



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา)
ปริญญา

..... พลศึกษา พลศึกษา
..... สาขา ภาควิชา

เรื่อง ผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก

Effects of the Ball Training upon Eye and Hand Reaction Time of
Autistic Children

นามผู้วิจัย นายกรัยวิเชียร น้อยวิบล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริชัย ศรีพรหม, ศศ.ม.)

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมกริช เข้าวพานิช, ศศ.ม.)

กรรมการ
(รองศาสตราจารย์เจริญ กระบวนรัตน์, ค.ม.)

หัวหน้าภาควิชา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมกริช เข้าวพานิช, ศศ.ม.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์วินัย อางคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2550

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก

Effects of the Ball Training upon Eye and Hand Reaction Time of Autistic Children

โดย

นายกรัษวิเชียร น้อยวิบล

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา)

พ.ศ. 2550

กรัวยวิเชียร น้อยวิบล 2550: ผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิริยาตอบสนอง
มือและตาของเด็กออทิสติก ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) สาขาพลศึกษา
ภาควิชาพลศึกษา ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริชัย ศรีพรหม, ศศ.ม.
92 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อ
เวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เป็นนักเรียนออทิสติก เพศชาย
ที่มีอายุระหว่าง 7-10 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัย
และพัฒนาการศึกษา ภาคปลาย ปีการศึกษา จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา และ โปรแกรม
การฝึกโดยใช้ลูกบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดำเนินการทดลองโดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม
คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา
ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล กลุ่มควบคุมฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา
เพียงอย่างเดียว ซึ่งใช้ระยะเวลาในการฝึกต่อเนื่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันฝึกในวัน
จันทร์ พุธ และศุกร์ โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องทำการทดสอบเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือและตา
ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบผล
ของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก โดย
ใช้สถิติแบบ t – test

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ควบคู่กับ
โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล กับกลุ่มที่ฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพียงอย่าง
เดียว มีเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือและตาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลัง
การฝึกในสัปดาห์ที่ 8

กรัวยวิเชียร

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

๕6 / 3 / 50

Krivichian Noyvibol 2007: Effects of the Ball Training upon Eye and Hand Reaction Time of Autistic Children. Master of Arts (Physical Education), Major Field: Physical Education, Department of Physical Education. Thesis Advisor: Assistant Professor Sirichai Sriprom, M.A. 92 pages.

The purpose of the research was to study and compare Effects of the Ball Training upon Eye and Hand Reaction Time of Autistic Children. The participants were twenty male autistic students aged from seven to ten years old at Kasetsart University Laboratory School in the second semester year 2005. They were selected by using purposive random sampling.

The instruments were physical education activities and the ball training. The participants were divided into two groups (experimental and controlled groups). Both groups were engaged in all physical education activities but the ball training was also included in the experimental group. The research was carried out 3 days a week for 8 consecutive weeks (Monday, Wednesday and Friday). The experimental group was pre – tested for the reaction time of eye and hand in the first week and a post – test, after the eighth week. The collected data were analyzed by mean, standard deviation and two–way analysis of variance with repeated measures. T-test was used to compare the effect of the ball training upon eye and hand reaction time of autistic children.

The result showed that the autistic children trained in physical education activities and the ball training has made a significant difference at the level of .05 by t-test when compared with the controlled group trained only in physical education activities.

Krivichian

Student's signature

Sirichai Sriprom

Thesis Advisor's signature

26 13 108

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริชัย ศรีพรหม ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมกริช เขาว์พานิช กรรมการวิชาเอก รองศาสตราจารย์เจริญ กระจวนรัตน์ กรรมการวิชาการ ดร.ปวีรบรรต พูลเพิ่ม ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และรองศาสตราจารย์อุดร รัตน์ภักดิ์ ประธานกรรมการบริหาร โครงการปริญญาโทสาขาพลศึกษา ภาคพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่กรุณาให้คำปรึกษา และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน เป็นอย่างสูงจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่ได้กรุณาในเรื่องสถานที่ในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรย์ และอาจารย์โครงการการศึกษาพิเศษ พ.2 ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือทั้ง 6 ท่าน ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณผู้ปกครองและนักเรียนโครงการการศึกษาพิเศษ พ.2 ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณนางสาวสุรัตน์ แสงสีเหลือง และพี่ ๆ น้อง ๆ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือ แนะนำผู้วิจัย มาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อประชิด คุณแม่รำไพ น้อยวิบล ที่เปิดโอกาสให้ การศึกษาและให้คำปรึกษาเป็นกำลังใจคอยช่วยเหลือตลอดเวลา

คุณประโยชน์ที่พึงมีจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณ ที่ได้อบรมสั่งสอนและให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

กรัยวิเชียร น้อยวิบล

มีนาคม 2550

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
อภิสติค	7
แนวทางในการบำบัดรักษาอภิสติค	13
ทฤษฎีและหลักการฝึกปฏิบัติการตอบสนอง	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
สมมติฐานของการวิจัย	26
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	27
กลุ่มประชากร	27
กลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	28
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ	28
แบบแผนการทดลอง	30
การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
การวิเคราะห์ข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	32
ผลการวิจัย	32
ข้อวิจารณ์	36
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	38
สรุปผลการวิจัย	38
ข้อเสนอแนะ	41
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	42
ภาคผนวก	46
ภาคผนวก ก หนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย รายนามผู้เชี่ยวชาญและผลการตรวจ ความเหมาะสมโปรแกรมการฝึก	47
ภาคผนวก ข โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล	51
ภาคผนวก ค กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา	78
ภาคผนวก ง การทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา	83
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดระดับความฉลาดของสติปัญญา Kaufman Assessment Battery for Children	87
ภาคผนวก ฉ แสดงค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	90
ประวัติการศึกษาและทำงาน	92

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความฉลาดของสติปัญญาและเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก	32
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	33
3	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการฝึก และหลังการฝึก 8 สัปดาห์	33
4	แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	34
5	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง	34
6	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม	35
 ตารางผนวกที่		
1	คำดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจความเหมาะสมของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยลูกบอล	50
2	แสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	91

สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่		หน้า
1	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล	60
2	อุปกรณ์และวิธีการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา	85
3	ตัวอย่างการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา	86

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโรคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดปกติของสมองมีมากมาย ออทิสติกเป็นโรคที่เกิดจากความผิดปกติในสมองอีกประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งความผิดปกตินี้อาจเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ก่อนการตั้งครรภ์ ระหว่างการตั้งครรภ์ ระหว่างการคลอด หรือหลังคลอดได้ เช่น มารดาที่เป็นโรคหัดเยอรมันระหว่างการตั้งครรภ์เด็กที่ขาดออกซิเจนระหว่างคลอดและภาวะแทรกซ้อนทางสมองต่าง ๆ อาจเป็นสาเหตุทำให้พัฒนาการของสมองผิดปกติได้ แต่ยังไม่สามารถบอกได้ถึงสาเหตุที่แน่นอนว่าเกิดจากสาเหตุใดหรือมาจากความผิดปกติของสมองส่วนใด ซึ่งส่งผลให้พัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็กออทิสติกช้ากว่าเด็กปกติ ส่วนมากจะพบความช้าและความผิดปกติทางด้านสังคม การสื่อความหมายและภาษา ขาดการสร้างจินตนาการตั้งแต่อายุ 1-3 ปี บางคนดูเหมือนว่ามีพัฒนาการทุกอย่างอยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งในระยะ 1-2 ปีแรกก่อนที่จะมีพฤติกรรมผิดปกติปรากฏให้เห็น (เพ็ญแข, 2540: 67)

ออทิสติกไม่ใช่โรคใหม่สำหรับคนไทย แต่เป็นโรคที่คนรู้จักกันน้อย นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1943 จิตแพทย์ ลีโอ แคนเนอร์ เป็นคนแรกที่กล่าวถึงพฤติกรรมจำเพาะแบบหนึ่งที่พบในเด็กและให้ชื่อว่า “ออทิสซึม” ซึ่งเด็กกลุ่มนี้จะมีลักษณะความผิดปกติ โดยเฉพาะทางพัฒนาการด้านสังคม ด้านการสื่อความหมาย ภาษา และการจินตนาการ (เพ็ญแข, 2540: 1) และปัจจุบันอัตราการเกิดของโรคออทิสติกมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่ง เพ็ญแข (2540: 11) ได้กล่าวถึง สภาพการณ์ของโรคออทิสติกว่า จำนวนของเด็กออทิสติกมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมา จากเมื่อก่อนที่ประมาณว่ามี เด็กออทิสติก ในอัตราส่วน 1 ต่อ 10,000 คน แต่ปัจจุบันความเสี่ยงสูงขึ้นไปเป็น 1 ต่อ 150 คน ในกลุ่มเด็กอายุต่ำกว่า 10 ขวบ ลงไป เฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา มีเด็กเป็นโรคนี้นี้ 300,000 คน มากกว่าเด็กที่เป็นดาว์นซินโดม ถึง 5 เท่า และมากกว่าเด็กที่เป็นเบาหวานถึง 3 เท่า และอัตราการเกิดโรคออทิสติกในประเทศไทยมีจำนวนเพิ่มสูงมากขึ้นเรื่อย ๆ ผู้ชายจะมีภาวะการเกิดโรคสูงกว่าผู้หญิง 4-5 ต่อ 1

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2546: 5) ได้กล่าวถึงภาวะการเกิดของโรคออทิสติกว่า มีการสำรวจเด็กที่ป่วยเป็นโรคออทิสติกมากที่สุดในโลก มีเด็กที่ช่วงอายุ 1-6 ปี เข้ารับการตรวจคัดกรองจำนวน 419,312 คน พบว่าจำนวนเด็กที่เป็นโรคออทิสติกถึง 9,364 คน และเด็กเหล่านี้หากมีการสำรวจพบและนำมาพัฒนาศักยภาพในด้านต่าง ๆ ทำให้เด็กสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ จะเป็นประโยชน์กับประเทศและตัวเด็กเอง เพราะเด็กจำนวนนี้ 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเด็กที่ฉลาดมาก และมีจำนวน 1 เปอร์เซ็นต์ ฉลาดถึงขั้นเป็นเด็กอัจฉริยะ และผู้ที่ เป็นโรคออทิสติกจะมีปัญหาทางด้านสังคม การสื่อสาร มีพฤติกรรมซ้ำ ๆ เหม่อลอย ไม่สบตาผู้อื่น ไม่ชอบให้ใครจับตัว กล้ามเนื้อมัดใหญ่ และกล้ามเนื้อมัดเล็กไม่แข็งแรง ตลอดจนเอ็นและข้อต่อต่าง ๆ ไม่แข็งแรง มีสมาธิในการทำกิจกรรมในช่วงเวลาสั้น ๆ บางรายมีภาวะของปัญญาอ่อนอาการส่วนใหญ่ที่พบของเด็กออทิสติก มีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ที่ช้ากว่าเด็กปกติ มีการแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ มีปัญหาในการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด ส่วนกล้ามเนื้อมัดเล็ก เช่น การใช้มือจับสิ่งของต่าง ๆ ตลอดจนปฏิบัติการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ช้ากว่าปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2543: 2) ได้กล่าวถึงความบกพร่องของเด็กออทิสติกว่า เด็กออทิสติกในประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มจำนวนมากขึ้น เด็กออทิสติก เป็นเด็กพิเศษประเภทหนึ่งที่มีความบกพร่องทางพัฒนาการทางสังคม การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล ภาษา และการสื่อสารความหมาย พฤติกรรมอารมณ์ และจินตนาการ ซึ่งเป็นจากการทำงานในหน้าที่ของสมองบางส่วนบกพร่องไปซึ่งจะพบก่อนเด็กมีอายุ 30 เดือนพฤติกรรมที่ผิดปกติของเด็กออทิสติกที่แสดงออกมานั้นเป็นความบกพร่องหรือความพิการของสมองและการรับรู้ทางระบบประสาทสัมผัสหรือเป็นความผิดปกติที่สมองและระบบประสาท จากการที่เด็กออทิสติกมี รูปร่างของเซลล์ประสาทที่อาจจะมี ความผิดปกติที่เดนไดรต์ ซึ่งเป็นทางเดินของกระแสประสาทที่ไม่มีเยื่อหุ้ม ที่เรียกว่า ไมเยลิน หุ้มในบางส่วนทำให้การส่งกระแสประสาทขาดไม่ครบถ้วนไม่ถึงเซลล์หรือไม่ถึงอวัยวะเป้าหมาย ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุให้เด็กออทิสติก มีช่วงเวลาที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลในสมองนานกว่าของคนปกติ คือ แปลผลข้อมูลได้ช้า มีการตอบสนองกับบุคคลอื่นช้า การเคลื่อนไหวทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อช้า มีปัญหาเรื่องการเชื่อมโยงการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวาทั้งในด้านความคิด การประมวลผล เช่น การคิดอย่างมีจินตนาการในสมองซีกขวาแล้วจะแปลผลออกมาให้เป็นภาษาพูดด้วยสมองซีกซ้าย เป็นต้น ตลอดจนการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ต้องเชื่อมโยงกันระหว่างการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา เช่น การทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างมือซ้ายกับมือขวาในการเดินถือของ การเขียน การเดินที่เชื่องช้า รุ่มร่าม ไม่แคล่วคล่องว่องไว ปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ช้า

ไม่มีความสัมพันธ์กันในการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก และการปฏิบัติตามคำสั่งต่าง ๆ ได้ช้ากว่าเด็กปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ ผดุง (2541: 154) ได้กล่าวถึงปัญหาของเด็กออทิสติกว่า เด็กออทิสติกมักมีปัญหาในการปฏิบัติตามคำสั่งที่ถูกต้อง และมีปัญหาในการใช้สายตาให้ประสานกันกับการใช้มือ เช่น การต่อแท่งไม้ การต่อชิ้นส่วนของภาพให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ และเด็กออทิสติกบางราย มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว ทั้งกล้ามเนื้อใหญ่ และกล้ามเนื้อเล็ก บางรายมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบแผนเฉพาะของตน

วิไลวรรณ และคณะ (2544: 173) ได้กล่าวถึงปัญหาของปฏิริยาตอบสนองของเด็กที่มีความผิดปกติทางสมองว่า เด็กที่สมองพิการมีความยากลำบากในการเปลี่ยนท่าทาง การทำกิจกรรมต่าง ๆ การทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่ถูกทำลาย มีผลต่อความตั้งใจของกล้ามเนื้อ ส่งผลต่อการตอบสนองการยึดหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลต่อปฏิริยาการตอบสนองทันทีต่อแรงที่เหมาะสมและการจัดกิจกรรมเพื่อการพัฒนาาระบบประสาทสัมผัสในการรับรู้ข่าวสาร ซึ่งกระบวนการทางระบบประสาทจะมีความสัมพันธ์กับกลไกทางกล้ามเนื้อ ถ้าระบบประสาทดีการทำงานของกล้ามเนื้อเป็นปกติ การตอบสนองต่อข่าวสารที่ได้รับก็จะเกิดขึ้นรวดเร็ว

จากปัญหาของการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ช้าของเด็กออทิสติก เนื่องจากช่วงเวลาที่ใช้ในการประมวลข้อมูลของสมองนานเกินกว่าปกติ จึงส่งผลต่อปฏิริยาตอบสนองการทำงานต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทสั่งการ ที่มีหน้าที่ทำให้การทำงานตอบสนองของร่างกายผิดปกติ ทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลเพื่อพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการทำงานเวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติกให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการฝึกเด็กออทิสติกเพื่อพัฒนาเวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ ครูพลศึกษา ผู้ปกครอง และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเด็กออทิสติก นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลไปฝึกเด็กออทิสติกให้มีการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาให้ดีขึ้นต่อไป
2. ครูพลศึกษาสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษาเพื่อพัฒนาเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติกได้เหมาะสมยิ่งขึ้น
3. เด็กออทิสติกที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลมีความสนุกสนาน และสมาธิในการทำกิจกรรมมากขึ้น
4. เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเด็กออทิสติกที่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่มีอายุ 7-10 ปี และเป็นออทิสติกกลุ่ม High Function โดยมีระดับไอคิว 75 ขึ้นไป
2. ตัวแปรที่ใช้ในการค้นคว้าวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ประกอบด้วย
 - 2.1.1 กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา
 - 2.1.2 โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
 - 2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และกลุ่มตัวอย่างทุกคน มีความเข้าใจในวิธีการดำเนินการฝึกตามโปรแกรมอย่างชัดเจน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนออทิสติกที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีสุขภาพแข็งแรงและสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้
3. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหาร ยา การพักผ่อน การปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมอื่น ๆ ในระยะก่อน หรือ ระหว่างการเก็บข้อมูล

นิยามศัพท์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้คำศัพท์บางคำ ในความหมายและขอบเขต ดังนี้

“โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล” หมายถึง รูปแบบของการออกกำลังกายด้วยลูกบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งมีจุดหมายเพื่อพัฒนาเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก

“ออทิสติก” หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องของสมอง ซึ่งมีผลให้พัฒนาการในด้านต่าง ๆ ทำงานช้ากว่าเด็กปกติ เช่น ภาษา การสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กล้ามเนื้อมัดใหญ่ กล้ามเนื้อมัดเล็ก ความรู้สึกรู้สึก และปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ

“เด็กออทิสติก” หมายถึง นักเรียนชายโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่มีอายุระหว่าง 7-10 ปี และเป็นออทิสติก กลุ่ม High Function โดยมีระดับไอคิว 75 ขึ้นไป

“ลูกบอล” หมายถึง ลูกบอลปฏิกิริยาตอบสนองที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร และลูกเทนนิส ซึ่งผู้วิจัยใช้ประกอบการฝึกในครั้งนี้

“กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา” หมายถึง กิจกรรมการเรียนวิชาพลศึกษาตามหลักสูตรพลศึกษา ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา (เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ) สัปดาห์ ละ 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที

“เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง” หมายถึง ช่วงเวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นปลายประสาทสัมผัส (receptor) ให้รับรู้ความรู้สึก จนถึงช่วงเวลาที่กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้า

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ออทิสติก
 - 1.1 ความหมายของออทิสติก
 - 1.2 ลักษณะอาการของออทิสติก
 - 1.3 สาเหตุของออทิสติก
 - 1.4 ข้อจำกัดต่อการเรียนรู้ของเด็กออทิสติก
2. แนวทางในการบำบัดรักษาออทิสติก
 - 2.1 หลักการรักษาออทิสติก
 - 2.2 จุดประสงค์ของการบำบัดรักษาออทิสติก
 - 2.3 การประเมินผลการรับความรู้สึกล
 - 2.4 แนวทางในการบำบัดรักษาการประเมินผลการรับความรู้สึกล
3. ทฤษฎีและหลักการฝึกปฏิบัติตอบสนอง
 - 3.1 ความหมายของเวลาปฏิบัติตอบสนอง
 - 3.2 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ออทิสติก

ความหมายของออทิสติก

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของออทิสติกมากมาย โดยผู้วิจัยได้เรียบเรียงไว้ดังนี้

เพ็ญแข (2541: 27) กล่าวถึงเด็กออทิสติกว่าเป็นกลุ่มอาการความผิดปกติทางพัฒนาการของเด็กที่แสดงพฤติกรรมให้เห็นว่า เด็กไม่สามารถพัฒนาด้านสังคม การสื่อความหมาย และขาดจินตนาการ ซึ่งพัฒนามาจากการเรียนรู้ไปตามวัยอย่างเหมาะสม จะปรากฏให้เห็นได้ในระยะ 3 ขวบแรกของชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากความผิดปกติทางหน้าที่ของระบบประสาทบางส่วนที่เกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ พบเด็กออทิสติก 4-5 คน ในจำนวนเด็กที่เกิดมา 10,000 คน เด็กชายมากกว่า เด็กหญิง 4 เท่า และพบได้ในเด็กทั่วทั้งโลก ไม่จำกัดพื้นฐานทางสังคม

ผดุง (2546: 11) ได้ให้ความหมายของเด็กออทิสติกว่า เด็กออทิสติกเป็นเด็กที่มีพัฒนาการล่าช้าทางสังคม การสื่อความหมายและจินตนาการ แสดงให้เห็น โดยการมีพฤติกรรมที่ผิดปกติไปจากเด็กในวัยเดียวกัน เช่น การแยกตัวอยู่โดยลำพังในโลกของตัวเองเสมือนกับมีกำแพงที่มองไม่เห็นกั้นตัวเองออกจากสังคมนรอบด้าน ทำให้เด็กขาดการรับรู้จนไม่สามารถเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเหมือนเด็กทั่วไปในวัยเดียวกัน ไม่สามารถเข้าใจคำสั่งง่าย ๆ ได้ เล่นกับใครไม่เป็น เล่นของเล่นไม่เป็น และมีพฤติกรรมซ้ำ ๆ บางอย่าง

United States Department of Education (1991 อ้างถึงใน ศรีเรือน, 2545: 211) ได้ให้คำนิยามของเด็กออทิสติกว่า เป็นความบกพร่องทางพัฒนาการ ด้านการสื่อสารด้วยภาษาทั้งภาษาล้อคำ และไม่ใช่ภาษาล้อคำ ด้านสัมพันธ์กับผู้อื่น และมักสังเกตเห็นอาการเหล่านี้ได้ชัดเจนตั้งแต่ก่อนอายุ 3 ขวบ ความบกพร่องดังกล่าวมีผลกระทบต่อพัฒนาการด้านต่าง ๆ หลายด้าน เด็กกลุ่มนี้ชอบทำอะไรซ้ำ ๆ ชอบการเคลื่อนไหวแบบใดแบบเดียว หมกมุ่นกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมาก

Hardman et al. (1996 อ้างถึงใน ศรีเรือน, 2545: 211) ได้ให้ความหมายของเด็กออทิสติกว่า เด็กกลุ่มนี้ชอบทำอะไรซ้ำ ๆ ชอบการเคลื่อนไหวแบบใดแบบเดียว หมกมุ่นกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมาก มีความพออกพอใจกับสิ่งแวดล้อมที่ซ้ำซากจำเจ

จากแนวคิดของนักวิชาการสามารถสรุปความหมายของเด็กออทิสติกได้ว่า เด็กออทิสติกเป็นภาวะความบกพร่องของสมองระดับเซลล์ประสาทซึ่งส่งผลให้พัฒนาการด้านต่าง ๆ ล่าช้ากว่าเด็กปกติ เช่น พัฒนาการด้านสังคม การสื่อความหมาย มีพฤติกรรมซ้ำซากจำเจ ชอบหมกมุ่นกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด มีการเคลื่อนไหวของร่างกาย และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ผิดปกติ

ลักษณะอาการของเด็กออทิสติก

มีนักวิชาการได้อธิบายลักษณะอาการของผู้ที่เป็นโรคออทิสติกมากมาย โดยผู้วิจัยได้เรียบเรียงไว้ดังนี้

เพ็ญแข ลิ้มศิลา (2541: 9-11) ได้อธิบายลักษณะอาการของออทิสติกไว้ดังนี้

1. มีอาการสูญเสียปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ได้แก่

1.1 ไม่สามารถแสดงถึงการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น เช่น ไม่มีการสบตากับผู้ใด ไม่มีการแสดงออกทางสีหน้า กิริยาหรือท่าทางแต่อย่างใด

1.2 ไม่มีความสามารถที่จะผูกสัมพันธ์กับใครเพื่อให้เป็นเพื่อนกันได้

1.3 ขาดการแสวงหาเพื่อที่จะเล่นสนุกกับใคร ไม่แสดงความสนใจที่จะทำงานร่วมกับใคร ไม่สามารถร่วมกันทำประโยชน์ต่อส่วนรวมกับผู้อื่นได้

1.4 ไม่สามารถมีการติดต่อทางสังคมและการแสดงออกทางอารมณ์ให้เหมาะสมเมื่ออยู่ในสังคม

2. มีการสูญเสียทางการสื่อความหมาย ได้แก่

2.1 มีความล่าช้า หรือไม่มีการพัฒนาในด้านภาษาและการพูดเลย หรือไม่สามารถใช้กิริยาท่าทางในการสื่อความหมายกับผู้อื่นได้

2.2 ในรายที่สามารถพูดได้แล้ว ก็ไม่สามารถสนทนาโต้ตอบกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจและเหมาะสม

2.3 มักจะพูดซ้ำ ๆ ในสิ่งที่ตนเองต้องการจะพูดและตนเองสนใจ โดยไม่สนใจว่าจะมีผู้อื่นฟังหรือไม่

2.4 ไม่สามารถเล่นสมมติได้ด้วยตนเอง หรือไม่สามารถเล่นลอกเลียนแบบที่เคยพบเห็นในสังคมได้อย่างเหมาะสมตามวัย

3. มีพฤติกรรม ความสนใจและการกระทำซ้ำ ๆ ได้แก่

3.1 มีพฤติกรรมซ้ำ ๆ อย่างเดียวหรือมากกว่าหนึ่งอย่างก็ได้ มีความสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะที่ผิดปกติอย่างเด่นชัด เช่น สนใจมองใบพัดของพัดลมที่กำลังหมุนอยู่ได้ทั้งวัน

3.2 ไม่สามารถยืดหยุ่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันที่เคยทำซ้ำ ๆ เป็นประจำได้ โดยต้องกระทำตามขั้นตอนเหมือนเดิมทุกครั้ง

3.3 มีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ เช่น การกระดิกนิ้วมือไปมา การโบกมือไปมา การหมุนมือหรือการหมุนตัวไปรอบ ๆ เป็นต้น

3.4 มีความสนใจ เกี่ยวกับส่วนใดส่วนหนึ่งของวัตถุหรือของเล่นเท่านั้น เช่น ถ้าขึ้นรถสำหรับเด็กเล่นให้ เด็กจะสนใจหมุนแต่ล้อใดล้อหนึ่งเท่านั้น โดยไม่สนใจเล่นส่วนอื่น ๆ ของรถเลย

Hoof (2001 อ้างถึงใน อริสา และคณะ, 2547: 5) ได้แบ่งระดับอาการของเด็กออทิสติกไว้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. เด็กออทิสติกที่มีความสามารถต่ำ (low function autism) เด็กออทิสติกในกลุ่มนี้พบได้ 80% ของประชากรเด็กออทิสติก Hoff ได้แบ่งแยกความแตกต่างเด็กออทิสติกที่มีความสามารถต่ำ จากกลุ่มเด็กออทิสติกที่มีความสามารถสูง (high function autism) โดยใช้การวัดระดับสติปัญญาและความสามารถทางภาษา (language) คือเด็กกลุ่มนี้ต้องมีคะแนนความฉลาดของสติปัญญาต่ำกว่า 75 และพัฒนาการทางภาษาติดอยู่ในขั้นการเลียนแบบ (echolalia speech)

2. เด็กออทิสติกที่มีความสามารถสูง (high function autism) เด็กออทิสติกในกลุ่มนี้เป็นเด็กออทิสติกที่มีพัฒนาการทางด้านภาษาดี มีพัฒนาการทางภาษาผ่านในขั้นการเลียนแบบ แต่อาจยังมีพัฒนาการล่าช้าทางด้านทักษะทางด้านสังคม โดยในปัจจุบันเด็กออทิสติกกลุ่มนี้มักได้รับการวินิจฉัยในอีกชื่อหนึ่งว่า แอสเพอร์เกอร์ (asperger syndrome) ตามชื่อแพทย์ผู้ค้นพบ

ศูนย์แนะแนวการศึกษาและอาชีพ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546 อ้างถึงใน เหมสุดา, 2549: 10-11) ได้กล่าวถึงการแบ่งระดับอาการของออทิสติกจำแนกตามระดับอาการไว้ 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับกลุ่มที่มีอาการน้อย เรียกว่า Mild Autism หรือบางครั้งเรียกว่ากลุ่มที่มีศักยภาพสูง (High Functioning Autism) ซึ่งจะมีระดับสติปัญญาปกติหรือสูงกว่าปกติ มีพัฒนาการที่ภาษาดีกว่ากลุ่มอื่นอาจมีความสามารถบางอย่างแฝงอยู่หรือเป็นอัจฉริยะแต่ยังมีความบกพร่องในทักษะด้านสังคม การรับรู้อารมณ์ ความรู้สึกของบุคคลอื่น หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า แอสเพอร์เกอร์ (Asperger Syndrome) มีประมาณ 5-20 เปอร์เซ็นต์

2. ระดับกลุ่มที่มีอาการปานกลาง เรียกว่า Moderate Autism ในกลุ่มนี้ จะมีความล่าช้าในพัฒนาการด้านภาษา การสื่อสาร ทักษะทางสังคม การเรียนรู้ รวมทั้งการช่วยเหลือตนเองและมีพฤติกรรมกระตุ้นตนเองพอสมควรแต่สามารถพัฒนาจนช่วยเหลือตนเองได้ และอาจเรียนในระบบโรงเรียนได้ถึงระดับหนึ่ง มีประมาณ 50-75 เปอร์เซ็นต์

3. ระดับกลุ่มที่มีอาการรุนแรง เรียกว่ากลุ่ม Sever Autism ในกลุ่มนี้ จะมีความล่าช้าในพัฒนาการเกือบทุกด้าน อาจเกิดร่วมกับภาวะความพิการอื่น เช่น ปัญญาอ่อน รวมทั้งมีปัญหาพฤติกรรมที่รุนแรง มีพัฒนาการล่าช้า เรียนรู้อะไรไม่ได้มาก หากไม่ได้รับการกระตุ้นพัฒนาการตั้งแต่แรกจะมีพัฒนาได้แค่ช่วยเหลือตนเองได้บ้าง มีประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์

Sattler (1983 อ้างถึงใน คารณี , 2537: 7) ได้กล่าวถึง สติปัญญาของเด็กออทิสติกไว้ดังนี้

1. จำนวน 3 ใน 4 ของเด็กออทิสติกมีคะแนน ไอคิว อยู่ในระดับปัญญาอ่อน
2. คะแนนความฉลาดของสติปัญญา ที่ได้จากเด็กออทิสติกมีคุณสมบัติเหมือนกับคะแนนความฉลาดของสติปัญญา ที่ได้จากเด็กอื่น ๆ เช่น คะแนนความฉลาดของสติปัญญา แสดงถึงความคงที่ในระดับปานกลางช่วงวัยเด็กและวัยรุ่น โดยเฉพาะคะแนนความฉลาดระดับสติปัญญา ที่ได้จากการทดสอบเมื่อเด็กมีอายุมากกว่า 5 ปี และคะแนนความฉลาดของสติปัญญา ให้ข้อมูลที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. คะแนนความฉลาดของสติปัญญา ไม่เปลี่ยนแปลงชัดเจนถึงแม้ว่าเด็กจะมีพัฒนาการอย่างชัดเจนทางด้านการตอบสนองทางสังคม
4. เด็กออทิสติกที่สามารถพูดจาสื่อสารได้เพียงพอหรือมีสัมพันธภาพทางสังคมที่เพียงพอ มีคะแนนความฉลาดของสติปัญญา สูงกว่าเด็กที่ขาดทักษะดังกล่าว
5. เด็กออทิสติกมีความบกพร่องทางทักษะทางความคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา แต่มีความสามารถค่อนข้างดีในด้านการเรียนรู้จากการมองเห็น และด้านความจำ

นอกจากนี้ ดารณี (2537: 8) ได้กล่าวถึง การประเมินสติปัญญาของเด็กออทิสติกยังใช้เป็นข้อมูลเพื่อการทำนายประสิทธิภาพของการบำบัดด้วย เด็กออทิสติกที่มีคะแนนความฉลาดของสติปัญญา สูงกว่า 50 และได้รับการรักษามีโอกาสที่จะพัฒนาสติปัญญามากกว่าเด็กที่ไม่ได้รับการรักษา แต่อย่างไรก็ตาม การรักษาไม่ช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็กที่มี คะแนนความฉลาดของสติปัญญา ต่ำกว่า 40 นอกจากนั้นเด็กออทิสติกที่มีสติปัญญาสูงกว่าหรือฉลาดกว่าและได้รับการบำบัดรักษาจะพัฒนาขึ้นในด้านสติปัญญาที่เกี่ยวกับการกระทำ สติปัญญาเกี่ยวกับภาษา และสติปัญญาทั่วไป

สาเหตุของออทิสติก

มีนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านเด็กออทิสติกได้ทำการศึกษาถึงภาวะการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดโรคออทิสซึมหรือออทิสติก ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงไว้ดังนี้

ผดุง (2546: 18-19) ได้กล่าวถึงสาเหตุและภาวะที่เกี่ยวข้องกับการเกิดของโรคออทิสซึมหรือออทิสติกไว้ดังต่อไปนี้

1. เด็กออทิสติก มีสาเหตุจากภาวะต่าง ๆ มากมาย สิ่งใดก็ตามที่ทำให้ภาวะสมองผิดปกติไป อาจจะทำให้เกิดได้ตั้งแต่ระหว่างเด็กอยู่ในครรภ์มารดา ระหว่างการคลอด หรือภายหลังคลอด เช่น มารดาที่เป็น โรคหัดเยอรมันระหว่างการตั้งครรภ์ เด็กที่ขาดออกซิเจนระหว่างคลอด การเจ็บป่วยของเด็ก ภายหลังคลอด เช่น โรคสมองอักเสบ เป็นหัด ไอกรน ที่มีภาวะแทรกซ้อนทางสมอง ก็อาจเป็นสาเหตุทำให้พัฒนาการของสมองผิดปกติได้

2. สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับกรรมพันธุ์ เนื่องจากพบเด็กออทิสติกในกลุ่มแฝดจากไข่ใบเดียวกัน มากกว่ากลุ่มแฝดที่เกิดจากไข่คนละใบ และอัตราส่วนของออทิสซึมในพื้นที่ท้องเดียวกันพบถึง 1: 50 ส่วนในเด็กทั่วไปพบ 1: 2,000

3. สาเหตุจากความผิดปกติของหน้าที่สมอง เช่น เด็กออทิสติก ร้อยละ 25-30 จะมีอาการของโรคลมชักในระยะเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น จากการตรวจคลื่นสมองด้วยไฟฟ้าพบว่า มีความผิดปกติของคลื่นสมองแบบไม่เฉพาะเจาะจง (non-specific) มากกว่าเด็กทั่วไป ขนาดของสมองโตกว่าเด็กทั่วไป เล็กน้อย แพทย์ทางระบบประสาทและพยาธิวิทยาได้ทำการศึกษาวิจัย พบว่าสมองของเด็กออทิสติกมีเซลล์ของสมองผิดปกติอยู่ 2 แห่ง คือ บริเวณที่ควบคุมด้านความจำ อารมณ์ และแรงจูงใจ ส่วนอีกบริเวณหนึ่ง จะควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกาย ลักษณะของเซลล์สมองทั้งสองแห่ง เป็นเซลล์ที่ไม่พัฒนาไปตามวัยของเด็ก

4. สาเหตุจากมีปริมาณสารบางอย่างที่เป็นตัวนำทางระบบประสาท เช่น ระดับของสารซีโรโตนิน และสารโดปามีนสูงกว่าปกติ แต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับอย่างแน่นอน

อย่างไรก็ตามยังไม่สามารถบอกได้ถึงสาเหตุที่แน่นอน ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติทางหน้าที่ของสมองที่ทำให้เกิดภาวะนี้ได้

สาเหตุการเกิดโรคออทิสติก จากการตรวจพบว่าเด็กออทิสติกมีความผิดปกติของคลื่นสมองแล้ว ยังไม่มีการค้นพบชัดเจนว่าออทิสติก หรือ ออทิสซึม มีสาเหตุจากอะไร บางคนเชื่อว่า น่าจะมีหลายสาเหตุร่วมกัน และสาเหตุที่เป็นไปได้ คือ การถ่ายทอดตามสายเลือด หรือ กรรมพันธุ์ การเจ็บป่วยหรือ การติดเชื้อทางสมอง การบาดเจ็บบริเวณสมอง และความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์

ข้อจำกัดต่อการเรียนรู้ของเด็กออทิสติก

เนื่องจากความผิดปกติของเด็กออทิสติก ซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการด้านต่าง ๆ ที่ช้ากว่าเด็กปกติ ดังนั้นจึงส่งผลให้เด็กออทิสติกมีความบกพร่องและข้อจำกัดในการเรียนรู้ ซึ่งมีนักวิชาการได้เรียบเรียงไว้ดังนี้

อริสา (2547: 5) ได้กล่าวถึง สภาพที่เป็นข้อจำกัดในการเรียนรู้ของเด็กออทิสติก ซึ่งสรุปไว้ดังนี้

1. ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อความหมายภาษาประกอบด้วย ความเข้าใจและการพูด การสื่อความหมาย ได้แก่ การแสดงออกด้วยกริยา ท่าทาง เพื่อส่งสารให้ผู้อื่นเข้าใจเจตนาของตนเอง ข้อจำกัดด้านนี้จึงส่งผลที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็ก
2. ข้อจำกัดด้านสังคมและอารมณ์ การปรับตัวเข้ากับกลุ่มเพื่อน การมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม การควบคุมอารมณ์ การอยู่ร่วม หรือทำกิจกรรมกลุ่มย่อมส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ของเด็ก
3. ข้อจำกัดด้านพฤติกรรมและพฤติกรรมซ้ำ เด็กออทิสติกบางคน มีปัญหาพฤติกรรม เช่น ความสนใจสั้น หรือที่เรียกว่า สมาธิสั้น หรือ บางคนมีพฤติกรรมซ้ำ ๆ เป็นพฤติกรรมการกระตุ้นตนเอง เช่น เล่นนิ้วมือตลอดเวลาส่งเสียงอยู่ในลำคอตลอดเวลาทำให้เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้จำกัด
4. ข้อจำกัดด้านการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส การตอบสนองหรือการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสที่ผิดปกติ ย่อมส่งผลต่อคุณภาพการรับรู้และการเรียนรู้ของเด็ก เช่น การแยกความเหมือน หรือ ความแตกต่างด้วยสายตา ย่อมส่งผลกระทบต่อ การอ่าน

5. ข้อจำกัดด้านการคิดอย่างมีจินตนาการ จินตนาการเป็นการคิดต่อยอดและขยายผล หากเด็กมีข้อจำกัดด้านนี้การเรียนรู้ย่อมเป็นไปได้ไม่เต็มที่

6. ข้อจำกัดด้านการเรียนรู้ ในเด็กออทิสติกบางคนระดับความสามารถในการเรียนรู้ เช่น ทักษะการสังเกต การจับคู่ การจัดลำดับและอื่น ๆ มีความจำกัด ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้เชิงวิชาการ

7. ข้อจำกัดด้านพัฒนาการทางกายบางด้าน การไม่ประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือและตา ความไม่คล่องแคล่วของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ การเคลื่อนไหวทางร่างกายที่ไม่สมดุล เช่น งุ่มง่าม ทำให้เด็กขาดทักษะการเคลื่อนไหว ทำให้การเรียนรู้บางด้านที่ต้องใช้ทักษะด้านนี้มีความจำกัด เช่น งานประดิษฐ์ที่มีความละเอียด

แนวทางในการบำบัดรักษาออทิสติก

หลักการรักษาออทิสติก

มีนักวิชาการได้ให้หลักการในการรักษาเด็กออทิสติกไว้มากมาย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงไว้ดังนี้

ผดุง (2546: 19) ได้กล่าวถึงหลักการรักษาออทิสติกว่า ปัจจุบันยังไม่มียาที่ใช้ในการรักษาเด็กออทิสติกโดยเฉพาะ มีผู้ศึกษาวิจัยมากมายเกี่ยวกับการใช้ วิตามินบี 6 กับ แมกนีเซียม เอนไซม์ ซีรีดินเฟนฟลูรามีน ยาต้านเศร้า ฮอร์โมนบางชนิด และยาทางจิตประสาท เป็นต้น แต่ยังไม่มีการพิสูจน์ที่แน่นอนว่ายาตัวใดสามารถรักษาเกี่ยวกับการบกพร่องทางด้านสังคมและการสื่อความหมายได้เลย การรักษาทางยาในปัจจุบันจึงเป็นการใช้ยารักษาตามอาการ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการลดพฤติกรรมอันไม่พึงประสงค์เช่น อาการอยู่ไม่นิ่ง ไม่มีสมาธิ อารมณ์หุนหันพลันแล่น พฤติกรรมก้าวร้าว พฤติกรรมทำร้ายตนเอง การกระทำซ้ำซาก เพื่อจะฝึกสอนให้มีพัฒนาการทางด้านสังคม การสื่อความหมาย การฝึกพูด และการทำพฤติกรรมบำบัดได้ง่ายขึ้น

เพ็ญแข (2541: 29) ได้กล่าวถึงวิธีการรักษาและช่วยเหลือเด็กออทิสติกไว้ว่า วิธีการรักษาและช่วยเหลือเด็กออทิสติกนั้น ขึ้นแรก พ่อแม่ต้องยอมรับและเข้าใจปัญหาของลูกที่เป็นออทิสติกร่วมมืออย่างจริงจังกับผู้ให้การรักษา ซึ่งการรักษาเด็กเหล่านี้ต้องใช้ระยะเวลาไม่น้อย ผู้รักษาไม่สามารถกำหนดได้เลยว่าระยะเวลาเท่าไรจึงจะดีขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างรวมทั้งโครงสร้างของเด็กออทิสติกด้วย

การรักษาเป็นการผสมผสานวิธีการต่าง ๆ ร่วมกันไป เช่น การกระตุ้นพัฒนาการที่หยุดยั้งในทุก ๆ ด้านเป็นรายบุคคล การฝึกพูด พฤติกรรมบำบัด การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการเรียนรู้ ฝึกการเคลื่อนไหวร่างกาย คนตรีบำบัด กิจกรรมกลุ่ม การฝึกกิจวัตรประจำวัน การเรียนในชั้นการศึกษาพิเศษ และการเรียนร่วมกับเด็กปกติ เป็นต้น ส่วนการรักษาด้วยยานั้น เป็นการรักษาตามอาการที่แพทย์พิจารณาว่าจำเป็นเท่านั้น

จุดประสงค์ของการบำบัดรักษาเด็กออทิสติก

จุดประสงค์สำคัญของการบำบัดรักษาเด็กออทิสติก คือการแก้ปัญหาที่สำคัญ ดังนั้น จึงมี 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้เด็กมีพฤติกรรมเป็นปกติมากที่สุดเท่าที่ทำได้ ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และสังคม
2. เพื่อให้เด็กสามารถสื่อสารกับคนปกติได้ดีที่สุดเท่าที่ทำได้ โดยเฉพาะการรับรู้ และใช้ภาษาพูด

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้มีส่วนในการบำบัดรักษาเด็กออทิสติกจึงควรพิจารณาศักยภาพแต่ละด้านของเด็กออทิสติกแต่ละคนเป็นสำคัญ แล้วเริ่มต้นมุ่งพัฒนาจากจุดที่เด็กมีศักยภาพแต่ละด้าน ไม่ควรเอาปัญหาหรือพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์เป็นเงื่อนไขในการพัฒนา และบำบัดรักษาเด็กออทิสติก

การประมวลผลการรับรู้ความรู้สึก (sensory integration)

การประมวลผลการรับรู้ความรู้สึก (sensory integration) เป็นกระบวนการทางระบบประสาทที่มีมาตั้งแต่กำเนิดส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึก การประมวลผล และการแปลผลข้อมูลของสมอง ซึ่งได้จากการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อม ความผิดปกติของการประมวลผลการรับรู้ความรู้สึก เป็นความผิดปกติที่ข้อมูลการรับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ ที่สมองรับเข้าไป ไม่ได้ประมวลผลหรือไม่ได้เกิดการจัดระเบียบอย่างเหมาะสม ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ที่หลากหลายในด้านพัฒนาการและพฤติกรรมผู้ที่พัฒนาทฤษฎีนี้ขึ้น คือ ดร.เอ จิน แอร์ อ้างถึงในวีไลวรรณ และคณะ (2544: 48) ซึ่งเป็นนักกิจกรรมบำบัดและนักจิตวิทยาการศึกษาชาวอเมริกัน โดยได้พัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 sensory integration ให้ความสนใจกับระบบการรับรู้ความรู้สึกพื้นฐาน 3 ระบบ คือ ระบบการทรงตัว การรับรู้ความรู้สึกที่กล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อ และระบบ การรับสัมผัส

1. ระบบการทรงตัว (vestibular system) ระบบนี้มีอวัยวะการรับรู้ความรู้สึกอยู่ในหูชั้นใน จะทำงานทันทีที่ศีรษะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากแนวกลางลำตัว ส่งผลให้ร่างกายสามารถรักษาสมดุล ไม่ล้มลงเมื่อมีการเคลื่อนไหว คนที่มีปัญหาในระบบนี้ อาจแสดงออกโดยการแสดงอาการกลัวเมื่อต้องมีการเคลื่อนไหวอยู่บนพื้นที่ไม่ราบเรียบ โยกเยก สูงจากพื้น ทำให้มีลักษณะการเคลื่อนไหวที่งุ่มง่าม ไม่คล่องแคล่วสมวัย ไม่ชอบปีนป่ายหรือขึ้นลงบันได หรือในบางคนจะมีลักษณะกระตุ้นตัวเอง คือ ชอบหมุนตัวเอง มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา อยู่ไม่นิ่ง เป็นต้น

2. ระบบการรับรู้ความรู้สึกที่กล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อ (proprioceptive system) ระบบนี้มีอวัยวะรับรู้ความรู้สึกอยู่ที่กล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อทั่วร่างกาย ซึ่งจะทำงานทันทีที่ข้อต่อถูกกระทบ เข้าหากันหรือถูกดึงออกจากกัน ส่งผลให้เรารับรู้ตำแหน่งส่วนต่างๆของร่างกาย และทราบถึงทิศทางและความเร็วของการเคลื่อนไหวของแขนขาได้ดี คนที่มีปัญหาในระบบนี้ มักแสดงพฤติกรรม หกล้มบ่อย มีความยากลำบากในการใช้มือ ไม่สามารถจะแรงที่ต้องใช้ในกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม เช่น เขียนหนังสือด้วยแรงกดที่มากเกินไปจนกระดาษทะลุ หรือเขียนเส้นบางมากจนเกินไป

3. ระบบการรับสัมผัส (tactile system) ระบบนี้มีอวัยวะการรับรู้ความรู้สึกสัมผัสทั่วร่างกาย เพื่อรับรู้ความรู้สึกสัมผัส เจ็บ ร้อน เย็น แรงกด คนที่มีปัญหาในระบบนี้ สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมเดินเข่งปลายเท้า รับประทานอาหารแบบช้า ๆ มีความยากลำบากในการปรับตัวเข้ากับคนแปลกหน้า เปลี่ยนแปลงยาก ไม่ชอบใส่เสื้อผ้าใหม่ ๆ ทำให้นำไปสู่พฤติกรรมแยกตัว หันเห ความสนใจง่าย พัฒนาการของการใช้มือล่าช้ากว่าวัย เป็นต้น

แนวทางในการบำบัดปัญหาการประมวลผลการรับรู้ความรู้สึก

การประเมินและการให้การบำบัดปัญหาด้านการประมวลผลการรับรู้ความรู้สึก จะทำโดยนักกิจกรรมบำบัด (Occupational Therapist) ซึ่งเป่าประสงค์โดยทั่วไปของการบำบัดคือ การจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมเพื่อพัฒนา การจัดระเบียบหรือการประมวลผลการรับรู้ความรู้สึกของระบบต่าง ๆ เพื่อป้อนข้อมูลการรับรู้ความรู้สึกของระบบต่าง ๆ ให้เกิดการประมวลผลและการจัดระเบียบของสมอง ซึ่งจะมีผลถึงพฤติกรรมที่แสดงออกมาโดยตรงหลังจากนักกิจกรรมบำบัดได้ให้การประเมินเรียบร้อยแล้ว จะทำการจัดกิจกรรมเฉพาะรายบุคคล โดยผ่านการเล่นกับอุปกรณ์เฉพาะทาง เพื่อกระตุ้นระบบที่มีปัญหาให้พัฒนาดีขึ้น ตัวอย่างเช่น เด็กมีภาวะไวต่อการรับสัมผัสมากเกินไป นักกิจกรรมบำบัดจะจัดกิจกรรมในลักษณะที่ทำให้เด็กมีโอกาสสัมผัสกับวัตถุหลากหลายพื้นผิว การให้แรงกดเชิงลึก กิจกรรมที่มีแรงดันแรงดึงต่อกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อหลักการบำบัดด้วย SI นั้น นักกิจกรรมบำบัดจะเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือ พยายามกระตุ้นให้เด็กทำกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด นักกิจกรรมบำบัดจะคอยสังเกตพฤติกรรม การตอบสนองต่อกิจกรรม และปรับกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง กระตุ้นสมองให้เกิดการสร้างโปรแกรมพัฒนาความสามารถที่สูงขึ้น และมีการแสดงออกของพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อย่างเหมาะสม

มีการศึกษารายงานว่า เด็กมีคะแนนความฉลาดของสติปัญญา ลดลงในวัยอนุบาลศึกษา มีแนวโน้มที่จะมาจากบ้านที่มีการกระตุ้น หรือจัดกิจกรรมให้เด็กน้อยและมาจากครอบครัวที่ใช้การลงโทษในการควบคุมวินัยไม่ว่าการลงโทษนั้นจะรุนแรงหรือไม่ก็ตาม ส่วนเด็กที่มีคะแนน ความฉลาดของสติปัญญา เพิ่มขึ้นในวัยอนุบาลศึกษาจนถึงประถมศึกษาตอนต้นมาจากครอบครัวที่พ่อแม่ให้การสนับสนุนและจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ถูกต้องสม่ำเสมอ (คารณิ, 2542: 21) และการเคลื่อนไหวด้วยสภาวะของระบบประสาท สมอง สภาวะร่างกายที่สมบูรณ์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ ทำให้นักเรียนแต่ละคนมีทักษะความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมแตกต่างกัน บางคนแคล่วคล่อง แจ่มใส กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างฉับไว กระฉับกระเฉง ตอบโต้สิ่งเร้าต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว บางคนทำงานช้า ค่อยเป็นค่อยไป ก่อนจะได้ตอบสิ่งใดจะคิดตรึกตรองก่อน การควบคุมและการปรับการเคลื่อนไหวของผู้เรียน ส่งผลต่อความคงทนในการทำงาน บุคลิกภาพท่าทาง และการตัดสินใจทำงานต่างกันของนักเรียน พัฒนาไปสู่ความสามารถในการทำงาน (คารณิ, 2542: 49)

ทฤษฎีและหลักการฝึกเวลาปฏิริยาตอบสนอง

ความหมายของเวลาปฏิริยาตอบสนอง

จากการศึกษาเรื่องเวลาปฏิริยาตอบสนองมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของเวลาปฏิริยาตอบสนองไว้มากมาย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

ราตรี และคณะ (2535 อ้างถึงใน วราชศ, 2545: 19) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเวลาปฏิริยาต่อนักกีฬามวยสากลไว้ว่า นักมวยที่มีเวลาปฏิริยาตอบสนองของตากับมือดี แสดงว่าสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็วและว่องไว ออกหมัดทั้งรุกและรับได้อย่างคล่องแคล่วมีโอกาที่จะประสพชัยชนะมาก สมรรถภาพที่รองลงมาและมีส่วนช่วยให้นักมวยประสบความสำเร็จได้เช่นกัน คือเวลาปฏิริยาตอบสนองของตากับเท้า และความเร็วของกล้ามเนื้อมือ ซึ่งการมีเวลาปฏิริยาตอบสนองของตากับเท้าดีแสดงว่าสามารถเคลื่อนไหวทั้งรุกและรับได้อย่างรวดเร็ว ส่วนการมีความเร็วของกล้ามเนื้อมือนั้นแสดงว่ากล้ามเนื้อมีความว่องไว ทั้งนี้อาจจะมาจากกล้ามเนื้อประกอบด้วยใยกล้ามเนื้อสีขาวมากกว่าใยกล้ามเนื้อสีแดง จึงทำให้มีการหดตัวได้อย่างรวดเร็ว

ชูศักดิ์ และกันยา (2536: 54-55) ได้กล่าวว่า เวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซปเตอร์ให้รับรู้ความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อมีการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนี้เรียกว่า เวลาปฏิริยา ซึ่งเวลาปฏิริยานี้ต้องอาศัยทางเดินที่นำลั่งประสาทจากกรีเซปเตอร์ ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ในอำนาจจิตใจ โดยผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวแล้วจึงส่งลงมายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิริยาและเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรกจนถึงสิ้นสุดการเคลื่อนไหว

เจริญ (2538: 13) กล่าวว่า วัฏว่เวลาปฏิภรภรภร (reaction time) หรือระยะเวลาของการสะท้อนกลับ (reflex time) หมายถึง ระยะเวลาที่ระบบประสาทรับรู้การกระตุ้นจากสิ่งเร้า จนถึงกระแสประสาทส่งงานไปถึงอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเคลื่อนไหว

วรายศ (2545: 6) กล่าวว่า วัฏว่เวลาปฏิภรภรภร หมายถึง ช่วงเวลาที่ใช้ตั้งแต่มมีการกระตุ้นปลายประสาทสัมผัส (receptor) ให้รับรู้ความรู้สึก จนถึงช่วงเวลาที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้า

เวลาปฏิภรภรภรของแต่ละคนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ดังที่ เอมอร (2542: 21-23) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเวลาปฏิภรภรภรไว้ดังนี้

1. อายุและเพศ เวลาปฏิภรภรภรนั้นในวัยเด็กจะช้ากว่าวัยหนุ่มสาว และเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น เวลาปฏิภรภรภรจะค่อย ๆ ลดลง

2. ความพร้อมที่จะตอบสนอง การที่นักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายถึงขีดสูงสุดมิได้หมายความว่า จะมีสมรรถภาพทางจิตสมบูรณ์พร้อมได้ด้วย จะเห็นได้จากนักกีฬาบางคนเกิดความวิตกกังวลและขาดความเชื่อมั่นในตัวเองเมื่อต้องลงทำการแข่งขัน ความเปลี่ยนแปลงของสภาพจิตใจสามารถส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของร่างกาย ทำให้ประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวลดลง และการเตรียมความพร้อมทางจิตใจจะช่วยให้เวลาปฏิภรภรภร และการให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวก่อนการกระตุ้นจะช่วยลดเวลาปฏิภรภรภรได้ถึง 7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการให้กล้ามเนื้ออยู่ในสภาพที่คลายตัว

3. อิทธิพลของสัญญาณเตือน ผู้ที่คาดการณ์ล่วงหน้าไว้ก่อนที่จะมีการกระตุ้น โดยทั่วไปจะเกิดความตึงตัวในกล้ามเนื้อตลอดทั้งร่างกาย ซึ่งถ้าความตึงตัวในกล้ามเนื้อก่อนตอบสนองมีสูงแล้ว จะทำให้เวลาปฏิภรภรภรเร็วขึ้นด้วย

4. อิทธิพลของความแรงในการกระตุ้น การเพิ่มความแรงในการกระตุ้นทั้งการเห็น การได้ยิน อุณหภูมิ ความเจ็บปวดจะทำให้เวลาปฏิภรภรภรลดลง แต่ถ้าเพิ่มความแรงในการกระตุ้นมากเกินไปนอกจากจะทำให้เวลาปฏิภรภรภรไม่ลดลงแล้ว ยังอาจทำให้เวลาปฏิภรภรภรยาวนานออกไปได้

5. อิทธิพลของจำนวนรีเซปเตอร์ที่ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้น จะช่วยให้ระยะเวลาแฝงสั้นลง และเวลาปฏิภรภรภรก็สั้นลงด้วย เวลาปฏิภรภรภรจะยาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนมากขึ้น และเวลาปฏิภรภรภรจะสั้นลงเมื่อตัวกระตุ้นมีลักษณะที่ง่าย

6. อาหาร ผู้ที่รับประทานอาหารมาก่อนการทดสอบเวลาปฏิกิริยาจะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าผู้ที่ไม่ได้รับประทานอาหารมาก่อนการทดสอบ การรับประทานกาแฟและสารเบนซีตรีนมีผลทำให้มีการตื่นตัวและทำให้เวลาปฏิกิริยายาวนานออกไป แอลกอฮอล์มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงทุกกรณี และบุหรี่ทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไปเมื่อตัวกระตุ้นที่ใช้เป็นการมองเห็น

7. ความเมื่อยล้า เมื่อร่างกายต้องทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าและความเครียด เนื่องจากมีการสะสมของกรดแลคติกและของเสียอื่น ๆ ทำให้ความสามารถในการตอบสนองของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อจะต้องมีมากพอสมควร จึงจะทำเวลาปฏิกิริยาลงได้

8. ผลของการฝึกน้ำหนัก จากการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกาย ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาพบว่า การฝึกแบบไอโซโทนิค ที่ใช้ความต้านทานมาก จะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง 13 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าให้ออกกำลังกายที่ความต้านทานน้อยจะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาลงได้

9. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับการเคลื่อนไหว ความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วกับความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้นมีความเกี่ยวข้องกัน

Colfer (1977: 25) ได้กล่าวถึงแนวทางในการฝึกเพื่อลดเวลาปฏิกิริยาไว้ว่า เวลาปฏิกิริยาสามารถที่จะพัฒนาความสามารถในการเริ่มต้นการเคลื่อนไหวที่ใช้ความเร็วมากโดยนักกีฬาสามารถลดเวลาปฏิกิริยาลงได้ด้วยการเพิ่มความแข็งแรงของร่างกายและใช้การฝึกเวลาปฏิกิริยากับการกระตุ้นด้วยแสง เสียง หรือการเคลื่อนไหว ดังนั้น จึงจะเห็นได้ว่าเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬานั้นสามารถที่จะฝึกให้ลดลงได้โดยการจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อและการฝึกปฏิกิริยาตอบสนอง โดยใช้การกระตุ้นที่มีลักษณะใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริงของกีฬาชนิดนั้น ๆ ซึ่งการฝึกในลักษณะดังกล่าวก็จะสามารถทำให้เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาลดลงได้

วุฒิก (2532 อ้างถึงใน เอมอร, 2542: 19) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาเวลาปฏิกิริยาของผู้ที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายและสติปัญญาว่า

เป็นที่ยอมรับกันว่าเวลาปฏิกิริยา ที่รวดเร็วช่วยเพิ่มความสามารถในทักษะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ หลายอย่างด้วยกัน ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาและการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วย่อมได้เปรียบผู้ที่ช้ากว่า ถึงแม้ว่าเวลาปฏิกิริยา และเวลาการเคลื่อนไหว นี้สามารถฝึกฝนให้เร็วขึ้นได้ แต่ก็มีข้อจำกัดโดยระบบประสาทและกล้ามเนื้อของแต่ละคน กล่าวคือ การเคลื่อนไหวทั้งหมดจะเชื่อมโยงกลไกทางระบบประสาท ซึ่งจะเร็วขึ้นได้ต้องอาศัยกลไกทางกล้ามเนื้อด้วย (Singer, 1975: 83)

หลักและวิธีการสร้างโปรแกรมการฝึก

ในการสร้างโปรแกรมการฝึก ผู้ฝึกสอนกีฬาควรได้พิจารณาถึงข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานทั่วไป และองค์ประกอบหลักที่สำคัญเฉพาะในแต่ละประเภทของกีฬา ที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหว ซึ่งจากจุดนี้จะช่วยให้การวางแผน และการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อม เป็นไปอย่างถูกต้องรัดกุม มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิสุตร (2530: 5) กล่าวว่า การฝึกซ้อมต้องคำนึงถึงหลักการท่าช้า ๆ สม่่าเสมอ โดยค่อย ๆ เพิ่ม ความหนักและความยากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สุจินต์รัตน์ (2537: 24) ที่รายงานว่าในการสร้าง โปรแกรมการฝึก ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายในการฝึก จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการสร้าง
2. ระยะเวลาในการฝึก จะต้องกำหนดเวลาให้มีความเหมาะสมกับผู้ฝึก เพราะถ้าฝึกมากเกินไป ทำให้ร่างกายทรุดโทรม บาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อในการฝึกซ้อม ในทางกลับกัน ในการฝึกซ้อมที่มีความเหมาะสมกับผู้ฝึก ก็จะสามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกฝนนั้น ได้ดียิ่งขึ้น
3. หลักการฝึก ในการฝึกเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาลไปหาหนัก ช้าไปหาเร็ว และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

Alan and Thomas (1980: 46) ได้กล่าวว่า ในการฝึกต้องมีสิ่งเร้าที่เพียงพอที่จะทำให้โครงสร้าง ของอวัยวะภายในเกิดการเปลี่ยนแปลง (overload principle) ไปในทางที่ดีขึ้น โดยเป็นไปตามกฎของการใช้และไม่ใช้ ในการฝึกซ้อม จึงควรมีองค์ประกอบดังนี้

1. ความหนักของงาน (intensity) ปริมาณการฝึก โดยอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มเป็น สัดส่วนกับความหนักของงาน ซึ่งสามารถควบคุมได้ โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์
2. ระยะเวลาในการฝึก (duration) ต้องได้สัดส่วนที่พอเหมาะ ที่เพียงพอที่จะทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลง ถ้าระดับของงานมาก นักกีฬาจะทำได้ในระยะเวลาสั้น แต่เมื่อมีระยะเวลาฝึกยาวนาน ระดับความหนักของงานก็ต้องลดลงด้วย
3. ความบ่อยในการฝึก (frequency) การเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแต่ละสัปดาห์จะต้องมี ความสม่ำเสมอเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

สมภพ สาครดี (2540: 11) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการสร้างโปรแกรมการฝึกกีฬา ว่าต้องคำนึงถึงความหนักหรือความเบาในการฝึก ผู้ฝึกสอนจะต้องเป็นผู้กำหนดแบบฝึกต่าง ๆ ให้กับนักกีฬา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ที่ต้องการจะให้อะไรกับนักกีฬาในการฝึกครั้งนั้น ๆ ความหนักในการฝึก และผลรวมของความหนักทั้งหมดในการฝึกแต่ละวัน ศิริรัตน์ (2534: 199-202) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ดังนี้

1. กิจกรรมและชนิดของการฝึกที่จัดขึ้น ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย
2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน ควรคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ
3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกในแต่ละวัน และความหนักของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วัน ต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วัน ต่อสัปดาห์ ร่างกายก็เปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการ ได้เหมือนกัน แต่ได้น้อยกว่า 3 วัน ต่อ สัปดาห์ หรือถ้าจะฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วัน ต่อสัปดาห์ อาจเป็นการสูญเปลืองมากกว่าผลดี
4. ความหนักเบาของกิจกรรม การกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมที่จะฝึก ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้นด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าได้ ถ้าได้รับการฝึกที่มากเกินไป
5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม คำนึงถึงความสามารถของบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน
6. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกจึงจำเป็น เพราะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากหรือน้อยเพียงใดในลักษณะเดียวกัน

สิทธิคุณ (2540: 40) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ว่า

1. กิจกรรมการฝึก ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ โปรแกรม ว่าต้องการจะพัฒนาด้านไหน เช่น ต้องการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กิจกรรมที่จัดขึ้นนั้น ก็จะต้องส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจริงๆ
2. ระยะเวลาและช่วงเวลาของการฝึก ต้องมีความเหมาะสม สำหรับผู้เข้ารับการฝึกการจัดระยะเวลาได้เหมาะสมจะทำให้ นักกีฬา ไม่เบื่อหน่ายต่อการฝึก ร่างกายไม่ทรุดโทรมหรือได้รับบาดเจ็บจากการฝึก ในทางกลับกันระยะเวลาของการฝึกมีความเหมาะสม เช่น ใน 1 สัปดาห์จะฝึกกี่วัน ในแต่ละวันใช้เวลานานกี่ชั่วโมง จะทำให้การพัฒนาที่ดีขึ้น

3. ความหนัก-เบาของกิจกรรมการฝึก การกำหนดกิจกรรมการฝึกได้เหมาะสม แต่ถ้ามีปริมาณความหนักของงานไม่เหมาะสมที่จะทำให้เกิดการพัฒนา หรืออาจได้รับบาดเจ็บจากการฝึกได้ ควรเริ่มจากการฝึกที่เบา ๆ แล้วค่อย ๆ เพิ่มความหนักของกิจกรรม ในแต่ละโปรแกรมการฝึกควรมีความเหมาะสมจะเกิดการพัฒาที่ดี

งามสม (2543: 32) ได้แนะนำหลักในการสร้างโปรแกรมการฝึกกีฬา ควรมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายของการฝึก ว่าต้องการพัฒนาด้านใด เพื่อวางรูปแบบ วิธีการฝึกให้สอดคล้องกับกิจกรรมของประเภทกีฬา

2. ระยะเวลาของการฝึก ต้องมีความเหมาะสม เพียงพอที่จะทำให้ร่างกายของนักกีฬาเกิดการเปลี่ยนแปลง

3. ความหนัก-เบาของกิจกรรมการฝึก ต้องเป็นไปในลักษณะ เริ่มจากน้อยไปมาก เบาลไปหาหนัก เพื่อให้ร่างกายของนักกีฬามีระยะเวลาที่เพียงพอในการปรับตัว ให้พร้อมกับการฝึกที่หนักหรือยากขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

บรรเทิง (2539: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักกีฬาโอลิมปิก ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา และหาค่าความแตกต่าง ผลของการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักกีฬาโอลิมปิก กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาโอลิมปิกหญิง ของ โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2538 จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา ที่เรียกว่า Whole Body Reaction Time Type II โปรแกรมการฝึกกีฬาโอลิมปิก ของ Jacobson ใช้เวลาการฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันอังคาร วันพฤหัสบดี และวันเสาร์ โดยกลุ่มตัวอย่าง จะต้องทำการทดสอบ เวลาปฏิกิริยาก่อนการฝึก และภายหลังสิ้นสุดการฝึก ในสัปดาห์ที่ 8 สำหรับอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต จะทำการทดสอบก่อนการฝึกทุกวัน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของเวลาปฏิกิริยา โดยการทดสอบค่า t (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิกิริยาของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิกิริยาของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ภายหลังสิ้นสุดการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชาญชัย (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษากิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ เพื่อศึกษากิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ ของนักเรียนศูนย์วิจัย และพัฒนาการจัดการศึกษาพิเศษแบบเรียนรวม สำหรับเด็กออทิสติก โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีกลุ่มตัวอย่าง เป็น ผู้ปกครองนักเรียนศูนย์วิจัยออทิสติก 15 คน บุคลากรศูนย์วิจัยออทิสติก 14 คน ครูสอนพลศึกษา 8 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านทักษะสำหรับเด็กออทิสติก 8 คน

สามารถสรุปผลการวิจัย โดยแบ่งกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ สำหรับเด็กออทิสติก ออกเป็น 3 ส่วน ตามลำดับของกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่มีความสำคัญที่สุด ได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่มีกิจกรรมที่มีความสำคัญที่สุด แบ่งเป็น กิจกรรมการเดิน กิจกรรมการกระโดด และกิจกรรมการวิ่ง
2. กิจกรรมการเคลื่อนไหวที่มีการใช้อุปกรณ์หรือวัตถุสิ่งของประกอบ มีกิจกรรมที่สำคัญที่สุด แบ่งเป็น กิจกรรมการโยนหรือขว้าง กิจกรรมการรับ กิจกรรมการเตะหรือการพา และกิจกรรมพิเศษ
3. กิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่มีกิจกรรมที่สำคัญที่สุด แบ่งเป็นกิจกรรมการงอพับ การเหยียด กิจกรรมการแกว่ง และกิจกรรมการหมุนและการบิดลำตัว

วรัช (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และการฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาเพศชาย จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีอายุระหว่าง 19-20 ปี จำนวน 48 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกกีฬามวยสากล กลุ่มที่ 2 ฝึกกีฬามวยสากลและฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 3 ฝึกกีฬามวยสากลและฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และกลุ่มที่ 4 ฝึกกีฬามวยสากลและฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วัน จันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 16.00 ถึง 18.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและเท้า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way analysis of variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Tukey

ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีเวลาปฏิกิริยาของมือและเท้าภายในกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาลดลงมากกว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ตามลำดับ สรุปได้ว่า การฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ มีประสิทธิภาพในการลดเวลาปฏิกิริยาของมือและเท้าของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่น ได้ดีกว่า การฝึกพลัยโอเมตริก หรือการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการลดเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นต่อไป

เหมสุดา พูลทวี (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่มีต่อเวลาปฏิบัติการตอบสนองของมือในเด็กออทิสติก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มประชากรจำนวน 6 คน เป็นชาย 5 คน และหญิง 1 คน อายุระหว่าง 8-9 ปี ซึ่งเป็นนักเรียนโครงการพิเศษระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ทำการฝึก 4 วันต่อสัปดาห์ ได้แก่ วันจันทร์ อังคาร พุธ ศุกร์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และทำการทดสอบปฏิบัติการตอบสนองของมือกับกลุ่มประชากรก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 นำค่าเวลาปฏิบัติการตอบสนองของมือของกลุ่มประชากรไปหาค่าเฉลี่ย และหาอัตราการเปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์) ของเวลาปฏิบัติการตอบสนองของมือก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบและวิธีการฝึกมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิบัติการตอบสนองของมือในเด็กออทิสติกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ลดลง 5 คน จากประชากรทั้งหมด 6 คน และมีแนวโน้มจะลดลงอีกเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์) ของเวลาปฏิบัติการตอบสนองของมือก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 โดยเวลาปฏิบัติการตอบสนองของมือจะลดลงมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งเด็กออทิสติกแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพและลักษณะอาการเฉพาะบุคคลที่แตกต่างกันจะเป็นข้อจำกัดต่อการเรียนรู้ การปรับตัวและการตอบสนองต่อการฝึก นอกจากนั้นแล้วสภาพแวดล้อมยังมีผลต่ออารมณ์ ความคิดและความรู้สึก ทำให้เด็กออทิสติกมีการแสดงออกที่แตกต่างกันออกไป

งานวิจัยต่างประเทศ

Dwan and Patrick (2002: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการเลือกปฏิบัติที่มีต่อการส่งเสริมพฤติกรรมในเด็กออทิสติกเพื่อศึกษาผลของการเลือกปฏิบัติที่มีต่อการส่งเสริมพฤติกรรมในทางบวก ในการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหว และรายงานสนับสนุนการวิจัยของ Powell and Nelson (1997) กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กออทิสติกเพศชาย อายุ 9 ปี ทำการทดลองโดยการบันทึกเทปวิดีโอเพื่อศึกษาพฤติกรรมขณะให้เด็กเล่นบอล 12 ครั้ง แต่แต่ละครั้งนาน 40 นาที จะไม่บันทึกผล 3 ครั้ง ส่วน 9 ครั้งที่เหลือจะถูกแบ่งให้เล่นแบบไม่มีทางเลือก 5 ครั้ง คือให้เล่นตามแบบที่แนะนำ และแบบมีทางเลือก 4 ครั้ง คือให้เล่นอย่างอิสระ ผลการทดลองปรากฏว่า ในกลุ่มที่ให้เล่นแบบไม่มีทางเลือกมีพฤติกรรมแสดงออกมากกว่ากลุ่มที่ให้เล่นแบบมีทางเลือก และพฤติกรรมแสดงออกในขณะที่เล่นที่สระน้ำจะมีมากกว่าในห้องทดลอง

Kim et al. (2003: 104) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนพิเศษการขว้างให้เด็กออทิสติกในห้องเรียนเพื่อวิเคราะห์ผลของการฝึกจากครูพิเศษที่มีต่อการพัฒนาการขว้างในการเรียนร่วมกันในห้องเรียนผู้เข้าร่วมเป็นเด็กออทิสติก 3 คน (ชาย 2 คน หญิง 1 คน) อายุ 8 – 10 ปี มีการพัฒนาการฝึก 3 รูปแบบ ครูใช้การบรรยายและการศึกษารวบรวมลักษณะเฉพาะของเด็กชั้นพื้นฐาน 4 – 5 ครั้ง การทดสอบ 9 – 10 ครั้ง และการรักษาสภาพ 3 – 4 ครั้ง พื้นฐานจำแนกโดยการประเมินการขว้าง การศึกษาจะคัดเลือกจากการทดสอบการขว้างครั้งที่ดี หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ การรักษาสภาพถูกคัดเลือกโดยการประเมินการขว้าง ตัวแปรอิสระคือระดับการพัฒนาที่ได้จากการประเมินการขว้าง ระดับการพัฒนาการขว้างจะถูกบันทึกและวิเคราะห์ในแต่ละบุคคล ข้อมูลที่ได้เป็นภาพจุดโค้งสรุปผลการวิจัย 1. การฝึกขว้างจากครูพิเศษมีผลทำให้ระดับการพัฒนาเพิ่มขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการขว้าง 2. การฝึกการขว้างจากครูพิเศษมีผล ทำให้ระดับการพัฒนาเพิ่มขึ้นในอัตราการขว้างที่สมบูรณ์ 3. การฝึกการขว้างจากครูพิเศษมีผลทำให้ช่วงขว้างกว้างขึ้น

Kyung and Hee (2003: 113) ได้ทำการศึกษาผลของกิจกรรมในน้ำและการเล่นน้ำที่มีต่อกลไกความสามารถในเด็กออทิสติก มีผู้เข้าร่วมจำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กิจกรรมในน้ำประกอบด้วยการออกกำลังกายในน้ำ การเรียนรู้ทักษะการว่ายน้ำ การเล่นน้ำและการยืดเหยียด ระยะเวลาการปฏิบัติกิจกรรม 24 สัปดาห์ ผู้เข้าร่วมจะทดสอบ Oseretsky Motor Ability Test Battery for adapted Korean วิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบรายคู่ t – test ใช้โปรแกรม SPSSRIN 10.0 ได้ผลสรุปดังนี้ คือ จากการศึกษาในกลุ่มทดลองพบว่า มีผลเพิ่มขึ้น ($p < .05$) ในระดับกลไกความสามารถ ความประสานสัมพันธ์ของมือ ($p < .01$) ความประสานสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ ($p < .05$) และการเคลื่อนไหวแบบเดี่ยว ($p < .01$) จากผลของการศึกษามีข้อเสนอแนะว่า กิจกรรมในน้ำและการเล่นน้ำให้ผลในทางที่ดีของเด็กออทิสติก

Park and Woo (2003: 37) ทำการศึกษาเพื่อหาผลจากการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก 4 คน ที่มีอายุระหว่าง 10.4-10.9 ปี ทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมจำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 13 สัปดาห์ กิจกรรมที่ใช้คือ สวิตเตอร์บอร์ด การเดิน ความสมดุล เกมพรมปูพื้น และการโยก การวิจัยถูกออกแบบให้เข้ากับตัวอย่างแต่ละคน ศึกษาผลและการลดรูปแบบเช่น A1-B1-A2-B2 (A1 คือผลก่อนการปฏิบัติกิจกรรม : B1 คือกิจกรรม : A2 คือผลหลังการปฏิบัติกิจกรรม : B2 คือกิจกรรม) ผลการวิจัยพบว่า ตัวอย่างทั้ง 4 คนมีอาการหมดสติลดลง 12-46 เปอร์เซ็นต์ ของการออกกำลังกาย 39 ครั้ง มีการลดลง 9-34 เปอร์เซ็นต์ หลังการออกกำลังกาย 2 สัปดาห์ สรุปผลการวิจัยการออกกำลังกายช่วยลดการหมดสติ (การสั้นเกร็ง) ของเด็กออทิสติกได้

สมมติฐานของการวิจัย

1. เวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน
2. เวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก โดยมีวิธีการวิจัยตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กออทิสติก เพศชาย อายุระหว่าง 7 – 10 ปี กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548 จำนวนทั้งหมด 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กออทิสติก เพศชาย อายุระหว่าง 7 – 10 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งผู้วิจัยเจาะจงเด็กออทิสติกกลุ่ม High Function ที่ทำการทดสอบวัดระดับความฉลาดของสติปัญญา จากแบบทดสอบ KABC และได้ระดับความฉลาดของสติปัญญา 75 ขึ้นไป

2. การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดย

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา และจัดเรียงลำดับผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยามากไปหาน้อย โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นเลขคี่ กลุ่มที่ 2 เลขคู่ ตามลำดับ

2.2 จับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดให้ กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลควบคู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา และกลุ่มควบคุมให้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพียงอย่างเดียว

เครื่องมือใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา
2. โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
3. แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและสายตา (multi choice reaction timer) โดยใช้วิธีการทดสอบของการกีฬาแห่งประเทศไทย
4. แบบทดสอบวัดความฉลาดของสติปัญญา Kaufman Assessment Battery for Children (KABC) โดย Alan S.K. and N.L. Kaufman (1983)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ลูกบอลปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction ball) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร จำนวน 10 ลูก
2. ลูกเทนนิส จำนวน 20 ลูก
3. กรวยทรงครึ่งวงกลม จำนวน 4 กรวย
4. ห้องที่มีพื้นเรียบ และนุ่มหรือปูด้วยเบาะ
5. แทมโพลีน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 เซนติเมตร จำนวน 2 อัน
6. ชุดทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการฝึกปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก แล้วนำมาเป็นแนวทางในการสร้าง โปรแกรมการฝึก โดยคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1 ระยะเวลาการฝึกตลอดการทดลอง
 - 1.2 เวลาในการฝึกแต่ละวัน
 - 1.3 รูปแบบของการฝึกและวิธีการฝึก
 - 1.4 กิจกรรมเสริมประกอบการฝึก
 - 1.5 ขั้นตอนการฝึก
2. นำแนวคิดและรูปแบบการฝึกที่ได้ศึกษาตามทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
 3. ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
 - 3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกในแต่ละสัปดาห์
 - 3.2 วิเคราะห์ทักษะการเคลื่อนไหวและกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการฝึกแต่ละสัปดาห์
 - 3.3 ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
 - 3.4 นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป
 4. นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปหาค่าความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึก โดยวิธีของ Rovinelli และ Hambleton ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมโปรแกรมการฝึก ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ .67 (ภาคผนวก ก) ซึ่งถือว่าโปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสมนำไปใช้ได้
 5. นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล ไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทำวิจัยระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง	ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์								
X ₁	Pre**	1	2	3	4	5	6	7	8 post**
X ₂	Pre**	1	2	3	4	5	6	7	8 post**

โดยกำหนดให้

X₁ หมายถึง กลุ่มทดลอง ทำการฝึกกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล

X₂ หมายถึง กลุ่มควบคุม ทำการฝึกตามกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพียงอย่างเดียว

Pre** หมายถึง ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ก่อนการฝึก (pre – test)

Post** หมายถึง ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (post – test)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและมีผู้ช่วยอีก 5 คน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ติดต่อประสานงานกับ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย
2. จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
3. อธิบายและสาธิตวิธีการฝึกให้กับกลุ่มตัวอย่างให้เกิดความเข้าใจ
4. ทำการทดสอบความฉลาดของสติปัญญาและเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ก่อนการฝึก กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

5. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มทดลองทำการฝึกเพิ่มเติมตามโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 ถึง 17.00 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

6. ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

7. นำข้อมูลเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความฉลาดของสติปัญญาและเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก โดยใช้ t-test dependent

2. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8

3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 8) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (two-way analysis of variance with repeated measure) หากพบว่า วิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึกมีปฏิสัมพันธ์กันให้แยกทำการวิเคราะห์ที่ระดับตัวแปรดังนี้

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 โดยใช้ t-test dependent

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ภายในกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test dependent

3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ภายในกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test dependent

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยลูกบอล ซึ่งผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความฉลาดของสติปัญญาและเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก

ตัวแปร	\bar{X}	S.D.	t	p-value
ความฉลาดของสติปัญญา				
กลุ่มทดลอง	106.30	5.80	0.26	0.54
กลุ่มควบคุม	100.90	5.34		
เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา				
กลุ่มทดลอง	0.76	0.18	-0.47	0.64
กลุ่มควบคุม	0.81	0.25		

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างค่าเฉลี่ยความฉลาดของสติปัญญา และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

นั่นแสดงให้เห็นว่า ก่อนการฝึก กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถด้านความฉลาดของสติปัญญาและปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ไม่แตกต่างกันตั้งแต่ก่อนการเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยจัดให้แต่ละกลุ่มฝึก

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เวลาปฏิบัติการตอบสนองมือและตา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 8)	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลอง	0.76	0.18	0.59	0.83
กลุ่มควบคุม	0.81	0.25	0.83	0.24

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ย เวลาปฏิบัติการตอบสนองมือและตา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 0.76 และ 0.59 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 และ 0.83 วินาที กลุ่มควบคุมค่าเฉลี่ย 0.81 และ 0.83 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 และ 0.24 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิบัติการตอบสนองมือและตา ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p-value
<u>ระหว่างสมาชิก</u>	19	1.57	0.08		
วิธีการฝึก	1	0.19	0.19		
สมาชิก	18	1.38	0.08	2.51	0.13
<u>ภายในสมาชิก</u>	20	0.20	.01		
ระยะเวลาการฝึก	1	0.05	0.05		
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาในการฝึก	1	0.09	0.09	14.63	0.00**
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกกับระยะเวลาการฝึก	18	0.07	0.00	23.11	0.00**
รวม	39	1.77			

* P < .01

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับ ระยะเวลาการฝึกมีปฏิสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการตอบสนองมือและตา ขึ้นอยู่กับว่าจะทำการวัดกับกลุ่มใด และวัดในช่วงระยะเวลาใด ดังนั้นจึงไม่สามารถแปลผลการวิจัย ตัวแปรอื่นๆ จากตารางนี้ได้ จึงแยกวิเคราะห์ที่ละระดับตัวแปร ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เวลาปฏิบัติยาตอบสนองมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.	t	p-value
กลุ่มทดลอง	0.59	0.08	-2.84	0.01*
กลุ่มควบคุม	0.83	0.24		

*P < .05

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เวลาปฏิบัติยาตอบสนองมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เวลาปฏิบัติยาตอบสนองของมือและตาของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติยาตอบสนองมือและตาของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิบัติยาตอบสนองมือและตา ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.	t	p-value
ก่อนการฝึก	0.76	0.18	4.5	0.00**
หลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 8)	0.59	0.08		

** P < .01

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิบัติยาตอบสนองมือและตา ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีเวลาปฏิบัติยาตอบสนองของมือและตาดีขึ้น ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ย โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติยาตอบสนองลดลง

ตารางที่ 6 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	\bar{X}	S.D.	t	p-value
ก่อนการฝึก	0.81	0.25	-1.74	0.11
หลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 8)	0.83	0.24		

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมมีเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาไม่แตกต่างกัน ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาก่อนการฝึกกับหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันมาก

ข้อวิจารณ์

จากการศึกษา ผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาของเด็กออทิสติกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลสามารถอภิปรายได้ดังนี้

จากสมมติฐานข้อที่ 1 ผลการวิจัยปรากฏว่า เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์แตกต่างกัน นั้นแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลต่อการพัฒนาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ซึ่งในการจัดทำโปรแกรมฝึกผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนครั้งในการปฏิบัติ และความบ่อยของการปฏิบัติโดยคำนึงถึงหลักการทำซ้ำ และความต่อเนื่อง ดังที่ ชูศักดิ์ และกันยา (2536: 309) กล่าวไว้ว่า การจะลดเวลาปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างได้นั้น กระทำได้โดยการฝึกซ้อมหรือกระทำการเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อย ๆ จึงทำให้ลดการตัดสินใจ ทำให้การตัดสินใจมีประสิทธิภาพมากขึ้น และถ้าการฝึกมากเพียงพอทำให้ปฏิกิริยาตอบสนองเกิดขึ้นเป็นอัตโนมัติ

นอกจากนี้ในการฝึกผู้วิจัยได้ใช้ลูกบอลมาเป็นอุปกรณ์ประกอบการฝึกเพื่อเป็นการกระตุ้นการทำงานของสมองหรือระบบประสาท จึงทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาดีขึ้น ดังที่ เจริญ (2548: 1) ได้กล่าวว่า การกระตุ้นการทำงานของสมองหรือระบบประสาทที่ทำหน้าที่รับข้อมูล (sensory neuron) เพื่อส่งไปยังสมองส่วนกลาง (central nervous system) ซึ่งทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล ก่อนที่ส่งไปยังเซลล์ประสาท ที่ทำหน้าที่สั่งงานและควบคุมการเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามข้อมูลที่ส่งมา (motor neuron) โดยเน้นความถูกต้องแม่นยำและความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาปฏิกิริยาความเร็วในการเคลื่อนไหวของมือและเท้าให้กับนักกีฬารวมทั้งการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ ตลอดจนการทรงตัวในการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และ Karpovich (1952: 32) ได้กล่าวว่า การฝึกร่างกายให้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายดีขึ้น นอกจากนี้การฝึกตามโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลสามารถพัฒนากระบวนการทำงานประสานสัมพันธ์ของสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากกิจกรรมเน้นให้ฝึกทั้งมือซ้ายและมือขวา เพื่อให้สมองซีกซ้ายที่ควบคุมการทำงานของร่างกายด้านขวา และสมองซีกขวาที่ควบคุมการทำงานของร่างกายด้านซ้าย ให้ทำงานประสานสัมพันธ์ดีและเป็นระบบยิ่งขึ้น

จากสมมติฐานข้อ 2 ผลการศึกษาปรากฏว่า เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ในกลุ่มควบคุม ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เวลาปฏิกิริยา

ตอบสนองของมือและตาก่อนการฝึกกับหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาพลศึกษาที่จัดให้นักเรียนในการเรียนนั้นเน้นเรื่องทักษะกลไกการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและ สมรรถภาพทางกายเป็นหลัก ดังนั้นการที่จะพัฒนาเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาจำเป็นจะต้อง มีการฝึกกิจกรรมที่สามารถพัฒนาปฏิกิริยาอย่างสม่ำเสมอ

ส่วนกลุ่มทดลองภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาพลศึกษาควบคู่กับ โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ และตา ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันเนื่องจากได้รับการฝึก เป็นระยะเวลาที่นานเพียงพอที่จะทำให้ร่างกายเกิดการพัฒนาระบบประสาท และระบบ กล้ามเนื้อให้สามารถทำงานประสานสัมพันธ์กันได้อย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนา ปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตามีการพัฒนาดีขึ้น นอกจากนี้กิจกรรมการฝึก เน้นความสนุกสนาน ทำทาย ตลอดจนสามารถพัฒนาการรับรู้ทางสายตาและสมาธิในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วิไลวรรณและคณะ (2544: 148) ได้กล่าวถึงการฝึกเพื่อพัฒนาการรับรู้ทางสายตา ไว้ว่า ถ้าเด็กได้รับการกระตุ้นทางสายตาที่เหมาะสมและกิจกรรมมีความท้าทายต่อระดับ ความสามารถจะเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ของเด็กได้ดียิ่งขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก

สมมติฐานของการวิจัย

1. เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังจากฝึก สัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน
2. เวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกัน

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กออทิสติก เพศชาย อายุระหว่าง 7 – 10 ปี กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548 จำนวนทั้งหมด 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กออทิสติก เพศชาย อายุระหว่าง 7 – 10 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งผู้วิจัยเจาะจงเด็กออทิสติกกลุ่ม High Function ที่ทำการทดสอบวัดระดับความฉลาดของสติปัญญา จากแบบทดสอบ KABC และได้ระดับความฉลาดของสติปัญญา 75 ขึ้นไป

2. การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดย

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา และจัดเรียงลำดับผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยามากไปหาน้อย โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นเลขคี่ กลุ่มที่ 2 เลขคู่ ตามลำดับ

2.2 จับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดให้ กลุ่มทดลองทำการฝึกตาม โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลควบคู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา และกลุ่มควบคุมให้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพียงอย่างเดียว

เครื่องมือใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา
2. โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล
3. แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและสายตา (multi choice reaction timer) โดยใช้วิธีการทดสอบของการกีฬาแห่งประเทศไทย
4. แบบทดสอบวัดความฉลาดของสติปัญญา Kaufman Assessment Battery for Children (KABC) โดย Alan S.K. and N.L. Kaufman (1983)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและมีผู้ช่วยอีก 5 คน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ติดต่อประสานงานกับ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย
2. จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการฝึกตาม โปรแกรมการฝึก โดยใช้ลูกบอล
3. อธิบายและสาธิตวิธีการฝึกให้กับกลุ่มตัวอย่างให้เกิดความเข้าใจ
4. ทำการทดสอบความฉลาดของสติปัญญาและเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาก่อนการฝึก กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

5. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มทดลองทำการฝึกเพิ่มเติมตามโปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 ถึง 17.00 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

6. ทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

7. นำข้อมูลเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความฉลาดของสติปัญญาและเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก โดยใช้ t-test dependent

2. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8

3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 8) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (two-way analysis of variance with repeated measure) หากพบว่า วิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึกมีปฏิสัมพันธ์กันให้แยกทำการวิเคราะห์ทีละระดับตัวแปรดังนี้

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 โดยใช้ t-test dependent

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ภายในกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test dependent

3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา ภายในกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test dependent

ผลการวิจัย

1. เวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เวลาปฏิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง是孩子ออทิสติกซึ่งเด็กบางคนจะมีปัญหาทางด้านอารมณ์และพฤติกรรม ผู้วิจัยต้องปรับพฤติกรรมและอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างให้มีความพร้อมที่จะได้รับการฝึกตาม โปรแกรมที่กำหนด ซึ่งทำให้เสียเวลาในการฝึก

2. ในการฝึกผู้วิจัยต้องให้แรงกระตุ้นในการฝึกเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความสนุกสนานและ เกิดแรงจูงใจในการฝึกตาม โปรแกรมที่กำหนดไว้

3. ควรมีการควบคุมเวลาในการฝึกปฏิริยาตอบสนองมือและตาให้เป็นไปตามโปรแกรม การฝึกทั้งนี้เนื่องจาก หากมีระยะเวลาการฝึกที่ใช้เวลานานมากจะก่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติมากกว่า ปฏิริยาตอบสนอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการฝึกโดยใช้ลูกบอลกับเด็กพิเศษลักษณะเช่น หูหนวก ใ้ เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกโดยใช้ลูกบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อที่มีต่อเวลาปฏิริยาตอบสนอง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2543. การพัฒนาเด็กออทิสติก. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. 2546. โรคที่เกิดจากความผิดปกติทางสมอง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- งามสม ไชยวุฒ. 2543. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูออกกู่. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. 2538. เทคนิคการฝึกความเร็ว. กรุงเทพมหานคร: แกรนด์มาร์เก็ตติ้ง.
- _____. 2548. ม.เกษตร คิดค้น “ตารางเก้าช่อง” ฝึกทักษะสมอง. แหล่งที่มา: <http://www.ku.ac.th/ม.เกษตร/คิดค้น/ตารางเก้าช่อง/ฝึกทักษะสมอง.htm>, 7 พฤศจิกายน 2548
- ชาญชัย จินดานุรักษ์. 2544. ศึกษาผลของกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยออทิสติก. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. (พิมพ์ครั้งที่สี่). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ธรรมกมลการพิมพ์.
- ดารณี อุทัยรัตนกิจ. 2537. วารสารยูวประสาท Child Psychiatric Hospital Gazette. สมุทรปราการ: ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 ม.ค. – เม.ย. 2537.
- _____. 2542. การสอนเพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล. กรุงเทพมหานคร: เอกสารคำสอน. ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บรรเทิง เกิดปรานก์. 2539. ผลของการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในกีฬาบอลเลย์บอล. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ผดุง อารยะวิญญู. 2541. **เด็กที่มีความต้องการพิเศษ.** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์ P.A.ART & PRINTING CO., PTD.

_____. 2546. **คู่มือคุณครูสำหรับช่วยเหลือเด็กออทิสติก.** กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์ ชัยเจริญ.

เพ็ญแข ลืมศิลา. 2540. **การวินิจฉัยโรค “ออทิสซึม.”** สมุทรปราการ: ช.แสงงามการพิมพ์.

_____. 2451. **เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ “ออทิสซึม.”** กรุงเทพมหานคร: ช.แสงงามการพิมพ์.

วรายศ หล้าหา. 2545. **ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและการฝึกพลัย โอเมตริก** ร่วมกับการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่มีต่อเวลาปฏิบัติการของนักมวยสากลสมัครเล่น. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วัลภา ไชยวงศ์ สุรศักดิ์ เกิดจันทิก และนิตยา เกิดจันทิก. 2542. **การทดสอบความสมบูรณ์ทางกายนักกีฬา.** งานสมรรถภาพนักกีฬา กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: นิเวไทยมิตรการพิมพ์.

วิไลวรรณ มณีจักร สร้อยสุดา วิทยากร มยุรี เพชรอักษร และ สุภาพร ชินชัย. 2544. **กรอบอ้างอิงในกิจกรรมบำบัดเด็ก.** เชียงใหม่: คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิสูตร กองจินดา. 2530. **การเป็นผู้ฝึกและเจ้าหน้าที่กรีฑาตู้และลาน.** กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2545. **จิตวิทยาเด็กพิเศษแนวคิดสมัยใหม่.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2534. **การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา.** (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

สมชาย ศรีน้ำพันซ์. 2538. การสร้างเครื่องมือทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของการชกหมัดแย็บและหมัดตรงหลังในมวยสากล .กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมภพ สาครดี. 2540. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาว่ายน้ำหนักในท่าสแน็ค. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุจินต์รัตน์ โกวิทย์ศิริกุล. 2537. เปรียบเทียบผลของการฝึกกระโดดไกลและการฝึกการกระโดดไกลควบคู่การฝึกความเร็วที่มีผลต่อความสามารถในการกระโดดไกล. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สิทธิคุณ เกลื่อนกลาด. 2540. ผลของการฝึก 2 โปรแกรมที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูงแบบฟอสบิวรีบลิบ. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เหมสุดา พูลทวี. 2549. ผลของการฝึกประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือในเด็กออกทิสติก. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อริสา พงษ์ศักดิ์ศรี ไฉทยา ภิระบรรณ และกัญญารัตน์ ยุบลพันธุ์. 2547. ความสามารถในด้านกิจกรรมการดำเนินชีวิตของเด็กออทิสติก และความต้องการพึ่งพาตนเองและ พึ่งพาผู้อื่นของผู้ดูแล. เชียงใหม่: ภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอมอร ทำน้ำตัน. 2542. การศึกษาเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของนักกีฬาประเภททีม ประเภทคู่และประเภทเดี่ยว ที่มีความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองต่างกัน. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Alan, S.G. and C.K. Thomas. 1980. **Encyclopedia of Education Fitness and Sport**. Salt Lake City, Utah: Broughton Publishin Company.

Colfer, G.R. 1977. **Handbook of coaching cross-country and running event**. New York: Park Publish Co.

Dwan, B. and L. Patrick. 2002. **The effect of choice making to promote behavior support for individuals with autism.** RQES, march, P.A - 102

Karpoovich, P.V. and J.Merry. 1952. **Weight Training in Athletics.** New Jersey: Prentice – Hall, Inc.

Kaufman A.S. and N.L. Kaufman. 1983. **Kaufman Assessment Battery for Children.** Circle Pines,MN : American Guidance Service.

Kim, K.I. , S.K. Yeo and S.K. Kim. 2003. The effect of peer Tutoring on throwing of children with autistic disorder in physical education classes, **In Proceeding of International Symposium Adapted Physical Activity 14th** . International Symposium Organizing Committee of Adapted Physical Activity, Seoul Korea.

Kyung, L. E. and L. B. Hee. 2003. The effect of aquatic activity and rater play on motor ability in children with autism, **In Proceeding of International Symposium Adapted Physical Activity 14th** . International Symposium Organizing Committee of Adapted Physical Activity, Seoul Korea.

Park, Y. C. and W. S. Soo. 2003. Effectiveness of Sensibility Exercise for Adolescent with Autism, **In Proceeding of International Symposium Adapted Physical Activity 14th** . International Symposium Organizing Committee of Adapted Physical Activity, Seoul Korea.

Singer, R.N. 1975. **Motor Learning and Human Performance.** New York: Macmillan Publ. Co,Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญและผลการตรวจความเหมาะสมโปรแกรมการฝึก

ที่ ทม 0438.04.1/ว

(สำเนา)

โครงการปริญญาโทสาขาวิชาพลศึกษา ภาคพิเศษ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล จำนวน 1 ชุด

2. แบบฟอร์มประวัติผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายกรัยวิเชียร น้อยวิล นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาพลศึกษา ภาคพิเศษ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน กำลังทำการวิจัย เรื่อง “ผลการฝึกโดยใช้ลูกบอลที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตาของเด็กออทิสติก” เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการ

- | | |
|--|--------------------|
| 1. อาจารย์ศิริชัย ศรีพรหม | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมกริช เขาว์พานิช | กรรมการสาขาวิชาเอก |
| 3. รองศาสตราจารย์เจริญ กระบวนรัตน์ | กรรมการสาขาวิชารอง |

ในการนี้ นิสิตต้องการขอเสนอแนะจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการดำเนินการวิจัย เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงมากที่สุด คณะกรรมการประจำตัวนิสิตพิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความชำนาญในเรื่องนี้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ในการดำเนินการวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์อัคร รัตนภักดิ์)

ประธานคณะกรรมการบริหารโครงการปริญญาโท
สาขาวิชาพลศึกษา ภาคพิเศษ วิทยาเขตกำแพงแสน

**รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการทำวิจัย
โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลสำหรับเด็กออทิสติก**

1. ผศ.ดร.วิบูลย์ ชลนันทน์ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผศ.จิตติรัตน์ ทัดเทียมรมย์ หัวหน้าโครงการเด็กพิเศษ (ออทิสติก) โรงเรียนสาธิตแห่ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
3. ผศ.สมบัติ อ่อนศิริ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ผศ.อภิรักษ์ เทียนทอง อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. นายสมนึก สมนาค อาจารย์ประจำสถาบัน Iprax Institute of Praxeology
ในพระอุปถัมภ์ ทูลกระหม่อมหญิงอุบลรัตนราชกัญญา
สิริวัฒนาพรรณวดี
6. นายอุดร นามไพโร อาจารย์ประจำโครงการการศึกษาพิเศษนานาชาติ
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและ
พัฒนาการศึกษา

ตารางผนวกที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจความเหมาะสมของ
โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอลสำหรับเด็กออทิสติก

ผู้เชี่ยวชาญคนที่	เหมาะสม (1)	ควรปรับปรุง (0)	ไม่เหมาะสม (-1)
1	1		
2		0	
3		0	
4	1		
5	1		
6	1		
รวม	4	0	
ค่าดัชนีความสอดคล้อง	.67		

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. ควรจัดลำดับความต่อเนื่องของโปรแกรมการฝึกและภาพให้ชัดเจน
2. ควรพิจารณากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กออทิสติก ว่าอยู่ระดับใด ทั้งนี้เพื่อให้สามารถควบคุมการฝึกได้ต่อเนื่องตามขั้นตอนตลอดระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์
3. ควรปรับจำนวนครั้งและระยะเวลาในการฝึก

ภาคผนวก ข
โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล

ลำดับที่	จุดประสงค์	กิจกรรม
1	<p>1. เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับลูกเทนนิสและ Reaction Ball</p> <p>2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อและตา</p>	<p>1. อบอุ่นร่างกาย จำนวน 8 ท่า</p> <p>2. การฝึก</p> <p>2.1 สร้างความคุ้นเคยกับลูกเทนนิสและ Reaction Ball ประกอบด้วย</p> <p>1) โยน Reaction Ball ด้วยมือเดียว และรับสองมือ 50 ครั้ง สลับโยนด้วยมืออีกข้างหนึ่ง และรับ สองมือ 50 ครั้ง</p> <p>2) โยน Reaction Ball ด้วยมือเดียว และรับบอลด้วยมือข้างที่โยน 50 ครั้ง สลับโยนด้วยมืออีกข้างหนึ่ง และรับบอลด้วยมือข้างที่โยน 50 ครั้ง</p> <p>3) โยน Reaction Ball ด้วยมือเดียว รับบอลด้วยมืออีกข้างหนึ่ง 40 ครั้ง และสลับโยนด้วยมืออีกข้าง และรับบอลด้วยมืออีกข้าง หนึ่ง 40 ครั้ง</p> <p>2.2 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อและตา</p> <p>1) ยืนข้างลูกเทนนิสกระทบแทมโพลีนที่ฝั่งนั่งท่ามุม 45 องศา รับบอลมือเดียวหรือทั้งสองมือ 50 ครั้ง สลับข้างด้วยมืออีกข้างหนึ่ง และรับลูกเทนนิสมือเดียวหรือ ทั้งสองมือ 50 ครั้ง</p> <p>2) รับลูกเทนนิสมือเดียวหรือทั้งสองมือ 50 ครั้งจากการขว้างกระทบแทม โพลีนของผู้ช่วยฝึก 50 ครั้ง</p>

สัปดาห์ที่	จุดประสงค์	กิจกรรม
		<p>3) ขว้างลูกเทนนิสกระทบแทมโพลีน รับสองมือ 50 ครั้ง สลับขว้างด้วยมืออีกข้างและรับลูกเทนนิสสองมืออีก 50 ครั้ง</p> <p>4) ขว้างลูกเทนนิสกระทบแทมโพลีน และรับด้วยมืออีกข้าง จำนวน 40 ครั้งสลับขว้างด้วยมือเดียวและรับลูกเทนนิสด้วยมืออีก 40 ครั้ง</p> <p><u>หมายเหตุ</u> การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้ นับจำนวนลูกบอลที่รับได้เป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้ไม่นับจำนวนครั้งนั้น</p> <p>3. ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อ จำนวน 9 ท่า</p>
2	<p>1. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือและตา</p> <p>2. เพื่อฝึกปฏิกิริยาตอบสนอง</p>	<p>1. อบอุ่นร่างกาย จำนวน 8 ท่า</p> <p>2. การฝึก</p> <p>2.1 เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือและตา</p> <p>1) ยื่นขว้างลูกเทนนิสกระทบแทมโพลีนที่พียงนั่งท่ามุม 45 องศา รับบอลมือเดียวหรือทั้งสองมือ 50 ครั้ง สลับขว้างด้วยมืออีกข้างหนึ่งและรับลูกเทนนิสมือเดียวหรือทั้งสองมือ 50 ครั้ง</p> <p>2) รับลูกเทนนิสมือเดียวหรือทั้งสองมือ 50 ครั้งจากการขว้างกระทบแทมโพลีนของผู้ช่วยฝึก 50 ครั้ง</p> <p>3) ขว้างลูกเทนนิสกระทบแทมโพลีน รับสองมือ 50 ครั้ง สลับขว้างด้วยมืออีกข้างและรับลูกเทนนิสสองมืออีก 50 ครั้ง</p>

สัปดาห์ที่	จุดประสงค์	กิจกรรม
		<p>4) ขว้างลูกเทนนิสกระทบแทมโพลีน และรับด้วยมืออีกข้าง จำนวน 40 ครั้งสลับขว้างด้วยมือเดียวและรับลูกเทนนิสด้วยมืออีก 40 ครั้ง</p> <p>2.2 ฟีกปฏิกิริยาตอบสนอง</p> <p>1) ขว้าง Reaction Ball กระทบแทมโพลีน รับลูกบอลมือเดียวหรือสองมือ 20 ครั้ง</p> <p>2) รับ Reaction Ball มือเดียวหรือสองมือ จากการขว้างกระทบแทมโพลีนของผู้ช่วยฟีก 30 ครั้ง</p> <p>3) ขว้าง Reaction Ball กระทบแทมโพลีน และรับลูกบอลมือเดียวหรือสองมือ 20 ครั้ง</p> <p><u>หมายเหตุ</u> การนับจำนวนครั้งในการฟีกให้นับจำนวนลูกบอลที่รับได้เป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้ไม่นับจำนวนครั้งนั้น</p> <p>3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ จำนวน 9 ท่า</p>
3-4	<p>1. เพื่อฟีกปฏิกิริยาตอบสนอง</p> <p>2. เพื่อฟีกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือ ตา และปฏิกิริยาตอบสนอง</p>	<p>1. อบอุ่นร่างกาย จำนวน 8 ท่า</p> <p>2. การฟีก</p> <p>2.1 ฟีกปฏิกิริยาตอบสนอง</p> <p>1) ขว้าง Reaction Ball กระทบแทมโพลีน รับลูกบอลมือเดียวหรือสองมือ 20 ครั้ง</p> <p>2) รับ Reaction Ball มือเดียวหรือสองมือ จากการขว้างกระทบแทมโพลีนของผู้ช่วยฟีก 30 ครั้ง</p> <p>3) ขว้าง Reaction Ball กระทบแทมโพลีนและรับลูกบอลมือเดียวหรือสองมือ 20 ครั้ง</p>

สัปดาห์ที่	จุดประสงค์	กิจกรรม
		<p>2.2 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือ ตา และปฏิกิริยาตอบสนอง</p> <p>1) จับคู่ คนที่ 1 ขว้างลูกเทนนิส และคนที่ 2 ขว้าง Reaction Ball กระบอบแทมโพลีน พร้อมกันให้ลูกบอลสลับกันให้คู่รับ ซึ่งผู้รับสามารถมือเดียวหรือสองมือก็ได้ โดยรับลูกบอลคนละ 20 ครั้ง</p> <p><u>หมายเหตุ</u> การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้นับจำนวนลูกบอลที่รับได้เป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้ไม่นับจำนวนครั้งนั้น</p> <p>3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ จำนวน 9 ท่า</p>
5-6	<p>1. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือ ตา และปฏิกิริยาตอบสนอง</p> <p>2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและซีกขวา</p>	<p>1. อบอุ่นร่างกาย จำนวน 8 ท่า</p> <p>2. การฝึก</p> <p>2.1 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือ ตา และปฏิกิริยาตอบสนอง</p> <p>1) จับคู่ คนที่ 1 ขว้างลูกเทนนิส และคนที่ 2 ขว้าง Reaction Ball กระบอบแทมโพลีนพร้อมกันให้ลูกบอลสลับกันให้คู่รับซึ่งผู้รับสามารถมือเดียวหรือสองมือก็ได้ โดยรับลูกบอลคนละ 20 ครั้ง</p> <p>2) จับคู่ ขว้าง Reaction Ball คนละ 1 ลูก กระบอบแทมโพลีน พร้อมกันให้ลูกบอลสลับกันให้คู่รับซึ่งผู้รับสามารถมือเดียวหรือสองมือก็ได้ โดยรับลูกบอลคนละ 20 ครั้ง</p>

สัปดาห์ที่	จุดประสงค์	กิจกรรม
		<p><u>หมายเหตุ 1</u> การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้นับจำนวนลูกบอลที่รับได้เป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้ไม่นับจำนวนครั้งนั้น</p> <p>2.2 เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและซีกขวา</p> <p>1) รับลูกเทนนิสโดยใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก จากการขว้างกระทบแทมโพลีนของผู้ช่วยฝึก 2 ลูก พร้อมกัน 30 ครั้ง</p> <p>2) ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูก พร้อมกันกระทบแทมโพลีน และรับ โดยใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก 30 ครั้ง</p> <p>3) จับคู่ ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูก พร้อมกันกระทบแทมโพลีน ให้คู่รับบอล โดยใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก 40 ครั้ง</p> <p><u>หมายเหตุ 2</u> การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้นับจำนวนลูกบอลที่รับได้ทั้งสองลูก นับเป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้หรือรับได้เพียงลูกเดียว ไม่นับจำนวนครั้งนั้น</p> <p>3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ จำนวน 9 ท่า</p>
7-8	<p>1. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและซีกขวา</p> <p>2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายซีกขวา และ ปฏิกิริยาตอบสนอง</p>	<p>1. อบอุ่นร่างกาย จำนวน 8 ท่า</p> <p>2. การฝึก</p> <p>2.1 เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและซีกขวา</p> <p>1) รับลูกเทนนิสโดยใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก จากการขว้างกระทบแทมโพลีนของผู้ช่วยฝึก 2 ลูก พร้อมกัน 30 ครั้ง</p>

สัปดาห์ที่	จุดประสงค์	กิจกรรม
		<p>2) ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูก พร้อมกัน กระทบแทมโพลีน และรับ โดยใช้มือรับลูกเทนนิส ข้างละ 1 ลูก 30 ครั้ง</p> <p>3) จับคู่ ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูก พร้อมกัน กระทบแทมโพลีน ให้คู่รับบอล โดยใช้มือรับ ลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก 40 ครั้ง</p> <p>2.2 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบ สมองซีกซ้ายซีกขวา และปฏิกิริยาตอบสนอง</p> <p>1) รับลูกเทนนิส และ Reaction Ball จาก การขว้างกระทบแทมโพลีน พร้อมกันของผู้ช่วย 10 ครั้ง โดยใช้มือรับลูกบอลข้างละ 1 ลูก</p> <p>2) จับคู่ ขว้างลูกเทนนิส และ Reaction Ball กระทบแทมโพลีน พร้อมกันให้คู่รับ 10 ครั้ง โดยใช้มือรับลูกบอลข้างละ 1 ลูก</p> <p><u>หมายเหตุ</u> การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้นับ จำนวนลูกบอลที่รับ ได้ทั้งสองลูก นับเป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้หรือรับได้เพียง ลูกเดียว ไม่นับจำนวนครั้งนั้น</p> <p>3. ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อ จำนวน 9 ท่า</p>

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ลูกบอล

การอบอุ่นร่างกาย (warm up)

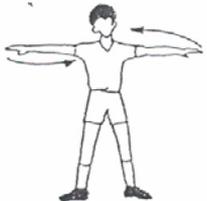
ท่าที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยท่าทางต่าง ๆ จำนวน 8 ท่า ดังต่อไปนี้

ท่าทาง	ท่าเตรียม	วิธีปฏิบัติ
1. บริหารคอ 	ยืนแยกเท้าความกว้างของเท้า มือเท้าเอว	ก้มศีรษะด้านหน้า เงยศีรษะไปด้านหลัง เอียงศีรษะไปด้านหน้า ซ้ายและด้านขวา ทำด้านละ 5 ครั้ง
2. ดึงศอก 	ยืนแยกเท้าความกว้างของเท้า เท้ากับช่วงไหล่ ยกแขนขวา ขึ้นและพับไปด้านหลัง	ใช้มือซ้ายดึงศอกขวาไปด้านหลัง ให้รู้สึกตึง จากนั้นเปลี่ยนข้าง ปฏิบัติ ทำข้างละ 10 วินาที
3. หมุนแขน 	ยืนแยกเท้าความกว้างของเท้า เท้ากับช่วงไหล่ กางแขนออก ข้างลำตัว แขนตั้งขนานกับพื้น	หมุนแขนขนานพื้นไปด้านหน้า และด้านหลัง ทำด้านละ 10 ครั้ง
4. หมุนหัวไหล่ 	ยืนแยกเท้าความกว้างของเท้า เท้ากับช่วงไหล่ ยกแขนทั้งสอง ขึ้นเหนือศีรษะ	หมุนแขนไปข้างหน้าเป็นวงกลม ข้างลำตัว แล้วเปลี่ยนหมุนแขน มาด้านหลัง ทำด้านละ 10 ครั้ง

ท่าทาง	ท่าเตรียม	ท่าปฏิบัติ
<p>5. บิดลำตัว</p> 	<p>ยืนแยกเท้าความกว้างความกว้างเท่ากับช่วงไหล่ มือเท้าเอว</p>	<p>บิดลำตัวไปด้านซ้ายแล้วเปลี่ยนบิดลำตัวไปด้านขวา ทำด้านละ 10 ครั้ง</p>
<p>6. หมุนข้อมือและข้อเท้า</p> 	<p>ยืนแยกเท้าความกว้างของเท้าเท่ากับช่วงไหล่ ยกมือขึ้นข้างลำตัว</p>	<p>สะบัดข้อมือทั้งสองข้าง พร้อมหมุนข้อเท้าซ้าย แล้วเปลี่ยนหมุนข้อเท้าขวา ทำข้างละ 10 ครั้ง</p>
<p>7. ก้มแตะสลับ</p> 	<p>ยืนแยกเท้าความกว้างของเท้าเท่ากับช่วงไหล่ กางแขนออกข้างลำตัวให้ขนานพื้น</p>	<p>ก้มบิดลำตัว ใช้มือขวาแตะปลายเท้าซ้าย มือซ้ายชี้ขึ้นข้างบน แล้วเปลี่ยนใช้มือซ้ายแตะปลายเท้าขวา ทำสลับกัน 10 ครั้ง</p>
<p>8. กระจะโดคตบมือ</p> 	<p>ยืนเท้าชิด มือทั้งสองอยู่ข้างลำตัว</p>	<p>กระจะโดคแยกเท้า พร้อมกับยกแขนทั้งสองขึ้นตบมือเหนือศีรษะ แล้วกระจะโดคกลับสู่ท่าเตรียม ทำทั้งหมด 10 ครั้ง</p>

การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (cool down)

ท่าที่ใช้ในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยท่าทางต่าง ๆ จำนวน 9 ท่า ดังต่อไปนี้

ท่าทาง	ท่าเตรียม	วิธีปฏิบัติ
1. ดึงศอก 	ยืนแยกเท้าเท่าความกว้างเท่ากับช่วงไหล่ ยกแขนขวาขึ้นและพับไปด้านหลัง	ใช้มือซ้ายดึงศอกขวาไปด้านหลัง ให้รู้สึกตึง จากนั้นเปลี่ยนข้างปฏิบัติ ทำข้างละ 10 วินาที
2. กางแขนบิดลำตัว 	ยืนแยกเท้าความกว้างเท่ากับช่วงไหล่ กางแขนออกข้างลำตัว แขนตั้งขนานกับพื้น	บิดลำตัวไปด้านซ้ายค้าง 10 วินาที และเปลี่ยนเป็นด้านขวา
3. บิดลำตัว 	ยืนแยกเท้าความกว้างเท่ากับช่วงไหล่ มือเท้าเอว	บิดลำตัวไปด้านซ้ายแล้วเปลี่ยนบิดลำตัวไปด้านขวา ทำด้านละ 10 ครั้ง
4. ก้มแตะสลับ 	ยืนแยกเท้าความกว้างเท่ากับช่วงไหล่ กางแขนออกข้างลำตัวให้ขนานพื้น	ก้มบิดลำตัว ใช้มือขวาแตะปลายเท้าซ้าย มือซ้ายชี้ขึ้นข้างบน แล้วเปลี่ยนใช้มือซ้ายแตะปลายเท้าขวา ทำสลับกัน 10 ครั้ง

รายละเอียดวิธีการฝึก

สัปดาห์ที่ 1

- วัตถุประสงค์
1. เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับลูกเทนนิส และ Reaction Ball
 2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือและตา

1. อบอุ่นร่างกาย โดยใช้ท่าทางการฝึกจำนวน 8 ท่าทาง
2. ขั้นตอนในการฝึก
 - 2.1 สร้างความคุ้นเคยกับลูกเทนนิส และ Reaction Ball

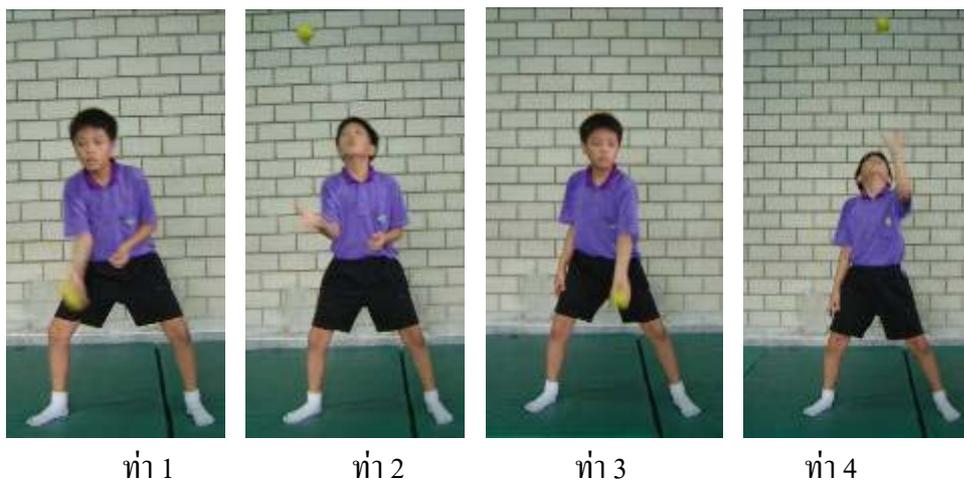


ท่า 1

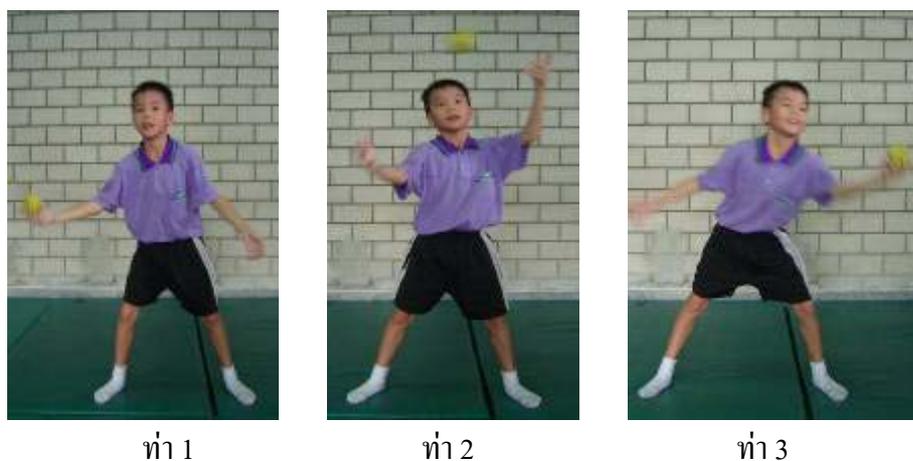


ท่า 2

- 1) ให้ผู้ฝึก โยน Reaction Ball ด้วยมือข้างเดียวขึ้นบนอากาศความสูงอย่างน้อยระดับสายตา รับบอลด้วยมือสองข้าง 50 ครั้ง จากนั้นทำซ้ำเหมือนเดิมแต่เปลี่ยนมืออีกข้าง โยนรับบอลด้วยมือสองข้างอีก 50 ครั้ง



2) ให้ผู้ฝึกโยน Reaction Ball ขึ้นบนอากาศด้วยมือข้างเดียว ความสูงอย่างน้อยระดับสายตา รับบอลด้วยมือข้างที่โยน 50 ครั้ง จากนั้นทำซ้ำเหมือนเดิมแต่เปลี่ยนมืออีกข้างโยนและรับบอลด้วยมือข้างที่โยนอีก 50 ครั้ง



3) ให้ผู้ฝึกโยน Reaction Ball ด้วยมือขวาขึ้นบนอากาศ ความสูงอย่างน้อยระดับสายตา จากนั้นรับด้วยมือซ้าย 40 ครั้ง จากนั้นทำซ้ำเหมือนเดิมแต่เปลี่ยนมือซ้ายโยน Reaction Ball และมือขวา รับ Reaction Ball รับด้วยมือขวาอีก 40 ครั้ง (รับลูกบอลได้ นับเป็น 1 ครั้ง)

2.2 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อและตา



ท่า 1



ท่า 2

1) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีนที่ฟิงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร ขว้างลูกเทนนิสมือเดียวกระทบแทมโพลีน และรับลูกเทนนิสมือเดียวหรือทั้งสองมือข้าง โดยให้ลูกเทนนิสกระดอนความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก 50 ครั้ง



ท่า 1



ท่า 2

2) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่ฟิงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร และผู้ช่วยฝึกยืนด้านหลังห่างจากผู้ฝึก 50 เซนติเมตร ขว้างลูกเทนนิส กระทบแทมโพลีนให้ผู้ฝึกรับลูกเทนนิสมือเดียวหรือทั้งสองมือ 50 ครั้ง โดยให้ลูกเทนนิสที่รับกระดอนความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก



ท่า 1



ท่า 2

3) ผู้ฝึกยื่นชดแวมโพลีน ขว้างลูกเทนนิสกระทบแวมโพลีน ให้ลูกเทนนิสกระดอน ความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับลูกเทนนิสด้วยมือทั้งสองข้าง รับลูกเทนนิส 50 ครั้ง ทำซ้ำเหมือนเดิมแต่เปลี่ยนมืออีกข้างขว้างลูกเทนนิส และรับลูกเทนนิสอีก 50 ครั้ง



ท่า 1



ท่า 2



ท่า 3

4) ผู้ฝึกยื่นชดแวมโพลีน ขว้างลูกเทนนิสมือขวากระทบแวมโพลีน ให้ลูกเทนนิสกระดอน ความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับลูกเทนนิสด้วยมือซ้าย รับ 40 ครั้ง ทำซ้ำเหมือนเดิม แต่เปลี่ยนขว้างด้วยมือซ้ายและรับลูกเทนนิส ด้วยมือขวา 40 ครั้ง

หมายเหตุ การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้นับจำนวนลูกบอลที่รับ ได้เป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถ รับลูกบอลได้ไม่นับจำนวนครั้งนั้น

3. ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าทางการฝึก จำนวน 9 ท่า

สัปดาห์ที่ 2

- วัตถุประสงค์
1. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือและตา
 2. เพื่อฝึกปฏิกิริยาตอบสนอง

1. ขึ้นอบอุ่นร่างกาย
2. ขั้นตอนการฝึก

2.1 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือและตา



ท่า 1



ท่า 2

- 1) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลินที่ฟิงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร ขว้างลูกเทนนิสมือเดียวกระทบแทมโพลิน และรับลูกเทนนิสมือเดียวหรือทั้งสองมือข้าง โดยให้ลูกเทนนิสกระดอนความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก 50 ครั้ง



ท่า 1



ท่า 2

- 2) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลิน ที่ฟิงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร และผู้ช่วยฝึกยืนด้านหลังห่างจากผู้ฝึก 50 เซนติเมตร ขว้างลูกเทนนิส กระทบแทมโพลินให้ผู้ฝึกรับลูกเทนนิสมือเดียวหรือทั้งสองมือ 50 ครั้ง โดยให้ลูกเทนนิสที่รับกระดอนความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก



ท่า 1



ท่า 2

3) ผู้ฝึกยื่นชดแถมโพลีน ขว้างลูกเทนนิสกระทบแถมโพลีน ให้ลูกเทนนิสกระดอน ความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับลูกเทนนิสด้วยมือทั้งสองข้าง รับลูกเทนนิส 50 ครั้ง ทำซ้ำเหมือนเดิมแต่เปลี่ยนมืออีกข้างขว้างลูกเทนนิส และรับลูกเทนนิสอีก 50 ครั้ง



ท่า 1



ท่า 2



ท่า 3

4) ผู้ฝึกยื่นชดแถมโพลีนขว้างลูกเทนนิสมือขวากระทบแถมโพลีน ให้ลูกเทนนิส กระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับลูกเทนนิสด้วยมือซ้าย รับ 40 ครั้ง ทำซ้ำ เหมือนเดิมแต่เปลี่ยนขว้างด้วยมือซ้ายและรับลูกเทนนิส ด้วยมือขวา 40 ครั้ง

2.2 ฝึกปฏิกิริยาตอบสนอง



ท่า 1



ท่า 2

1) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน 1 เมตร ที่พียงนั่งท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก ขว้าง Reaction Ball กระแทบแทมโพลีน แล้วรับ Reaction Ball ด้วยมือเดียวหรือทั้งสองมือ 20 ครั้ง โดยให้ Reaction Ball กระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้



ท่า 1



ท่า 2

2) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่พียงนั่งท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร และผู้ช่วยฝึกยืนด้านหลังห่างจากผู้ฝึก 50 เซนติเมตร ขว้าง Reaction Ball กระแทบแทมโพลีนให้ผู้ฝึก รับ Reaction Ball ด้วยมือเดียวหรือทั้งสองมือ 30 ครั้ง โดยให้ Reaction Ball กระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้

หมายเหตุ การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้นับจำนวนลูกบอลที่รับได้เป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้ไม่นับจำนวนครั้งนั้น

3. ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 3-4

- วัตถุประสงค์
1. เพื่อฝึกปฏิกิริยาตอบสนอง
 2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือ ตา และปฏิกิริยาตอบสนอง

1. ขั้นอบอุ่นร่างกาย
2. ขั้นตอนการฝึก
 - 2.1 ฝึกปฏิกิริยาตอบสนอง



ท่า 1



ท่า 2

1) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน 1 เมตร ที่ฟิงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก ขว้าง Reaction Ball กระแทบแทมโพลีน แล้วรับ Reaction Ball ด้วยมือเดียวหรือทั้งสองมือ 20 ครั้ง โดยให้ Reaction Ball กระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถ เคลื่อนที่ร่างกายเพื่อรับบอลได้



ท่า 1



ท่า 2

2) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่พียงผนังท่ามม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร และผู้ช่วยฝึกยืนด้านหลังห่างจากผู้ฝึก 50 เซนติเมตร ขว้าง Reaction Ball กระแทบแทมโพลีนให้ผู้ฝึก รับ Reaction Ball ด้วยมือเดียวหรือทั้งสองมือ 30 ครั้ง โดยให้ Reaction Ball กระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้



ท่า 1



ท่า 2



ท่า 3

2.3 ผู้ฝึกยืนชิดแทมโพลีน ขว้าง Reaction Ball กระแทบแทมโพลีน ให้กระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับ Reaction Ball ด้วยมือเดียวหรือทั้งสองมือ 20 ครั้งและผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้

2.2 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือ ตา และปฏิกิริยาตอบสนอง



ท่า 1



ท่า 2

3.1 ผู้ฝึกจับคู่ยืนห่างแทมโพลีน คนละ 1 เมตร คนที่ 1 ขว้างลูกเทนนิส และคนที่ 2 ขว้าง Reaction Ball กระทบแทมโพลีน พร้อมกันให้ลูกบอลทั้งสองสลับกันให้คู่รับบอล รับบอล ทั้งสองคนละ 20 ครั้ง โดยให้ Reaction Ball และลูกเทนนิส กระทบความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้

หมายเหตุ การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้นับจำนวนลูกบอลที่รับได้เป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้ไม่นับจำนวนครั้งนั้น

3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าทางการฝึก จำนวน 9 ท่า

สัปดาห์ที่ 5-6

- วัตถุประสงค์
1. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ มือ ตา และ ปฏิกริยาตอบสนอง
 2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและ ซีกขวา

1. ขึ้นอบอุ่นร่างกาย
2. ขั้นตอนการฝึก

2.1 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบกล้ามเนื้อ มือ ตา และ ปฏิกริยาตอบสนอง



ท่า 1



ท่า 2

2.1 ผู้ฝึกจับคู่ยืนห่างแทมโพลีน คนละ 1 เมตร คนที่ 1 ขว้างลูกเทนนิส และคนที่ 2 ขว้าง Reaction Ball กระแทบแทมโพลีน พร้อมกันให้ลูกบอลทั้งสองสลับกันให้ผู้รับบอล รับบอลทั้งสองคนละ 20 ครั้ง โดยให้ Reaction Ball และลูกเทนนิส กระทบความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้



ท่า 1



ท่า 2

2.2 ผู้ฝึกจับคู่ยืนห่างแทมโพลีน ขว้าง Reaction Ball คนละ 1 ลูกพร้อมกัน กระทบแทมโพลีน ให้คู่รับ Reaction Ball คนละ 20 ครั้ง โดยให้ Reaction Ball กระทบความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึง ระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้

2.2 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและซีกขวา



ท่า 1



ท่า 2

1) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่พียงผนังท่ามม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร และผู้ช่วยฝึกยืนด้านหลังห่างจากผู้ฝึก 50 เซนติเมตร ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูกพร้อมกันกระทบแทมโพลีน ให้ผู้ฝึกรับ 30 ครั้ง (ใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก นับเป็น 1 ครั้ง) โดยให้ลูกเทนนิสที่รับ กระทบความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก



ท่า 1



ท่า 2

2) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่พียงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูกพร้อมกันกระทบแทมโพลีนให้ผู้ฝึกจับ 30 ครั้ง (ใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก นับเป็น 1 ครั้ง) โดยให้ลูกเทนนิสที่รับกระดอนความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก



ท่า 1



ท่า 2



ท่า 3



ท่า 4

3) ผู้ฝึกจับคู่ยืนห่างแทมโพลีน 1 เมตร ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูกพร้อมกัน กระทบแทมโพลีนให้คู่จับ 40 ครั้ง (ใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูกนับเป็น 1 ครั้ง) ให้ลูกเทนนิสกระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับลูกเทนนิสได้

หมายเหตุ 2 การนับจำนวนครั้งในการฝึกให้ นับจำนวนลูกบอลที่รับได้ทั้งสองลูก นับเป็น 1 ครั้ง หากไม่สามารถรับลูกบอลได้หรือรับได้เพียงลูกเดียว ไม่นับจำนวนครั้งนั้น

3. ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าทางการฝึก จำนวน 9 ท่า

สัปดาห์ที่ 7-8

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและ ซีกขวา
2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้าย ซีกขวา และ ปฏิกริยาตอบสนอง

1. ขึ้นอบอุ่นร่างกาย
2. ขั้นตอนการฝึก
 - 2.1 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของระบบสมองซีกซ้ายและซีกขวา



ท่า 1



ท่า 2

1) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่พียงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร และผู้ช่วยฝึกยืนด้านหลังห่างจากผู้ฝึก 50 เซนติเมตร ขวางลูกเทนนิส 2 ลูกพร้อมกันกระทบแทมโพลีน ให้ผู้ฝึกรับ 30 ครั้ง (ใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก นับเป็น 1 ครั้ง) โดยให้ลูกเทนนิสที่รับ กระดอนความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก



ท่า 1



ท่า 2

2) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่พียงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตร ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูกพร้อมกันกระทบแทมโพลีนให้ผู้ฝึกรับ 30 ครั้ง (ใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก นับเป็น 1 ครั้ง) โดยให้ลูกเทนนิสที่รับกระดอนความสูงอยู่ระหว่างหัวเข่าถึงระดับหัวไหล่ของผู้ฝึก



ท่า 1



ท่า 2



ท่า 3



ท่า 4

3) ผู้ฝึกจับคู่ยืนห่างแทมโพลีน 1 เมตร ขว้างลูกเทนนิส 2 ลูกพร้อมกัน กระทบแทมโพลีน ให้คู่รับ 50 ครั้ง (ใช้มือรับลูกเทนนิสข้างละ 1 ลูก นับเป็น 1 ครั้ง) ให้ลูกเทนนิสกระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับลูกเทนนิสได้

2.2 ฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของสมองซีกซ้าย ซีกขวา และ ปฏิกริยาตอบสนอง



ท่า 1

ท่า 2

1) ผู้ฝึกยืนห่างแทมโพลีน ที่พิงผนังท่ามุม 45 องศา กับระดับสายตาของผู้ฝึก 1 เมตรและผู้ช่วยฝึกยืนด้านหลังห่างจากผู้ฝึก 50 เซนติเมตร ขวาง Reaction Ball และ ลูกเทนนิส กระแทบแทมโพลีนพร้อมกันให้ผู้ฝึกจับ Reaction Ball และ ลูกเทนนิส 10 ครั้ง (ใช้มือรับลูกบอลข้างละ 1 ลูก นับเป็น 1 ครั้ง) โดยให้ Reaction Ball และลูกเทนนิส กระดอนความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้



ท่า 1



ท่า 2



ท่า 3



ท่า 4

2) ผู้ฝึกจับคู่ยืนห่างแทมโพลีน 1 เมตร ขว้าง Reaction Ball และลูกเทนนิส กระทบแทมโพลีน พร้อมกันให้คู่รับ Reaction Ball และ ลูกเทนนิส 10 ครั้ง ครั้ง (ใช้มือรับลูกบอลข้างละ 1 ลูก นับเป็น 1 ครั้ง) โดยให้ Reaction Ball และลูกเทนนิส กระทบความสูงอยู่ระหว่าง เอวถึงระดับหัวไหล่ จึงรับได้ และผู้ฝึกสามารถเคลื่อนที่เพื่อรับบอลได้

3. ฟ้อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าทางการฝึก จำนวน 9 ท่า

ภาคผนวก ค
กิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาพลศึกษา

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา

กิจกรรมกีฬา 4 สัปดาห์

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ที่ 1-2

จุดประสงค์

1. เพื่อสร้างความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต
2. เพื่อฝึกทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและทักษะการวิ่ง

กิจกรรม

1. อบอุ่นร่างกาย ด้วยท่าทางต่าง ๆ ดังนี้
 - หมุนคอ 10 รอบ
 - หมุนหัวไหล่ 10 รอบ
 - หมุนเอว 10 รอบ
 - หมุนข้อมือและหมุนข้อเท้า 10 ครั้ง
 - ย่อเข่า 10 ครั้ง
 - กระโดดตบ 10 ครั้ง
2. วิ่งระยะทาง 1 กิโลเมตร
3. วิ่งระยะทาง 20 เมตร ด้วยความเร็วเต็มที่ 5 รอบ พักระหว่างรอบด้วยการเดิน 30 วินาที เน้นท่าทางการวิ่ง การเข้าที่ และการเข้าเส้นชัยที่ถูกต้อง
4. วิ่งถอยหลังระยะทาง 20 เมตร (เน้นท่าทางที่ถูกต้อง) 5 รอบ พักระหว่างรอบด้วยการเดิน 30 วินาที
5. วิ่งสไลด์ระยะทาง 20 เมตร(เน้นท่าทางที่ถูกต้อง) 5 รอบ พักระหว่างรอบด้วยการเดิน 45 วินาที
6. วิ่งซิกแซกอ้อมหลัก 10 หลัก ระยะทาง 10 เมตร ด้วยความเร็วเต็มที่ 5 รอบ พักระหว่างรอบด้วยการเดิน 2 นาที
7. วิ่งถอยหลังซิกแซกอ้อมหลัก 10 หลัก ระยะทาง 10 เมตร 5 รอบพักระหว่างรอบด้วยการเดิน 2 นาที
8. เกมการแข่งขันวิ่งเปี้ยว 10 นาที
9. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - ดึงศอก ข้างละ 10 ครั้ง
 - ยืนกางแขนบิดลำตัว 10 ครั้ง
 - ยืนก้มแตะสลับ 10 ครั้ง
 - นั่งแยกเท้าก้มตัว 10 ครั้ง
 - หมุนหัวไหล่ 10 ครั้ง

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ที่ 3-4

จุดประสงค์

1. เพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. เพื่อฝึกทักษะการวิ่งข้ามรั้ว

กิจกรรม

1. อบอุ่นร่างกาย ด้วยท่าทางต่าง ๆ ดังนี้
 - ก้มศีรษะ 10 ครั้ง
 - หมุนหัวไหล่ 10 รอบ
 - หมุนเอว 10 รอบ
 - หมุนข้อมือและหมุนข้อเท้า 10 ครั้ง
 - ย่อเข่า 10 ครั้ง
 - กระโดดตบ 10 ครั้ง
 2. วิ่งระยะทาง 1 กิโลเมตร
 3. ฝึกท่าทางการข้ามรั้วและการเดินเตาะเท้าข้ามรั้วที่ถูกต้อง 10 นาที
 4. วิ่งกระโดดข้ามรั้ว สูง 30 เซนติเมตร 10 รั้ว ระยะทาง 30 เมตร (เน้นท่าทางที่ถูกต้อง)
- 5 รอบ พักระหว่างรอบด้วยการเดิน 1 วินาที
5. วิ่งข้ามรั้ว สูง 45 เซนติเมตร 10 รั้ว ระยะทาง 100 เมตร (ด้วยความเร็วเต็มที่)
- 5 รอบ พักระหว่างรอบด้วยการเดิน 3 นาที
6. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - ดึงศอก ข้างละ 10 ครั้ง
 - ยืนกางแขนบิดลำตัว 10 ครั้ง
 - ยืนก้มแตะสลับ 10 ครั้ง
 - หมุนหัวไหล่ 10 ครั้ง
 - นั่งแยกเท้าก้มตัว 10 ครั้ง
 - นั่งทับสันเท้านอนหงาย 20 วินาที
 - ดึงปลายเท้าข้างละ 30 วินาที

กิจกรรมกีฬาเชร็บอล 4 สัปดาห์

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ที่ 5-6

- จุดประสงค์**
1. เพื่อฝึกทักษะการรับส่งบอลแบบต่าง ๆ
 2. เพื่อฝึกการทำงานประสานสัมพันธ์ของมือและตา
- กิจกรรม**
1. อบอุ่นร่างกาย ด้วยท่าทางต่าง ๆ ดังนี้
 - ก้มศีรษะ 10 ครั้ง
 - หมุนหัวไหล่ 10 รอบ
 - หมุนเอว 10 รอบ
 - หมุนข้อมือและหมุนข้อเท้า 10 ครั้ง
 - ย่อเข่า 10 ครั้ง
 - กระโดดตบ 10 ครั้ง
 2. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร รับ-ส่งบอลแบบโยนสองมือ 5 นาที
 3. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร รับ-ส่งบอลแบบสองมือระดับอก 5 นาที
 4. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร รับ-ส่งบอลแบบมือเดียวเหนือศีรษะ 5 นาที
 5. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร รับ-ส่งบอลแบบสองมือเหนือศีรษะ 5 นาที
 6. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร วิ่ง รับ-ส่งบอลแบบโยนสองมือระยะทาง 10 เมตร 5 รอบ (เน้นการรับ-ส่งที่แม่นยำและท่าทางที่ถูกต้อง) พักระหว่างรอบ 1 นาที
 7. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร วิ่ง รับ-ส่งบอลแบบสองมือระดับอกระยะทาง 10 เมตร 5 รอบ (เน้นการรับ-ส่งที่แม่นยำและท่าทางที่ถูกต้อง) พักระหว่างรอบ 1 นาที
 8. แข่งขันโยนบอลลงตะกร้า 10 นาที
 9. ฟ้อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - ดึงศอก ข้างละ 10 ครั้ง
 - ยืนกางแขนบิดลำตัว 10 ครั้ง
 - ยืนก้มแตะสลับ 10 ครั้ง
 - หมุนหัวไหล่ 10 ครั้ง
 - นั่งแยกเท้าก้มตัว 10 ครั้ง
 - นั่งทับสันเท้านอนหงาย 20 วินาที

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ที่ 7-8

- จุดประสงค์
1. เพื่อฝึกทักษะการรับ-ส่งแบบต่าง ๆ และแบบสามคนอ้อมหลัง
 2. ฝึกทักษะการเล่นทีมแชร์บอล
- กิจกรรม
1. อบอุ่นร่างกาย ด้วยท่าทางต่าง ๆ ดังนี้
 - ก้มศีรษะ 10 ครั้ง
 - หมุนหัวไหล่ 10 รอบ
 - หมุนเอว 10 รอบ
 - หมุนข้อมือและหมุนข้อเท้า 10 ครั้ง
 - ย่อเข่า 10 ครั้ง
 - กระโดดตบ 10 ครั้ง
 - กระโดดแยก-ชิดเท้า 10 ครั้ง
 - กระโดดเข้าแตะออก 10 ครั้ง
 2. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร รับ-ส่งบอลแบบโยนสองมือ 3 นาที
 3. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร รับ-ส่งบอลแบบสองมือระดับอก 3 นาที
 4. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร รับ-ส่งบอลแบบมือเดียวเหนือศีรษะ 3 นาที
 5. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร วิ่ง รับ-ส่งบอลแบบโยนสองมือระยะทาง 10 เมตร 3 รอบ (เน้นการรับ-ส่งที่แม่นยำและท่าทางที่ถูกต้อง) พักระหว่างรอบ 1 นาที
 6. จับคู่ยืนห่างกัน 3 เมตร วิ่ง รับ-ส่งบอลแบบสองมือระดับอกระยะทาง 10 เมตร 3 รอบ (เน้นการรับ-ส่งที่แม่นยำและท่าทางที่ถูกต้อง) พักระหว่างรอบ 1 นาที
 7. วิ่ง รับ-ส่งบอลแบบสามคนอ้อมหลังระยะทาง 20 เมตร 5 รอบ (เน้นการรับ-ส่งที่แม่นยำ) พักระหว่างรอบ 2 นาที
 8. ยืนห่างตะกร้า 3 เมตร โยนบอลให้ลงตะกร้า 5 นาที
 9. แข่งขันแชร์บอล 20 นาที (เน้นการเล่นตามกฎ กติกา และมารยาทในการแข่งขัน)
 10. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ด้วยท่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - ดึงศอก ข้างละ 10 ครั้ง
 - ยืนกางแขนบิดลำตัว 10 ครั้ง
 - ยืนก้มแตะสลับ 10 ครั้ง
 - หมุนหัวไหล่ 10 ครั้ง
 - นั่งแยกเท้าก้มตัว 10 ครั้ง
 - นั่งทับสันเท้านอนหงาย 20 วินาที

ภาคผนวก ง
การทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา

วิธีการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา

การทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการทดสอบของการกีฬาแห่งประเทศไทย เรียบเรียงโดย วัลภา ไชยรงค์, สุรศักดิ์ เกิดจันทิกและนิตยา เกิดจันทิก (2542) โดยมีวิธีการทดสอบดังนี้

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งท่าเตรียมพร้อม คือ นั่งทับส้นเท้า ที่บอร์ดทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง มือวางที่หน้าขา ลำตัวตรง บนแผ่นนั่งทดสอบ
2. วัดระยะห่างของแผ่นกับกล่องสัญญาณไฟทั้ง 3 กล่อง 60 เซนติเมตร
3. ผู้ทดสอบจะต้องให้มือข้างใดข้างหนึ่ง คีที่จุดสีแดงซึ่งตรงกับแสงไฟปรากฏขึ้น
4. ผู้ควบคุมการทดสอบจะเป็นผู้กำหนดทิศทางของแสงไฟที่ปรากฏขึ้นบนกล่องไฟ ทั้ง 15 ครั้งดังนี้

ครั้ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
แสงไฟ	ก	ช	ก	ข	ข	ช	ก	ก	ช	ข	ช	ช	ข	ก	ข

ก = กลาง ช = ซ้าย ข = ขวา

5. เมื่อผู้ควบคุมการทดสอบให้สัญญาณ “ครั้งที่ 1” “เริ่ม” ให้ผู้ทดสอบจ้องมองที่กล่องไฟจากนั้นคีจุดสีแดงซึ่งตรงกับกล่องไฟ อย่างรวดเร็ว และอยู่ในท่าเตรียมพร้อม
6. ก่อนการทดสอบให้ผู้ทดสอบทดลองก่อน 3 ครั้ง
7. ทำการทดสอบทั้งหมด 15 ครั้ง
8. นำคะแนนเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ทั้ง 15 ครั้ง มาเรียงลำดับ จากมากไปหาน้อย และตัดคะแนนมากที่สุดออก 3 ลำดับ และคะแนนน้อยที่สุดออก 3 ลำดับ และหาค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา

อุปกรณ์และวิธีการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและตา



เครื่องทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา
(Multi Choice Reaction Timer)



บอร์ดทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง



กล่องไฟ 3 กล่อง



เครื่องควบคุมทิศทางของไฟและ
จับเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง

ภาพผนวกที่ 2 อุปกรณ์และวิธีการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา



ทำเตรียมพร้อม



ผู้ช่วยวิจัยให้สัญญาณ และควบคุมเครื่องทดสอบ
เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง



มือแตะจุดสีแดงซึ่งตรงกับแสงไฟที่ปรากฏขึ้น
อย่างรวดเร็ว



นั่งทำเตรียมพร้อมเพื่อทดสอบครั้งต่อไป

ภาพผนวกที่ 3 ตัวอย่างการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบความฉลาดของสติปัญญา Kaufman Assessment Battery for Children (KABC)

แบบทดสอบไอคิวของ Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)

วิธีการทดสอบ แบ่งออกเป็นแบบทดสอบย่อยดังนี้

1. การเคลื่อนไหวของมือ (hand movements) สำหรับเด็กอายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 12 ปี 5 เดือน โดยให้เคลื่อนไหวมือตามลำดับให้เหมือนกับที่ผู้ทดสอบแสดงให้ดู

2. การจำตัวเลข (number recall) สำหรับเด็กอายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 12 ปี 5 เดือน ให้พูดตัวเลขตามลำดับที่ผู้ทดสอบพูดให้ฟัง

3. ลำดับของคำสั่ง (word order) สำหรับเด็กอายุ 4 ปี ถึง 12 ปี 5 เดือน ให้จับภาพเงาของวัตถุที่คุ้นเคยตามลำดับที่ผู้ทดสอบพูดชื่อวัตถุ

การแก้ปัญหาแบบการจัดกระทำข้อมูลแบบรวมหน่วยโดยมองเป็นภาพรวมในครั้งเดียว (Simultaneous Processing) แบ่งออกเป็นแบบทดสอบย่อยดังนี้

1. Gestalt Closure สำหรับเด็กอายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 12 ปี 5 เดือน ให้ระบุชื่อของวัตถุหรือรูปภาพจากจุดประ

2. Triangles สำหรับเด็กอายุ 4 ปี ถึง 12 ปี 5 เดือน ให้นำส่วนของของสามเหลี่ยมมาประกอบเป็นรูปตามตัวอย่าง

3. Matrix Analogies สำหรับเด็กอายุ 5 ปี ถึง 12 ปี 5 เดือน เลือกรูปภาพที่มีความหมายหรือลักษณะที่ทำให้ภาพสมบูรณ์

4. Spatial Memory สำหรับเด็กอายุ 5 ปี ถึง 12 ปี 5 เดือน ให้จำตำแหน่งของภาพบนหน้ากระดาษที่เห็นเพียงชั่วคราว

5. Photo Series สำหรับเด็กอายุ 6 ปี ถึง 12 ปี 5 เดือน ให้เรียงลำดับรูปภาพ

แบบทดสอบสำหรับวัดสำหรับเด็กที่ไม่มีภาษาพูด (Nonverbal Scale) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยคือ Hand Movements, Triangles, Matrix Analogies, Spatial Memory และ Photo Series

สำหรับการคิดคะแนนมาตรฐาน มีข้อยกเว้นอยู่ 2 ข้อคือ

1. ถ้าเด็กได้คะแนนดิบเป็น 0 มากกว่า 1 แบบทดสอบย่อย ของ แต่ละส่วน คือ การแก้ปัญหาแบบการจัดกระทำข้อมูลตามลำดับต่อเนื่องกัน ไป การแก้ปัญหาแบบการจัดกระทำข้อมูลแบบรวมหน่วยโดยมองเป็นภาพรวมในครั้งเดียว และ แบบทดสอบสำหรับวัดสำหรับเด็กที่ไม่มีภาษาพูด จะไม่รวมคะแนนมาตรฐานในส่วนนั้น
2. ถ้าเด็กได้คะแนนดิบเป็น 0 มากกว่า 2 แบบทดสอบย่อย ในการวัดค่าประมาณของเขาวนปัญญา จะไม่คิดคะแนนมาตรฐานของการวัดค่าประมาณของเขาวนปัญญา

ตารางแสดงระดับสติปัญญา

130 ขึ้นไป	อัจฉริยะ
120- 129	ฉลาด
110-119	สูงกว่าเกณฑ์ปกติ
90-109	ปกติ
80-89	ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ
70-79	ปัญญาทึบ
ต่ำกว่า 70	ปัญญาอ่อน

ภาคผนวก จ
แสดงค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึก

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองมือและตา ของกลุ่ม ทดลองและความคุม
ก่อนการฝึกและหลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 8)

คนที่	กลุ่มควบคุม		คนที่	กลุ่มทดลอง	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1	0.77	0.82	1	0.66	0.56
2	0.62	0.61	2	1.13	0.72
3	1.02	1.04	3	0.72	0.54
4	0.76	0.73	4	0.68	0.6
5	1.33	1.32	5	0.91	0.62
6	0.61	0.6	6	0.69	0.5
7	1.0	1.06	7	0.97	0.74
8	0.84	0.85	8	0.67	0.6
9	0.54	0.58	9	0.66	0.58
10	0.59	0.66	10	0.53	0.49

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

วัน เดือน ปี เกิด 22 พฤศจิกายน 2519

สถานที่เกิด โรงพยาบาลร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

การศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่ทำงาน โครงการการศึกษาพิเศษ (พ.2) โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา