

ผลของการฝึกประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือในเด็กออทิสติก

The Effects of Neuromuscular Coordination Training upon Response Time of Hands in Childhood Autism

คำนำ

โรคออทิสซึม ไม่ได้เป็นโรคใหม่แต่เป็นโรคที่มีคนรู้จักกันน้อย นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1943 (พ.ศ. 2486) จิตแพทย์ลีโอ แคนเนอร์ เป็นท่านแรกที่กล่าวถึงพฤติกรรมจำเพาะแบบหนึ่งที่พบในเด็ก และให้ชื่อว่า “ออทิสซึม” (autism) และเรียกผู้ป่วยที่เป็นโรคออทิสซึมว่า “เด็กออทิสติก” มีความหมายว่าตัวเอง (self) เพราะผู้ป่วยจะมีลักษณะที่อยูในโลกส่วนตัว ไม่พูดคุยหรือเข้าสังคมกับใคร ผู้ที่เป็นออทิสซึมจะมีอาการที่แสดงถึงความผิดปกติด้านความล่าช้าทางการพัฒนาการด้านสังคม ด้านการสื่อความหมาย ภาษาและจินตนาการ ซึ่งมีสาเหตุเกี่ยวข้องกับความผิดปกติทางกายภาพ เนื่องจากมีหน้าที่ของสมองบางส่วนทำงานผิดปกติไป (เพ็ญแข, 2540)

เพ็ญแข (2541) ได้กล่าวไว้ว่า DSM-IV ซึ่งย่อมาจาก Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder เป็นข้อบ่งชี้ที่แพทย์ไทยได้นำมาใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาว่าเด็กมีภาวะออทิสซึมหรือไม่ ได้จัดโรคออทิสซึมไว้ในกลุ่มของความผิดปกติทางด้านการพัฒนาการอย่างรุนแรง Pervasive Development Disorder (PDD) คือมีความบกพร่องที่มีผลกระทบต่อพัฒนาการในมิติต่าง ๆ หลายด้าน มีข้อบ่งชี้ในการวินิจฉัยจำเพาะซึ่งแตกต่างจากกลุ่มอาการปัญญาอ่อนอาการเหล่านี้ปรากฏให้เห็นได้ชัดในช่วงขวบปีแรกและเมื่อโตขึ้นจะมีลักษณะที่เฉพาะตัวต่างกันไป เด็กมีรูปร่างปกติเจริญเติบโตตามวัยแต่แสดงอาการไม่สนใจใคร ไม่สามารถสื่อความหมายทางด้านการพูดหรือทางกายได้ ขาดจินตนาการในการเล่น มีการกระทำและความสนใจซ้ำซาก พบได้ในเด็กทั่วโลกไม่จำกัดเชื้อชาติ พื้นฐานทางสังคม และฐานะ

ในอดีตประเทศไทยยังมิได้มีผู้ป่วยออทิสติกไม่มากนักและยังไม่เป็นที่รู้จักจึงมักไม่ค่อยได้รับการดูแลรักษา แต่ในปัจจุบันผู้ป่วยออทิสติกมีจำนวนมากขึ้นประชาชนทั่วไปจึงควรทำความรู้จักกับโรคนี้ให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและเป็นแนวทางในการปฏิบัติดูแลรักษาและให้การช่วยเหลือแก่บุคคลเหล่านั้น

จากอาการที่ผิดปกติของออทิสติกดังที่กล่าวมานี้ รูปแบบการบำบัดรักษาในเด็กออทิสติกจึงเป็นการผสมผสานวิธีการต่าง ๆ ร่วมกัน เช่นการกระตุ้นพัฒนาการตามความบกพร่อง การฝึกพูด ฝึกการรับรู้สัมผัสต่าง ๆ ฝึกการเรียนรู้ พฤติกรรมบำบัด การฟื้นฟูสมรรถภาพ การลดพฤติกรรมซ้ำซาก และการฝึกกิจวัตรประจำวันให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ในการบำบัดรักษาอาการของโรค โดยเฉพาะการฟื้นฟูสมรรถภาพของเด็กออทิสติกที่มีความผิดปกติในด้านการเคลื่อนไหวนั้น วุฒิพงษ์ และ อารี (2539) รายงานว่าวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงสมรรถภาพทางกายหรือการปรับปรุงการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และพัฒนาส่งเสริมสุขภาพโดยใช้กิจกรรมทางพลศึกษามาเป็นสื่อ สอดคล้องกับ อารมณ์ (2539) กล่าวว่า เป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่จะต้องมีการเคลื่อนไหวอยู่เสมอเพื่อช่วยในการดำรงชีวิตประจำวันเช่น เดิน วิ่ง กระโดด ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อและประสาทสั่งงาน การเคลื่อนไหวจะคล่องแคล่วว่องไวมากเพียงใดขึ้นอยู่กับการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของระบบกล้ามเนื้อที่จะทำตามคำสั่งของประสาท ถ้ามีการเคลื่อนไหวบ่อย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบกล้ามเนื้อกับระบบประสาทก็จะดีขึ้น ทำให้สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้รวดเร็วขึ้นด้วย

การเคลื่อนไหวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ เป็นการสื่อสารทางกายรูปแบบหนึ่ง ประสบการณ์การเคลื่อนไหวช่วยให้เด็กเข้าใจความคิด ความรู้สึกของตนเอง พัฒนาความเข้าใจในบุคคลอื่น และพัฒนาทางสังคมซึ่งกันและกัน ช่วยพัฒนาทักษะทางกาย ส่งเสริมความสมบูรณ์ของร่างกาย และช่วยให้เด็กเข้าใจการทำงานของร่างกาย การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวทางกายก็เป็นการเรียนรู้ทักษะทางสมองด้วย การพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก โดยการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว จะทำให้เด็กได้รับข้อมูลและปรับขยายข้อมูลต่าง ๆ อันเป็นการช่วยพัฒนาโครงสร้างทางสติปัญญาของเด็ก

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมานี้จะเห็นว่า โรคออทิสซึมนี้มีสาเหตุเกี่ยวข้องกับหน้าที่ของสมองบางส่วนที่ทำงานผิดปกติไป การใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่นการเคลื่อนไหวทางกาย การใช้ประสาทสัมผัส เช่น ตา หู การจับต้องสัมผัสจะทำให้เกิดการเรียนรู้ทางสมองด้วย ดังนั้นถ้ามีการเคลื่อนไหวบ่อย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบกล้ามเนื้อกับระบบประสาทก็จะดีขึ้น ทำให้สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้รวดเร็วขึ้นด้วย

ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะทำการฝึกประสบการณ์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ด้วยเป็นการศึกษาเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือในเด็กออทิสติก ทั้งนี้เพื่อจะได้นำผลจากการศึกษาวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการบำบัดฟื้นฟูเด็กออทิสติกให้เกิดการพัฒนาการมีการตอบสนองทางด้านร่างกายได้ดีขึ้น และสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้จากการฝึกไปสู่การเรียนรู้ด้านอื่น ๆ ได้อีกต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการฝึกประสบการณ์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Response Time) ของมือในเด็กออทิสติก

สมมติฐานการวิจัย

การฝึกประสบการณ์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ สามารถลดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือในเด็กออทิสติกได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกประสบการณ์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือในเด็กออทิสติก

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ (independent variable) คือ โปรแกรมการฝึกประสบการณ์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (response time) ของมือ

ข้อตกลงเบื้องต้น

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยมีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

1. ผู้ทดลองสามารถเข้าเรียนในชั้นเรียน และปฏิบัติตามกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ
2. ผู้ทดลองได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง และสามารถเข้าร่วมปฏิบัติตามแบบฝึกได้

ตลอดระยะเวลาการทําวิจัย

3. เป็นเด็กออทิสติกที่มีสุขภาพดี ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยขณะและหลังการออกกําลังกาย
4. อนุญาตให้ครูผู้ฝึกสอนเข้าร่วมในการฝึกตลอดระยะเวลาในการทําวิจัย
5. บันทึกพฤติกรรมและความสามารถในการปฏิบัติทักษะของผู้ทดลองขณะทํากิจกรรมฝึก

เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนงานวิจัย

นิยามศัพท์

ออทิสติก หมายถึง พฤติกรรมจำเพาะแบบหนึ่งที่พบในเด็กและให้ชื่อว่า “ออทิสซึม” (autism) มีความหมายว่าตัวเอง (self) เพราะผู้ที่ป่วยเป็นโรคนี้จะมีลักษณะที่อยู่นอกส่วนตัวไม่พูดคุยหรือเข้าสังคมกับใคร จะมีอาการที่แสดงถึงความผิดปกติด้านความล่าช้าทางการพัฒนาการ ด้านสังคม ด้านการสื่อความหมาย ภาษา และจินตนาการ (เพ็ญแข, 2541)

เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (response time) เป็นช่วงเวลาดังแต่ระบบประสาทเริ่มได้รับการกระตุ้น (stimulus) จนกระทั่งร่างกายมีการเคลื่อนไหวตอบสนองเสร็จสิ้น คือ เวลาที่รวมเวลาปฏิกิริยากับเวลาการเคลื่อนไหวเข้าด้วยกัน (ธนอมวงศ์ และ กุลธิดา, 2544)

เวลาปฏิกิริยา (reaction time) เป็นช่วงเวลาดังแต่เริ่มมีการกระตุ้น (stimulus) จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536)

เวลาการเคลื่อนไหว (movement time) เป็นเวลาดังแต่เริ่มการเคลื่อนไหวจนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว ไม่รวมเวลาปฏิกิริยา (reaction time) ส่วนเวลาตอบสนอง (response time) เป็นเวลาที่รวมเวลาปฏิกิริยาตอบสนองกับเวลาการเคลื่อนไหวเข้าด้วยกัน จึงเป็นเวลาดังแต่เริ่มการกระตุ้นจนถึงการตอบสนองเสร็จสิ้น (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536)

ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Coordination) หมายถึง การทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่มีความสัมพันธ์กันดี สามารถปฏิบัติตัวหรือเคลื่อนไหวตามคำสั่งของจิตใจได้เป็นอย่างดี (ถนอมวงศ์ และ กุลธิดา, 2544)

การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

โรคออทิซึม

ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว

เวลาปฏิริยาตอบสนอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โรคออทิซึม

เพ็ญแข (2540) รายงานว่า จิตแพทย์ ลีโอ แคนเนอร์ เป็นคนแรกที่กล่าวถึงพฤติกรรมจำเพาะแบบหนึ่งที่พบในเด็กและให้ชื่อว่า “ออทิซึม” และเรียกเด็กกลุ่มนี้ว่าออทิสติก ซึ่งมีความหมายว่า เด็กที่อยู่ในโลกของตัวเอง เด็กกลุ่มนี้มีความผิดปกติทางพฤติกรรมจำเพาะและความล่าช้าทางพัฒนาการด้านสังคม ด้านการสื่อความหมาย ภาษาและการจินตนาการ ซึ่งมีสาเหตุเกี่ยวข้องกับความคิดผิดปกติทางกายภาพเนื่องจากมีหน้าที่ของสมองบางส่วนทำงานผิดปกติไป

อรสิริ (2542) รายงานว่าเมื่อศึกษาโดยนับจำนวนเซลล์ในบริเวณต่าง ๆ ของสมองเปรียบเทียบระหว่างเด็กออทิสติกกับเด็กปกติ จะพบความผิดปกติในเด็กออทิสติกอย่างชัดเจนอยู่ 2 แห่งคือ ที่ระบบลิมบิก (Limbic system) และที่สมองน้อย (Cerebellum) บริเวณระบบลิมบิก ส่วนของอะมิกดาลา (Amygdala) และ ฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) ทำหน้าที่ควบคุมด้านความจำ อารมณ์ การเรียนรู้และแรงจูงใจ ความคิดผิดปกติที่พบคือลักษณะของเซลล์บริเวณนี้มีขนาดเล็กมาก มีจำนวนเซลล์มากกว่าคนปกติจนมองเห็นเบียดกันหนาแน่น เปรียบเทียบกับการทำงานของคอมพิวเตอร์คือ มีหน่วยความจำมากแต่ไม่สามารถเชื่อมโยงความจำความรู้ได้ เด็กออทิสติกจึงมีความผิดปกติด้านอารมณ์และความสนใจ นอกจากนั้นแล้วเซลล์ผิดปกติมีลักษณะเซลล์ที่ไม่พัฒนาหรืออ่อนกว่าอายุจริงมาก มีการลดจำนวนลงอย่างชัดเจนของเซลล์ Purkinje และการขาดหายไปของ Gliosis ซึ่งเป็นส่วนประกอบของสมองที่เป็นโครงพวงเซลล์ประสาท

เพ็ญแข (2540) รายงานว่า บริเวณสมองน้อย cerebellum ซึ่งเป็นส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างผสมผสาน (co-ordination) พบว่ามีจำนวนเซลล์ลดลง มีช่องว่างระหว่างเซลล์มากมายจนมองไม่เห็นการกระจายของเซลล์ เซลล์มีลักษณะไม่พัฒนาเช่นเดียวกับเซลล์บริเวณระบบลิมบิก ระยะพัฒนาการของเซลล์สมองเท่ากับเด็กวัยทารกในครรภ์อายุ 7 – 8 เดือนเท่านั้น พฤติกรรมของเด็กออทิสติกถูกควบคุมโดยสมองที่มีความบกพร่องดังกล่าวมาแล้ว และการที่พบว่าเซลล์ที่ยังไม่พัฒนาประกอบกับมีเซลล์ Purkinje ลดลงมากและการขาดหายไปของ Gliosis อย่างชัดเจนสอดคล้องกับการด้อยพัฒนาส่วนของระบบลิมบิกและที่สมองน้อย แสดงว่าความผิดปกติและความบกพร่องทางสมองของเด็กออทิสติกนั้นน่าจะพบได้ก่อนที่จะมีการพัฒนาการทางด้านการรับรู้และการจดจำ และความผิดปกติของสมองมีส่วนสัมพันธ์กับการที่เด็กออทิสติกมีความบกพร่องในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล การสื่อความหมาย อารมณ์ และการเรียนรู้ตนเอง

นักประสาทวิทยาเชื่อว่า การเกิดภาวะออทิสซึมเกิดจากความบกพร่องในช่วงการพัฒนาการในวัยก่อนคลอดและในช่วงวัยทารก โรคบางชนิด เช่น หัดเยอรมัน การทำคลอดที่ไม่ถูกต้องก็มีความเป็นไปได้ที่ทำให้เกิดภาวะนี้ด้วย นอกจากนั้นแล้ว มลภาวะต่าง ๆ เช่น สารตะกั่วก็มีส่วนด้วยเช่นกัน ถึงแม้จะมีเงื่อนไขหลายอย่างอธิบายความเป็นไปได้ที่ทำให้เกิดภาวะการดังกล่าว แต่นักวิจัยด้านนี้ได้ให้คำแนะนำว่าโดยทั่วไปแล้วมักจะเกิดจากสาเหตุมากกว่าหนึ่งอย่าง

เพ็ญแข (2541) รายงานถึงสาเหตุของการเกิดภาวะออทิสซึมนั้นมีหลักฐานหลายอย่างที่แสดงว่าเป็นความผิดปกติทางสมองเช่น

1. เด็กออทิสติก ร้อยละ 25 – 30 จะมีอาการของโรคลมชัก
2. เด็กที่มีอาการเจ็บป่วยทางกายอื่น ๆ เช่น เด็กที่เกิดจากมารดาที่เป็นหัดเยอรมันในระยะตั้งครรภ์ หลังคลอดพบว่ามีภาวะแทรกซ้อน อาจมีตาบอด หูหนวก หัวใจพิการมาแต่กำเนิด และมีลักษณะของออทิสซึมด้วย
3. มีหลักฐานแสดงว่าเด็กออทิสติกมีส่วนเกี่ยวข้องกับทางกรรมพันธุ์เนื่องจากพบเด็กออทิสติกในคู่แฝดไข่ใบเดียวกันมากกว่าคู่แฝดที่เกิดจากไข่คนละใบ

4. พบว่ามารดาของเด็กออทิสติกมีประวัติของการแทรกซ้อนในระหว่างการตั้งครรภ์และการคลอดมากกว่า 50%

5. มีความผิดปกติของสารบางอย่างที่เป็นตัวนำทางระบบประสาทสูงขึ้นมา เช่น ซีโร – โดนิน และโดปามีน

6. มีความผิดปกติในระบบภูมิคุ้มกัน ในเด็กออทิสติกระบบภูมิคุ้มกันด้านทานกลับไปทำลายระบบประสาทของตัวเอง

7. แพทย์ทางระบบประสาทและพยาธิวิทยาพบว่า สมอของเด็กออทิสติกมีเซลล์ของสมองผิดปกติอยู่ 2 แห่งคือ บริเวณที่ควบคุมด้านความจำ อารมณ์และแรงจูงใจ ส่วนอีกบริเวณหนึ่งจะควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ศูนย์แนะแนวการศึกษาและอาชีพ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) รายงานว่า สมาคมเด็กออทิสติกของสหรัฐอเมริกา (Autism Society of American) ให้คำนิยามเกี่ยวกับเด็กออทิสติกว่า เด็กออทิสติกมีลักษณะเด่น 5 ประการ คือ

1. มีพัฒนาการล่าช้า หรือมีพัฒนาการถดถอย
2. แสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมในลักษณะแปลก ๆ อาจหลีกเลี่ยงการมอง มีปฏิกิริยาได้ตอบสิ่งที่ได้ยิน การแตะสัมผัส หรือความเจ็บปวดในลักษณะที่มากเกินไป หรือน้อยเกินไป หรือไม่แสดงปฏิกิริยาได้ตอบใด ๆ ต่อสิ่งเร้าที่กล่าวมาแล้ว
3. แสดงอาการสนใจต่อตนเอง หรือกระตุ้นตนเองโดยไม่ให้ความสนใจต่อสิ่งที่อยู่รอบตัว
4. มีปัญหาทางการพูดและภาษา
5. ไม่สามารถแสดงปฏิกิริยาได้ตอบต่อผู้คน สิ่งของหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

เพ็ญแข (2540) รายงานข้อบ่งชี้ตามคู่มือการวินิจฉัยและสถิติความผิดปกติทางจิตของสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน ครั้งที่ 4 สำหรับวินิจฉัยโรค “ออทิซึม” มีหัวข้อใหญ่ 3 ข้อ คือ ก, ข และ ค ดังนี้

ก. ต้องพบอาการทั้งหมดอย่างน้อย 6 ข้อย่อย จากข้อ (1) (2) และ (3) ซึ่งจะต้องพบในข้อ (1) อย่างน้อย 2 ข้อย่อย และอย่างละ 1 ข้อย่อยจากข้อ (2) และข้อ (3)

(1) มีการสูญเสียปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งแสดงให้เห็นได้อย่างน้อยที่สุด 2 ข้อย่อยต่อไปนี้

- 1.1 ไม่สามารถแสดงปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น เช่น ไม่พูด ไม่สบตากับผู้อื่น
- 1.2 ไม่มีความสามารถที่จะผูกสัมพันธ์กับใครเพื่อให้เป็นเพื่อนกันได้
- 1.3 ขาดการแสวงหาเพื่อที่จะเล่นสนุกกับใคร ไม่แสดงความสนใจที่จะทำงาน

กับใคร

1.4 ไม่สามารถมีการติดต่อทางสังคม และการแสดงออกทางอารมณ์ให้เหมาะสมเมื่ออยู่ในสังคม

(2) มีการสูญเสียทางการสื่อความหมาย ซึ่งจะต้องพบอย่างน้อย 1 ข้อย่อยต่อไปนี้

2.1 มีความล่าช้าหรือไม่มีการพัฒนาด้านภาษาและการพูดเลย หรือไม่สามารถใช้กิริยาท่าทางในการสื่อความหมาย

2.2 ในรายที่พูดได้ ก็ไม่สามารถพูดสนทนาโต้ตอบกับผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ และเหมาะสม

2.3 มักจะพูดซ้ำๆ ในสิ่งที่ตนเองต้องการ โดยไม่สนใจว่าผู้อื่นจะฟังหรือไม่

2.4 ไม่สามารถเล่นสมมติได้ด้วยตนเอง หรือไม่สามารถลอกเลียนแบบที่เคยพบเห็นได้

(3) มีพฤติกรรม ความสนใจและการกระทำซ้ำๆ ซึ่งจะต้องพบ 1 ข้อย่อยดังนี้

3.1 มีพฤติกรรมซ้ำๆ มีความสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะที่ผิดปกติอย่างเด่นชัด

3.2 กระทำกิจวัตรประจำวันตามขั้นตอนเหมือนเดิมที่เคยทำซ้ำๆ เป็นประจำทุกครั้ง ไม่มีการยืดหยุ่น

3.3 มีการเคลื่อนไหวร่างกายหรือส่วนของร่างกายซ้ำ ๆ

3.4 มีความสนใจเกี่ยวกับส่วนใดส่วนหนึ่งของวัตถุหรือของเล่นเท่านั้น

ข. จะต้องพบว่ามีความล่าช้าหรือความผิดปกติอย่างน้อย 1 ข้อ ก่อนอายุ 3 ปีคือ

1. ทางปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
2. ภาษาที่ใช้ในการสื่อความหมายในสังคม
3. การเล่นแบบสมมติ หรือเล่นจากการสร้างจินตนาการ

ค. ความผิดปกตินี้ไม่ได้เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการผิดปกติอื่น ๆ เช่นกลุ่มอาการเรทท์ (Rett's Syndrome) หรือความผิดปกติทางสมองอื่น ๆ ในวัยเด็ก

สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเสมอคือ จะต้องพิจารณาว่าความผิดปกติทางพฤติกรรมที่พบนั้น เป็นความผิดปกติที่เปรียบเทียบจากระดับพัฒนาการของเด็กปกติในวัยเดียวกันเท่านั้น

ศูนย์แนะแนวการศึกษาและอาชีพ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) รายงานระดับอาการของออทิสติกจำแนกระดับอาการอย่างกว้าง ๆ ไว้ 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับกลุ่มที่มีอาการน้อย เรียกว่า Mild Autism หรือบางครั้งเรียกว่ากลุ่มที่มีศักยภาพสูง (High Functioning Autism) ซึ่งจะมีระดับสติปัญญาปกติหรือสูงกว่าปกติ มีพัฒนาการทางภาษาดีกว่ากลุ่มอื่น อาจจะมีความสามารถบางอย่างแฝงอยู่หรือเป็นอัจฉริยะแต่ยังมีความบกพร่องในทักษะด้านสังคม การรับรู้อารมณ์ ความรู้สึกของบุคคลอื่น หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า แอสเพอร์เกอร์ (Asperger Syndrome) มีประมาณ 5 – 20 %

2. ระดับกลุ่มที่มีอาการปานกลาง เรียกว่า Moderate Autism ในกลุ่มนี้จะมีความล่าช้าในพัฒนาการด้านภาษา การสื่อสาร ทักษะทางสังคม การเรียนรู้ รวมทั้งการช่วยเหลือตนเองและมีพฤติกรรมกระตุ้นตนเองพอสมควรแต่สามารถพัฒนาจนช่วยเหลือตนเองได้ และอาจเรียนในระบบโรงเรียนได้ถึงระดับหนึ่ง มีประมาณ 50 – 75 %

3. ระดับกลุ่มที่มีอาการรุนแรง เรียกว่ากลุ่ม Sever Autism ในกลุ่มนี้ จะมีความล่าช้าในพัฒนาการเกือบทุกด้าน อาจะเกิดร่วมกับภาวะความพิการอื่น เช่น ปัญญาอ่อน รวมทั้งมีปัญหาพฤติกรรมที่รุนแรง มีการพัฒนาการล่าช้า เรียนรู้อะไรไม่ได้มาก หากไม่ได้รับการกระตุ้นพัฒนาการตั้งแต่แรกจะพัฒนาได้แค่ช่วยเหลือตนเองได้บ้าง มีประมาณ 20 – 30 %

เพ็ญแข (2540) รายงานว่าการวินิจฉัยนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก ถ้าสามารถให้การวินิจฉัยอย่างถูกต้องตั้งแต่เด็กยังมีอายุน้อย ๆ พร้อมทั้งให้การช่วยเหลืออย่างเหมาะสมทันทีแล้วจะทำให้ผลการรักษาดีขึ้นมาก แต่พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับการวินิจฉัยเกิดขึ้นมากเนื่องจากความล่าช้าและความผิดปกติทางด้านการพัฒนาการทั้ง 3 ด้านของเด็กออทิสติกในแต่ละคนนั้นมีลักษณะที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันในหลาย ๆ อย่าง และพบว่ามีตัวแปรหลายอย่างที่ทำให้เด็กออทิสติกในแต่ละคนมีลักษณะบางอย่างแตกต่างกันออกไปอย่างชัดเจน ตัวอย่างของตัวแปรมีดังนี้

1. เด็กออทิสติกแต่ละคนมีระดับของความรุนแรงของโรคที่ไม่เท่ากัน
2. ความแตกต่างในรูปแบบของพฤติกรรมจำเพาะที่แสดงออก จะเห็นเด่นชัดขึ้นเมื่อเด็กออทิสติกมีอายุมากขึ้น
3. เมื่อเด็กออทิสติกได้รับการรักษาและช่วยเหลือแล้ว พบว่าเด็กจะมีระดับความผิดปกติในด้านทักษะการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากัน ประมาณ 25 % ของเด็กออทิสติกจะมีปัญหาในการเรียนรู้ระดับไม่รุนแรง ส่วนที่มีระดับความรุนแรงพบได้ประมาณ 50 % เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือเมื่อเด็กออทิสติกอายุเกิน 5 ปีไปแล้ว ที่เหลืออีก 25 % เป็นระดับปานกลาง
4. อาจพบที่มีความผิดปกติอย่างอื่นร่วมด้วย เช่นลมชัก ความบกพร่องทางการได้ยิน หรือการมองเห็น หรือความผิดปกติทางด้านร่างกายอื่น ๆ รวมทั้งโรคทางกายที่เรื้อรัง เป็นต้น
5. อายุของเด็กเมื่อได้รับการวินิจฉัย ได้รับการรักษาและช่วยเหลืออย่างเหมาะสมทันทีหรือไม่ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางสังคมรอบ ๆ ตัวเด็ก เช่น การเลี้ยงดู เป็นตัวแปรที่สำคัญยิ่งต่อพฤติกรรมที่แสดงออกของเด็กออทิสติก

6. ควรนี้อยู่เสมอว่าเด็กออทิสติกทุกคนย่อมมีบุคลิกภาพของตัวเองอย่างเด่นชัด
เช่นการตอบสนองต่อปัญหา

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจัดการศึกษาพิเศษแบบเรียนร่วมสำหรับเด็กออทิสติกโรงเรียน
สาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (2549) รายงานถึงการสังเกตพฤติกรรมของเด็กเพื่อประกอบการ
วินิจฉัย ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวร่างกาย มีความผิดปกติในการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่ง
หรืออาจจะมีหลาย ๆ อย่างก็ได้ เช่น การเดินหรือวิ่งไปเรื่อย ๆ โดยไร้จุดหมาย ยืนกางขา โยกตัว
กระดิกนิ้ว โบกมือไปมา เดินเขย่งเท้า กระโดดขึ้นลงอยู่กับที่ วิ่งแบบม้าย่อง คีลังกา ปีนป่ายโดยไม่
รู้จักกลัวอันตราย เด็กบางคนมีพลังมากโดยไม่ยอมหลับนอน ถือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่ในมือเช่น
หลอดกาแฟพลาสติก บางรายอาจนั่งเฉย เคลื่อนไหวร่างกายน้อย ทำทางงุ่มงาม เด็กมักจะเดินหรือ
วิ่งชนสิ่งของหรือหกล้มบ่อยเนื่องจากไม่รู้จักระมัดระวัง เมื่อเจ็บก็ไม่ร้องบางรายอาจร้องไห้เกิน
กว่าเหตุ

2. การแสดงออกทางสังคมและความสัมพันธ์กับบุคคล เมื่อเรียกชื่อของเด็ก เด็กมีท่าที่ไม่
ตอบสนองไม่หันหาเสียงเรียกหรือแสดงท่าทางหงุดหงิดไม่พอใจ หรือแสดงท่าเฉย-เมยเหมือนไม่รู้
ไม่ชี้ เด็กเดินหรือวิ่งหนีแยกตัวอยู่ตามลำพัง เด็กจะแสดงความสนใจสิ่งของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือ
สิ่งของหลาย ๆ อย่างรอบตัวมากกว่าบุคคล เช่น เด็กบางคนจะชอบเล่นเปิด-ปิดประตู หรือเปิดปิด
ไฟซ้ำ ๆ โดยไม่สนใจบุคคลในห้องนั้นเลย เด็กแสดงท่าทางติดบุคคลใดบุคคลหนึ่งมากจนเกินไป
เช่น ต้องการให้คนอุ้มตลอดเวลาแต่เด็กไม่รู้จักรักคนอุ้มทำตัวเอนไปเอนมา ในบางรายพบว่า
ทำทางแปลก ๆ เช่น ต้องดึงเสื้อหรือผมคนอุ้มไว้ตลอดเวลา เด็กบางคนไม่แสดงท่าทางกลัวคน
แปลกหน้าหรืออาจแสดงว่ากลัวมากเกินไป เด็กที่มีความผิดปกติทางด้านสังคมอาจมีพฤติกรรม 3
ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.1 กลุ่มแยกตัว (aloof child) ลักษณะพฤติกรรมเด็กจะแยกตัวเอง อาจเข้าหาคน
เพื่อตอบสนองความต้องการทางร่างกาย ไม่ใช่เพื่อความอบอุ่นทางใจ ไม่ชอบอยู่ใกล้คน หากพบ
คนมากจะเครียด อาการออทิสติกในกลุ่มแยกตัวนี้มักชัดเจนและไม่มีการสื่อสารแต่ยังต้องการ
ความรักความเข้าใจเหมือนเด็กปกติ ผู้ปกครองสามารถแสดงความรักความเอาใจใส่ให้เด็กรับรู้ได้

โดยผ่านการให้รางวัลเมื่อเด็กทำพฤติกรรมที่เหมาะสม

2.2 กลุ่มยอมตาม (Passive child) เหมือนตุ๊กตาไม่มีชีวิตจิตใจ นั่งเฉย เคลื่อนไหวร่างกายน้อย เหม่อลอยไม่สนใจใคร มีลักษณะทำที่ยอมให้คนอื่นเข้าหา โอบกอด ร่วมทำกิจกรรมที่มีคนคอยควบคุมได้ เช่น ร้องเพลง เล่นเกม สามารถเลียนแบบได้ทั้งท่าทางและภาษาพูด แต่มักไม่เข้าใจความหมายของการกระทำหรือคำพูดที่ลอกแบบมาไม่มีความคิดสร้างสรรค์

2.3 กลุ่มเข้าหาคน (active but odd) มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลทั่วไปมากเกินไปโดยแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่ผิดปกติ เช่น การทักทายบุคคลโดยการไปดมเสื้อ ดมกระโปรง ดึงเนคไท ลูกอม ดมผม แสดงความสนใจสิ่งของในตัวคนมากกว่าตัวบุคคล

3. การตอบสนองต่อการใช้ตา หลีกเลียงการสบตากับบุคคลเช่น ไม่สบตาเลย หรือมองทางหางตา มองอย่างผิดปกติ คือ มองจ้องแบบไม่ละสายตาหรือมองอย่างเลื่อนลอย เมื่อส่งของให้เด็กจะไม่มองสิ่งของนั้นแต่เอื้อมรับสิ่งของได้ ชอบมองกระจกเงา แสงสว่าง สิ่งของที่หมุน ๆ เช่น พัดลม หรือสิ่งของที่แกว่งไปมา เช่น ไขว่ไม่ไหว ลูกตุ้มนาฬิกา

4. การตอบสนองต่อการฟัง ส่วนใหญ่จะพบว่าไม่มีการตอบสนองต่อเสียงของบุคคล เช่น เมื่อเรียกชื่อเด็กจะไม่หันตามเสียงเรียก แต่ในบางรายจะมีการตอบสนองต่อเสียงมากเกินไป เช่น ทนไม่ได้เมื่อได้ยินเสียงบางอย่าง เช่น เสียงเครื่องจักร เสียงเครื่องเป่าผมเป็นต้น เด็กอาจใช้วิธีเอามือปิดหูหรือกรีดเสียงร้องจนเสียงเหล่านั้นหยุดไป

5. การตอบสนองต่อรส กลิ่น สัมผัส ถ้าเด็กไม่เห็นสิ่งของที่เด็กพอใจเด็กจะเข้าไปดมหรือเลียซ้ำ ๆ ทั้ง ๆ ที่ไม่ใช่สิ่งของที่รับประทานได้เช่น กระดาษ ดินสอ โตะ แก้ว แสดงท่าทางหมกมุ่นต่อการสัมผัส ลูกคลำผ้าแพร ผมของคน กระเป๋ารองเท้า เป็นต้น แต่กลับไม่รับรู้การสัมผัสของบุคคล เช่น ไม่ชอบให้ใครมาถูกตัวหรือกอดรัด ไม่แสดงอาการเจ็บปวดเมื่อหกล้มหรือมีบาดแผล ในบางรายอาจแสดงอาการเจ็บปวดมากกว่าเหตุ เด็กออทิสติกชอบรับประทานอาหารซ้ำซากและปฏิเสธไม่ยอมรับอาหารอื่น อาจมีสาเหตุจากเด็กมีความอ่อนไหวมากต่อทั้งรสและกลิ่นของอาหาร

6. การสื่อความหมาย เด็กออทิสติกไม่สามารถสื่อความหมายด้วยท่าทางได้เหมือนเด็กหูหนวก ไม่สามารถเข้าใจท่าทางและสีหน้าผู้อื่น พูดไม่ได้ อาจจะเคยพูดได้เป็นคำ ๆ แต่ก็หายไปเนื่องจากเด็กพูดเลียนแบบโดยไม่เข้าใจความหมายของคำ เมื่อเด็กโตขึ้นถึงวัยที่ควรจะพูดกลับไม่พูดเลยได้แต่ส่งเสียงไม่เป็นภาษา เด็กออทิสติกโดยทั่วไปเริ่มพูดได้เด็กจะพูดเลียนแบบได้เป็นประโยคยาว ๆ หรือพูดภาษาตนเองที่คนฟังไม่เข้าใจเด็กจะพูดซ้ำซากพูดได้นาน ๆ อยู่คนเดียวบางคนสามารถร้องเพลงได้ถูกต้องทั้งเพลงเพราะเด็กมีความจำเป็นเลิศจึงสามารถร้องเพลงได้เหมือนกับการพูดเลียนแบบนั่นเอง

7. พฤติกรรมซ้ำ ๆ เด็กออทิสติกจะมีพฤติกรรมซ้ำซากไม่เหมือนกันชอบดูโฆษณาทางทีวีซ้ำ ๆ หรือภาพยนตร์เรื่องใดซ้ำไปมา ชอบการเปิดปิดที่ซ้ำ ๆ เช่น ไฟฟ้า ประตู โทรศัพท์ เป็นต้น ไม่ยอมเปลี่ยนเส้นทางในการเดินจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ทำกิจกรรมประจำวันตาขึ้นตอนและเป็นคนเคร่งครัดตรงต่อเวลา

8. การจินตนาการ เด็กออทิสติกไม่สามารถสมมติในการเล่นได้จึงเล่นของเล่นไม่เป็น แม้แต่การเล่นไถรถเด็กเล่นให้รถวิ่งไป เด็กจะทำได้เพียงแต่ถือรถไว้ในมือ ดมบ้าง เลียบ้าง หรือใช้มือหมุนล้อรถเล่นบ้าง เด็กออทิสติกเล่นของเล่นไม่เป็นจะสนใจส่วนประกอบเล็ก ๆ น้อย ๆ เท่านั้น เช่น ชอบเอาขาของตุ๊กตามาดมและดูด ชอบเล่นซ้ำซาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหมุนสิ่งของ เด็กไม่สามารถแยกสิ่งที่มีชีวิตออกจากสิ่งที่ไม่มีชีวิตได้

9. การปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมและการแสดงออกทางอารมณ์ เด็กออทิสติกจะปรับตัวยาก จึงแสดงกริยาต่อต้าน โกรธ ไม่มีความสุขเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหรือสถานที่ อาจจะแสดงปฏิกิริยารุนแรง เช่น ก้าว ตี ตระหนกมากหรือน้อยเกินไปไม่สมเหตุสมผลแสดงออกทางอารมณ์ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ การปรับเปลี่ยนอารมณ์ยากส่วนใหญ่อารมณ์จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาโดยไม่สมเหตุผล

10. ด้านสติปัญญา เด็กออทิสติกโดยทั่วไปมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ถ้าซ้ำ เหมือนเด็กปัญญาอ่อนแต่ต่างกันที่เด็กออทิสติกจะมีความสามารถพิเศษด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้านรวมกันได้ เช่น มีความสามารถพิเศษทางด้านความจำ มีทักษะในการใช้สายตา มีความโดดเด่นในด้านดนตรีศิลปะต่าง ๆ การกีฬา การคิดเลข เป็นต้น

ชูศักดิ์ (2549) รายงานถึงสภาพที่เป็นข้อจำกัดต่อการเรียนรู้ของเด็กออทิสติกที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้มีหลายประการ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อความหมาย ภาษาประกอบด้วยความเข้าใจและการพูด การสื่อความหมาย ได้แก่ การแสดงออกด้วยกิริยาท่าทางเพื่อส่งสารให้ผู้อื่นเข้าใจเจตนาของตน ข้อจำกัดด้านนี้จึงส่งผลที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็ก
2. ข้อจำกัดด้านสังคมและอารมณ์ อาทิการปรับตัวเข้ากับกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม การควบคุมอารมณ์การอยู่ร่วมหรือทำกิจกรรมกับกลุ่มย่อมส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ของเด็ก
3. ข้อจำกัดด้านพฤติกรรมและพฤติกรรมซ้ำ เด็กออทิสติกบางคนมีปัญหาพฤติกรรม เช่น ความสนใจสั้นหรือที่เรียกว่าสมาธิสั้น หรือบางคนมีพฤติกรรมซ้ำ ๆ เป็นพฤติกรรมการกระตุ้นตนเอง เช่น เล่นนิ้วมือตลอดเวลา ส่งเสียงอยู่ในลำคอตลอดเวลา ทำให้เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้จำกัด
4. ข้อจำกัดด้านการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส การตอบสนองหรือการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสที่ผิดปกติย่อมส่งผลต่อคุณภาพการรับรู้และเรียนรู้ของเด็ก เช่น การแยกความเหมือนหรือความแตกต่างด้วยสายตาย่อมส่งผลกระทบต่ออ่าน
5. ข้อจำกัดด้านการคิดอย่างมีจินตนาการ จินตนาการเป็นการคิดต่อยอดและขยายผลหากเด็กมีข้อจำกัดด้านนี้การเรียนรู้ย่อมเป็นไปได้ไม่เต็มที่
6. ข้อจำกัดด้านการเรียนรู้ ในเด็กออทิสติกบางคนระดับความสามารถในการเรียนรู้ เช่น ทักษะการสังเกต การจับคู่ การจัดลำดับ และอื่น ๆ มีความจำกัดซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้เชิงวิชาการ
7. ข้อจำกัดด้านพัฒนาการทางกายบางด้านการไม่ประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมือและตา ความไม่คล่องแคล่วของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ การเคลื่อนไหวทางร่างกายที่ดูไม่สมดุล เช่น งุ่มง่าม ทำให้เด็กขาดทักษะการเคลื่อนไหวทำให้การเรียนรู้บางด้านที่ต้องใช้ทักษะด้านนี้มีความจำกัด เช่น งานการประดิษฐ์ที่มีความละเอียด

ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว

ชูศักดิ์ และ กันยา (2536) กล่าวว่าทักษะกลไกการเคลื่อนไหวเป็นความสามารถ ในการกระทำการเคลื่อนไหวเฉพาะหลาย ๆ อย่างร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ในทางสรีรวิทยาของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อนั้นได้ว่าเป็นการร่วมงานกันของกล้ามเนื้อกลุ่มต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มทำงาน (agonists), กลุ่มตรงข้าม (antagonists) หรือกลุ่มที่เป็นพื้นฐาน (stabilizers) อีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าทักษะกลไกการเคลื่อนไหวเป็นความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อที่ถูกต้องในเวลาที่ถูกต้อง โดยการใช้แรงที่จำเป็นเพื่อที่จะเคลื่อนไหวตามความต้องการตามลำดับเวลาและจังหวะที่ถูกต้อง

การเคลื่อนไหวร่วมกันเกิดขึ้นได้เป็นผลจากกล้ามเนื้อหดตัวซึ่งตอบสนองต่อพลังประสาท ดังนั้นการเคลื่อนไหวที่ร่วมงานกันสามารถเกิดได้เมื่อพลังประสาทส่งมาถึงกล้ามเนื้อ ถึงแม้ว่าทักษะจะเป็นผลจากการร่วมงานกันของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท แต่หน้าที่หลักนั้นเป็นของระบบประสาท เพราะกล้ามเนื้อจะหดตัวได้ในเวลาเฉพาะและด้วยแรงจำนวนหนึ่งตามต้องการ อันเป็นไปตามคำสั่งของระบบประสาท อย่างไรก็ตามภาวะบางอย่างของกล้ามเนื้อเอง เช่น ความแรงและความเร็วของการหดตัวย่อมจะมีผลต่อทักษะกลไกการเคลื่อนไหว ถึงกระนั้นปัจจัยเหล่านี้บางส่วนก็ยังขึ้นอยู่กับหน้าที่การทำงานของระบบประสาท

การเพิ่มทักษะกลไกการเคลื่อนไหวเกี่ยวข้องกับ 1) ต้องทราบเมคานิกส์ที่ถูกต้อง และ 2) ปฏิบัติกิจกรรมนั้นซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง ทั้งนี้จะต้องฝึกอย่างถูกต้องจนกระทั่งแบบอย่างของการเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพและได้ผลดี จากผลของการฝึกดังกล่าวผู้กระทำจะเพิ่มทักษะได้โดยการเพิ่มการตัดสินใจในความเร็ว ระยะทาง เวลา และโดยการพัฒนาสถานการณ์ต่าง ๆ ของกิจกรรมนั้น ๆ

ตามหลักการทำงานของระบบประสาทโดยทั่วไปนั่นคือ การเคลื่อนไหวอย่างหยวบและง่ายถูกควบคุมโดยระบบประสาทส่วนกลาง ส่วนการเคลื่อนไหวอย่างละเอียดและซับซ้อนและถูกควบคุมโดยระบบประสาทกลางส่วนบน ตัวอย่างเช่นการเดินหรือการวิ่งซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่ซ้ำ ๆ กันนั้น อาศัยการควบคุมของระบบประสาทกลางเพียงไขสันหลัง ก้านสมอง และซีรีเบลลัม แต่ถ้าการเดินหรือการวิ่งนั้นต้องการเปลี่ยนทิศทางหรือความเร็ว ซึ่งหมายถึงว่าต้องการตัดสินใจและต้องการกล้ามเนื้อมาทำงานร่วมกันมากขึ้น

เชื่อกันว่าเมื่อทักษะกลไกการเคลื่อนไหวเกิดขึ้นจากการฝึก ระบบประสาทที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนไหวก็อาศัยศูนย์ประสาทส่วนล่างเพิ่มขึ้นและอาศัยศูนย์ประสาทส่วนบนน้อยลง การทำงานในสมองใหญ่ (ซีรีบรัม) อาศัยทางเดินประสาททางตรงมากขึ้นคือ เกี่ยวข้องกับเซลล์ประสาทจำนวนน้อยลงทำให้ใช้เวลาน้อยลงด้วย และอาศัยการทำงานของระบบประสาทที่อยู่ได้อำนาจจิตใจน้อยลง นอกจากในตอนเริ่มต้นของการเคลื่อนไหวเท่านั้น

เมื่อมีทักษะกลไกการเคลื่อนไหวอยู่ในขั้นสูงแล้วการกระทำนั้น ๆ จะเปลี่ยนเป็นการทำงานของรีเฟล็กซ์ฝึก (conditioned reflex) ตัวอย่างเช่น การเคลื่อนไหวในการเดินอาศัยการทำงานที่เป็นรีเฟล็กซ์ฝึกในตอนเริ่มต้นย่อมอาศัยสมองใหญ่ ส่วนการดำเนินการต่อไปสามารถอาศัยศูนย์ประสาทที่อยู่ต่ำลงไปได้

ในการวิเคราะห์ขั้นสุดท้ายผลของการเคลื่อนไหวอาศัยปัจจัย 3 อย่างคือ 1) เซลล์ประสาทตัวที่ทำหน้าที่นำพลังงานประสาท 2) ความถี่ของพลังประสาท และ 3) พลังประสาทส่งลงไปถึงเส้นใยกล้ามเนื้อเมื่อใด ปัจจัยที่สำคัญซึ่งเกี่ยวข้องคือกล้ามเนื้อมัดใดที่ถูกยับยั้งไม่ให้หดตัวโดยกลไกยับยั้งของระบบประสาท

ระบบประสาทและกล้ามเนื้อถูกสร้างขึ้นมาให้ทำหน้าที่ร่วมมือกันในการเคลื่อนไหว ถนอมวงศ์ และ กุลธิดา (2544) กล่าวว่าความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Coordination) หมายถึงการสั่งงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันดีสามารถปฏิบัติตัวหรือเคลื่อนไหวตามคำสั่งของจิตใจได้เป็นอย่างดี ชูศักดิ์ และ กันยา (2536) กล่าวว่าการฝึกทำให้ระบบประสาทมีการเรียนรู้ที่เรียกว่า การเรียนรู้ทางด้านยนต์ (Motor learning) ตัวอย่างของการเรียนรู้ทางด้านยนต์คือ การทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อร่วมมือกัน (Coordination) ทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างมีการร่วมมือกันดีของกล้ามเนื้อต้องอาศัยผลการพัฒนาอย่างน้อย 5 อย่างคือ (1) การรับรู้กิจกรรมนั้น ๆ (2) กระทำกิจกรรมนั้นด้วยความแม่นยำ (3) ปฏิบัติสม่ำเสมอ (4) ฝึกด้วยแบบแผนที่ง่ายไปยาก และ (5) ฝึกจนทำให้มีสมรรถภาพสูงสุดเท่าที่ทำได้ อย่างไรก็ตามการฝึกควรจะกระทำด้วยความถูกต้อง ข้อมูลจากการป้อนกลับมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้ทางด้านยนต์ ถ้าไม่มีการป้อนกลับหรือการป้อนกลับเป็นไปไม่ได้ไม่จะทำให้การเรียนรู้ทางด้านยนต์กระทำไม่ได้ไม่ดีด้วย

เมื่อได้มีทักษะกลไกการเคลื่อนไหวขึ้นแล้วการเคลื่อนไหวเฉพาะแบบอย่างจะมีความแน่นอนและมีแบบฉบับที่เหมือนกันมากขึ้น เพราะได้มีการเลือกแบบที่กระทำเป็นอย่างเดียวกันได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เพราะพลังประสาทสามารถเดินทางตามทางเดิมนั้นได้ จุดประสาน (synapse) บางจุดในระบบประสาทได้ถูกใช้งานซ้ำ ๆ กัน ระดับกั้น (threshold) จึงต่ำลงทำให้พลังประสาทมีโอกาสเดินทางซ้ำทางเดิมได้มากขึ้น ฉะนั้นการฝึกที่ถูกต้องตั้งแต่ต้นจึงมีความสำคัญ

การฝึกทักษะกลไกการเคลื่อนไหวเป็นเรื่องง่ายแต่เป็นการยากในการที่จะทำให้เกิดทักษะกลไกการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง คุณาของความสำเร็ยอยู่ที่การทำซ้ำ ๆ กัน แต่ต้องมีความจำเป็นอย่างที่จะต้องกระทำในแบบฉบับที่ถูกต้อง มิฉะนั้นแล้วจะไม่ได้แบบฉบับของทักษะกลไกการเคลื่อนไหวหรือได้เทคนิคที่ไม่ถูกต้อง เพื่อที่จะให้การปฏิบัติที่ถูกต้องผู้เรียนจะต้องทราบว่าจะไรถูก ซึ่งก็สามารถทราบได้จากข้อมูลของเทคนิคที่ถูกต้อง ข้อมูลนี้อาจได้จากคำแนะนำของผู้รู้ที่ถูกต้องจากการอ่าน จากการดู และจากการสังเกตการกระทำของผู้ที่ทำถูกต้อง เมื่อผู้เรียนได้เข้าใจเทคนิคที่ถูกต้องและได้มีโอกาสที่จะฝึกฝนด้วยแล้วขั้นต่อไปคือการตรวจหาความผิดพลาดและแก้ไข คือเมื่อผู้เรียนได้ฝึกฝนไปเรื่อย ๆ ผู้ฝึกสอนจะต้องคอยสังเกตความไม่ถูกต้อง พร้อมทั้งแนะวิธีการแก้ไขทีละเล็กทีละน้อยจนได้เป็นทักษะกลไกการเคลื่อนไหวโดยสมบูรณ์ ในบางกรณีทักษะกลไกการเคลื่อนไหวนั้นสามารถพัฒนาได้โดยฝึกการเคลื่อนไหวเฉพาะแบบอย่างซ้ำ ๆ กัน และค่อยเพิ่มขึ้นในด้านความเร็วและความแม่นยำแต่ในบางกรณีทักษะกลไกการเคลื่อนไหวอาจเพิ่มได้โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ แรง ความเร็ว และปฏิกริยาของการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่าง

ทักษะกลไกการเคลื่อนไหวจะพัฒนาสูงขึ้นหรือมีความสมบูรณ์แบบได้นั้นจะต้องอาศัยการฝึก การฝึกในแต่ละครั้งจำเป็นต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ฝึกด้วยว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เมื่อพิจารณาระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแล้วสามารถแบ่งการฝึกออกเป็น 2 ชนิด คือ

การฝึกระยะสั้น หมายถึง การฝึกในช่วงสั้น ๆ สลับกับการพักที่ค่อนข้างนานระหว่างการฝึกแต่ละครั้งหรือแต่ละชุด ชูศักดิ์ และ กันยา (2536) กล่าวว่า การฝึกในช่วงสั้น ๆ สลับกับการพัก จะทำให้เกิดการเรียนรู้และมีความสามารถในการแสดงออกที่ดีที่สุด สำหรับช่วงเวลาพักระหว่างการฝึกนั้นอย่างน้อยจะต้องนานเท่ากับช่วงเวลาที่ใช้ฝึกด้วย

การฝึกกระยะยาว หมายถึง การฝึกอย่างต่อเนื่องกัน โดยมีช่วงพักเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นักการศึกษาที่มีความเชื่อตามแนวคิดนี้ย่ำว่า การฝึกติดต่อกันโดยให้พักช่วงสั้นจะทำให้การเรียนรู้ตลอดจนความสามารถที่แสดงออกมีประสิทธิภาพสูงสุด

สาลี (2531) กล่าวว่าจากแนวความเชื่อที่ต่างกันออกไปจึงทำให้มีการศึกษาค้นคว้าและทดลอง ในเรื่องระยะเวลาของการฝึกทักษะหยาบและทักษะละเอียด สรุปได้ว่าการฝึกกระยะยาวทำให้ความสามารถที่แสดงออกลดลงเล็กน้อย ส่วนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใกล้เคียงกันไม่ว่าจะฝึกกระยะสั้นหรือยาวก็ตาม นอกจากนี้ยังพบว่าในการฝึกกระยะสั้นความสามารถที่แสดงออกมีแนวโน้มสูงกว่ากระยะยาว ทั้งนี้เพราะการฝึกกระยะยาวอย่างต่อเนื่องกันทำให้เกิดความเหนื่อยล้า การได้หยุดพักจึงทำให้อาการล้าสะสมลดลงและเกิดการจำได้ดีขึ้นด้วย

เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง

ธนอมวงศ์ และ กุลธิดา (2544) กล่าวว่าเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (response time) เป็นช่วงเวลาตั้งแต่ระบบประสาทเริ่มได้รับการกระตุ้น (stimulus) จนกระทั่งร่างกายมีการเคลื่อนไหวตอบสนองเสร็จสิ้น คือเวลาที่รวมเวลาปฏิกิริยากับเวลาการเคลื่อนไหวเข้าด้วยกัน

เวลาปฏิกิริยา (reaction time) เป็นช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มมีการกระตุ้น (stimulus) จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว ชุติศักดิ์ และ กันยา (2536) แบ่งเวลาปฏิกิริยาออกเป็น 3 ระยะคือ (1) เวลารับรู้รู้สึก (sense time, receiving of the stimulus), (2) เวลาตัดสินใจ (decision, though time) และ (3) เวลาการเคลื่อนไหว (movement time, initiation of movement)

เวลาการเคลื่อนไหว (movement time) เป็นเวลาตั้งแต่เริ่มการเคลื่อนไหวจนสิ้นสุดการเคลื่อนไหว ไม่รวมเวลาปฏิกิริยา (reaction time) ส่วนเวลาตอบสนอง (response time) เป็นเวลาที่รวมเวลาปฏิกิริยาตอบสนองกับเวลาการเคลื่อนไหวเข้าด้วยกัน จึงเป็นเวลาตั้งแต่เริ่มการกระตุ้นจนถึงการตอบสนองเสร็จสิ้น

ถ้าการฝึกมีมากเพียงพอสามารถทำให้เกิดรีเฟล็กซ์ฝึกขึ้นได้ ปฏิริยาตอบสนองเกิดได้เป็นอัตโนมัติโดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของสมองที่อยู่ได้อ่านาจิตใจ เช่นนักวิ่งเมื่อได้รับการฝึกการออกวิ่งอยู่บ่อย ๆ จะเกิดการตอบสนองรีเฟล็กซ์ฝึก

ชูศักดิ์ และ กันยา (2536) กล่าวว่าไม่มีหลักฐานว่าเวลาปฏิริยาขึ้นพื้นฐานสามารถทำให้เร็วขึ้นด้วยวิธีอื่นนอกเหนือจากการทำซ้ำ ๆ กัน โดยเน้นให้กระทำอย่างรวดเร็วเป็นสำคัญ เวลาที่เร็วขึ้นนั้นจะพัฒนาในปฏิริยาเฉพาะอย่างไม่ได้เกิดทั่ว ๆ ไป คือเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิริยาของการกระทำอย่างหนึ่ง

ศิริรัตน์ (2539) รายงานเรื่องของความเร็วในการตอบสนองว่า สิ่งเร้าภายนอกที่กระทำต่อเราเป็นตัวการทำให้เกิดเวลาปฏิริยา (Reaction Time) และตัวแปรที่สำคัญเกี่ยวกับเวลาปฏิริยานั้นมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. คุณลักษณะของสิ่งเร้าประกอบด้วย

1.1 ชนิดของสิ่งเร้า ร่างกายของคนเราจะมีปฏิริยาตอบสนอง ต่อ แสง เสียง กลิ่น รส และสัมผัส ไม่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการทางเคมี

1.2 ความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้า ความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้ามีอิทธิพลต่อเวลาปฏิริยามาก ถ้าความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้าถึงจุดหนึ่งและเพิ่มขึ้นไปอีกจะทำให้เวลาปฏิริยาลดลง แสดงว่าความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้ามีความสัมพันธ์กับเวลาปฏิริยา ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากความเข้มของสิ่งเร้าที่เข้มกว่าจะกระตุ้นให้เซลล์ประสาทนำความรู้สึกหรือกระแสประสาทไปได้เร็วกว่า แต่อย่างไรก็ตามความเข้มหรือความหนักของสิ่งเร้าเมื่อเพิ่มไปถึงจุดหนึ่งจะไม่ทำให้เวลาปฏิริยาลดลง

1.3 ปริมาณของสิ่งเร้ากับเวลาปฏิริยา สิ่งเร้าชนิดเดียวกันถ้ามีการรับรู้หรือการกระตุ้นด้วยประมาณที่มากกว่าเวลาปฏิริยาก็จะลดลง

1.4 สิ่งที่ทำให้ทรานส์เวอร์สเวลาปฏิกิริยาจะลดลงถ้ามีสิ่งเตือนให้ทรานส์เวอร์สก่อน ไม่ว่าจะเป็นการเตือนด้วยแสงหรือเสียงก็ตาม นอกจากนั้นยังพบอีกว่าช่วงเวลาหลังจากการได้รับการเตือนไปแล้วประมาณ 2 วินาที เป็นระยะเวลาที่ทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงมากที่สุด ถ้าเร็วกว่าหรือช้ากว่าช่วง 2 วินาที จะทำให้เวลาปฏิกิริยาช้าลงไปอีก

1.5 สิ่งเร้าหลายตัวให้เลือก ถ้าสิ่งเร้ามีมากเวลาปฏิกิริยาจะช้ากว่ามีสิ่งเร้าน้อย เนื่องจาก ระบบประสาทที่เกี่ยวข้องต้องการเซลล์ประสาทเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเวลาในการรับรู้ ตัดสินใจและการตอบสนองก็จะต้องเพิ่มมากขึ้นด้วย การฝึกหัดจะช่วยให้เวลาปฏิกิริยาลดน้อยลง เนื่องจากกระบวนการรับรู้ตัดสินใจ การตอบสนองทำได้เร็วขึ้นและขั้นตอนในการนำกระแสประสาทของเซลล์ประสาทอาจลดทางเดินที่ไม่จำเป็นออก การฝึกยังมีผลทำให้เวลาปฏิกิริยา (reaction time) และเวลาในการเคลื่อนไหว (movement time) ลดลงอีกด้วย

2. คุณลักษณะของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ประกอบด้วย

2.1 ความตั้งใจ แรงจูงใจ และความกระตือรือร้น มีการวิจัยหลายเรื่องพบว่า ผู้ที่มีความตั้งใจหรือแรงจูงใจจะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดน้อยลง และพบว่าความกระตือรือร้นไม่ช่วยให้เวลาปฏิกิริยาและเวลาในการเคลื่อนไหวลดน้อยลงแต่อย่างใด

2.2 แขนและขา การศึกษาเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยามักจะใช้ นิ้วมือ แขน หรือขาในการทดลอง แต่จากการวิจัยหลายเรื่องพบว่าไม่มีความแตกต่างของเวลาปฏิกิริยาระหว่างมือซ้ายและมือขวา หรือขาซ้ายและขาขวา

เวลาปฏิกิริยาของแขนและขามีความสัมพันธ์เป็นอย่างดี นั่นคือผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาของแขนดีย่อมมีเวลาปฏิกิริยาของขาดีด้วย นอกจากนั้นยังพบว่าเวลาปฏิกิริยาของแขนเร็วกว่าเวลาปฏิกิริยาของขาเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่แขนมีทางเดินของกระแสประสาทสั้นกว่า

2.3 อายุและเพศ เวลาปฏิกิริยาจะพัฒนาดีขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งอายุ 19 – 25 ปี จะพัฒนาที่สุดหลังจากนั้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามอายุ และพบว่าเพศชายจะมีเวลาปฏิกิริยาและเวลาในการเคลื่อนไหวดีกว่าเพศหญิงในทุก ๆ ช่วงอายุ

จากการศึกษางานวิจัยอีกหลาย ๆ เรื่องพบว่าเวลาปฏิบัติกิจวัตรและเวลาในการเคลื่อนไหวของคนที่มีความสามารถทางกายจะดีกว่าคนที่มีความสามารถทางกายไม่ดี นักกีฬาจะมีเวลาปฏิบัติกิจวัตรและเวลาในการเคลื่อนไหวดีกว่าผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา และผู้ที่ไม่มีทักษะจะมีเวลาปฏิบัติกิจวัตรและเวลาในการเคลื่อนไหวดีกว่าผู้ที่ไม่มีทักษะ

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Il et al. (2003) ทำการวิจัยผลของการสอนพิเศษการขว้างให้เด็กออทิสติกในห้องเรียน เพื่อวิเคราะห์ผลของการฝึกจากครูพิเศษที่มีต่อการพัฒนาการขว้างในการเรียนร่วมกันในห้องเรียน ผู้เข้าร่วมเป็นเด็กออทิสติก 3 คน (ชาย 2 คน หญิง 1 คน) อายุ 8 – 10 ปี มีการพัฒนาการฝึก 3 รูปแบบ ครูพิเศษใช้การบรรยายและการศึกษารวบรวมลักษณะเฉพาะของเด็กขึ้นพื้นฐาน 4 – 5 ครั้ง, การทดสอบ 9 – 10 ครั้ง, และการรักษาสภาพ 3 – 4 ครั้ง พื้นฐานจำแนกโดยการประเมินจากการขว้าง การศึกษาจะคัดเลือกจากการทดสอบการขว้างครั้งที่ดี หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ การรักษาสภาพถูกคัดเลือกโดยการประเมินจากการขว้าง ตัวแปรอิสระคือระดับการพัฒนาการที่ได้จากการประเมินการขว้าง ระดับการพัฒนาการของการขว้างจะถูกบันทึกและวิเคราะห์ในแต่ละบุคคล ข้อมูลที่ได้เป็นภาพจุดโค้ง สรุปผลการวิจัย 1. การฝึกขว้างจากครูพิเศษมีผลทำให้ระดับการพัฒนาเพิ่มขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการขว้าง 2. การฝึกขว้างจากครูพิเศษมีผล ทำให้ระดับการพัฒนาเพิ่มขึ้นในอัตราของการขว้างที่สมบูรณ์ 3. การฝึกขว้างจากครูพิเศษมีผลทำให้ช่วงขว้างกว้างขึ้น

Kyung and Hee (2003) ศึกษาผลของกิจกรรมในน้ำและการเล่นน้ำที่มีต่อกลไกความสามารถในเด็กออทิสติก มีผู้เข้าร่วมจำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กิจกรรมในน้ำประกอบด้วยการออกกำลังกายในน้ำ, การเรียนรู้ทักษะการว่ายน้ำ การเล่นน้ำและการยืดเหยียด ระยะเวลาการปฏิบัติกิจกรรม 24 สัปดาห์ ผู้เข้าร่วมจะทดสอบ Oseretsky's Motor Ability Test Battery for adapted Korean วิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ t – test ใช้โปรแกรม SPSSWIN 10.0 ได้ผลสรุปดังนี้คือ จากการศึกษากลุ่มทดลองพบว่ามีความเพิ่มขึ้น ($p < .05$) ในระดับกลไกความสามารถ ความประสานสัมพันธ์ของมือ ($p < .01$), ความประสานสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ ($p < .05$) และการเคลื่อนไหวแบบเดี่ยว ($p < .01$) จากผลของการศึกษานี้มีข้อเสนอแนะว่า กิจกรรมในน้ำและการเล่นน้ำให้ผลในทางที่ดีต่อกลไกของเด็กออทิสติก

Ja et al. (2003) ศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนรู้การเคลื่อนไหวที่มีต่อความสามารถในการประสานสัมพันธ์ในเด็กออทิสติก มีผู้เข้าร่วมจำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การทดสอบความสามารถในการประสานสัมพันธ์ใช้ Oseretsky's Motor Ability Test Battery for adapted Korean วิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ t-test และทดสอบความสัมพันธ์แบบ Pearson แล้ววิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSSWIN 10.0 นอกจากนั้นยังทำการศึกษากับครอบครัวของผู้เข้าร่วมเพื่อให้ได้การวิเคราะห์ที่มีคุณภาพอีกด้วย ผลจากการศึกษามีดังนี้ 1. กลุ่มทดลองที่ผู้เข้าร่วมได้รับการเรียนรู้โปรแกรมการเคลื่อนไหวแสดงผลเพิ่มขึ้น ($p < .05$) ของระดับความสามารถในการประสานสัมพันธ์ แต่ในกลุ่มควบคุมไม่เพิ่มขึ้น กลุ่มทดลองแสดงผลเพิ่มขึ้นในสองปัจจัยของความสามารถในการประสานสัมพันธ์ ความประสานสัมพันธ์คงที่ ($p < .05$) และการเคลื่อนไหวที่มีความสัมพันธ์ปกติ ($p < .01$) และพบว่าโปรแกรมการเรียนรู้การเคลื่อนไหวทำให้เด็กออทิสติกมีความประสานสัมพันธ์ในทางที่ดีขึ้น 2. พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความประสานสัมพันธ์คงที่กับการเคลื่อนไหวที่มีความประสานสัมพันธ์ปกติ ($p < .01$) และพบระหว่างความประสานสัมพันธ์ของมือ และการเคลื่อนไหวที่มีความประสานสัมพันธ์ปกติในเด็กออทิสติกที่เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนรู้อีกด้วย สรุปได้ว่าโปรแกรมการเรียนรู้การเคลื่อนไหวมีผลทำให้ความประสานสัมพันธ์ของเด็กออทิสติกดีขึ้น

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่ทำให้เด็กออทิสติกได้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยเฉพาะการเคลื่อนไหวที่มีการทำงานร่วมกันของมือและแขนกับตานี้ทำให้เด็กออทิสติกมีพัฒนาการด้านทักษะและมีความประสานสัมพันธ์ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ Ja et al. (2003) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนรู้การเคลื่อนไหวที่มีต่อความสามารถในการประสานสัมพันธ์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าโปรแกรมการเรียนรู้การเคลื่อนไหวมีผลทำให้ความประสานสัมพันธ์ของเด็กออทิสติกดีขึ้นดังเช่น Il et al. (2003) ที่ทำการวิจัยผลของการสอนพิเศษการขว้างมีผลทำให้เด็กออทิสติกมีการพัฒนาการข้างที่ดีขึ้น และ Kyung และ Hee (2003) ที่ศึกษาผลของกิจกรรมในน้ำและการเล่นน้ำที่มีต่อกลไกความสามารถ กิจกรรมในน้ำประกอบด้วย การออกกำลังกายในน้ำ การเรียนรู้ทักษะการว่ายน้ำ การเล่นน้ำ และการยืดเหยียด ซึ่งการวิจัยพบว่ามีผลเพิ่มขึ้นในระดับกลไกความสามารถ ($p < .05$) ความประสานสัมพันธ์ของมือ ($p < .01$), ความประสานสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ ($p < .05$) และการเคลื่อนไหวแบบเดียว ($p < .01$)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ลูกบาสเกตบอลยี่ห้อ Mikasa ผลิตจากประเทศไทย จำนวน 2 ลูก
2. เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือยี่ห้อ Thai Phan ผลิตจากประเทศไทย 1 ชุด
3. นาฬิกาจับเวลายี่ห้อ Casio แสดงค่าเวลาเป็นตัวเลขทศนิยมสามตำแหน่งของวินาที ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น 1 เรือน
4. ตะกร้าพลาสติกเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว 1 ใบ
5. รางกลิ้งลูกบอลขนาด 12 นิ้ว x 1.2 m. X 1.5 m. สามารถปรับความสูงได้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 อัน
6. แผ่นกระดานขนาด 0.5 m. x 1 m. เจาะรู 3 รู แต่ละรูมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ห่างกัน 12 นิ้ว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
7. แผ่นป้าย ขนาด 4 x 10 นิ้ว สีขาว 5 อันสีแดง 5 อัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
8. ไฟฉาย 1 กระบอก
9. กระดาษขาว 1 ม้วน
10. ตลับเมตรความยาว 10 เมตร 1 อัน
11. แบบบันทึกพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาค้างนี้ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก.)
2. การทดสอบหาค่าเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ

วิธีการ

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในโครงการศึกษาพิเศษชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขนจำนวน 6 คน เป็นเพศหญิง 1 คน เพศชาย 5 คน อายุระหว่าง 8 - 9 ปี ซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติดังนี้คือ

1. อยู่ในโครงการจัดการศึกษาพิเศษร่วม ระหว่างโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และโรงพยาบาลจุฬาราชโรคาธิปไตย คือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคออทิสติกระดับกลุ่มที่มีอาการน้อย หรือระดับกลุ่มที่มีอาการปานกลาง
2. ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองให้ปฏิบัติตามข้อตกลง และให้ความร่วมมือตลอดระยะเวลาของการวิจัย
3. เป็นเด็กออทิสติกที่มีสุขภาพดี ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยขณะและหลังการออกกำลังกาย
4. ผ่านการทดสอบ IQ จากโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์แล้วว่ามี IQ อยู่ในระดับปานกลางคือ 90 – 110 สามารถฟังคำสั่งอย่างง่าย และปฏิบัติตามคำสั่งนั้นได้ เช่น เริ่ม, หยุด, ซ้าย, ขวา, รับ, ส่ง, นั่ง, ยืน ได้เป็นต้น

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มประชากรที่ใช้ในงานวิจัย ดังนี้คือ เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ สภาพแวดล้อมและพฤติกรรมที่แสดงออกระหว่างการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ พฤติกรรมที่แสดงออกระหว่างการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ความสามารถในการปฏิบัติทักษะตามโปรแกรมการฝึก ข้อมูลประวัติและลักษณะพฤติกรรม แสดงออกเฉพาะบุคคลของผู้เข้ารับการทดลอง

ขั้นตอนการได้มาของกลุ่มประชากรมีดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอทราบจำนวนและขอใช้กลุ่มประชากร
2. รวบรวมรายชื่อเด็กนักเรียนพิเศษทั้งหมดที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีอายุระหว่าง 8-9 ปี ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 6 คน เป็นเพศหญิง 1 คน และเพศชาย 5 คนซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น
3. ทำหนังสือชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยไปยังผู้ปกครอง เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการวิจัยจากทฤษฎีและหลักการจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ
2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอใช้กลุ่มประชากรและสถานที่ในการทำวิจัย
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ที่ใช้ในการทดลองและใบบันทึกเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ชี้นำขั้นตอนและวิธีการฝึกโดยละเอียดแก่ผู้ช่วยฝึก และครูผู้ฝึกสอน

5. ทำการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ 1 วันก่อนทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ซึ่งในการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือนั้นจะทำการทดสอบทีละคนโดยให้ผู้ทดลองทำการทดลองจำนวน 3 ครั้ง และเริ่มทำการทดสอบจริงและบันทึกเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในครั้งที่ 4 เป็นต้นไป (ครูและผู้ฝึกสอนสามารถบอกหรือแนะนำได้ระหว่างการทดลอง) โดยผู้วิจัยจะทำการบันทึกสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นและพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เข้ารับทดลองแต่ละคนระหว่างการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ (ภาคผนวก ฅ)

ในการทดสอบและบันทึกเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ผู้วิจัยได้ใช้การทดสอบหาค่าเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือโดยวิธีของ วัลภา, สุรศักดิ์ และนิตยา (2542) (ภาคผนวก ฎ.)

6. ทำการฝึกตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน (จันทร์, อังคาร, พุธ และ ศุกร์) เวลา 08.00 - 08.30 น. ดังนี้

โปรแกรมการฝึกผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วว่ามีความถูกต้องเหมาะสม และตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

แบบฝึก	จำนวนครั้ง x 2 เซต
1. คบมือตามแสงไฟ	10
2. เลือกสี	10
3. รับบอล	
3.1 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านข้างขวา	5
3.2 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านข้างซ้าย	5
3.3 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านหลัง	10
4. โยนบอล	
4.1 รับส่งบอลระยะสั้น	10
4.2 รับ-ส่งบอลกระดอน	10
4.2 โยนบอลลงตะกร้า	10
5. เลี้ยงบอล	
5.1 ทุ่มบอลลงพื้นด้วย 2 มือแล้วรับ	10
5.2 เลี้ยงบอลมือเดียวอยู่กับที่	10
5.3 เลี้ยงบอลสลับมืออยู่กับที่	10

ในการปฏิบัติผู้วิจัยจะทำการฝึกทักษะที่ 2 และ 4 และผู้ช่วยวิจัยจะทำการฝึกทักษะที่ 1 และ 3 โดยแบ่งผู้เข้ารับทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ผู้เข้ารับทดลองที่ 1, 2 และ 3

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ผู้เข้ารับทดลองที่ 4, 5 และ 6

ลำดับขั้นตอนในการฝึก

1. กลุ่มที่ 1 ปฏิบัติทักษะที่ 1 คบมือตามแสงไฟ พร้อมกับกลุ่มที่ 2 ปฏิบัติทักษะที่ 2 เลือกสี โดยเริ่มฝึกจากผู้เข้ารับทดลองที่ 4 ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 1 เซต แล้วจึงเริ่มฝึกให้แก่ผู้เข้ารับทดลองที่ 5 และ 6 ตามลำดับ จากนั้นจึงเริ่มปฏิบัติเซตในที่ 2

2. เมื่อปฏิบัติจนครบทั้ง 2 เซต แล้วให้กลุ่มที่ 1 ปฏิบัติทักษะที่ 2 เลือกสี และกลุ่มที่ 2 ปฏิบัติทักษะที่ 1 คบมือตามแสงไฟ

3. กลุ่มที่ 1 ปฏิบัติทักษะที่ 3.1 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านข้างขวา 3.2 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านข้างซ้าย และ 3.3 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านหลัง ตามลำดับ พร้อมกับกลุ่มที่ 2 ปฏิบัติทักษะที่ 4.1 รับส่งบอลระยะสั้น 4.2 รับ-ส่งบอลกระดอน และ 4.2 โยนบอลลงตะกร้า ตามลำดับ

4. เมื่อปฏิบัติจนครบทั้ง 2 เซต แล้วให้กลุ่มที่ 1 ปฏิบัติทักษะที่ 4.1 รับส่งบอลระยะสั้น 4.2 รับ-ส่งบอลกระดอน และ 4.2 โยนบอลลงตะกร้า ตามลำดับ และกลุ่มที่ 2 ปฏิบัติทักษะที่ 3.1 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านข้างขวา 3.2 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านข้างซ้าย และ 3.3 รับบอลที่กลิ้งมาทางด้านหลัง ตามลำดับ

5. กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ปฏิบัติทักษะที่ 5.1 ทุ่มบอลลงพื้นด้วย 2 มือ แล้วรับ 5.2 เลี้ยงบอลมือเดียวอยู่กับที่ และ 5.3 เลี้ยงบอลสลับมืออยู่กับที่ ตามลำดับพร้อมกัน

การปฏิบัติในแต่ละทักษะจะเริ่มปฏิบัติจากผู้เข้ารับทดลองที่ 1 ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 1 เซต แล้วจึงเริ่มฝึกให้แก่ผู้เข้ารับทดลองที่ 2 และ 3 (หรือผู้เข้ารับทดลองที่ 4, 5 และ 6) ตามลำดับ จากนั้นจึงเริ่มปฏิบัติเซตในที่ 2

ผู้วิจัยจะทำการบันทึกคะแนนความสามารถในการปฏิบัติในแต่ละทักษะ (ตารางและวิธีการบันทึกดังแสดงในภาคผนวก จ และ ฉ) และจัดให้ครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมของผู้เข้ารับทดลองแต่ละคนระหว่างการฝึกตามโปรแกรมทุกครั้ง (ตารางบันทึกดังแสดงในภาคผนวก ช)

7. ทำการทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับข้อที่ 5

8. นำค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือที่ได้ก่อนการฝึก, ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและเวลา ปฏิริยาตอบสนองของมือก่อนการฝึก, ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และเปอร์เซ็นต์ของเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

2. หาค่าอัตราการเปลี่ยนแปลง (%) ของเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

สถานที่และระยะเวลาในการทำวิจัย

สถานที่

ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ใช้สถานที่ ณ ลานอเนกประสงค์ ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และสนามกีฬาของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

ระยะเวลาในการทำวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัยเริ่มตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนมีนาคม 2549

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ทราบว่าโปรแกรมการฝึกประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น สามารถลดเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือในเด็กออทิสติกได้หรือไม่

2. เป็นแนวทางสำหรับผู้ค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการฝึกความประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อต่อไป
3. นำรูปแบบการฝึกไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการบำบัดรักษาอาการของผู้ป่วยออทิสติกได้
4. เป็นแนวทางในการค้นคว้าวิจัย เพื่อนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้และพัฒนาการนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในการบำบัดรักษาอาการของผู้ป่วยออทิสติกต่อไป