

เวลาปฏิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ปีการศึกษา 2544

ปริญญาณิพนธ์
ของ
วสิน หนูนพล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
กันยายน 2545
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1018
2544
11

เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ปีการศึกษา 2544

12 พ.ย. 2545

บทคัดย่อ
ของ
วสิน หนองพล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กันยายน 2545

๒ 152156

วสิน หนุณพล. (2545). เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2544. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ, รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพฤษณ์.

ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2544 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 แยกเป็นนักเรียนชายชั้นละ 30 คน และนักเรียนหญิงชั้นละ 30 คน โดยการสุ่มแบบหลายชั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ เครื่องมือวัดเวลาปฏิกริยาเลือกทิศทาง

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 พบว่า เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายคู่พบว่าเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 4 เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย ด้านหน้ากับด้านขวาและด้านหลังกับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและด้านซ้ายของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 พบว่า เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายคู่พบว่าเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 พบว่า เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนหญิงในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3 และ 4 เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย ด้านหน้ากับด้านขวาและด้านหลังกับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

SELECTED REACTION TIME OF ELEMENTARY SCHOOL
STUDENTS IN SURATTHANI PROVINCE IN ACADEMIC
YEAR 2001

AN ABSTRACT
BY
WASIN NUNPON

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
September 2002

Wasin Nunpon. (2545). *Selected Reaction Time of Elementary School Students in Suratthani Province in Academic Year 2001*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist. Prof. Thawuth Pluemsamran, Assoc. Prof. Tawate Piriyaopon.

The purpose of this research was to study the selected reaction time of elementary school students in Suratthani Province in academic year 2001. The subjects were the primary students from Prathom 1 – 6 in each level was separated into 30 males and 30 females. They were chosen by Multi Stage Random Sampling method. The used instrument in collecting data was the instrument for measuring selected reaction time.

The results of this study were as follows :

1. The average time for testing selected reaction time in selecting directions : the front, the back, the right and the left of the male students from Prathom 1 – 6 has revealed that there is the significant difference in selected time for selecting directing among the students from Prathom 2, 4 and 6 at .05 level. In addition, the analysis of the pair difference of the selected reaction time in selecting directions : the front, the back, the right and the left of the male students from Prathom 2 – 4 has revealed that there is the significant difference between the front and the left at .05 level. For Prathom 6 students, there is the significant difference between the front and the left, the front and the right, and the back and the left at .05 level.

2. The average time for testing selected reaction time in selecting directions : the front, the back, the right and the left of the female students from Prathom 1 – 6 had revealed that there is the significant difference in selected reaction time for selecting direction among the students from Prathom 2, 3, 4 and 6 at .05 level. In addition, the analysis of the pair difference of the selected reaction time in selecting directions : the front, the back, the right and the left of the female students from Prathom 1 – 6 has revealed that there is the significant difference in selected reaction time in selecting directions of the female students in Prathom 2, 3 and 4 between the front and the left at .05 level. For Prathom 6 students, there is the significant difference between the front and the left, the front and the right, and the back and the left at .05 level.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ปีการศึกษา 2544

ของ

นายวสิน หนุนพล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....*วสิน หนุนพล*.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพรณี หะวานนท์)

วันที่...*11*...เดือน...*สิงหาคม*...พ.ศ. 2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....*[Signature]*.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ)

.....*[Signature]*.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพฤษ์)

.....*[Signature]*.....กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตน์โรจนากุล)

.....*[Signature]*.....กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้เพราะผู้วิจัยได้รับความเมตตากรุณาเป็นอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพฤษ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รวมทั้งรองศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุลและ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี กรรมการที่ได้แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาของทุกท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสุราษฎร์ธานีที่ให้ความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อลาภ คุณแม่อนงค์ศรี หนูนพล และญาติพี่น้องทุกท่านที่คอยสนับสนุน ส่งเสริมการศึกษาและให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจในการศึกษาครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบแต่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

วสิน หนูนพล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า.....	4
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	4
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	5
ระบบประสาท.....	5
สมอง.....	6
ประสาทรับความรู้สึก.....	7
การรับรู้ทางสายตา.....	8
เวลาปฏิกิริยา.....	9
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยา.....	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
งานวิจัยในต่างประเทศ	11
งานวิจัยในประเทศ	14
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	19
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	19
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	20
การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	21
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	22
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	44
บทย่อ	44
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	44
กลุ่มตัวอย่าง	44
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	44
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	45
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
อภิปรายผล	47
ข้อเสนอแนะ	50
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก.	56
ประวัติย่อผู้วิจัย	65

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	19
2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศ ทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 ทั้งชายและหญิง.....	24
3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิบัติในการ เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับ ประถมศึกษาปีที่ 1.....	26
4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิบัติในการ เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 2.....	27
5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของการทดสอบเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธี ของ นิวแมน คูลส์.....	28
6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิบัติในการ เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับ ประถมศึกษาปีที่ 3.....	29
7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิบัติในการ เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับ ประถมศึกษา ปีที่ 4.....	30
8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของการทดสอบเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธี ของ นิวแมน คูลส์.....	31
9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิบัติในการ เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายระดับ ประถมศึกษา ปีที่ 5.....	32
10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิบัติในการ เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 6.....	33

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นกระบวนการเรียนที่จัดให้เยาวชนได้ศึกษาโดยถือเป็นการศึกษาภาคบังคับที่เยาวชนทุกคนต้องเข้ารับการเรียนรู้ ตามหลักสูตรระดับประถมศึกษาตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และจัดหลักสูตรการศึกษาขยายโอกาสทางการศึกษาเป็นภาคบังคับถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดการศึกษาระดับดังกล่าวนี้คือ สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ

อนึ่ง การศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับประถมศึกษาที่มีจุดมุ่งหมาย ต้องการให้ผู้เรียนทุกคนสามารถนำความรู้และทักษะต่างๆ ที่ได้รับการถ่ายทอดจากการอบรมสั่งสอนของครู อาจารย์ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคมมากที่สุด ดังที่มีการกำหนดเนื้อหาสาระสำคัญ และความมุ่งหมายการเรียนรู้ของ หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533) โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้คือ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และทำงานได้อย่างมีระบบแบบแผน ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจและทักษะความชำนาญตลอดจนประสบการณ์ต่างๆ ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองให้ดีขึ้น จนกลายเป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพสามารถทำประโยชน์ให้แกสังคมได้ตามบทบาทและหน้าที่ของตนเอง โดยเฉพาะการเรียนการสอนพลศึกษามีบทบาทในการที่จะส่งเสริมทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายที่ถูกต้อง และในการจัดการเรียนการสอนพลศึกษาครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียน ซึ่งเป็นพื้นฐานทางสรีรวิทยาของร่างกายหลายระบบด้วยกัน แต่ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวมากที่สุด ได้แก่ ระบบโครงสร้าง ระบบกล้ามเนื้อ และระบบประสาทที่จะกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความสลับซับซ้อนกระบวนการความรวดเร็วในการเคลื่อนไหว เริ่มตั้งแต่เราได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนที่ จนกระทั่งได้เคลื่อนไหวแล้วนั้นมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง คือ การสั่งงานของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อได้เร็ว ระยะเวลาช่วงนี้เรียกว่า เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และการหดตัวของกล้ามเนื้อได้เร็วขณะเคลื่อนไหวจนกระทั่งการเคลื่อนไหวเสร็จสิ้น ในช่วงนี้เรียกว่า เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) เมื่อนำระยะเวลาทั้งสองมารวมกันเรียกว่า เวลาตอบสนอง (Response Time) การทำงานทุกชนิดที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจก็จะเกี่ยวข้องกับเวลาทั้งสามอย่างนี้เสมอ คือ จะเกิดเวลาปฏิกิริยาเสียก่อนติดตามด้วยเวลาของการเคลื่อนไหว และรวมเป็นเวลาตอบสนอง (อนันต์ อัทธู. 2523 : 20)

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) สามารถแบ่งได้ 3 ระยะ

1. เวลารับรู้ความรู้สึก (Sense Time, Receiving of Time) คือ เวลาตั้งแต่ปลายประสาทรับความรู้สึกแล้วเดินทางจนกระทั่งกระแสประสาทถึงประสาทส่วนกลาง
2. เวลาตัดสินใจ (Decision, Thought Time) คือ เวลาที่ประสาทส่วนกลางตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะตอบสนอง
3. เวลาประสาทสั่งการเคลื่อนไหว (Initiation of Movement Time) คือ เวลาตั้งแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระทั่งประสาทมาถึงกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน (อนันต์ อัทธู 2523 : 20)

จากคำกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาที่ดีย่อมจะเป็นบุคคลที่ได้เปรียบบุคคลอื่นในแง่ของการปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไว และความสัมพันธ์ของประสาทและกล้ามเนื้อมาก ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมกีฬาต่าง ๆ เช่น การแข่งขันวิ่งระยะสั้นหรือการแข่งขันว่ายน้ำเมื่อได้ยีนสัญญาณปล่อยตัวผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาเร็วจะเริ่มออกตัวได้เร็วกว่า หรือการแข่งขันชกมวย นักมวยคนใดที่ได้รับการฝึกฝนอย่างดีจะทำให้เวลาปฏิกริยาเร็วขึ้นและ เวลาของการเคลื่อนไหวก็จะเร็วขึ้นด้วย นั่นคือ ความสามารถในการรับรู้ของประสาทตาจะดีขึ้นผสมกับความสามารถของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกริยามีความสำคัญมากต่อความสามารถในการแสดงออก ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและการแข่งขันกีฬาจะเห็นได้ว่าเพียงเสียวินาทีที่สามารถตัดสินกีฬาว่าแพ้หรือชนะได้

การที่จะช่วยให้นักเรียนมีปฏิกริยาที่รวดเร็วได้นั้น ก็คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา และกิจกรรมกีฬา โดยการเน้นให้นักเรียนมีเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางและตัดสินใจที่ดี โดยที่ครูจะต้องรู้ และเข้าใจถึงระดับของเวลาปฏิกริยาของนักเรียนแต่ละคนในชั้นเรียน และในโรงเรียนเสียก่อนว่านักเรียนมีเวลาปฏิกริยาที่ดีหรือไม่เพียงใดแล้วจึงนำเวลาปฏิกริยาที่ได้มาวางแผนการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา และจัดกิจกรรมทางพลศึกษาได้เหมาะสมกับเพศ และอายุของนักเรียนที่กำลังมีการพัฒนาการทางร่างกายทั้งในด้านของน้ำหนักส่วนสูงรวมทั้งพัฒนาการของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อและเป็นวัยที่มีความต้องการเคลื่อนไหวร่างกายซึ่งจะเป็นการเรียนรู้และพัฒนาทักษะเคลื่อนไหวของร่างกาย

จากความสำคัญที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จะเห็นว่าเวลาปฏิกริยามีความเกี่ยวข้อง และมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวร่างกายของนักเรียนในเรื่องของความรวดเร็วในการเลือกตัดสินใจและมีความสำคัญในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันโดยเฉพาะเด็กนักเรียนประถมศึกษาที่มีพัฒนาทางร่างกาย สติปัญญา ระดับวุฒิภาวะ และประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันและจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่มีลักษณะที่ราบสูงและภูเขาใหญ่น้อยสลับซับซ้อน มีฝนตกเกือบตลอดปีจึงทำให้โรงเรียนไม่สามารถจัดการเรียนการสอนตามสภาพของการเรียนระดับประถมศึกษา ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ จึงทำให้เด็กนักเรียนไม่ค่อยได้เล่นกีฬา และออกกำลังกายประกอบกับงานวิจัยด้านนี้มีน้อยทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ และผู้วิจัยมีภูมิลำเนาอยู่ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและมีความสะดวกในการเดินทางเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้โดยคาดว่า ผลจากการศึกษาจะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนโดยจะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาในระดับประถมศึกษาและจะได้นำไปปรับปรุงฝึกฝนพัฒนาเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางให้ดีขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
2. เพื่อเปรียบเทียบเวลาปฏิกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทราบเวลาปฏิกิริยาและทราบความแตกต่างเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนระดับประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และเป็นแนวทางในทางศึกษาค้นคว้าสำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 เป็นนักเรียนชาย จำนวน 38,454 คน เป็นนักเรียนหญิง 42,853 คน รวมทั้งสิ้น 81,307 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนอนุบาลสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) แบ่งออกเป็นจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ชาย 30 คน หญิง 30 คน รวมทั้งหมด 360 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ และ ระดับชั้นจำแนกตามเพศ

ตัวแปรตาม ได้แก่ เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง

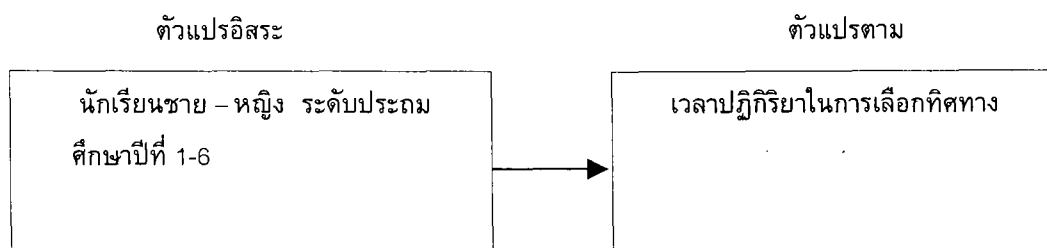
นิยามศัพท์เฉพาะ

เวลาปฏิกิริยา หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่ประสาทได้รับสิ่งเร้าแล้วรายงานผลไปตามเส้นประสาทรับความรู้สึกเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลางแล้วแปลค่าความรู้สึกส่งคำสั่งมาตามประสาทส่งความรู้สึกจนกระทั่งถึงกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทาง หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่ระบบประสาทได้รับการกระตุ้นจากแสงไฟเลือกทิศทางจนถึงร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวโดยการกระโดดไปยังทิศทางที่แสงไฟกำหนดมี 4 ทิศทาง คือ ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและด้านซ้าย โดยใช้เรื่องมีอวัตเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time)

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่อยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนอนุบาลสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ

กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า



สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เวลาปฏิกริยาในแต่ละทิศทางของนักเรียนชั้นประถมศึกษาแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1 ระบบประสาท
 - 1.2 การรับรู้ทางสายตา
 - 1.3 เวลาปฏิกิริยา
 - 1.4 ความสำคัญของเวลาปฏิกิริยา
 - 1.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยา
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยในประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ระบบประสาท (Nervous System)

การทำงานของมนุษย์มีสิ่งควบคุมให้สามารถปฏิบัติงานได้ คือ ระบบประสาท ซึ่งประกอบด้วย สมอง ไขสันหลัง เส้นประสาท และเซลล์ประสาท

หน้าที่ของระบบประสาท คือ

1. ควบคุมให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายปฏิบัติหน้าที่ได้ตามปกติ
2. ควบคุมให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายประสานงานซึ่งกันและกัน
3. ควบคุมความคิดและพฤติกรรมของร่างกาย
4. มีหน้าที่รับความรู้สึกจากภายนอก และให้ร่างกายทำการตอบสนองต่อสิ่งเหล่านั้น
5. มีหน้าที่รับความรู้สึกเฉพาะ เช่น การได้ยิน การมองเห็น การพูด การเคลื่อนไหว

ระบบประสาทแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ระบบประสาทส่วนกลาง (CNS-Central Nervous System)
2. ระบบประสาทส่วนรอบนอกหรือส่วนปลาย (PNS-Peripheral Nervous System)
3. ระบบประสาทเส้น (ANS-Autonomic Nervous System)
4. อวัยวะรับความรู้สึก (Sense Organs)

ระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System)

ประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง

สมอง (Encephalon หรือ Brain)

สมองตั้งอยู่ในกระโหลกศีรษะโดยมีเยื่อหุ้ม (Meninges) 3 ชั้น ชั้นนอกสุด ดูราแมทเทอร์ (Dura Mater Dura = เหนียวทน) ชั้นกลาง เยื่ออาราชนอยด์ (Arachnoid Membrane Arachnoid = คล้าย

ใยแมงมุม) ชั้นใน เพียแมทเทอร์ (Pia Mater) ซึ่งติดกับเนื้อของสมองและหยั่งถึงลงตามซอกต่างๆ ระหว่างเยื่อหุ้มชั้นกลางกับชั้นในเป็นที่ว่าง ซึ่งมีน้ำสมองและไขสันหลัง (Cerebro-Spinal Fluid) หล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลังมีประมาณ 100-150 มล. มีความถ่วงจำเพาะ 1.006-1.008 ประกอบด้วยโปรตีน กลูโคส เกลือ น้ำเกลือ คาร์บอนไดออกไซด์ และฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง น้ำหล่อเลี้ยงสมอง และไขสันหลังนี้ถูกขับออกจากกลุ่มโลหิตฝอยในโพรงของกระดูกศีรษะ หน้าที่ของมันคือหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลังไม่ให้เสียตีสึกกับกระดูก ถ้ายางของเสียต่างๆ จากสมองให้กับโลหิต ถ้าเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลังอักเสบ (Meningitis) จะทำให้เกิดปวดศีรษะ หัวใจเต้นช้า หายใจช้า อาจหมดสติได้ ต้องเจาะเอาน้ำไขสันหลังออก

สมองโดยปกติของผู้ชายหนักประมาณ 1.380 กรัม ผู้หญิงหนักประมาณ 1.250 กรัม ขนาดหรือน้ำหนักสมองของคนไม่มีผลต่อความสามารถและปัญญาหรือไหวพริบ ความฉลาดขึ้นอยู่กับร่องลึกและรอยคดของร่องในสมอง

สมองแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. สมองส่วนหน้า (Forebrain หรือ Prosencephalon)
2. สมองส่วนกลาง (Midbrain หรือ Mesencephalon)
3. สมองส่วนล่าง (Hindbrain หรือ Rhombencephalon)

1. สมองส่วนหน้า (Forebrain หรือ Prosencephalon)

ประกอบด้วยสมองใหญ่ (Cerebrum) และไตแอนเซฟาโลน (Diencephalon)

สมองใหญ่ (Cerebrum) ประกอบด้วยสมองสองซีก (Cerebral Hemisphere) ขวาและซ้ายแต่ละซีกจะควบคุมการทำงานของร่างกายเพียงซีกเดียว แต่สลับข้างกัน คือสมองซีกขวาควบคุมอวัยวะร่างกายซีกซ้าย สมองซีกซ้ายควบคุมอวัยวะร่างกายซีกขวา สมองใหญ่ส่วนรอบนอก (Cerebral Cortex) ประกอบด้วยสารสีเทา (Gray Matter) ชั้นในเป็นสารสีขาว (White Matter) ทั้งสารสีเทาและสีขาวมีเซลล์ประสาทอยู่จำนวนมาก สมองใหญ่ประกอบด้วยร่องตื้น (Fissure) ร่องลึก (Sulcus) และส่วนที่นูนออก (Gyrus)

หน้าที่ของสมองใหญ่ คือควบคุมความทรงจำ ความคิด ไหวพริบ ความรู้สึกตัว การมองเห็น การพูด การได้ยิน และการเคลื่อนไหว

สมองใหญ่แบ่งเป็นพู (Lobe) โดยอาศัยร่องในสมองเป็นตัวแบ่ง และเรียกชื่อตามกระดูกกะโหลกที่สมองส่วนนั้นอยู่ แบ่งเป็น 4 พู คือ

1. พูด้านหน้า (Frontal Lobe)

ก. ศูนย์ควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor Area) อยู่ตอนบนของพู ศูนย์ซีกซ้ายควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อด้านขวาของร่างกาย ศูนย์ซีกขวาควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อด้านซ้ายของร่างกาย

ข. ศูนย์ควบคุมการพูด (Motor Speech Area) อยู่ในส่วนหลังของพู ควบคุมพฤติกรรม

ค. เกี่ยวกับการพูด การใช้ภาษาและการเข้าใจภาษา ศูนย์นี้จะตั้งอยู่ข้างหนึ่งข้างใดตรงข้ามกับข้างที่มีความถนัด เช่น ในคนถนัดขวาศูนย์นี้จะอยู่ในซีกซ้ายคนที่จำได้ตัดตีสั้นใจดีและเฉลียวฉลาดเพราะมีเซลล์ประสาทบริเวณด้านหน้าจำนวนมาก

2. พูด้านข้าง (Parietal Lobe) มีศูนย์รับความรู้สึก (Sensory Area) อยู่หลังร่องลึกกลาง
3. พูด้านท้ายทอย (Occipital Lobe) มีศูนย์ควบคุมการมองเห็น (Visual Area) ตั้งอยู่
4. พูด้านขมับ (Temporal Lobe) มี

ก. ศูนย์ควบคุมการได้ยิน (Auditory Area) อยู่ส่วนบน

ข. ศูนย์ควบคุมกลิ่นและรส (Olfactory and Gustatory Area) อยู่ส่วนหน้าของพ

ไตเอนเซฟาโลน (Diencephalon)

ส่วนของสมองไตเอนเซฟาโลน เป็นส่วนที่อยู่ข้างใต้และถัดลงมาจากสมองใหญ่ ปลายหนึ่งติดต่อกับสมองส่วนกลาง แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. ทาลามัส (Thalamus) เป็นที่รับความรู้สึกเจ็บ ปวด หนาว ร้อน และยังจำแนกกระแสที่ส่งเข้ามาในระบบประสาทส่วนกลางออกไปสู่ส่วนของสมองต่างๆ

2. อีพิทาลามัส (Epithalamus หรือ Pineal Body) ยังไม่ทราบหน้าที่แน่ชัด

3. เมตาทาลามัส (Metathalamus) ทำหน้าที่ควบคุมการมองเห็นและการได้ยิน

4. ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) มีศูนย์ควบคุมระบบประสาทเสรี ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิ การนอนหลับ การรักษาระดับน้ำในร่างกาย การเผาผลาญอาหาร และศูนย์ควบคุมการหิวกระหาย

2. สมองส่วนกลาง (Midbrain หรือ Mesencephalon)

เป็นทางผ่านของใยประสาทที่จะไปสู่สมองส่วนหน้า อยู่ระหว่างพอนส์ (Pons) กับไตเอนเซฟาโลน (Diencephalon) สมองส่วนกลางยังทำหน้าที่ควบคุมการกลอกกิ้งของลูกตา การเปิดปิดของม่านตาและเกี่ยวกับการได้ยินเสียง

3. สมองส่วนล่าง (Hindbrain หรือ Rhombencephalon) ประกอบด้วยสมองน้อย (Cerebellum) พอนส์ (Pons) และก้านสมอง (Medulla)

สมองน้อย (Cerebellum) เป็นสมองก้อนเล็กตั้งอยู่ส่วนล่างและข้างหลังช่องกระโหลกศีรษะมีหน้าที่ทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันและช่วยในการทรงตัวให้สมดุลย์

พอนส์ (Pons) ประกอบด้วยเส้นประสาทและสารสีเทา มีหน้าที่เชื่อมสองซีกของสมองใหญ่ให้ติดกัน และเชื่อมก้านสมองกับสมองใหญ่ นอกจากนี้ที่พอนส์ ยังมีเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5-8 ทอดออกไป

ก้านสมอง (Medulla) เป็นส่วนของสมองที่ติดต่อกับไขสันหลัง มีลักษณะเป็นรูปปิรามิด เป็นที่ตั้งต้นของเส้นประสาทที่แยกจากสมอง (Cranial Nerve) มีศูนย์ต่างๆ ตั้งอยู่ ได้แก่ ศูนย์ควบคุมการหายใจ การเต้นของหัวใจ การหดขยายของหลอดเลือด การไอ การจาม อาเจียน การขับน้ำย่อยของระบบย่อยอาหาร รับความรู้สึกถ่ายทอดไปยังสมองใหญ่ การกลืน การเคี้ยว การหลั่งน้ำตา และการกระพริบตา (พูนตักดี ประถมบุตร. 2532 : 76-79)

ประสาทรับความรู้สึก (Senses)

ธรรมชาติได้สร้างอวัยวะบางส่วนมาโดยเฉพาะ เพื่อรับรู้สิ่งเร้า (Stimulus) และทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆ ความรู้สึกต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้นั้นต้องอาศัย

1. ประสาทรับความรู้สึก (The Senses Organ or Receptors)

2. ประสาทรับความรู้สึกส่งเข้า (The Afferent Path)

3. ประสาทแปลความรู้สึก (Sensory Centers ที่ Cerebral Cortex)

4. ประสาทรับความรู้สึกส่งออก (The Efferent Path)

1. **ประสาทรับความรู้สึก (The Senses Organ or Receptors)** คือปลายประสาทของเส้นประสาทนำเข้า (Afferent Neurons) ซึ่งสร้างมาสำหรับสิ่งเร้าโดยเฉพาะบางประเภทสิ่งเร้าโดยเฉพาะที่ประสาทรับความรู้สึกรับได้เช่น
 - แสงสว่าง เป็นสิ่งเร้าโดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการเห็นประสาทรับความรู้สึกของการเห็นนี้อยู่ที่จอตา (Retina) ของตา
 - เสียง เป็นสิ่งเร้าโดยเฉพาะของประสาทรับความรู้สึกของการได้ยินประสาทรับความรู้สึกของการได้ยินนี้อยู่ที่คอเคลีย (Cochlea) ของหู
 - ประสาทรับความรู้สึกเหล่านี้ จะได้รับสิ่งเร้าจากภายนอกหรือภายในร่างกายก็ได้ผิวหนังเป็นชั้นนอกสุดของร่างกายประกอบด้วย เนื้อเยื่อ (Tissue) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจึงมีประสาทรับความรู้สึก (Receptors) ตั้งอยู่ที่หนังแท้ของผิวหนัง หรือบางส่วนของร่างกาย
2. **ประสาทรับความรู้สึกส่งเข้า (The Afferent Path)** ประกอบด้วยเดนไดรต์ (Dendrites) ซึ่งผ่านจากประสาทรับความรู้สึกไปที่เซลล์ประสาท (Cell Body) ของประสาทอันแรกแล้วจึงส่งไปตามเส้นใยประสาท (Axon) ของประสาทอันนี้ กับศูนย์รวมประสาท (Association Neurons) ซึ่งนำคำสั่งจากประสาทรับความรู้สึกไปยังเซนซอรีแอเรีย (Sensory Area) ที่เกี่ยวข้อง
3. **ประสาทแปลความรู้สึก (Sensory centers ที่ Cerebral Cortex)** ประกอบด้วยส่วนของประสาทที่แปลความรู้สึก (Cerebral Cortex) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่แปลความคำสั่งไปเป็นความรู้สึก
4. **ประสาทรับความรู้สึกส่งออก (The Efferent Path)** คือระบบประสาทที่รับคำสั่งจากประสาทแปลความรู้สึก (The Sensory Centers) ไปสู่ปลายเส้นประสาทที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อต่างๆ
(เดือนเพ็ญ ชาดิกานนท์. 2528 : 276-277)

การรับรู้ทางสายตา (Vision)

การรับรู้ทางสายตาหรือการเห็น (Vision) เป็นความรู้สึกที่สำคัญที่สุดของความรู้สึกทั้งหมดบุคคลที่ตาบอดจะเรียนรู้ได้โดยใช้ความรู้สึกอื่นๆ ในระดับที่สูงมาก แต่เมื่อสูญเสียการเห็นเสียแล้วความรู้สึกที่จะให้ความละเอียดมากขึ้นไปอีก ก็จะเป็นไปไม่ได้ มนุษย์ต้องใช้การเห็นสำหรับการป้องกัน สำหรับการทรงตัว (Equilibrium) สำหรับการประสานงาน (Coordination) สำหรับการพักผ่อน และสำหรับการชื่นชม

ตามหลักแล้วการเห็นก็เหมือนกับแบบอย่างของการรับความรู้สึกอื่นๆ คือต้องมีอวัยวะรับความรู้สึก (Sense Organ) มีทางเดินของประสาทที่นำเข้า (Afferent Pathway) ซึ่งนำความรู้สึกไปยังประสาทแปลความรู้สึก (Cerebral Cortex) เพื่อแปลความรู้สึก โครงสร้างทางกายวิภาคของการมองเห็นประกอบด้วย

1. ตา (Eye)
2. ทางเดินของประสาทที่เกี่ยวกับการเห็น (Visual Pathway)
3. อาณาเขตเกี่ยวกับการเห็นในประสาทแปลความรู้สึก (Visual Area of Cerebral Cortex) (ประวิทย์ สุนทรสีมะ. 2526 : 168)

การมองเห็น

การมองเห็นเกิดจากแสงรวมกันผ่านตา (Cornea), อะควีอัส ฮิวเมอรัส (Aqueous Humor), รูม่านตา (Pupils), แก้วตา (Lens), วิตเรอัส บอดี้ (Vitreous Body) ไปทะลุ Rod และ Cone Cells ของจอตา (Retina) พอดีซึ่งจะเห็นได้ชัดเจน

เซลล์ประสาทถูกกระตุ้นส่งกระแสไปยัง Optic Nerve ซึ่งส่งกระแสไปยังศูนย์รับความรู้สึกเกี่ยวกับการมองเห็น (Visual Center) ใน Occipital Lobe ของสมองใหญ่ สมองแปลกระแสประสาทเป็นความรู้สึกเห็น โดยมี Rod และ Cone Cells เป็นเซลล์รับความรู้สึก Optic Nerve คือ Afferent Pathway

การรวมแสงให้ตกลงจอตา (Accommodation) อยู่ที่การหักเหเปลี่ยนส่วนโค้งของเลนส์ให้ตกลงที่ Retina พอดี การเปลี่ยนส่วนโค้งของเลนส์ทำได้ด้วยการที่กล้ามเนื้อ Ciliary Muscle หดตัวดึงให้ Ciliary Ring และแขนงมาข้างหน้า ทำให้เส้นเอ็น Suspensory Ligament หย่อนลง ทำให้ Capsule หุ้มเลนส์ หย่อนลงไปด้วย เป็นผลทำให้เลนส์เปลี่ยนความโค้ง หนาออกมามีอำนาจหักเหแสงขึ้น (จรรยาพร ธรณินทร์. 2525 : 61)

ความสามารถของตานี้ไม่ใช่เพียงแต่เห็นอย่างเดียว ที่จริงในการเห็นนั้นเราอาจแยกความหมายของการเห็นออกไปได้อีกคือ

1. การเห็นรูปร่าง
2. การเห็นแสงสว่าง บอกได้ว่ากลางวันกลางคืน แสงสว่างมากน้อย
3. การเคลื่อนไหวของวัตถุ
4. การเห็นสีต่างๆ
5. มีความกว้างของการเห็น
6. มีความลึก คือ บอกมิติที่สามได้ อันนี้เป็นคุณสมบัติที่ดีที่สุด เพราะต้องใช้สองตาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง (วิทยา แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี. 2518 : 70-71)

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time)

เทเวศร์ พิริยะพจนท์ (2526 : 55-56) ได้กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างร่างกายได้รับการกระตุ้นจนร่างกายเริ่มเคลื่อนไหว เวลาเคลื่อนไหว หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งการเคลื่อนไหวนั้นเสร็จสิ้น และเวลาตอบสนอง หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่ร่างกายได้รับการกระตุ้นจนกระทั่งร่างกายเคลื่อนไหวเสร็จสิ้น

เดอ วรีย์ (ชนันท์ โทคมขำ. 2535 : 10 ; อ้างอิงจาก De Vries. 1982 : 102) ได้อธิบายว่า "เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ในแง่ของพลศึกษา และการกีฬา หมายถึง ช่วงระยะเวลาระหว่างการกระตุ้นและปฏิกิริยาครั้งแรกที่มีต่อการกระตุ้นปฏิกิริยา ในที่นี้หมายถึง ปฏิกิริยาที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจ ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญอันจะนำไปสู่ความมีชัยชนะในการแข่งขันกีฬา เช่น ในการแข่งขันว่ายน้ำ หรือ การแข่งขันกรีฑาซึ่งถ้านักกีฬาที่มีเวลาปฏิกิริยาต่อเสียงปืนปล่อยตัวเร็ว จะมีผลทำให้การออกตัวปฏิบัติได้รวดเร็ว และมีโอกาสนำไปสู่ชัยชนะในการแข่งขันมากกว่า"

เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาที่ใช้ตั้งแต่ที่มีการกระตุ้นรีเซพเตอร์ให้รับความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อที่มีการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นเรียกว่า เวลาปฏิกิริยา เวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัยการเดินทางที่นำพลังประสาทจากรีเซพเตอร์ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจโดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวแล้วจึงส่ง

กลับมายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิกริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรกจนถึงการสิ้นสุดการเคลื่อนไหว (ชูตักต์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวีวิธน์. 2536 : 54)

เชกซ์ (ครรชิต สุขเกษม. 2543 : 11 ; อ้างอิงจาก Sage .1984 : 24-27) กล่าวว่า เวลาปฏิกริยา คือเวลาที่เกิดขึ้นระหว่างการได้รับการกระตุ้นจนถึงการตอบสนองครั้งแรก การวัดเวลาปฏิกริยาจะต้องใช้นาฬิกาไฟฟ้า ซึ่งสามารถบันทึกเวลาได้ 1/1000 วินาที และนาฬิกาจะเริ่มทำงาน เมื่อมีการสนองสิ่งเร้า (สิ่งที่ไปกระตุ้นประสาทให้ทำงาน)

จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า เวลาปฏิกริยา หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่ระบบประสาทส่วนกลางเริ่มได้รับการกระตุ้นจากสัญญาณจนถึงกล้ามเนื้อหดตัว หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเริ่มมีการเคลื่อนไหวขึ้นครั้งแรก

ความสำคัญของเวลาปฏิกริยา

ความเร็วของเวลาปฏิกริยามีความสำคัญในการกีฬา เช่น ในการวิ่ง และการว่ายน้ำ ผู้ที่มีเวลาปฏิกริยาเร็วจะเริ่มออกตัวได้เร็วกว่าเมื่อได้รับสัญญาณปืน ในการแข่งขันที่เป็นทีม เช่น ในการเล่นกีฬาบาสเกตบอล การที่มีเวลาปฏิกริยาเร็วย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะสามารถส่งลูกบอลและรับลูกบอลได้โดยเร็ว รวมทั้งการนำลูกบอลหนึ่งฝ่ายตรงข้าม หรือในกรณีติดตามฝ่ายตรงข้ามเป็นต้น (ชูตักต์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวีวิธน์. 2536 : 309)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยา

ดรอวทสกี (ครรชิต สุขเกษม . 2543 : 14 ; อ้างอิงจาก Drowatzky. 1975 : 140 – 141) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยา คือ

1. อายุ เวลาปฏิกริยาในเด็กจะช้า และจะเร็วขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น
2. เพศ ความแตกต่างระหว่างเพศมีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกริยา ผู้ชายจะมีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าผู้หญิง
3. นักกีฬา ผู้ที่เป็นนักกีฬาก็จะมีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าคนธรรมดา และประเภทของกีฬาก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับ
4. สติปัญญา มีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกริยามาก คนปกติจะมีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าคนไม่ปกติ
5. เครื่องมือ และวิธีการทดสอบ ผู้ที่ถูกทดสอบถ้าเคยผ่านการทดสอบด้วยเครื่องมือ และวิธีการทดสอบเช่นเดียวกันมาก่อนจะมีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าผู้อื่น
6. ระยะเวลา มีผลต่อการแสดงออกของเวลาปฏิกริยา ถ้าหากระยะเวลาเข้าไปหรือเร็วไปจะทำให้เวลาปฏิกริยาเข้าไปจากปกติ
7. ลักษณะของการตอบสนอง ทำให้เวลาปฏิกริยาที่แสดงออกแตกต่างกันไปตามสิ่งเร้าต่างๆ

มาร์กาเรต (Margaret. 1972 : 86) กล่าวว่า เวลาปฏิกริยาจะแปรผันไปตามองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ การเรียนรู้ และการคาดคะเน ถ้าได้รับการฝึกหัดมาก่อนจะทำให้เวลาปฏิกริยาสั้นกว่าปกติ นอกจากนี้แล้วเวลาปฏิกริยาจะแปรผันตามตัวแปรอื่นๆ อีก คือ

1. ความแน่นอนของการปรากฏของสิ่งเร้า
2. การให้ระยะเวลาก่อนสิ่งเร้าปรากฏ
3. ภาวะสับสนทางจิตใจ

4. ความสอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง
5. รูปแบบของการทดสอบเวลาปฏิกิริยา
6. ระยะทางของกระแสประสาท
7. เครื่องมือและวิธีทดสอบ

นอกจากนี้ ซิงเกอร์ และไมล์ม (ครรชิต สุขเกษม . 2543 : 15 ; อ้างอิงจาก Singer and Milme. 1975 : 86) ได้กล่าวว่า คนที่มีรูปร่างสูงใหญ่อุณหภูมิร่างกายสูง อัตราชีพจรสูง มีการออกกำลังกายอย่างหนัก ความเครียด (Anxiety) เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์มาก และยาบางประเภทที่รับประทานเพียงเล็กน้อยในปริมาณต่ำกว่าระดับปกติที่รับประทานโดยทั่วไป เช่น แอมเฟตามีน (Amphetamines) พบว่า มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยาเร็วขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

แนฟ (Knapp. 1961 : 409 – 414) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายของนักกีฬา และนักศึกษาชายที่ทำวิทยานิพนธ์ กลุ่มละ 20 คน อายุ 20-30 ปี โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งนิ่งและอยู่ที่ปุ่มบนโต๊ะหลอดไฟสัญญาณอยู่ตรงหน้าใกล้ๆ กัน เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาอยู่อีกห้องหนึ่ง ที่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถมองเห็นได้ ช่วงเวลาเปิดไฟและดับไฟนั้นอยู่ในเวลา 1-4 วินาทีที่ไม่มีกำหนดแน่นอน เพื่อป้องกันการคาดคะเนล่วงหน้าวัดเวลาปฏิกิริยาจากแสงไฟดับลงด้วยการใช้นักตบปุ่มทุกคนจะฝึกก่อนการทดสอบก่อน 20 ครั้ง หยุดพัก 1 นาที แล้วกระทำอีก 25 ครั้ง

ผลการทดลองพบว่า เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาสั้นกว่านักศึกษา และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยา ก็เชื่อได้ว่าน้อยกว่านักศึกษา

ทไวท์ และคนอื่นๆ (Tweit and Others. 1962 : 506 –513) ได้ร่วมกันทำการทดลองจากกลุ่มประชากรชายชั้นปีที่ 1 ที่มีสุขภาพต่ำ จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จำนวน 26 คน ที่ต้องการศึกษาโปรแกรมพลศึกษาของมหาวิทยาลัยวอชิงตัน อายุระหว่าง 17-21 ปี อายุเฉลี่ย 18.8 ปี ประชากรทุกคนมีอิสระที่จะฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดให้ทำการทดลองวัดเวลาตอบสนองของทุกส่วนโดยใช้โครโมมิเตอร์ (Cromometer) ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ผลการศึกษาพบว่าหลังจากฝึกทุกคนมีเวลาตอบสนองทุกส่วนของร่างกายไววกว่าก่อนเริ่มฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ . 01

ฮอดจกินส์ (Hodgkins. 1963 : 335 – 343) ได้ทำการศึกษาถึงเวลาปฏิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิง ทุกระดับอายุ ใช้ผู้ทดสอบทั้งชายและหญิงอาสาสมัครจำนวน 900 คนอายุตั้งแต่ 6-54 ปี ทดสอบความแตกต่างของความเร็วของเวลาปฏิกิริยาและการเคลื่อนไหวระหว่างหญิงและชายในแต่ละระดับ เครื่องมือในการวัดเพื่อศึกษาประกอบด้วยโฟโตอิเล็กทริกยูนิท (Photo Electric Unit) และใช้แสงไฟเป็นสัญญาณการเห็น มีปุ่มกดสำหรับผู้รับการทดสอบเมื่อได้เห็นสัญญาณไฟบันทึกทั้งเวลาปฏิกิริยาและเคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction Time) อายุระหว่าง 12-25 ปี ชายเร็วกว่าหญิง
2. จากอายุ 12 ปีขึ้นไป ความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed of Movement) ของชายสูงกว่าหญิง
3. ความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิกิริยาทั้งชายและหญิงอยู่ในช่วงระหว่าง 18 – 21 ปี
4. ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนไหวของชายและหญิง อยู่ในช่วงระหว่าง 15-17 ปี

5. ชายมีความเร็วกว่าหญิงทั้งเวลาปฏิกิริยา และการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01
6. ความเร็วของเวลาปฏิกิริยา และความเร็วในการเคลื่อนไหวจะเพิ่มขึ้นจนถึงวัยรุ่นตอนต้นและเริ่มลดลง
7. ความเร็วสูงสุดของชาย จะอยู่นานกว่าในด้านการเคลื่อนไหวส่วนหญิงจะอยู่นานกว่าในด้านเวลาปฏิกิริยา
8. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของเวลาปฏิกิริยา (Speed of Reaction Time) และความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed of Movement)

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

1. กลุ่มควบคุมจำนวน 15 คนไม่ต้องออกกำลังกาย
2. กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 15 คน ให้ฝึกออกกำลังกายแบบธรรมดาที่เน้นความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ
3. กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 15 คน ให้ฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิก ด้วยการเดินและวิ่งเหยาะๆ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที โดยกำหนดให้อัตราการเต้นของชีพจรเริ่มต้นถึง 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ใช้เวลาฝึกทั้งหมด 16 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสูงสุด ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Maximum Aerobic Capacity Test) และแบบทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time Test) สำหรับกลุ่มควบคุม จะมีการวัดเวลาปฏิกิริยาเพียงอย่างเดียว ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่าภายหลังการฝึกกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นถึง 25 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกายแบบธรรมดามีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น 8.6 เปอร์เซ็นต์ และเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยา กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีเวลาปฏิกิริยาดีขึ้นมาก ซึ่งในขณะที่กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบธรรมดากับกลุ่มควบคุมแทบจะไม่มีเวลาปฏิกิริยาดีขึ้นเลย

ลินช์ (Lynch. 1984 : 2400 – A) ได้ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา และการรับรู้ทางสายตาที่มีต่อความสามารถในการตีลูกเบสบอลของเด็กนักเรียนประถมศึกษาในระดับ 2 โดยมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาพฤติกรรมของเด็กประถมศึกษาในระดับ 2 ที่มีต่อการยืนอยู่กับที่ เพื่อตีลูกเบสบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิงของโรงเรียนชุมชนอาร์คันซอร์ ในช่วงฤดูใบไม้ผลิ ปี ค.ศ. 1983 จำนวน 90 คนการทดสอบมี 13 รายการคือ

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

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

ผลการทดลองพบว่า

1. พฤติกรรมส่วนมากของนักเรียนชายและหญิงจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา
2. เพศ การยืนกระโดด ความสูง และขนาด เป็นสิ่งสำคัญที่จะชี้ให้เห็นในเรื่องความเร็วในการยืนอยู่กับที่เพื่อตีลูกเบสบอล
3. นักเรียนชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิภิกิริยาคิดว่านักเรียนหญิง
4. นักเรียนชายสามารถที่จะตีลูกยากๆ ได้ และมีความพยายามมากกว่านักเรียนหญิง
5. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความสูงกว่าคนอื่นๆ นั้นมีแนวโน้มมาจากความยาวของช่วงขาที่ยาวกว่า
6. ทั้งนักเรียนชายและหญิง จะใช้สายตาทั้ง 2 ข้างได้ดีกว่าที่จะใช้ตาขวาเพียงข้างเดียว
7. ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะใช้สายตาข้างขวาได้ดีกว่าข้างซ้าย

บีซ์เลอร์ (Beehler, 1986 : 2942 – A) ได้ศึกษาถึงผลของความเข้มของสิ่งเร้าและแบบของการทดลองที่มีต่อเวลาปฏิภิกิริยา และการตอบสนองโดยใช้ความดังของเสียงเป็นตัวกำหนดการวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของเสียงที่แตกต่างกันกับเวลาปฏิภิกิริยาในขณะที่มีการตอบสนองโดยการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วภายใต้การทดลอง

ในช่วงแรกผู้วิจัยได้ศึกษาผลของความเข้มของเสียงต่อการเคลื่อนไหวของผู้เข้ารับการทดลอง เมื่อได้รับเสียงที่มีความเข้มดังนี้ 30 50 70 และ 90 เดซิเบล โดยแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการทดลองเป็นกลุ่มตามระดับความเข้มของเสียงตามลำดับ

ในช่วงต่อมาผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองอีกเพื่อ

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

ผลการทดลองพบว่า ความเข้มของเสียงที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เวลาปฏิภิกิริยาเร็วตามไปด้วย

ปาร์คส์ (Parks, 1987 : 595 – A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบเวลาปฏิภิกิริยาอย่างง่ายระหว่างเยาวชนที่มีความพิการทางสมองกับเยาวชนทั่วไป มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของความพิการทางสมองต่อความสามารถในการแสดงการเคลื่อนไหวโดยการวัดเวลาปฏิภิกิริยาอย่างง่ายและในการวิจัยผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนเป็นเยาวชนที่พิการทางสมอง 10 คน เยาวชนทั่วไป 10 คน

การวัดเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายทำได้โดย ผู้เข้ารับการทดลองนั่งอยู่หน้าเครื่องเมื่อได้เห็นแสงสีเขียวขึ้นที่ช่องใดก็ตาม ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องใช้มือขวาหยิบแท่งโลหะที่อยู่ในช่องที่กำหนดแล้วนำไปใส่ในช่องที่มีแสงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและแม่นยำในการวัดครั้งนี้จะทราบถึงเวลาปฏิกริยาการเคลื่อนไหวมารวมทั้งเวลาตอบสนองด้วย

ผลการศึกษาพบว่า เยาวชนทั่วไปจะมีเวลาปฏิกริยาดีกว่าเยาวชนที่มีความพิการทางสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าเวลาการเคลื่อนไหวมารวมของเยาวชนที่พิการทางสมองกับเยาวชนทั่วไปไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยในประเทศ

ภาควิชาจิตวิทยา (2527: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารื่องผลการฝึกสมาธิกับเวลาปฏิกริยา ในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงจากโรงเรียนสารคามวิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 15 - 18 ปี ที่มีระดับสมาธิ 10 - 20 ไมโครโวลท์ ปรากฏว่า เวลาปฏิกริยาในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของเด็กหญิง ที่ได้รับการฝึกสมาธิต่ำกว่าเวลาปฏิกริยา ในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสมาธิของนักเรียนที่ได้รับการฝึกสมาธิจะสูงกว่าค่าสมาธิของนักเรียนหญิงที่ไม่ได้รับการฝึกสมาธิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และคนอื่นๆ (2528 : 13-15) ได้ทดลองวัดเวลาปฏิกริยา จากคน 40 คน เป็นชาย 20 คน อายุระหว่าง 18-25 ปี วัดการตอบสนองของการกระตุ้นด้วยแสงและเสียงด้วยการกดสวิตช์ หรือการใช้เท้าเหยียบสวิตช์วัดเวลาปฏิกริยาทั้งข้างขวาและข้างซ้าย พบว่าเวลาปฏิกริยาข้างขวาและข้างซ้ายไม่แตกต่างกัน เวลาปฏิกริยาของชายและหญิงไม่แตกต่างกัน เวลาปฏิกริยาที่กระตุ้นด้วยแสงใช้เวลามากกว่าเสียงการทดลองตอบสนอง โดยบันทึก อี เอ็ม จี ของกล้ามเนื้อแขนและใช้เท้าเหยียบสวิตช์กับ อี เอ็ม จี ของกล้ามเนื้อน่อง ผลการศึกษาพบว่าไม่แตกต่างกัน แต่การตอบสนองด้วย อี เอ็ม จี ใช้เวลาน้อยกว่าเพียงเล็กน้อย

สินชัย รัศมีเฟื่อง (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเวลาปฏิกริยาของการตอบสนองและความเร็วของการชกหมัดแบบต่างๆในมวยสากล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ปีการศึกษา 2526 ที่ผ่านการเรียนวิชามวยสากลมาแล้ว จำนวน 30 คน มีสภาพร่างกายและความยาวของช่วงแขนใกล้เคียง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบจงใจการทดลองผู้รับการทดลองจะต้องชกหมัด 6 แบบ คือ หมัดขวาตรง หมัดซ้ายตรง หมัดฮุกขวา หมัดฮุกซ้าย หมัดอับเปอร์คัทขวา และหมัดอับเปอร์คัทซ้ายแต่ละหมัดจะชก 3 ครั้ง โดยจับเวลาตอบสนองและความเร็วของการชกหมัด ด้วยเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาตอบสนองของการชกหมัดขวาตรง หมัดซ้ายตรง หมัดฮุกขวา หมัดฮุกซ้าย หมัดอับเปอร์คัทขวา และหมัดอับเปอร์คัทซ้าย ไม่แตกต่างกัน

2. ความเร็วของการชกหมัดขวาตรง หมัดซ้ายตรง หมัดฮุกขวา หมัดฮุกซ้าย หมัดอับเปอร์คัทขวา และหมัดอับเปอร์คัทซ้าย ไม่แตกต่างกัน

วิโรจน์ โคตรธนู (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกริยา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชาย - หญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ที่กระตุ้นด้วย

แสง แสงสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจากโรงเรียนวัดเสมียนนารี กรุงเทพฯ จำนวน 360 คน ชายชั้นละ 60 คน หญิงชั้นละ 60 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จับเวลาปฏิกริยาของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในแต่ละชั้นและแต่ละสีกระตุ้นด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกริยาแล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบรายคู่ ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกริยาของนักเรียนแต่ละชั้นแต่ละเพศ ที่กระตุ้นด้วยแสง มีความแตกต่างจากเวลาปฏิกริยาที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง แสงสีเหลือง และแสงสีเขียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกริยาที่กระตุ้นด้วยแสงแต่ละสีไม่แตกต่างกันทางสถิติ
2. เวลาปฏิกริยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ในแต่ละเพศที่กระตุ้นด้วยแสง แสงสีแดง และแสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
3. การกระตุ้นด้วยแสงสีเหลืองทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 ในแต่ละเพศมีเวลาปฏิกริยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง แสงสีเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
5. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีแดง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
7. เวลาปฏิกริยาระหว่างนักเรียนชายและหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กระตุ้นด้วยแสงสีเหลือง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมชาย ไกรสังข์ (2532 : 49 –50) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิกริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยาของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเพศชายของวิทยาลัยพลศึกษา 17 สถาบัน ซึ่งเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยพลศึกษาครั้งที่ 14 ประจำปี 2531 โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 353 คน จากนักกีฬา 12 ประเภท ประเภทละ 30 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. กีฬาโยโดมีเวลาปฏิกริยาน้อยที่สุด และกีฬาเทเบิลเทนนิสมีเวลาปฏิกริยามากที่สุด
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาปฏิกริยาระหว่างนักกีฬาทั้ง 12 ประเภท พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลการทดสอบความแตกต่างกันเป็นรายคู่พบว่าเวลาปฏิกริยาของเทเบิลเทนนิสกับเวลาปฏิกริยาของนักกีฬาโยโด ยิมนาสติก กรีฑา ตะกร้อ และมวยสากล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเวลาปฏิกริยาของนักกีฬาประเภทอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

ชนันท์ โตคมขำ (2535 : 48 – 51) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกริยาของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกริยาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ทั้งชายและหญิง ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน ปีการศึกษา 2534 จำนวน 1,130 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,646 คน เป็นหญิง 573 ชาย 577 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย(Simple Random Sampling) โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกริยาอย่างง่าย (Simple Whole Body Reaction Time) ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิภิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิภิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิภิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
4. เวลาปฏิภิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
5. เวลาปฏิภิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
6. เวลาปฏิภิกิริยาระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นิพนธ์ บุญยรัตพันธุ์ (2535 : 34 – 43) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิภิกิริยาเวลาเคลื่อนไหวและเวลาตอบสนองมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิภิกิริยา เวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองโดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เครื่องวัดเวลาปฏิภิกิริยาเวลาเคลื่อนไหวและเวลาตอบสนองสร้างขึ้นมาโดยการสร้างอุปกรณ์ตรวจวัดขึ้นมาเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอบีเอ็ม/พีซี (IBM/PC) และเขียนคำสั่งควบคุมระบบการทำงานของเครื่องด้วยภาษาซี (C:TURBO C) จากนั้นนำเครื่องมือมาตรวจคุณภาพแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 เป็นนักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมทั้งหมด 600 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิภิกิริยาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมามีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.87$ และ 0.9 ตามลำดับ)
2. เวลาปฏิภิกิริยากับเวลาเคลื่อนไหว ไม่มีความสัมพันธ์กัน
3. เวลาปฏิภิกิริยากับเวลาตอบสนอง มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรงเชิงนิมานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1
4. เวลาเคลื่อนไหวกับเวลาตอบสนองมีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรงเชิงนิมานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

กาญจนา พรไพบุลย์เด่น (2537 : 23-28) ได้ศึกษาเวลาปฏิภิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบเวลาปฏิภิกิริยาในการจับคทา ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 ของโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2536 ระดับชั้นละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน โดยการใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา คือ เครื่องวัดเวลาปฏิภิกิริยาและคทา วัดเวลาปฏิภิกิริยา ผลการวิจัยพบว่า

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

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกิริยาในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ .023 .022 และ .020 วินาทีตามลำดับ

สรุปได้ว่า เวลาปฏิกิริยาจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัย โดยเวลาปฏิกิริยาจะดีขึ้นตามระดับอายุ ฌฐเสกษฌ เรื่องศิริ (2537 : 50 – 56) ได้ทำการศึกษาเรื่องเวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชายและหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 ถึง 15 ปี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 –15 ปี โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนเศรษฐเสถียร และโรงเรียนโสตศึกษานนทบุรี จำนวน 180 คน เป็นชาย 90 เป็นหญิง 90 คน โดยแยกตามเพศและกลุ่มอายุ กลุ่มละ 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) และใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาของร่างกาย (Whole Body Reaction Time) ทำการทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชาย ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 14 และ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 584 552 และ 507 มิลลิวินาที ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนหญิง ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อายุ 13 14 และ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 625 599 และ 579 มิลลิวินาที ตามลำดับ

3. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในแต่ละระดับอายุมีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เวลาปฏิกิริยาของร่างกายของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชายเร็วกว่าหญิงในระดับอายุที่เท่ากัน

เกษม วรรณะ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เพื่อทราบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ประจำปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนวิสุทธรังษี อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และโรงเรียนกาญจนาอนุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 6 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 100 คน ในแต่ละระดับชั้นแบ่งเป็น นักเรียนชาย 50 คน นักเรียนหญิง 50 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 600 คน จากนั้นทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ทิศทางด้านหลัง ทิศทางด้านขวา และทิศทางด้านซ้าย ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time)

ผลการศึกษาพบว่า

เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ดังนี้

1. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 798 730 724 724 722 และ 717 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 91 97 71 56 73 และ 81 มิลลิวินาที ตามลำดับ

2. เวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 951 906 822 810 753 และ 763 มิลลิวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 106 131 122 103 75 และ 82 มิลลิวินาที ตามลำดับ

3. เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 865 814 808 805 803 และ 778 มิลลิเซ็คคินต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 82 100 104 109 100 และ 71 มิลลิเซ็คคินต์ ตามลำดับ

4. เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางด้านหลัง ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 1011 953 885 857 828 และ 822 มิลลิเซ็คคินต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 104 119 116 128 78 และ 101 มิลลิเซ็คคินต์ ตามลำดับ

5. เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 803 752 749 748 744 และ 731 มิลลิเซ็คคินต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 91 101 82 90 70 และ 74 มิลลิเซ็คคินต์ ตามลำดับ

6. เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางด้านขวา ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 971 907 834 811 769 และ 769 มิลลิเซ็คคินต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 96 137 124 99 80 และ 74 มิลลิเซ็คคินต์ ตามลำดับ

7. เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 806 793 789 770 769 และ 766 มิลลิเซ็คคินต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 84 98 93 85 97 และ 93 มิลลิเซ็คคินต์ ตามลำดับ

8. เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย 969 915 833 831 814 และ 795 มิลลิเซ็คคินต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 119 113 143 124 84 และ 103 มิลลิเซ็คคินต์ ตามลำดับ

ครรชิต สุขเกษม (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อทราบและเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติในการกระโดดของผู้ที่ออกกำลังกายในสถานบริหารกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกที่ออกกำลังกายในสถานบริหารกาย เดอะแกรนด์สปาร์แอนด์ฟิตเนสคลับ ซึ่งมีอายุ 25-32 ปี เป็นสมาชิกที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไป ชาย 50 คน หญิง 50 คน และสมาชิกที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วัน ชาย 50 คน หญิง 50 คน รวม 200 คน

ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิบัติในการกระโดดของสมาชิกชายที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไปมีค่าเท่ากับ 449 มิลลิเซ็คคินต์ และที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วัน มีค่าเท่ากับ 489 มิลลิเซ็คคินต์

2. เวลาปฏิบัติในการกระโดดของสมาชิกหญิงที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไปมีค่าเท่ากับ 499 มิลลิเซ็คคินต์ และที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วันมีค่าเท่ากับ 589 มิลลิเซ็คคินต์

3. เวลาปฏิบัติในการกระโดดของสมาชิกชายและหญิงที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วันขึ้นไปกับที่ออกกำลังกายสัปดาห์ละน้อยกว่า 3 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 3

วิธีดำเนิน การศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากร และเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ใน จังหวัด สุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 81,307 คน แยกเป็นชาย 38,454 คน และหญิง 42,853 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปี 1-6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) มีลำดับขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. ผู้วิจัยจะจงเลือกโรงเรียนอนุบาลสุราษฎร์ธานี
2. ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชาย 180 คน เป็นนักเรียนหญิง 180 คน รวมทั้งสิ้น 360 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย ชั้นละ 60 คน เป็นนักเรียนชาย 30 คน นักเรียนหญิง 30 คน

ตาราง 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	ระดับชั้นการศึกษา												รวม			
	ป.1		ป.2		ป.3		ป.4		ป.5		ป.6					
อนุบาล	ช.	ญ.	ช.	ญ.	ช.	ญ.	ช.	ญ.	ช.	ญ.	ช.	ญ.	ช.	ญ.	รวม	
สุราษฎร์ธานี	ป	91	99	95	96	82	97	93	98	90	91	90	91	541	572	1,113
	ก	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	180	180	360

หมายเหตุ

ป. หมายถึง จำนวนประชากร

ก. หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติการเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) ของคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ
 - 1.1 เครื่องควบคุม (Control Unit) ประกอบด้วยส่วนที่เป็นนาฬิกา ซึ่งสามารถบอกค่าเวลาอย่างละเอียดมากถึง 1/1000 วินาที ซึ่งเรียกว่า มิลลิเซคคันด์ (Millisecond) และสวิทช์ควบคุมสัญญาณไฟคำสั่งเลือกทิศทาง 4 ตัว
 - 1.2 ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor) ประกอบด้วย ขาตั้ง และแป้นไฟคำสั่ง ที่เป็นแป้นไฟคำสั่งจะมีลูกศร 4 ทิศทาง คือ บน ล่าง ขวา และซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
 - 1.3 ฐานยืน (Step Platform) ประกอบด้วย
 - 1.3.1 ฐานยืน ใช้สำหรับให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นยืนบนฐาน โดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนฐานยืนเพื่อเตรียมกระโดดไปตามทิศทางที่กำหนด
 - 1.3.2 ฐานเลือกทิศทาง จะอยู่บริเวณด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของฐานยืน
2. ใบบันทึกเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อติดต่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และขอความร่วมมือในการทำวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 ชั้นเตรียมการทดสอบ เป็นการเตรียมเครื่องมือ สถานที่ ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้
 - 1.2 อธิบายวิธีการทดสอบให้แก่ผู้ช่วยในการทดสอบให้เข้าใจ
2. ชั้นการทดสอบเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา ด้านซ้าย โดยดำเนินการดังนี้
 - 2.1 ผู้ควบคุมการทดสอบอธิบายให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบ ผู้ควบคุมการทดสอบจะเป็นผู้กดสวิทช์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทางคือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และ ด้านซ้าย
 - 2.2 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบทีละ 1 คน
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนที่ฐานเตรียมเพื่อทำการทดสอบ
 - 2.4 ผู้ควบคุมการทดสอบกดสวิทช์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และ ด้านซ้าย

2.5 การทดสอบที่ถือว่าสมบูรณ์ คือ เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเห็นแสงไฟสว่างขึ้นจะต้องกระโดดออกจากฐานยืนเตรียมเลือกทิศทางตามที่ไฟคำสั่งกำหนด ถ้าหากกระโดดผิดทิศทางที่ไฟคำสั่งกำหนดให้ถือว่า การทดสอบครั้งนั้นไม่สมบูรณ์ และให้ทำการทดสอบใหม่

2.6 ผู้ช่วยในการทดสอบจะบันทึกข้อมูลเฉพาะการทดสอบที่สมบูรณ์เท่านั้น

2.7 ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องทดสอบให้ครบทั้ง 4 ทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง

2.8 ผู้ช่วยในการทดสอบจะบันทึกข้อมูลลงไปบันทึกข้อมูล

2.9 ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง

2.10 นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์แปรผลเพื่อนำไปใช้ในการสรุป และอภิปรายผลการวิจัย

การจัดกระทำกับข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาจัดกระทำดังต่อไปนี้ คือ

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของผลการทดสอบเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกตามเพศและระดับชั้นโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One -Way ANOVA) โดยใช้คะแนนเอฟ (F-test)

3. หากพบว่ามีความแตกต่างก็จะวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของนิวแมนคูลส์ (Newman – Keuls Method)

4. ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package The Social / Personal Computer = SPSS/PC) กำหนดระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. การวิจัยครั้งนี้กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว
MS	แทน ค่าของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
SS	แทน ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	แทน ชั้นของความเป็นอิสระ
N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ที่ได้จากการทดสอบเวลาปฏิกิริยา ในการเลือกทิศทางของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกตามเพศและระดับชั้นโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA)
3. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่หลังจากที่พบความแตกต่างของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยวิธีการของนิวแมนคูลส์ (Newman - Keuls Method)
4. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาปฏิภิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายและหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำแนกตามเพศ

เพศ ระดับชั้น	X				S.D.			
	เวลาปฏิภิกิริยา / วินาที							
	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ชาย								
ป. 1	1.007	1.029	1.046	1.066	.104	.123	.110	.102
ป. 2	.983	1.021	1.041	1.068	.083	.097	.110	.113
ป. 3	.956	.984	.991	1.014	.075	.085	.090	.099
ป. 4	.878	.900	.912	.931	.077	.066	.062	.059
ป. 5	.827	.877	.842	.873	.106	.101	.084	.103
ป. 6	.761	.802	.858	.899	.094	.093	.087	.099
หญิง								
ป. 1	1.030	1.041	1.075	1.098	.100	.099	.119	.115
ป. 2	.995	1.029	1.066	1.096	.123	.136	.128	.109
ป. 3	.951	.990	.990	1.029	.079	.107	.057	.078
ป. 4	.942	.970	1.007	1.032	.080	.108	.092	.112
ป. 5	.901	.911	.888	.902	.133	.131	.114	.098
ป. 6	.820	.858	.925	.960	.105	.093	.129	.147

จากตาราง 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิภิกิริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 1.007 1.029 1.046 และ 1.066 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .104 .123 .110 และ .102 วินาที ตามลำดับ

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาในการเลือก
ทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.055	.018	1.522
ภายในกลุ่ม	116	1.419	.012	
รวม	119	1.474		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 3 แสดงว่า เวลาปฏิบัติกริยาของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของด้านหน้า ด้านหลัง
ด้านขวา และด้านซ้าย ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการในการเลือก
ทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.116	.038	3.704*
ภายในกลุ่ม	116	1.206	.010	
รวม	119	1.322		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3, 116} = 2.68$)

จากตาราง 4 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของ
นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ขอเวลาปฏิริยาในการเลือกทิศทาง
ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีของ
นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls)

ปฏิริยา	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ด้านหน้า	-	.037	.057	.085*
ด้านหลัง	-	-	.020	.047
ด้านขวา			-	.027
ด้านซ้าย				-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า เวลาปฏิริยาในการเลือกทิศทางระหว่าง ด้านหน้ากับด้านซ้าย ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการในการเลือก
ทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.052	.017	2.242
ภายในกลุ่ม	116	.901	.077	
รวม	119	.953		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 6 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาในการเลือก
ทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.044	.014	3.324*
ภายในกลุ่ม	116	.520	.004	
รวม	119	.564		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 7 แสดงว่า เวลาปฏิบัติกริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของ
นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง
ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีของ
นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls)

ปฏิบัติการ	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ด้านหน้า	-	.022	.034	.053*
ด้านหลัง	-	-	.012	.031
ด้านขวา			-	.018
ด้านซ้าย				-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางระหว่าง ด้านหน้า กับด้านซ้าย ของ
นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาในการเลือก
ทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.052	.014	1.782
ภายในกลุ่ม	116	.139	.004	
รวม	119	1.191		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 9 แสดงว่า เวลาปฏิริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของ
นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาในการเลือก
ทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.335	.112	12.678*
ภายในกลุ่ม	116	1.022	.008	
รวม	119	1.357		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3, 116} = 2.68$)

จากตาราง 10 แสดงว่า เวลาปฏิบัติกริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทาง
ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีของ
นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls)

ปฏิบัติ	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ด้านหน้า	-	.041	.097*	.138*
ด้านหลัง	-	-	.055	.097*
ด้านขวา			-	.041
ด้านซ้าย				-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงว่า เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางระหว่าง ด้านหน้ากับด้านขวา ด้านหน้ากับ
ด้านซ้าย และด้านหลังกับด้านซ้าย ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

ตาราง 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการในการ
เลือกทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.088	.029	2.490
ภายในกลุ่ม	116	1.378	.011	
รวม	119	1.466		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 12 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการในการ
เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.173	.057	3.717*
ภายในกลุ่ม	116	1.803	.015	
รวม	119	1.976		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3, 116} = 2.68$)

จากตาราง 13 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทาง
 ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีของ
 นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls)

ปฏิบัติ	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ด้านหน้า	-	.034	.070	.101*
ด้านหลัง	-	-	.036	.067
ด้านขวา			-	.030
ด้านซ้าย				-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 แสดงว่า เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางระหว่าง ด้านหน้ากับด้านซ้าย ของ
 นักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

ตาราง 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาในการ
เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.091	.030	4.477*
ภายในกลุ่ม	116	.794	.068	
รวม	119	.885		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 15 แสดงว่า เวลาปฏิริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 16 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง
ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีของ
นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls)

ปฏิบัติการ	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ด้านหน้า	-	.039	.039	.078*
ด้านหลัง	-	-	.033	.038
ด้านขวา			-	.039
ด้านซ้าย				-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางระหว่าง ด้านหน้ากับด้านซ้าย ของ
นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

ตาราง 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการในการ
เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.139	.046	4.722*
ภายในกลุ่ม	116	1.142	.098	
รวม	119	1.281		

* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3, 116} = 2.68$)

จากตาราง 17 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง
ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีของ
นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls)

ปฏิบัติการ	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ด้านหน้า	-	.027	.064	.089*
ด้านหลัง	-	-	.036	.061
ด้านขวา			-	.024
ด้านซ้าย				-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 18 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางระหว่าง ด้านหน้ากับด้านซ้าย ของ
นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

ตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาในการ
เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.008	.002	.185
ภายในกลุ่ม	116	1.682	.014	
รวม	119	1.690		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 19 แสดงว่า เวลาปฏิริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการในการ
เลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	.365	.122	8.350*
ภายในกลุ่ม	116	1.692	.014	
รวม	119	2.057		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{3,116} = 2.68$)

จากตาราง 20 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย
ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 21 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง
ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีของ
นิวแมน คูลส์ (Newman - Keuls)

ปฏิบัติการ	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านขวา	ด้านซ้าย
ด้านหน้า	-	.038	.105*	.140*
ด้านหลัง	-	-	.067	.102*
ด้านขวา	-	-	-	.034
ด้านซ้าย	-	-	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 21 แสดงว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางระหว่าง ด้านหน้ากับด้านขวา ด้านหน้ากับ
ด้านซ้าย และด้านหลังกับด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบเวลาปฏิบัติกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
2. เพื่อเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติกริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนประถมศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ของโรงเรียนอนุบาลสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2544 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) จำนวน 360 คน เป็นนักเรียนชายระดับชั้นปีละ 30 คน นักเรียนหญิงระดับชั้นปีละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติกริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) ของคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่
 - 1.1 เครื่องควบคุม (Control Unit) ประกอบด้วยส่วนที่เป็นนาฬิกา ซึ่งสามารถบอกค่าเวลาอย่างละเอียดมากถึง 1/1,000 วินาที เรียกว่า มิลลิเซ็คคันด์ (Millisecond) และสวิทช์ควบคุมสัญญาณไฟคำสั่งเลือกทิศทาง 4 ตัว
 - 1.2 ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor) ประกอบด้วย ขาตั้ง และแป้นไฟคำสั่งมีลูกศร 4 ทิศทาง ได้แก่ บน ล่าง ซ้าย และขวา หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้ายและด้านขวา
 - 1.3 ฐานยืน (Step Platform) ประกอบด้วย
 - 1.3.1 ฐานยืน ใช้สำหรับให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นยืนบนฐานโดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนฐาน เพื่อเตรียมกระโดดไปตามทิศทางที่กำหนด
 - 1.3.2. ฐานเลือกทิศทางจะอยู่บริเวณ ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของฐานยืน
2. ไบบันทึกลงเวลาปฏิบัติกริยาในการเลือกทิศทาง

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อติดต่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และขอความร่วมมือในการทำวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่ใช้ในการทำวิจัย

2. ขั้นตอนเตรียมการทดสอบ

2.1 เตรียมเครื่องมือ สถานที่ และตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

2.2 อธิบายวิธีการทดสอบให้แก่ผู้ช่วยในการทดสอบให้เข้าใจ

3. ขั้นตอนการทดสอบเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและ ด้านซ้าย โดยดำเนินการดังนี้

3.1. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง

3.2. ผู้ควบคุมการทดสอบอธิบายให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบ

3.3. ผู้ควบคุมการทดสอบจะเป็นผู้กดสวิตซ์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง ได้แก่ บน ล่าง ขวา และซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย และด้านขวา

3.4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบทีละ 1 คน

3.5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนที่ฐานยืนเพื่อเตรียมทำการทดสอบ

3.6. ผู้ควบคุมการทดสอบกดสวิตซ์ให้สัญญาณ ซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง ได้แก่ บน ล่าง ขวา และซ้าย หมายถึง คำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย และด้านขวา

3.7. การทดสอบที่ถือว่าสมบูรณ์ คือ เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเห็นแสงไฟสว่างขึ้นจะต้องกระโดดออกจากฐานยืนไปยังฐานเลือกทิศทางตามที่ไฟคำสั่งกำหนดได้อย่างถูกต้องถ้ากระโดดผิดทิศทางที่ไฟคำสั่งกำหนดให้ถือว่าทดสอบครั้งนั้นไม่สมบูรณ์ และให้ทำการทดสอบใหม่

3.8. ผู้ช่วยในการทดสอบจะบันทึกข้อมูล เฉพาะการทดสอบที่สมบูรณ์เท่านั้น

3.9. ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องทดสอบให้ครบทั้ง 4 ทิศทาง ทิศทางละ 3 ครั้ง

3.10. ผู้ช่วยในการทดสอบจะบันทึกข้อมูลลงในใบบันทึกข้อมูล

3.11. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์แปรผลเพื่อนำไปใช้ในการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การจัดกระทำกับข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้รับการทดสอบมาจัดกระทำ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำแนกตามเพศและระดับชั้น โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way – ANOVA) โดยใช้คะแนนเอฟ (F- test)

3. หากพบว่ามีค่าความแตกต่างจะวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของนิวแมนคูลส์ (Newman – Keuls Method)

4. หาค่าสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package the Social/Personal Computer) กำหนดระดับความมีนัยสำคัญ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. เวลาปฏิบัติวิทยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ได้ดังนี้

1.1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.007 1.029 1.046 และ 1.066 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .104 .123 .110 และ .102 วินาที ตามลำดับ

1.2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .983 1.021 1.041 และ 1.068 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .083 .097 .110 และ .113 วินาที ตามลำดับ

1.3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .956 .984 .991 และ 1.014 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .075 .085 .090 และ .099 วินาที ตามลำดับ

1.4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .878 .900 .912 และ .931 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .077 .066 .062 และ .059 วินาที ตามลำดับ

1.5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .827 .877 .842 และ .873 วินาที ตามลำดับ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .106 .101 .084 และ .103 วินาที ตามลำดับ

1.6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .761 .802 .858 และ .899 วินาที ตามลำดับ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .094 .093 .087 และ .099 วินาที ตามลำดับ

2. เวลาปฏิบัติวิทยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และ ด้านซ้าย ของนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ได้ดังนี้

2.1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.030 1.041 1.075 และ 1.098 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .100 .099 .119 และ .115 วินาที ตามลำดับ

2.2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .995 1.029 1.066 และ 1.069 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .123 .136 .128 และ .109 วินาที ตามลำดับ

2.3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .951 .990 .990 และ 1.029 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .079 .107 .057 และ .078 วินาที ตามลำดับ

2.4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .942 .970 1.007 และ 1.032 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .080 .108 .092 และ .112 วินาที ตามลำดับ

2.5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .901 .911 .888 และ .902 วินาที ตามลำดับ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .133 .131 .114 และ .098 วินาที ตามลำดับ

2.6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ค่าเฉลี่ย เท่ากับ .820 .858 .925 และ .960 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .105 .093 .129 และ .147 วินาที ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยการทดสอบเวลาปฏิบัติการในการเลือก ทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 พบว่า เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนระดับชั้นการศึกษาอื่นไม่แตกต่างกัน

4. ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โดยใช้วิธีของนิวแมน คูลส์ พบว่า เวลา ปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 4 ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย ด้านหน้ากับด้านขวา และด้านหลังกับด้านซ้าย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

5. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการในการเลือก ทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 พบว่า เวลาปฏิบัติการในการ เลือกทิศทางของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน ระดับชั้นการศึกษาอื่นไม่แตกต่างกัน

6. ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนหญิงชั้นประถมปีที่ 1-6 โดยใช้วิธีของนิวแมน คูลส์ พบว่า เวลา ปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3 และ 4 ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย ด้านหน้ากับด้านขวา และด้านหลังกับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในระดับชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 1-6 พบว่า

1. เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางแต่ละทิศทางของของนักเรียนชายจากช้าสุดถึงเร็วสุดตามลำดับ ได้ดังนี้

1.1. นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้านซ้าย 1.066 วินาที ด้านขวา 1.046 วินาที ด้านหลัง 1.029 วินาที และ ด้านหน้า 1.007 วินาที

1.2. นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้านซ้าย 1.068 วินาที ด้านขวา 1.041 วินาที ด้านหลัง 1.021 วินาที และ ด้านหน้า .983 วินาที

1.3. นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านซ้าย 1.014 วินาที ด้านขวา .991 วินาที ด้านหลัง .984 วินาที และ ด้านหน้า .956 วินาที

1.4. นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านซ้าย .931 วินาที ด้านขวา .912 วินาที ด้านหลัง .900 วินาที และ ด้านหน้า .878 วินาที

- 1.5. นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้านหลัง .877 วินาที ด้านซ้าย .873 วินาที ด้านขวา .842 วินาที และ ด้านหน้า .827 วินาที
- 1.6. นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านซ้าย .899 วินาที ด้านขวา .858 วินาที ด้านหลัง .802 วินาที และ ด้านหน้า .761 วินาที
- 1.7. นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้านซ้าย 1.098 วินาที ด้านขวา 1.075 วินาที ด้านหลัง 1.041 วินาที และ ด้านหน้า 1.030 วินาที
- 1.8. นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้านซ้าย 1.096 วินาที ด้านขวา 1.066 วินาที ด้านหลัง 1.029 วินาที และ ด้านหน้า .995 วินาที
- 1.9. นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านซ้าย 1.029 วินาที ด้านขวา .990 วินาที ด้านหลัง .990 วินาที และ ด้านหน้า .951 วินาที
- 1.10. นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านซ้าย 1.032 วินาที ด้านขวา 1.007 วินาที ด้านหลัง .970 วินาที และ ด้านหน้า .942 วินาที
- 1.11. นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้านหลัง .911 วินาที ด้านซ้าย .902 วินาที ด้านขวา .901 วินาที และ ด้านหน้า .888 วินาที
- 1.12. นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านซ้าย .960 วินาที ด้านขวา .925 วินาที ด้านหลัง .858 วินาที และ ด้านหน้า .820 วินาที

เวลาปฏิภิกิริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 หรือเด็กที่มีอายุประมาณ 6 – 12 ปี จะเริ่มจากช้าและค่อยๆ เร็วขึ้นเรื่อยๆ ตามลำดับโดยที่เวลาปฏิภิกิริยาจะลดลงเมื่อระดับอายุมากขึ้นหรือระดับชั้นเรียนสูงขึ้นทั้งนี้เพราะกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโตซึ่งสอดคล้องกับ สมพร สุทัศน์ีย์ (2525 : 34) ได้กล่าวว่า ลักษณะทางกายของนักเรียนชั้นในระดับชั้นประถมศึกษาจะมีร่างกายอยู่ในระดับการเจริญเติบโต น้ำหนัก และส่วนสูงจะเพิ่มขึ้น ตามอัตราส่วนอย่างสม่ำเสมอ กล้ามเนื้อของส่วนต่างๆ ของร่างกายกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงอยู่ในระดับต่ำ การทำงานประสานกันระหว่างระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทของส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยทั่วไปยังน้อยมาก ทำให้นักเรียนในวัยนี้กำลังและความสามารถที่จะควบคุมการเคลื่อนไหวต่างๆ ได้อย่างกว้างๆ เท่านั้น ในขณะที่เดียวกันการตอบสนองต่อสัญญาณหรือเวลาปฏิภิกิริยายังไม่ดีเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนชายจะมีเวลาปฏิภิกิริยาเร็วกว่านักเรียนหญิงในระดับชั้นเดียวกันและทุกระดับชั้น ซึ่งความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิภิกิริยาทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นช่วงอายุประมาณ 12 ปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ฮอดคินส์ (Hodgkins, 1963 : 335 – 343) ได้ศึกษาเวลาปฏิภิกิริยาและความเร็วของการเคลื่อนไหวระหว่างชายและหญิงอายุตั้งแต่ 6 ปี ถึง 54 ปี จำนวน 900 คน ผลการศึกษาพบว่าความเร็วของเวลาปฏิภิกิริยาและความเร็วในการเคลื่อนไหวของชายเร็วกว่าของหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความเร็วสูงสุดของเวลาปฏิภิกิริยาจะดีขึ้นไป จนถึงอายุระหว่าง 12 – 25 ปี ซึ่งสาเหตุที่นักเรียนชายมีเวลาปฏิภิกิริยาเร็วกว่านักเรียนหญิงอาจเป็นเพราะว่า โดยปกติแล้วกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตมักพบว่า ธรรมชาติเด็กชายจะมีการเคลื่อนไหวที่เร็วกว่าและแรงกว่า รวมทั้งมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการเคลื่อนไหวมากกว่าเพศหญิง จึงส่งผลให้เด็กชายมีความคล่องตัวกว่า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ชนนท์ โทคมขำ (2535 : 50 – 51) ได้ศึกษาเวลาปฏิภิกิริยาของนักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1-6 พบว่า เวลาปฏิภริยาของนักเรียนชายเร็วกว่านักเรียนหญิงทุกระดับชั้นและเวลาปฏิภริยาของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะเร็วขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น และยังสอดคล้องกับที่ สมจิตร์ปิยะมาตา (2528 : บทคัดย่อ) พบว่า การเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายของนักเรียนเป็นกระบวนการต่อเนื่องและดำเนินไปตามระดับอายุรวมทั้งยังมีความสัมพันธ์กันของการพัฒนาการทางด้านร่างกายกับสมรรถภาพทางร่างกาย

2. ผลจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ทั้ง 4 ทิศทาง คือ ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและด้านซ้าย พบว่า เวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศของนักเรียนชายในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 4 และ 6 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศของนักเรียนหญิงในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3 4 และ 6 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของเวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทาง ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 พบว่า เวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนชายในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 4 ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้ายแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านหน้ากับด้านซ้ายด้านหน้ากับด้านขวาและด้านหลังกับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนหญิงเวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 3 และ 4 ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย ด้านหน้ากับด้านขวาและด้านหลังกับด้านซ้ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจากว่าเวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีเวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางเร็วที่สุด อาจเนื่องจากทิศทางด้านหน้าซึ่งเป็นทิศทางที่คนมองเห็น หรือที่ด้านหน้าเป็นทิศทางที่ใช้ในการเคลื่อนที่เป็นประจำ จึงทำให้คนมีความกล้าและมั่นใจในการเลือกตัดสินใจในการกระโดดได้ดีกว่าทิศทางอื่นจึงทำให้เวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าของคนเร็วที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ เกษม วรรณะ (2541 : 48) ได้ทำการศึกษาเวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า เวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าเร็วที่สุด ส่วนด้านซ้ายเป็นทิศทางที่คนส่วนใหญ่ไม่ถนัดเมื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ทำให้ผลออกมาแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) ที่ว่าอวัยวะใดที่ได้รับการใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมจะเจริญขึ้นทั้งรูปร่างและสมรรถภาพในการทำหน้าที่ อวัยวะที่ไม่ใช้งานหรือใช้งานหนักเกินไปจะเกิดการเสื่อมโทรมหรือเสียหายได้ ส่วนทิศทางด้านหลังมีเวลาปฏิภริยาช้ากว่าด้านหน้า เพราะทิศทางที่มีกิจกรรมส่วนใหญ่เคลื่อนที่ไปด้านหน้า และด้านหลังเป็นด้านที่คนเรามองไม่เห็นจึงเป็นสาเหตุให้ด้านหลังช้ากว่าด้านหน้า ส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ทิศทางที่แตกต่างกันคือ ระหว่างด้านหน้ากับด้านซ้าย ด้านหน้ากับด้านขวา และด้านหลังกับด้านซ้าย อาจเป็นเพราะว่า ทิศทางด้านหน้าได้ฝึกฝนเป็นเวลานานๆ บ่อยๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันจึงทำให้การประสานงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาททำงานเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องตามกฎของการฝึกหัด (Law of Exercise) เพราะโดยหลักสรีรวิทยาของการฝึกหรือออกกำลังกายนั้น ถ้าได้ฝึกปฏิบัติเป็นเวลานานๆ จะมีผลทางด้านการปรับปรุงสมรรถภาพทางร่างกายให้สูงขึ้น ส่งผลให้เวลาปฏิภริยาในการเลือกทิศทางด้านหน้าเร็วไปด้วย ส่วนทิศทางด้านซ้ายกับด้านขวาซึ่งเป็นทิศทางการกระโดดไปด้านข้าง ความสมดุขยของร่างกายจะไม่ตีเท่ากับทิศทาง

ด้านหน้ากับด้านหลัง จึงทำให้นักเรียนขาดความเชื่อมั่น ความกล้าตัดสินใจ ในการเลือกทิศทางด้านข้าง นอกจากนี้การถ่ายโยงการเรียนรู้ระหว่างซีกซ้ายกับซีกขวาก็มีผลให้ด้านซ้ายกับด้านขวาไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ เอก เกิดเต็มภูมิ (2533 : 319-320) ได้กล่าวว่า การถ่ายโยงเกี่ยวกับความรู้การเคลื่อนไหว และความฉับไวในการตอบสนองสามารถถ่ายโยงไปสู่ซีกซีกหนึ่งของร่างกายได้ โดยสรุปจะเห็นได้ว่า ทิศทางด้านหน้าเป็นทิศทางที่ใช้ในชีวิตประจำวัน จึงทำให้เวลาปฏิบัติเร็วที่สุดและทิศทางด้านหน้ากับด้านหลังการเคลื่อนไหวในการกระโดดนั้น ความสมดุลย์ของร่างกายจะดีกว่าทิศทางที่จะไปด้านข้างก็คือ ด้านซ้ายกับด้านขวาทำให้มีความแตกต่างกันและสาเหตุอีกประการหนึ่งก็คือนักเรียนเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นการพัฒนาทางด้านร่างกายจะมีพัฒนาอย่างรวดเร็วและฮอร์โมนในร่างกายได้รับการขับออกมาจากต่อมต่างๆ เพิ่มขึ้นจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นไปด้านการเจริญเติบโตของร่างกาย ความสูง น้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงจะมีลักษณะจากเด็กมาสู่ผู้ใหญ่มากขึ้น ทำให้เวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางแต่ละทิศทางแตกต่างกันมากกว่าระดับชั้นอื่นๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับพัฒนาการของร่างกาย ระดับวุฒิภาวะ ประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนต่างกัน

จากที่ได้อภิปรายผลทั้งหมดนี้ พอจะสรุปได้ว่าเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอายุและเพศ วุฒิภาวะการเรียนรู้และประสบการณ์นั้นมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย นักเรียนในเรื่องของความรวดเร็วในการเลือกตัดสินใจและมีความสำคัญในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนพลศึกษาเพื่อส่งเสริมฝึกให้นักเรียนมีเวลาปฏิบัติที่ดีขึ้น ซึ่งในปัจจุบันนี้การทำงานและการดำรงชีวิตประจำวันนั้นต้องอาศัยการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพและความรวดเร็วของเวลาปฏิบัติมาเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันมากขึ้น ถ้าบุคคลใดมีเวลาปฏิบัติที่ดี การที่จะได้รับอันตรายจากการเคลื่อนไหวหรือการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลต่างๆ ก็จะทำน้อยลงและจะทำให้การดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันได้อย่างปลอดภัย

ข้อเสนอแนะ

1. นำผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปใช้ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนและฝึกนักกีฬาได้
2. น่าจะมีการศึกษาเวลาปฏิบัติเช่นนี้อีก โดยพยายามหาวิธีการควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อเวลาปฏิบัติ เช่น อุณหภูมิ สภาพจิตใจ อิริยาบถต่างๆ ก่อนทดสอบ และสถานที่ทดสอบให้มีสภาพเหมือนกันทุกประการ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ประชาชนทั่วไปและนักกีฬา
2. ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการวัดเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางอย่างง่ายเท่านั้น น่าจะมีการศึกษาเวลาปฏิบัติในการเลือกทิศทางที่มีสถานการณ์ซับซ้อนกว่านี้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2524). *คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521*. (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2533). *คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521*. (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- กาญจนา พรไพบูลย์เด่น. (2535). *การศึกษาเวลาปฏิบัติการในการจับคทาของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- เกษม วรรณะ. (2541). *เวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทางของนักเรียนมัธยมศึกษา*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ครรชิต สุขเกษม. (2543). *เวลาปฏิบัติการในการกระโดดของผู้ที่ออกกำลังกายในสถานบริการ*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จรวพร ธรณินทร์. (2519). *กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา.
- ชนันท์ โดคมขำ. (2535). *เวลาปฏิบัติการของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2525). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ บุญงาม แสงไข่มุกข์ และปรานี เจียมรวมวงศ์. (2528). *รายงานการศึกษาริแอดชั่นไทม์*. ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2531). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : ธรรมมลการพิมพ์.
- ณัฐเสกข์ เรืองศิริ. (2537). *การศึกษาเวลาปฏิบัติการของร่างกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- เดือนเพ็ญ ซาทิกานนท์. (2518). *กายวิภาคและสรีรวิทยา*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์.
- เทเวศร์ พิริยะพูนท์. (2526). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- นิพนธ์ บุญยรัตพันธุ์. (2535). *การศึกษาเวลาปฏิบัติการเวลาเคลื่อนไหวและเวลาตอบสนอง*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- ประวิทย์ สุนทรสีมะ. (2526). *กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประสาร ทิพย์ธารา. (2521). *พัฒนาการเด็กและการอบรมเลี้ยงดู*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาและแนวจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. (2532). *กายวิภาคและสรีรวิทยา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ . โอเดียนสโตร์.
- ภาคภูมิ รัตนโรจนกุล. (2527). *การฝึกสมาธิกับเวลาปฏิภิกิริยาในการออกวิ่งระยะสั้นของนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ถ่ายเอกสาร.
- วิทย์ แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี. (2518). *กายวิภาคและสรีรวิทยาทั่วไป*. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.
- วิโรจน์ โดตรธนู. (2527). *การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิภิกิริยา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมจิตร ปิยะมาตา. (2528). *การศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางด้านร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย ไกรสังข์. (2532). *เวลาปฏิภิกิริยาของนักกีฬาประเภทต่างๆ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สินชัย รัตมีเฟื่อง. (2528). *การศึกษาเวลาปฏิภิกิริยาของการตอบสนองและความเร็วของการชกหมัดแบบต่างๆ ในมวยสากล*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ อัดชู. (2523). "กลไกการเคลื่อนไหว", *วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ*.
- เอก เกิดเต็มภูมิ. (2533). *เอกสารวิชาการเรียนรู้ทักษะกลไก*. อ่างทอง: วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอ่างทอง กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- Beehler, Pamela Jo Hoyes. (1986). "Stimulus Intensity and Experimental Design Effect upon Motor Response Processing," *Dissertation Abstracts International*. 47(08) : 2942 – A.
- Hodgkins, Jean. (1963). "Reaction and Speed of Movement in Male and Female of Various Age," *The Research quarterly*. 34 : 335-3334.
- Knapp, Barbar N. (1961). "Simple Reaction Time of Selected Top Class Sportsman and Research Student," *The research Quarterly*. 32 : 409-411.
- Lynch, Debble C. (1984). "Muscular Power, Reaction Time and Visual Perception as Related to Striking Ability of Second Grade Children," *Dissertation Abstracts International*. 45(08) : 1440 – A.

- Magaret, Robb. (1972). *The Dynamics of Motor Skill Acquisition*. p.280. Englewood Cliffs, Prentic – Hall, Inc.
- Parks, Susan Taylor. (1987). "Comparison of Fractionated Reaction Time Between Cerebral Palsied and Non-Handicapped Youth," *Dissertation Abstracts International*. 48 : 2245 – A.
- Russell, Evan M. (1982). *The Effects of an Aerobic Conditioning Program on Reaction Time of Older Secondary Adults*. p.147. Doctor's Thesis. UTAH : The University of UTAH.
- Tweit, A.H. and others. (1962). "Effect if Training Program on Total Reaction Time of Individual of Low Fitness," *The Research Quarterly*. 34 : 509-513.
- Virgets Tomas Cloude. (1985). *Relationship of Weight Loss to Selected Physiological Strengthe and Motor Performance Measures of College Boxers*. p.98. Doctor's Thesis. Alabama : The University of Alabama..
- Wilson, Don J. (1959). "Quickness of Reaction and Movement Releted to Rhythmicity on Signal Presentation," *The Research Quarterly*. 30 : 101-109.

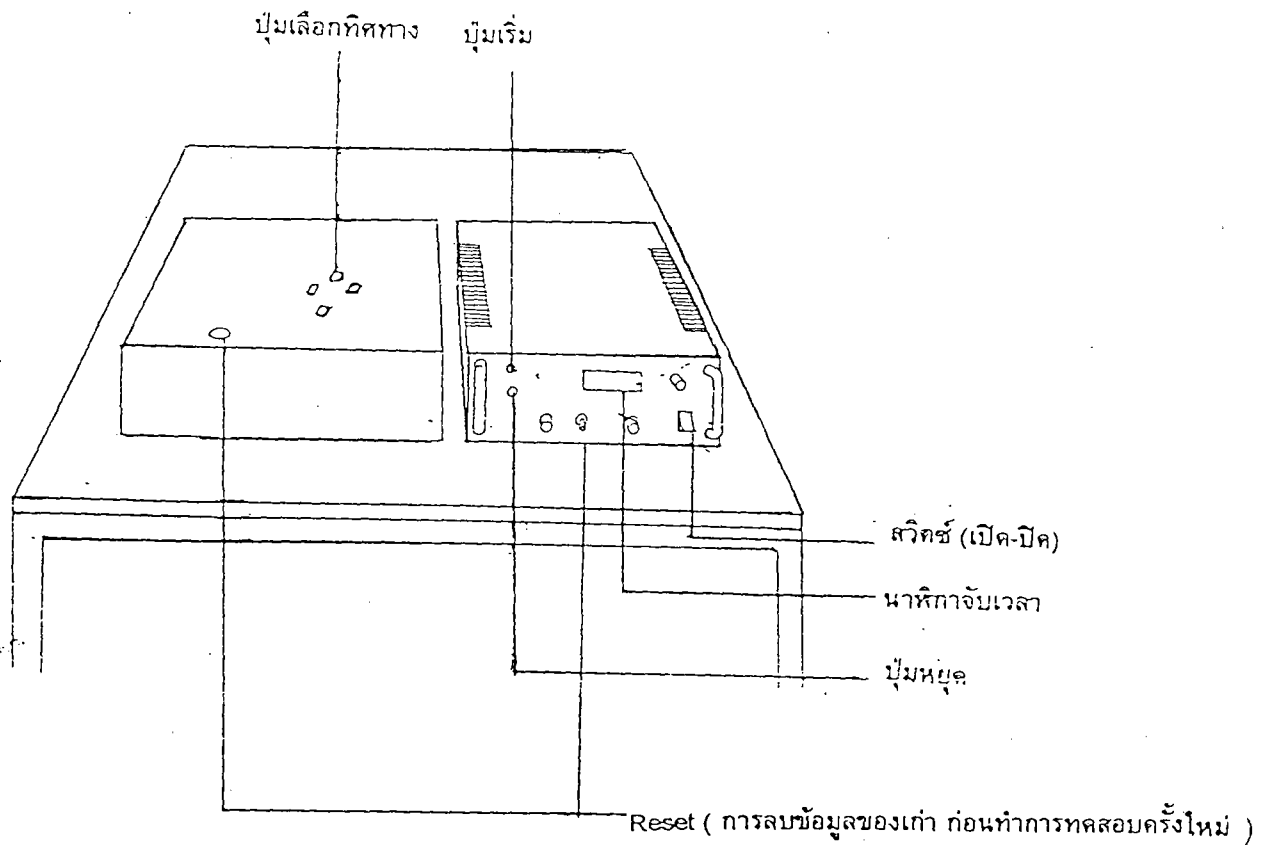
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง

เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time)

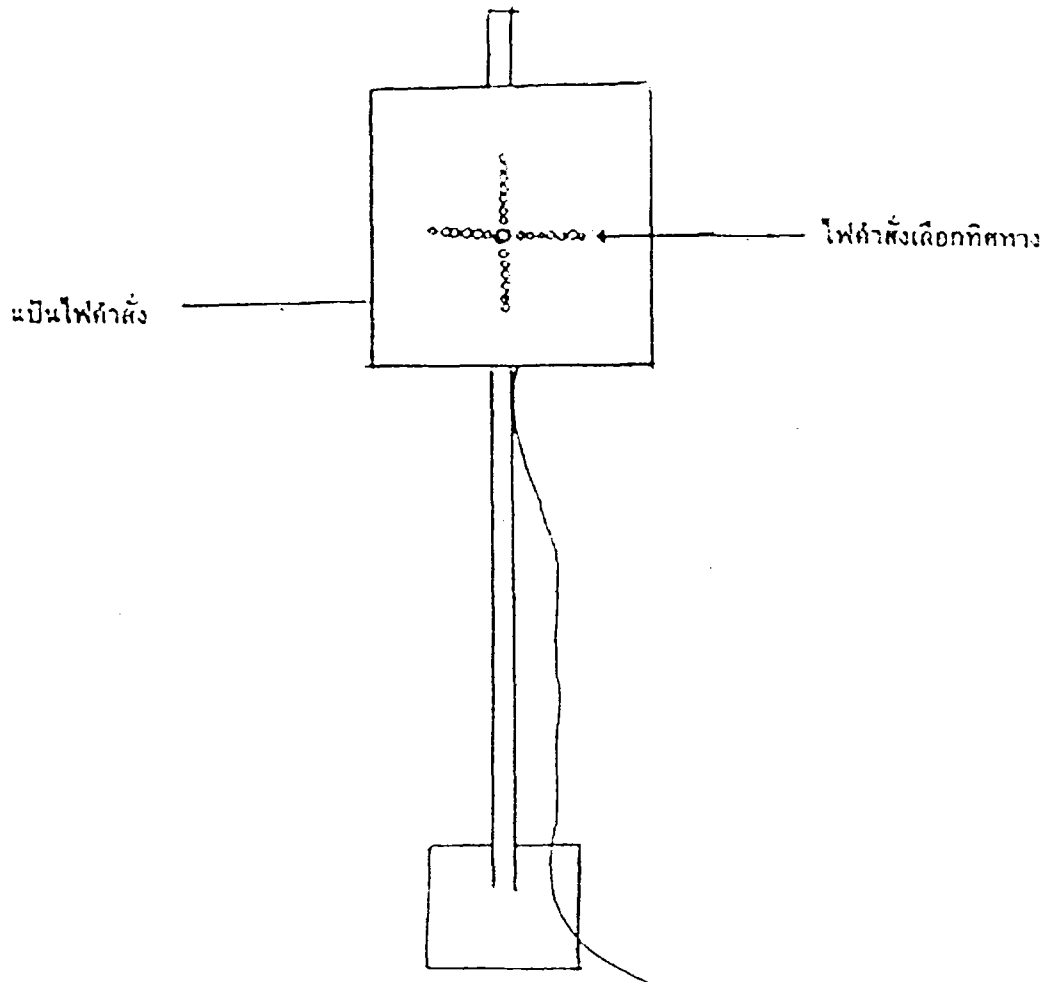
ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. เครื่องควบคุม (Control Unit) ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นนาฬิกา ซึ่งสามารถบอกค่าเวลาได้อย่างละเอียดมากถึง $1/1000$ วินาที ซึ่งเรียกว่า มิลลิวินาที (Millisecond) และมีสวิตช์ควบคุมสัญญาณไฟคำสั่งเลือกทิศทาง 4 ตัว ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้าย



ภาพประกอบ 1 แสดงเครื่องควบคุม

2. ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor) ประกอบด้วย ขาดัง และแป้นไฟคำสั่งที่เป็นไฟคำสั่งจะมีลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา และด้านซ้าย หมายถึงคำสั่งให้กระโดดไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของฐานเลือกทิศทาง

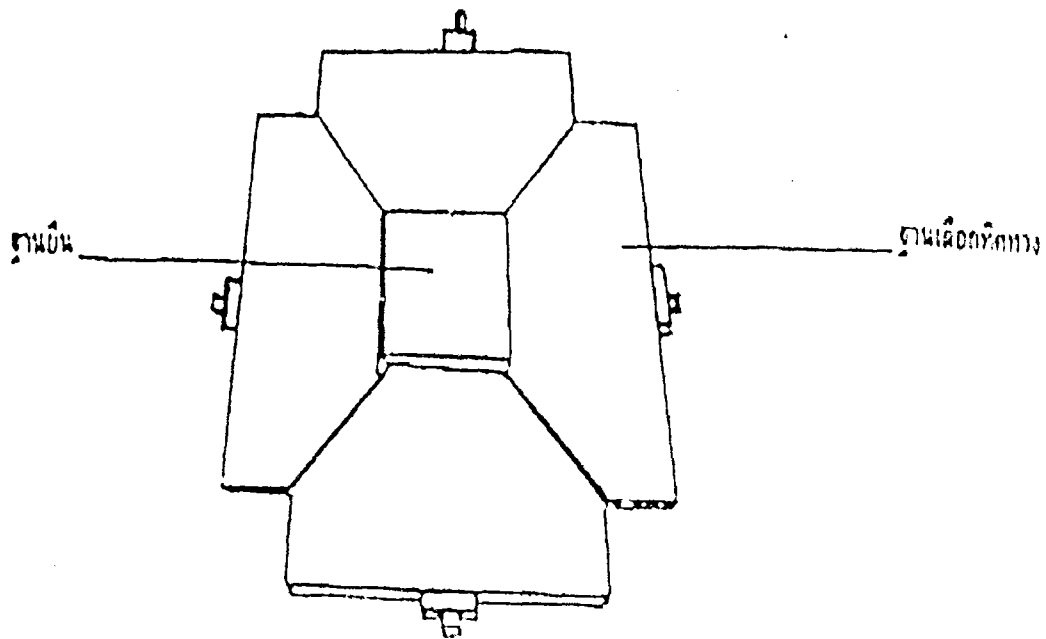


ภาพประกอบ 2 แสดงป้ายสัญญาณไฟเลือกทิศทาง

3. ฐานยื่น (Step Platform) ประกอบด้วย

3.1. ฐานยื่นใช้สำหรับให้ผู้เข้ารับบริการทดสอบขึ้นไปยืนบนฐาน โดยให้เท้าทั้งสองข้างอยู่บนฐานยื่น

3.2. ฐานเลือกทิศทาง จะอยู่บริเวณด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และด้านซ้ายของฐานยื่น

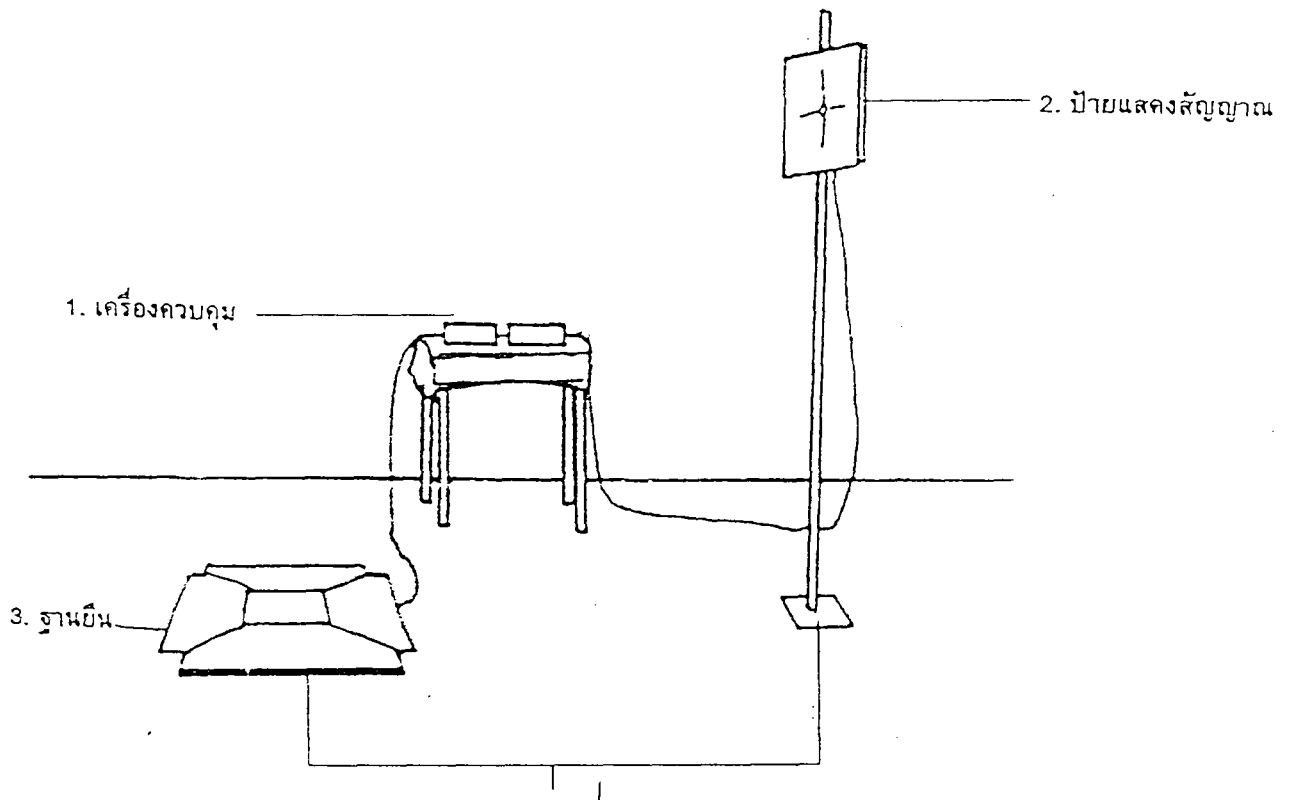


ภาพประกอบ 3 แสดงฐานยื่น

ลักษณะการติดตั้งเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาเลือกทิศทาง (Selected Reaction Time) ประกอบด้วย

ด้วย 3 ส่วน คือ

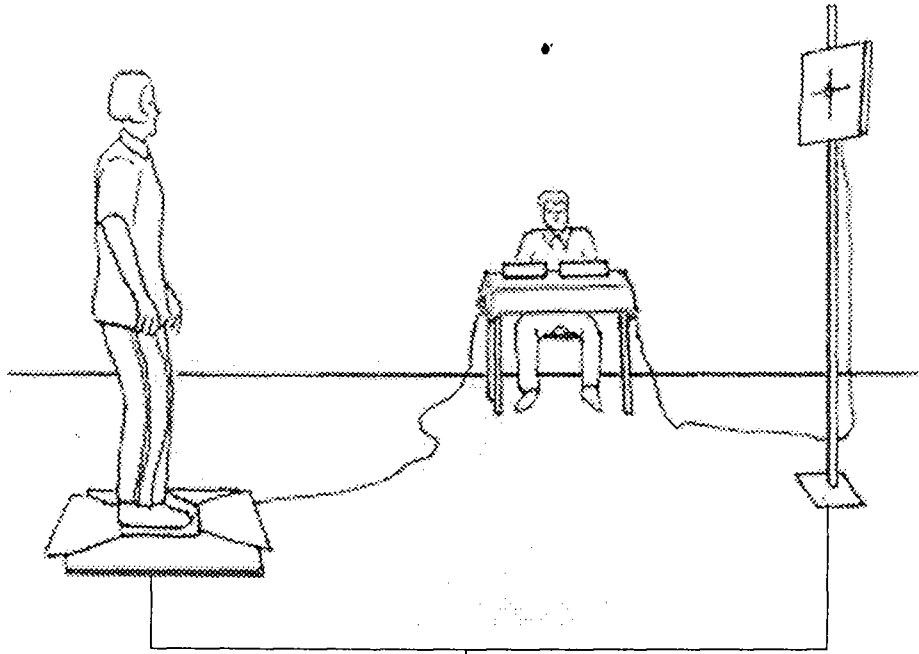
1. เครื่องควบคุม (Control Unit)
2. ป้ายแสดงสัญญาณ (Movement Instructor)
3. ฐานยืน (Step Platform)



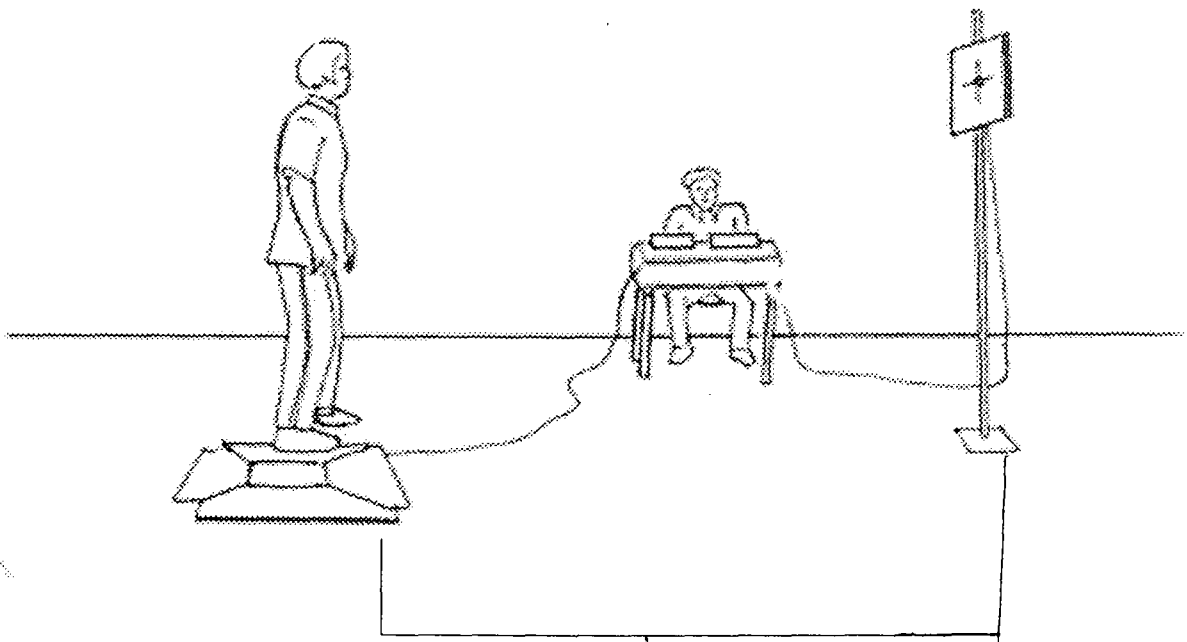
4. ระยะห่างจากฐานยืนกับป้ายแสดงสัญญาณ 5 ฟุต

ภาพประกอบ 4 แสดงลักษณะการติดตั้งเครื่องมือ

ลักษณะการยื่นเตรียมพร้อมและกระโดดเลือกทิศทาง



ระยะห่างจากฐานยื่นกับป้ายแสดงสัญญาณ 5 ฟุต



ระยะห่างจากฐานยื่นกับป้ายแสดงสัญญาณ 5 ฟุต
ภาพประกอบ 5 แสดงทำยื่นเตรียมพร้อมและการกระโดด

วิธีการทดสอบเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นไปยืนบนฐานยื่น
2. ผู้ควบคุมการทดสอบกดสวิตช์ให้สัญญาณซึ่งจะมีแป้นไฟคำสั่งเป็นลูกศร 4 ทิศทาง คือ ด้านบน ด้านล่าง ด้านขวา ด้านซ้าย นาฬิกาจับเวลาจะเริ่มทำงานพร้อมกับมีสัญญาณไฟคำสั่งปรากฏขึ้น
3. ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องกระโดดออกจากฐานยื่นไปที่ฐานเลือกทิศทาง นาฬิกาจับเวลาจะหยุดทันที ในการทดสอบจะทดสอบ ทิศทางละ 3 ครั้ง ถ้าหากกระโดดผิดทิศทางที่ไฟคำสั่งกำหนด ให้ถือว่าทดสอบครั้งนั้นไม่สมบูรณ์ และให้ทำการทดสอบใหม่
4. ผู้เข้ารับการทดสอบจะทดสอบให้ครบทั้ง 4 ทิศทาง แล้วนำผลมาหาค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการของแต่ละทิศทาง
5. ผู้ช่วยในการทดสอบจะบันทึกข้อมูลเฉพาะการทดสอบที่สมบูรณ์เท่านั้น

ใบบันทึกเวลาปฏิบัติการในการเลือกทิศทาง

โรงเรียน _____ ชั้นปีที่ _____
 ชื่อ _____ เพศ _____ อายุ _____ ปี

เวลาที่ทำได้จากการทดสอบ

ทิศทางการ กระโดด	จำนวนครั้ง			เวลาเฉลี่ย (วินาที)
	ครั้งที่ 1 (วินาที)	ครั้งที่ 2 (วินาที)	ครั้งที่ 3 (วินาที)	
ด้านหน้า
ด้านหลัง
ด้านขวา
ด้านซ้าย

ลายมือชื่อผู้เข้าทดสอบ.....
 ผู้บันทึก.....

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายวสิน หนูนพล
วัน เดือน ปีเกิด	19 มกราคม 2520
ภูมิลำเนา	97 หมู่ 9 ต.พลาญวาส อ. กาญจนดิษฐ์ จ. สุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	17 หมู่ 4 ต. มะขามเตี้ย อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2532	ประถมศึกษา จากโรงเรียนวัดกาญจนาราม
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2542	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สหนาการ) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2545	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร