49	258	245	241	349
50	278	301	349	365

**เวลาปฏิกิริยาในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียง
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6**

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
1	282	458	410	463
2	281	410	391	418
3	358	397	364	467
4	289	321	333	432
5	259	306	371	313
6	279	341	344	415
7	209	275	325	337
8	176	210	386	411
9	193	243	374	385
10	287	287	279	378
11	244	312	319	455
12	266	299	382	424
13	386	449	306	516
14	290	417	401	422
15	338	433	440	592
16	317	401	405	444
17	314	423	573	505
18	371	448	301	297
19	278	294	279	380
20	324	413	272	334
21	309	380	258	245
22	363	374	559	661
23	311	394	278	301
24	279	241	283	310
25	395	418	332	443

ลำดับ ที่	ชาย		หญิง	
	แสง	เสียง	แสง	เสียง
26	258	245	257	315
27	258	254	373	338
28	275	366	247	400
29	298	425	349	399
30	334	441	406	453
31	319	385	321	365
32	344	425	319	355
33	385	306	333	498
34	327	390	310	294
35	351	434	306	361
36	295	399	390	363
37	335	387	282	326
38	391	430	371	492
39	323	431	382	424
40	332	413	358	534
41	376	459	306	517
42	361	395	301	323
43	295	310	341	369
44	278	315	401	422
45	304	317	333	495
46	285	285	285	326
47	258	261	358	534
48	332	442	306	517
49	310	415	363	439
50	291	409	439	581

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นายอดิศักดิ์ คงทัด
วัน เดือน ปี เกิด	24 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2517
สถานที่เกิด	อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 41 หมู่ 1 ตำบลโคกช้าง อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี 72120
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ข้าราชการครู ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ระยอง ตำบลนาตาขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	ชั้นประถมศึกษา จากโรงเรียนวัดสามเอก ตำบลโคกช้าง อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
พ.ศ. 2536	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนธรรมโชติศึกษา ตำบลเขาพระ อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
พ.ศ. 2538	ป. กศ. สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี
พ.ศ. 2540	กศ. บ. วิชาเอกพลศึกษา วิชาโทสุขศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542	กศ. ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร

เวลาปฏิบัติงานในการกระโดดที่กระตุนด้วยแสงและเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

บทคัดย่อ
ของ
อดิศักดิ์ คงทัด

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

มกราคม 2543

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติการในการกระโดด ที่กระตุ้นด้วยแสงและเสียงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 จากโรงเรียนระยองวิทยาคม แบ่งออกเป็นจำนวนนักเรียนในแต่ละชั้น ชาย 50 คน หญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิบัติการในการกระโดดของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่กระตุ้นด้วยแสงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 363 342 340 335 314 และ 306 มิลลิวินาที และที่กระตุ้นด้วยเสียงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 429 421 397 377 366 และ 365 มิลลิวินาที ตามลำดับ
2. เวลาปฏิบัติการในการกระโดดของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่กระตุ้นด้วยแสงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 423 402 395 386 351 และ 348 มิลลิวินาที และที่กระตุ้นด้วยเสียงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 522 458 457 447 427 และ 416 มิลลิวินาที ตามลำดับ
3. เวลาปฏิบัติการในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยแสงเร็วกว่าเวลาปฏิบัติการในการกระโดดที่กระตุ้นด้วยเสียงทั้งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

JUMPING REACTION TIME STIMULATED BY LIGHT AND SOUND
OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
ADISAK KHONGTAD

Presented in partial fulfillment of the requirement for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
January 2000

The purpose of this study was to find out the jumping reaction time stimulated by light and sound of secondary school students, and to compare the difference between the jumping reaction time stimulated by light and jumping reaction time stimulated by sound. The subjects were test for their jumping reaction time by the Digital Reaction Timer. The subjects were 600 students of Rayongwittayakom school, divided along the number of the students in a class; 50 schoolboys and 50 schoolgirls.

It was found as follow :

1. Jumping reaction time of secondary schoolboys level 1 – 6 stimulated by light had average were 363 342 340 335 314 and 306 milliseconds, and stimulated by sound had average were 429 421 397 377 366 and 365 milliseconds, respectively.

2. Jumping reaction time of secondary schoolgirls level 1 - 6 stimulated by light had average were 423 402 395 386 351 and 348 milliseconds, and stimulated by sound had average were 522 458 457 447 427 and 416 milliseconds, respectively.

3. Jumping reaction time stimulated by light faster than Jumping reaction time stimulated by sound of schoolboys and schoolgirls were significantly different at .01 level.