

152.83

๗๖๕๕๗

1.5

เวลาปฎิบัติในการจับคทาของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปริญญานิพนธ์

ของ

นิราวัลย์ สวนสมุทร

๗-๒๔ ๙ ๖๖๕๕๗ ๕๖.๕๖

๗๖๕๕๗ ๕๖.๕๖

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

เมษายน ๒๕๔๑

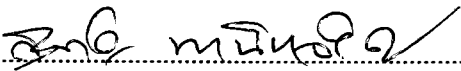
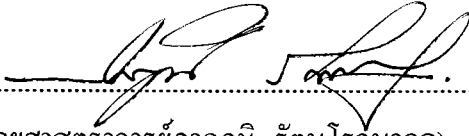
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๐๐๐๒๑

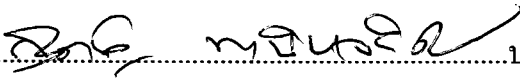
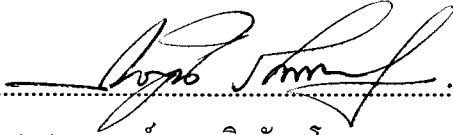
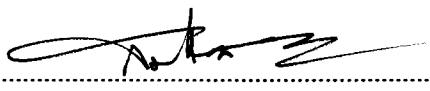
11 ต.ย. 2541

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
พลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

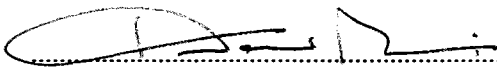
คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรณัย)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
วันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความกรุณาจากท่านอาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล ประธานกรรมการ และกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เกียรติชัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ ซึ่งให้คำปรึกษา และให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงไปด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาพลศึกษาทุก ๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้ จนผู้วิจัยมีความสามารถและนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ในการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของคุณพ่อสมศักดิ์ สวนสมุทร และคุณแม่จตุพร สวนสมุทร ตลอดจนครูอาจารย์ทุก ๆ ท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอน ขอบขอบพระคุณ คุณนริศรา สวนสมุทร และคุณฉัตรกมล ออกกิจวัตร ที่คอยเป็นกำลังใจช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้ด้วยดี รวมทั้งพี่ ๆ และเพื่อน ๆ อีกหลายท่านที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้

นิราวัลย์ สวนสมุทร

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	คำนำ.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
	เอกสารภายในประเทศและต่างประเทศ.....	5
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
	งานวิจัยในต่างประเทศ.....	12
	งานวิจัยภายในประเทศ.....	17
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	25
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	25
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....	26
	วิธีจัดกระทำข้อมูล.....	27
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
	ผลการศึกษาค้นคว้า.....	29

5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	35
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	35
วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....	35
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
สรุปผลการค้นคว้า.....	36
อภิปรายผล.....	37
ข้อเสนอแนะ.....	40
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	40
บรรณานุกรม.....	41
ภาคผนวก.....	45
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	62

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 แยกตามโรงเรียน.....	25
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการจับคา ด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6	30
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการจับคา ด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6	31
4	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ.....	35

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวาของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6.....	32
2	แสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้ายของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6.....	33
3	แสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6.....	34
4	เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคชา (Pole Reaction Time).....	46
5	แสดงตำแหน่งการติดตั้งเครื่องมือทดสอบและลักษณะทำนั่งทดสอบก่อนปล่อยคชา....	47
6	แสดงลักษณะทำนั่งทดสอบหลังจากปล่อยคชาและตำแหน่งที่จับคชาได้.....	48

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

การเคลื่อนไหวนั้นมีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตมนุษย์ การเคลื่อนไหวเริ่มมีขึ้นตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา และเมื่อคลอดออกมา การเคลื่อนไหวก็จะมีพัฒนาเพิ่มมากขึ้นตามวุฒิภาวะจากอนด้นอยู่กับที่ ก็จะคืบ คลาน นั่ง ยืน เดิน และวิ่ง ต่อมาความสามารถในการเคลื่อนที่ก็จะทำได้ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การเล่นเกม การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานเช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด จะเริ่มปรากฏในวัยเด็กตอนต้น (Early Childhood) อายุ 2-6 ขวบ โดยจะมีการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ เด็กจะสามารถเดินได้อย่างแข็งแรงมั่นคง เพราะมีการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และยังสามารถปฏิบัติทักษะอื่น ๆ เช่น กระโดด วิ่ง ปีนป่าย เดิน และอื่น ๆ ได้อีกมาก รวมทั้งทักษะที่ใช้มือ เช่น การขว้างและรับ ว่ายน้ำเป็นวัยสำหรับการพัฒนารูปแบบของการเคลื่อนไหว ต่อมาเด็กจะเจริญเข้าสู่วัยเด็กตอนปลาย (Late Childhood) อายุ 6-12 ปี ซึ่งเป็นวัยที่สำคัญ เพราะเป็นวัยที่เด็กสามารถแก้ไขปรับปรุงทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานให้ดีขึ้นได้ (นพดล จิระบุญดิลก. 2522 : 3)

ดังนั้นการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็กประถมนั้นจำเป็นต้องอาศัยความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางสรีรวิทยาของร่างกายหลายระบบด้วยกัน แต่ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวมากที่สุด ได้แก่ ระบบโครงสร้าง ระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทที่จะกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนกระบวนการของความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวในการเคลื่อนไหวนั้นจะเริ่มตั้งแต่ได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งได้ทำงานหรือเคลื่อนไหวจนหมดภาระหน้าที่แล้ว ถ้าจะการนับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหว จนกระทั่งเคลื่อนไหวเสร็จสิ้นแล้วนั้นมียอดประกอบที่เกี่ยวข้องคือ เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) และเวลาตอบสนอง (Response Time) การทำงานทุกชนิดที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจก็จะมียอดประกอบทั้ง 3 อย่างนี้เสมอ คือ จะเกิดเวลาปฏิกิริยาเสียก่อนติดตามด้วยเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งจะรวมเป็นเวลาตอบสนอง (อนันต์ อัดชู. 2523 : 20)

ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์จำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนต่าง ๆ ถ้าหากบุคคลใดมีความคล่องตัว และมีปฏิกิริยาดี ก็จะส่งผลให้มีเวลาปฏิกิริยาดีตามไปด้วยซึ่งจะทำให้

ให้ได้เปรียบบุคคลอื่น ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความคล่องตัวและความประสานพันธ์ของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกิจกรรมทางด้านกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น ในกีฬาว่ายน้ำ หรือวิ่งระยะสั้น เมื่อได้รับสัญญาณปล่อยตัวนักกีฬาที่มีปฏิกิริยาตอบสนองเร็วจะสามารถออกจากที่ปล่อยตัวได้เร็วกว่า ซึ่งอาจส่งผลต่อชัยชนะที่มีต่อผู้อื่นแม้เพียงเสี้ยววินาที ในการแข่งขันแบบมินตัน หรือเทเบิลเทนนิส นักกีฬาที่จะสามารถเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่เหมาะสมในการตีลูกเพื่อรุกหรือรับได้ จำเป็นจะต้องเป็นผู้ที่มีความคล่องตัวสูงและมีเวลาปฏิกิริยาที่ดี หรือในการแข่งขันชกมวยนักมวยที่มีเวลาปฏิกิริยาดี ผสมกับความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีจะทำให้เขามีโอกาสหลบหลีกของคู่ชกได้มากขึ้น รวมทั้งสามารถชกโต้ตอบและทำการป้องกันได้เร็วขึ้น ส่วนการแข่งขันกีฬาวาสเกตบอลนักกีฬาที่มีเวลาปฏิกิริยาดีมีความคล่องตัวสูงจะทำให้เขาได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะเขาสามารถที่จะรับ - ส่ง หรือแย่งลูกบอลได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนการเลี้ยงลูกบอลเพื่อหลบหลีก หรือการติดตามฝ่ายตรงข้ามได้อย่างคล่องแคล่ว ทำให้ทีมสามารถเล่นเกมรุกอย่างได้เปรียบ และเล่นเกมรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ โอกาสที่จะทำคะแนนก็มีมากขึ้น และโอกาสที่จะได้รับชัยชนะก็มีมากขึ้นตามไปด้วย (พยุหพล พานทอง.

2538 : 4)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าเวลาปฏิกิริยามีความสำคัญมากในการดำรงชีวิต การที่บุคคลจะมีเวลาปฏิกิริยาที่ดีได้นั้น จะต้องได้รับการส่งเสริมให้มีการฝึกฝนและร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา ตั้งแต่ยังอยู่ในวัยเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กในวัยประถมศึกษาเพราะเป็นวัยที่กำลังมีการพัฒนาทางร่างกายเป็นอย่างมากทั้งในด้านของน้ำหนักและส่วนสูงรวมทั้งพัฒนาการของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ เพราะกล้ามเนื้อของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างในระหว่างการพัฒนาเจริญเติบโต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อบริเวณแขนและไหล่ การทำงานประสานกันระหว่างระบบกล้ามเนื้อและประสาทของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยทั่วไปยังน้อยมาก ทำให้นักเรียนในวัยนี้กำลังและสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้อย่างกว้าง ๆ เท่านั้น ถ้าเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความประณีตบรรจง หรือความละเอียดถี่ถ้วนจะยังไม่สามารถทำได้ดีเท่าที่ควร ประสาทยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ เช่นเดียวกัน ทำให้ลำบากในการที่จะติดตามวัตถุเคลื่อนที่และในขณะเดียวกันการตอบสนองต่อสัญญาณหรือรีแอคชั่นไทม์ (Reaction time) ก็ยังไม่ดีเท่าที่ควร จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและน่าศึกษาเพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมการสอนพลศึกษา เพื่อส่งเสริมให้มีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น และช่วยลดเวลาปฏิกิริยาของร่างกายให้น้อยลงได้และในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้สนใจ เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา (Pole Reaction time) ของกาญจนา พรไพญญ์เด่น เพราะเป็นเครื่องมือที่ราคาถูก

สามารถสร้างขึ้นเองได้ มีวิธีการและขั้นตอนในการทดสอบไม่ซับซ้อนเหมาะสมสำหรับเด็กประถมศึกษา และควรที่จะส่งเสริม เผยแพร่ต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบเวลาปฏิบัติกริยาในการจับคหาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติกริยาในการจับคหาด้วยมือขวา มือซ้ายและสองมือ

ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบเวลาปฏิบัติกริยาในการจับคหาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
2. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติกริยาในการจับคหาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ
3. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนพลศึกษา ผู้ฝึกสอนกีฬา ในการจัดกิจกรรมพลศึกษาให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป
4. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สนใจนำผลที่ได้จากการวิจัยนี้ ไปศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดสมุทรปราการ แยกตามเพศ และระดับชั้น กลุ่มละ 50 คน จำนวน 600 คน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น คือ
 - 2.1.1 เพศ
 - 2.1.2 ระดับชั้น
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ เวลาปฏิบัติกริยาในการจับคหาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคทา หมายถึง ช่วงเวลาดังแต่ประสาทรับรู้สีกได้รบัการกระตุ้นจากสัญญาณจนถึงล้ามนื้อหคตัว เพื่การจับคทา ซึ่งทำการวัดเวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคทา 3 อย่างคือ

1.1 เวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคทาคด้วยมือขวา

1.2 เวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคทาคด้วยมือซ้าย

1.3 เวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคทาคด้วยสองมือ

2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -6 จากโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดสมุทรปราการ ประจำปีการศึกษา 2540 ซึ่งมีอายุระหว่าง 6 - 11 ปี

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกริยา เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการศึกษา ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

พัฒนาการของเด็กประถมศึกษา

สมพร สุทัศนีย์ (2525 : 34) ได้กล่าวว่า การเจริญเติบโตของเด็กวัย 6 - 12 ขวบจะมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยลง แต่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ร่างกายขยายออกสู่ส่วนสูงมากกว่าส่วนกว้าง กระดูกจะไม่ค่อยแข็งแรงวัย 6 ขวบ มักมีร่างกายว่าวัย 5 ขวบ คือ ดัดโรยกว่า แขนขาจะยาวออก เค้าหน้าจะเปลี่ยนไปจากเดิมคือ หน้าตาจะเป็นธรรมชาติ ไม่ดึงดูดใจให้เข้าไปใกล้เหมือนเมื่อตอนเป็นเด็กเล็ก ๆ สมองจะเจริญเต็มที่ ระบบการหมุนเวียนของโลหิตจะทำงานเต็มที่ ฟันแท้จะเริ่มขึ้นแทนฟันน้ำนมที่หักไปเรื่อย ๆ อวัยวะเพศจะเจริญเติบโตขึ้น กล้ามเนื้อจะแข็งแรงขึ้น ช่วยเหลือตัวเองได้ดีขึ้น สามารถควบคุมการขับถ่ายได้ เด็กวัย 8 ขวบ ชอบเล่นการต่อสู้กับทุกอย่าง แม้มีอุปสรรค ดังนั้นเด็กในวัยนี้จึงชอบเล่นการต่อสู้โลดโผน วัย 8 ขวบ ชอบทำอะไรซ้ำ ๆ โดยไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย มีระเบียบในการกินมากขึ้น แต่ไม่ค่อยชอบมีระเบียบในการแต่งกาย

วัย 10 - 12 ขวบ เป็นระยะการพัฒนากายที่กว้าง เด็กบางคนอยู่ระหว่างเด็กกับวัยรุ่น เรียกว่า “วัยก่อนวัยรุ่น” (Puberty) วัยนี้เด็กหญิงจะมีพัฒนาการทางด้านร่างกายเร็วกว่าเด็กผู้ชาย เด็กวัยนี้ชอบกินจุบจิบ และกินอาหารที่ไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย พ่อแม่และครูอาจารย์ ควรให้เด็กได้รับประทานอาหารที่ถูกต้องและมีประโยชน์ต่อร่างกาย

การออกกำลังกาย เด็กวัย 6 - 12 ขวบ ชอบเล่นและออกกำลังกายกลางแจ้ง แต่ในบางครั้งเด็กจะออกกำลังกายมากเกินไปโดยไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อยดังกล่าวแล้ว พ่อแม่จึงควรแนะนำให้เด็กได้รู้จักออกกำลังกายพอควร และรู้จักพักผ่อนนอนหลับให้เพียงพอ

สรุปลักษณะทางกายของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา

1. นักเรียนในวัยนี้จะมีร่างกายอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต น้ำหนักและส่วนสูงจะเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนอย่างสม่ำเสมอ
2. โครงกระดูกของนักเรียนในวัยนี้ยังมีความอ่อนมาก อาจจะคด งอหรือหักได้ง่าย
3. ความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนยังน้อยมาก เป็นเหตุให้มีความสามารถในการสะสมหรือออกซิเจนได้น้อย และมีความทนทานของร่างกายน้อยตามไปด้วย
4. กล้ามเนื้อของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงยังอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อในบริเวณแขนและไหล่
5. การทำงานประสานกันระหว่างระบบกล้ามเนื้อและประสาทของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยทั่วไปยังน้อยมาก ทำให้นักเรียนในวัยนี้มีกำลังและสามารถที่จะควบคุมการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้อย่างกว้าง ๆ เท่านั้น ถ้าเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความประณีตบรรจง หรือความละเอียดลออดีแล้วจะยังไม่สามารถทำได้ดีเท่าที่ควร ประสาทตายังไม่เจริญเติบโตเต็มที่เช่นเดียวกัน ทำให้ลำบากในการที่จะติดตามวัตถุเคลื่อนที่และในขณะเดียวกันการสนองตอบต่อสัญญาณหรือรีแอกชันไทม์ก็ยังไม่ดีเท่าที่ควร
6. นักเรียนในวัยนี้จะเริ่มมีสุขภาพโดยทั่วไปและภูมิคุ้มกันต้านทานดีกว่าวัยก่อนเข้าเรียน อย่างไรก็ตาม ก็ยังโอกาสที่จะเป็นโรคติดเชื้อได้ง่ายถ้าเข้าร่วมกลุ่มกับคนหมู่มาก

มาลีนา (Malina. 1991 : 8 - 9) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตระบบต่าง ๆ ในร่างกายของสแคมมอน (Scammon's Curves of Syatemic Growth) โดยแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

การเจริญเติบโตของระบบทั่วไปของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย การเจริญเติบโตของโครงสร้างของร่างกาย ได้แก่ น้ำหนัก และส่วนสูง การเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ กระดูก การทำงานของระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ขนาดของหัวใจ และหลอดเลือด รวมถึงการทำงานของระบบขับถ่ายและอวัยวะสืบพันธุ์ เส้นกราฟแสดงการเจริญเติบโตออกเป็น 4 ช่วง คือ ช่วงแรกเป็นวัยทารกและวัยเด็กตอนต้น (แรกเกิด - 11 ปี) จะมีการเจริญเติบโตของระบบทั่วไปของร่างกายได้รวดเร็ว ช่วงที่ 2 เป็นช่วงของวัยเด็กตอนปลายเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น (อายุ 12 -14 ปี) ช่วงนี้มีการเจริญเติบโตช้าลง ช่วงที่ 3 ช่วงวัยรุ่น (14 -20) มีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วอีกครั้ง ช่วงสุดท้ายอายุ 20 ปีขึ้นไป เป็นช่วงที่ระบบทั่วไปของร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว

การเจริญเติบโตของสมอง ประกอบด้วย ขนาดของสมอง ระบบประสาทสั่งการต่าง ๆ รวมถึงระบบที่เกี่ยวข้องกับตา ใบหน้า และกระโหลกศีรษะ เส้นกราฟ มีลักษณะเป็นเส้นโค้งปกติ

สมองมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วในช่วงแรกเกิดจนถึง 7 ปี ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ 95 เปอร์เซ็นต์หลังจากนี้สมองมีการเจริญเติบโตช้าลง และสมองจะเจริญเติบโตสูงสุดเมื่ออายุ 20 ปี

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time)

คือเวลาที่ผ่านไปตั้งแต่ได้รับการกระตุ้น (Stimulus) จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจวัดได้โดยใช้เครื่องไฟฟ้า และใช้เครื่องมือจับเวลาไฟฟ้า เป็นต้น (จรรยาพร ธรณินทร์. 2519 : 140) เวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัยทางเดินที่นำพลังประสาทจากรีเซพเตอร์ (Receptors) ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ในอำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวแล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์, บุญงาม แสงไข่มุกข์ และปราณี เจริญรวมวงศ์. 2528 : 29)

เดอ วรีส์ (De Vries. 1980 : 102) ได้อธิบายว่า “เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ในแง่ของพลศึกษา และการกีฬา หมายถึง ช่วงระยะเวลาระหว่างการกระตุ้นและปฏิกิริยาครั้งแรก ที่มีต่อการกระตุ้นปฏิกิริยาในที่นี้หมายถึง ปฏิกิริยาที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจ ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญอันจะนำไปสู่ความมีชัยชนะในการแข่งขันกีฬา เช่น นักว่ายน้ำ หรือนักกรีฑาที่มีเวลาปฏิกิริยาต่อเสียงปืนปล่อยตัวเร็วจะมีผลทำให้การออกตัวปฏิบัติได้รวดเร็ว และมีโอกาสนำไปสู่ชัยชนะในการแข่งขันมากกว่า”

เวลาปฏิกิริยา จะเริ่มขึ้นจากการที่เส้นใยประสาทที่นำความรู้สึกจากรีเซพเตอร์ (Receptors) ผ่านเส้นประสาทนำเข้า (Afferent Neuron) เข้าสู่ไขสันหลัง (Spinal Cord) ทางรากประสาทข้างหลังด้านหลัง (Posterior Column) ของกล้ามเนื้อขาของไขสันหลังขึ้นไปสู่เมดูลลา (Medulla) ในเมดูลลา ใยประสาทที่ขึ้นมาจะสัมผัสกับเซลล์ประสาทตัวที่ 2 ที่จะทอดข้ามไปอีกด้านหนึ่งของร่างกายแล้วทอดขึ้นสู่ทาลามัส (Thalamus) ในทาลามัสจะมีเซลล์ประสาทตัวที่ 3 ซึ่งนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกไปสู่เปลือกสมองรับความรู้สึก (Sensory Cortex) ซึ่งอยู่ที่ผิวด้านนอกของสมอง เมื่อสมองแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากเปลือกสมองรับความรู้สึก (Sensory Cortex) ก็จะส่งผ่านมายังสมองสั่งการ (Motor Cortex) และผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวในเมดูลลา (Medulla) จนมาถึงไขสันหลัง (Spinal Cord) แล้วผ่านเซลล์ประสาทสั่งการ (Efferent Neuron) มาถึงอวัยวะที่แสดงผล (Effector Organ) ได้แก่กล้ามเนื้อบริเวณต่าง ๆ ของร่างกายเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) สามารถแบ่งได้ 3 ระยะ คือ

1. เวลารับรู้ความรู้สึก (Sense time, Receiving of time) คือเวลาดังแต่ปลายประสาทรับความรู้สึก แล้วเดินทางมาจนกระทั่งประสาทมาถึงประสาทส่วนกลาง

2. เวลาตัดสินใจ (Decission,Thought time) เป็นเวลาที่ประสาทส่วนกลางตัดสินใจเลือกวิธีการตอบสนอง

3. เวลาประสาทสั่งการเคลื่อนไหว (Initiation of movement time) คือเวลาดังแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระทั่งประสาทมาถึงกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงานอยู่ในช่วงเวลาตัดสินใจว่าจะสามารถเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใด สำหรับการเคลื่อนไหวของประสาททั้งรับและส่งความรู้สึกจะไม่ค่อยแตกต่างกันนัก คือจะใช้เวลาประมาณ 90 -120 เมตรต่อวินาที (ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2525:92 - 94)

เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาที่ใช้ตั้งแต่ที่มีการกระตุ้นรีเซพเตอร์ (Receptor) ให้รับความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อเกิดการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นเรียกว่า เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัยการเดินทางที่นำพลังประสาทจากรีเซพเตอร์ (Receptor) ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ได้อ่านาจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวแล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด (Response Time) ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิกิริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหว (Movement Time) ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรกจนถึงการสิ้นสุดการเคลื่อนไหว (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 : 54)

เวลาปฏิกิริยาเป็นช่วงเวลาดังแต่มีการกระตุ้น (Stimulus) จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว ทิทเนอร์ (Teichner) ได้แบ่งเวลาปฏิกิริยาออกเป็น 4 ระยะคือ (1) ระยะเริ่มการกระตุ้น (Onset of the Stimulus) , (2) ระยะล่าช้าระยะที่ 1 (First Latency Period) ซึ่งเป็นระยะของการส่งผ่านพลังประสาทในสมองส่วนกลางจากเส้นประสาทสัมผัสเข้าไปจนกระทั่งออกมาที่เส้นประสาททนต์เป็นเวลาส่วนของการคิดและตัดสินใจ เป็นการทำงานของสมองตั้งแต่ได้รับความรู้สึกถึงเมื่อสั่งการลงมายังกล้ามเนื้อ, (4) ระยะล่าช้าที่ระบบหน่วยยนต์ (Delay in the Motor Process) ก่อนที่กล้ามเนื้อหดตัว (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 : 308)

ไวส์ (Vries. 1980: 102) ได้กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา หมายถึงช่วงเวลาระหว่างร่างกายเริ่มได้รับการกระตุ้นจนถึงร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวครั้งแรกสามารถได้โดยใช้นาฬิกาไฟฟ้า นาฬิกาเริ่มทำงานเมื่อมีสิ่งกระตุ้นแสดงขึ้นมา และจะหยุดเวลาทันทีเมื่อมีการเคลื่อนไหว สิ่งที่มากระตุ้นนั้นอาจจะเป็นจากการมองเห็นจากการได้ยิน หรือจากการสัมผัส

เชฟเวอร์ (Shaver. 1982 : 28) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา คือ ช่วงเวลาระหว่างการรับรู้ของสิ่งที่มากระตุ้นจนถึงเริ่มต้นเคลื่อนไหว วิธีวัดเวลาปฏิกิริยาจะเริ่มตั้งแต่มีการแสดงสิ่งกระตุ้นซึ่งอาจจะเป็นการรับรู้ด้วยการเห็น การได้ยินเสียงหรือการสัมผัส ซึ่งจะทำให้นาฬิกาไฟฟ้าเริ่มทำงาน จนกระทั่งผู้ถูกทดสอบเริ่มเคลื่อนไหวนาฬิกา ก็จะหยุด เวลาที่ถูกบันทึกนี้จะเป็นเวลาปฏิกิริยา

เซกซ์ (Sage. 1984 : 24 - 27) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาที่เกิดขึ้นระหว่างการได้รับการกระตุ้นจนถึงการตอบสนองครั้งแรก การวัดเวลาปฏิกิริยาจะต้องใช้นาฬิกาไฟฟ้าซึ่งสามารถบันทึกเวลาได้ 1/100 วินาที หรือ 1/1000 วินาทีและนาฬิกาจะเริ่มทำงานเมื่อมีการสนองสิ่งเร้า (สิ่งที่ไปกระตุ้นประสาทให้ทำงาน)

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า เวลาปฏิกิริยา หมายถึงช่วงเวลาตั้งแต่ระบบประสาทส่วนกลางเริ่มได้รับการกระตุ้น จากสัญญาณจนถึงกล้ามเนื้อหดตัว หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเริ่มมีการเคลื่อนไหวขึ้นครั้งแรก

ความสำคัญของเวลาปฏิกิริยา

ความเร็วของเวลาปฏิกิริยามีความสำคัญในการกีฬา ตัวอย่าง เช่น ในการวิ่งและ การว่ายน้ำ ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วจะเริ่มออกได้เร็วกว่าเมื่อได้รับสัญญาณเป็น ในการแข่งขันที่เป็นทีม เช่น ในการเล่นบาสเกตบอล การที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะสามารถส่งลูกบอลและรับลูกบอลได้โดยรวดเร็ว รวมทั้งการนำลูกบอลหนีฝ่ายตรงข้าม หรือในกรณีติดตามฝ่ายตรงข้ามเป็นต้น (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 : 309)

พยุหพล พานทอง (2538:20) ได้กล่าวไว้ว่า เวลาปฏิกิริยามีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างยิ่งเพราะในชีวิตประจำวันของคนเราต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนต่าง ๆ ทั้งในกิจกรรมที่ทำโดยทั่ว ๆ ไปในการดำเนินชีวิต และกิจกรรมทางด้านกีฬา หรือการออกกำลังกาย ซึ่งต้องอาศัยความคล่องตัวในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของปฏิกิริยาที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวันของคนทั่วไปคือ การขับรถยนต์ซึ่งต้องมีการยกเท้าเหยียบห้ามล้อเมื่อเห็นสิ่งกีดขวางหรือสัญญาณไฟแดง การยกเท้าเหยียบห้ามล้อเป็นการกระทำที่อาศัยการสั่งการของสมองส่วนที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ เวลาที่ใช้ในการยกเท้าเหยียบห้ามล้อจึงเป็นเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หากผู้ขับรถมีปฏิกิริยาดี ผนวกกับความไม่ประมาท และการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดแล้วก็จะเป็นการช่วยป้องกันหรือลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ เพราะในเวลาเพียงเสี้ยววินาทีอาจหมายถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งของตนเองและผู้อื่นได้

นอกจากนั้น บุคคลอาจใช้ประโยชน์จากการที่มีปฏิกิริยาดีในกรณีที่ต้องเผชิญกับเหตุการณ์เฉพาหน้า หรือสภาวะฉุกเฉินที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย ชีวิต หรือทรัพย์สิน ทำให้เขาสามารถที่จะหลบหลีกภัยอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดได้โดยทันท่วงที หรือช่วยลดความสูญเสียลงได้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยา

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536 : 310 - 311) ได้กล่าวว่าปัจจัยต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยาแตกต่างกันไป ปัจจัยที่สำคัญมีดังต่อไปนี้คือ

1. อายุและเพศ

ความสำคัญของอายุที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา ได้รับความสนใจกันมากคาร์โพลวิช (Karpovich : 1971) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า เวลาปฏิกิริยายังช้าในเด็ก เวลาที่ใช้สั้นลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น เวลาคงน้อยที่สุดผลได้ในนักศึกษาระดับวิทยาลัย เวลาปฏิกิริยาสามารถทำให้ลดลงได้ จนถึงอายุ 30 ปี หลังจากนั้นจะค่อย ๆ ขาวขึ้นเมื่ออายุ 60 ปี เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ ผู้ชายจะใช้เวลาสั้นกว่าผู้หญิง เนื่องจากในการดำเนินชีวิตประจำวัน ผู้ชายต้องปฏิบัติกิจกรรมที่ใช้ความเร็วมากกว่าผู้หญิง จึงได้ผลจากการฝึกอยู่เรื่อย ๆ

2. ความพร้อมที่จะตอบสนอง

มีเหตุผลที่ทำให้เชื่อว่า เวลาปฏิกิริยาได้รับอิทธิพลมาจากความพร้อมที่จะได้ตอบด้วย อาศัยการศึกษาการวิ่งระยะสั้น เพียร์สัน (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528 : 216 ; อ้างอิงมาจาก Pierson. 1963) ได้ลงความเห็นว่าการนึกคิดให้กลัมนื่องานก่อนการกระตุ้นจริง ๆ จะเป็นการช่วยเร่งการตอบสนองในการศึกษาเกี่ยวกับผลของการยืดกลัมนื่องานการตั้งตัว และการคลายตัวต่อเวลาปฏิกิริยา สมิต (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528 : 216 ; อ้างอิงมาจาก Smith. 1964) พบว่า ถ้าให้กลัมนื่องานมีความตั้งตัวก่อนการกระตุ้นจะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง 7% เมื่อเปรียบเทียบกับกรให้กลัมนื่องานอยู่ในสภาพคลายตัวก่อน

3. อิทธิพลของสัญญาณเตือน

จากการศึกษาของทิกเนอร์ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528 : 216 ; อ้างอิงมาจาก Teichner. 1954) พบว่า เวลาปฏิกิริยาสั้นเข้าเมื่อให้สัญญาณเตือนก่อนการกระตุ้นจริง สัญญาณเตือนดังกล่าวทำให้ผู้ถูกวัดเพ่งความสนใจเพื่อรอตัวกระตุ้นมากขึ้นและเตรียมกลัมนื่องานไว้ให้พร้อมที่จะตอบสนองด้วย

4. อิทธิพลของความแรงของการกระตุ้น

การเพิ่มความแรงของการกระตุ้นทั้งการเห็น การได้ยิน ความเจ็บปวดจะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง มอร์เฮาส์ และมิลเลอร์ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528 : 217 ; อ้างอิงมาจาก Morehouse and Miller. 1965) เชื่อว่าการเพิ่มความแรงของตัวกระตุ้นก็มีข้อจำกัด เพราะเมื่อความแรงของตัวกระตุ้นเพิ่มมากเกินไปจะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาสั้นลง แต่อาจจะทำให้ช้าขึ้นก็ได้

5. อิทธิพลของจำนวนรีเซปเตอร์ที่ถูกกระตุ้น

เมื่อจำนวนรีเซปเตอร์ (Receptor) ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากจะช่วยทำให้ระยะเวลาแฝงสั้นลง และเวลาปฏิกิริยาที่สั้นลงด้วย ได้มีการค้นพบว่า เมื่อกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นต่าง ๆ หลายชนิดพร้อมกัน เช่น แสง เสียง และการกระแทก จะเป็นผลให้เวลาปฏิกิริยาสั้นลง มอร์เฮาส์ และมิลเลอร์ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528 : 216 ; อ้างอิงมาจาก Morehouse and Miller. 1965) เชื่อว่าเวลาปฏิกิริยาจะยาวขึ้น เมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนเกินไป เช่น การกระตุ้นด้วยเสียงเป็นพัก ๆ หรือเสียงที่เปลี่ยนแปลงความแหลมและความดัง แต่ถ้าตัวกระตุ้นมีลักษณะง่ายจะทำให้เวลาปฏิกิริยาสั้น นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่า เมื่อกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้น 2 ตัว ที่ระยะเวลาใกล้เคียงกัน การตอบสนองต่อตัวกระตุ้นที่สอบจะมีเวลาช้ากว่า

6. อาหาร

มีผู้ศึกษาว่า ผู้ที่รับประทานอาหารเช้าก่อนที่จะมาทดสอบจะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าผู้ที่ไม่ได้รับประทานอาหารเช้าก่อนมาทดสอบ กาแฟและสารเบนซิดรีน (Benzedrine) มีผลทำให้ผู้ที่ตื่นตัวอยู่แล้วมีเวลาปฏิกิริยายาวออกไป แอลกอฮอล์มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไปในทุกกรณี ส่วนการสูบบุหรี่ที่ทำให้เวลาปฏิกิริยาจะยาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นที่ใช้เป็นตัวกระตุ้นทางสายตา

7. ผลของความเมื่อยล้า (Fatigue)

ภาวะเมื่อยล้าจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป อย่างไรก็ดี เคลเลอร์ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528 : 217 ; อ้างอิงมาจาก Keller. 1969) ได้พบว่า จะต้องมีการเมื่อยล้ามากพอสมควรจึงจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป การวิจัยหลายแห่งได้แสดงว่าการอดนอนมีผลน้อยต่อเวลาปฏิกิริยา คราบเท่าที่ผู้ทดสอบสามารถเพ่งความสนใจอยู่ที่ตัวกระตุ้นได้

8. ผลของการฝึกน้ำหนัก

ได้มีการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อเวลาปฏิกิริยา พบว่า การฝึกไอโซโทนิก (Isotonic) ที่ใช้ความต้านทานอย่างมากจะทำให้เวลาปฏิกิริยานั้นลดลงถึง 13% แต่ถ้าให้ออกกำลังกายที่ต่อต้านความต้านทานอย่างน้อย ๆ จะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาสั้นลง

9. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับการเคลื่อนไหว

เฮนรี และสมิท (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528 : 218 ; อ้างอิงมาจาก Henri and Smith. 1961) ได้ลงความเห็นไว้ว่า ความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วกับความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วไม่ควรมีการเกี่ยวข้องกัน

ดรอวทสกี (Drowatzky. 1975 : 140-141) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยาก็คือ

1. อายุ เวลาปฏิกิริยาในเด็กจะช้าและจะเร็วขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น
2. เพศ ความแตกต่างระหว่างเพศมีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกิริยา ผู้ชายจะมีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าผู้หญิง
3. นักกีฬา ผู้ที่เป็นนักกีฬามีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าคนธรรมดา และประเภทของกีฬาที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย
4. สติปัญญา มีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกิริยามาก คนปกติจะมีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าคนไม่ปกติ
5. เครื่องมือและวิธีการทดสอบ ผู้ที่ถูกทดสอบถ้าเคยผ่านการทดสอบด้วยเครื่องมือและวิธีการทดสอบเช่นเดียวกันมาก่อน จะมีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าผู้อื่น
6. ระยะเวลา มีผลต่อการแสดงออกของเวลาปฏิกิริยาถ้าหากระยะเวลาเข้าไปหรือเร็วไป จะทำให้เวลาปฏิกิริยาเข้าไปจากปกติ
7. ลักษณะของการตอบสนอง ทำให้เวลาปฏิกิริยาที่แสดงออกแตกต่างกันไปตามสิ่งเร้านั้น ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ฮอดจกินส์ (Hodgkin. 1963 : 335-343) ได้ทำการศึกษาถึงถึงเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชายหญิงในระดับอายุต่าง ๆ ให้ผู้ทดสอบทั้งชายและหญิงอาสาสมัครจำนวน 900 คน อายุตั้งแต่ 6-54 ปี ทดสอบความแตกต่างของความเร็วของเวลาปฏิกิริยาและการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิงในแต่ละระดับอายุ เครื่องมือในการวัดเพื่อการศึกษาประกอบด้วยโฟโตอิเล็กทริกยูนิต (Photoelectric Unit) หรือตาไฟฟ้า และใช้แสงไฟเป็นสัญญาณการเห็น มีปุ่มกดสำหรับผู้รับการทดสอบเมื่อได้เห็นสัญญาณไฟทำการบันทึกทั้งเวลาปฏิกิริยาและเวลาเคลื่อนไหว ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction) ในอายุระหว่าง 12 ถึง 54 ปี ชายเร็วกว่าหญิง
2. จากอายุ 12 ปีขึ้นไป ความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed of Movement) ของชายจะสูงกว่าหญิง
3. ความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาทั้งชายและหญิงจะอยู่ในช่วงอายุ 18-21 ปี
4. ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนไหวของชายและหญิงจะอยู่ในช่วงอายุ 15-17 ปี

5. ชายมีความเร็วว่าหญิงทั้งเวลาปฏิกิริยาและการเคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาและความเร็วในการเคลื่อนไหวจะเพิ่มขึ้นจนถึงวัยรุ่นตอนต้นและเริ่มลดลง

7. ความเร็วสูงสุดของชายจะยาวนานกว่าในด้านการเคลื่อนไหว ส่วนหญิงจะยาวนานกว่าในด้านเวลาปฏิกิริยา

8. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเคลื่อนไหว
 บราวน์ (Brown. 1972 : 5013-5014) ได้ศึกษาถึงผลของความหนักเบาในการอบอุ่นร่างกาย 3 ระดับ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเหวี่ยงไม้เบสบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเบสบอลหญิงของมหาวิทยาลัยอินเดียนาจำนวน 30 คน มีอายุเฉลี่ย 20 ปี การอบอุ่นร่างกายแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

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

ผลการศึกษาพบว่า การอบอุ่นร่างกายที่พอเหมาะจะทำให้สามารถเหวี่ยงไม้เบสบอลได้เร็วขึ้น และการอบอุ่นร่างกายแบบปกติกับการอบอุ่นร่างกายอย่างหนัก ให้ผลในการเหวี่ยงไม้ไม่เท่ากัน และไม่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาตอบสนองเลย

รัสเซล (Russel. 1982 : unpagged) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของผู้สูงอายุที่นั่งทำงานอยู่เป็นประจำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นชายและหญิงจำนวน 45 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 55-70 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน ไม่ต้องออกกำลังกาย
2. กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 15 คน ให้ฝึกออกกำลังกายแบบธรรมดาที่เน้นความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

3. กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 15 คน ให้ฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดินและวิ่งเหยาะ ๆ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที โดยกำหนดให้อัตราการเต้นของชีพจรได้ถึง 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุดใช้เวลาฝึกทั้งหมด 16 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสูงสุดของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Maximum aerobic Capacity Test) และแบบทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time Test) สำหรับกลุ่มควบคุมจะมีการวัดเวลาปฏิกิริยาเพียงอย่างเดียวผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

ภายหลังการฝึกกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \text{ max}$) เพิ่มขึ้นถึง 25 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายแบบธรรมดา มีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \text{ max}$) เพิ่มขึ้น 8.6 เปอร์เซ็นต์ และเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีเวลาปฏิกิริยาคีขึ้นมาก ซึ่งในขณะที่กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบธรรมดากับกลุ่มควบคุมแทบจะไม่มีเวลาปฏิกิริยาคีขึ้นเลย

พลูติ (Pruiti. 1984 : 2031-A) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้สีที่กระตุ้นสำหรับการวัดเวลาปฏิกิริยาและการเล่นแรคคิวท์บอล (Racquetball) สีที่นำมาทดลองนี้ได้แก่ สีฟ้า สีเขียว สีส้ม และสีเหลือง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิคเคิล เทนนิส สเตรท์ ที่กำลังเรียนกีฬา แรคคิวท์บอล (Racquetball) อยู่ในฤดูใบไม้ผลิ ปี 1948 และจะต้องไม่เป็นผู้ที่ตามอดสี กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะต้องทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยากับสีทุกสี พบว่าเวลาปฏิกิริยาที่เกิดจากสีทุกสีนั้นมีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่แล้ว ปรากฏว่าสีฟ้ากับสีส้ม สีฟ้ากับสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่สีฟ้ากับสีเขียว และสีเขียวกับสีส้มไม่มีความแตกต่างกัน และความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยาที่วัดได้กับผลของการเล่นกีฬา แรคคิวท์บอล (Racquetball) พบว่า สีเขียวกับสีส้ม จะดีกว่าสีฟ้ากับสีเหลือง สำหรับผู้ที่เริ่มหัดเล่นแต่ทั้งสีเขียว สีส้ม และสีเหลืองเมื่อวิเคราะห์ออกมาแล้ว ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างแต่จะดีกว่าสีฟ้า และทั้งสีเขียว สีส้มและสีเหลืองสามารถที่จะใช้แทนกันได้

ลินซ์ (Lynch. 1984 : 1440-A) ได้ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเวลาปฏิกิริยา และการรับรู้ทางสายตาที่มีต่อความสามารถในการตีลูกเบสบอลของเด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาพฤติกรรมของเด็กประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการยืนอยู่กับที่เพื่อตีลูกเบสบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคีครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิงของโรงเรียนในชุมชนอาร์คันเซอร์ ในช่วงฤดูใบไม้ผลิ ปี 1983 จำนวน 90 คน

การทดสอบมี 13 รายการ คือ

1. ความสูงของร่างกายขณะยืน
2. ความยาวของเขา
3. น้ำหนัก
4. อายุ
5. เพศ
6. จำนวนพี่น้อง
7. สายตา
8. การประสานงานของตา

9. ตำแหน่งในการเล่นเบสบอล
10. เวลาปฏิกิริยา
11. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
12. การยืนอยู่กับที่ในการตีลูกเบสบอล
13. การเคลื่อนที่ในการตีลูกเบสบอล

ผลปรากฏว่า

1. พฤติกรรมส่วนมากของนักเรียนชายและหญิงจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

2. เพศ การยืนกระโดดไกล ความสูง และขนาด เป็นสิ่งสำคัญที่จะชี้ให้เห็นในเรื่องความเร็วในการยืนอยู่กับที่เพื่อตีลูกเบสบอล

3. นักเรียนชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิกิริยาดีกว่านักเรียนหญิง

4. นักเรียนชายสามารถที่จะตีลูกยาก ๆ ได้ และมีความพยายามมากกว่านักเรียนหญิง

5. นักเรียนชายและหญิงที่มีความสูงกว่าอื่น ๆ นั้น มีแนวโน้มมาจากความยาวของช่วงขาที่ยาวกว่า

6. ทั้งนักเรียนชายและหญิงจะใช้สายตาทั้ง 2 ข้าง ได้ดีกว่าจะใช้ตาขวาเพียงข้างเดียว

7. ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะใช้สายตาข้างขวาได้ดีกว่าสายตาข้างซ้าย

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

ในการทดลองทั้ง 2 แบบนี้ ในกลุ่มตัวอย่าง 16 คน เพื่อให้การเลือกระหว่างการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่อง 2 แบบ ที่มีความแตกต่างในด้านความเร็วและแรงกดของนิ้วที่เป็นอย่างต่อเนื่อง โดยใช้นิ้วต่าง ๆ ได้แก่ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางของมือขวาและมือซ้าย ซึ่งสามารถส่งผลให้มีช่วงเวลาปฏิกิริยาของการเลือก (Choice Reaction Time) ที่เหมาะสม

ผลของการทดลองทั้ง 2 แบบพบว่า เมื่อระยะเวลาของการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น ช่วงเวลาปฏิกิริยาของการเลือกจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และไม่พบความแตกต่างระหว่างเวลาปฏิกิริยาของนิ้วแต่ละนิ้ว นอกจากนั้น การวิจัยครั้งนี้พบว่า มีผลตรงข้ามกับการวิจัยอื่น ๆ ในเรื่องของการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติ ไม่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยา

จากผลของการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะจากการทดลองได้ 3 ประการ คือ

1. เวลาที่ต้องการสำหรับการเตรียมการเลือกของการเคลื่อนไหวที่กำลังจะเกิดขึ้นจะเพิ่มตามจำนวนครั้งของการตอบสนอง
2. การเพิ่มจำนวนครั้งของการตอบสนองที่คล้ายกันจะไม่ทำให้ช่วงเวลาการทดลองลดลง

3. การทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนด และแนวทางในการปฏิบัติให้เสร็จสมบูรณ์ ควรมีการฝึกหรือการเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนที่จะเริ่มให้ผู้เข้ารับการทดลองได้แสดงปฏิกิริยาตอบสนองในครั้งแรกและครั้งต่อไป

บีเลอร์ (Beehler. 1986 : 2942-A) ได้ศึกษาถึงผลของความเข้มของเสียงและแบบของการทดลองที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา และการตอบสนองโดยใช้ความดังของเสียงเป็นตัวกำหนด การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของเสียงที่แตกต่างกับเวลาปฏิกิริยาในขณะที่มีการตอบสนองโดยการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วภายใต้การทดลอง

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

ในช่วงต่อมาผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองอีก เมื่อ

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

ผลการทดลองพบว่า ความเข้มของเสียงที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาเร็วตามไปด้วย

ปาร์คส์ (Parks. 1987 : 595-A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายระหว่างเยาวชนที่มีความพิการทางสมองกับเยาวชนทั่วไป มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของความพิการทางสมองต่อความสามารถในการแสดงการเคลื่อนไหว โดยการวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เป็นเยาวชนที่พิการทางสมอง 10 คน และเป็นเยาวชนทั่วไป 10 คน

การวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายทำได้โดยผู้เข้ารับการทดลองนั่งอยู่หน้าเครื่อง เมื่อได้เห็นแสงสีเขียวขึ้นที่ช่องใดก็ตาม ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องใช้มือขวาหยิบแท่งโลหะที่อยู่ในช่องกำหนด และนำไปใส่ในช่องที่มีแสงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและแม่นยำ ในการวัดครั้งนี้จะทราบถึงเวลาปฏิกิริยาเวลาการเคลื่อนไหว รวมทั้งเวลาตอบสนองด้วย

ผลการศึกษาพบว่า เยาวชนทั่วไปจะมีเวลาปฏิกิริยาคือเวลาที่พิจารณาทางสมอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างเยาวชนที่พิจารณาทางสมองกับเยาวชนทั่วไปไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยภายในประเทศ

ภาควิชา รัตนโรจนากุล (2527 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกสมาธิที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงจากโรงเรียนสารคามวิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 15-18 ปี ระดับสมาธิ 10-20 ไมโครโวลต์ จำนวน 60 คน จับผลากเข้ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองกลุ่มละ 30 คน นำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไปทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้น โดยใช้เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์เริ่มออกวิ่งคนละ 3 ครั้ง โดยใช้ระยะเตือน 2.00 วินาที แล้วหาค่าเฉลี่ยของเวลาเริ่มออกวิ่งระยะสั้นเป็นวินาที นำกลุ่มทดลองไปฝึกสมาธิด้วยวิธีการอานาปานสติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วัดค่าสมาธิ หลังจากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นครั้งหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้รับทั้งหมด วิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ ผลการศึกษปรากฏว่า

1. เวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงที่ได้รับการฝึกสมาธิต่ำกว่าเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าสมาธิของนักเรียนหญิงที่ได้รับการฝึกสมาธิสูงกว่าค่าสมาธิของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิโรจน์ โคตรธนู (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยาโดยจุดมุ่งเน้นการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5 และ 6 ที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5 และ 6 จากโรงเรียนวัดเสมียนนารี เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร เป็นนักเรียนชายชั้นละ 60 คน เป็นนักเรียนหญิงชั้นละ 60 คน รวมเป็น 360 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Rampling Sampling) โดยจับเวลาปฏิกิริยา

(Reaction Time) แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และทำการเปรียบเทียบรายคู่ (t-test Independent) ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนแต่ละชั้น (ป.4,5 และ 6) และแต่ละเพศที่กระตุ้นด้วยเสียง มีความแตกต่างจากเวลาปฏิกิริยาที่กระตุ้นด้วยสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกิริยาที่กระตุ้นด้วยแสงแต่ละสี (แดง, เหลือง และเขียว) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2. เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนแต่ละชั้น (ป.4,5 และ 6) ในแต่ละเพศที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีแดง และแสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. การกระตุ้นด้วยแสงสีเหลืองทำให้นักเรียนแต่ละชั้น (ป.4,5 และ 6) และแต่ละเพศ มีเวลาปฏิกิริยาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชาย และหญิงในแต่ละชั้น (ป.4,5 และ 6) ที่กระตุ้นด้วยเสียง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

5. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิงในแต่ละชั้น (ป.4,5 และ 6) ที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิงในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วุฒิก รัตนบัลลังก์ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงและแสงของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในการศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อแสงและเสียงของเด็กปกติเด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ เด็กปกติจากโรงเรียนสวนหลวง เด็กเรียนช้าจากโรงเรียนปัญญาวุฒิก เด็กหูหนวกจากโรงเรียนเศรษฐเสถียร และเด็กตาบอดจากโรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพมหานคร โรงเรียนละ 50 คน โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงและแสง ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียงและแสงของเด็กปกติและเด็กเรียนช้า ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงของเด็กหูหนวก และทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียงของเด็กตาบอด ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงของเด็กปกติ เด็กเรียนช้าและเด็กหูหนวก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียงของเด็กปกติ เด็กเรียนช้า เด็กตาบอด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ถาวร วรรณศิริ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง เวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียง และแสง แบบหลายตัวเลือกของเด็กปกติที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อแสงและเสียงแบบหลายตัวเลือกของเด็กปกติเด็กที่มีความบกพร่องทางกายและเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มตัวอย่างประชากรแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ เด็กปกติ เด็กเรียนช้า เด็กหูหนวก และเด็กตาบอด กลุ่มละ 50 คน ให้เด็กทั้ง 4 กลุ่ม ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง กลุ่มเด็กปกติและเด็กเรียนช้าให้ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงและเสียง กลุ่มเด็กหูหนวกให้ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงกลุ่มเด็กตาบอดให้ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงและเสียงแบบหลายตัวเลือก

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. กลุ่มเด็กปกติมีเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบหลายตัวเลือกเร็วที่สุด คือ เวลา 0.450 วินาที รองลงมาคือ กลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางกาย (หูหนวก) .546 วินาที และกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (เรียนช้า) .738 วินาที ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกาย (ตาบอด) มีเวลาปฏิกิริยาตอบสนองแบบหลายตัวเลือกเร็วที่สุดคือ .443 วินาที รองลงมาคือ กลุ่มเด็กปกติ .506 วินาที และกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (เรียนช้า) .953 วินาที ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย ไกรสังข์ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยาประเภทต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเพศชายของวิทยาลัยพลศึกษา 17 สถาบัน ซึ่งเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินัยพลศึกษา ครั้งที่ 14 ประจำปี 2531 โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 353 คน จากนักกีฬา 12 ประเภท ๆ ละ 30 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. กีฬายูโดมีเวลาปฏิกิริยาน้อยที่สุดและกีฬาเทเบิลเทนนิสมีเวลาปฏิกิริยามากที่สุด
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาปฏิกิริยาระหว่างนักกีฬาทั้ง 12 ประเภท พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการทดสอบความแตกต่างกันเป็นรายคู่ พบว่า เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสกับเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬายูโด ยิมนาสติก กรีฑา ตะกร้อ และมวยสากล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

ชนันท์ โตคมขำ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิริยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิริยาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ทั้งชายและหญิงของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ปีการศึกษา 2534 จำนวน 1,130 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน เป็นหญิง 573 คน ชาย 557 คน

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
5. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
6. เวลาปฏิริยาระหว่างนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

7. เวลาปฏิริยาของนักเรียนชายจะเร็วกว่าของนักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น

เดชา ทิพย์เคโซ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการลดน้ำหนักที่มีต่อเวลาปฏิริยา การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อที่ต้องการทราบเวลาปฏิริยาของนักมวยก่อนการลดน้ำหนัก หลังการลดน้ำหนัก และก่อนการขึ้นชกโดยการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬามวยของวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวีฬาลัยพลศึกษา ครั้งที่ 17 ประจำปี 2534 สนามกีฬาแห่งชาติ โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีน้ำหนักเกินรุ่นที่เข้าทำการแข่งขัน 1-3 ปอนด์ จำนวน 30 คน

ผลการศึกษาพบว่า

การลดน้ำหนักของนักมวย 1-3 ปอนด์ มีผลทำให้เวลาปฏิริยาก่อนการลดน้ำหนักและหลังการลดน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เวลา ปฏิริยาหลังการลดน้ำหนักกับก่อนการขึ้นชกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาปฏิริยาก่อนการลดน้ำหนักและก่อนการขึ้นชกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

นิพนธ์ บุญรัตพันธุ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เครื่องวัดเวลาปฏิกริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง สร้างขึ้นมาโดยการสร้างอุปกรณ์ตรวจวัดขึ้นมาเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอพีเอ็ม/พีซี (IBM/PC) และเขียนชุดคำสั่งควบคุมระบบการทำงานของเครื่องมือด้วยภาษา ซี (C : TURBO C) จากนั้นนำเครื่องมือมาตรวจสอบคุณภาพ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 เป็นนักเรียนชาย 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน

ผลการวิจัยพบว่า

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

กาญจนา พรไพฑูรย์เด่น (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา คือวัดเวลาปฏิกริยาในการจับคทา ซึ่งมีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ เป็นยี่ดคทาวัดเวลาปฏิกริยา กล้องสวิตซ์ควบคุมวงจรการปล่อยคทาวัดเวลาปฏิกริยา นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับชั้นละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 300คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีค่าเท่ากับ .212, .209 และ .202 วินาที ตามลำดับ และมีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับชั้นนักเรียนสูงขึ้น
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีค่าเท่ากับ .023, .022 และ .020 วินาที ตามลำดับ

ณัฐเสกข์ เรืองศิริ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเวลาปฏิกริยาของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า เพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยาของร่าง

กายของนักเรียนชายและหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13-15 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 Time) ทำการทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชาย มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13, 14 และ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 548, 552 และ 507 มิลลิวินาที (Millisecond) ตามลำดับ
2. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13, 14 และ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 625, 599 และ 579 มิลลิวินาที (Millisecond) ตามลำดับ
3. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชายและหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในแต่ละระดับอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชายจะเร็วกว่าหญิงในระดับอายุที่เท่ากัน

พยุหพล พานทอง (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพัฒนาการของเวลาปฏิกิริยาของเด็กปฐมวัย จุดมุ่งหมายเพื่อทราบถึงพัฒนาการของเวลาปฏิกิริยาของเด็กปฐมวัย อายุ 3 ถึง 5 ปี โดยการวัดเวลาปฏิกิริยาในการกดปุ่มและการกระโดด กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กวัยอายุ 3,4 และ 5 ปี จากโรงเรียนอนุบาลสุพรรณบุรี จำนวน 600 คน เป็นชาย 300 คน หญิง 300 คน ระดับอายุละ 100 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า

1. พัฒนาการของเวลาปฏิกิริยาในการกดปุ่มของเด็กวัย 3 ถึง 5 ปี ปรากฏว่า เวลาปฏิกิริยาของเด็กชายและเด็กหญิงมีค่าเท่ากับ 436.73, 419.71, 409.53 และ 443.69, 433.19, 413.89 มิลลิวินาที ตามลำดับ เวลาปฏิกิริยามีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามระดับอายุค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยามีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับอายุมากขึ้น และเด็กชายมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าเด็กหญิงในทุกระดับอายุ
2. พัฒนาการของเวลาปฏิกิริยาในการกระโดดของเด็กวัย 3-5 ปี ปรากฏว่า เวลาปฏิกิริยาของเด็กชายและเด็กหญิงมีค่าเท่ากับ 905.73, 869.93, 843.93 และ 919.99, 877.29, 854.29 มิลลิวินาที ตามลำดับ เวลาปฏิกิริยามีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามระดับอายุ ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยามีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับอายุมากขึ้น และเด็กชายมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าเด็กหญิงในทุกระดับอายุ

มานะ ประสาทศิลป์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกความเร็วและความคล่องตัวที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของร่างกาย มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ทราบผลของการฝึกความเร็ว ที่ส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาของร่างกาย
2. ทราบผลการฝึกความคล่องตัว ที่ส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาของร่างกาย
3. เปรียบเทียบผลการฝึกความเร็วและความคล่องตัว ที่ส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาของร่างกาย

กาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2538 จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความเร็ว 3 วัน/สัปดาห์ วันละ 1 ชั่วโมง

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความคล่องตัว 3 วัน/สัปดาห์ วันละ 1 ชั่วโมง

ผลปรากฏว่า

1. กลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 มีดังนี้

1.1 ก่อนการฝึก เท่ากับ 552 มิลลิเชคคันด์

1.2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 511 มิลลิเชคคันด์

1.3 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 502 มิลลิเชคคันด์

1.4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 451 มิลลิเชคคันด์

2. กลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 มีดังนี้

2.1 ก่อนการฝึก เท่ากับ 548 มิลลิเชคคันด์

2.2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 เท่ากับ 510 มิลลิเชคคันด์

2.3 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 485 มิลลิเชคคันด์

2.4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 451 มิลลิเชคคันด์

จากงานวิจัยส่วนใหญ่จะเห็นว่า เวลาปฏิกิริยามีความจำเป็นมากสำหรับการเคลื่อนไหวทั้งในกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเล่นกีฬา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเวลาปฏิกิริยาเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงและส่งเสริมการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน

สุรพงษ์ ทุมประเสน (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี นครพนม การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี นครพนม โดยใช้เครื่องวัดปฏิกิริยาเป็นตัวเลข

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครพนมทั้งชายและหญิง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเกษตรกรรม บัญชี และคอมพิวเตอร์ อายุระหว่าง 18-21 ปี จำนวน 180 คน เป็นชาย 90 คน เป็นหญิง 90 คน โดยแยกตามเพศและสาขาวิชากลุ่มละ 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาชาย สาขาวิชาเกษตรกรรม บัญชี และคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 238.56, 263.06 และ 268.33 มิลลิวินาที (Milliseconds) ตามลำดับ
2. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาหญิง สาขาวิชาเกษตรกรรม บัญชี และคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 245.1, 265.97 และ 270.36 มิลลิวินาที (Milliseconds) ตามลำดับ
3. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาชายกับนักศึกษาหญิง สาขาวิชาเกษตรกรรม บัญชีและคอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
4. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาชาย สาขาวิชาเกษตรกรรม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับนักศึกษาชายสาขาวิชาบัญชี และคอมพิวเตอร์
5. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาชาย สาขาวิชาบัญชีกับคอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
6. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาหญิง สาขาวิชาเกษตรกรรม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับนักศึกษาหญิง สาขาวิชาบัญชี และคอมพิวเตอร์
7. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาหญิง สาขาวิชาบัญชีกับคอมพิวเตอร์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดสมุทรปราการ โดยแยกตามเพศ และระดับชั้น กลุ่มละ 50 คน จำนวน 600 คน จากประชากรทั้งหมด 2,316 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple landom Sampling)

ตาราง 1 แสดงจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 6 แยกตามโรงเรียน

โรงเรียน	เพศและระดับชั้น												รวม
	ป.1		ป.2		ป.3		ป.4		ป.5		ป.6		
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
เทศบาล 1	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	204
เทศบาล 3	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
เทศบาล 5	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	204
รวม	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา (Pole Reaction Time) ของกาญจนาพรไพฑูรย์เด่น (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
2. ใบบันทึกผลการทดสอบ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5 และคุณกาญจนา พรไพบุลย์เด่น เพื่อขอความร่วมมือเกี่ยวกับเครื่องมือ กลุ่มตัวอย่าง ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งกำหนดวัน เวลา และสถานที่
2. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการจับฉลาก แยกตามเพศ และระดับชั้น กลุ่มละ 50 คน เป็นนักเรียนชาย 300 คน เป็นนักเรียนหญิง 300 คน รวมทั้งสิ้น 600 คน
3. อธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
4. ให้ผู้ถูกทดสอบได้ลองทดสอบปฏิกิริยาในการจับคชา คนละ 1 ครั้ง
5. ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ แล้วนำผลที่ได้บันทึกผลลงในบันทึกผลการทดลอง
6. นำผลการทดสอบไปคำนวณหาเวลาโดยใช้สูตรในการคำนวณหาเวลาที่วัดถูกต้องจากที่สูง (ในแนวดิ่ง) ดังนี้คือ

$$t = \sqrt{S / 490}$$

$$t = \text{เวลา (วินาที)}$$

$$S = \text{ระยะทาง}$$

ตัวอย่างการคำนวณ ระยะทางที่ผู้ถูกทดสอบจับคชาได้มีค่าเท่ากับ 20 เซนติเมตร จะได้เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาดังนี้

$$t = \sqrt{S / 490}$$

แทนค่า

$$S = 20$$

$$t = \sqrt{20 / 490}$$

$$= .203 \text{ วินาที}$$

$$= 203 \text{ มิลลิเซ็คคันด์ (1 Millisecond = 1/1000 วินาที)}$$

วิธีจัดกระทำข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้คอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมการวิจัยทางสังคมศาสตร์
สำเร็จรูป (SPSS/PC+ = Statistical Package for the Social Sciences) ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา
มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
2. หาค่าความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ
โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการจัดคทาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา (Pole Reaction Time) แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS/PC+ เพื่อที่จะวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
2. หาค่าความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาคด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment)

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

ระดับชั้น เรียน	เวลาปฏิกิริยาในการจับคชา								
	มือขวา (มิลลิวินาที)			มือซ้าย (มิลลิวินาที)			สองมือ (มิลลิวินาที)		
	N	X	S.D.	N	X	S.D.	N	X	S.D.
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	50	235	5	50	234	10	50	235	6
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	50	231	9	50	232	7	50	231	7
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	50	212	10	50	212	7	50	212	8
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	50	201	10	50	204	11	50	204	9
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	50	193	10	50	190	12	50	189	9
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	50	181	13	50	181	11	50	182	14

จากตาราง 2 แสดงว่า เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้ายและสองมือ ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีดังต่อไปนี้

1. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 235, 234 และ 235 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 5, 10 และ 6 มิลลิวินาที ตามลำดับ
2. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 231, 232 และ 231 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 7 และ 7 มิลลิวินาที ตามลำดับ
3. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 212, 212 และ 212 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 7 และ 8 มิลลิวินาที ตามลำดับ
4. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 201, 204 และ 204 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 11 และ 9 มิลลิวินาที ตามลำดับ
5. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 193, 190 และ 189 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 12 และ 9 มิลลิวินาที ตามลำดับ
6. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 181, 181 และ 182 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 13, 11 และ 14 มิลลิวินาที ตามลำดับ

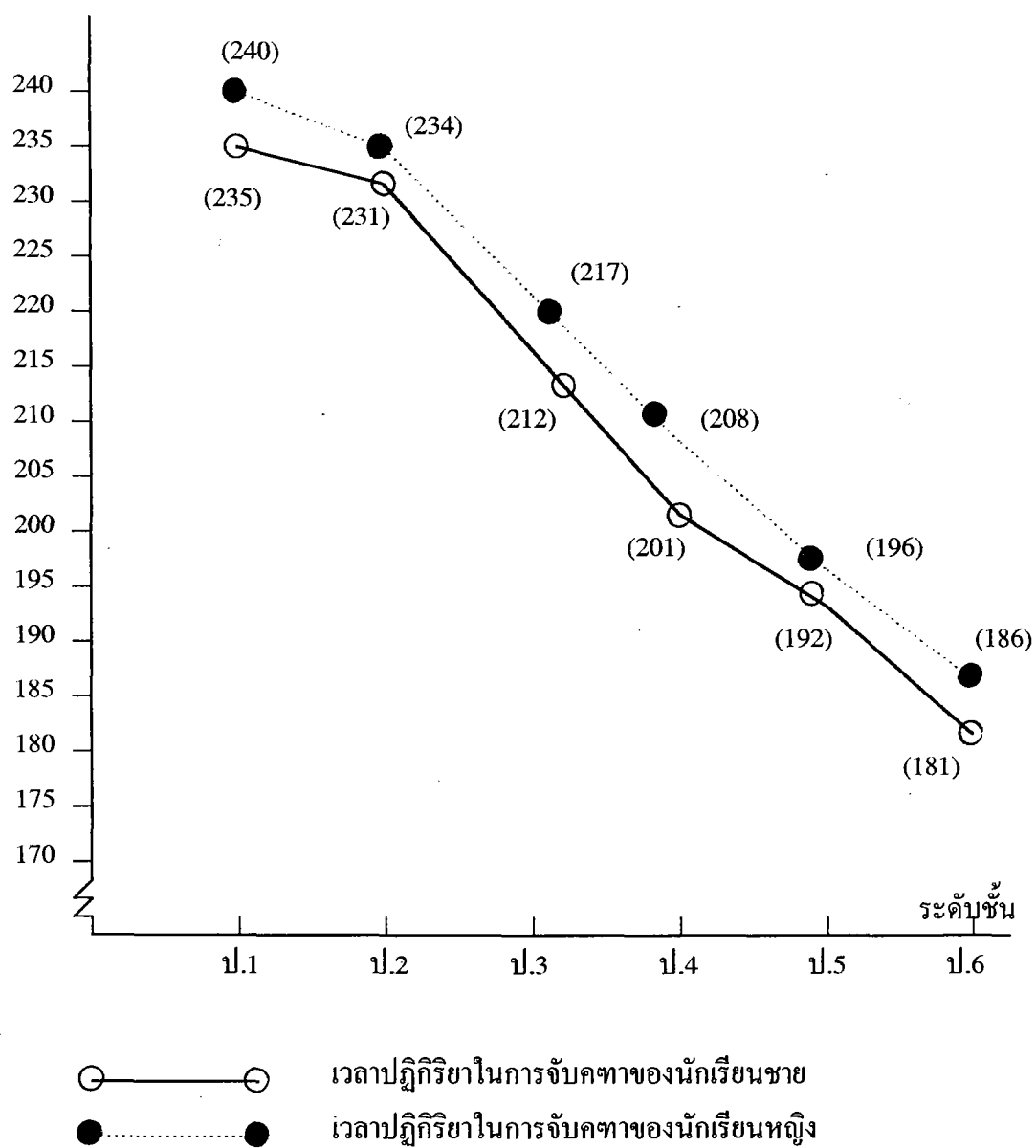
ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิบัติการในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

ระดับชั้น เรียน	เวลาปฏิบัติการในการจับคชา								
	มือขวา (มิลลิเช็กคันด์)			มือซ้าย (มิลลิเช็กคันด์)			สองมือ (มิลลิเช็กคันด์)		
	N	X	S.D.	N	X	S.D.	N	X	S.D.
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	50	240	5	50	240	8	50	239	8
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	50	235	9	50	236	9	50	235	6
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	50	217	9	50	218	9	50	219	10
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	50	208	13	50	209	14	50	209	16
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	50	197	10	50	196	10	50	200	8
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	50	186	9	50	185	8	50	186	8

จากตาราง 3 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้ายและสองมือ ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีดังต่อไปนี้

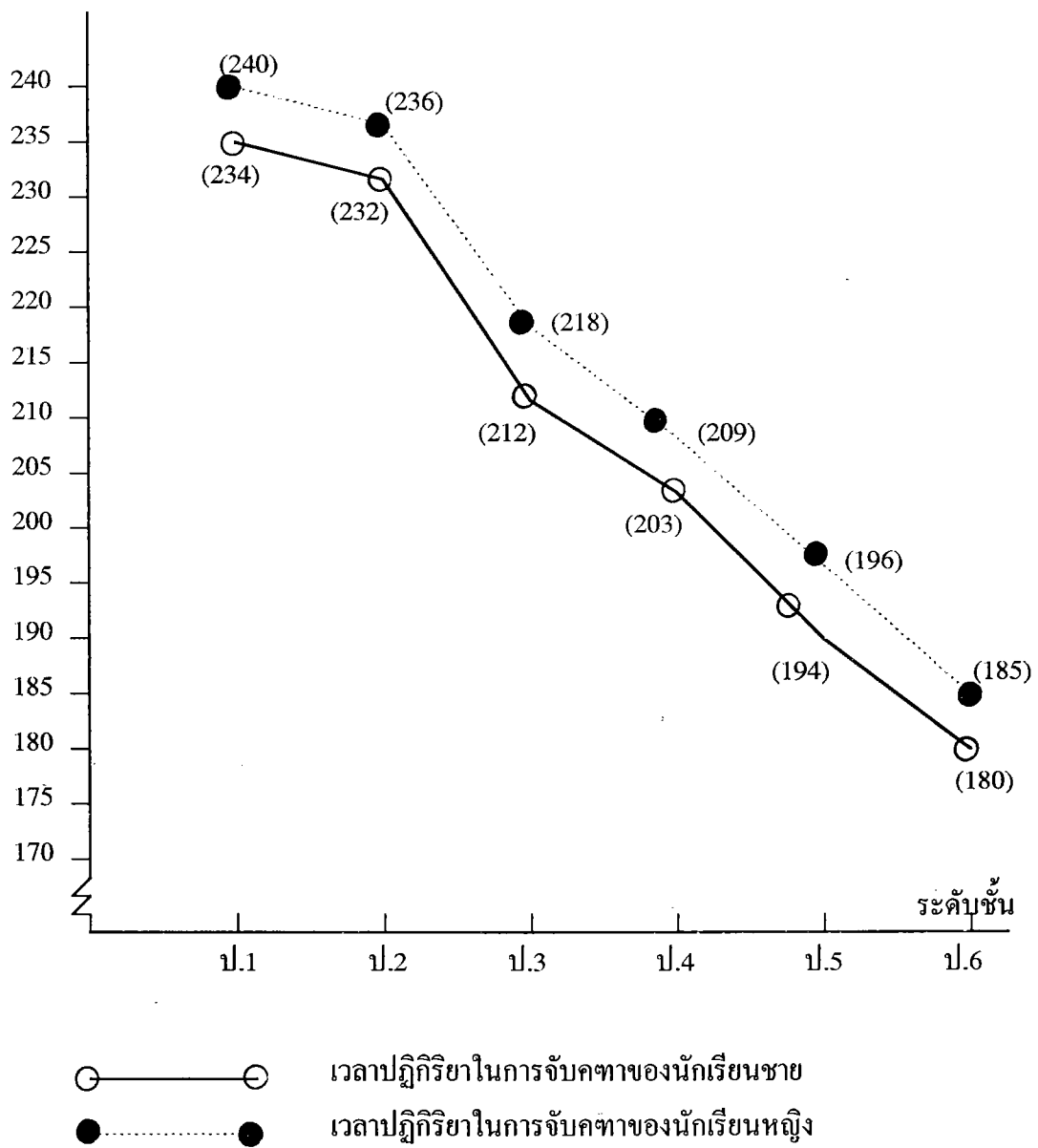
1. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 240, 240 และ 239 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 5, 7 และ 8 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
2. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 235, 236 และ 235 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 6 และ 6 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
3. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 217, 218 และ 219 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 9 และ 10 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
4. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 208, 209 และ 209 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 13, 14 และ 16 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
5. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 197, 196 และ 200 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 10 และ 8 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
6. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 186, 185 และ 186 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 8 และ 8 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ

เวลาปฏิกิริยา/มิลลิวินาที



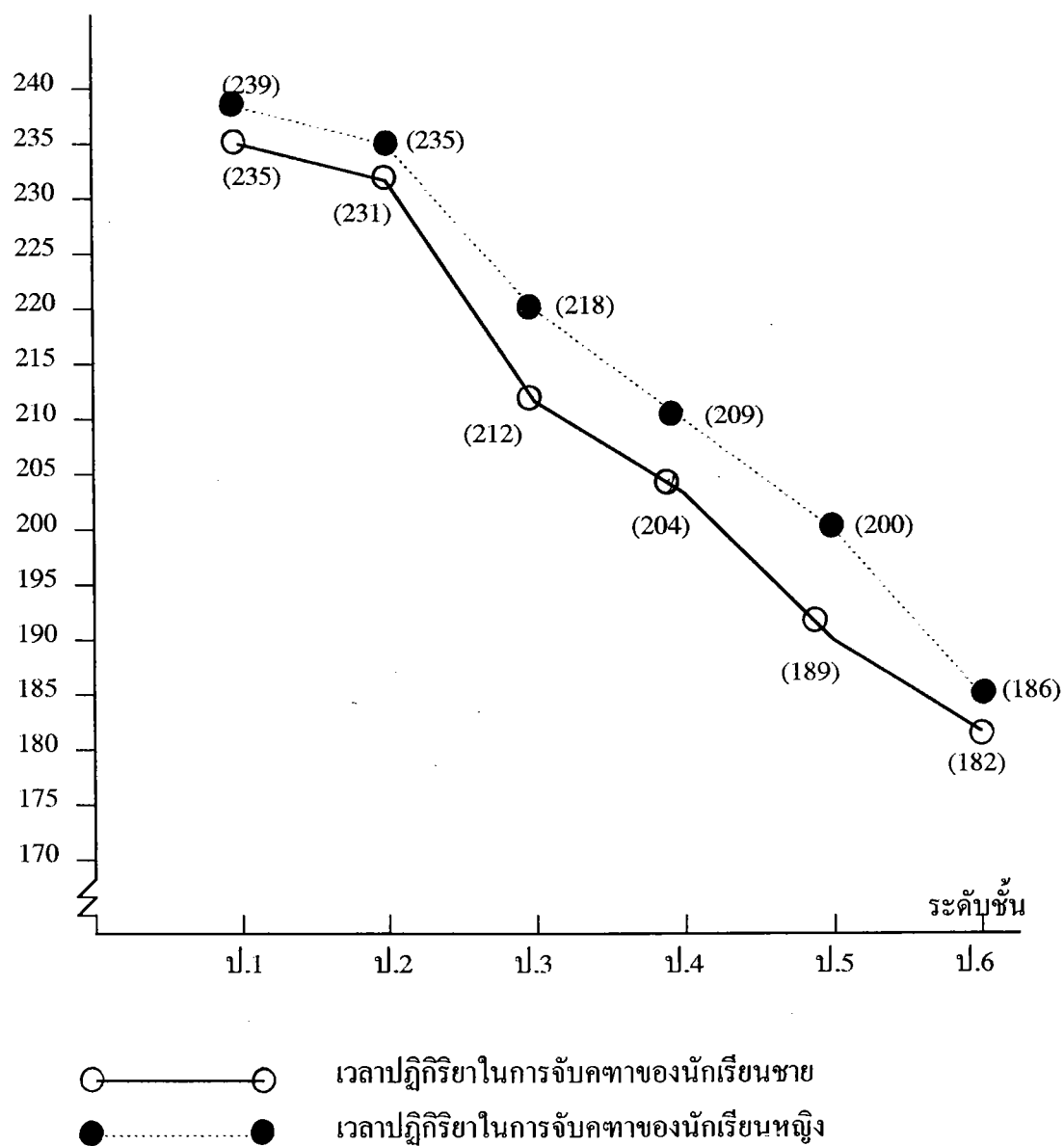
ภาพประกอบ 1 แสดงเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาด้ามไม้ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

เวลาปฏิกิริยา/มิลลิวินาที



ภาพประกอบ 2 แสดงเวลาปฏิกิริยาในการจับคานักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

เวลาปฏิกิริยา/มิลลิวินาที



ภาพประกอบ 8 แสดงเวลาปฏิกิริยาในการจับคานักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ

รายการทดสอบ	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
มือขวา	1.000	.916 **	.870 **
มือซ้าย		1.000	.904 **
สองมือ			1.000

** $P < .01$

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า

1. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวากับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้าย มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .916$)
2. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวากับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .870$)
3. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้ายกับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .904$)

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้ายและสองมือ

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดสมุทรปราการ โดยแยกตามเพศและระดับชั้น กลุ่มละ 50 คน จำนวน 600 คน จากประชากรทั้งหมด 2,316 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

เครื่องมือในการใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคชา (Pole Reaction Time) ของกาญจนา พรไพบุลย์เด่น
2. ในบันทึกผลการทดสอบ

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บและบันทึกผลข้อมูลดังนี้

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการจับสลาก แยกตามเพศ และระดับชั้น กลุ่มละ 50 คน เป็นนักเรียนชาย 300 คน เป็นนักเรียนหญิง 300 คน รวมทั้งสิ้น 600 คน

2. อธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
3. ให้ผู้ถูกทดสอบได้ลองทดสอบปฏิกิริยาในการจับคชา คนละ 1 ครั้ง
4. ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ แล้วนำผลที่ได้บันทึกผลลงในบันทึกผลการทดลอง
5. นำผลการทดสอบไปคำนวณหาเวลาโดยใช้สูตรในการคำนวณหาเวลาที่วัดถูกต้องจากที่สูง (ในแนวดิ่ง)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
2. หาความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาระหว่างมือขวา มือซ้าย และสองมือ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment)

สรุปผลการค้นคว้า

1. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายได้ผลดังนี้
 - 1.1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 235, 234 และ 235 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 5, 10 และ 6 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
 - 1.2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 231, 232 และ 231 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 7 และ 7 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
 - 1.3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 212, 212 และ 212 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 7 และ 8 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
 - 1.4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 201, 204 และ 204 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 11 และ 9 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
 - 1.5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 193, 190 และ 189 มิลลิเช็กคันด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 12 และ 9 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ

1.6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 181, 181 และ 182 มิลลิเมตร และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 13, 11 และ 14 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนหญิง ได้ผลดังนี้

2.1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 240, 240 และ 239 มิลลิเมตร และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 5, 7 และ 8 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2.2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 235, 236 และ 235 มิลลิเมตร และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 6 และ 6 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2.3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 217, 218 และ 219 มิลลิเมตร และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 9 และ 10 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2.4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 208, 208 และ 209 มิลลิเมตร และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 13, 14 และ 16 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2.5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 197, 196 และ 200 มิลลิเมตร และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10, 10 และ 8 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2.6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 186, 185 และ 186 มิลลิเมตร และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 9, 8 และ 8 มิลลิเมตร ตามลำดับ

3. ความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ได้ผลดังนี้

3.1 เวลาปฏิกริยาในการจับคชาด้วยมือขวา กับเวลาปฏิกริยาในการจับคชาด้วย มือซ้าย มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .916$)

3.2 เวลาปฏิกริยาในการจับคชาด้วยมือขวา กับเวลาปฏิกริยาในการจับคชา ด้วยสองมือ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .870$)

3.3 เวลาปฏิกริยาในการจับคชาด้วยมือซ้ายกับเวลาปฏิกริยาในการจับคชา ด้วยสองมือ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .904$)

อภิปรายผล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 1-6 จากโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5

จังหวัดสมุทรปราการ ที่ได้ทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาจากผลการศึกษานี้ทำให้ทราบเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 และยังพบว่าเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปรากฏว่า เวลาปฏิกิริยาในการจับคทาด้วยมือขวา ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 235, 231, 212, 201, 193, 181 มิลลิวินาที และ 240, 235, 217, 208, 197, 186 มิลลิวินาที ตามลำดับ เวลาปฏิกิริยาในการจับคทาด้วยมือซ้าย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 234, 232, 212, 204, 190, 181 มิลลิวินาที และ 240, 236, 218, 209, 196, 185 มิลลิวินาที ตามลำดับ เวลาปฏิกิริยาในการจับคทาด้วยสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 235, 231, 212, 204, 189, 182 มิลลิวินาที และ 239, 235, 219, 209, 200, 186 มิลลิวินาที ตามลำดับ เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนจะพัฒนาไปตามลำดับชั้น และแต่ละระดับชั้น นักเรียนชายจะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่านักเรียนหญิง แต่เป็นที่น่าสนใจว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพียงเล็กน้อย ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง อาจเป็นเพราะสภาพของร่างกายความสามารถของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อยังไม่แตกต่างกันมาก ร่างกายอยู่ในช่วงการปรับตัวจากเด็กปฐมวัยสู่เด็กประถมศึกษา เวลาปฏิกิริยาจึงเร็วกว่ากันไม่มากนัก ไม่เหมือนกับระดับชั้นอื่น ๆ ที่เวลาปฏิกิริยาเร็วกว่ากันจนเห็นได้ชัดเจน และนอกจากนี้แล้ว จะเห็นได้ว่า นักเรียนชายจะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่านักเรียนหญิง ในระดับชั้นเดียวกัน และทุกระดับชั้น เมื่อศึกษาในระดับที่สูงขึ้นหรือเมื่ออายุเพิ่มขึ้นเวลาปฏิกิริยาก็จะเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกัน ดรอวอทสกี (Drowatzky. 1975 : 140-141) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยาคือ อายุและเพศ เวลาปฏิกิริยาในวัยเด็กจะช้าและจะเร็วขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ในส่วนของเพศ ผู้ชายจะมีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าผู้หญิง

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาแล้วนั้น พบว่า เวลาปฏิกิริยาในการจับคทาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 หรือเด็กที่มีอายุประมาณ 6-12 ปี จะเริ่มจากช้าและจะค่อย ๆ เร็วขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ โดยที่เวลาปฏิกิริยาจะลดลงเมื่อระดับอายุมากขึ้นหรือระดับชั้นเรียนสูงขึ้นจนถึงระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เพราะกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต ซึ่งสอดคล้องกับ สมพร สุทัศนีย์ (สมพร สุทัศนีย์. 2525 : 34) ได้กล่าวว่า ลักษณะทางกายของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา จะมีร่างกายอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต น้ำหนัก และส่วนสูงจะเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนอย่างสม่ำเสมอ กล้ามเนื้อของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะบริเวณแขนและไหล่ การ

ทำงานประสานกันระหว่างระบบกล้ามเนื้อและประสาทของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยทั่วไปยังน้อยมาก ทำให้นักเรียนในวัยนี้กำลังและสามารถที่จะควบคุมการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้อย่างกว้าง ๆ เท่านั้น ถ้าเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความประณีตบรรจง หรือความละเอียดถี่ถ้วนจะยังไม่สามารถทำได้ดีเท่าที่ควร ประสาทตายังไม่เจริญเติบโตเต็มที่เช่นเดียวกัน ทำให้ลำบากในการที่จะติดตามวัตถุเคลื่อนที่และในขณะเดียวกันการสนองตอบต่อสัญญาณหรือเวลาปฏิกิริยา ยังไม่ดีเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนชายจะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่านักเรียนหญิง ในระดับชั้นเดียวกันและทุกระดับชั้น ซึ่งความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นช่วงอายุประมาณ 12 ปี ตรงกับฮอดคิงกินส์ (Hodgkin, 1963 : 335-343) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิงในระดับอายุต่าง ๆ จำนวน 900 คน อายุตั้งแต่ 6-54 ปี ด้วยเครื่องมือโฟโต อิเล็กทริก ยูนิท (Photo Electric Unit) และใช้สัญญาณไฟเป็นสิ่งกระตุ้น ผลการศึกษาพบว่า บุคคลที่มีอายุระหว่าง 12-25 ปี ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเคลื่อนไหวของชายเร็วกว่าหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาจะดีขึ้นไปจนถึงวัยรุ่นตอนต้น และจะเริ่มลดลงหลังจากนั้น ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (ชูศักดิ์ เวชแพทย์และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2530 : 310-311) ได้กล่าวว่า ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยา คือ อายุและเพศ ความสำคัญของอายุที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา ได้รับความสนใจกันมาก คาร์โปวิช (Karpovich, 1971) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า เวลาปฏิกิริยายังช้าในเด็กเวลาที่ช้าจะน้อยลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น เวลาปฏิกิริยาน้อยที่สุดพบได้ในนักศึกษาระดับวิทยาลัย เวลาปฏิกิริยาสามารถทำให้ลดลงได้จนถึงอายุ 30 ปี หลังจากนั้นจะค่อย ๆ ยาวขึ้นเมื่ออายุ 60 ปี ซึ่งผู้ชายจะใช้เวลาสั้นกว่าผู้หญิง เนื่องจากการดำเนินชีวิตประจำวัน ผู้ชายต้องปฏิบัติกิจกรรมที่ใช้ความเร็วมากกว่าผู้หญิง จึงได้ผลจากการฝึกอยู่เรื่อย ๆ

2. ความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 พบว่า เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวากับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้าย เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวากับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือ และเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้ายกับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .916, .870$ และ $.904$) จะเห็นว่ารายการทดสอบทุกรายการ มีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าในการทดสอบนั้นสามารถทดสอบรายการใดก็ได้ ไม่ว่าจะจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย หรือสองมือ เพราะค่าที่ได้ก็จะเหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน

จึงกล่าวได้ว่า การทดสอบปฏิกิริยานั้น สามารถทดสอบกับกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยที่จะเลือกทดสอบส่วนใดก็ได้ เพราะการทดสอบเวลาปฏิกิริยาเป็นการทดสอบความเร็วของประสาทส่วนกลางตั้งแต่เริ่มได้รับการกระตุ้น จากสัญญาณจนมัดกล้ามเนื้อหดตัว หรือส่วนหนึ่งของร่างกายเริ่มมีการเคลื่อนไหวขึ้นครั้งแรก ซึ่งเป็นการทำงานของสมองที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ สอดคล้องกับ ชุศศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (ชุศศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 : 54) เวลาปฏิกิริยาคือเวลาที่ใช้ตั้งแต่ที่มีการกระตุ้นรีเซพเตอร์ ให้ความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นเรียกว่า เวลาปฏิกิริยา เวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัยการเดินทางที่นำพลังประสาทจากรีเซพเตอร์ ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัว แล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าไม่ว่าจะทดสอบเวลาปฏิกิริยาด้วยเครื่องมือแบบใดหรือทดสอบกับกล้ามเนื้อส่วนใดของร่างกายก็ตาม ผลที่ได้ก็จะสามารถบอกความสามารถในการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ หรือที่เรียกว่า เวลาปฏิกิริยาได้เช่นกัน ซึ่งจะเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ในการทดสอบเวลาปฏิกิริยา โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา (Pole reaction time) ของการกายยมนา พรไฟบูลย์เค้น ไม่ต้องทำการทดสอบทั้งสามรายการ คือ มือขวา มือซ้าย และสองมือ ควรทดสอบมือที่ถนัดเท่านั้น
2. ควรนำผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนพลศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น และช่วยลดเวลาปฏิกิริยาของร่างกายให้น้อยลง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ในจังหวัดและภูมิภาคอื่น ๆ
- ✓ 2. ควรศึกษาเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ระหว่างโรงเรียนรัฐบาลกับโรงเรียนเอกชน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา พรไพบุลย์เด่น. การศึกษาเวลาปฏิภิกิริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- จรวยพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519.
- ชนันท์ โดคมขำ. เวลาปฏิภิกิริยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์, บุญงาม แสงไข่มุกข์ และปราณี เจียมรวมวงศ์. รายการศึกษาริเแอกซ์น์ใหม่. ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย, 2528.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัธน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ธรรมมลการพิมพ์, 2536.
- ณัฐเสกข์ เรืองศิริ. การศึกษาเวลาปฏิภิกิริเวลาของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา
- เดชา ทิพย์เดโช. ผลการลดน้ำหนักของนักมวยที่มีต่อเวลาปฏิภิกิริยา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- ถาวร วรรณศิริ. เวลาปฏิภิกิริยาตอบสนองต่อเสียงและแสงแบบหลายตัวเลือกของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.
- นิพนธ์ บุญยรัตพันธุ์. การศึกษาเวลาปฏิภิกิริยา การเคลื่อนไหวและเวลาตอบสนอง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- นพดล จิรบุญดิลก. เกณฑ์ปกติความสามารถทางทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานของนักเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

- พยุหพล พานทอง. การศึกษาพัฒนาการของเวลาปฏิกิริยาของเด็กปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล. การฝึกสมาธิกับเวลาปฏิกิริยาในการออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- มานะ ประสาทศิลป์. ผลของการฝึกความเร็วและความคล่องตัวที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของร่างกาย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- วิโรจน์ โคตรธนู. การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- วุฒิกร รัตนบัลลังก์. การเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงและแสงของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา.
- สมชาย ไกรสังข์. เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- สมพร สุทัศน์ย์. การประณมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- สุรพงษ์ ทุมประเสน. เวลาปฏิกิริยาของนักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครพนม. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- อนันต์ อัดชู. “หลักการเคลื่อนไหว,” วารสารสุขศึกษา - พลศึกษา - สันทนาการ. 6 (3) : 20 ; กรกฎาคม 2523.
- อารี เพชรผดุง. จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.
- Beehler, Pamela Jo Hoyes. “Stimulus Intensity and Experimental Design Effect upon Motor Response Processing,” Dissertation Abstracts International. 47(08) : 2942 - A;1986.
- Brown, Timothy Paul. “Effect of three Intensity levels of Warm up on the reaction time and speed of movement in Baseball Swing,” Dissertation Abstracts International. 32(07) : 5013 - A;1972.
- De vries, Harbert A. Physiology of exercise for physical Education and Athletics. Iubaque Iowa : Wm.C Brown Company publishers, 1980.

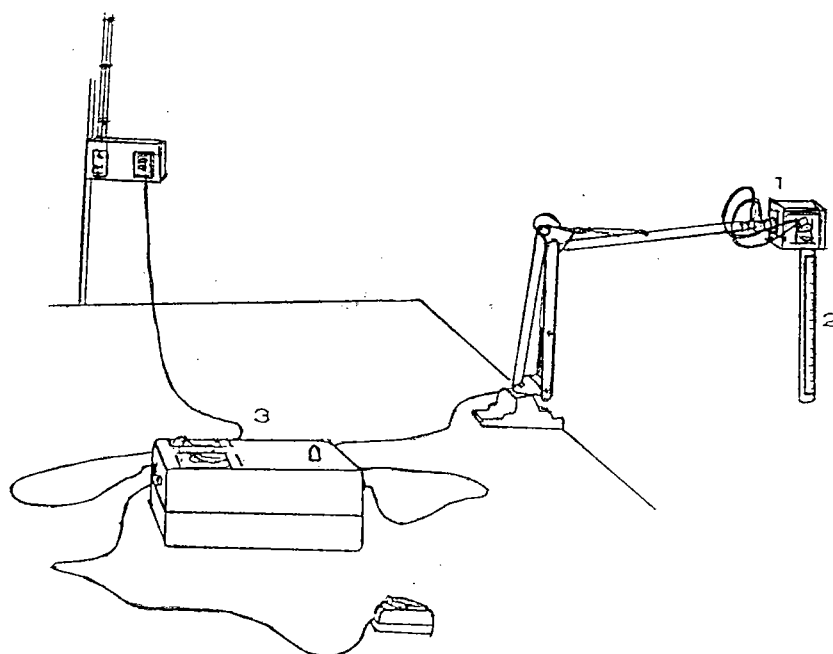
- Drowalzyk, John N. Motor Learning Principle and Practices. Minnesota : Burgess Publishing Company, 1975.
- Hodgkin, Jean. "Reaction and speed of movement in Male and Female of Various Age," The Research Quarterly. 34(04):335-343 ; October, 1963.
- Lynch, Debbie C. "Muscular Power, Reaction Time and Visual Percsption as Related to Striking Ability of Secnd Grade Children," Dissertation Abstracts International. 45(08) : 1440 - A ; 1984.
- Malina, Robert M. and Bouchard, Claude, Growth, Maturation and Physical Activity. Canada : Human kinetics Publishers, Inc., 1991.p501.
- Parks, Susan Taylor. "Comparision of Fractionated Reaction Time between Cerebral Palsied and Non-Handicapped Youtho," Dissertation Abstracts International" 48(03):595 - A;1987.
- Peutiti, Michael Roy. "Effect of Selected Colors on Reaction Time and Racquetball Wall Volley Performance," Dissertation Abstracts International" 45(07):2031-A;1984.
- Rose, Debra Jean. "Chossing between movement Sequences:The Effect of Response-Choice Similarity upon The Underlying Programming Operation," Dissertation Abstracts International. 49(09):2620-A;1985.
- Russell, Evan M. The Effect of Anaerobic Conditioning Program on Reaction Time of Oder Sedentary Adults. Doctor's Thesis. UTHA : The University of UTHA, 1982.
- Sage, George H. Motor Learning and Control A Neuropsychological Approach. Iowa : Wm. C. Brown Comapany, 1984.
- Shaver, Larry G. Essentials of Exercise Physiology. Minnesota : Surjert Publications, 1982.
- Vries, Herbert A. Physiology of Exercise for Physical Education and Athlecties. ed. 3 and. Iowa Wm. C. Brown Comapany, 1980.

ภาคผนวก

เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา

เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา (Pole reaction time) ของการกาญจนา พรไพบุลย์เคน ซึ่งประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ 3 ส่วนคือ

- (1) กล่องแม่เหล็กไฟฟ้าจับคทา
- (2) คทา มีลักษณะเป็นไม้ทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร ความยาว 40 เซนติเมตร จากปลายคทา ข้างหนึ่งเป็นระยะทาง 5 เซนติเมตร มีมาตราวัดระยะทางตั้งแต่ 0-30 เซนติเมตร
- (3) กล่องสวิตช์ไฟฟ้าสำหรับการควบคุมการปล่อยคทา
ดังมีลักษณะดังภาพ

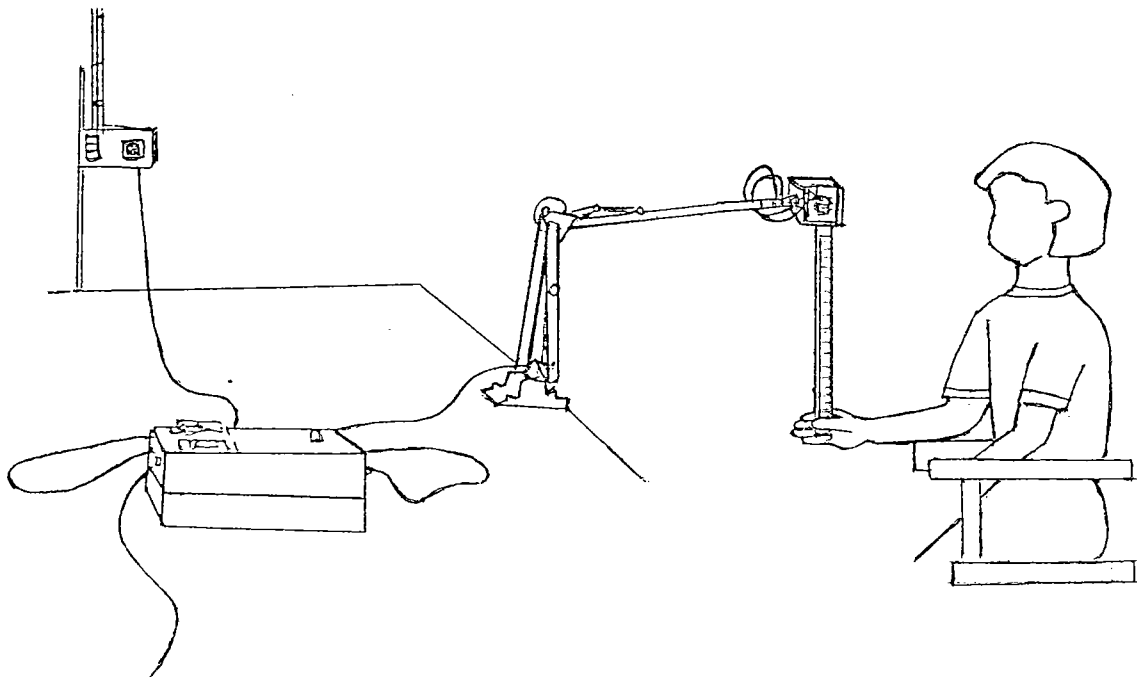


ภาพประกอบ 4 แสดงเครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา

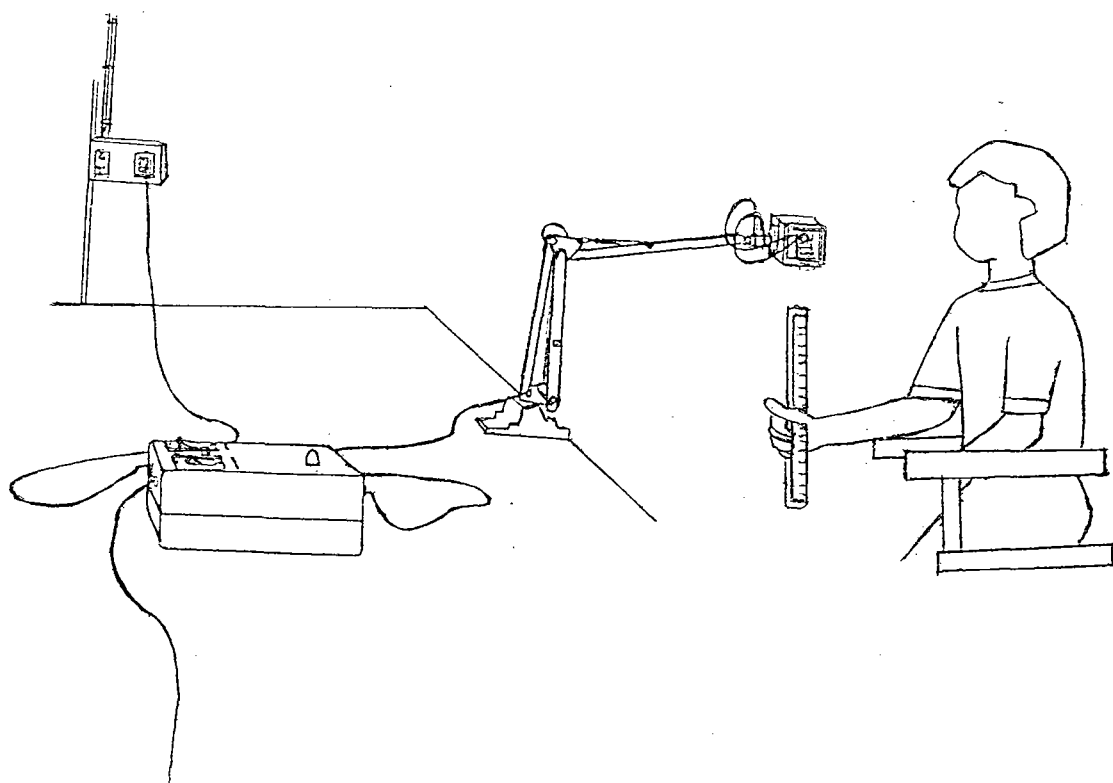
วิธีดำเนินการทดสอบ

มีดังต่อไปนี้

1. ให้ผู้ถูกทดสอบนั่งเก้าอี้ที่จัดเตรียมไว้ในการทดสอบด้วยมือขวา และมือซ้ายให้วางแขนข้างเดียวกับมือที่จะทำการทดสอบลงบนโต๊ะ และให้ผู้ถูกทดสอบทำมือในลักษณะถือแก้วน้ำ ระยะห่างระหว่างนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ ประมาณ 4.5 เซนติเมตร ในกรณีที่ผู้ถูกทดสอบทำการทดสอบด้วยสองมือ ให้วางแขนทั้งสองข้าง ลงบนโต๊ะโดยทั้งแขนทั้งสองข้างขนานกัน ระยะห่างระหว่างมือขวากับมือซ้าย ประมาณ 4.5 เซนติเมตร และให้ปลายนิ้วมือชิดกัน
2. ในการทดสอบด้วยมือขวาและมือซ้ายให้สันของนิ้วหัวแม่มือกับสันของนิ้วชี้ด้านบน อยู่ระดับเดียวกับเส้น 0 ซม. ในการทดสอบด้วยสองมือ สันของนิ้วหัวแม่มือด้านบนอยู่ระดับเดียวกันเส้น 0 ซม.
3. ให้ผู้ถูกทดสอบมองที่คทาและทันทีที่เห็นคทาดกลงในแนวดิ่ง ให้รีบจับคทาโดยเร็วที่สุด
4. ผู้ทดสอบอ่านค่าระยะทางจากมาตรตรงสันนิ้วหัวแม่มือกับสันนิ้วชี้ด้านบนที่จับคทาได้ในกรณีที่จับคทาดด้วยสองมือ ให้อ่านตรงสันนิ้วหัวแม่มือด้านบนที่จับคทาได้และบันทึกผลลงในใบบันทึกผลการทดสอบ



ภาพประกอบ *5 แสดงตำแหน่งการติดตั้งเครื่องมือทดสอบและลักษณะท่าทางทดสอบก่อนปล่อยคทา



ภาพประกอบ 6 แสดงลักษณะท่านั่งทดสอบหลังจากปล่อยคทาและตำแหน่งที่จับคทาได้

ใบบันทึกผลการทดสอบ

สถาบันการศึกษา.....
 ชื่อ-สกุล.....
 ชั้นประถมศึกษาปีที่.....เพศ.....อายุ.....

ระยะทางที่ได้จากการทดสอบ

มือขวา.....เซนติเมตร
 มือซ้าย.....เซนติเมตร
 สองมือ.....เซนติเมตร

เวลาที่ได้จากการทดสอบ

มือขวา.....มิลลิวีตก้านด์
 มือซ้าย.....มิลลิวีตก้านด์
 สองมือ.....มิลลิวีตก้านด์

ลายมือชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ.....
 ผู้บันทึก.....

ตาราง 5 เวลาปฏิบัติกริยาในการจับคทา ของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ลำดับ ที่	เวลาปฏิบัติกริยา (มิลลิเซ็คคันด์)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิบัติกริยา (มิลลิเซ็คคันด์)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	232	239	236	26.	239	236	230
2.	230	232	239	27.	239	234	239
3.	234	241	241	28.	234	234	243
4.	247	239	234	29.	239	232	234
5.	234	239	234	30.	239	234	239
6.	234	232	236	31.	234	232	234
7.	234	232	228	32.	239	243	236
8.	223	232	236	33.	239	234	239
9.	223	228	234	34.	236	239	234
10.	236	230	228	35.	239	243	247
11.	223	230	234	36.	234	239	236
12.	225	232	236	37.	234	243	247
13.	228	225	236	38.	232	228	223
14.	234	230	239	39.	234	239	236
15.	234	230	225	40.	234	234	232
16.	234	230	228	41.	228	230	239
17.	236	228	234	42.	239	228	218
18.	239	225	234	43.	228	234	239
19.	239	239	243	44.	241	243	247
20.	228	230	234	45.	243	214	218
21.	234	239	239	46.	239	234	232
22.	234	236	241	47.	234	239	239
23.	236	239	234	48.	234	234	234
24.	230	232	234	49.	239	239	234
25.	239	236	239	50.	239	243	234

ตาราง 6 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	241	247	245	26.	239	247	247
2.	236	247	243	27.	243	239	239
3.	247	247	247	28.	239	247	247
4.	247	243	232	29.	239	236	236
5.	247	241	243	30.	239	239	239
6.	247	243	247	31.	245	234	234
7.	247	243	232	32.	232	232	232
8.	243	247	247	33.	241	230	230
9.	239	236	243	34.	239	228	228
10.	243	241	239	35.	236	239	239
11.	243	243	243	36.	239	236	236
12.	247	247	247	37.	239	243	243
13.	243	236	239	38.	243	239	239
14.	243	232	236	39.	239	243	243
15.	247	232	239	40.	239	247	247
16.	243	236	239	41.	243	234	234
17.	236	239	247	42.	239	234	234
18.	243	247	239	43.	243	247	247
19.	243	230	228	44.	239	228	228
20.	228	234	234	45.	223	218	218
21.	234	241	247	46.	230	247	247
22.	243	239	247	47.	234	218	218
23.	247	243	234	48.	239	243	243
24.	234	236	243	49.	247	247	247
25.	239	230	228	50.	239	243	243

ตาราง 7 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	232	234	234	26.	234	228	230
2.	230	239	234	27.	234	239	236
3.	239	234	228	28.	225	239	232
4.	243	236	225	29.	236	230	234
5.	239	239	234	30.	239	228	234
6.	225	230	234	31.	234	232	239
7.	230	234	228	32.	234	239	241
8.	239	234	230	33.	243	247	230
9.	225	228	234	34.	234	234	239
10.	239	234	228	35.	234	239	234
11.	225	232	239	36.	234	234	243
12.	234	234	239	37.	239	234	239
13.	234	239	243	38.	239	234	232
14.	228	232	234	39.	228	230	234
15.	228	234	239	40.	228	234	230
16.	228	239	236	41.	234	232	234
17.	225	230	236	42.	230	238	239
18.	236	239	234	43.	239	230	234
19.	239	234	239	44.	239	236	234
20.	236	228	232	45.	228	230	239
21.	234	232	239	46.	239	234	228
22.	234	225	236	47.	228	239	230
23.	239	234	234	48.	234	228	239
24.	225	232	230	49.	234	241	247
25.	236	234	239	50.	243	243	239

ตาราง 8 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	232	239	236	26.	239	236	230
2.	230	232	239	27.	239	234	239
3.	234	241	241	28.	234	234	243
4.	247	239	234	29.	239	232	234
5.	234	239	234	30.	239	234	239
6.	234	232	236	31.	234	232	234
7.	234	232	228	32.	239	243	236
8.	233	232	236	33.	239	234	239
9.	223	228	234	34.	236	239	234
10.	236	230	228	35.	239	243	247
11.	223	230	234	36.	234	239	236
12.	225	232	236	37.	234	243	247
13.	228	225	236	38.	232	228	223
14.	234	230	239	39.	234	239	236
15.	234	230	225	40.	234	234	232
16.	234	230	228	41.	228	230	239
17.	236	228	234	42.	239	228	218
18.	239	225	234	43.	228	234	239
19.	239	239	243	44.	241	243	247
20.	228	230	234	45.	243	241	218
21.	234	239	239	46.	239	234	232
22.	234	236	241	47.	234	239	239
23.	236	239	234	48.	234	234	234
24.	230	232	234	49.	239	239	234
25.	239	236	239	50.	239	243	234

ตาราง 9 เวลาปฏิบัติกริยาในการจับคทา ของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ลำดับ ที่	เวลาปฏิบัติกริยา (มิลลิวีคคันด์)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิบัติกริยา (มิลลิวีคคันด์)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	218	225	221	26.	218	221	221
2.	230	214	207	27.	218	225	221
3.	221	230	218	28.	225	234	228
4.	202	209	230	29.	230	234	228
5.	234	204	221	30.	207	202	199
6.	209	221	225	31.	191	196	201
7.	199	225	218	32.	207	207	221
8.	221	228	216	33.	216	221	221
9.	207	214	223	34.	225	186	196
10.	227	225	223	35.	230	196	207
11.	216	225	223	36.	221	221	207
12.	199	207	225	37.	214	221	211
13.	188	196	202	38.	221	225	216
14.	216	207	230	39.	225	209	221
15.	225	234	202	40.	211	211	221
16.	216	221	214	41.	188	207	211
17.	209	221	216	42.	216	211	221
18.	221	221	230	43.	221	225	223
19.	234	230	221	44.	225	199	225
20.	188	199	221	45.	221	209	196
21.	221	188	207	46.	199	211	221
22.	209	196	228	47.	214	221	209
23.	225	214	230	48.	225	230	223
24.	225	236	228	49.	209	214	221
25.	221	223	232	50.	221	228	230

ตาราง 10 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	225	221	209	26.	225	194	221
2.	223	211	209	27.	221	209	230
3.	225	199	216	28.	209	211	230
4.	232	214	216	29.	230	228	221
5.	199	188	207	30.	230	225	218
6.	202	211	207	31.	209	211	199
7.	199	207	216	32.	228	221	234
8.	216	207	202	33.	221	218	209
9.	204	199	204	34.	211	221	207
10.	209	211	196	35.	216	225	230
11.	225	221	232	36.	234	211	207
12.	234	225	223	37.	209	207	214
13.	239	234	223	38.	225	221	223
14.	234	228	230	39.	225	218	221
15.	234	223	218	40.	221	225	228
16.	209	211	221	41.	239	221	230
17.	216	209	204	42.	234	225	232
18.	223	225	223	43.	221	225	214
19.	207	214	228	44.	218	216	221
20.	225	223	228	45.	216	221	214
21.	199	209	199	46.	214	223	221
22.	202	223	230	47.	216	218	209
23.	230	214	223	48.	209	211	223
24.	225	209	214	49.	228	221	218
25.	221	209	207	50.	225	221	218

ตาราง 11 เวลาปฏิกิริยาในการจับคา ของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	204	216	199	26.	202	199	216
2.	202	199	221	27.	202	209	211
3.	221	207	204	28.	199	202	207
4.	196	202	207	29.	202	209	207
5.	209	199	202	30.	202	209	216
6.	191	188	177	31.	218	204	199
7.	199	186	202	32.	191	196	202
8.	207	211	223	33.	188	191	207
9.	207	221	228	34.	207	204	216
10.	211	218	207	35.	221	228	236
11.	211	209	223	36.	218	196	209
12.	221	207	211	37.	207	196	209
13.	199	188	194	38.	196	191	204
14.	196	204	207	39.	204	204	202
15.	211	199	207	40.	196	204	214
16.	216	221	209	41.	223	214	196
17.	196	194	199	42.	191	188	196
18.	186	191	209	43.	202	218	196
19.	228	221	209	44.	214	196	186
20.	214	209	202	45.	207	202	209
21.	214	223	230	46.	207	202	214
22.	207	188	191	47.	196	191	199
23.	196	202	199	48.	191	186	199
24.	194	196	204	49.	202	221	218
25.	209	211	216	50.	209	214	228

ตาราง 12 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	199	202	211	26.	199	202	209
2.	202	196	218	27.	191	204	207
3.	216	209	194	28.	209	211	214
4.	199	202	216	29.	199	188	211
5.	216	221	214	30.	202	221	209
6.	211	214	191	31.	204	196	209
7.	191	196	194	32.	194	202	214
8.	199	202	209	33.	216	202	209
9.	211	221	223	34.	209	214	214
10.	216	209	204	35.	207	202	211
11.	199	202	209	36.	216	202	207
12.	211	216	209	37.	199	196	188
13.	207	202	199	38.	191	204	207
14.	196	204	209	39.	207	204	199
15.	202	199	204	40.	199	202	209
16.	191	204	196	41.	191	202	209
17.	196	196	202	42.	207	204	196
18.	194	199	202	43.	216	202	191
19.	207	202	214	44.	207	211	207
20.	211	216	191	45.	216	221	199
21.	177	172	180	46.	209	194	202
22.	188	199	216	47.	199	221	228
23.	211	196	191	48.	209	223	211
24.	209	211	199	49.	211	216	209
25.	199	202	211	50.	216	199	204

ตาราง 13 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	191	183	191	26.	191	199	196
2.	191	214	196	27.	196	191	204
3.	191	186	209	28.	204	191	196
4.	199	191	209	29.	196	199	204
5.	183	186	191	30.	202	202	196
6.	194	172	202	31.	194	199	188
7.	207	199	180	32.	188	194	191
8.	196	196	188	33.	180	188	191
9.	194	199	194	34.	191	196	199
10.	159	142	162	35.	194	199	194
11.	202	196	194	36.	196	196	191
12.	199	191	199	37.	188	180	186
13.	174	172	196	38.	191	199	191
14.	199	183	194	39.	188	191	191
15.	204	191	209	40.	196	191	196
16.	191	183	199	41.	196	194	199
17.	194	186	221	42.	188	183	188
18.	177	165	186	43.	174	180	186
19.	191	196	209	44.	183	177	191
20.	196	186	209	45.	183	186	194
21.	204	194	183	46.	191	194	194
22.	218	207	218	47.	196	188	194
23.	204	186	204	48.	194	199	194
24.	186	199	191	49.	196	191	188
25.	204	214	194	50.	194	196	194

ตาราง 14 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	191	196	196	26.	194	196	204
2.	186	191	202	27.	202	209	199
3.	186	174	191	28.	204	191	191
4.	191	172	204	29.	191	196	209
5.	153	177	186	30.	207	196	191
6.	159	169	194	31.	207	204	196
7.	188	183	196	32.	207	196	194
8.	186	196	204	33.	191	194	191
9.	191	199	209	34.	196	191	199
10.	194	204	199	35.	199	194	204
11.	186	191	188	36.	207	204	191
12.	196	196	209	37.	191	196	199
13.	191	199	202	38.	191	196	204
14.	188	191	218	39.	209	202	209
15.	191	196	207	40.	207	214	202
16.	204	209	223	41.	199	194	204
17.	191	194	191	42.	191	199	199
18.	196	204	199	43.	196	191	204
19.	180	183	194	44.	202	194	199
20.	194	196	207	45.	196	199	191
21.	186	191	188	46.	194	199	199
22.	199	188	183	47.	202	199	204
23.	199	196	209	48.	209	202	199
24.	194	199	209	49.	191	196	202
25.	177	172	183	50.	204	209	204

ตาราง 15 เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	196	191	199	26.	169	162	172
2.	186	188	191	27.	199	180	177
3.	199	186	191	28.	188	174	186
4.	191	194	186	29.	142	183	183
5.	199	188	194	30.	188	177	183
6.	188	188	199	31.	196	186	207
7.	169	183	180	32.	199	194	186
8.	169	172	183	33.	174	188	199
9.	180	188	174	34.	199	180	186
10.	174	183	194	35.	172	172	177
11.	191	188	199	36.	169	169	188
12.	199	199	191	37.	183	172	174
13.	162	162	177	38.	172	162	177
14.	172	165	174	39.	174	183	188
15.	177	172	186	40.	165	165	177
16.	194	183	186	41.	183	159	172
17.	180	188	177	42.	169	177	174
18.	162	172	177	43.	191	196	183
19.	177	194	186	44.	180	186	177
20.	188	165	186	45.	183	188	191
21.	183	156	169	46.	191	183	188
22.	174	183	199	47.	177	183	196
23.	180	183	188	48.	191	196	183
24.	199	191	199	49.	183	186	191
25.	169	165	172	50.	194	199	199

ตาราง 18 เวลาปฏิกิริยาในการจับคา ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)			ลำดับ ที่	เวลาปฏิกิริยา (มิลลิวินาที)		
	มือขวา	มือซ้าย	สองมือ		มือขวา	มือซ้าย	สองมือ
1.	180	180	188	26.	180	174	188
2.	169	183	186	27.	177	169	177
3.	194	186	194	28.	180	183	188
4.	188	194	188	29.	188	183	174
5.	199	194	207	30.	186	188	194
6.	191	194	194	31.	180	177	188
7.	199	191	191	32.	186	188	188
8.	186	194	196	33.	183	183	169
9.	169	183	177	34.	169	177	183
10.	169	177	183	35.	194	188	194
11.	191	199	194	36.	191	194	186
12.	172	174	180	37.	186	194	186
13.	199	186	194	38.	174	183	169
14.	186	194	188	39.	165	172	174
15.	183	174	196	40.	174	183	180
16.	199	194	199	41.	180	186	186
17.	180	194	188	42.	188	183	180
18.	165	177	188	43.	180	180	183
19.	194	199	194	44.	194	199	186
20.	169	169	183	45.	194	188	174
21.	188	194	194	46.	174	183	183
22.	196	188	196	47.	180	188	188
23.	191	199	194	48.	174	177	183
24.	186	183	188	49.	188	180	174
25.	177	169	172	50.	183	188	177

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวนิราวัลย์ สวนสมุทร
วัน เดือน ปีเกิด	12 สิงหาคม พุทธศักราช 2515
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
ที่อยู่ปัจจุบัน	201/43 หมู่ 1 ตำบลท้ายบ้าน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280
ตำแหน่งหน้าที่การทำงานปัจจุบัน	ข้าราชการครู ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนป้อมนาคราชสวทยานนท์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2531	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนป้อมนาคราชสวทยานนท์
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนสมุทรปราการ
พ.ศ. 2536	ป.กศ.สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาชลบุรี
พ.ศ. 2538	กศ.บ. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2541	กศ.ม. จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เวลาปฏิบัติในการจับตาของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

บทคัดย่อ

ของ

นิราวัลย์ สวนสมุทร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

เมษายน 2541

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้าย และสองมือ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 และเพื่อหาความสัมพันธ์ของเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา มือซ้ายและสองมือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ของโรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียนเทศบาล 3 และโรงเรียนเทศบาล 5 จังหวัดสมุทรปราการ โดยแยกตามเพศและระดับชั้นกลุ่มละ 50 คน จำนวน 600 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
 - 1.1 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 235, 231, 212, 201, 193 และ 181 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
 - 1.2 นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 240, 235, 217, 208, 197 และ 186 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
2. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้าย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
 - 2.1 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 234, 232, 212, 204, 190, และ 181 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
 - 2.2 นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 240, 236, 218, 209, 196 และ 185 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
3. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
 - 3.1 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 235, 231, 212, 204, 189 และ 182 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
 - 3.2 นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 239, 235, 219, 209, 200 และ 186 มิลลิเช็กคันด์ ตามลำดับ
4. เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา กับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้าย เวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือขวา กับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือ และเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยมือซ้าย กับเวลาปฏิกิริยาในการจับคชาด้วยสองมือ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .916, .870$ และ $.904$ ตามลำดับ)

POLE REACTION TIME OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

NIRAWAN SUANSAMUTH

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

April 1998

The purpose of this research was to study Pole reaction time with right hand, left hand and both hands. Of the boy and girl students in primary school and to find the relation of Pole reaction time with right hand, left hand and both hands.

The subjects are the students (Boy and Girl) in primary school in Tesaban 1 school, Tesaban 3 school and Tesaban 5 school of Samutprakarn province by semparating the sex and class level in group each of 50 there were 600 students.

From the result of the study found that :

1. The Pole reaction time with right hand of students (Class 1 to 6)

1.1 Reaction time means of boy students were 235, 231, 212, 201 193 and 181 milliseconds respectively

1.2 Reaction time means of girl students were 240, 235, 217, 208, 197 and 186 milliseconds respectively

2. The Pole reaction time with left hand of students (Class 1 to 6)

2.1 Reaction time means of boy students were 234, 232, 212, 204, 190 and 181 milliseconds respectively

2.2 Reaction time means of girl students were 240, 236, 218, 209, 196 and 185 milliseconds respectively

3. The Pole reaction time with both hands of students (Class 1 to 6)

3.1 Reaction time means of boy students were 235, 231, 212, 204, 189 and 182 milliseconds respectively

3.2 Reaction time means of girl students were 239, 235, 219, 209, 200 and 186 milliseconds respectively

4. The Pole reaction time with right hand and left hand, right hand and both hands, left hand and both hands are positive relationship respective significantly at the .01 level ($r = .916, .870$ and $.904$ respectively)