ว.88
ว๙๘๗
ก๖

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนมัธยมศึกษา

ปริญญานิพนธ์

ของ

เกษม วรรณะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ธันวาคม 2541

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียระนัย)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
วันที่ 29 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากท่านประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ท่านอาจารย์ สุทธิ พานิชเจริญนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียระนัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาดังกล่าว จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน และคณะครู-อาจารย์โรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ โรงเรียนวิสุทธรังษี ที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ น้าก้านตอง - น้าเจียม - พี่กาญจนา สำเนียงแจ่ม คุณมณฑา วรรณะ รวมทั้งพี่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดี รวมทั้งทุกท่านที่มิได้กล่าวนามไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ได้แก่ คุณพ่อสุข – คุณแม่ทองคำ วรรณะ ตลอดจนครู–อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และมีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาให้กับผู้วิจัย

เกษม วรรณะ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	6
	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
	การวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
	การวิจัยในต่างประเทศ	13
	การวิจัยในประเทศไทย	20
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	28
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	28
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	27
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	29
	วิธีจัดกระทำข้อมูล	31
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	32
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	การวิเคราะห์ข้อมูล	32
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33

บทที่ หน้า

5 บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ 41
บทย่อ 41
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า 41
กลุ่มตัวอย่าง 41
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า..... 40
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า 42
การวิเคราะห์ข้อมูล 43
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 43
อภิปรายผล 44
ข้อเสนอแนะ 50
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป 50

บรรณานุกรม 51

ภาคผนวก 55

ประวัติย่อของผู้วิจัย 63

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 แสดงจำนวนนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 แยกตามโรงเรียน..... 28

2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 33

3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 35

4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาของนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 37

5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 39

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของ นักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 34
2. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของ นักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6..... 36
3. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาของ นักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 38
4. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของ นักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 40
5. กราฟแสดงการเจริญเติบโตระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของสแคมมอน 47
6. แสดงเครื่องควบคุม..... 56
7. แสดงป้ายสัญญาณ 57
8. แสดงฐานกระโดด..... 58
9. แสดงลักษณะการติดตั้งเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง..... 59
10. แสดงการยืนและการกระโดดเลือกทิศทาง 60
11. แสดงใบบันทึกเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง 62

บทที่ 1

บทนำ

<u>คำนำ</u>

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้เน้นถึงการพัฒนามนุษย์เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการที่เราจะพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศที่เจริญก้าวหน้า สิ่งสำคัญที่จะต้องพัฒนาเป็นอันดับแรก คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ แต่การที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพนั้นต้องอาศัยระบบการศึกษาเข้าช่วยในการพัฒนาเยาวชน เพื่อให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ ดังนั้นเยาวชนจึงถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุด เพราะเยาวชนจะเจริญเติบโตไปเป็นประชากรผู้รับภาระของประเทศต่อไปในอนาคต แต่การที่เยาวชนเหล่านี้จะเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพของประเทศชาติได้นั้น จะต้องได้รับการปลูกฝัง อบรม สั่งสมประสบการณ์ที่มีคุณค่า อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะ ซึ่งโรงเรียนนับว่าเป็นสถาบันที่สำคัญที่จะสร้างเสริมเยาวชนให้มีสุขภาพดี มีสติปัญญาเฉลียวฉลาด มีการเลือกและตัดสินใจในการแก้ปัญหา และมีพฤติกรรมที่ปลอดภัย และโรงเรียนนับว่ามีความสำคัญต่อเยาวชนมาก ทั้งนี้เนื่องจากเยาวชนเหล่านี้ต้องใช้ชีวิตอยู่ในโรงเรียนวันละประมาณ 6 – 7 ชั่วโมง เพราะฉะนั้น ประสบการณ์ ความรู้ ทัศนคติ ค่านิยม กิจกรรมในหลักสูตร กิจกรรมนอกหลักสูตร และกิจกรรมอื่น ๆ ที่นักเรียนได้รับจากโรงเรียนย่อมมีอิทธิพลต่อนักเรียนทั้งสิ้น จึงทำให้นักเรียนเหล่านี้ได้มีการพัฒนาตนเองเพิ่มมากขึ้น สามารถนำวิชาความรู้ที่ได้รับไปทำประโยชน์ให้แก่ตนเอง สังคม ประเทศชาติได้เต็มความสามารถ แต่ในขณะเดียวกันการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียน ซึ่งโดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีบทบาทต่อนักเรียนเป็นอย่างมากกิจกรรมหนึ่งก็คือกิจกรรมพลศึกษา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมนักเรียนให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ถูกต้องและปลอดภัย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมทางพลศึกษาที่ไม่เหมาะสม ประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวของร่างกายไม่ดี การตัดสินใจที่ชักช้า และการที่มีเวลาปฏิกิริยาในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าไม่ดี จึงเป็นสาเหตุให้นักเรียนได้รับการบาดเจ็บได้ ดังที่มากาเรต (Magaret. 1972 : 86) กล่าวว่าความสามารถของมนุษย์ที่สามารถ ตอบสนองสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time)

ดังนั้นการเคลื่อนไหว จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของนักเรียนและคนทุกคนโดยธรรมชาติคนเราจะต้องเคลื่อนไหวไปมาอยู่เป็นประจำ เพื่อปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

เช่น เดิน วิ่ง ก้มตัว ย่อตัว หรือกระโดด เป็นต้น ประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวนั้นขึ้นอยู่กับการทำงานร่วมกันของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานประสานกัน ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ กระบวนการความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวนั้นเริ่มตั้งแต่เราได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนที่ จนกระทั่งเราได้เคลื่อนไหวแล้วนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ การสั่งงานของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อได้เร็ว ระยะเวลาช่วงนี้เรียกว่า เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และการหดตัวของกล้ามเนื้อได้เร็วขณะเคลื่อนไหว จนกระทั่งการเคลื่อนไหวเสร็จสิ้นตามที่กำหนด ระยะเวลาในช่วงนี้เรียกว่าเวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) เมื่อนำระยะเวลาทั้งสองมารวมกัน เรียกว่า เวลาตอบสนอง (Response Time) การทำงานของร่างกายแทบทุกอย่างที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจก็จะเกี่ยวข้องกับเวลาทั้งสามอย่างนี้เสมอ คือจะเกิดเวลาปฏิกิริยาเสียก่อน ติดตามด้วยเวลาของการเคลื่อนไหว และรวมเป็นเวลาตอบสนอง เวลาปฏิกิริยาสามารถแบ่งได้ 3 ระยะ คือ

1. เวลารับความรู้สึก (Sense Time, Receiving of Time) คือเวลาตั้งแต่ปลายประสาทรับความรู้สึกแล้วเดินทางจนกระทั่งกระแสประสาทถึงประสาทส่วนกลาง

2. เวลาตัดสินใจ (Decision, Thought Time) เป็นเวลาที่ประสาทส่วนกลางตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะตอบสนอง

3. เวลาประสาทสั่งการเคลื่อนไหว (Initiation of Movement Time) คือ เวลาตั้งแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระแสประสาทมาถึงกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน (อนันต์ อัตชู. 2523 : 20)

ปฏิกิริยาดังกล่าวนี้ เป็นการทำงานที่อยู่ภายใต้อำนาจของจิตใจ ซึ่งจะใช้เวลามากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาตัดสินใจเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใด สำหรับการเคลื่อนไหวของกระแสประสาททั้งรับและส่งความรู้สึก จะไม่ค่อยแตกต่างกันนัก คือ จะใช้เวลาประมาณ 90 - 120 เมตรต่อวินาที ดังนั้นในการที่จะลดเวลาปฏิกิริยา จึงเป็นการลดเวลาของการตัดสินใจเป็นส่วนใหญ่โดยการฝึกฝนบ่อย ๆ จนกลายเป็น รีเฟล็กซ์ (Reflex) คือการเดินทางของกระแสประสาทอาจจะไม่ผ่านอำนาจจิตใจเลยก็ได้ จึงไม่ต้องเสียเวลาในการตัดสินใจ ซึ่งทำให้การเดินทางของกระแสประสาทสั้นลง ตัวอย่าง เช่น การเหยียบห้ามล้อในการขับรถยนต์ เมื่อนัยน์ตาถูกกระตุ้นด้วยสิ่งกีดขวางที่อยู่ข้างหน้า ในคนที่ขับรถไม่เป็น การเหยียบห้ามล้อเป็นการกระทำที่อาศัยคำสั่งของสมองส่วนที่อยู่ในอำนาจจิตใจ ซึ่งต้องเสียเวลากับการตัดสินใจ แต่สำหรับในคนที่ขับรถเก่งและคล่องแคล่วนั้น การเหยียบห้ามล้อจะเป็นการตอบสนองของรีเฟล็กซ์ฝึก(Conditioned Reflex) คือ การตอบสนองเป็นอัตโนมัติ และเวลาที่ใช้คือเวลารีเฟล็กซ์ (Reflex Time) (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2525 : 92 – 94)

ซึ่งการมีเวลาปฏิกิริยาที่ดีย่อมจะเป็นบุคคลที่ได้เปรียบบุคคลอื่น ในแง่ของการปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความแคล่วคล่องว่องไว และความสัมพันธ์ของประสาท และกล้ามเนื้อมาก ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น การแข่งขันวิ่งระยะสั้น หรือการแข่งขันว่ายน้ำ เมื่อได้ยินสัญญาณปล่อยตัว ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วจะเริ่มออกตัวได้เร็วกว่าหรือการแข่งขันบาสเกตบอล ผู้เล่นที่มีเวลาปฏิกิริยาดี จะสามารถรับรู้ได้เร็วกว่า ซึ่งรวมกับความสามารถในการตัดสินปัญหาที่ถูกต้องและรวดเร็วอันเป็นผลมาจากการฝึกฝนเป็นอย่างดีแล้ว ก็จะเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ผู้เล่นกระโดดแย่งบอล และส่งบอลเร็วกว่า ซึ่งก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะเอาชนะคู่ต่อสู้ได้ เวลาปฏิกิริยามีความสำคัญมากต่อความสามารถในการแสดงออก (Performace) ของบุคคลทั่วไปทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและการแข่งขันกีฬา จะเห็นได้ว่าเพียงเสี้ยววินาทีสามารถตัดสินกีฬาว่าแพ้ หรือชนะได้

เพราะฉะนั้นการที่จะช่วยให้นักเรียนมีปฏิกิริยาที่รวดเร็วได้นั้นก็คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา และกิจกรรมกีฬา โดยการเน้นให้นักเรียนมีเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางและตัดสินใจที่ดี โดยที่ครูจะต้องรู้และเข้าใจถึงระดับของเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนแต่ละคนในชั้นเรียนและในโรงเรียนเสียก่อนว่านักเรียนมีเวลาปฏิกิริยาที่ดีหรือไม่ดีเพียงใด แล้วจึงนำเวลาปฏิกิริยาที่ได้มาวางแผนการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาและจัดกิจกรรมทางพลศึกษา ได้เหมาะสมกับเพศและอายุของนักเรียน

จากความสำคัญที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเห็นว่า เวลาปฏิกิริยา มีความเกี่ยวข้องและมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียน ในเรื่องของความรวดเร็วในการเลือกตัดสินใจ และมีความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษา เพื่อส่งเสริมการฝึกให้นักเรียนมีเวลาปฏิกิริยาดีขึ้น ซึ่งในปัจจุบันนี้การทำงานและการดำรงชีวิตประจำวันนั้น ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว เวลาปฏิกิริยาจึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น ถ้าบุคคลใดมีเวลาปฏิกิริยาไม่ดีก็อาจจะได้รับอันตรายจากเครื่องจักรกลต่างๆ เหล่านั้นได้ อาจทำให้สูญเสียทรัพย์สิน อวัยวะหรือส่วนของร่างกาย ถึงขั้นเสียชีวิตได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีอายุระหว่าง 13 – 18 ปี ซึ่งเป็นวัยที่กำลังมีการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย ความคิด การแสดงออก การตัดสินใจ และความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ และเพื่อทราบผลการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางว่าอยู่ในระดับใด และจะได้นำไปปรับปรุง ฝึกฝนพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันได้อย่างปลอดภัยและเป็นประชากรที่มีคุณภาพของประเทศชาติต่อไปในอนาคต

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทราบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

2. ทราบความแตกต่างของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและด้านซ้าย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

3. เป็นข้อมูลสำหรับครูพลศึกษาที่จัดกิจกรรมการเรียนพลศึกษาให้แก่นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงได้อย่างเหมาะสม

4. ผลการศึกษาและวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ผู้สนใจนำไปศึกษาต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ประจำปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนวิสุทธรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และโรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการแบ่งเป็น 6 ระดับชั้นระดับชั้นละ 100 คน ในแต่ละระดับชั้น แบ่งเป็น ชาย 50 คน หญิง 50 คน รวมเป็น 600 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 5400 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 6

2.2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ เวลาที่ได้จากการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่ระบบประสาทเริ่มได้รับการกระตุ้นจากแสงไฟเลือกทิศทางจนถึงร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวโดยการกระโดดไปยังทิศทางที่แสงไฟกำหนด มี 4 ทิศทาง คือ หน้า หลัง ขวา และซ้าย สามารถวัดได้ โดยใช้เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time)

2. นักเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง นักเรียนชายของโรงเรียนเรียนวิสุทธรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และนักเรียนหญิงของโรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 6 ประจำปีการศึกษา 2541

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย พอสรุปได้ดังนี้

<u>เอกสารที่เกี่ยวข้อง</u>

ระบบประสาท (Nervous System)

ระบบประสาทเป็นตัวควบคุมการทำงาน และการรับความรู้สึกของอวัยวะทุกส่วนในร่างกาย รวมถึงความรู้สึกนึกคิด อารมณ์และความทรงจำต่าง ๆ เมื่อได้รับการกระตุ้นจากทั้งภายในและภายนอก จะมีการส่งกระแสประสาท กลับไปกลับมาระหว่างสมอง และอวัยวะส่วนต่าง ๆ โดยสมองอาจเก็บข้อมูลบางส่วนไว้ และส่งบางส่วนไปยังกล้ามเนื้อ หรืออวัยวะภายในต่าง ๆ ให้ทำงานตามที่ต้องการ นอกจากนั้นระบบประสาทยังรับกระแสประสาทจากอวัยวะภายในต่าง ๆ และส่งคำสั่งกลับไปควบคุมการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อัตราการหายใจ อุณหภูมิในร่างกาย การย่อยอาหาร และระบบอื่น ๆ

ส่วนต่าง ๆ ของระบบประสาท

ระบบประสาทส่วนกลางประกอบด้วยสมอง และไขสันหลัง สมองนั้นมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ สมองส่วนหน้า (Cerebrum) สมองส่วนหลัง (Cerebellum) และก้านสมอง (Brain Stem) ส่วนไขสันหลังจะเป็นทางผ่านของกระแสประสาทจากสมองไปสู่อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายท่อนล่าง

ระบบประสาทรอบนอก (Peripheral Nervous System) ประกอบด้วยเส้นประสาทจากสมองและไขสันหลัง โดยปกติแล้ว เส้นประสาทรอบนอกจะประกอบด้วยเส้นใยประสาท 2 ส่วน คือ ใยประสาทรับคำสั่ง ซึ่งทำหน้าที่รับกระแสประสาทจากผิวหนัง กล้ามเนื้อ และอวัยวะรับความรู้สึกอื่น ๆ เช่น ตา และใยประสาทนำคำสั่ง ซึ่งจะนำคำสั่งจากระบบประสาทส่วนกลาง ไปยังกล้ามเนื้อลายต่าง ๆ ซึ่งทำให้เราแสดงอิริยาบถต่าง ๆ ได้

ประสาทรอบนอกอีกส่วนหนึ่ง เป็นตัวนำกระแสประสาทเข้าและออกจากอวัยวะภายในส่วนต่าง ๆ หรือ จากต่อมต่าง ๆ ของระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร ระบบการหายใจ และ ระบบสืบพันธุ์ โดยใยประสาทเหล่านี้อยู่ภายใต้การควบคุมของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System) ซึ่งอยู่นอกเหนืออำนาจของจิตใจ ศูนย์กลางการควบคุมของระบบประสาทอัตโนมัตินั้น อยู่ในก้านสมอง และส่วนที่อยู่ลึกลงไปในสมอง คือ ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ระบบประสาทอัตโนมัติทำงานโดยการประสานของเส้นประสาท 2 ประเภท คือ เส้นประสาทซิมปาเธติค (Sympathetic Nerve) และ เส้นประสาทพาราซิมปาเธติค (Parasympathetic Nerve) โดยที่เส้นประสาททั้งคู่นี้มีการประสานงานอย่างใกล้ชิดกับ ฮอร์โมนจากระบบต่อมไร้ท่อ

การใช้สมอง สมองประกอบด้วยเซลล์ประสาท (Neuron) นับล้าน ๆ เซลล์ ซึ่งเชื่อมต่อกันในรูปแบบต่าง ๆ นับไม่ถ้วน เพื่อสนองตอบต่อจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น ในกรณีที่เราเรียนรู้เพื่อสร้างทักษะในสิ่งใหม่ๆ เซลล์ประสาทก็จะเปลี่ยนรูปการเชื่อมต่อเสียใหม่ในรูปแบบหนึ่ง หรือว่า การที่เราเกิดความคิดใหม่ ๆ ไอเดียสร้างสรรค์แปลก ๆ ก็เกิดจากการเปลี่ยนรูปแบบการเชื่อมต่อของเซลล์ประสาทด้วยเช่นกัน

เส้นประสาท (Nerve) เซลล์ประสาทนับเป็นเซลล์ขั้นพื้นฐานในระบบประสาทของเรา ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับ – ส่ง กระแสประสาทจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมายังสมอง และไขสันหลัง เซลล์ประสาททั้งหมดในร่างกายมีประมาณ 10,000 ล้าน ถึง 100,000 ล้านเซลล์ โดยเซลล์ประสาทส่วนใหญ่จะอยู่ในสมอง ในช่วงอยู่ในครรภ์ เซลล์ประสาทของตัวอ่อนจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วมาก ในราว 2250,000 เซลล์/นาที และจะหยุดเพิ่มจำนวนเมื่อเด็กคลอดออกมาแล้ว เซลล์ประสาทที่ชำรุดนั้นสามารถรักษาซ่อมแซมตัวของมันเองได้ แต่ถ้าเซลล์ตายไปก็ไม่มีเซลล์ใหม่เกิดขึ้นมาแทนที่อีก ส่วนประกอบของเซลล์ (Cell Body) และใยประสาทที่แตกแขนงออกรอบตัวเซลล์ เรียกว่า เดนไดร์ท (Dendrite) และใยประสาทอีกส่วนที่ยื่นยาวออกมาจากตัวเซลล์ เรียกว่า แอกซอน (Axon) เดนไดร์ท เป็นเส้นใยสั้น ๆ ที่คอยรับกระแสประสาท จากอวัยวะรับความรู้สึกต่าง ๆ และจากแอกซอน ของเซลล์ประสาทอื่น ๆ เข้าสู่ตัวเซลล์ ส่วนแอกซอนเป็นเส้นใยยาว ซึ่งส่งกระแสประสาทออกจากตัวเซลล์ไปยังเดนไดร์ทของเซลล์ประสาทอื่น ๆ หรือไปยังกล้ามเนื้อ และต่อมต่าง ๆ เซลล์ประสาทในสมองนั้นมีขนาดเล็กมาก ผิดกับเซลล์ประสาทบางอัน ซึ่งมีแอกซอนที่ยาวมาก เช่น เซลล์ประสาทซึ่งส่งกระแสประสาทจากไขสันหลังตอนล่างไปยังหัวแม่เท้านั้น มีขนาดยาวถึง 1.3 เมตร ทีเดียว

การส่งกระแสประสาท เซลล์ประสาทได้รับการป้องกันเป็นอย่างดี อยู่ภายในสมองและไขสันหลัง เดนไดร์ท เป็นใยประสาทเล็ก ๆ คอยรับกระแสประสาทเข้าสู่ตัวเซลล์ และส่งไปตาม

แอกซอน (ซึ่งเป็นใยประสาทเส้นยาว) ไปยังเซลล์ประสาทอีกเซลล์หนึ่ง ผ่านช่องไซแนปส์ โดยมีสารสื่อประสาทเป็นตัวเชื่อม กระแสประสาทที่ส่งผ่านช่องไซแนปส์นี้ จะใช้เวลาเพียง 1/10,000 วินาที เท่านั้น เซลล์ประสาทแต่ละอันไม่ได้เชื่อมติดกันโดยตรง การส่งกระแสประสาทจากเซลล์อันหนึ่งสู่เซลล์ถัดไปนั้น ใช้กระบวนการทางเคมีเข้าช่วย จุดที่แอกซอนเซลล์หนึ่งพบกับเดนไดร์ทของอีกเซลล์หนึ่ง เรียกว่า ไซแนปส์ (Synapse) โดยระหว่างแอกซอน และเดนไดร์ทจะมีช่องเล็ก ๆ อยู่ เรียกว่า ช่องไซแนปติก (Synaptic Cleft) กระแสประสาทซึ่งส่งออกจากตัวเซลล์ จะเดินทางไปจนถึงปลายสุดของแอกซอน และจะกระตุ้นให้เกิดการหลั่งสารเคมีที่เรียกว่า สารสื่อประสาท (Neuro Transmitter) ออกมาในช่องไซแนปติก เพื่อเชื่อมกระแสประสาทไปยังปลายเดนไดร์ทของอีกเซลล์ ให้รับช่วงหน้าที่ต่อไป ซึ่งกระบานการที่เกิดขึ้นนี้ใช้เวลาไม่ถึง 1/10,000 วินาที

ประสาทรับความรู้สึก (Senses)

ธรรมชาติได้สร้างอวัยวะบางส่วนมาโดยเฉพาะ เพื่อรับรู้สิ่งเร้า (Stimulus) และทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ ความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้นั้นต้องอาศัย

1. ประสาทรับความรู้สึก (The Senses Organ or Receptors)
2. ประสาทรับความรู้สึกส่งเข้า (The Afferent Path)
3. ประสาทแปลความรู้สึก (Sensory Centers ที่ Cerebral Cortex)
4. ประสาทรับความรู้สึกส่งออก (The Efferent Path)

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

แสงสว่าง เป็นสิ่งเร้าโดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการเห็นประสาทรับความรู้สึกของการเห็นนี้อยู่ที่ จอตา (Ratina) ของตา

เสียง เป็นสิ่งเร้าโดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการได้ยิน ประสาทรับความรู้สึกของการได้ยิน นี้ อยู่ที่ คอคเคลีย (Cochlea) ของหู

ประสาทรับความรู้สึกเหล่านี้ จะได้รับสิ่งเร้าจากภายนอกหรือภายในร่างกายก็ได้ ผิวหนังเป็นชั้นนอกสุดของร่างกายประกอบด้วย เนื้อเยื่อ (Tissue) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จึงมีประสาทรับความรู้สึก (Receptors) ตั้งอยู่ที่หนังแท้ของผิวหนัง หรือบางส่วนของร่างกาย

2. ประสาทรับความรู้สึกส่งเข้า (The Afferent Path) ประกอบด้วย เดนไดรท์ (Dendrites) ซึ่งผ่านจากประสาทรับความรู้สึกไปที่เซลล์ประสาท (Cell Body) ของประสาท

อันแรก แล้วจึงส่งไปตามเส้นใยประสาท (Axon) ของประสาทอันนี้ กับศูนย์รวมประสาท (Associtio Neurons) ซึ่งนำคำสั่งจากประสาทรับความรู้สึกไปยัง เซนซอรี่ แอเรีย (Sensory Area) ที่เกี่ยวข้อง

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

4. ประสาทรับความรู้สึกส่งออก (The Efferent Path) คือระบบประสาทที่รับคำสั่งจากประสาทแปลความรู้สึก (The Sensory Centers) ไปสู่ปลายเส้นประสาทที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อต่าง ๆ (เดือนเพ็ญ ชาติกานนท์. 2528 : 276 - 277)

การรับรู้ทางสายตา (Vision)

การรับรู้ทางสายตาหรือการเห็น (Vision) เป็นความรู้สึกที่สำคัญที่สุดของความรู้สึกทั้งหมด บุคคลที่ตาบอดจะเรียนรู้ได้โดยใช้ความรู้สึกอื่นๆในระดับที่สูงมาก แต่เมื่อสูญเสียการเห็นเสียแล้ว ความรู้สึกที่จะให้ความละเอียดมากขึ้นไปอีก ก็จะเป็นไปไม่ได้ มนุษย์ต้องใช้การเห็นสำหรับการป้องกัน สำหรับการทรงตัว (Equilibration) สำหรับการประสานงาน (Coordination) สำหรับการพักผ่อน และสำหรับการชื่นชม

ตามหลักแล้วการเห็นก็เหมือนกับแบบอย่างของการรับความรู้สึกอื่น ๆ คือต้องมีอวัยวะรับความรู้สึก (Sense Organ) มีทางเดินของประสาทที่นำเข้า (Afferent Pathway) ซึ่งนำความรู้สึกไปยังประสาทแปลความรู้สึก (Cerebral Cortex) เพื่อแปลความรู้สึก ดังนั้น โครงสร้างทางกายวิภาคของการมองเห็นประกอบด้วย

1. ตา (Eye)

2. ทางเดินของประสาทที่เกี่ยวกับการเห็น (Visual Pathway)

3. อาณาเขตเกี่ยวกับการเห็นในประสาทแปลความรู้สึก (Visual Area of Cerebral Cortex) (ประวิทย์ สุนทรสีมะ. 2520 : 168)

กระบวนการของการมองเห็นการที่ตาสามารถจะมองเห็นได้ ต้องอาศัยกระบวนการ 4 ประการ คือ

1. การหักเหของแสงในขณะที่ผ่านลูกตา ซึ่งส่วนของกระจกตาดำ (Cornea) ของเหลวที่ห่อหุ้มตาด้านนอก (Aqucous Humour) ตาดำ (Pupil) แก้วตา (Lens) และของเหลวที่อยู่ภายในลูกตา (Viterous Body) นี้จะช่วยให้เกิดการหักเหของแสงให้ตาที่จอตา (Retina) พอดี ซึ่งจะทำให้เห็นได้ชัดเจน

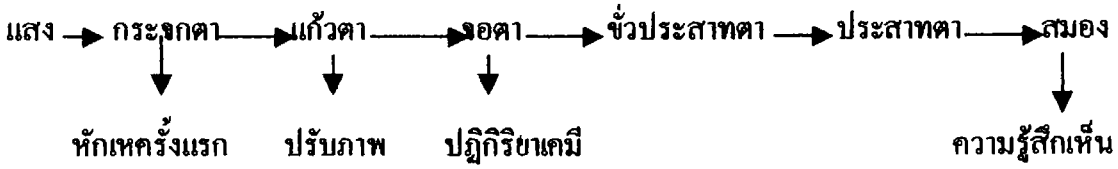
2. การปรับตัวของแก้วตา (Lens) เพื่อให้แสงตกที่จอตา (Retina) พอดี การปรับตัวของแก้วตานี้ โดยอาศัยกล้ามเนื้อซิเลียรี่ (Ciliary muscles) เช่น ถ้าแก้วตาต้องการให้มีส่วนโค้งมากในการมองดูระยะใกล้ ๆ กล้ามเนื้อนี้จะหดตัวมาก จึงทำให้มองเห็นได้ชัดถ้าดูไกล ๆ กล้ามเนื้อนี้จะหดตัวน้อย

3. การหดตัวของกล้ามเนื้อม่านตา (Ilis) ให้แสงผ่านเข้าตาดำ (Pupil) มากน้อยตามต้องการ

4. การเคลื่อนไหวของตาเพื่อที่จะให้เห็นภาพชัดขึ้น เช่น ถ้ามองภาพใกล้ ๆ ลูกตาทั้งสองจะเคลื่อนเข้าสู่หัวตามากขึ้น เพื่อจะให้การมองเห็นภาพเป็นภาพเดียว ซึ่งต้องอาศัยกล้ามเนื้อภายในลูกตา

ในการมองเห็นนี้ เกิดขึ้นเมื่อแสงตกที่จอตา (Retina) ตรงบริเวณร๊อด เซลล์ (Rod Cells) และโคนเซลล์ (Cone Cells) เมื่อแสงผ่าน ร๊อด เซลล์ (Rod Cells) และโคนเซลล์ (Cone Cells) มันจะไปกระตุ้นทำให้เกิดกระแสประสาท (Nerve Impulse) ขึ้น ประสาทตา (Optic Nerve) จะนำกระแสประสาทนั้นส่งต่อไปยังศูนย์ที่เกี่ยวกับการเห็น (Visual Center) แล้วจะแปลกระแสประสาท นั้นออกมาในรูปของภาพพจน์ของการมองเห็น (วิทย์ แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี. 2518 : 70–71)

เกี่ยวกับการมองเห็นเราสามารถที่จะเขียนรูปแบบของการมองเห็นได้ดังรูป



ความสามารถของตานั้นไม่ใช่เพียงแต่เห็นอย่างเดียว ที่จริงในการเห็นนั้นเราอาจแยกความหมายของการเห็นออกไปได้อีก คือ

1. การเห็นรูปร่าง
2. การเห็นแสงสว่าง บอกได้ว่ากลางวันกลางคืน แสงสว่างมากน้อย
3. การเคลื่อนไหวของวัตถุ
4. การเห็นสีต่าง ๆ
5. มีความกว้างของการเห็น
6. มีความลึก คือ บอกมิติที่สามได้ อันนี้เป็นคุณสมบัติที่ดีที่สุด เพราะต้องใช้สองตาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time)

คือ เวลาที่ผ่านไปตั้งแต่ได้รับการกระตุ้น (Stimulus) จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจวัดได้โดยใช้เครื่องไฟฟ้า และใช้เครื่องมือจับเวลาไฟฟ้า เป็นต้น (จรวยพร ธรณินท์. 2519:140)

เวลาปฏิกิริยานี้ ต้องอาศัยทางเดินที่นำพลังประสาทจากรีเซฟเตอร์ (Recrptors) ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัว แล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2528:29)

เดอ วรี (De Vries. 1980 : 102) ได้อธิบายว่า เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ในแง่ของพลศึกษาและการกีฬา หมายถึงปฏิกิริยาที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจ ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญ อันจะนำไปสู่ความมีชัยชนะในการแข่งขันกีฬา เช่น ในการแข่งขันว่ายน้ำหรือการแข่งขันกรีฑา นักว่ายน้ำหรือนักกรีฑาที่มีเวลาปฏิกิริยาต่อเสียงปืนปล่อยตัวเร็ว จะมีผลทำให้การออกตัวปฏิบัติได้รวดเร็วและมีโอกาสนำไปสู่ชัยชนะได้มากกว่า

เวลาปฏิกิริยาจะเริ่มขึ้นจากการที่เส้นใยประสาทที่นำความรู้สึกจากรีเซพเตอร์(Receptors) ผ่านเส้นประสาทนำเข้า (Afferent Neuron) เข้าสู่ไขสันหลัง (Spinal Cord) ทางรากประสาทข้างหลังด้านบน (Posterior Column) ของกล้ามเนื้อขวาของไขสันหลัง ขึ้นไปสู่ที่เมดูลา (Medulla) ในเมดูลา ใยประสาทที่ขึ้นมานี้จะสัมผัสกับเซลล์ประสาทตัวที่สอง ที่จะทอดข้ามไปอีกด้านหนึ่งของร่างกาย แล้วทอดขึ้นสู่ทาลามัส (Thalamus) ในทาลามัสจะมีเซลล์ประสาทตัวที่สาม ซึ่งนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกไปสู่เปลือกสมองรับความรู้สึก (Sensory Cortex) ซึ่งอยู่ที่ผิวด้านนอกของสมอง

เมื่อสมองแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากเปลือกสมองรับความรู้สึก (Sensory Cortex) ก็จะส่งผ่านมายังสมองสั่งการ(Mortor Cortex)และผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวในเมดดูลา(Medulla) จนมาถึงไขสันหลัง (Spinal Cord) แล้วผ่านเซลล์ประสาทสั่งการ (Efferent neuron) หมายถึง อวัยวะที่แสดงผล (Effector Organ) ได้แก่กล้ามเนื้อบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) สามารถแบ่งได้ 3 ระยะ คือ

1. เวลารับความรู้สึก (Sense Time, Reciving of Time) คือ เวลาตั้งแต่ปลายประสาทรับความรู้สึก แล้วเดินทางมาจนกระแสประสาทมาถึงประสาทส่วนกลาง

2. เวลาตัดสินใจ (Decission, Thoug Time) เป็นเวลาที่ประสาทส่วนกลางตัดสินใจเลือกวิธีการตอบสนอง

3. เวลาประสาทสั่งการเคลื่อนไหว (Initiation of Novement Time) คือ เวลาตั้งแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระแสประสาทมาถึงกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน

ปฏิกิริยาดังกล่าวนี้เป็นการทำงานที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ ซึ่งจะใช้เวลามากน้อย ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาตัดสินใจว่าจะสามารถเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใดสำหรับการเคลื่อนไหวของกระแสประสาททั้งรับและส่งความรู้สึกจะไม่ค่อยแตกต่างกันนัก คือจะใช้เวลาประมาณ 90 ถึง 120 เมตรต่อวินาที (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2525 : 92 – 94)

เวลาการเคลื่อนไหว (Movement Time)

คือ เวลาผ่านไปตั้งแต่เริ่มเคลื่อนไหวจนยุติการเคลื่อนไหว เวลาของการเคลื่อนไหว จะเริ่มจากอวัยวะแสดงผล รับเอากระแสประสาทที่มาจากไขสันหลังกระตุ้นเส้นใยของกล้าเนื้อให้เกิดการหดตัว และการหดตัวของกล้ามเนื้อ จะกระทำต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่า กระแสประสาทที่ส่งมาจากไขสันหลังนั้นจะหยุดส่งสัญญาณ เวลาปฏิกิริยาจะมีความสัมพันธ์ต่อเวลาการเคลื่อนไหว โดยมีค่าสหสัมพันธ์ 0.65 เท่านั้น และลดลงเหลือ 0.31 ถ้าเอาอายุเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย (จรวยพร ธรณินท์. 2519 : 141 – 142)

นอกจากนี้ เดอ วรี (De Vries. 1980 : 103) ยังได้กล่าวอีกว่าเวลาการเคลื่อนไหว (Movement Time) หมายถึงช่วงเวลาระหว่างร่างกายเริ่มการเคลื่อนไหว จนกระทั่งการเคลื่อนไหวนั้นสิ้นสุดลง เช่น การชกหมัดของนักมวย เวลาเคลื่อนไหวจะเริ่มตั้งแต่การปล่อยหมัดออกไปจนกระทบเป้า การเคลื่อนไหวจะรวดเร็วหรือไม่ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้านที่ถูกต้อง โดยได้ทำการทดลองและสรุปว่า เวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวของเพศหญิงจะช้ากว่าเพศชายประมาณ 14 – 13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

มอเตอร์เซ็ท (Motor Set) และ เซนซอรี่เซ็ท (Sensory Set)

มอเตอร์เซ็ท (Motor Set) หมายถึง ความตั้งใจที่จะคิดเกี่ยวกับท่าทางเริ่มการเคลื่อนไหว หลังจากได้รับสิ่งกระตุ้น เช่น คิดเกี่ยวกับการเริ่มต้นของท่าทางการออกวิ่ง หลังจากที่ได้ยินสัญญาณปล่อยตัว

เซนซอรี่เซ็ท (Sensory Set) หมายถึงความตั้งใจที่จะคิดเกี่ยวกับสัญญาณการกระตุ้น เช่น ตั้งใจฟังเสียงสัญญาณปืนปล่อยตัวให้สัญญาณออกวิ่ง

ดังนั้น เขายังได้ให้ข้อสังเกตว่า ตามทฤษฎีฌมมอรี่ ครัม (Memory Drum Theory) การใช้มอเตอร์เซ็ทจะทำให้เวลาปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น จากการศึกษากับผู้รับการทดลองที่เป็นนักศึกษาชายและหญิง เขาพบว่าเมื่อใช้มอเตอร์เซ็ท (Motor Set) เวลาปฏิกิริยาจะช้าลง 2.6 เปอร์เซ็นต์ และเวลาการเคลื่อนไหวจะช้าลง 2.1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เซนซอรี่เซ็ท (Sensory Set) และสรุปได้ว่า ในปัจจุบันผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ยังหาข้อสรุปไม่ได้ แต่จากหลักฐานการวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะปรากฏว่า การใช้เซนซอรี่เซ็ทให้ผลดีกว่าการใช้มอเตอร์เซ็ทในแง่ของเวลาปฏิกิริยา

<u>การวิจัยที่เกี่ยวข้อง</u>

การวิจัยในต่างประเทศ

วิลสัน (Wilson. 1959 : 101 - 109) ศึกษาเรื่องความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับการให้สัญญาณแห็นที่เปิดเป็นจังหวะและไม่เป็นจังหวะ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาชายจำนวน 50 คน ทำการทดลอง 70 ครั้ง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม การแสดงปฏิกิริยาดูได้จากแขนยกขึ้นลง วัดเวลาปฏิกิริยาเมื่อให้สิ่งเร้าที่เป็นจังหวะ และสิ่งเร้าที่ไม่เป็นจังหวะ
ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของการให้สิ่งเร้าที่เป็นจังหวะเร็วกว่าเวลาปฏิกิริยา ของสิ่งเร้าที่ไม่เป็นจังหวะ

2. ความเร็วของการเคลื่อนไหวเริ่มแรกไม่ได้มีอิทธิพลมาจากสิ่งเร้าที่เป็นจังหวะ หรือสิ่งเร้าที่ไม่เป็นจังหวะ

3. การเคลื่อนไหว ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวในแต่ละอย่างเกือบเป็นอิสระต่อกัน

ลอตเตอร์ (Lotter. 1960 : 147 - 155) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับความเร็วในการเคลื่อนไหวของขา และแขน โดยใช้ทักษะกีฬา 2 อย่าง เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหว คือ การขว้างลูกบาสเกตบอล และการเตะลูกฟุตบอล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาชาย จำนวน 150 คน ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในเวลาปฏิกิริยากับความสามารถในการเคลื่อนไหวของแขนและขา ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่มีความสัมพันธ์กันสูงระหว่างความสามารถในการกระทำของขาซ้ายและขาขวา 76 เปอร์เซ็นต์ และความสัมพันธ์ของแขนซ้ายและแขนขวา 65 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างแขนกับขาอยู่ในขั้นต่ำ

แนฟ (Knapp. 1961 : 409 - 414) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายของนักกีฬา และนักศึกษาชายที่ทำวิทยานิพนธ์ กลุ่มละ 20 คน อายุ 20 – 30 ปี โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งนิ้วแตะอยู่ที่ปุ่มบนโต๊ะหลอดไฟสัญญาณอยู่ตรงหน้าใกล้ ๆ กัน เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาอยู่อีกห้องหนึ่ง ที่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถมองเห็นได้ ช่วงเวลาเปิดไฟและดับไฟนั้นอยู่ในช่วงเวลา 1 - 4 วินาที ไม่มีกำหนดแน่นอน เพื่อป้องกันการคาดคะเน ล่วงหน้า วัดเวลาปฏิกิริยาจากแสงไฟดับลง ด้วยการใช้นิ้วกดปุ่ม ทุกคนจะฝึกทำก่อน 20 ครั้ง หยุดพัก 1 นาที แล้วทำอีก 25 ครั้ง
ผลการทดลองพบว่า เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาสั้นกว่านักศึกษา และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยา ก็เชื่อได้ว่าน้อยกว่านักศึกษา

สมิธ (Smith. 1961 : 88 - 92) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และเวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) ในกล้ามเนื้อใหญ่ 4 มัด โดยศึกษาจากนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยคาลิฟอเนีย จำนวน 70 คน ใช้การเคลื่อนไหว 4 ลักษณะคือ

1. แกว่งแขนไปข้างหน้าในระดับไหล่ข้อศอกตึง
2. แกว่งแขนไปข้างหลังระดับไหล่ข้อศอกตึง
3. เตะขาไปข้างหน้า
4. เตะขาไปข้างหลัง

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการทอสอบมีความเชื่อถือสูง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยา และเวลาเคลื่อนไหว มีช่วงจาก -.06 ถึง .23 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสรุปได้ว่าความเร็วของเวลาปฏิกิริยากับความเร็วของการเคลื่อนไหวไม่มีความสัมพันธ์กัน

ทไวท์ และคนอื่น ๆ (Tweit and others. 1962 : 506 - 513) ได้ร่วมกันทำการทดลองจากกลุ่มประชากรชายชั้นปีที่ 1 ที่มีสุขภาพต่ำ จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จำนวน 26 คน ที่ต้องการศึกษาโปรแกรมพลศึกษาของมหาวิทยาลัยวอชิงตัน อายุระหว่าง 17 – 21 ปี อายุเฉลี่ย 18.8 ปี ประชากรทุกคนมีอิสระที่จะฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดให้ทำการทดลอง วัดเวลาตอบสนอง

ของทุกส่วนโดยใช้โครโมมิเตอร์ ก่อน และหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า หลังจากฝึกทุกคนมีเวลาตอบสนองทุกส่วนของร่างกาย ไวกว่าก่อนเริ่มฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฮอดจ์กินส์ (Hodgking. 1963 : 335 – 343) ได้ทำการศึกษาถึงเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิง ทุกระดับอายุ ใช้ผู้ทดสอบทั้งชายและหญิงอาสาสมัครจำนวน 900 คน อายุตั้งแต่ 6 – 54 ปี ทดสอบความแตกต่างของความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวระหว่างหญิงและชาย ในแต่ระดับอายุ เครื่องมือในการวัดเพื่อศึกษาประกอบด้วย โฟโตอิเลคทริคยูนิต (Photo Electric Unit) และใช้แสงไฟเป็นสัญญาณการเห็น มีปุ่มกดสำหรับผู้รับการทดสอบ เมื่อได้เห็นสัญญาณไฟ บันทึกทั้งเวลาปฏิกิริยาและเคลื่อนไหว ผลการ ศึกษาพบว่า

1. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction Time) อยู่ระหว่าง 12 – 25 ปี ชายเร็วกว่าหญิง

2. จากอายุ 12 ปี ขึ้นไป ความเร็วของการเคลื่อนไหว(Speed of Movement) ของชายสูงกว่าหญิง

3. ความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาทั้งชายและหญิง จะอยู่ในช่วงอายุ 18 – 21 ปี

4. ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนไหวของชายและหญิง อยู่ในช่วงระหว่าง 15 – 17 ปี

5. ชายมีความเร็วกว่าหญิงทั้งเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเคลื่อนไหว จะเพิ่มขึ้นจนถึงวัยรุ่นตอนต้น และเริ่มลดลง

7. ความเร็วสูงสุดของชาย จะอยู่นานกว่าในด้านการเคลื่อนไหว ส่วนหญิงจะอยู่นานกว่าในด้านเวลาปฏิกิริยา

8. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction Time) และความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed of Movement)

บราวน์ (Brown. 1972 : 5013 - 5014) ได้ศึกษาถึงผลของความหนักเบาในการอบอุ่นร่างกาย 3 ระดับ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความรวดเร็วในการเหวี่ยงไม้เบสบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเบสบอลหญิงของมหาวิทยาลัยอินเดียน่า จำนวน 30 คน มีอายุเฉลี่ย 20 ปี การอบอุ่นร่างกายแบ่งเป็น 3 ระดับคือ

1. การไม่อบอุ่นร่างกายและไม่มีการเหวี่ยงไม้ตีมาก่อน

2. การอบอุ่นร่างกายปกติโดยให้บริหารหัวไหล่ และเหวี่ยงไม้ตี 8 ครั้ง

3. การอบอุ่นร่างกายอย่างหนักโดยให้บริหารหัวไหล่ และเหวี่ยงไม้ตี 8 ครั้ง แต่ให้ทำ

อย่างรวดเร็ว

ผลการศึกษาพบว่า การอบอุ่นร่างกายที่พอเหมาะจะทำให้สามารถเหวี่ยงไม้เบสบอลได้เร็วขึ้น และการอบอุ่นร่างกายแบบปกติกับการอบอุ่นร่างกายอย่างหนักให้ผลการเหวี่ยงไม้ไม่เท่ากัน และไม่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาตอบสนองเลย

รัสเซล (Russel. 1982 : unpaged) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของผู้สูงอายุที่นั่งทำงานอยู่เป็นประจำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นชายและหญิงจำนวน 45 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 55 – 70 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน ไม่ต้องออกกำลังกาย

2. กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 15 คน ให้ฝึกออกกำลังกายแบบธรรมดาที่เน้นความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

3. กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 15 คน ให้ฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิค ด้วยการเดิน และวิ่งเหยาะ ๆ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที โดยกำหนดให้อัตราการเต้นของชีพจรเต้นถึง 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ใช้เวลาฝึกทั้งหมด 16 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบ วัดสมรรถภาพสูงสุด ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิค (Maximum Aerobic Capacity Test) และแบบทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time Test) สำหรับกลุ่มควบคุม จะมีการวัดเวลาปฏิกิริยาเพียงอย่างเดียว ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่า ภายหลังการฝึกกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิคมีความสามารถในการขับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นถึง 25 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายแบบธรรมดา มีความสามารถในการขับออกซิเจนสูงสุด เพิ่มขึ้น 8.6 เปอร์เซ็นต์ และเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบแอโรบิค มีเวลาปฏิกิริยาดีขึ้นมาก ซึ่งในขณะที่กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบธรรมดากับกลุ่มควบคุมแทบจะไม่มีเวลาปฏิกิริยาดีขึ้นเลย

ลินช์ (Lynch. 1984 : 2440 - A) ได้ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเวลาปฏิกิริยา และการรับรู้ทางสายตาที่มีต่อความสามารถในการตีลูกเบสบอลของเด็กนักเรียนประถมศึกษาระดับ 2โดยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาพฤติกรรมของเด็กประถมศึกษาระดับ 2 ที่มีต่อการยืนอยู่กับที่ เพื่อตีลูกเบสบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิงของโรงเรียนในชุมชนอาร์คันซอร์ ในช่วงฤดูใบไม้ผลิ ปี 1983 จำนวน 90 คน การทดสอบมี 13 รายการคือ

1. ความสูงของร่างกายขณะยืน

2. ความยาวของขา

3. น้ำหนัก

4. อายุ

5. เพศ

6. จำนวนพี่น้อง

7. สายตา

8. การประสานงานของตา

9. ตำแหน่งในการเล่นเบสบอล

10. เวลาปฏิกิริยา

11. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

12. การยืนอยู่กับที่ในการตีลูกเบสบอล

13. การเคลื่อนที่ในการตีลูกเบสบอล

ผลการทดลองพบว่า

1. พฤติกรรมส่วนมากของนักเรียนชายและหญิงจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

2. เพศ การยืนกระโดดไกล ความสูง และขนาด เป็นสิ่งสำคัญที่จะชี้ให้เห็นในเรื่องความเร็วในการยืนอยู่กับที่เพื่อตีลูกเบสบอล

3. นักเรียนชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิกิริยาดีกว่านักเรียนหญิง

4. นักเรียนชายสามารถที่จะตีลูกยาก ๆ ได้ และมีความพยายามมากกว่านักเรียนหญิง

5. นักเรียนชายและหญิงที่มีความสูงกว่าคนอื่น ๆ นั้น มีแนวโน้มมาจากความยาวของช่วงขาที่ยาวกว่า

6. ทั้งนักเรียนชายและหญิง จะใช้สายตาทั้ง 2 ข้าง ได้ดีกว่าที่จะใช้ตาขวาเพียงข้างเดียว

7. ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะใช้สายตาข้างขวาได้ดีกว่าข้างซ้าย

เวอร์เกตส์ (Virgets. 1985 : unpaged) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการลดน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาด้านความแข็งแรง และสมรรถภาพทางกลไกล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักมวยระดับวิทยาลัย อายุ 18 – 23 ปี ที่กำลังเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเข้าชิงแชมป์กีฬาวิทยาลัยทหาร แห่งเวอร์จิเนีย โดยให้นักมวยมีการลดน้ำหนัก ด้วยวิธีการอดอาหาร การออกกำลังกาย และการลดปริมาณน้ำในร่างกายไปพร้อมกัน แล้วตรวจสอบดูการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เกี่ยวกับความแข็งแรง และสมรรถภาพทางกลไก 11 รายการด้วยกัน

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย (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 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสหสัมพันธ์ของข้อมูลทั้ง 3 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า ผลของการลดน้ำหนัก 8.2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักร่างกาย ไม่มีผลทางสรีรวิทยาด้านความแข็งแรง และสมรรถภาพในการชกหมัดของนักมวยแต่อย่างไร และการลดน้ำหนักให้ได้ผล จะต้องลดปริมาณน้ำในร่างกายเสียก่อน จึงจะช่วยลดปริมาณไขมันในร่างกายได้ 7.49 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 4 สัปดาห์

โรส (Rose. 1985 : 2620 - A) ได้ศึกษาการเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง กับผลของการคล้ายกันในการเลือกตอบสนองภายใต้สภาพการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเวลาปฏิกิริยา และเวลาตอบสนอง การทดลองมี 2 แบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาธรรมชาติของการเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องหลายแบบ ซึ่งมีความแตกต่างกันของการตอบสนอง และช่วงเวลา ในการทดลองทั้ง 2 แบบนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 16 คน เพื่อให้การเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่อง 2 แบบ ที่มีความแตกต่างกันในด้านความเร็วและแรงกดของนิ้วที่แป้นอย่างต่อเนื่องโดยใช้นิ้วต่าง ๆ ได้แก่ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง ของมือขวาและมือซ้าย ซึ่งสามารถส่งผลให้มีช่วงเวลาปฏิกิริยาของการเลือก (Choice Reaction Time) ที่เหมาะสม

ผลการทดลองทั้งสองแบบพบว่า เมื่อระยะเวลาของการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่อง ที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น ช่วงเวลาปฏิกิริยาของการเลือกก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยและไม่พบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกิริยาของนิ้วแต่ละนิ้ว นอกจากนั้น การวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า มีผลตรงข้ามกับการวิจัยอื่น ๆ ในเรื่องของการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติไม่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยา จากผลการวิจัยครั้งนี้

สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะจากการทดลองได้ 3 ประการคือ

1. เวลาที่ต้องการสำหรับการเตรียมการเลือกของการเคลื่อนไหว ที่กำลังจะเกิดขึ้น จะเพิ่มตามจำนวนครั้งของการตอบสนอง

2. การเพิ่มจำนวนครั้งของการตอบสนองที่คล้ายกัน จะไม่ทำให้ช่วงเวลาการทดลองลดลง

3. การทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนด และแนวทางในการปฏิบัติให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ควรมีการฝึกหรือการเตรียมตัวล่วงหน้า ก่อนที่จะเริ่มให้ผู้เข้ารับการทดลองได้แสดงปฏิกิริยาตอบสนองในครั้งแรกและครั้งต่อไป

บีช์เลอร์ (Beehler. 1986 : 2942 - A) ได้ศึกษาถึงผลของความเข้มของสิ่งเร้า และแบบของการทดลองที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา และการตอบสนองโดยใช้ความดังของเสียงเป็นตัวกำหนด การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันกับเวลาปฏิกิริยาในขณะที่มีการตอบสนองโดยการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วภายใต้การทดลอง

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 ความเข้มของเสียงที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาเร็วตามไปด้วย

ปีาคส์ (Parks. 1987 : 595 - A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายระหว่างเยาวชนที่มีความพิการทางสมองกับเยาวชนทั่วไป มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของความพิการทางสมอง ต่อความสามารถในการแสดงการเคลื่อนไหว โดยการวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย และในการ

วิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนเป็นเยาวชน ที่พิการทางสมอง 10 คน และเยาวชนทั่วไป 10 คน

การวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายทำโดย ผู้เข้ารับการทดลองนั่งอยู่หน้าเครื่อง เมื่อได้เห็นแสงสีเขียวขึ้นที่ช่องใดก็ตาม ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องใช้มือขวาหยิบแท่งโลหะที่อยู่ในช่องที่กำหนดแล้วนำไปใส่ในช่องที่มีแสงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและแม่นยำในการวัดครั้งนี้จะทราบถึงเวลาปฏิกิริยาเวลาเคลื่อนไหว รวมทั้งเวลาตอบสนองด้วย

ผลการศึกษาพบว่า เยาวชนทั่วไปจะมีเวลาปฏิกิริยาดีกว่าเยาวชนที่พิการทางสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างเยาวชนที่พิการทางสมองกับเยาวชนทั่วไปไม่แตกต่างกัน

การวิจัยในประเทศไทย

อมรา ธีรนันพิชิต (2518 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสัญญาณการเห็นกับระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าของนักฟุตบอล โดยใช้เครื่องจับเวลาอิเลคโทรนิคไทม์เมอร์ เป็นเครื่องวัดสัญญาณ การเห็น แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นนักฟุตบอลระดับทีมชาติ จำนวน 20 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนิสิตอาสาสมัครที่ไม่ใช่นักฟุตบอล จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่าระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าขวา และเท้าซ้ายของนักกีฬาฟุตบอลสั้นกว่าผู้ที่ไม่ใช่นักฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าขวาที่ต้องมีการตัดสินใจเลือกเตะของนักฟุตบอล สั้นกว่าผู้ที่ไม่ใช่นักฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รจนา วงศ์สุภพ (2524 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของระยะเตือนที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น (ระยะเตือนหมายถึง ช่วงเวลาหลังจากได้รับคำสั่ง "ระวัง" จนกระทั่งเสียงปืนดังขึ้น) และเพื่อค้นหาช่วงระยะเวลาเตือนที่เหมาะสมที่จะทำให้เวลาปฏิกิริยา และความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นดีที่สุด

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 50 คน มีความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ไม่เกิน 13 วินาที ทำการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นในช่วง 10 เมตร ด้วยเครื่องวัดอีเลคโทรนิค ที่จัดตั้งระยะเตือนไว้ 8 ช่วง ตั้งแต่ 0.50 - 4.00 วินาที รวมการทดสอบคนละ 24 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลของระยะเตือนที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาทั้ง 8 ช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลของช่วงเตือนที่มีต่อความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นทั้ง 8 ช่วง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลของช่วงเตือนที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นทั้ง 8 ช่วง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. แนวโน้วของระยะเตือนที่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยา และความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น คือ ช่วงเวลา 1.50, 2.00 และ 2.50 วินาที

ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการฝึกสมาธิกับเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลของการฝึกสมาธิที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงจากโรงเรียนสารคามวิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 15 – 18 ปี ที่มีระดับสมาธิ 10 – 20 ไมโครโวลท์ ปรากฏว่า เวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของเด็กหญิง ที่ได้รับการฝึกสมาธิ ต่ำกว่าเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสมาธิของนักเรียนที่ได้รับการฝึกสมาธิจะสูงกว่าค่าสมาธิของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไพรัช พุทธวงศ์ (2528 : 13 - 15) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวัดระยะเวลาตอบสนองของขาในการออกวิ่ง โดยสุ่มตัวอย่างจากนักวิ่งระยะสั้น 10 คน บุคคลธรรมดา 10 คน และนักวิ่งระยะไกล 10 คน โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นเอง ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาของนักวิ่งระยะสั้นเร็วกว่านักวิ่งระยะไกล และบุคคลธรรมดา ค่าเฉลี่ยของนักวิ่งระยะไกลและบุคคลธรรมดาไม่แตกต่างกัน

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และคนอื่น ๆ (2528 : 13 - 15)ได้ทดลองวัดเวลาปฏิกิริยา จากคน 40 คน เป็นชาย 20 คน อายุระหว่าง 18 – 25 ปี วัดการตอบสนองของการกระตุ้นด้วยแสงและเสียง ด้วยการกดสวิทช์หรือการใช้เท้าเหยียบสวิทช์วัดเวลาปฏิกิริยาทั้งข้างขวาและข้างซ้าย พบว่าเวลาปฏิกิริยาข้างขวาและข้างซ้ายไม่แตกต่างกัน เวลาปฏิกิริยาของชายและหญิงไม่แตกต่างกัน เวลาปฏิกิริยาที่กระตุ้นด้วยแสงใช้เวลามากกว่าเสียง และทดลองตอบสนอง โดยบันทึก อี เอ็ม จี ของกล้ามเนื้อแขนและใช้เท้าเหยียบสวิตช์กับ อี เอ็ม จี ของกล้ามเนื้อน่อง ผลการศึกษาพบว่าไม่แตกต่างกัน แต่การตอบสนองด้วย อี เอ็ม จี ใช้เวลาสั้นกว่าเพียงเล็กน้อย

สินชัย รัศมีเพื่อง (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาของการตอบสนองและความเร็วของการชกหมัดแบบต่าง ๆ ในมวยสากล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ปีการศึกษา 2526 ที่ผ่านการเรียนวิชามวยสากลมาแล้ว จำนวน 30 คน มีสภาพร่างกายและความยาวของช่วงแขนใกล้เคียงกัน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบจงใจ ในการทดลองผู้รับการทดลองจะต้องชกหมัด 6 แบบ คือ หมัดขวาตรง หมัดซ้ายตรง หมัดฮุกขวา หมัดฮุกซ้าย หมัดอับเปอร์คัทขวา และหมัดอับเปอร์คัทซ้าย แต่ละหมัดจะชก 3 ครั้ง โดยจับเวลาตอบสนองและความเร็วของการชกหมัด ด้วยเครื่องวัดอิเลคโทรนิค ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาตอบสนองของการชกหมัดขวาตรง หมัดซ้ายตรง หมัดฮุกขวา หมัดฮุกซ้าย หมัดอับเปอร์คัทขวา และหมัดอับเปอร์คัทซ้าย ไม่แตกต่างกัน

2. ความเร็วของการชกหมัดขวาตรง หมัดซ้ายตรง หมัดฮุกขวา หมัดฮุกซ้าย หมัดอับเปอร์คัทขวา และหมัดอับเปอร์คัทซ้าย ไม่แตกต่างกัน

วิโรจน์ โคตรธนู (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชาย – หญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีแดง แสงสีเหลืองและแสงสีเขียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจากโรงเรียนวัดเสมียนนารี กรุงเทพ ฯ จำนวน 360 คน ชายชั้นละ 60 คน หญิงชั้นละ 60 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จับเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในแต่ละชั้น และแต่ละสิ่งกระตุ้น ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบรายคู่ ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนแต่ละชั้นแต่ละเพศ ที่กระตุ้นด้วยเสียงมีความแตกต่างจากเวลาปฏิกิริยาที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกิริยาที่กระตุ้นด้วยแสงแต่ละสีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5 และ 6 ในแต่ละเพศที่กระตุ้น ด้วยเสียง แสงสีแดง และแสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. การกระตุ้นด้วยแสงสีเหลืองทำให้นักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 และ 6 ในแต่ละเพศมีเวลาปฏิกิริยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ในแต่ละชั้นที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง แสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

5. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประสิทธิ์ จันชิดา (2532 : 91 – 92) ได้ทำการศึกษาความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้า และด้านข้าง ในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาและไม่ได้เป็น นักกีฬา ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าและด้านข้าง ในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาและเปรียบเทียบความเร็ว ของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้า และด้านข้างในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ 3 เมตร ของผู้ที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ปีการศึกษา 2532 ที่เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัย แยกเป็น กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาแยกออกเป็น นักกีฬา บาสเกตบอล จำนวน 12 คน นักกีฬาวอลเลย์บอล จำนวน 12 คน นักกีฬาฟุตบอล จำนวน 12 คน และที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัยแยกเป็นวิชาเอกพลศึกษา จำนวน 12 คน และวิชาเอกสุขศึกษา จำนวน 12 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 60 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) จากนั้นทำการทดสอบความเร็วของการเคลื่อนที่ ไปด้านหน้า และไปด้านข้าง ในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬา และไม่ได้เป็นนักกีฬา แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ ที (t – test Independent) ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

2. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร ของผู้ที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

3. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านข้าง ในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

4. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าในระยะทาง 3 เมตร ของผู้ที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านข้างในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร ของผู้ที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

6. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านข้างในระยะทาง 3 เมตร ของผู้ที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาและไม่ได้เป็นนักกีฬาวิชาเอกพลศึกษาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

8. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬา และไม่ได้เป็นนักกีฬาวิชาเอกสุขศึกษาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

9. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าในระยะทาง 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬา และไม่ได้เป็นนักกีฬาวิชาสุขศึกษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านข้างในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาและไม่ได้เป็นนักกีฬาวิชาเอกพลศึกษาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

11. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านข้างในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาและไม่ได้เป็นนักกีฬาวิชาเอกสุขศึกษาแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน

12. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านข้างในระยะทาง 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาและไม่ได้เป็นนักกีฬาวิชาสุขศึกษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมชาย ไกรสังข์ (2532 : 49 – 50) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเพศชายของวิทยาลัยพลศึกษา 17 สถาบัน ซึ่งเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาครั้งที่ 14 ประจำ [illegible]31 โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 353 คน จากนักกีฬา 12 ประเภท ประเภทละ 30 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. กีฬายูโดมีเวลาปฏิกิริยาน้อยที่สุด และกีฬาเทเบิลเทนนิสมีเวลาปฏิกิริยามากที่สุด

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาปฏิกิริยาระหว่างนักกีฬา ทั้ง 12 ประเภท พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการทดสอบความแตกต่างกันเป็นรายคู่พบว่าเวลาปฏิกิริยาของเทเบิลเทนนิสกับเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬายูโด ยิมนาสติก กรีฑา ตะกร้อ และมวยสากล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

มนตรี ไชยพันธ์ (2533 : 63-64) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายเด็กและเยาวชนไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของเด็ก และเยาวชนไทย และสร้างเกณฑ์ปกติ (NORM) สมรรถภาพทางกายของเด็ก และเยาวชนไทยชาย – หญิง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กและเยาวชนชายและหญิง อายุระหว่าง 8 – 25 ปี จาก 10 จังหวัด โดยแบ่งเป็นชายและหญิง แต่ละระดับอายุ จังหวัดละ 50 คน รวม 18 ระดับอายุ ใช้ประชากรทั้งชายและหญิงระดับอายุละ 100 คน รวมประชากรในจังหวัด 1,800 คน รวมประชากรทั้งสิ้น 18,000 คน โดยใช้แบบทดสอบ

สมรรถภาพทางกาย จำนวน 7 รายการ คือ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลุกนั่ง 30 วินาที วิ่งเก็บของ นั่งงอตัว และความอดทนปอด นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ คือ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนชายและหญิงทุกระดับอายุ พบว่า

น้ำหนัก ส่วนสูง และสมรรถภาพทางกายของเด็ก และเยาวชนอายุ 8 – 25 ปี มีดังนี้ คือ น้ำหนักของเด็ก และเยาวชนชายเพิ่มขึ้นทุกระดับอายุ ยกเว้น ระดับอายุ 20 ปี ซึ่งน้ำหนักเฉลี่ยต่ำกว่าอายุ 19 ปี ในด้านความสูงนั้นจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ระดับอายุ 8 ถึง 17 ปี พอถึงระดับอายุ 18 ปี ขึ้นไปจะมีทั้งลดลงและเพิ่มขึ้นในบางอายุ การวิ่ง 50 เมตร ความสามารถดีขึ้นตามลำดับอายุ ยกเว้นระดับอายุ 20 ปี และ 25 ปี ในด้านแรงบีบมือนั้น ความสามารถดีขึ้นตามลำดับ อายุตั้งแต่ 8 – 19 ปี จะลดลงในอายุ 20 ปี และ 22 ปี เพิ่มขึ้นในอายุ 21 ปี และ 23 ปี ส่วนอายุ 24 – 25 ปี จะลดลง ความสามารถในการลุกนั่ง 30 วินาที ดีขึ้นตามลำดับอายุ ตั้งแต่ 8 – 17 ปี แล้วลดลงไปจนถึงอายุ 24 ปีจะเพิ่มขึ้นที่อายุ 23 ปี ส่วนอายุ 24 – 25 ปี จะดีขึ้น ในการนั่งงอตัวดีขึ้นตามลำดับอายุตั้งแต่ 8 – 17 ปี แล้วลดลงในอายุ 18 ปี จะดีขึ้นในอายุ 19 – 21 ปี กลับลดลงในอายุ 22 – 23 ปี และ 25 ปี ส่วนอายุ 24 ปี จะดีขึ้น ความอดทนปอดดีขึ้นตามลำดับอายุ ตั้งแต่ 8 – 17 ปี แล้วลดลงในอายุ 18 ปี อายุ 19 – 22 ปี จะดีขึ้น กลับลดลงในอายุ 23 ปี พออายุ 24 – 25 ปี จะดีขึ้น

ชนันท์ โตคมขำ (2535 : 48 – 51) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1– 6 ทั้งชายและหญิง ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ปีการศึกษา 2534 จำนวน 1,130 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน เป็นหญิง 573 ชาย 557 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple Whole Body Reaction Timer) ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

7. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายจะเร็วกว่านักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น

นิพนธ์ บุญยรัตพันธุ์ (2535 : 34 - 43) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกิริยาเวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาเวลาเคลื่อนไหวและเวลาตอบสนองสร้างขึ้นมาโดยการสร้างอุปกรณ์ตรวจวัดขึ้นมาเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอบีเอ็ม/พีซี (IBM/PC) และเขียนชุดคำสั่งควบคุมระบบการทำงานของเครื่องมือด้วยภาษาซี (C:TURBO C) จากนั้นนำเครื่องมือมาตรวจสอบคุณภาพแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง. เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 เป็นนักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมามีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.87$ และ 0.90 ตามลำดับ)

2. เวลาปฏิกิริยากับเวลาเคลื่อนไหว ไม่มีความสัมพันธ์กัน

3. เวลาปฏิกิริยากับเวลาตอบสนอง มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรงเชิงนิมาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เวลาเคลื่อนไหวกับเวลาตอบสนอง มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรงเชิงนิมานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

กาญจนา พรไพบูลย์เด่น (2537 : 23 – 28) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการขับคฑา ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการขับคฑาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 ของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2536 ระดับชั้นละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา คือ เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาและ คฑาวัดเวลาปฏิกิริยา ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการขับคฑาของนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ .212 .209 และ .202 ตามลำดับ และมีแนวโน้มลดลง เมื่อระดับชั้นนักเรียนสูงขึ้น

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกิริยาในการจับคฑาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ .023 .022 และ .020 วินาที ตามลำดับ

สรุปได้ว่า เวลาปฏิกิริยาจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัย โดยเวลาปฏิกิริยาจะดีขึ้นตามระดับอายุ

ณัฐเสกข์ เรืองศิริ (2537 : 50 - 56) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าเพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 ถึง 15 ปี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 – 15 ปี โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนเศรษฐเสถียร และโรงเรียนโสตศึกษานนทบุรี จำนวน 180 คน เป็นชาย 90 คน เป็นหญิง 90 คน โดยแยกตามเพศและกลุ่มอายุ กลุ่มละ 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาของร่างกาย (Whole Body Reaction Timer) ทำการทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชาย ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 14 และ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 584, 552 และ 507 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 14 และ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 625 599 และ 579 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

3. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชายและหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในแต่ละระดับอายุ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชายเร็วกว่าหญิง ในระดับอายุที่เท่ากัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนวิสุทธรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ประจำปีการศึกษา 2541 และนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ประจำปีการศึกษา 2541 โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

แบ่งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงออกเป็น 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 100 คน และในแต่ละระดับชั้นแยกออกเป็น นักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 5400 คน

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน	ระดับมัธยมศึกษาปีที่						
	1	2	3	4	5	6	รวม
นักเรียนหญิง	50	50	50	50	50	50	300
นักเรียนชาย	50	50	50	50	50	50	300
รวม	100	100	100	100	100	100	600

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) ของภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1.1 เครื่องควบคุม (Control Unit) ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นนาฬิกา ซึ่งสามารถบอกค่าเวลาได้อย่างละเอียดมาก ถึง 1/1000 วินาที ซึ่งเรียกว่า มิลลิเซ็คคันค์ (Millisecond) และสวิตซ์ควบคุมสัญญาณไฟคำสั่งเลือกทิศทาง 4 ตัว

1.2 ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor) ประกอบด้วย ขาตั้ง และแป้นไฟคำสั่งที่แป้นไฟคำสั่งจะมีลูกศร 4 ทิศทาง คือ บน ล่าง ขวา และซ้าย หมายถึงคำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย

1.3 ฐานกระโดด (Step Platform) ประกอบด้วยด้วย

1.3.1 ฐานยืนเตรียมกระโดด ใช้สำหรับให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนบนฐาน โดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนฐานกระโดดเพื่อเตรียมกระโดด

1.3.2 ฐานกระโดดเลือกทิศทาง จะอยู่บริเวณด้านหน้า ด้านหลัง ด้าน ขวา และด้านซ้าย ของฐานยืนเตรียมกระโดด

2. ใบบันทึกเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น

1. ขั้นเตรียมการทดลอง เป็นการเตรียมเครื่องมือ สถานที่ และบุคคลที่จะใช้ในการทดลอง

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง

1.2 ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อติดต่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนวิสุทธรังษี และผู้อำนวยการโรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี ในการขอความร่วมมือใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย

1.3 จัดเตรียมเครื่องมือ ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ และดูแลความเรียบร้อยของสถานที่เพื่อป้องกันอุบัติเหตุซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการทดสอบ

1.4 เตรียมนักเรียนที่มารับการทดสอบ แบ่งเป็นนักเรียนชาย 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 50 คน รวม 300 คน และนักเรียนหญิง 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 50 คน รวม 300 คน รวมผู้เข้ารับการทดสอบทั้งสิ้น 600 คน ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบ 6 วัน วันละ 100 คน

1.5 อธิบายวิธีการทดสอบให้แก่ผู้ช่วยในการทดสอบให้เข้าใจ

2. ขั้นการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา ด้านซ้าย โดยดำเนินการดังนี้

2.1 ผู้ควบคุมการทดสอบอธิบายให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบ

2.2 ผู้ควบคุมการทดสอบจะเป็นผู้เปิดสวิตซ์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย จะเริ่มจับเวลาตั้งแต่แสงไฟคำสั่งปรากฏขึ้น จนถึงเท้าทั้งสองของผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดลงพื้นของฐานกระโดดเลือกทิศทาง

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบ ทีละ 1 คน

2.4 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนที่ฐานเตรียกระโดด เพื่อทำการทดสอบ

2.5 ผู้ควบคุมการทดสอบเปิดสวิตซ์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ทดสอบทีละทิศทาง

2.6 การทดสอบที่ถือว่าสมบูรณ์ คือ เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเห็นแสงไฟสว่างขึ้น จะต้องกระโดดออกจากฐานยืนเตรียมกระโดดไปที่ฐานกระโดดเลือกทิศทาง ตามที่ไฟคำสั่งกำหนด ถ้าหากกระโดดผิดทิศทางที่ไฟคำสั่งกำหนด ให้ถือว่าการกระโดดครั้งนั้นไม่สมบูรณ์ และให้ทำการทดสอบใหม่

2.7 ผู้ควบคุมจะบันทึกข้อมูลเฉพาะการทดสอบที่สมบูรณ์เท่านั้น

2.8 ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องกระโดดให้ครบทั้ง 4 ทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง

2.9 ผู้ควบคุม บันทึกข้อมูลลงในใบบันทึกข้อมูล

2.10 ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง

2.11 นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์แปรผลเพื่อนำไปใช้ในการสรุป และอภิปรายผลการวิจัย

วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาจัดกระทำดังต่อไปนี้ คือ

หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการคำนวณวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ดังต่อไปนี้

หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

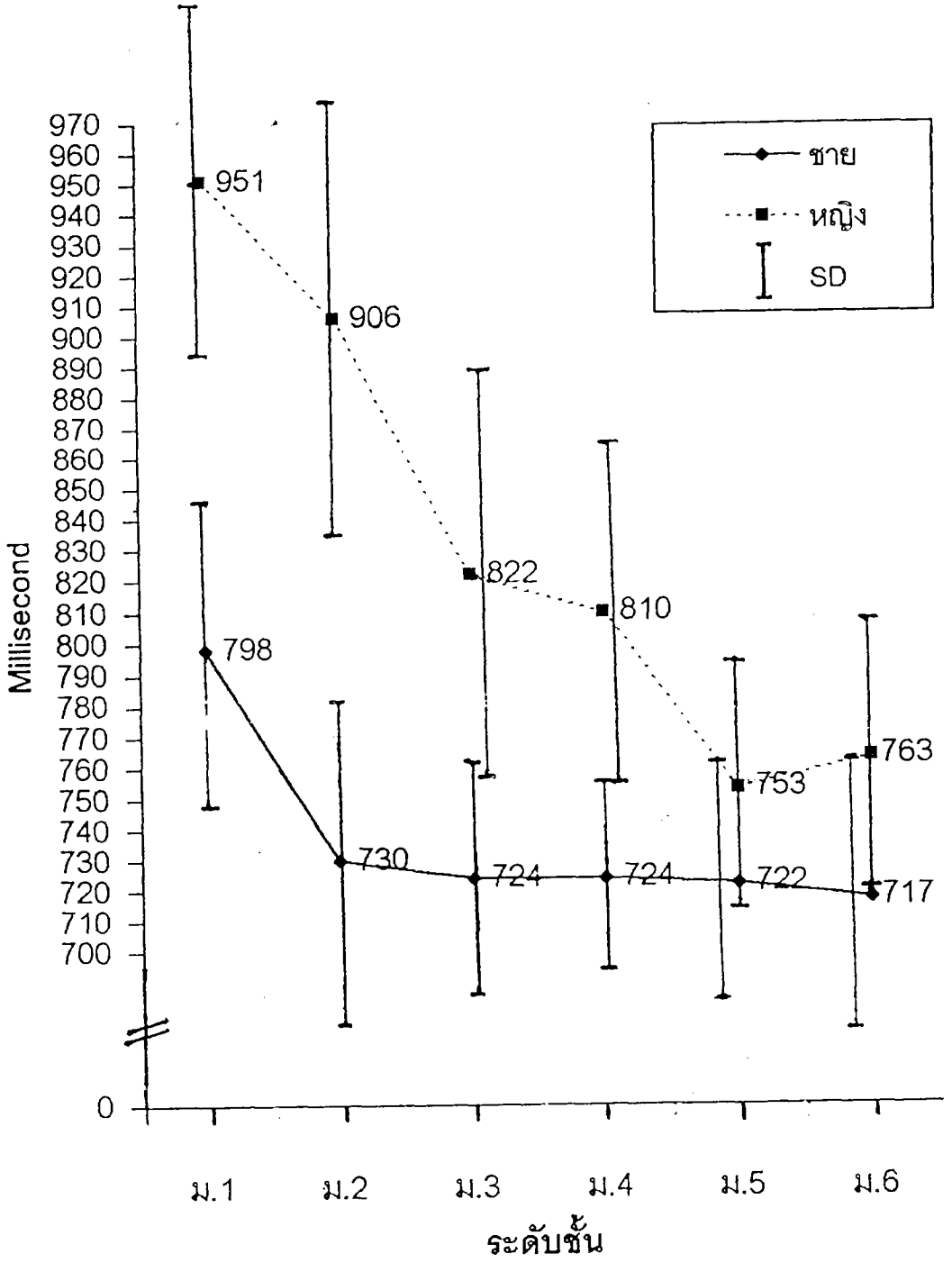
ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

นักเรียน	ม.1		ม.2		ม.3		ม.4		ม.5		ม.6	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ชาย	798	91	730	97	724	71	724	56	722	73	717	81
หญิง	951	106	906	131	822	122	810	103	753	75	763	82

จากตาราง 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 798 730 724 724 722 และ 717 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 91 97 71 56 73 และ 81 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 951 906 822 810 753 และ 763 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 106 131 122 103 75 และ 82 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ



ภาพประกอบ 1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น

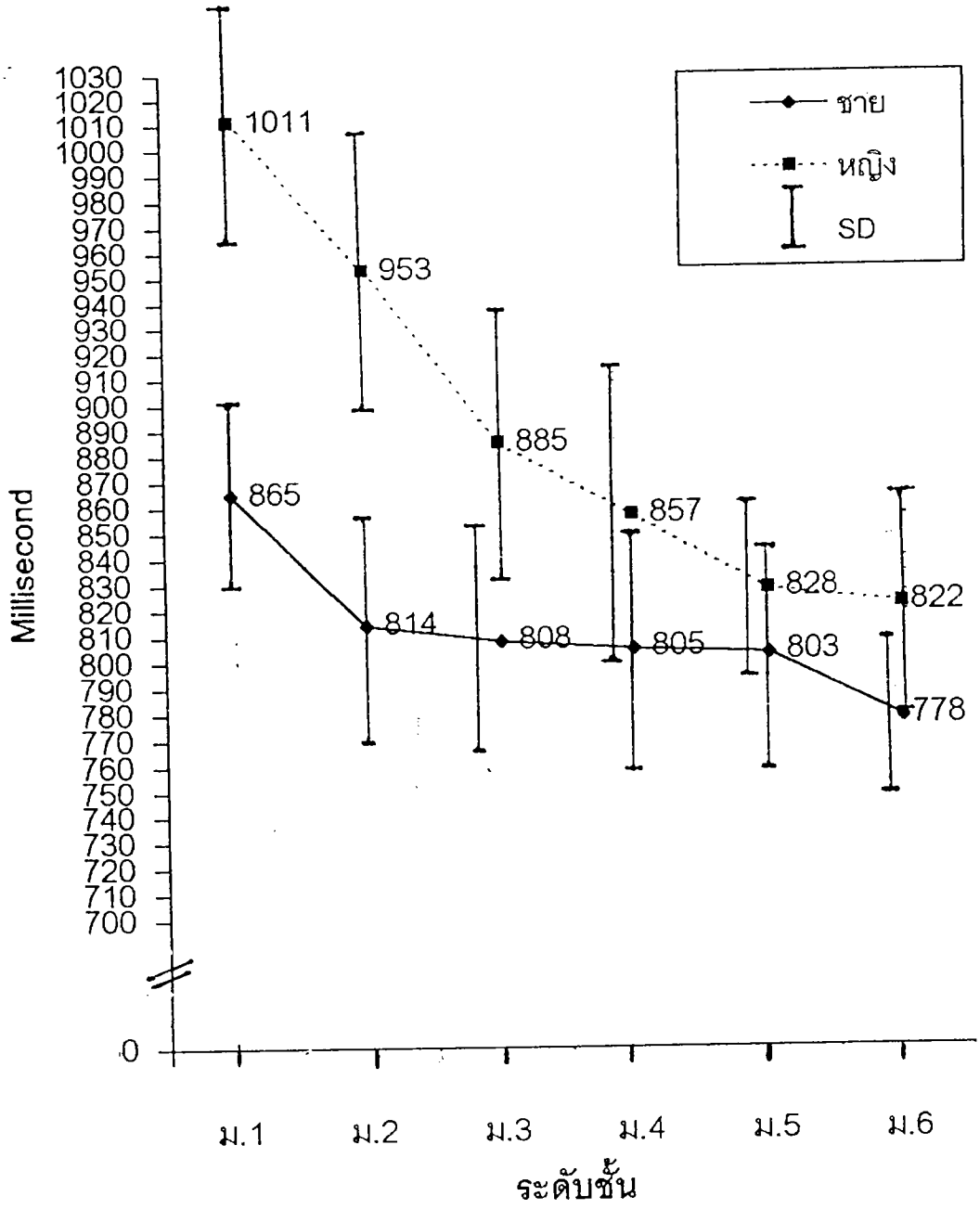
ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

นักเรียน	ม.1		ม.2		ม.3		ม.4		ม.5		ม.6	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ชาย	865	82	814	100	808	104	805	109	803	100	778	71
หญิง	1011	104	953	119	885	116	857	128	828	78	822	101

จากตาราง 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 865 814 808 805 803 และ778 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 82 100 104 109 100 และ 71 มิลลิเซ็คคนด์ ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1011 953 885 857 828 และ822 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 104 119 116 12878 และ 101 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ



ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น

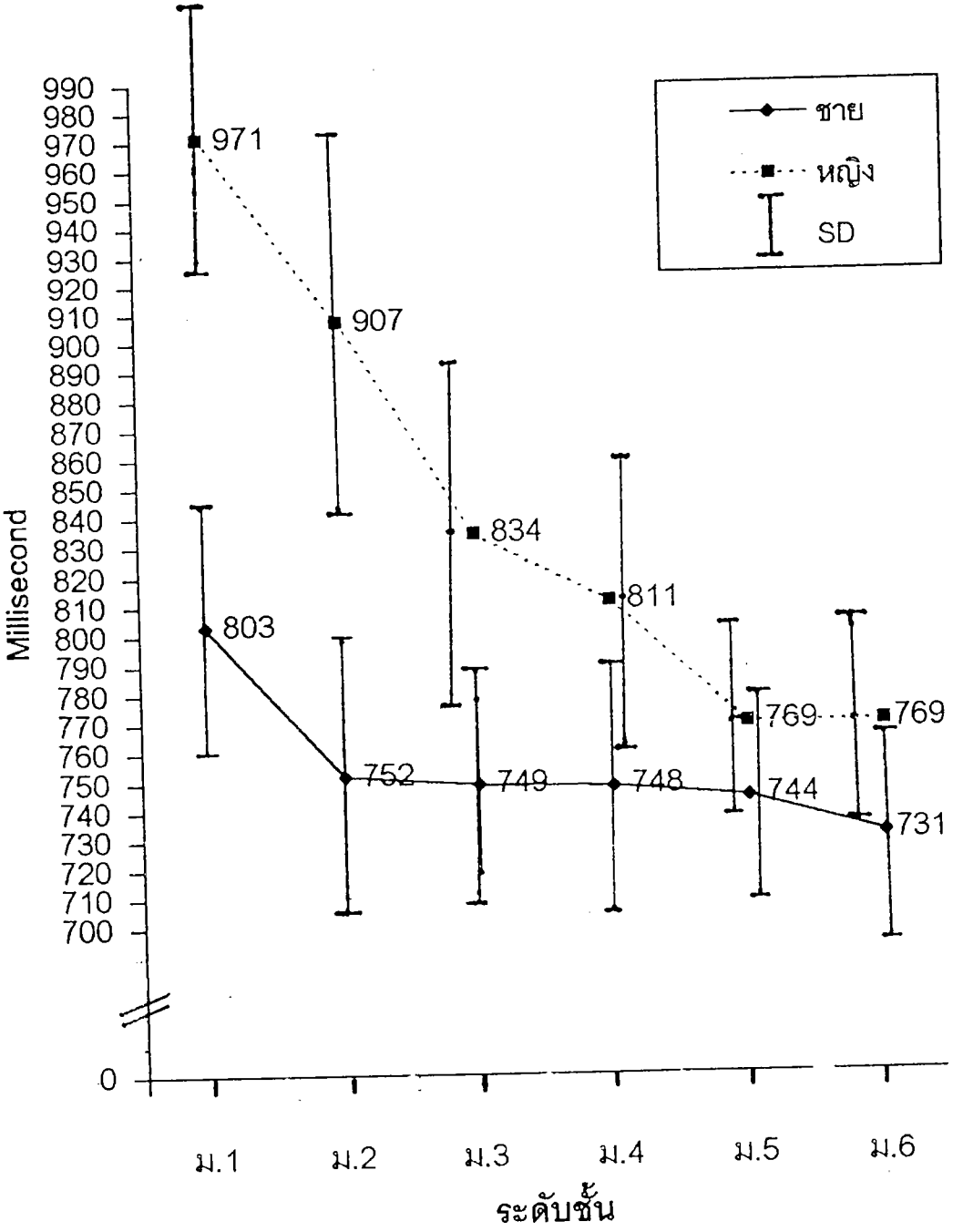
ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

นักเรียน	ม.1		ม.2		ม.3		ม.4		ม.5		ม.6	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ชาย	803	91	752	101	749	82	748	90	744	70	731	74
หญิง	971	96	907	137	834	124	811	99	769	80	769	74

จากตาราง 4 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 803 752 749 748 774 และ 731 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 91 101 82 90 70 และ 74 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 971 907 834 811 769 และ 769 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 96 137 124 99 80 และ 74 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ



ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น

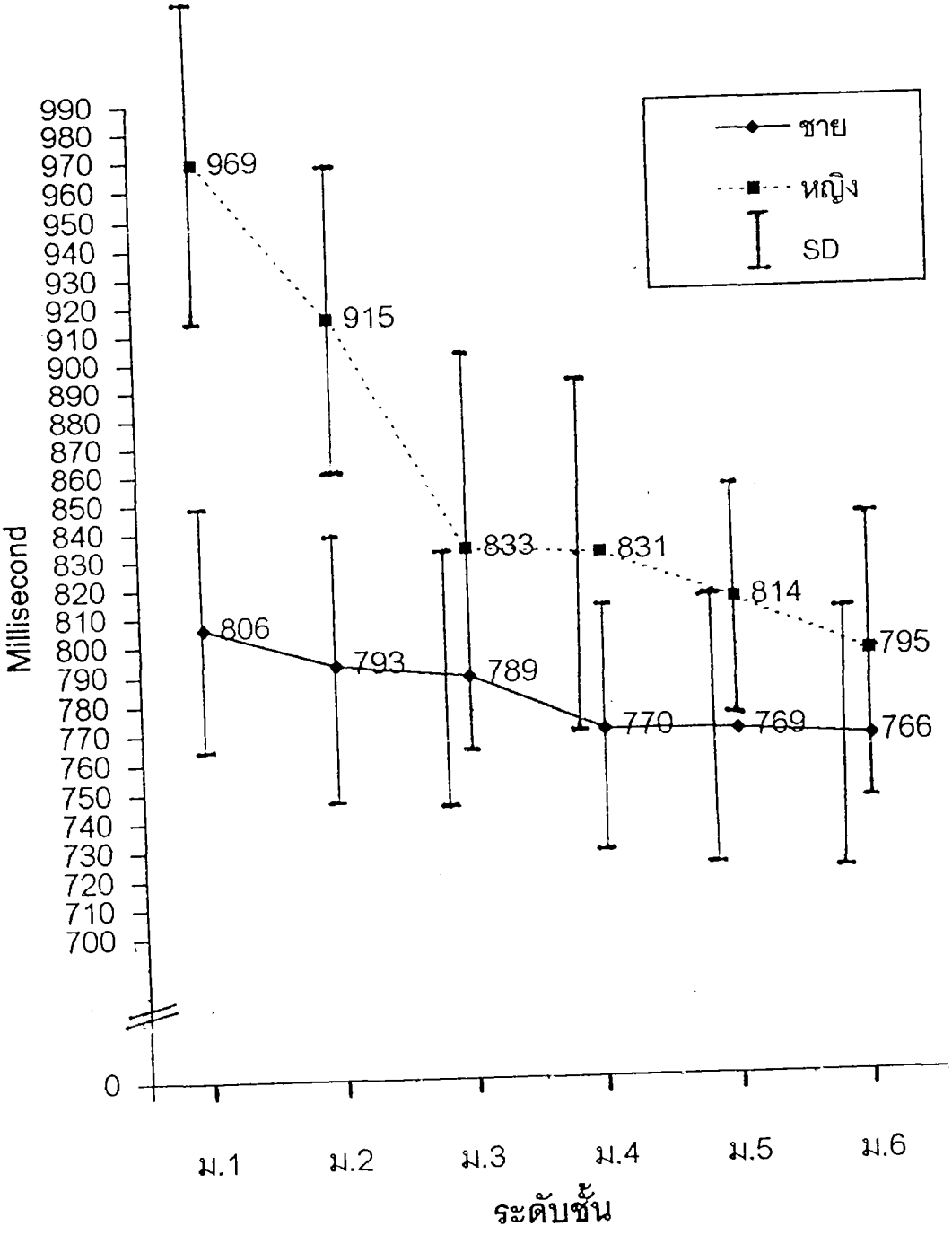
ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

นักเรียน	ม.1		ม.2		ม.3		ม.4		ม.5		ม.6	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ชาย	806	84	793	98	789	93	770	85	769	97	766	93
หญิง	969	119	915	113	833	143	831	124	814	84	795	103

จากตาราง 5 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 806 793 789 770 769 และ 766 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 84 98 93 85 97 และ 93 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 969 915 833 831 814 และ795 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 119 113 143 124 84 และ 103 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ



ภาพประกอบ 4 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนวิสุทธรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ประจำปีการศึกษา 2541 และนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ประจำปีการศึกษา 2541 โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

แบ่งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงออกเป็น 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 100 คน และในแต่ละระดับชั้น แยกออกเป็นนักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 5,400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Timer) ของภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1.1 เครื่องควบคุม (Control Unit) ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นนาฬิกา ซึ่งสามารถบอกค่าเวลาได้อย่างละเอียดมาก ถึง 1/1000 วินาที ซึ่งเรียกว่า มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และสวิตช์ควบคุมสัญญาณไฟคำสั่งเลือกทิศทาง 4 ตัว

1.2 ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor) ประกอบด้วย ขาตั้ง และแป้นไฟคำสั่งที่แป้นไฟคำสั่งจะมีลูกศร 4 ทิศทาง คือ บน ล่าง ขวา และซ้าย หมายถึงคำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย

1.3 ฐานกระโดด (Step Platform) ประกอบด้วยด้วย

1.3.1 ฐานยืนเตรียมกระโดด ใช้สำหรับให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนบนฐาน โดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนฐานกระโดดเพื่อเตรียมกระโดด

1.3.2 ฐานกระโดดเลือกทิศทาง จะอยู่บริเวณด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของฐานยืนเตรียมกระโดด

2. ใบบันทึกเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ สถานที่ ที่ใช้ในการทดลอง และจัดเตรียมเครื่องมือ ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ และดูแลความเรียบร้อยของสถานที่ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการทดสอบ จากนั้นได้จัดเตรียมนักเรียนที่มารับการทดสอบ แบ่งเป็นนักเรียนชาย 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 50 คน รวม 300 คน และนักเรียนหญิง 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 50 คน รวม 300 คน รวมผู้เข้ารับการทดสอบทั้งสิ้น 600 คน ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบ 6 วัน วันละ 100 คน และทำการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา ด้านซ้าย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทุกคน โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนที่ฐานเตรียกระโดด เพื่อทำการทดสอบ ให้ทดสอบทีละ 1 คน จากนั้นผู้ควบคุมการทดสอบเปิดสวิตช์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ทดสอบทีละทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง ซึ่งการเลือกทิศทางในการกระโดดนั้น จะเป็นหน้าที่ของผู้ควบคุมการทดสอบเป็นผู้กำหนด การทดสอบที่ถือว่าสมบูรณ์ คือ เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเห็นแสงไฟสว่างขึ้นจะต้อง กระโดดออกจากฐานยืนเตรียมกระโดด ไปที่ฐานกระโดดเลือกทิศทางตามที่ไฟคำสั่งกำหนด ถ้าหากกระโดดผิดทิศทาง ไม่ตรงกับที่ไฟคำสั่งกำหนดให้ ถือว่าการกระโดดครั้งนั้นไม่สมบูรณ์ และให้ทำการทดสอบใหม่ผู้ควบคุมจะบันทึกข้อมูลเฉพาะการทดสอบที่สมบูรณ์เท่านั้น ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องกระโดดให้ครบทั้ง 4 ทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง ผู้ควบคุมบันทึกเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางลงในใบบันทึกข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำผลไปวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น

<u>สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 พบว่ามีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 798 730 724 724 722 และ717 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 91 97 71 56 73 และ 81 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 951 906 822 810 753 และ763 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 106 131 122 103 75 และ 82 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

3. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 865 814 808 805 803และ778 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 82 100 104 109 100 และ 71 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

4. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1011 953 885 857 828และ822 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 104 119 116 128 78 และ 101 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

5. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 803 752 749 748 774 และ731 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 91 101 82 90 70 และ 74 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

6. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 971 907 834 811 769 และ769 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 96 137 124 99 80 และ 74 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

7. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 806 793 789 770 769 และ766 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 84 98 93 85 97 และ 93 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

8. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 969 915 833 831 814 และ795 มิลลิเซ็คคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 119 113 143 124 84 และ 103 มิลลิเซ็คคันด์ ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 พบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา ด้านซ้าย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ได้ดังนี้

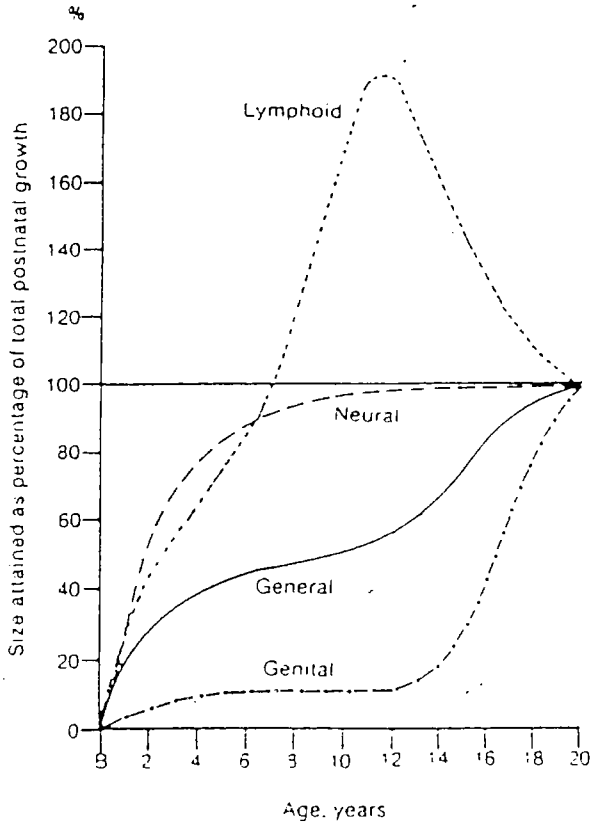
เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนชาย จากช้าสุดถึงเร็วสุด ตามลำดับดังนี้ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (798) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (730) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (724) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (724) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (722) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (717) ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนหญิง จากช้าสุดถึงเร็วสุดตามลำดับ ดังนี้ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (951) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (906) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (822) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (810) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (763) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (753) จะเห็นได้ว่า เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนชายมีการพัฒนาขึ้นเป็นอย่างมากในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ2 ส่วนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 4 เวลาปฏิกิริยาไม่มีการเปลี่ยนแปลง จากนั้นมีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าขึ้นเพียงเล็กน้อยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ6 ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนหญิงนั้น มีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าได้มากในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 3 และมีการพัฒนาน้อยลงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และพัฒนามากขึ้นถึงระดับสูงสุดในระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 5 และการพัฒนาจะลดลงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของนักเรียนชายจากช้าสุดถึงเร็วสุด ตามลำดับดังนี้ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (865) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (814) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (808) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (805) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (803) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (778) ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของนักเรียนหญิง จากช้าสุดถึงเร็วสุด ตามลำดับ ดังนี้ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (1011) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (953) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (885) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (857) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (828) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (822) จะเห็นได้ว่าเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 ซึ่งมีการลดเวลาปฏิกิริยาลงเป็นอย่างมาก และมีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังได้ดีกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ซึ่งมีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาค่อนข้างน้อย ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนหญิงนั้น มีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังได้มากในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ3 จากมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไป มัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการพัฒนาน้อยลง และ พัฒนามากขึ้นใน มัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่วนมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลังเพียงเล็กน้อย

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาของนักเรียนชาย จากช้าสุดถึงเร็วสุด ตามลำดับดังนี้ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (803) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (752) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (749) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (748) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (744) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (731) ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาของนักเรียนหญิง จากช้าสุดถึงเร็ว ตามลำดับ ดังนี้ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (971) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (907) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (834) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (811) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (769) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (769) จะเห็นได้ว่าเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนชายมีการพัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ส่วนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 4 และ 5 เวลาปฏิกิริยามีการพัฒนาเพียงเล็กน้อย จากนั้นมีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวามากขึ้น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนหญิงนั้น มีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาได้มากในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 4 ส่วนมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับ มัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวาไม่มีการพัฒนาขึ้น

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนชาย จากช้าสุดถึงเร็วสุด ตามลำดับดังนี้ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (806) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (793) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (789) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (770) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (769) นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (766) ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของนักเรียนหญิง จากช้าสุดถึงเร็วสุด ตามลำดับ ดังนี้ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (969) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (915) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (833) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (831) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (814) นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (795) จะเห็นได้ว่าเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของนักเรียนชายมีการพัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ส่วนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการพัฒนาเล็กน้อย และมีการพัฒนามากขึ้นในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากนั้นมีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายขึ้นเพียงเล็กน้อยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 และ6 ส่วนเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายของนักเรียนหญิงนั้น มีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้ายได้มาก ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 3 และมีการพัฒนาน้อยลงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และพัฒนามากขึ้นในระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6

จะเห็นได้ว่าเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–6 ทั้ง 4 ทิศทาง คือ ด้าหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายนั้น จะมีการพัฒนาอย่างมากในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 3 และจะพัฒนาเพียงเล็กน้อย ในมัธยมศึกษา ปีที่ 4 5 6 ที่เป็นเช่นนี้ ก็เพราะว่า นักเรียนในวัยนี้เป็นวัยที่กำลังมีการพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย ความคิด การแสดงออก การตัดสินใจ และความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ จึงทำให้การพัฒนาเวลาปฏิกิริยามีการพัฒนาตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับกราฟแสดงการ เจริญเติบโตของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของสแคมมอน (Scammon's Curves of Systemic Growth) (Malina. 1991 : 8)



หมายเหตุ

---------- เส้นกราฟแสดงการเจริญเติบโตของสมอง

_____ เส้นกราฟแสดงการเจริญเติบโตทั่วไปของร่างกาย ประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ ดังนี้คือ กล้ามเนื้อ กระดูก การหายใจ หัวใจ หลอดเลือด การขับถ่าย อวัยวะสืบพันธุ์

ภาพประกอบ 5 กราฟแสดงการเจริญเติบโตระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของ สแคมมอน (Scammon's Curves of Systemic Growth)

จากกราฟจะเห็นว่าการเจริญเติบโตของสมองและกล้ามเนื้อของเด็กอายุ 13 – 18 ปี มีการพัฒนาทางสมองเพียงเล็กน้อยส่วนการพัฒนาทางด้านทั่วไปของร่างกาย ประกอบด้วย กล้ามเนื้อกระดูก การหายใจ หัวใจ หลอดเลือด การขับถ่าย และอวัยวะสืบพันธุ์ มีการพัฒนามากขึ้น

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 นั้น นักเรียนชายมีเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ทิศทางด้านหลัง ทิศทางด้านขวา ทิศทางด้านซ้าย เร็วกว่านักเรียนหญิงในระดับชั้นเดียวกัน ซึ่งความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จะอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ฮอดจ์กินส์ (Hodgkins. 1963 : 335 - 343) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชาย และหญิง อายุตั้งแต่ 6 ถึง 54 ปี จำนวน 900 คน ด้วยเครื่องมือโฟโตอิเลคทริค ยูนิต (Photo Electric Unit) โดยใช้สัญญาณไฟกระตุ้น พบว่าความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเคลื่อนไหว เวลาของเด็กเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และบุคคลที่มีอายุอยู่ระหว่าง 12 – 25 ปี เวลาปฏิกิริยาของชายจะเร็วกว่าหญิง และความเร็วสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 18 – 21 ปี ซึ่งนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 จะมีอายุอยู่ระหว่าง 13 – 18 ปี ซึ่งเป็นวัยที่กำลังมีการพัฒนาทั้งทางด้านร่างกายและความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียน กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชายจะมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่มากและหนักกว่านักเรียนหญิง เพราะว่า เวลาปฏิกิริยา คือ การสั่งงานของสมองให้กล้ามเนื้อทำงานเมื่อมีสิ่งมากระตุ้น การฝึกความเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่งและการฝึกความสัมพันธ์ของร่างกายโดยเฉพาะซ้ำ ๆ กัน จะช่วยในการพัฒนาเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ได้ดีขึ้น (Doherty. 1963 : 61 - 66)

3. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าเร็วที่สุด รองลงมาเป็นด้านขวา ด้านซ้าย และด้านหลังมีเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางช้าที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนั้น อาจเนื่องมาจากเหตุผลที่ว่าเวลาปฏิกิริยาเป็นเวลาที่เริ่มขึ้นมาจากการที่มีสิ่งกระตุ้น จนถึงเริ่มมีการเคลื่อนไหวขึ้นครั้งแรก ซึ่งจะช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับการสั่งการของสมองให้กล้ามเนื้อทำงาน ดังนั้นทิศทางด้านหน้า ซึ่งเป็นทิศทางที่คนมองเห็นพื้นที่ด้านหน้าและเป็นทิศทางที่ใช้ในการเคลื่นที่อยู่เป็นประจำ จึงทำให้คนเรามีความกล้า และมีความมั่นใจในการเลือกตัดสินใจ ในการกระโดดได้ดีกว่าทิศทางอื่น จึงทำให้เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของคนเราเร็วที่สุด เพราะว่า มีการตัดสินใจได้ดีกว่าทิศทางด้านอื่น เพราะโดยหลักสรีรวิทยาการฝึกหรือการออกกำลังกาย นั้น ถ้าได้ฝึกปฏิบัติเป็นเวลานาน ๆ บ่อย ๆ ก็จะทำให้การประสานงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท ทำงานเร็วขึ้น และมีผลทางด้านปรับปรุงสมรรถภาพทางร่างกายให้สูงขึ้น (Klafs and Arnheim. 1977 : 131 – 134)

ส่วนทิศทางด้านขวาเร็วกว่าทิศทางด้านซ้ายทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงนั้น ที่เป็นเช่นนั้นก็เป็นเพราะว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความถนัดด้านขวามากกว่าด้านซ้าย และอีกเหตุผลหนึ่ง คือ เป็นผลมาจากการฝึกตามกฎของการฝึกหัด (Law of Exercise) และกฎแห่งการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) ที่ว่า อวัยวะใดที่ได้รับการใช้อย่างถูกต้อง เหมาะสม จะเจริญขึ้น ทั้งรูปร่าง และสมรรถภาพในการทำหน้าที่ อวัยวะที่ไม่ได้ใช้งานหรือใช้งานหนักเกินไปจะเกิดการเสื่อมโทรมหรือเสียหายขึ้นได้ (อรรคพล เพ็ญสุภา. 2538 : 2) ส่วนทิศทางด้านหลังมีเวลาปฏิกิริยาช้าที่สุด เพราะว่า เป็นทิศทางที่มีกิจกรรมที่จะต้องเกี่ยวข้องกับทิศทางด้านนี้มีน้อย และในชีวิตประจำวันของคนเราจะใช้การเดินหรือการเคลื่อนที่ไปด้านหน้ามากกว่าด้านหลัง และด้านหลังเป็นด้านที่คนเรามองไม่เห็น จึงทำให้การตัดสินใจช้าลง จึงส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านนี้ช้าตามไปด้วย ดังที่ มากาเรต (Magaret. 1972 : 86) กล่าวไว้ว่าความสามารถของมนุษย์ที่สามารถตอบสนองสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เพราะเวลาปฏิกิริยานั้นเป็นช่วงเวลาตั้งแต่มีการกระตุ้น (Stimulus) จนกระทั่งมีการเคลื่อนไหว เวลาปฏิกิริยาแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ เวลารับความรู้สึก (Sense Time Receiving of The Stimulus) เวลาตัดสินใจ (Decision, Thought Time) และเวลาเคลื่อนไหว (Movement Time Initiation of Movement) และตัดสินใจเป็นการทำงานของสมอง ตั้งแต่ได้รับความรู้สึก ถึงเมื่อสั่งการลงมายังกล้ามเนื้อ ดังนั้นหากคนเรามีเวลาตัดสินใจได้เร็ว ก็จะทำให้เวลาปฏิกิริยาเร็วตามไปด้วย เราสามารถลดเวลาปฏิกิริยา ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างได้ โดยการฝึกซ้อมการกระทำการเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อย ๆ การฝึกซ้อมดังกล่าวจะลดเวลาที่ใช้ตัดสินใจลง (Decision Time) โดยการกำจัดการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้อง ทำให้การตัดสินใจที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2525 : 92–94)

จากที่อภิปรายผลมาทั้งหมดนี้ก็พอจะสรุปได้อีกครั้งหนึ่งว่า เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอายุ และเพศ โดยเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางจะดีขึ้นตามลำดับอายุ เวลาปฏิกิริยามีความเกี่ยวข้องและมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียน ในเรื่องของความรวดเร็วในการเลือกตัดสินใจ และมีความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษา เพื่อส่งเสริมการฝึกให้นักเรียนมีเวลาปฏิกิริยาดีขึ้น ซึ่งในปัจจุบันนี้การทำงานและการดำรงชีวิตประจำวันนั้น ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว เวลาปฏิกิริยา จึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น ถ้าบุคคลใดมีเวลาปฏิกิริยาที่ดี การที่จะได้รับอันตรายจากการเคลื่อนไหว หรือการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลต่าง ๆ เหล่านั้น ก็จะน้อยลง และจะทำให้การดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันได้อย่างปลอดภัย และเป็นประชากรที่มีคุณภาพของประเทศชาติต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. นำผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปใช้ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนและการฝึกนักกีฬาได้

2. ในการหลบหลีกจากสถานการณ์ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายของคนเรานั้น ควร หลีกเลี่ยงการเคลื่อนที่ไปในทิศทางด้านหลังหรือด้านที่ไม่ถนัด ถ้าหากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรจะเคลื่อนที่ไปด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บขึ้นได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการวัดเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางอย่างง่ายเท่านั้น น่าจะมีการศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางที่มีสถานการณ์ซับซ้อนกว่านี้อีก

2. ควรทำการศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ระดับอุดมศึกษา ประชาชนและบุคคลทั่วไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525.

อรรคพล เพ็ญสุภา. การวิเคราะห์คิเนแมติกส์ของการวิ่งระยะสั้น. เชียงราย : ภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการ สถาบันราชภัฏเชียงราย, 2538.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ บุญงาม แสงไข่มุกข์ และปราณี เจียมรวมวงศ์. รายงานการศึกษารีแอคชั่น ไทม์. ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย, 2528.

จรวยพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519.

เดือนเพ็ญ ชาติกานนท์. กายวิภาคและสรีรวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์, 2518.

อมรา ธีรนันทพิชิต. สัญญาณการเห็นกับระยะเวลาการตอบสนองด้วยเท้าของนักฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.

รจนา วงศ์สุเทพ. ผลของระยะเตือนที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและความเร็วในการวิ่งระยะสั้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อัดสำเนา.

ไพรัช พุทธวงศ์. การวัดเวลาตอบสนองของขาในการออกวิ่ง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.

ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล. การศึกษาสมาธิกับเวลาปฏิกิริยาในการออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

วิโรจน์ โคตรธนู. การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

ชนันท์ โตคมขำ. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

นิพนธ์ บุญยรัตพันธ์. การศึกษาเวลาปฏิกิริยาเวลาเคลื่อนไหวและเวลาตอบสนอง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

กาญจนา พรไพบูลย์เด่น. การศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการจับคฑาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

ณัฐเสกข์ เรืองศิริ. การศึกษาเวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

สินชัย รัศมีเพื่อง. การศึกษาเวลาปฏิกิริยาของการตอบสนองและความเร็วของการชกหมัดแบบต่าง ๆ ในมวยสากล. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

ประสิทธิ์ ขันธิดา. ความเร็วของการเคลื่อนที่ไปด้านหน้าและไปด้านข้างในระยะทาง 1 เมตร 2 เมตร และ 3 เมตร ของผู้ที่เป็นนักกีฬาและไม่ได้เป็นนักกีฬา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

สมชาย ไกรสังข์. เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

มนตรี ไชยพัน. สมรรถภาพทางกายเด็กและเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2533.

อนันต์ อัตชู. " หลักการเคลื่อนไหว," วารสารสุขศึกษา – พลศึกษา – สันทนาการ. 6 (3) : 20 ; กรกฎาคม 2523.

Doherty, Kenneth J. Modern Tract and Field. 4 th ed. New Jersey : Prentice – Hall Englewood Clift, 1963.

Klafs, Carl E. and Daniel D. Arnheim. Modern Principle of Atheltic Training. Saint Louis : the C.V. Mosby Co., 1973.

De Vries, Harbert A. Physiology of exercise for Physical Education and Athletics. Ubuque Iova : Wm. C Brown Company Publishers, 1980.

Hodgkins, Jean. "Reaction and speed of movement in Male and Female of Various Age," The Research quarterly. 34 : 335 – 3334 ; October, 1963.

Knapp, Barbar N. " Simple Reaction Time of Selected Top Class Sportsman 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.

Rose, Debra Jean. " Choosing between movement Spquences : The Effect of Response Choice Similarity upon The Underlying Programming Operation," Dissertation Abstracts International. 46(09) : 2620 – A ; 1985.

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.

Wison, Don J. " Quickaess of Reaction and Movement Releted to Rhythmicity on Signal Presentation," The Research Quarterly. 30 : 101 – 109 ; 1959.

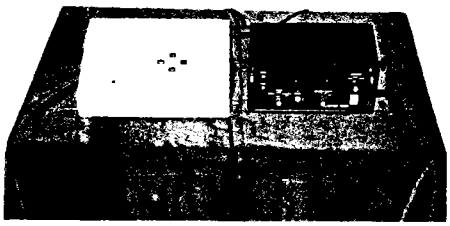
Malina, Robert M. and Bouchard Cloude. Growth, Maturation and Physical Activity. p. 501. Canada : Human Kinetics Publishers, Inc. , 1991.

ภาคผนวก

<u>เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล</u>

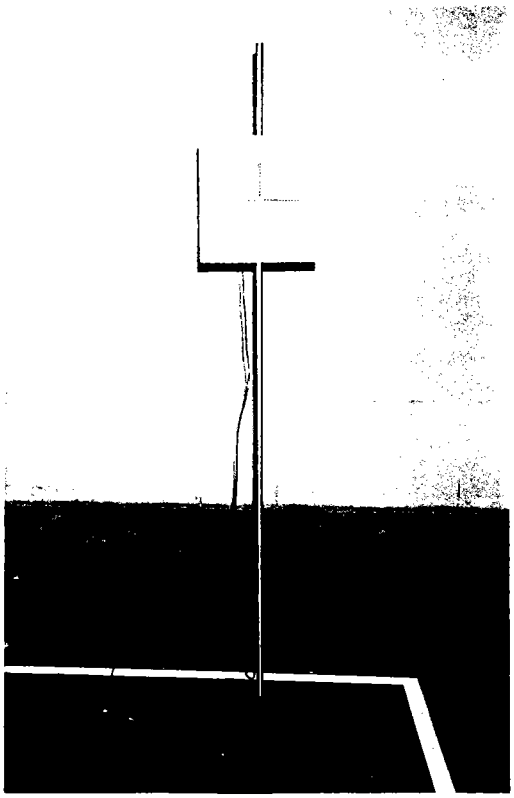
เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) ของภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. เครื่องควบคุม (Control Unit) ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นนาฬิกา ซึ่งสามารถบอกค่าเวลาได้อย่างละเอียดมาก ถึง 1/1000 วินาที ซึ่งเรียกว่า มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และมีสวิตซ์ควบคุมสัญญาณไฟคำสั่งเลือกทิศทาง 4 ตัว คือ หน้า หลัง ขวา และซ้าย โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดไปตามทิศทางที่สัญญาณไฟปรากฏ



ภาพประกอบ 6 แสดงเครื่องควบคุม

2 ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor) ประกอบด้วย ขาตั้ง และแป้นไฟคำสั่ง ที่แป้นไฟคำสั่งจะมีลูกศร 4 ทิศทาง คือ บน ล่าง ขวา และซ้าย หมายถึงคำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย

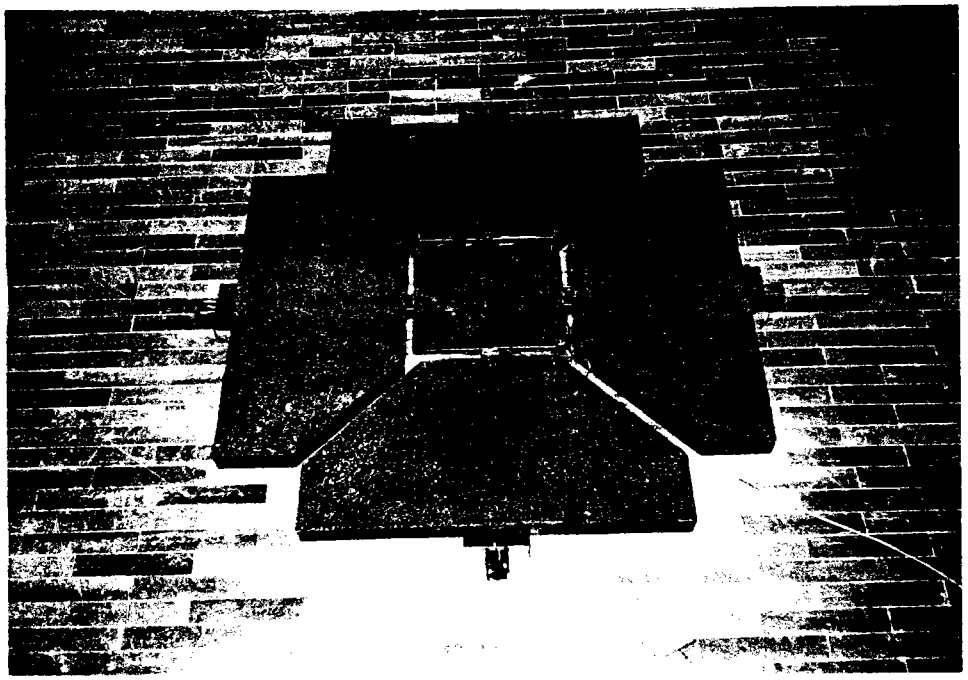


ภาพประกอบ 7 แสดงป้ายสัญญาณไฟเลือกทิศทาง

3. ฐานกระโดด (Step Platform) ประกอบด้วยด้วย

3.1 ฐานยืนเตรียมกระโดด ใช้สำหรับให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนบนฐาน โดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนฐานกระโดดเพื่อเตรียมกระโดด

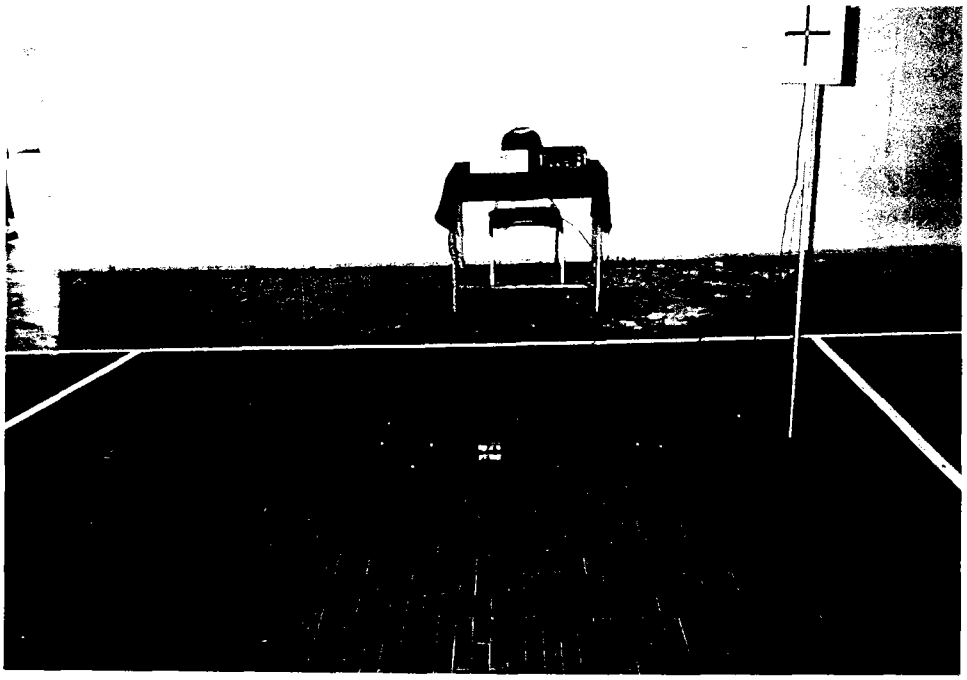
3.2 ฐานกระโดดเลือกทิศทาง จะอยู่บริเวณด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของฐานยืนเตรียมกระโดด



ภาพประกอบ 8 แสดงฐานกระโดด

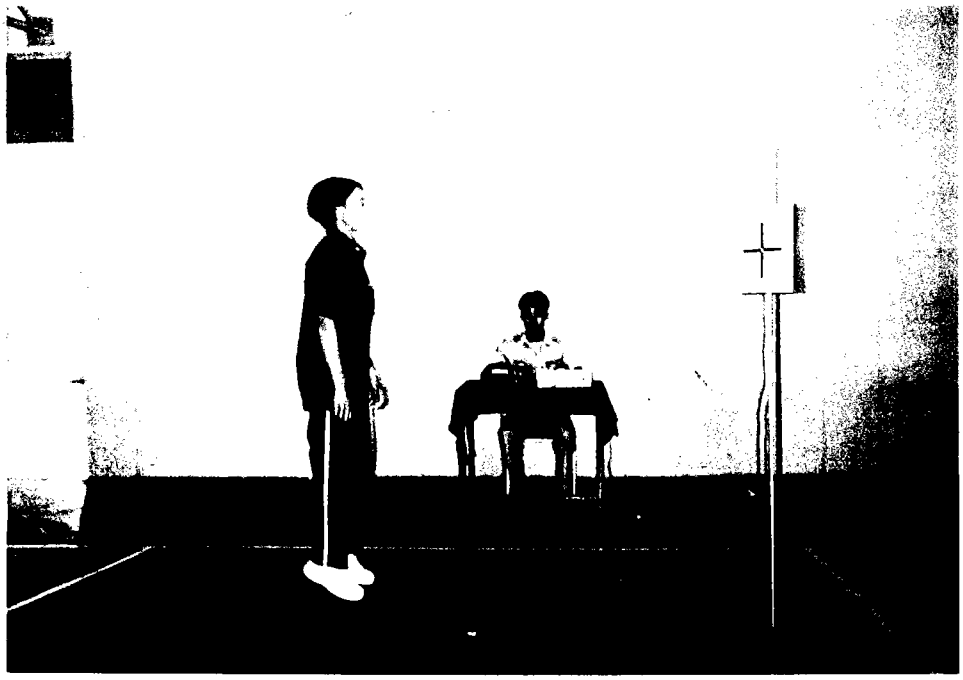
ลักษณะการติดตั้งเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. เครื่องควบคุม (Control Unit)
2. ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor)
3. ฐานกระโดด (Step Platform)



ภาพประกอบ 9 แสดงลักษณะการติดตั้งเครื่องมือ

ลักษณะการ ยืนเตรียมพร้อมและการกระโดดเลือกทิศทาง



ภาพประกอบ 10 แสดงท่ายืนเตรียมพร้อมและการกระโดด

วิธีการทดสอบ

1 ผู้ควบคุมการทดสอบอธิบายให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบ

2 ผู้ควบคุมการทดสอบจะเป็นผู้เปิดสวิตช์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย จะเริ่มจับเวลาตั้งแต่แสงไฟคำสั่งปรากฏขึ้น จนถึงเท้าทั้งสองของผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดลงพื้นของฐานกระโดดเลือกทิศทาง

3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบ ทีละ 1 คน

4 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนที่ฐานเตรียมกระโดด เพื่อทำการทดสอบ

5 ผู้ควบคุมการทดสอบเปิดสวิตช์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ทดสอบทีละทิศทาง

6 การทดสอบที่ถือว่าสมบูรณ์ คือ เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเห็นแสงไฟสว่างขึ้น จะต้องกระโดดออกจากฐานขึนเตรียมกระโดดไปที่ฐานกระโดดเลือกทิศทาง ตามที่ไฟคำสั่งกำหนด ถ้าหากกระโดดผิดทิศทางที่ไฟคำสั่งกำหนด ให้ถือว่าการกระโดดครั้งนั้นไม่สมบูรณ์ และให้ทำการทดสอบใหม่

7 ผู้ควบคุมจะบันทึกข้อมูลเฉพาะการทดสอบที่สมบูรณ์เท่านั้น

8 ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องกระโดดให้ครบทั้ง 4 ทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง

9 ผู้ควบคุม บันทึกข้อมูลลงในใบบันทึกข้อมูล

10 ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง

ใบบันทึกเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง

โรงเรียน.....ชั้นปีที่.....

ชื่อ..... เพศ ..... อายุ ..... ปี

เวลาที่ทำได้จากการทดสอบ

ทิศทางการกระโดด	จำนวนครั้ง			
	ครั้งที่ 1 (มิลลิเซ็คคันด์)	ครั้งที่ 2 (มิลลิเซ็คคันด์)	ครั้งที่ 3 (มิลลิเซ็คคันด์)	เวลาเฉลี่ย (มิลลิเซ็คคันด์)
ด้านหน้า	.....	.....	.....	.....
ด้านหลัง	.....	.....	.....	.....
ด้านขวา	.....	.....	.....	.....
ด้านซ้าย	.....	.....	.....	.....

ลายมือชื่อผู้เข้าทดสอบ .....

ผู้บันทึก.....

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ ว่าที่ ร.ต. เกษม วรรณะ

เกิด วันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2510

สถานที่เกิด อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 115/2 หมู่ 5 ต. ท่ามะขาม อ. เมือง จ. กาญจนบุรี 71000

ตำแหน่งหน้าที่การทำงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 6

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ 2522	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงวัดศรีเฉลิมเขต จ. สุพรรณบุรี
พ.ศ. 2525	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบางเลนวิทยา จ. นครปฐม
พ.ศ. 2529	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จ.นครปฐม
พ.ศ. 2533	ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยครูนครปฐม
พ.ศ. 2541	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนมัธยมศึกษา

บทคัดย่อ

ของ

เกษม วรรณะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

ธันวาคม 2541

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชาย และหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1–6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ประจำปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนวิสุทธรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และโรงเรียนกาญจนานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 100 คน ในแต่ละระดับชั้นแบ่งเป็น นักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 600 คน จากนั้นทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ทิศทางด้านหลัง ทิศทางด้านขวา และทิศทางด้านซ้าย ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time)

ผลการศึกษาพบว่า

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ย 798 730 724 724 722 และ 717 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 91 97 71 56 73 และ 81 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ย 951 906 822 810 753 และ763 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 106 131 122 103 75 และ 82 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

3. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ย 865 814 808 805 803 และ 778 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 82 100 104 109 100 และ 71 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

4. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ย 1011 953 885 857 828และ 822 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 104 119 116 128 78 และ 101 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

5. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ย 803 752 749 748 744 และ731 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 91 101 82 90 70 และ 74 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

6. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ย 971 907 834 811 769 และ 769 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 96 137 124 99 80 และ 74 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

7. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีค่าเฉลี่ย 806 793 789 770 769 และ 766 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 84 98 93 85 97 และ 93 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

8. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ย 969 915 833 831 814 และ 795 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 119 113 143 124 84 และ 103 มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) ตามลำดับ

SELECTED REACTION TIME OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

KASEM WANNA

Presented in partial fulfillment of requirements for the

Master of Education degree in Physical Education

at Srinakharinwirot University

December 1998

The purpose of this study was to study the Selected Reaction Time of the male and female students in Mathayomsuksa 1 – 6 The sample of this study were Mathayomsuksa 1 – 6 male and female students of Wisuttharangsri School, Thamuang and Kanchananukroh School, Muang, Kanchanaburi Province, in academic year 1998. The sample had been selected by Simple Random Sampling and divided into 6 levels, 100 each. Each level had 50 males and females. There were 600 samples totally. The Selected Reaction Time had been tested to the front, to the back, on the left and on the right by using Selected Reaction Time. The result of the study found that

The Selected Reaction Time of the male and female students in Mathayomsuksa 1 - 6 was analyzed by Mean and Standard Deviation as follow

1. The Selected Reaction Mean Time to the front of Mathayomsuksa 1 - 6 male students were 798, 730, 724, 724, 722 and 717 millisecond. The standard deviation were 91 97 71 56 73 and 81 millisecond respectively.

2. The Selected Reaction Mean Time to the front of Mathayomsuksa 1 - 6 female students were 951, 906, 822, 810, 753 and 763 millisecond. The standard deviation were 106 131 122 103 75 and 82 millisecond respectively.

3. The Selected Reaction Mean Time to the back of Mathayomsuksa 1 - 6 male students were 865, 814, 808, 805, 803 and 778 millisecond. The standard deviation were 82 100 104 109 100 and 71 millisecond respectively.

4. The Selected Reaction Mean Time to the back of Mathayomsuksa 1 - 6 female students were 1011, 953, 885, 857, 828 and 822 millisecond. The standard deviation were 104 119 116 128 78 and 101 millisecond respectively.

5. The Selected Reaction Mean Time to the right of Mathayomsuksa 1 - 6 male students were 803, 752, 749, 748, 744 and 731 millisecond. The standard deviation were 91 101 82 90 70 and 74 millisecond respectively.

6. The Selected Reaction Mean Time to the right of Mathayomsuksa 1 - 6 female students were 971, 907, 834, 811, 769 and 769 millisecond. The standard deviation were 96 137 124 99 80 and 74 millisecond respectively.

7. The Selected Reaction Mean Time to the left of Mathayomsuksa 1 - 6 male students were 806, 793, 789, 770, 769 and 766 millisecond. The standard deviation were 84 98 93 85 97 and 93 millisecond respectively.

8. The Selected Reaction Mean Time to the left of Mathayomsuksa 1 - 6 female students were 969, 915, 833, 831, 814 and 795 millisecond. The standard deviation were 119 113 143 124 84 and 103 millisecond respectively.