

ระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสาร :
แนวทางการส่งเสริมทักษะการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติก
PICTURE EXCHANGE COMMUNICATION SYSTEM: GUIDELINES FOR
PROMOTING COMMUNICATION SKILLS FOR CHILDREN WITH AUTISTIC

Corresponding author¹
hunsa@snru.ac.th

हररषषष ढङकसङङङ¹ ढरररररर रररररर²
Hunsa ongkasing¹ and Suriya Pratoomrat²

Received: April 29, 2020
Revised: June 2, 2020
Accepted: June 19, 2020

บทคัดย่อ

ระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS: Picture Exchange Communication System) ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อนำมาช่วยในการพัฒนาทักษะการสื่อสารของเด็กออทิสติก ที่มีพัฒนาการด้านการสื่อสาร และสื่อความหมายล่าช้า เช่น ปัญหาด้านการพูด พูดซ้ำหรือพูดไม่ได้เลย ไม่สามารถเริ่มต้นสนทนาหรือโต้ตอบกับผู้อื่นได้ มีคำศัพท์เฉพาะตัวหรือมีภาษาแปลกๆที่เป็นภาษาของเด็กซึ่งผู้อื่นไม่เข้าใจ หรือไม่สามารถสื่อสารด้วยท่าทางได้ โดยหลักและวิธีการดำเนินการของระบบการแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสารเป็นการฝึกโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบการวางเงื่อนไขแบบจัดกระทำ (Operant Conditioning) ซึ่งจะช่วยให้เด็กสามารถสื่อสารความต้องการของตนเองได้ โดยระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสารได้ถูกนำมาพัฒนาด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยในรูปแบบแอปพลิเคชัน และมีการศึกษาการใช้งานในรูปแบบการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น

คำสำคัญ: ระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสาร, ทักษะภาษาและการสื่อสาร, เด็กออทิสติก

^{1,2} อาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิตและภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ABSTRACT

Picture Exchange Communication System (PECS) has been developed to promote communication ability in children with autism who have difficulties with speech. PECS involves using pictures to express one's needs. It is a system that relies on frequent practices and is reinforced by operant conditioning. Recently, the system has been developed into applications on mobile devices in order to more effectively meet the needs of users.

Keywords: Picture Exchange Communication System, Language and communication skills, Children with autism

บทนำ

นักวิชาการได้ให้คำจำกัดความของภาวะออทิสติกไว้ว่าเป็นความผิดปกติทางพัฒนาการ ซึ่งเป็นผลมาจากความผิดปกติของสมอง พีดีดี (Pervasive Developmental Disorder: PDD) ทั้งในส่วนของโครงสร้างและการทำงานของสมอง ทำให้เกิดความผิดปกติอย่างเด่นชัดใน 3 ด้านหลัก คือ ความผิดปกติทางด้านสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ความผิดปกติทางด้านพฤติกรรมและความสนใจ และความผิดปกติทางภาษาและการสื่อความหมาย ความผิดปกติดังกล่าวทำให้เด็กออทิสติกมีลักษณะพฤติกรรมแยกตัวออกจากสังคม อยู่ในโลกของตนเอง และยังคงผลให้มีความผิดปกติทางภาษาและการสื่อสารอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งจะแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่ผิดปกติไปจากเด็กวัยเดียวกันจะพบอาการอย่างชัดเจน เมื่ออายุ 18 เดือนขึ้นไป (เบญจมาศ พระธานี, 2554, น.3-4; วินัดดา ปิยะศิลป์ และวันดี นิงสานนท์, 2558, น.109-110)

การสื่อสารและสื่อความหมายเป็นทักษะพื้นฐานในการพัฒนาทักษะที่สำคัญอื่นๆ ของเด็กออทิสติก เช่น ด้านสังคม ด้านอารมณ์ ด้านการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ดังนั้นจึงมีการพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารที่มีกระบวนการฝึกที่เป็นลำดับขั้นตอน มุ่งเน้นการสอนในสิ่งที่เด็กสนใจ และการสื่อความหมายโดยใช้ภาพ การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม และการใช้การมองเห็นเป็นสื่อหลักในการฝึก ในบทความนี้จะกล่าวถึงความบกพร่องทางภาษาและการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติก ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร การนำระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติกไปใช้ และแอปพลิเคชันระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร

ความบกพร่องทางภาษาและการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติก

ความบกพร่องทางภาษาและการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติกเป็นปัญหาที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า พัฒนาการทางภาษาและการพูดของเด็กปกติจะพัฒนาไปตามลำดับขั้นและเพิ่มขึ้นตามอายุ เด็กจะมีพัฒนาการการรับรู้และเข้าใจภาษาในช่วงอายุประมาณ 7-8 เดือน เป็นขั้นที่เด็กเริ่มส่งเสียงเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น และจะเริ่มมีพัฒนาการด้านการพูดคำที่มีความหมาย

ได้เมื่ออายุประมาณ 1 ขวบ และเมื่อเด็กอายุย่างเข้า 2-3 ขวบ เด็กจะต้องสามารถพูดเป็นคำง่าย ๆ ได้ สามารถบอกความต้องการเบื้องต้น เรียนรู้ภาษาท่าทาง เช่น โบกมือ ปรบมือ หรือทำตามคำสั่งง่าย ๆ ได้ สาเหตุความบกพร่องทางภาษาและการสื่อสารของเด็กออทิสติก นั้นเกิดความผิดปกติทางการรับรู้และการเรียนรู้ของเด็กส่งผลให้เด็กไม่เข้าใจภาษา เป็นผลทำให้ไม่สามารถพูดสื่อสารได้เหมือนกับเด็กปกติในวัยเดียวกัน เนื่องจากเด็กไม่สามารถเรียนรู้ที่จะรับฟัง หรือมองให้เกิดความหมายได้ และไม่สามารถเลียนแบบ เพื่อให้เกิดการสื่อสารกับคนรอบข้างได้ (เบญจมาศ พระธานี, 2554, น.6-7; กุลยา ก่อสุวรรณ, 2553: 13-14) ผู้เขียนได้รวบรวมลักษณะความผิดปกติของภาษาและการพูดของเด็กออทิสติก ดังนี้

1. ด้านการเข้าใจภาษา

เด็กออทิสติกมีปัญหาเกี่ยวกับการรับฟังและเข้าใจคำพูดของผู้อื่น เด็กไม่สนใจฟังคำพูดมีการตอบสนองต่อเสียงจากสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ดีกว่าเสียงจากคนพูด หลงไหลในเสียงเครื่องดนตรีกลไก รับรู้คำพูดและเรียนรู้คำศัพท์ได้ช้ากว่าอายุมาก ไม่สามารถสรุปรอยอดความหมายของคำ เรียนรู้คำพูดที่เป็นรูปธรรมได้ดีกว่าคำสั่งที่เป็นนามธรรม เช่น คำที่เป็นชื่อสิ่งของเด็กจะเรียนรู้ได้ดีกว่าคำที่บอกถึงอารมณ์ความรู้สึกสัมผัส ความดีความเลว ความสวยความงาม

2. ด้านการพูด

เด็กออทิสติกเริ่มพูดล่าช้ากว่าเด็กปกติ มีเด็กออทิสติกประมาณ 25-50 % ที่ไม่พูดเลยเหมือนเป็นใบ้ตลอดชีวิต เด็กออทิสติกอีก 50 % พูดได้เป็นคำๆ ส่วนใหญ่เป็นการพูดเลียนแบบ ทำให้ไม่สามารถพูดโต้ตอบหรือสนทนากับผู้อื่นได้ เด็กไม่สามารถถามคำถามและตอบคำถามได้ เนื่องจากมีความบกพร่องในการรับรู้คำพูด ไม่รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างคำในถ้อยความ พูดต่อเนื่องเป็นเรื่องราวไม่ได้ ไม่สามารถคงสมาธิให้ต่อเนื่องอยู่ในหัวข้อที่พูดคุยกัน รู้ความหมายของคำศัพท์ในวงจำกัด รู้ความหมายของคำหรือประโยคเฉพาะที่อยู่ในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ไม่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้ ความบกพร่องเหล่านี้ทำให้เด็กออทิสติกไม่สามารถใช้คำพูดหรือแสดงความคิดเห็นด้วยคำพูดเพื่อสื่อความหมายได้เช่นเด็กปกติ

ความบกพร่องดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของเด็กออทิสติก ในด้านการสื่อสาร ด้านการรับรู้ภาษาและการใช้คำพูด รวมทั้งท่าทาง สีหน้าและแววตา ทำให้เด็กออทิสติกไม่สามารถสื่อสารกับคนอื่นได้ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ท่าทางเพื่อการสื่อความหมาย เช่น การมองสบตา แสดงสีหน้า กริยาท่าทาง หรือการใช้คำพูดเพื่อสนทนาสื่อสาร รวมทั้งการแสดงความรู้สึกนึกคิดกับบุคคลรอบข้าง ขาดความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนตามวัยอย่างเหมาะสม (เบญจมาศ พระธานี, 2554, น.136-137) ในเด็กปกติตั้งแต่อายุ 2-3 เดือน เด็กยิ้ม แสดงความรู้สึก ความพึงพอใจแสดงการเคลื่อนไหวเมื่อได้ยินเสียงแม่ ในขณะที่เด็กออทิสติก มักไม่ชอบการโอบกอด จับต้อง ไม่ยิ้มหรือแสดงท่าทางดีใจเมื่อได้ยินเสียงคุ้นเคย ขาดความสนใจคนรอบข้าง ไม่รู้จักการชี้เพื่อสื่อความต้องการ แต่อาจจับมือคนอื่นชี้หรือแตะวัตถุที่ตนต้องการ และเมื่อได้สิ่งที่ต้องการแล้วเด็กก็จะไม่สนใจคนๆ นั้นอีก ในรายที่มีความรุนแรงน้อยเด็กอาจมีความสามารถในการสื่อสาร

ด้วยภาษาที่จำกัด เช่นพูดได้เป็นคำๆ บางรายไม่สามารถสื่อสารสนทนาร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม อยากพูดอะไรก็พูด สื่อสารไม่ตรงสถานการณ์ ชอบถามซ้ำๆ พูดอยู่คนเดียวเฉพาะเรื่องที่ชอบโดยไม่สนใจคนฟังที่อยู่รอบข้าง ทำให้คนอื่นรู้สึกเบื่อหน่ายไม่อยากคุยด้วย (ผดุง อารยะวิญญู, 2561, น. 16-18)

ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS : Picture Exchange Communication System)

ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS) ย่อมาจาก Picture Exchange Communication System พัฒนาขึ้นโดย Bondy แห่งรัฐเดลาแวร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้สื่อภาพในการแลกเปลี่ยนกับสิ่งที่ต้องการ บางครั้งเรียกว่า ภาษาภาพ เป็นเทคนิคที่นำมาใช้กับบุคคลที่มีความยากลำบากในการสื่อสาร เพื่อให้เด็กเข้าใจกระบวนการและทักษะการสื่อสาร และเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านภาษา และมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม รวมทั้งสามารถใช้ภาพสื่อสารกับบุคคลอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2546: น.41-50; นุชนาถ แก้วมาตร, 2547, น.1-2)

การเตรียมการสำหรับการฝึกใช้ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS) มีดังนี้

1) สิ่งเสริมแรง โดยหลักและวิธีการดำเนินการของระบบการแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสารเป็นการฝึกโดยใช้ หลักการเรียนรู้แบบการวางเงื่อนไขแบบจัดกระทำ (Operant Conditioning) หรือ สิ่งเสริมแรงสำหรับเด็ก โดยผู้ฝึกจะต้องค้นหาสิ่งเสริมแรงที่เด็กชอบมากที่สุด จากการสังเกต สัมภาษณ์ ผู้ปกครอง หรือประเมินสิ่งเสริมแรง ซึ่งสิ่งเสริมแรงที่ได้มานั้นอาจเป็น ขนม อาหาร เครื่องดื่ม ของเล่น กิจกรรม เป็นต้น เมื่อได้สิ่งเสริมแรงที่เด็กต้องการแล้วจึงนำสิ่งนั้นมาใช้เป็นเงื่อนไขให้เด็กแลกเปลี่ยนภาพกับสิ่งของที่เด็กต้องการ โดยสามารถนำสิ่งเสริมแรงดังกล่าวมานำเสนอในรูปแบบของ ภาพถ่าย สัญลักษณ์ หรือภาพวาด มาใช้ในการฝึก

2) การเตรียมความพร้อมด้านบุคคลที่ฝึกได้แก่ ผู้ฝึกและผู้ช่วยฝึกถือว่ามีส่วนสำคัญในการฝึก เนื่องจากการฝึกใช้ PECS ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด โดยต้องแม่นยำในบทบาทหน้าที่ของตน ผู้ฝึกมีหน้าที่ในการเป็นคู่สนทนากับเด็ก ในช่วงการฝึกจะไม่มีการใช้คำพูดที่เป็นกระตุ้นเตือนให้เด็กหยิบภาพ หรือออกคำสั่ง มีหน้าที่รอให้เด็กหยิบภาพมาแลกเปลี่ยนสิ่งเสริมแรงและให้สิ่งนั้นต่อเด็กทันที ส่วนผู้ช่วยฝึกมีหน้าที่คอยกระตุ้นให้เด็กหยิบภาพเพื่อนำไปแลกเปลี่ยน โดยการกระตุ้นเตือนนั้นสามารถทำได้โดย การจับมือเด็กทำ การแตะข้อศอกเด็กเบาๆ และเมื่อเด็กสามารถทำได้เองแล้ว ผู้ช่วยฝึกค่อยๆลดช่วยเหลือเด็กลง

3) การเตรียมสถานที่ ในช่วงแรกของการฝึกสามารถใช้สถานที่ภายในห้องเรียน หรือห้องฝึก เพื่อลดสิ่งรบกวนให้มากที่สุด และเมื่อเด็กเรียนรู้และสามารถทำได้ในแต่ละขั้นตอนได้แล้ว สามารถย้ายสถานที่ฝึกไปนอกห้องเรียน โรงอาหาร หรือที่บ้านได้ เป็นต้น เพื่อให้เด็กได้เกิดการเชื่อมโยงกิจกรรม

4) การเตรียมอุปกรณ์ ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารจะมีการเพิ่มภาพเก็บเป็นคลัง คำศัพท์เพิ่มมากขึ้นตามวัตถุประสงค์ของแต่ละขั้นตอนการฝึกใช้ PECS เช่นขั้นตอนที่ 2-6 ต้องมีการเตรียม แผ่นป้ายสื่อสาร ซึ่งเป็นแผ่นป้ายที่มีคำว่า “ผมขอ....” “หนูขอ...” เพื่อให้เด็กได้ใช้ในการบอกความต้องการ

และรวบรวมเป็นคลังคำศัพท์ที่เพิ่มมากขึ้น ดังเช่นสมุดภาพPECS จะช่วยในการรวบรวมภาพเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น

ขั้นตอนการใช้ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2546: น.41-50)

ขั้นตอนที่ 1 การแลกเปลี่ยนสิ่งของ (How to Communication)

เป็นขั้นฝึกให้เด็กเรียนรู้วิธีการสื่อสาร คือ การใช้ภาพในการแลกเปลี่ยนกับสิ่งที่เด็กต้องการ โดยเด็กจะต้องสามารถ หยิบ ยื่น และวาง ภาพบนมือให้แก่ผู้ร่วมสนทนา(ผู้ฝึก) เด็กจึงจะได้สิ่งของที่ต้องการ โดยผู้ร่วมสนทนาจะต้องเป็นผู้เตรียมภาพที่เด็กจะใช้ในการสื่อสารเพียง 1 ภาพ ที่ตรงกับแรงเสริมนั้น

หลักการฝึกใช้ผู้ฝึก 2 คนเพื่อสอนให้เด็กรู้จักเริ่มในการสื่อสาร ใช้ภาพเพียง 1 ภาพต่อแรงเสริม 1 อย่าง และที่สำคัญไม่มีการกระตุ้นเตือนด้วยวาจา หรือไม่บอกเด็กด้วยคำพูด เช่น “หยิบภาพมา” หรือไม่ถามเด็กว่า “จะเอาอะไร” เพราะในขั้นนี้เป็นการฝึกให้เด็กเป็นฝ่ายร้องขอสิ่งที่เด็กต้องการด้วยตนเอง ผู้ร่วมสนทนานั่งอยู่ตรงข้ามกับเด็กในระยะ 1 ฟุต ผู้ฝึกอีกคนทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นเตือนทางกายนั่งด้านหลังของเด็ก วางภาพไว้ตรงกลางระหว่างเด็กกับผู้ร่วมสนทนา การฝึกสามารถฝึกบนโต๊ะ หรือพื้นก็ได้ เมื่อเด็กวางภาพบนมือของผู้ร่วมสนทนา ต้องรีบให้ของทันทีภายในเวลาไม่เกิน 1/2 นาที เพราะถ้าให้ช้าจะทำให้เด็กไม่รู้ว่าได้สิ่งของเพราะอะไรทั้งนี้ในขณะที่ให้สิ่งที่เด็กต้องการจะต้องเรียกชื่อสิ่งของด้วย

ขั้นที่ 2 การเพิ่มระยะห่างในการแลกเปลี่ยนภาพและการพยายามแลกเปลี่ยนภาพให้ได้ (Distance and Persistence)

เป็นขั้นตอนการเพิ่มระยะห่างในการหยิบภาพ เด็กกับผู้ร่วมสนทนาอยู่ห่างกัน เป็นการสร้างทักษะหรือสร้างพฤติกรรมในการเดินทางเพื่อไปสื่อสารกับผู้ร่วมสนทนาและการรู้จักไปนำภาพมาสื่อสารซึ่งในขั้นนี้จะเริ่มฝึกให้เด็กเดินไปหยิบภาพที่ห่างจากตัวเองไปแลกเปลี่ยนสิ่งของกับผู้ฝึกที่อยู่ห่างจากเด็กและเพิ่มระยะห่างของเด็กกับภาพทีละน้อยๆ จนระยะห่างเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เช่น จากห้องหนึ่งไปห้องหนึ่ง บริเวณหนึ่งไปบริเวณหนึ่ง ช่างในห้องพักกับนอกห้อง ขึ้นบนกับชั้นล่าง เป็นต้น

หลักการฝึกต้องมีผู้ฝึกที่ทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นเตือนทางกาย โดยทำหน้าที่ในการกระตุ้นให้เด็กเดินไปหยิบภาพ หรือเดินไปหาผู้ร่วมสนทนา ไม่ใช่การจับมือเด็กหยิบภาพเหมือนขั้นตอนที่ 1 และผู้ร่วมสนทนาไม่แบมือขอหรือหลอกสิ่งของกับเด็กอีก และฝึกในสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายวันละ 30-40 ครั้ง และใช้เทคนิคการสร้างพฤติกรรม (Shaping) คือการค่อยๆ สร้างพฤติกรรมใหม่แบบค่อยเป็นค่อยไปในการฝึกแต่ละครั้ง

การเตรียมอุปกรณ์ในขั้นที่ 2 นี้ต้องมีกระดานสื่อสาร หรือปกสมุดสื่อสารที่มีติดุกแหนหรือหนามเตย สำหรับติดภาพเรียงกันเป็นแถบ และภาพสิ่งเสริมแรง

ขั้นที่ 3 ชั้นเรียนรู้การแยกแยะภาพ (Picture discrimination)

เป็นขั้นตอนการฝึกให้เด็กขอสิ่งของที่ต้องการโดยการหยิบภาพที่ตรงกับสิ่งของนั้นๆ ในขั้นนี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนโดยเริ่มจากแยกแยะภาพที่ชอบมากกับภาพที่ไม่เกี่ยวข้อง แยกแยะภาพที่ต้องการทั้งคู่ และแยกแยะภาพหลายภาพ

หลักการฝึกเริ่มฝึกแยกแยะสิ่งที่เด็กต้องการจากสิ่งที่ชอบมากกับไม่ชอบหรือไม่เกี่ยวข้องแล้วค่อยฝึกสิ่งที่ชอบทั้งคู่ ผู้ร่วมสนทนาไม่กระตุ้นหรือบอกเด็กด้วยคำพูด เช่น “เอาภาพนี้สิ” เพราะจะทำให้เด็กไม่เกิดการเรียนรู้ที่จะแยกแยะภาพด้วยตัวเอง ในขั้นนี้ผู้ร่วมสนทนาอาจเริ่มใช้คำถามว่า “เอาไหม?” เด็กอาจตอบว่า “เอา” หรือ “ไม่เอา” มีการสลับตำแหน่งของภาพบนสมุดสื่อสารขณะที่สอน และลดขนาดภาพลงเพื่อให้สามารถอยู่บนสมุดภาพได้หลายภาพและจัดเป็นหมวดหมู่

ขั้นที่ 4 การสร้างประโยค (Sentence Structure)

เป็นขั้นของการฝึกให้เด็กเรียนรู้การหยิบภาพจากสมุดสื่อสารมาสร้างประโยค ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงต้องเพิ่มแผ่นประโยคสำหรับให้เด็กติดภาพที่เป็นโครงสร้างของประโยคที่ต้องการ

หลักการฝึกเด็กจะต้องหยิบภาพ “ผม/หนูขอ” กับภาพที่ต้องการมาวางบนแผ่นประโยคแล้วนำไปแลกเปลี่ยนสิ่งของกับผู้ร่วมสนทนา ไม่แนะนำด้วยคำพูด เช่น “หยิบภาพนี้สิ” ฝึกการสร้างประโยคใหม่ๆ และค่อยเพิ่มคำศัพท์ขึ้นเรื่อยๆ ในสถานการณ์ต่างๆ

ขั้นที่ 5 การฝึกตอบสนองต่อคำถาม “ต้องการอะไร” (Responding to “what do you want ?” (Responsive Requesting)

เป็นขั้นฝึกให้เด็กได้เข้าใจและตอบสนองต่อคำถามที่ถามถึงความต้องการของเด็กที่ใช้บ่อย เช่น “จะขออะไร?” หรือ “อยากได้อะไร?” เพื่อเป็นพื้นฐานในการแสดงความคิดเห็นในขั้นตอนที่ 6

หลักการฝึกในช่วงแรกของการฝึกตอบคำถามผู้ร่วมสนทนาถามเด็กว่า “จะเอาอะไร” “อยากได้อะไร” หรือ “ขออะไร” ให้จับมือเด็กไปที่ภาพ “ผม/หนูขอ” ทันที เพื่อให้เด็กเรียนรู้ว่าเมื่อได้ยินคำถาม เด็กจะต้องตอบคำถามได้ และเมื่อเด็กเริ่มเรียนรู้ต่อการตอบสนองต่อคำถามแล้วต่อไปให้เพิ่มระยะเวลาในการให้เด็กตอบคำถามเอง

ขั้นที่ 6 ชั้นฝึกการแสดงความคิดเห็น (Commenting)

เป็นขั้นของการฝึกให้เด็กรู้จักการแสดงความคิดเห็นต่างๆในชีวิตประจำวัน นอกจากตอบคำถามเพื่อบอกความต้องการ เป็นต้น

หลักการฝึกนี้จะคล้ายกับขั้นตอนที่ 5 แต่เพิ่มคำถามอื่นๆ มากขึ้น โดยในขั้นนี้จะเพิ่มการแสดงความคิดเห็น ต่อสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การฝึกควรเริ่มจากคำถามที่เด็กสามารถเห็นเป็นรูปธรรมก่อน เช่น หนูเห็นอะไร? หนูได้ยินเสียงอะไร?

การนำระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติกไปใช้

จากการค้นฐานข้อมูล scopus โดยใช้คำว่า “PECS (Picture Exchange Communication System) และ Autism” พบบทความวิจัยและบทความวิชาการที่มี peer review จำนวนทั้งหมด 18 บทความ ซึ่งตีพิมพ์ระหว่างปี 2009-2018 มีบทความที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS) สำหรับเด็กออทิสติก จำนวน 4 เรื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

Serhat , Ozgul, and Alper (2016) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้ PECS และการสังเกตการณ์ การสื่อสารของเด็กออทิสติก โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ ผลของการใช้การแลกเปลี่ยนสื่อสาร PECS สำหรับเด็กออทิสติก ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย เด็กออทิสติกจำนวน 6 คน โดยมีการประเมินความสามารถพื้นฐานในการเริ่มต้นสนทนาของเด็ก และฝึกการสื่อสารโดยใช้ PECS ขั้นตอนที่ 1-3 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการเริ่มต้นสนทนาของเด็กออทิสติกมีพัฒนาการที่ดีขึ้น

งานวิจัยของ Jennifer et al. (2013) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง แบบแผนการวิจัยหลายเส้นฐานข้าม พฤติกรรม (multiple probe single-case design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกอบรมการใช้ สื่อเสริมทางเลือก Picture Exchange Communication System (PECS) กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักบำบัด จำนวน 3 คน และเด็กออทิสติก ระดับชั้นอนุบาล ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 2.5 ชั่วโมง 4 วันต่อสัปดาห์ จำนวน ที่ใช้ฝึก 5 สัปดาห์ โดยใช้ PECS ขั้นที่ 1-3 ในการฝึกการสื่อสาร ผลการวิจัย พบว่า เด็กสามารถใช้การสื่อสาร PECS ได้ แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก โดยมีข้อเสนอแนะในการใช้เวลาฝึกที่ยาวนาน ขึ้นและต่อเนื่อง

นอกจากการฝึกทักษะการสื่อสารแล้วยังพบว่ามีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับระดับการสื่อสารหลังการ ฝึกโดยใช้ PECS และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนในการฝึกใช้ PECS (Lynn, Taslim, Julie, and Janis, (2012) ได้ทำการวิจัยระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารมาทดลองใช้กับเด็กออทิสติกจำนวน 3 คน อายุ 3-6 ขวบ โดยทำการทดลองที่คลินิกและมีการประเมินทักษะการใช้ PECS เพื่อการสื่อสารที่บ้าน ซึ่งเด็กแต่ละ คนจะได้รับการสุ่มเลือกหนึ่งครั้งต่อเดือนเพื่อประเมินว่าทักษะการสื่อสารเป็นอย่างไร ผลการวิจัย พบว่า เด็ก มีผลการการสื่อสารที่ดีขึ้นและสามารถนำไปใช้ที่บ้านได้ และยังพบอีกว่าเด็กออทิสติกที่มีพฤติกรรม การ เลียนแบบตัวอย่างที่ดี มีแนวโน้มในการพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยใช้ PECS ได้ดี

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนการใช้ PECS เพื่อเพิ่มความคิดเห็นและความยาว ความ ชับซ้อนของคำพูดในเด็กออทิสติก Travis, Geiger (2010) ทำการศึกษาถึงผลของการใช้ระบบแลกเปลี่ยน ข้อมูลภาพ (Picture Exchange Communication System: PECS) เกี่ยวกับความถี่ในการขอ (การบอกความ ต้องการ) และแสดงความคิดเห็นและความยาวของคำพูดของเด็กออทิสติกจำนวน 2 คน ที่มีความ ยากลำบากในการสื่อสาร โดยใช้แบบแผนการวิจัยหลายเส้นฐาน (single-subject multiple-baseline design) (MBD) ผลการวิจัย พบว่า การใช้ PECS ส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของการสื่อสารของกลุ่มตัวอย่างโดยมี

การเพิ่มขึ้นของการร้องขอ (การทำงาน) และการพัฒนารูปแบบการสื่อสาร และ PECS สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาจำนวนคำของการสื่อสารที่ต้องการ นอกจากนี้งานวิจัยได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการใช้ PECS ไว้ว่า การสอนการแสดงความคิดเห็นโดยธรรมชาติมักเป็นเรื่องยากและไม่ใช่ว่าเด็กออทิสติกจะได้เรียนรู้เรื่องนี้ ซึ่งขึ้นอยู่กับตอบสนองของเด็กต่อผู้สนับสนุนทางสังคมซึ่งมักมีความสำคัญจำกัดสำหรับเด็กออทิสติก และผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะในการนำ PECS ไปใช้ให้มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการประเมินความสามารถของทักษะทางการสื่อสาร การพูด ความคล่องแคล่วของกล้ามเนื้อ ทักษะการเลียนแบบ ทักษะการรับรู้ภาพ ระดับความรู้ความเข้าใจของเด็กออทิสติก

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยในประเทศไทยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบ PECS เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาด้านการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติก ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีการสอนทักษะการสื่อสารที่ได้รับการยอมรับว่าช่วยพัฒนาเด็กออทิสติกให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น สามารถสื่อสารความต้องการของตนเองตามที่ฝึกได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพวรรณ ปิโยปกรณ์ (2549) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบรายกรณีซึ่งกรณีศึกษาเป็นเด็กออทิสติก อายุ 14 ปีมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทดลองใช้ระบบการแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS) เพื่อพัฒนาการสื่อสารของเด็กออทิสติกโดยเฉพาะการบอกความต้องการและลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ อันเนื่องมาจากการสื่อสารผู้ศึกษาสร้างสื่อภาพ เพื่อนำไปพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารตามแนวทางของระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร และทำการประเมินเป็น 3 ช่วง คือ ประเมินผลก่อนการฝึกใช้สื่อภาพ จากนั้นเข้าสู่กระบวนการพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารเป็นเวลา 27 วัน และการประเมินผลหลังการฝึกใช้สื่อภาพ 60 วัน ผลการวิจัย พบว่า กรณีศึกษามีทักษะในการสื่อสารแสดงความต้องการโดยการพูดขอขนม สิ่งของที่ต้องการจากผู้อื่นได้ หลังการฝึกผ่านไป ทำให้พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ลดลง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า สื่อภาพทำให้การสื่อสารของกรณีศึกษาดีขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาดังกล่าวข้างต้นพบว่า การพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยใช้ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร PECS สำหรับเด็กออทิสติกนั้นจะใช้การวิจัยแบบ Single Subject Design มีการเก็บข้อมูล 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเส้นฐาน (baseline) ระยะทดลอง (Treatment) และระยะหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้อยู่ในช่วงอายุ 3-9 ขวบ เนื่องจากระดับอายุ 3 ขวบ จะปรากฏความผิดปกติด้านการพูดชัดเจนเมื่อเทียบกับความสามารถด้านการพูดในช่วงวัยนั้น ระดับการสื่อสารของเด็กออทิสติกที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการประเมินความสามารถในการสื่อสาร การเลียนแบบ การรับรู้และความเข้าใจในเบื้องต้น

แอปพลิเคชันระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร

จากการค้นฐานข้อมูล ProQuest Dissertations & Theses Global โดยใช้คำว่า “PECS (Picture Exchange Communication System) และ Autism และ Application” พบงานวิจัยระดับปริญญาโทและปริญญาเอก จำนวนทั้งหมด 3 เรื่อง ซึ่งตีพิมพ์ระหว่างปี 2013-2018 มีงานวิจัยในการนำระบบแลกเปลี่ยน

ภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS) รูปแบบ application สำหรับเด็กออทิสติก จำนวน 2 เรื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

Rochelle (2016) ได้เปรียบเทียบการใช้ PECS ในรูปแบบของสมุดภาพเพื่อการสื่อสาร (Low technology) และ Application PECS (Hight technology) กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กออทิสติกจำนวน 5 คน อายุ 7-10 ขวบ เรียนในห้องเรียนพิเศษสำหรับเด็กออทิสติก ผลการวิจัยพบว่า การใช้ iPad ที่มี Application PECS กระตุ้นให้เด็กออทิสติกมีการแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารสูงขึ้น

June (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้แอปพลิเคชัน PECS (IPAD) สำหรับเด็กออทิสติก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนศึกษาผลการใช้ PECS ชั้นตอนที่ 3 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กออทิสติก จำนวน 5 คน อายุ 2-4 ขวบ แบบแผนการวิจัยหลายเส้นฐาน multiple baseline across ผลการวิจัยพบว่าเด็กออทิสติกสามารถใช้แอปพลิเคชันในการสื่อสารได้ และมีการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ปกครองและครูในระดับ ดีมาก และชี้ให้เห็นว่าแอปพลิเคชันนี้สามารถใช้ได้ง่ายขึ้นและจะช่วยให้เด็กออทิสติกมีทักษะการสื่อสารที่ดีขึ้น ทั้งนี้ งานวิจัยชี้ให้เห็นว่ามีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้ การแก้ไขข้อผิดพลาดในการแลกเปลี่ยนสิ่งของกับภาพที่ต้องการ และอัตราการให้สิ่งเสริมแรงเมื่อเด็กได้ใช้แอปพลิเคชันเพื่อสื่อสาร การบำรุงรักษาปรับปรุง Application ใน IPAD ให้ยาวนานขึ้น

จากงานวิจัยในต่างประเทศข้างต้นมีการนำเทคโนโลยีมาใช้พัฒนาระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเมื่อศึกษาจากงานวิจัยพบว่ามิงงานวิจัยที่รองรับการพัฒนา ระบบแอปพลิเคชันในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ แอปพลิเคชัน Proloquo2Go เป็นการฝึกทักษะการสื่อสารของเด็กออทิสติก โดยการช่วยเหลือแต่ละขั้นจะพัฒนาและปรับปรุงมาจากระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS) (Frost & Bondy, 2002). กรณีศึกษาเป็นเด็กออทิสติก 3 คน อายุ 3-5 ขวบ ที่มีความสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ รูปแบบการวิจัยแบบหลายเส้นฐานข้ามพฤติกรรม (Multiple Probe Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) iPad ที่มีแอปพลิเคชัน Proloquo2Go เวอร์ชัน 1.4 2) คู่มือการฝึกอบรมที่จัดทำขึ้นโดยนักวิจัย 3) แบบบันทึกผลการทดลองการแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร ขั้นตอนการฝึกมีทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสาร ขั้นตอนที่ 2 การเพิ่มระยะห่างอย่างน้อย 2 ฟุต ขั้นตอนที่ 3A การแยกแยะภาพที่ไม่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3B การแยกแยะภาพที่เป็นแรงเสริมตั้งแต่ 2 ภาพขึ้นไป ขั้นตอนที่ 4 การสร้างประโยค "I want..." ผลการศึกษานี้สนับสนุนว่าเด็กออทิสติกสามารถพัฒนาทักษะการสื่อสารได้และสามารถเปล่งเสียงสื่อสารตามคำศัพท์ของสิ่งเสริมแรงได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารพบว่าระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารได้ถูกออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งานและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแอปพลิเคชันที่ได้นำมาพัฒนาล้วนแต่ได้รับการวิจัยทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบและประสิทธิผลของทักษะภาษาและการสื่อสารของเด็กออทิสติก ซึ่งแอปพลิเคชันที่ถูกจัดทำขึ้นในประเทศไทย ได้แก่ แอปพลิเคชัน "Communication" พัฒนาโดยบริษัททรูคอร์ปอเรชั่นร่วมกับมูลนิธิออทิสติกไทย

คุณสมบัติของแอปพลิเคชันนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาและการสื่อสาร การฝึกเรียนรู้ คำศัพท์ สามารถเพิ่มและปรับแต่งภาพคำศัพท์และเสียงอ่านให้เหมาะกับเด็กแต่ละคน โดยใช้สมุดภาพเพื่อ สื่อความต้องการของเด็ก ส่งเสริมทักษะภาษาและการสื่อสาร โดยนำมาทดลองใช้กับเด็กออทิสติกในมูลนิธิ ออทิสติกไทย ผลการนำไปใช้สามารถพัฒนาด้านการสื่อสารได้ แต่มีข้อจำกัดในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน โดยมือถือจะต้องใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Android เท่านั้น (หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, online)

จากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา แนวโน้มของระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสาร จะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาระบบจะสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สามารถดาวน์โหลดได้ทุก ระบบปฏิบัติการเช่น IOS และ Android และจากข้อเสนอแนะของงานวิจัยได้เสนอแนะให้มีการเพิ่มคำศัพท์ ใน Phase 5-6 และการสื่อสารสองทางมากยิ่งขึ้น

บทสรุป

ระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสาร (PECS: Picture Exchange Communication System) เป็นเทคนิคการสอนทักษะการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติกที่มีประโยชน์ ครู ผู้ปกครอง สามารถนำไปใช้ได้ ง่ายทั้งที่โรงเรียน บ้าน และสถานที่ต่างๆ โดยในลำดับแรกของการฝึกจะต้องมีการประเมินสิ่งเสริมแรงที่เด็ก ชอบ เช่น อาหาร ขนม ของเล่น กิจกรรมที่เด็กชอบ เพื่อนำมาใช้เป็นเงื่อนไขในการแลกเปลี่ยนภาพ ลำดับ ต่อมาคือการเตรียมการด้านบุคคลได้แก่ ผู้ฝึกและผู้ช่วยฝึก ที่จะต้องมีการซักซ้อมขั้นตอนให้คล่องแคล่ว ลำดับสุดท้ายคือการเตรียมสถานที่ในการฝึกโดยสามารถฝึกได้ในห้องเรียน และเมื่อเด็กทำได้คล่องแคล่วใน แต่ละขั้นตอนแล้วสามารถเปลี่ยนสถานที่ในการฝึกเป็นนอกห้องเรียน และสถานที่ต่างๆ เพื่อให้เด็กสามารถ เชื่อมโยงในการทำกิจกรรมได้ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสมุดภาพ PECS ที่ต้องใช้รูปภาพไปติดในสมุดซึ่ง เป็นการยากในการนำไปใช้นอกสถานที่ ไปสู่เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้แก่ แอปพลิเคชัน PECS ที่สามารถ นำไปใช้ในสถานที่ต่างๆได้ง่าย เหมาะกับการพกพา และมีหลากหลายภาษาให้เลือกใช้ ดังนั้นจึงกล่าวโดย สรุปลได้ว่าระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสารถือเป็นเทคนิคการสอนเทคนิคหนึ่งซึ่งช่วยส่งเสริมและพัฒนา ทักษะการสื่อสารสำหรับเด็กออทิสติกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

- กุลยา ก่อสุวรรณ. (2553). *เด็กออทิสติกสอนไม่ยากหากเข้าใจ*. กรุงเทพฯ: บริษัท สหมิตรพรินติ้งแอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด
- จงจิต ไชยวงศ์. (2550). *การพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาโดย ระบบแลกเปลี่ยนรูปภาพเพื่อการสื่อสาร*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ทิพวรรณ ปิโยปกรณ์. (2549). *การใช้ระบบแลกเปลี่ยนภาพเพื่อการสื่อสารในการพัฒนาการสื่อสารของเด็กออทิสติก ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดจันทบุรี*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นุชนาด แก้วมาตร. (2547). *การสื่อภาพเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการสื่อสารของเด็กออทิสติก*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เบญจมาศ พระธานี. (2554). *ออทิสซึม: การสอนพูดและการรักษาบำบัดแบบสหสาขาวิทยาการ*. ขอนแก่น. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ผดุง อารยะวิญญู. (2561). *ความรู้เกี่ยวกับเด็กออทิสติก*. กรุงเทพฯ. บริษัทดีลิงค์ จำกัด.
- ผดุง อารยะวิญญู ดารณี ศักดิ์ศิริผล พัชรี จีพัฒน์กุล รัศมี โพนเมืองหล้า ประพิมพ์พงศ์ วัฒนระวีรัตน์ และ เย็น ธีระพัฒนชัย. (2546). *วิธีการสอนเด็กออทิสติก*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แว่นแก้ว.
- วินัดดา ปิยะศิลป์, และวันดี นิงสานนท์. (2558). *ความพิการทางออทิสติก. คู่มือการตรวจประเมิน วินิจฉัย และแนวทางช่วยเหลือเด็กพิการ*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดเพนตากอน แอ็ดเวอร์ทีฟซึ่งหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ. (2556). *ทูลสร้างสรรค์ แอปพลิเคชันการศึกษา ช่วยเสริมทักษะพัฒนาการเด็กออทิสติก*. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2561. <https://www.thairath.co.th/content/337410>
- Carson Lynn; Moosa Taslim; Theurer Julie; Oram Cardy Janis. (2012). The Collateral Effects of PECS Training on Speech Development in Children with Autism. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*. 36(3), pp. 182-195.
- Farrell, Michael. (2012). *The Effective Teacher's Guide to Autism and Communication Difficulties*. Abingdon. Routledge Publication, Inc
- Ganz Jennifer; Goodwyn Fara; Boles Margot; Hong Ee Rea; Rispoli Mandy; Lund Emily; Kite Elizabeth. (2013). Impacts of a PECS Instructional Coaching Intervention on Practitioners and Children with Autism. *AAC: Augmentative and Alternative Communication*.29(3), pp. 210-221.
- Itunes Apple. (2018). *Apple Stroe : Preview Pecs IV+*. Retrieved Febuary 2, 2018, <https://itunes.apple.com/us/app/pecs-iv/id919593979?mt=8>
- Itunes Apple. (2018). *Apple Stroe : Preview Pecs IV+*. *Proloquo2Go*. Retrieved Febuary 2, 2018, <https://itunes.apple.com/th/app/proloquo2go/id308368164?mt=8>

- Jessica June. (2013). *A Comparison of two types of Augmentative and Alternative Communication Systems (iPad and PECS) for Children with Autism Spectrum Disorder*. California State University, Fullerton, ProQuest Dissertations Publishing, 2016. 10110115.
- Julia Travis; Martha Geiger. (2010). Erratum: Effectiveness of the Picture Exchange Communication System (PECS) for Children with Autism Spectrum Disorder (ASD): A South African pilot study. *Child Language Teaching and Therapy*. 26(3), pp. 383-384.
- Lori Frost; Andy Bondy. (2002) *The Picture Exchange Communication System Training Manual*. Newark. Pyramid Educational Consultants, Inc.
- King Melissa L ; Takeguchi, Kazu ; Barry, Shaina E ; Rehfeldt, Ruth Anne ; Boyer, Valerie E ; Mathews, Therese L. (2017). Evaluation of the iPad in the Acquisition of Requesting Skills for Children with Autism Spectrum Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 8 (2014) 1107–1120.
- McMurray Rochelle. (2016). *Effects of PECS Phase III Application Training on Independent Mands in Young Children with Autism*. University of Nevada, Las Vegas, ProQuest Dissertations Publishing, 2013. 3613894
- Odluyurt, Serhat; Aldemir Özgül; Kapan Alper. (2016). An Investigation on the Effects of PECS and Observational Learning in Initiating and Maintenance of Communication Among Children with Autism. *International Journal of Early Childhood Special Education*. 8(2), pp. 151-164.
- Powell, Stuart. (2000). *Helping Children with Autism to Learn*. London. David Fulton Publication.
- Smith, Tristram. (2012). *Making Inclusion Work for Student with Autism Spectrum Disorders : An Evidence-Based Guide*. New York. A Division of Guilford Publication, Inc.