

152.83
0.22
5.2

การศึกษาเวลาปฏิบัติการในการจับคอกของนักเรียนหญิง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ปริญญานิพนธ์

ของ

กาญจนา พรโพลย์เด่น

1 พ.ย. 2537

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

พุทธทศวรรษ 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

191034

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

.....กรรมการ

(อาจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

.....กรรมการ

(อาจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์แผน เจริญชัย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 8 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เพราะได้รับความแนะนำและความช่วยเหลือโดยตลอด จาก อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ประธานควบคุมการวิจัย และ อาจารย์ภาควิชา รัตนโรจนากุล กรรมการควบคุมการวิจัย และ อาจารย์แผน เจริญนัย ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบ และให้คำแนะนำมาตลอดเวลาที่เรียนอยู่ ณ สถานที่นี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาดังกล่าว จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาพลศึกษาทุก ๆ ท่าน ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ จนผู้วิจัยมีความสามารถ และนำความรู้ที่ได้รับมาใช้ในการดำเนินการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสมบุรณ์ โสภณพงษ์ ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณ นักเรียน และอาจารย์ โรงเรียน สตรีมหาพัฒนาราม กรุงเทพมหานคร ที่ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกเป็นอย่างดี ในขณะเก็บข้อมูล รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจ กำลังใจ ช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถ

กาญจนา พรโพนุลย์เด่น

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในประเทศ	5
งานวิจัยในประเทศ	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในประเทศ	8
งานวิจัยในประเทศ	9
3 วิธีดำเนินการวิจัย	15
กลุ่มตัวอย่าง	15
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	15
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	20
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	21
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21
ผลการศึกษาค้นคว้า	21

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	23
บทย่อ	23
สรุปผลการค้นคว้า	25
อภิปรายผล	25
ข้อเสนอแนะ	28
บรรณานุกรม	29
ภาคผนวก	33
ประวัติย่อของผู้วิจัย	47

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติหน้าที่วัดจากเครื่องมือ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 2	20
2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิบัติหน้าที่ จับเวลาของนักเรียนหญิง แยกตามระดับชั้น	21
3	เวลาปฏิบัติหน้าที่ในการจับเวลาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา ม.1	34
4	เวลาปฏิบัติหน้าที่ในการจับเวลาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา ม.2	39
5	เวลาปฏิบัติหน้าที่ในการจับเวลาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา ม.3	43

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 เครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับตา	16
2 ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องมือทดสอบ และลักษณะท่านั่งทดสอบ	17
3 กราฟแสดงพัฒนาการการเจริญเติบโตระบบต่าง ๆ ของมนุษย์	27

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

การเคลื่อนไหวมีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยธรรมชาติมนุษย์จะต้องมีการเคลื่อนไหวไปมาอยู่เป็นประจำ เพื่อปฏิบัติภารกิจประจำวัน เช่น การก้มตัว การย่อตัว การเดิน การวิ่ง และการกระโดด เป็นต้น ถ้าบุคคลใดขาดการเคลื่อนไหวเท่าที่ควร จะเป็นเหตุให้อวัยวะ หรือส่วนของร่างกายเกิดการเสื่อมโทรม หรือปฏิบัติหน้าที่บกพร่อง ข้อพิสูจน์ที่ยืนยันให้เห็นอย่างชัดเจนเกี่ยวกับผลของการขาดการเคลื่อนไหวก็คือ ผู้ป่วยที่ต้องนอนอยู่บนเตียงตลอดเวลาเพียงไม่กี่วันกล้ามเนื้อแขนขาลีบเล็กลงอย่างเห็นได้ชัด หรือผู้ที่แขนขาหักต้องเข้าเฝือกอยู่เป็นเวลานานเมื่อถอดเฝือกออกจะเห็นว่าส่วนที่เข้าเฝือกอยู่นั้น กล้ามเนื้อลีบเล็กกว่าข้างที่ไม่เข้าเฝือกมาก ดังนั้นมนุษย์จึงต้องมีการเคลื่อนไหวเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อ อวัยวะ และส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวขึ้นอยู่กับการทำงานร่วมกันของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ กระบวนการความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวนั้น จะเริ่มตั้งแต่เราได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนที่จนกระทั่งเราได้เคลื่อนไหวแล้วนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้ การสั่งงานของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อได้เร็ว ระยะเวลาในขั้นนี้เรียกว่า เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และการหดตัวของกล้ามเนื้อได้เร็วขณะเคลื่อนไหวจนกระทั่งการเคลื่อนไหวเสร็จสิ้นตามที่กำหนด ระยะเวลาในขั้นนี้เรียกว่า เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) เมื่อมารวมระยะเวลาทั้งสองมารวมกัน เรียกว่า เวลาตอบสนอง (Response Time) ในการทำงานของร่างกายแทบทุกชนิดที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ ก็จะเกี่ยวข้องกับเวลาทั้งสามอย่างนี้เสมอ คือ

จะเกิดเวลาปฏิกิริยาเสียก่อน ติดตามด้วยเวลาของการเคลื่อนไหว และรวมเป็นเวลาตอบสนอง

มากาเรต (Magaret. 1972 : 86) กล่าวว่า ความสามารถของมนุษย์ที่สามารถตอบสนองสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น ขึ้นอยู่กับความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาปฏิกิริยามีความสำคัญมากต่อความสามารถในการแสดงออก (Performace) ของบุคคลทั่วไป ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน และการแข่งขันกีฬา จะเห็นได้ว่าเพียงเสี้ยววินาที สามารถตัดสินกีฬาว่าแพ้หรือชนะได้ เช่น ในการแข่งขันแบดมินตัน อาจต้องตัดสินใจหมั่นตัว หรือหยุดลูกซึ่งคู่ต่อสู้ตีมาให้ หรือเมื่อได้ยินเสียงปืนในการออกวิ่ง 100 เมตร ในทางองเดียวกันในการดำรงชีวิตประจำวัน เพียงเสี้ยววินาทีก็อาจทำให้ประสบอุบัติเหตุ เช่น คนวิ่งตัดหน้าขณะขับรถ ผู้ขับจะต้องตัดสินใจเหยียบเบรก หรือหักพวงมาลัยหลบ เป็นต้น

ปัจจุบันนี้ประเทศไทยได้มีการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว ได้นำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้เป็นอันมาก เพื่อเพิ่มผลผลิตต่าง ๆ ให้เพียงพอกับความต้องการของประชากร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจและสังคม โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นมากมาย แทนการเกษตรกรรม เป็นผลให้คนต้องทำงานร่วมกับเครื่องทุ่นแรงจักรกลต่าง ๆ เช่น เครื่องยนต์กลไก เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในการทำงานนั้นต้องอาศัยการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว เวลาปฏิกิริยาจึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น ถ้าบุคคลใดมีเวลาปฏิกิริยาไม่ดี ก็อาจได้รับอันตรายจากเครื่องทุ่นแรงจักรกลต่าง ๆ เหล่านั้นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพย์สิน อวัยวะหรือส่วนของร่างกาย หรือรุนแรงจนถึงแก่ชีวิตได้

จากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยพบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ยังมีจำนวนน้อย ซึ่งเด็กนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนี้อยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนต้น (Adolescence) มีอายุระหว่าง 12 - 14 ปี เด็กวัยนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านโครงสร้างของร่างกาย ทรวดทรง

และการพัฒนากล้ามเนื้อ นอกจากนี้วิทยานิพนธ์ยังเป็นวิทยานิพนธ์ในช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อระหว่างการปรับตัวจากวัยเด็กไปสู่ผู้ใหญ่ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อทราบผลการทดสอบวัดเวลาปฏิบัติวิทยาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นว่าอยู่ในระดับใด และทำการปรับปรุง ผักผ่อน พัฒนาเวลาปฏิบัติวิทยาให้ดียิ่งขึ้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็กวัยนี้ ให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันได้อย่างมีคุณภาพ หรือใช้ประโยชน์ในการแข่งขันกีฬา

นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่า เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดเวลาปฏิบัติวิทยาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้มีราคาสูงมาก เช่น เครื่องวัดเวลาปฏิบัติวิทยาในการกระโดดโดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ผู้วิจัยจึงสร้างเครื่องวัดเวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคานขึ้น โดยใช้วงจรไฟฟ้า ซึ่งสามารถนำไปใช้ในโรงเรียนได้สะดวก เนื่องจากมีราคาถูก วิธีการใช้ไม่ซับซ้อน เคลื่อนย้ายสะดวก และมีความคล่องตัวในการนำไปใช้งาน ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาเครื่องมือขึ้นมาใช้ในการผลศึกษา

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบเวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคาน ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทราบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิบัติวิทยาในการจับคานของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3
2. ได้เครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติวิทยาที่มีคุณภาพ
3. ผลการศึกษาและวิธีวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้ผู้สนใจนำไปใช้ศึกษาต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

ก่อนการทดสอบให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งพัก 10 นาที

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ของโรงเรียนสตรีมหาพัฒนาราม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2536 ระดับชั้นละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระดับชั้นของนักเรียน
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ เวลาที่ได้จากการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เวลาปฏิกิริยาในการจับคทา หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่ระบบประสาทเริ่มได้รับการกระตุ้นจากสัญญาณ จนถึงกล้ามเนื้อหดตัว สามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา
2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 โรงเรียนสตรีมหาพัฒนาราม ประจำปีการศึกษา 2536 ซึ่งมีอายุระหว่าง 12 ปี ถึง 14 ปี

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในต่างประเทศ

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

การเจริญเติบโตของระบบทั่วไปของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย การเจริญเติบโตของโครงสร้างของร่างกาย ได้แก่ น้ำหนัก และส่วนสูง การเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ กระดูก การทำงานของระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ขนาดของหัวใจ และหลอดเลือด รวมถึงการทำงานของระบบขับถ่ายและอวัยวะสืบพันธุ์ เส้นกราฟแสดงการเจริญเติบโตทั่วไปของร่างกาย มีลักษณะเป็นรูปตัวเอส (S - Shaped) ซึ่งสามารถแบ่งการเจริญเติบโตออกเป็น 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 ระบบประสาท สิ่งการต่าง ๆ รวมถึงระบบที่เกี่ยวข้องกับตา ใบหน้า และกระโหลกศีรษะ เส้นกราฟ

มีลักษณะเป็นเส้นโค้งปกติ สมองมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วในช่วงแรกเกิดจนถึง 7 ปี ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ 95 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นสมองมีการเจริญเติบโตช้าลง และสมองจะเจริญเติบโตสูงสุดเมื่ออายุ 20 ปี

งานวิจัยในประเทศ

วิลสัน (Wilson. 1959 : 101 - 109) ศึกษาเรื่องความเร็วของเวลา ปฏิกริยาและการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับการให้สัญญาณพื้นที่เปิดเป็นจังหวะ และไม่เป็นจังหวะกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจำนวน 50 คน ทำการทดลอง 70 ครั้ง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม การแสดงปฏิกริยาดูได้จากแขนยกขึ้นลง วัดเวลาปฏิกริยาเมื่อให้สิ่งเร้าที่เป็นจังหวะ และสิ่งเร้าที่ไม่เป็นจังหวะ ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกริยาของการให้สิ่งเร้าที่เป็นจังหวะเร็วกว่าเวลาปฏิกริยาของสิ่งเร้าที่ไม่เป็นจังหวะ
2. ความเร็วของการเคลื่อนไหวเริ่มแรกไม่ได้มีอิทธิพลมาจากสิ่งเร้าที่เป็นจังหวะ หรือสิ่งเร้าที่ไม่เป็นจังหวะ
3. การเคลื่อนไหว ความเร็วของเวลาปฏิกริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวในแต่ละอย่างเกือบเป็นอิสระต่อกัน

แนฟ (Knapp. 1961 : 409 - 414) ได้ศึกษาเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายของนักกีฬาและนักศึกษาชายที่หาวิทยาลัยนิวยอร์ก กลุ่มละ 20 คน อายุ 20 - 30 ปี ปล่อยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบนั่ง นิ่งและอยู่ที่มุมบนโต๊ะ หลอดไฟสัญญาณอยู่ตรงหน้า ใกล้เคียงกัน เครื่องวัดเวลาปฏิกริยาอยู่อีกห้องหนึ่ง ที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถมองเห็นได้ช่วงเวลาที่ผู้ทดลองเปิดไฟ และดับไฟนั้นอยู่ในช่วงเวลา 1 - 4 วินาที ไม่มีกำหนดแน่นอนเพื่อป้องกันการคาดคะเนล่วงหน้า วัดเวลาปฏิกริยาจากแสงไฟดับลงด้วยการใช้นิ้วกดปุ่ม ทุกคนจะฝึกทำก่อน 20 ครั้ง หยุดพัก 1 นาที แล้วทำอีก 25 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า เวลาปฏิกริยาของนักกีฬาสั้นกว่านักศึกษา และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกริยาก็เชื่อได้ว่าน้อยกว่านักศึกษา

สมิธ (Smith. 1961 : 88 - 92) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และเวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) ในกล้ามเนื้อใหญ่ 4 มัด โดยศึกษาจากนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยคาลิฟอร์เนีย จำนวน 70 คน ใช้การเคลื่อนไหว 4 ลักษณะ คือ

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

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการทดสอบมีความเชื่อถือสูง และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยาและเวลาเคลื่อนไหวมีช่วงจาก -0.06 ถึง $.23$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสรุปได้ว่าความเร็วของเวลาปฏิกิริยากับความเร็วของการเคลื่อนไหวไม่มีความสัมพันธ์กัน

ทไวท์ และคนอื่น ๆ (Tweit and others. 1962 : 509 - 513) ได้ร่วมกันทำการทดลองจากกลุ่มประชากรชายชั้นปีที่ 1 ที่มีสุขภาพดีจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งจำนวน 26 คน ที่ต้องการศึกษาโปรแกรมผลศึกษาของมหาวิทยาลัยวอชิงตัน อายุระหว่าง 17 - 21 ปี อายุเฉลี่ย 18.8 ปี ประชากรทุกคนมีอิสระที่จะฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดให้ทำการทดลองวัดเวลาตอบสนองของทุกส่วนโดยใช้โครโมมิเตอร์ ก่อน และหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า หลังจากฝึกทุกคนมีเวลาตอบสนองทุกส่วนของร่างกายไววก่อนเริ่มฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$

ฮอดกกินส์ (Hodgkins. 1963 : 335 - 343) ได้ทำการศึกษาถึงเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชาย และหญิงทุกระดับอายุ ใช้ผู้ทดสอบทั้งชายและหญิงอาสาสมัครจำนวน 900 คน อายุตั้งแต่ 6 - 54 ปี ทดสอบความแตกต่างของความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวระหว่างหญิง และชายในแต่ละระดับอายุ เครื่องมือในการวัดเพื่อศึกษาประกอบด้วยโฟโตอิเล็กทริกยูนิต (Photo Electric Unit) และใช้แสงไฟเป็นสัญญาณการเห็น มีปุ่มกดสำหรับผู้รับการทดสอบกดเมื่อได้เห็นสัญญาณไฟ บันทึกทั้งเวลาปฏิกิริยา และเวลาเคลื่อนไหว ผลการศึกษปรากฏว่า

1. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction Time)
อายุระหว่าง 12 – 25 ปี ชายเร็วกว่าหญิง
2. จากอายุ 12 ปีขึ้นไป ความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed of Movement) ของชายสูงกว่าหญิง
3. ความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาทั้งชายและหญิง จะอยู่ในช่วงอายุ 18 – 21 ปี
4. ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนไหวของชายและหญิง อยู่ในช่วงระหว่างอายุ 15 – 17 ปี
5. ชายมีความเร็วกว่าหญิงทั้งเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเคลื่อนไหวจะเพิ่มขึ้นจนถึงวัยรุ่นตอนต้น และเริ่มลดลง
7. ความเร็วสูงสุดของชาย จะยาวนานกว่าในด้านการเคลื่อนไหว ส่วนหญิงจะยาวนานกว่าในด้านเวลาปฏิกิริยา
8. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction) และความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed of Movement)

เอกสารเกี่ยวข้องกับงานวิจัยในประเทศ

อนันต์ อัดชู (2523 : 20) กล่าวว่าไว้ว่า พฤติกรรมการเคลื่อนไหวนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ ดังนั้น ในการเคลื่อนไหวใด ๆ ก็ตามจะถูกจำกัดไว้ด้วยคุณสมบัติ และประสิทธิภาพของระบบประสาท และความพร้อมของระบบกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ๆ โดยตรง กระบวนการของความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวนั้น จะเริ่มมีขึ้นตั้งแต่เราได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งเราได้ทำงาน หรือเคลื่อนไหวจนหมดภาระหน้าที่แล้ว ถ้าจะมีการนับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณ

ให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งเคลื่อนไหวแล้วนั้น มีองค์ประกอบเข้ามาเกี่ยวข้อง 3 อย่าง คือ เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) และเวลาตอบสนอง (Response Time) ในการทำงานแทบทุกชนิดที่อยู่ภายใต้อำนาจของจิตใจก็จะเกี่ยวข้องกับเวลาทั้ง 3 อย่างนี้เสมอ คือ จะเกิดมีเวลาปฏิกิริยาเสียก่อน ติดตามด้วยเวลาเคลื่อนไหว ซึ่งเวลาทั้งสองจะรวมเป็น เวลาตอบสนอง

งานวิจัยภายในประเทศ

ภาควิชา รัตนรจนากุล (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องผล การฝึกสมาธิกับเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกสมาธิที่มี ต่อเวลาปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงจากโรงเรียนสารคามวิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่มี อายุระหว่าง 15 - 18 ปีที่มีระดับสมาธิ 10 - 20 ไมโครโวลท์ ปรากฏว่า เวลา ปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของเด็กหญิงที่ได้รับการฝึกสมาธิต่ำกว่าเวลาปฏิกิริยา ในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสมาธิของนักเรียนที่ได้รับการฝึกสมาธิจะสูงกว่าค่าสมาธิของ นักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิโรจน์ โคตรธนู (2531 : 90 - 91) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษา เกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา โดยมีจุดมุ่งหมายการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยา ของนักเรียนชาย - หญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่กระตุ้นด้วยเสียงแสง สีแดง และแสงสีเขียวกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 จากโรงเรียนวัดเสมียนนารี เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร เป็นนักเรียนชายชั้นละ 60 คน เป็นนักเรียนหญิง ชั้นละ 60 คน รวมเป็น 360 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนชายและหญิง

ในแต่ละชั้นและชนิดของสิ่งกระตุ้น ด้วยเครื่องวัดเวลาปฏิกิริยา (Reaction Timer) แล้วทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) และทำการเปรียบเทียบรายคู่ (t - test Independent) ผลการศึกษาพบว่า

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

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

3. การกระตุ้นด้วยแสงสีเหลืองทำให้นักเรียนแต่ละชั้น (ป.4 และ 6) ในแต่ละเพศมีเวลาปฏิกิริยาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

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

5. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชาย และหญิงในแต่ละชั้น (ป.4 และ 5) ที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วุฒิก รัตนบัลลังก์ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียง และแสงของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อแสงและเสียงของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ เด็กปกติจากโรงเรียนสวนหลวง เด็กเรียนช้าจากโรงเรียนปัญญาวุฒิก เด็กหูหนวกจากโรงเรียนเศรษฐเสถียร และเด็กตาบอด

จากโรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพมหานคร โรงเรียนละ 50 คน โดยนำใช้ เครื่องวัดปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงและแสง ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของ มือที่มีต่อเสียงและแสงของเด็กปกติ และเด็กเรียนช้า ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ของมือที่มีต่อแสงของเด็กหูหนวก และทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มี ต่อเสียงของเด็กตาบอด ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงของเด็กปกติ เด็กเรียนช้า และเด็กหูหนวก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียงของเด็กปกติ เด็กเรียนช้า เด็กตาบอด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย ไกรสังข์ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิกิริยา ของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยา ของนักกีฬาเพศชายของวิทยาลัยพลศึกษา ซึ่งเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยพลศึกษา ครั้งที่ 14 โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากนักกีฬา 12 ประเภท พบว่านักกีฬายูโด มีเวลาปฏิกิริยาน้อยที่สุด และนักกีฬาเทเบิลเทนนิสมีเวลาปฏิกิริยามากที่สุด ผลการ เปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาปฏิกิริยาระหว่างนักกีฬาทั้ง 12 ประเภท พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการทดสอบความแตกต่างกัน เป็นรายคู่พบว่า เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสกับเวลาปฏิกิริยาของนักยูโด ยิมนาสติก กรีฑา ตะกร้อ และมวยสากล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

มนตรี ไชยพันธ์ (2533 : 63 - 64) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพ ทางกายเด็กและเยาวชนไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของ เด็ก และเยาวชนไทย และสร้างเกณฑ์ปกติ (NORM) สมรรถภาพทางกายของเด็ก และเยาวชนไทยชาย - หญิง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กและเยาวชน ชายและหญิง อายุระหว่าง 8 - 25 ปี จาก 10 จังหวัด โดยแบ่งเป็นชายและหญิง แต่ละระดับอายุ จังหวัดละ 50 คน รวม 18 ระดับอายุ ใช้ประชากรทั้งชายและหญิง ระดับอายุละ 100 คน รวมประชากรใน 1 จังหวัด 1,800 คน รวมประชากรทั้งสิ้น 18,000 คน รวมประชากรทั้งสิ้น 18,000 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพ

ทางกายจำนวน 7 รายการ คือ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แกร่งบีบมือ ลูกนั่ง 30 วินาที วิ่งเก็บของ นั่งงอตัว และความจุปอดนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ คือ หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของเด็ก และเยาวชนชายและหญิงทุกระดับอายุ พบว่า

น้ำหนัก ส่วนสูง และสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนชายอายุ 8 - 25 ปี มีดังนี้คือ น้ำหนักของเด็กและเยาวชนชายเพิ่มขึ้นทุกระดับอายุ ยกเว้นระดับอายุ 20 ปี ซึ่งน้ำหนักเฉลี่ยต่ำกว่าอายุ 19 ปี ในด้านความสูงนั้นจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ระดับอายุ 8 - 17 ปี พอถึงระดับอายุ 18 ปี ขึ้นไปจะมีทั้งลดลงและเพิ่มขึ้นในบางอายุ การวิ่ง 50 เมตร ความสามารถดีขึ้นตามลำดับอายุ ยกเว้นระดับอายุ 20 ปี และ 25 ปี ในด้านแรงบีบมือ นั้น ความสามารถดีขึ้นตามลำดับอายุ ตั้งแต่ 8 - 19 ปี จะลดลงในอายุ 20 ปี และ 22 ปี เพิ่มขึ้นในอายุ 21 ปี และ 23 ปี ส่วนอายุ 24 - 25 ปี จะลดลง ความสามารถในการลูกนั่ง 30 วินาที ดีขึ้นตามลำดับอายุ ตั้งแต่ 8 - 17 ปี แล้วลดลงไปจนถึงอายุ 24 ปี จะเพิ่มขึ้นที่อายุ 23 ปี ส่วนอายุ 24 - 25 ปี จะดีขึ้น ในการนั่งงอตัวดีขึ้นตามลำดับอายุตั้งแต่ 8 - 17 ปี แล้วลดลงในอายุ 18 ปี จะดีขึ้นในอายุ 19 - 21 ปี กลับลดลงในอายุ 22 - 23 ปี และ 25 ปี ส่วนอายุ 24 ปี จะดีขึ้น ความจุปอดดีขึ้นตามลำดับอายุ ตั้งแต่ 8 - 17 ปี แล้วลดลงในอายุ 18 ปี อายุ 19 - 22 ปี จะดีขึ้น กลับลดลงในอายุ 23 ปี พออายุ 24 - 25 ปี จะดีขึ้น

ชนันท์ รัตนวิชา (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ทั้งชาย และหญิง ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 1,130 คน พบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิกิริยาระหว่างนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เวลาปฏิบัติระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน
 4. เวลาปฏิบัติระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกัน
 5. เวลาปฏิบัติระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไม่มีความแตกต่างกัน
 6. เวลาปฏิบัติระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกัน
 7. เวลาปฏิบัติของนักเรียนชายจะเร็วกว่านักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น
- นิพนธ์ บุญรัตพันธ์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิบัติ เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเวลาปฏิบัติ เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เครื่องวัดเวลาปฏิบัติ เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง สร้างขึ้นโดยการสร้างอุปกรณ์ตรวจวัดขึ้นมาเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอบีเอ็ม/พีซี (IBM/PC) และเขียนชุดคำสั่งควบคุมระบบการทำงานของเครื่องมือด้วยภาษา ซี (C : TURBO C) จากนั้นนำเครื่องมือมาตรวจสอบคุณภาพ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 เป็นนักเรียนชาย 50 คน และนักเรียนหญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน พบว่าเครื่องวัดเวลาปฏิบัติ เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมามีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เวลาปฏิบัติกับเวลาเคลื่อนไหวไม่มีความสัมพันธ์กัน เวลาปฏิบัติกับเวลาตอบสนองมีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรง เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

เดชา ทิพย์เดช (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการลดน้ำหนักของนักมวยที่มีต่อเวลาปฏิบัติ การศึกษาวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบเวลาปฏิบัติของนักมวยก่อนการลดน้ำหนัก หลังการลดน้ำหนัก และก่อนขึ้นชก โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาของวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา ครั้งที่ 17 ประจำปี 2534 โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีน้ำหนักเกินรุ่น

ที่เข้าทำการแข่งขัน 1 - 3 ปอนด์ จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า การลดน้ำหนักของนักมวย 1 - 3 ปอนด์ ทำให้เวลาปฏิกิริยาก่อนการลดน้ำหนัก และหลังการลดน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เวลาปฏิกิริยาหลังการลดน้ำหนักกับการขึ้นชกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาปฏิกิริยาก่อนการลดน้ำหนักและก่อนการขึ้นชก ไม่แตกต่างกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย

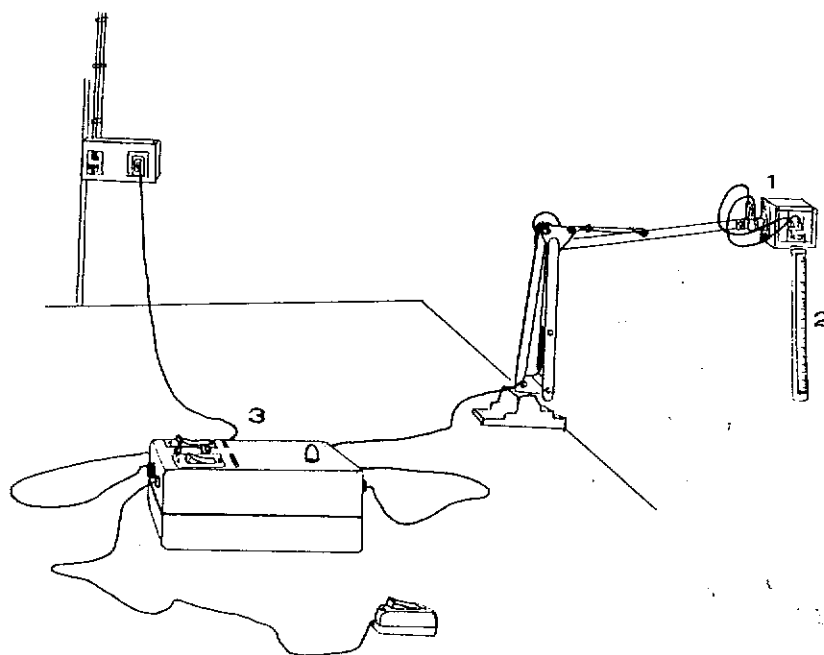
การดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่ใช้ในการวิจัยวิธี
เก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิง โรงเรียนสตรี
มหาพฤฒาราม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3
จำนวนระดับชั้นละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย
(Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือสำหรับวัดเจลาปฏิกิริยาในการจับคา ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น
ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

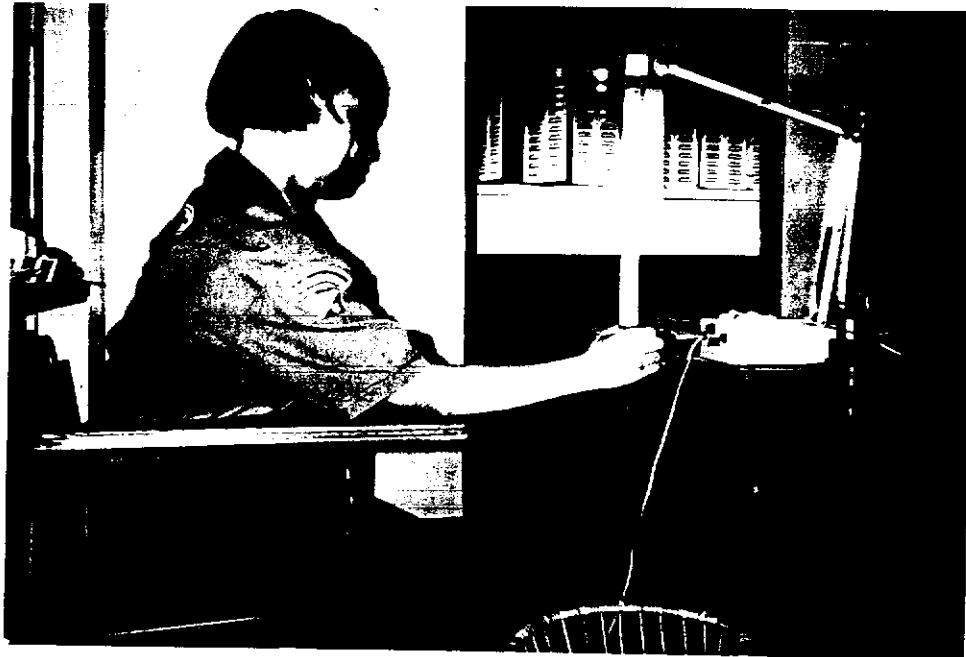


ภาพประกอบ 1 เครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิริยาในการจับคาทา

- 1.1 กล่องแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับการจับคาทา
- 1.2 คาทา ซึ่งมีมาตราวัดระยะทางตั้งแต่ 0 - 30 เซนติเมตร
- 1.3 กล่องสวิตช์ไฟฟ้าสำหรับการควบคุมการปล่อยคาทา

2. วิธีการวัดเวลาปฏิกิริยา นำเครื่องมือสำหรับวัดปฏิกิริยาในการจับคทาไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

2.1 ติดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิกิริยา (ดังภาพประกอบ 2)



ภาพประกอบ 2 ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องมือทดสอบและลักษณะท่านั่งทดสอบ

2.2 ให้ผู้ทดสอบนั่งเก้าอี้ที่จัดเตรียมไว้ วางแขนบนโต๊ะ (ดังภาพประกอบ 2)

2.3 ทำมือในลักษณะถือแก้วน้ำ ระยะห่างระหว่างนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ประมาณ 4.5 เซนติเมตร

2.4 สันนิ้วชี้ด้านบนจะอยู่ระดับเดียวกับเส้นคัทที่ศึกษา ซึ่งอยู่ระดับมาตรา 0 เซนติเมตร

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบมองที่คทา และทันทีที่คทาเคลื่อนที่ลงมาในแนวตั้ง ให้รีบจับคทาโดยเร็วที่สุด

2.6 ผู้ดำเนินการทดสอบอ่านค่าระยะทางจากมาตราที่อยู่ระดับเดียวกันกับสันนิ้วชี้ด้านบน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และเจ้าหน้าที่เพื่อความพร้อมในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. นัดวัน เวลา และสถานที่ กับกลุ่มตัวอย่าง
3. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้
 - 3.1 ติดตั้งเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทา (ดังภาพประกอบ 2)
 - 3.2 ให้ผู้ทดสอบนั่งเก้าอี้ที่จัดเตรียมไว้ วางแขนบนโต๊ะ (ดังภาพประกอบ 2)
 - 3.3 ทาหมึกในลักษณะถือแก้วน้ำ ระยะห่างระหว่างนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ประมาณ 4.5 เซนติเมตร
 - 3.4 สันนิษฐานว่าแขนจะอยู่ระดับเดียวกับเส้นสายตา ซึ่งเป็นระยะที่อ่านค่าจากมาตราคือ 0 เซนติเมตร หรือ 0 วินาที
 - 3.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบมองที่คทาวัดเวลาปฏิกิริยา และทันทีที่คทาเคลื่อนที่ลงมาในแนวตั้ง ให้รีบจับคทาโดยเร็วที่สุด
 - 3.6 ผู้ดำเนินการทดสอบอ่านค่าเวลาปฏิกิริยาจากมาตราที่อยู่ระดับเดียวกับสันนิษฐานว่าแขน
 - 3.7 ทาการทดสอบคนละ 3 ครั้ง
4. บันทึกข้อมูลเป็นรายบุคคล แล้วนำมารวบรวมเพื่อคำนวณหาค่าทางสถิติต่อไป จากผลการทดสอบทำให้ทราบว่า เวลาปฏิกิริยาในการจับคทาเท่ากับเวลาที่วัดได้จากที่สูงในแนวตั้งตรงระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบจับคทาได้ ดังนั้นจึงนำระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบจับคทาได้ไปคำนวณในสูตรทางฟิสิกส์ที่ใช้คำนวณเวลาวัตถุตกจากที่สูงในแนวตั้งจากจุดหยุดนิ่ง ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้ (นรินทร์ เนาวประทีป, 2534 : 71)

s = ระยะทาง

u = ความเร็วต้นซึ่งมีค่าเท่ากับ 0 เนื่องจากวัตถุตกจากที่สูงในแนวดิ่ง
จากจุดหยุดนิ่ง

t = เวลา

g = อัตราเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลกมีค่าเท่ากับ 980

เซนติเมตร/วินาที²

$$s = ut + \frac{1}{2} gt^2$$

$$s = (0t) + \frac{1}{2} gt^2$$

$$s = \frac{1}{2} (980)t^2$$

$$s = 490t^2$$

$$t^2 = s/490$$

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

ตัวอย่างการคำนวณ ระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบจับศกหาได้มีค่า
เท่ากับ 20 เซนติเมตร หาเวลาปฏิริยาในการจับศกหาได้ดังนี้

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

แทนค่า $s = 20$

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

$$t = .0203$$

5. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดเวลาปฏิริยา จากกลุ่มทดสอบ
(Try out) โดยใช่เครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิริยาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช่
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่เข้ากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อ
ตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาซ้ำ

การวิจัยครั้งนี้ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของชุดคะแนน (เวลาปฏิบัติ) ของการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) ซึ่งได้ผลการตรวจสอบดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติ ที่วัดจากเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2

การวัดเวลาปฏิบัติ	N	X	S.D.	r
ครั้งที่ 1	50	.218	.030	.901**
ครั้งที่ 2	50	.219	.031	

**P < .01

จากตาราง 1 แสดงว่าเวลาปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างที่วัดโดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในการวัดครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์กับแบบเส้นตรงเชิงนิมาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .901$)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิบัติในการจับคา ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทำวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิบัติรายการจับคทา
ของกลุ่มตัวอย่างโดยแยกตามระดับชั้นเรียน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- X แทน ค่าเฉลี่ย
S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิบัติรายการจับคทา
ของนักเรียนหญิง แยกตามระดับชั้น

ระดับชั้นนักเรียน	เวลาปฏิบัติรายการ (วินาที)	
	X	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 1	.212	.023
มัธยมศึกษาปีที่ 2	.209	.022
มัธยมศึกษาปีที่ 3	.202	.020

จากตาราง 2 แสดงว่านักเรียนหญิง ปีที่ 1 - 3 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติ
ในการจับศกาดังนี้คือ .121, .209 และ .202 ตามลำดับ และมีค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐานดังนี้ คือ .023, .022 และ .020 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยเวลา
ปฏิบัติ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีแนวโน้มลดลง เมื่อระดับชั้นเรียนสูงขึ้น

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบเวลาปฏิบัติกริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษาเวลาปฏิบัติกริยาในการจับคทา โดยใช้
เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3
ของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่ม
ตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะ
ดังนี้

1. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน
 2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 100 คน
 3. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 100 คน
- รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 300 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิบัติกริยาในการจับคทา ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น
ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- 1.1 กล่องแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับการจับคา
- 1.2 คา
- 1.3 กล่องสวิตช์ไฟฟ้าสำหรับควบคุมการปล่อยคา
2. ใบบันทึกเวลาปฏิบัติ

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. วัดเวลาปฏิบัติจากกลุ่มทดสอบ (Try Out) โดยใช้เครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้
2. วิธีดำเนินการ ทำการเก็บและบันทึกข้อมูล ดังนี้
 - 2.1 บันทึกอายุ เพศ ระดับชั้นเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง
 - 2.2 บันทึกเวลาปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่าง

วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

การจัดกระทำกับข้อมูล ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากผลการทดสอบวัดเวลาปฏิบัติจากกลุ่มทดสอบ โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 แล้วหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน
2. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาปฏิบัติในการจับคาของกลุ่มตัวอย่าง โดยแยกระดับชั้นเรียน

สรุปผลการค้นคว้า

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือใช้กลุ่มทดสอบเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน ซึ่งได้ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยหาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่ามีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงนิมิต อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($r = .901$)

ผลของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ได้ผลการทดสอบดังนี้คือ

1. เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย .212 วินาที และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .023 วินาที
2. เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย .209 วินาที และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .022 วินาที
3. เวลาปฏิบัติของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย .202 วินาที และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .020 วินาที

อภิปรายผล

ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 (อายุ 11 - 13 ปี) มีค่าตามลำดับดังนี้คือ .212, .209 และ .202 วินาที จะเห็นได้ว่ามีค่าเฉลี่ยลดลงตามลำดับอายุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

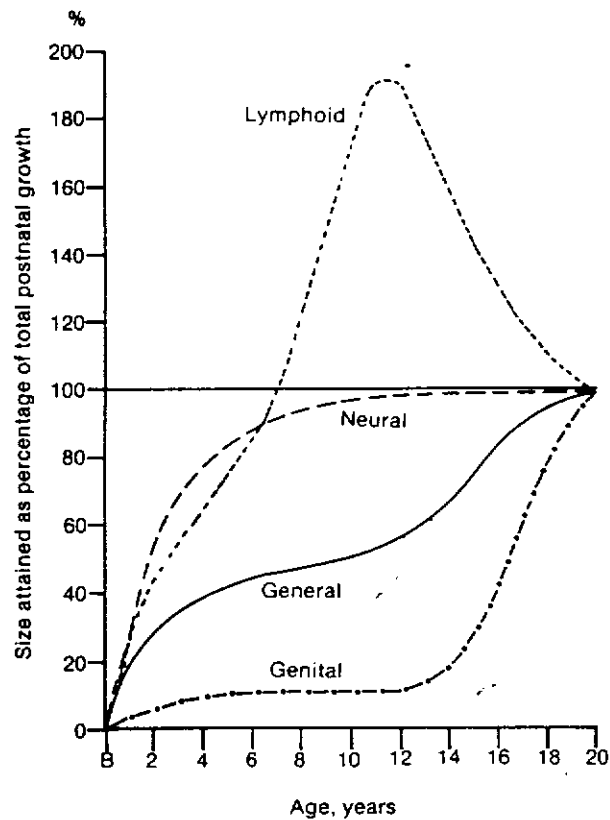
ของ มนตรี ไซยพันธุ์ (2533 : 48 - 50) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของเด็ก และเยาวชนไทย ซึ่งได้ผลการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ดังนี้คือ

เด็กอายุ 11 ปี ทดสอบได้เวลาที่ที่สุด 8.77 วินาที

เด็กอายุ 12 ปี ทดสอบได้เวลาที่ที่สุด 8.43 วินาที

เด็กอายุ 13 ปี ทดสอบได้เวลาที่ที่สุด 8.36 วินาที

อนันต์ อัดชู (2523 : 20) ได้กล่าวว่า กระบวนการของความรวดเร็ว ในการเคลื่อนไหวนั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) และเวลาตอบสนอง (Response Time) ฉะนั้นผลการทดสอบวิ่ง 50 เมตร จึงสามารถนำมาประเมิน ประสิทธิภาพของเวลาปฏิกิริยาได้ เนื่องจากความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ต้อง อาศัยประสิทธิภาพของเวลาปฏิกิริยาคู่ด้วย จากผลการทดสอบวิ่ง 50 เมตร สามารถ ประเมินประสิทธิภาพของเวลาปฏิกิริยาได้ว่า เด็กอายุ 13 ปี มีเวลาปฏิกิริยาดีที่สุด รองลงมาคือเด็กอายุ 12 ปี และ 11 ปี ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับกราฟแสดงการ เจริญเติบโตของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของสแคมมอน (Scammon's Curves of Systemic Growth) (Malina. 1991 : 8)



ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงการเจริญเติบโตระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของ
สแคมมอน (Scammon's Curves of Systemic Growth)

หมายเหตุ

----- = เส้นกราฟแสดงการเจริญเติบโตของสมอง

_____ = เส้นกราฟแสดงการเจริญเติบโตทั่วไปของร่างกาย

ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้คือ กล้ามเนื้อ กระดูก การหายใจ หัวใจ หลอดเลือด
การขับถ่าย และอวัยวะสืบพันธุ์

จากกราฟจะเห็นว่า การเจริญเติบโตของสมองและกล้ามเนื้อของเด็กอายุ 11 - 13 ปี มีการพัฒนาน้อยมาก เมื่อค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาการจับคทาของ นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 (อายุ 11 - 13 ปี) ที่ได้จากการวิจัย มาเปรียบเทียบกับกราฟแสดงการเจริญเติบโตระบบต่าง ๆ ในร่างกายของสแคมมอน (Scammon's Curves of Systemic Growth) ปรากฏว่าสอดคล้องกัน คือ เวลาปฏิกิริยาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 (อายุ 11 - 13 ปี) มีค่าใกล้เคียงกัน และมีค่าดีขึ้น เมื่อระดับอายุสูงขึ้น โดยนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (13 ปี) มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาดีที่สุด .202 วินาที รองลงมาคือระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (12 ปี) มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา .209 วินาที และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (11 ปี) มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยา .212 วินาที เรียงตามลำดับ

จากการศึกษาค้นคว้า และการวิจัย สามารถสรุปได้ว่า เวลาปฏิกิริยาจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัย โดยเวลาปฏิกิริยาจะดีขึ้นตามระดับอายุ

ข้อเสนอแนะ

1. เครื่องมือสำหรับวัดเวลาปฏิกิริยาในการจับคทาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณค่าและประโยชน์ สามารถสร้างขึ้นได้ง่าย ราคาถูก ครูพลศึกษาสามารถสร้างขึ้นเองได้เพื่อใช้ในโรงเรียน
2. ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าบอกให้ทราบถึงประสิทธิภาพเวลาปฏิกิริยาของนักเรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษาในโรงเรียน เพื่อปรับปรุงและเสริมสร้างประสิทธิภาพเวลาปฏิกิริยาของนักเรียน และนักกีฬาได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรวยพร ธรณินทร์. คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- ชนันท์ โตคมขำ. เวลาปฏิบัติรียนของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์, บุญงาม แสงไข่มุก และ ปกรณ์ เจริญรวมวงศ์. รายงานการศึกษารื้อแอคชั่นใหม่. ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย, 2518.
- เดชา ทิพย์เดโช. ผลการลดน้ำหนักของนักมวยที่มีต่อเวลาปฏิบัติรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- เทเวศร์ หิริยะพจน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- นรินทร์ เนาวประทีป. ฟิสกส์. กรุงเทพฯ : ฟิสกส์เทนเดอร์การพิมพ์, 2534.
- นิพนธ์ บุญรัตน์. การศึกษาเวลาปฏิบัติรียน เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.
- นิมมวล สกกุลพานิช. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2528.
- ประสาร ทิพย์ธารา. พัฒนาการเด็กและการอบรมเลี้ยงดู. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- พาณิชย์ บิลมาศ. การทดสอบและประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- ภาคภูมิ รัตนโรจนกุล. ผลการฝึกสมาธิกับเวลาปฏิบัติรียนในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- มนตรี ไชยพันธ์. สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2533.

- วิโรจน์ โครตรนุ. การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- วุฒิกร รัตนบัลลังก์. การเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงและแสงของเด็กปกติ
เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. ปริชญานิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ศรีสัด พานิช. ไฟฟ้าทั่วไป. กรุงเทพฯ : พัทธอักษร, 2529.
- สมชาย ไกรสังข์. เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- สินสมุทร จันลอย. ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิกิริยาในการเห็น และการได้ยิน
กับผลการทดสอบกีฬาบาสเกตบอลตามแบบทดสอบของนัยน์. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.
- สุทัศน์ ยกส้าน. กลศาสตร์สัมพัทธภาพพิเศษ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- อนันต์ อัดชู. "หลักการเคลื่อนไหว," วารสารสุขศึกษา - พลศึกษา - สันทนาการ
6(3) : 20 กรกฎาคม 2523.
- Clarke, Harrison H. School Program in Physical Education.
New York : Wold Book Company yokers, 1967. p.340.
- Hodgkins, Jean "Reaction Time and Speed of Movement in Male
and Female of Various Age," The Research Quarterly.
34 : 335 - 343, October, 1963.
- Knapp, Barbar N. "Simple Reaction Time of Selected Top Class
Sportman and Research Students," The Research Quarterly.
32 : 409 - 411, October, 1961.
- Magaret, Robb. The Dynamics of Motor Skill Acquisition.
Englewood Cliffs, Prentic - Hall, Inc., 1972. p.280.
- Malina, Robert M. and Bouchard, Cloude, Growth, Maturation
and Physical Activity. Canada : Human kinetics
Publishers, Inc., 1991. p.501

- Smith, Leon E. "Reaction Time and Movement Time in Four Large Muscle Movement," The Research Quarterly. 32 : 88 - 92, March, 1961.
- Tweit, A.H. and others. "Effect of training program on Total Reaction Time of Individual of Low Fitness," The Research Quarterly. 34 : 509 - 513, November, 1962.
- Vries, Herbert A. Physiology of Exercise for Physical Education and Athletics. ed 3rd. Iowa : Wm.c. Brown Company, 1980.
- Willgose, Carl E. Evaluation in Health Education and Physical Education. New York : McGraw - Hall Book Company, Inc., 1961.
- Wilson, Don J. "Quickness of Reaction and Movement Related to Rhythmicity on Signal Presentation," The Research Quarterly. 30 : 101 - 109, March, 1959.

การคำนวณ

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบวัดเวลาปฏิริยาในการจับคทาเป็นรายบุคคล

เวลาปฏิริยาในการจับคทาที่บันทึกในตาราง เป็นเวลาปฏิริยาที่ผู้เข้ารับการทดสอบ ทำการทดสอบคนละ 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

ตาราง 3 เวลาปฏิริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิริยา (วินาที)
1	.210
2	.191
3	.224
4	.191
5	.226
6	.199
7	.197
8	.225
9	.237
10	.192
11	.197
12	.226
13	.188
14	.146
15	.159
16	.214
17	.215
18	.200
19	.201

ตาราง 3 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
20	.195
21	.206
22	.177
23	.164
24	.233
25	.214
26	.228
27	.246
28	.246
29	.242
30	.238
31	.244
32	.223
33	.214
34	.247
35	.175
36	.181
37	.246
38	.211
39	.207
40	.242
41	.241
42	.234
43	.245
44	.226

ตาราง 3 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
45	.246
46	.238
47	.209
48	.189
49	.184
50	.220
51	.205
52	.186
53	.165
54	.172
55	.241
56	.188
57	.247
58	.204
59	.210
60	.172
61	.185
62	.235
63	.199
64	.247
65	.229
66	.205
67	.228
68	.196
69	.215

ตาราง 3 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
70	.207
71	.221
72	.216
73	.226
74	.225
75	.208
76	.153
77	.211
78	.247
79	.218
80	.222
81	.207
82	.200
83	.212
84	.232
85	.214
86	.225
87	.210
88	.163
89	.198
90	.179
91	.197
92	.227
93	.213
94	.221

ตาราง 3 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
95	.236
96	.210
97	.247
98	.212
99	.202
100	.220

ตาราง 4 เวลาปฏิบัติงานในการจับคานักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
1	.238
2	.196
3	.233
4	.191
5	.220
6	.231
7	.212
8	.243
9	.181
10	.233
11	.237
12	.228
13	.209
14	.216
15	.211
16	.216
17	.204
18	.227
19	.195
20	.203
21	.207
22	.187
23	.194
24	.170
25	.202

ตาราง 4 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
26	.201
27	.221
28	.203
29	.239
30	.181
31	.179
32	.210
33	.156
34	.212
35	.219
36	.196
37	.219
38	.200
39	.190
40	.192
41	.165
42	.194
43	.207
44	.202
45	.179
46	.184
47	.210
48	.165
49	.216
50	.185

ตาราง 4 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
51	.224
52	.210
53	.166
54	.156
55	.206
56	.203
57	.196
58	.192
59	.219
60	.179
61	.200
62	.214
63	.204
64	.208
65	.188
66	.191
67	.242
68	.209
69	.219
70	.192
71	.178
72	.176
73	.214
74	.195
75	.213

ตาราง 4 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
76	.220
77	.221
78	.153
79	.194
80	.173
81	.224
82	.192
83	.206
84	.173
85	.182
86	.200
87	.184
88	.178
89	.229
90	.210
91	.235
92	.212
93	.200
94	.219
95	.199
96	.188
97	.214
98	.187
99	.201
100	.238

ตาราง 5 เวลาปฏิบัติรายการจับคานักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
1	.214
2	.235
3	.207
4	.236
5	.244
6	.203
7	.201
8	.210
9	.239
10	.199
11	.216
12	.221
13	.209
14	.209
15	.238
16	.138
17	.231
18	.186
19	.186
20	.186
21	.215
22	.228
23	.205
24	.195
25	.211

ตาราง 5 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
26	.235
27	.184
28	.234
29	.165
30	.213
31	.222
32	.201
33	.183
34	.227
35	.204
36	.162
37	.198
38	.210
39	.203
40	.188
41	.226
42	.231
43	.173
44	.234
45	.200
46	.235
47	.230
48	.245
49	.200
50	.240

ตาราง 5 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
51	.180
52	.245
53	.188
54	.212
56	.236
57	.195
58	.211
59	.176
60	.233
61	.232
62	.201
63	.182
64	.209
65	.225
66	.206
67	.218
68	.163
69	.148
70	.202
71	.196
72	.175
73	.197
74	.212
75	.152

ตาราง 5 (ต่อ)

ผู้เข้ารับการทดสอบอันดับที่	เวลาปฏิบัติ (วินาที)
76	.233
77	.192
78	.219
79	.287
80	.233
81	.239
82	.224
83	.230
84	.227
85	.236
86	.219
87	.222
88	.223
89	.219
90	.228
91	.220
92	.213
93	.207
94	.205
95	.201
96	.198
97	.193
98	.212
99	.198
100	.202

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวกาญจนา พรหมพลย์เด่น

เกิดวันที่ 21 เดือนพฤษภาคม พุทธศักราช 2511

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 12/12 ซอยเทวีวรรณคดี ตำบลเทพศิรินทร์

อำเภอป้อมปราบ กรุงเทพฯ

สถานที่ทำงาน โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2522 ชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนสมานศึกษาวิทยา

พ.ศ. 2529 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสายปัญญา

พ.ศ. 2533 วิทยาศาสตร์บัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา

พ.ศ. 2537 การศึกษามหาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

**การศึกษาเวลาปฏิริยาในการจับตาของนักเรียนหญิง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**

**บทคัดย่อ
ของ
กาญจนา พรโพลย์เด่น**

๕

**เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
กุมภาพันธ์ 2537**

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบเวลาปฏิบัติกรในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา คือ เครื่องวัดเวลาปฏิบัติกรในการจับคทา ซึ่งมีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ แป้นยึดคทา วัดเวลาปฏิบัติกร กล้องสวิตช์ควบคุมวงจรการปล่อยคทา วัดเวลาปฏิบัติกร และ คทา วัดเวลาปฏิบัติกร นำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ระดับชั้นละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกรในการจับคทาของนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีค่าเท่ากับ .212, .209 และ .202 วินาที ตามลำดับ และมีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับชั้นนักเรียนสูงขึ้น
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิบัติกรในการจับคทาของนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีค่าเท่ากับ .023, .022 .020 วินาที ตามลำดับ

A STUDY ON POLE REACTION TIME OF LOWER
SECONDARY SCHOOL GIRLS

AN ABSTRACT

BY

GANJANA PHORNPAIBOONDAN

1

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

February 1994

The purpose of this study was to find the reaction time of female students of Matayomsuksa 1 - 3. The writer's constructed instrument for the measurement of reaction time was used to collect the data. The subjects were randomly sampled from each class 100 each, for 300 in total.

It was found that :

1. The standard deviations of the reaction time were .023, .022 and .202 respectively.
2. The standard deviations of the reaction time were .023, .022 and .202 respectively.