

## เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อบริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาสำหรับคนพิการ

ดร.สมพร หวานเสร็จ<sup>1</sup>

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 10 วรรคสาม ได้บัญญัติให้คนพิการมีสิทธิตาม ได้รับ สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดใน กฎกระทรวง ซึ่งคนพิการที่ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้ มีถิ่นที่อยู่ในประเทศไทย มีความต้องการจำเป็นพิเศษทาง การศึกษา ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลและลงทะเบียนเข้าศึกษาในสถานศึกษา สอดคล้อง กับพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 มาตรา 8 วรรคสอง กำหนดให้สถานศึกษาในทุก สังกัดจัดสภาพแวดล้อม ระบบสนับสนุนการเรียนการสอน ตลอดจนบริการเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา ที่คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา ที่คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ ประโยชน์ได้ มีนักวิชาการหลายท่านกล่าวไว้ ดังนี้

### ความหมายและความสำคัญ

ศรียา นิยมธรรม (2548) กล่าวว่า เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก หมายถึง วิทยาการ องค์ความรู้ เทคนิควิธี และอุปกรณ์ต่างๆ ในการช่วยเหลือให้ผู้ที่มีความบกพร่องสามารถทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ได้ ทั้งในส่วนของกิจวัตรประจำวัน การทำงาน และกิจกรรมนันทนาการ รวมทั้งการสามารถเข้าถึง สภาพแวดล้อมต่างๆ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมร่วมกับผู้อื่นได้

พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ.2551 ให้ความหมาย เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก คือ เครื่องมือ อุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือบริการที่ใช้สำหรับคนพิการโดยเฉพาะ หรือที่มีการดัดแปลง หรือปรับใช้ให้ตรงกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการแต่ละบุคคล เพื่อเพิ่ม รักษา คงไว้ หรือพัฒนา ความสามารถและศักยภาพที่จะเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร การสื่อสาร รวมถึงกิจกรรมอื่นใดในชีวิตประจำวันเพื่อการ ดำรงชีวิตอิสระ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (2554) กล่าวว่าเทคโนโลยีสิ่ง อำนวยความสะดวกเป็นวิทยาการที่ มุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ ให้พ้นจากอุปสรรค ที่ทำให้คนพิการ มี สมรรถนะ ที่ด้อยกว่าคนปกติ ทั้งในด้าน การดำเนินชีวิตประจำวัน การศึกษา และการประกอบอาชีพ วิทยาการ ของ เทคโนโลยีด้านนี้ จึงต้องคำนึงถึง สภาพความพิการ อันได้แก่ ความพิการทางกาย ทางตา ทางหู ทาง สติปัญญา และทางการเรียนรู้ ในการสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวก ให้ตรงกับความต้องการ เฉพาะของผู้พิการ แต่ละประเภท การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือ ของผู้ที่เกี่ยวข้องหลายสาขา นอกจากความรู้เทคโนโลยีแกนหลัก แล้วยังต้องใช้ความรู้ ทางด้านการแพทย์ การบำบัด การศึกษาพิเศษ

<sup>1</sup> ผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ โรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์

วิศวกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพ ( Rehabilitation Engineering) รวมทั้ง การออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ต้องคำนึงถึง ส่วนติดต่อใช้งาน ( User Interface) กับผู้พิการ ซึ่งมีความต้องการพิเศษ

วิทยาลัยราชสุดา (2554) ให้ความหมาย เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการ พัฒนาขึ้นหรือดัดแปลงจากที่มีอยู่เดิม นำมาผลิตเป็นอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการเพิ่มขีด ความสามารถของผู้พิการ ให้สามารถทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้แบบพึ่งพิงตัวเอง (Independent Living) หรือพึ่งพิงผู้อื่นน้อยที่สุด และมีส่วนร่วมในสังคมได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้ครอบคลุมไปถึง การให้บริการ การประยุกต์ใช้และการนำไปปฏิบัติเพื่อลดอุปสรรคในการทำกิจกรรมของผู้พิการ ซึ่งผลิตจาก เทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน (Low Technology) ไปจนถึงเทคโนโลยีขั้นสูง (High Technology) อุปกรณ์หรือ ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ หรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งวางจำหน่ายทั่วไป ดัดแปลง หรือผลิตขึ้นมาเฉพาะบุคคล เพื่อนำมาใช้ในการเพิ่มเติมคุณแลรักษา หรือพัฒนาความสามารถในการทำกิจกรรม ของผู้พิการที่ใช้อุปกรณ์นั้น ๆ

Dykes and Lee (1994) ให้ความหมายว่า เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวกเป็นการประยุกต์เครื่องมือ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงหรือต่ำเพื่อให้คนพิการสามารถทำ กิจกรรมได้สำเร็จภายในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย เพิ่มศักยภาพในการเคลื่อนไหว การสื่อสาร การทำ กิจกรรมในชั้นเรียน ศักยภาพในการประกอบอาชีพรวมทั้งการเข้าถึงสิ่งแวดล้อมและแหล่งเรียนรู้ ในระยะแรก เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกพัฒนาขึ้นเพื่อจัดทำทาง ระบบการหายใจ ระบบกระดูกของคนพิการให้ เหมาะสม แต่ปัจจุบันถูกนำมาใช้ในห้องเรียนมากขึ้นทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนพิการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ในชั้นเรียน เรียนรู้และเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนได้ดี มีการผลิตด้วยวัสดุที่คงทน ยืดหยุ่นเบาและสามารถ ทำหน้าที่ได้หลายอย่าง อุปกรณ์บางอย่างถูกออกแบบที่เป็นสากล (Universal Design) เพื่อให้คนทั่วไปและคน พิการสามารถใช้ได้ร่วมกัน นอกจากนี้เป้าหมายในการใช้เทคโนโลยีเครื่องช่วยในโรงเรียนมีดังนี้

- 1) การมีส่วนร่วมในโรงเรียน ชุมชนและกิจกรรมของครอบครัว
- 2) เพื่อให้นักเรียนรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย
- 3) ประสบผลสำเร็จในการทำกิจกรรม
- 4) สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ เครื่องมือการเรียนและมีส่วนร่วมกับเพื่อนๆ ภายได้

สิ่งแวดล้อมที่หลากหลายทั้งในห้องเรียน สนามเด็กเล่น ห้องอาหารและอื่นๆ

- 5) สร้างสถานการณ์ที่ยืดหยุ่น มีทางเลือก หรือควบคุมในระหว่างการร่วมกิจกรรม

Department of Education and The Connecticut Birth to Three System (1999) ให้ความหมาย เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกว่าเป็นบริการและความช่วยเหลือสำหรับคนพิการในการเลือก การเข้าถึงและ การใช้เทคโนโลยีเครื่องช่วย อย่างเหมาะสม

Stanberry and Raskind (2008) กล่าวว่า เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นอุปกรณ์เครื่องช่วยที่ ทดแทนทักษะที่ขาดหรือบกพร่องของคนพิการ ไม่ใช่กระบวนการรักษาแต่เป็นการปรับปรุงทักษะที่บกพร่อง เช่น ทักษะการอ่าน การเขียน ทักษะทางการเรียน เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นการเพิ่มความไว้วางใจ ในตนเอง ความรู้สึกความเป็นอิสระและมีประสบการณ์เกี่ยวกับการทำงานสำเร็จด้วยตนเอง

Wikipedia (2011) ให้ความหมาย เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก ว่าเป็นเหมือนร่ม ที่ประกอบด้วย การช่วยเหลือ การประยุกต์ อุปกรณ์การฟื้นฟู สำหรับคนพิการนอกจากนี้ยังรวมถึงกระบวนการในการเลือก การกำหนดตำแหน่ง และการใช้เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สนับสนุนให้คนพิการมีอิสระ ทำกิจกรรมได้สำเร็จ เป็นการเพิ่มความสามารถให้แก่คนพิการในการทำงานให้สำเร็จผ่านเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ผ่านการออกแบบให้เป็นสากล ซึ่งคนพิการสามารถใช้ได้เช่นเดียวกับคนทั่วไป (Universal Design) ตัวอย่าง เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก ด้านสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย การตัดขอบ โครงสร้างอาคารหรืออุปกรณ์ เช่น กรอบสำหรับยื่น ข้อความจากโทรศัพท์ เป็นพิมพ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้การได้ง่าย ตัวอักษรขยาย อักษรเบรลล์ โปรแกรมจำเสียง คนพิการจะได้รับการพัฒนาบุคลิก ภาพส่วนบุคคล การปรับตัวในสังคม การสร้างกลวิธีลดอาการสั้นเวลาอยู่ในสังคม หรือการใช้ภาษามือเพื่อการสื่อสารของคนหูหนวก เทคโนโลยีเครื่องช่วยที่ออกแบบอย่างเป็นสากลจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือโครงสร้างที่คนทุกคนเข้าถึงได้ง่าย เช่น การตัดขอบถนนบนทางเท้าเพื่อบอกว่าจะต้องข้ามถนน ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อคนพิการทางการเคลื่อนไหว ผู้ปกครองที่เข็นรถเด็ก คนที่เข็นรถบรรทุกสิ่งของที่ซื้อมาจากห้างสรรพสินค้าหรือนักท่องเที่ยวที่ถือกระเป๋า ลาก สำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้อาจมีปัญหาการเขียนหรือการอ่าน สามารถใช้โปรแกรมอ่านคำ (Text to Speech) และโปรแกรมการสะกดคำจะทำให้การเขียนคำง่ายขึ้น คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมลำดับเรื่องราว ตรวจสอบคำผิด เสียงสังเคราะห์ เป็นพื้นฐานสำคัญของเทคโนโลยีเครื่องช่วยที่พัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้และบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น โปรแกรมช่วยสะกดคำ และ ส่งเสริมการจำเสียง เป็นโปรแกรมที่นำไปสู่ประสบการณ์การอ่าน การเขียนซึ่งเป็นประโยชน์ต่อคนทั่วไป

กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก หมายถึง เทคโนโลยี เครื่องมือ อุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บริการ หรือที่มีการดัดแปลงหรือปรับใช้ให้ตรงกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการแต่ละบุคคลที่ได้รับการพัฒนาออกแบบอย่างเป็นสากลสนับสนุนให้คนพิการมีอิสระ เพิ่มความสามารถให้แก่คนพิการในการทำงานให้สำเร็จ

### **ประเภทของเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ**

ศรียา นิยม (2548) แบ่งประเภทของเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก 3 แบบ ดังนี้

#### **1) แบ่งตามตามวัตถุประสงค์ในการใช้ ได้แก่**

1.1) เทคโนโลยีที่ใช้กับร่างกาย หมายถึง เครื่องช่วยแก้ไขหรือทดแทนส่วนของร่างกายที่สูญเสียหรือบกพร่องโดยนำมาใช้กับร่างกายหรือต้องนำติดตัวไปใช้เพื่อลดอุปสรรค เช่น กายอุปกรณ์เทียม กายอุปกรณ์เสริม ไม้ค้ำยัน รถเข็น ไม้เท้าขาว ฯลฯ

1.2) เทคโนโลยีด้านสถาปัตยกรรม หมายถึง สิ่งที่ได้รับการสร้างขึ้นโดยเป็นส่วนประกอบในระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยมากเป็นไปเพื่ออำนวยความสะดวกในสถานที่สาธารณะ เช่น ทางลาด สัญญาณไฟ หรือสัญญาณเสียง พื้นผิวต่างสัมผัสบนบาทวิถี (Braille Block) ฯลฯ

1.3) เทคโนโลยีด้านสารสนเทศ หมายถึง สิ่งที่ช่วยหรือขจัดอุปสรรคในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร เช่น เครื่องอ่านอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์สำหรับคนหูหนวก ฯลฯ

## 2) แบ่งตามลักษณะความยาก – ง่ายในการสร้าง ได้แก่

2.1) เทคโนโลยีอย่างง่าย เป็นเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นโดยอาศัยภูมิปัญญาที่เรียบง่ายและมีวิธีการใช้อย่างง่ายๆ เช่น ไม้ค้ำยัน หนังสืออักษรเบรลล์ เทปบันทึกเสียง ฯลฯ

2.2) เทคโนโลยีขั้นสูง เป็นเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนในขั้นตอนการผลิต และการนำมาใช้มากขึ้น เช่น โทรศัพท์สำหรับคนหูหนวก (TTY/TDD) โปรแกรมขยายหน้าจอ ล้อเข็นไฟฟ้า ฯลฯ

## 3) แบ่งตามการฟื้นฟูสมรรถภาพ ได้แก่

3.1) เทคโนโลยีด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมิน การบำบัดรักษา การออกกำลังกาย และป้องกันการเกิดของโรคหรือป้องกันโรคแทรกซ้อน เช่น อุปกรณ์วัดกำลังของกล้ามเนื้อ (Hand Dynamometer) อุปกรณ์วัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อ ฯลฯ

3.2) เทคโนโลยีด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางสังคม เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยส่งเสริมการเข้าร่วมในสังคม โดยเริ่มจากอุปกรณ์ช่วยเหลือตนเองภายในบ้านและในการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น อุปกรณ์ช่วยแต่งตัว อุปกรณ์ช่วยรับประทานอาหาร ฯลฯ หลังจากนั้นจึงเริ่มการใช้อุปกรณ์ในการดำรงชีวิตในสังคม เช่น อุปกรณ์ช่วยการเขียนหรือการพิมพ์สำหรับการทำงาน อุปกรณ์ช่วยการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ฯลฯ

3.3) เทคโนโลยีด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษา เป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในโรงเรียน ได้แก่ อุปกรณ์ช่วยการรับรู้และความเข้าใจ อุปกรณ์ช่วยในการจัดทำทางในการเรียนให้เหมาะสมไม่เป็นอุปสรรคในการเรียน อุปกรณ์ช่วยในการสอบ/ วัดผล เป็นต้น

3.4) เทคโนโลยีด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพทางด้านอาชีพ เป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพ สาขาต่างๆ เช่น เครื่องมือช่างที่ดัดแปลงให้มีด้ามจับให้มีรูปร่าง ขนาด และน้ำหนัก ที่ช่วยให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น ฯลฯ

Slobogin (2011) แบ่งประเภทของเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ดังนี้

1) อุปกรณ์หรือสื่อที่ควบคุมและเข้าถึงสิ่งแวดล้อม (Access and Environmental Controls) ประกอบด้วย อุปกรณ์ที่ควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สวิตช์ แป้นพิมพ์พิเศษ เม้าส์ รีโมทคอนโทรล ซึ่งช่วยให้คนพิการเข้าถึงหรือเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนได้ เช่น เกี่ยวกับการทำทางลาด ประตูเปิด-ปิด อัตโนมัตินหรืออักษรเบรลล์

2) อุปกรณ์ สื่อช่วยการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน (Aids to Daily Living) เช่น การแปร่งพื้น การอาบน้ำแต่งตัว การรับประทาน อาหาร ประกอบด้วย เครื่องมือเสริมด้าม จาน ถ้วย อุปกรณ์กันลื่น ห้องน้ำที่ออกแบบพิเศษ

3) เทคโนโลยีด้านการฟัง (Assistive Listening) เป็นอุปกรณ์ ส่งเสริมบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ประกอบด้วย เครื่องช่วยฟัง เครื่องขยายเสียง ข้อความบนหน้าจอโทรศัพท์ และโทรศัพท์แบบพิมพ์

4) การสื่อสารทางเลือก (Augmentative/Alternative Communication) เป็นเทคโนโลยีสนับสนุนความสามารถทางการสื่อสารสำหรับบุคคลที่มีปัญหาการพูด หรือความเข้าใจภาษา การสื่อสารทางเลือกประกอบด้วย กระดานสื่อสาร เครื่องช่วยออกเสียง โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการสื่อสาร

5) การเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Based Instruction) ซอฟต์แวร์ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์และเนื้อหาสาระวิชาต่างๆสำหรับนักเรียนบกพร่องทางการเรียนรู้

6) การเคลื่อนย้ายตนเอง (Mobility) เป็นเครื่องมือสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว บกพร่องทางการมองเห็น ประกอบด้วย รถเข็นคนพิการ โครงฝึกเดินและจักรยานประยุกต์

7) การจัดท่าทาง (Positioning) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้บุคคลที่บกพร่องทางร่างกายอยู่ในท่าทางที่เหมาะสมสำหรับเรียนรู้โดยไม่ต้องเหนื่อยมาก ประกอบด้วย เก้าอี้ โต๊ะปรับพิเศษ โครงฝึกยืน ลืมพร้อมสายรัด

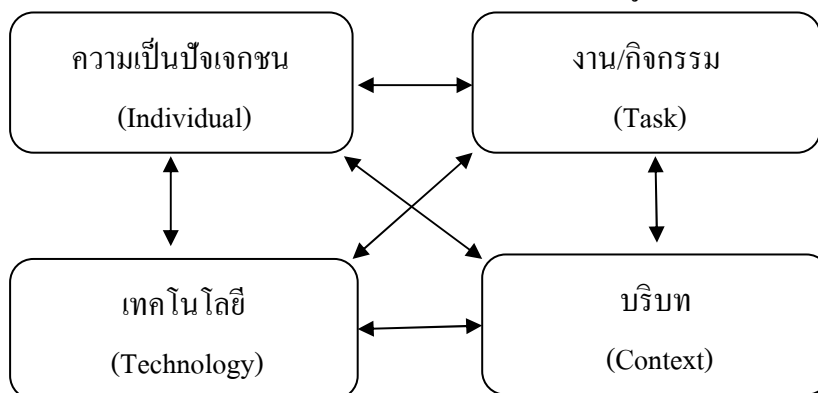
8) เครื่องช่วยมองเห็น (Visual Aids) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็นให้เข้าถึงข้อมูล ประกอบด้วย หนังสืออักษรขยาย หนังสือเสียง แว่นขยาย ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์พูดได้ เครื่องทำอักษรนูนสำหรับคนพิการสายตา

Department of Education and The Connecticut Birth to Three System (1999) แบ่งเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกตามหน้าที่ ดังนี้

- 1) อุปกรณ์ เครื่องช่วยส่งเสริมการคิด สติปัญญา เช่น ของเล่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2) เครื่องช่วยเหลือส่งเสริมการเคลื่อนไหวหรืออุปกรณ์ประยุกต์ที่ช่วยให้คนพิการเคลื่อนไหวและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมได้ เช่น รถเข็นคนพิการ สกู๊ตเตอร์ คอกฝึกเดิน
- 3) อุปกรณ์หรือเครื่องช่วยในการสื่อสารทางเลือก เช่น กระดานสนทนา อุปกรณ์ส่งเสริมการฟัง เป็นต้น
- 4) อุปกรณ์เครื่องช่วยในการควบคุมสิ่งแวดล้อม เช่น เครื่องช่วยเหลือทำกิจวัตรประจำวัน เครื่องช่วยในการประกอบอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนันทนาการ

### การใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษา

เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ทำให้คุณภาพชีวิตของนักเรียนที่มีความบกพร่อง มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเนื่องจากลดความลำบากและให้ความสำคัญกับความสามารถที่มีอยู่ เพราะนักเรียนบกพร่องทางการเรียนรู้ มีจุดเด่น ข้อจำกัด ความสนใจและประสบการณ์เฉพาะบุคคล การเลือกเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักเรียนบกพร่องทางการเรียนรู้ควรมีการวิเคราะห์อย่างละเอียดเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นปัจเจกชน เทคโนโลยี งาน/กิจกรรม บริบท ดังรูป (Stanberry and Raskind, 2008)



ภาพที่ 1 การวิเคราะห์การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ

การเลือกเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมกับนักเรียนบกพร่องทางการเรียนรู้ ควรมีความละเอียดในการวิเคราะห์การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 4 คือ 1) ความเป็นปัจเจกชน 2) เทคโนโลยี 3) งาน และ 4) บริบท

ในการพิจารณาการสนับสนุนเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักเรียนรายบุคคลสิ่งสำคัญควรพิจารณาจุดอ่อน จุดแข็ง ซึ่งอาจใช้การทดสอบเพื่อให้สามารถแยกความเฉพาะหรือความยุ่งยากตามความต้องการจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกของแต่ละบุคคล เช่น นักเรียนบกพร่องทางการอ่านแต่มีความสามารถในการฟัง ครูควรสนับสนุนให้นักเรียนใช้หนังสือเสียง (Audio Books) เพื่อพัฒนาการอ่านของนักเรียน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลจุดอ่อน จุดแข็งของนักเรียนนี้ ควรศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย คือ บันทึกข้อมูลนักเรียนของโรงเรียน แบบประเมินมาตรฐาน หรือการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปกครอง ครู นักบำบัดเพื่อนหรืออื่นๆ หรือการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

Department of Education and The Connecticut Birth to Three System (1999) และ Clark and Ceasar (2009) กล่าวว่ากระบวนการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การประเมินความต้องการจำเป็น (The Evaluation of The Needs) ของเด็กคนพิการ โดยประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมในสิ่งแวดล้อมประจำวัน
- 2) การจัดหาหรือจัดซื้อเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็กพิการ
- 3) การเลือก การออกแบบ ความเหมาะสม การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การดัดแปลง การประยุกต์ การดูแลรักษาหรือการทำหน้าที่ทดแทน ของเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก
- 4) การประสานความร่วมมือกับทีมสหวิทยาการ การช่วยเหลือระยะแรกเริ่ม การบริการเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ความร่วมมือระหว่างนักวิชาชีพทางการฟื้นฟูสมรรถภาพ กับนักการศึกษาในการวางแผนหรือจัดทำโปรแกรมการจัดการศึกษา
- 5) การฝึกอบรมหรือการให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคสำหรับคนพิการหรือสมาชิกในครอบครัว
- 6) การฝึกอบรมหรือการให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคซึ่งต้องใช้ความเชี่ยวชาญ เช่น การให้บริการเตรียมการด้านการศึกษาหรือการฟื้นฟูสมรรถภาพ การประกอบอาชีพ การรับจ้าง หรือทักษะอื่นๆ ที่เป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินชีวิตของของคนพิการ

### เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการประเภทต่างๆ

เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับคนพิการประเภทต่างๆ มีความเฉพาะแตกต่างกัน รายละเอียดดังนี้ (ศรียา นิยมธรรม, 2548)

- 1) เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีสายตาดำเนินราง เด็กที่มีสายตาดำเนินรางเป็นเด็กที่มีการเห็นเหลืออยู่ ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กคือ การปรับอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการอ่าน และ การใช้ประสาทสัมผัสหลายทาง การให้แสงสว่างที่เพียงพอและเหมาะสมกับสภาพสายตาของเด็ก เป็นรายบุคคล ได้แก่ แว่นขยาย กล้องส่องทางไกลและเลนส์ส่งระยะไกล กล้องไฟ บรรทัดนูนและแผ่นบรรทัด การใช้สีตัดกัน ที่วิวจรงปิด การขยายตัวอักษร

2) เทคโนโลยีการเรียนรู้สำหรับเด็กตาบอด เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ทักษะประสาทสัมผัสทดแทนการเห็น คือ การสัมผัสและการได้ยิน เด็กตาบอดจึงจำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาด้วยอักษรเบรลล์ และการใช้การฟังเพื่อการเรียนรู้เป็นหลัก ได้แก่ อักษรเบรลล์ พิมพ์ลีดเบรลล์ แท่งไม้สอนสัญลักษณ์เบรลล์ แผ่นรองเขียนอักษรเบรลล์ และดินสอเหล็กสำหรับเขียนอักษรเบรลล์ เครื่องทำภาพนูน สื่อการเรียนการสอนที่มีความนูน โน้ตบุ๊กคนตาบอด เครื่องจำอักษรด้วยแสง โปรแกรมอ่านหน้าจอ

เทคโนโลยีสำหรับการดำรงชีวิตอิสระ (Independent Living) เทคโนโลยีกลุ่มนี้ เป็นการประยุกต์ดัดแปลง สิ่งที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ให้เหมาะกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น เพื่อให้สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้เอง โดยให้พึ่งพาผู้อื่นน้อยที่สุด แบ่งเป็น

- 2.1) การทำครัวและรับประทานอาหาร
- 2.2) เครื่องมือเครื่องใช้สำหรับการทำงานในบ้าน
- 2.3) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินทาง

การทำครัวและการรับประทานอาหาร การดัดแปลงเครื่องมือเครื่องใช้ในครัว ภาชนะ เพื่อสะดวกสำหรับผู้ที่ใช้ทักษะประสาทสัมผัสทางการได้ยิน มีเสียง และการสัมผัส (พื้นผิวที่แตกต่าง) เช่น ที่วัดระดับแก้วน้ำ ที่ตั้งไขสำหรับต้ม ที่แยกไข่แดงออกจากไข่ขาว ที่เปิดจุกขวด เครื่องช่างส่วนผสมอาหารพุดได้ ปุ่มบอกเวลาขยายตัวเลขขนาดใหญ่ เครื่องช่างส่วนผสมอาหารอักษรเบรลล์ แผ่นยางรองภาชนะสีต่างๆ ทำให้พื้นผิวและสีตัดกับโต๊ะอาหาร

เครื่องมือเครื่องใช้ภายในบ้าน การดัดแปลงเครื่องมือเครื่องใช้ภายในบ้านให้เหมาะกับผู้ที่บกพร่องทางการเห็นโดยคำนึงถึงการใช้เครื่องมือเครื่องใช้และการอยู่ในสภาพแวดล้อมบริเวณบ้าน เช่น ที่วัดแสง ส่งเสียงเตือนเมื่อภายในบ้านไม่ได้ปิดไฟ เครื่องวัดไฟถ่านไฟฉาย ส่งเสียงเมื่อถ่านไฟฉายยังใช้งานได้ที่เย็บปักถักร้อย ปรับสำหรับให้ใช้การสัมผัส และการฟังเสียง กระจกสีต่างๆ สำหรับจับคู่เสื้อผ้า

- 3) เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ได้แก่ เครื่องช่วยฟัง ประสาทหูเทียม โทรศัพท์ข้อความสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เครื่องบันทึกคลื่นเสียงเทเลสคริป

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อช่วยในการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีหลายชนิด ได้แก่ โทนบาร์ เครื่องฝึกการออกเสียงนาสิก เครื่องฝึกการออกเสียงเสียดแทรก เครื่องฝึกระดับเสียง เครื่องมือในการฝึกฟังและฝึกพูด เครื่องมือในการฝึกพูดโวเคิลทู โปรแกรมฝึกพูด การอ่านริมฝีปาก ท่าแนะนำพูด การใช้ท่าทาง การสะกดนิ้วมือ ภาษามือ ระบบรวม (Total Communication) ล่ามภาษามือ

4) เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกาย แบ่งตามประโยชน์ที่ได้รับด้านการดำรงชีวิตประจำวัน ได้แก่

4.1) อุปกรณ์สำหรับจัดทำทาง เช่น โตะไฟฟ้า แทนยืนไฟฟ้า เก้าอี้ปรับระดับ แทนยก เก้าอี้ปรับระดับ เก้าอี้สำหรับนั่งพักและนั่งรับประทานอาหาร

4.2) อุปกรณ์ในการช่วยเหลือตนเอง ได้แก่ กรรไกร มีด ซ้อนส้อม อุปกรณ์รองภาชนะกันลื่น อุปกรณ์ไฟฟ้าช่วยป้อนอาหาร แผ่นกันอาหารหก อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการดื่ม อุปกรณ์หยิบสิ่งของ แก้วครอบโกส้วม ฟองน้ำและแปรง อุปกรณ์ช่วยจับ

4.3) อุปกรณ์ช่วยในการแต่งตัว ได้แก่ อุปกรณ์สวมถุงเท้า อุปกรณ์ช่วยติดกระดุม

4.4) เครื่องใช้ในครัว ได้แก่ เขียง เครื่องหั่นและมีด ที่เปิดกระป๋อง ที่จับชามและเครื่องครัวที่ปรับสภาพสำหรับผู้ที่มือข้อจำกัดในการใช้มือ เครื่องช่วยเดิน ไม้ค้ำยัน ไม้เท้า รถเข็น ภายอุปกรณ์เสริมและกายอุปกรณ์เทียม อุปกรณ์เสริมและอุปกรณ์เทียม เครื่องควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ หุ่นยนต์ผู้ช่วย ที่ช่วยจับโทรศัพท์

แบ่งตามประโยชน์ที่ได้รับด้านการศึกษา ได้แก่ โต๊ะทำงานแบบเว้า เป็นพิมพ์คัดแปลง อุปกรณ์ควบคุมคีย์บอร์ด แวนตาปริซึม ที่วางหนังสือ เครื่องช่วยเขียนและช่วยพิมพ์ เครื่องช่วยเปิดหนังสือ โปรแกรมต่างๆ

5) เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จะอยู่ในรูปของซอฟต์แวร์ทางการศึกษาในรูปแบบต่างๆ โดยมีการกระตุ้นให้เกิดการอยากเรียนรู้ด้วยสีสัน เพลงและเสียงพูด เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย การรู้จักตัวอักษร การรู้จำเสียงพูด เครื่องอ่านอักษร หรือซอฟต์แวร์อ่านหน้าจอ ฯลฯ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีสมาธิและมีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

5.1) แบ่งตามประโยชน์ที่ได้รับด้านการดำรงชีวิตประจำวัน ได้แก่ การปรับสิ่งแวดล้อม ตารางเวลาในการทำกิจกรรมประจำวัน นาฬิกาบอกเวลา อุปกรณ์ช่วยในการสื่อสาร

5.2) แบ่งตามประโยชน์ที่ได้รับด้านการศึกษา ได้แก่ การบรรยายให้ฟัง อุปกรณ์ช่วยจำเสียง จอสัมผัส การเดาคำ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ประสาทสัมผัส คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกสมาธิ ปากกาและสมุดบันทึก เกมการศึกษา กิจกรรมการเล่นและกิจกรรมเข้าจังหวะ

6) เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางภาษาและการสื่อสาร ได้แก่

6.1) เครื่องช่วยในการสื่อสารประเภทฮาร์ดแวร์ เช่น โอภา เครื่องช่วยในการสื่อสารแบบเงา เครื่องบันทึกข้อความ กล้องสนทนา Step Talk เครื่องช่วยพูดแบบติดสะโพก

6.2) เครื่องช่วยในการสื่อสารประเภทซอฟต์แวร์ ได้แก่ ปราศรัย โปรแกรมวินสปีด โปรแกรมวินแบก โปรแกรมแฮนด์ออฟ โปรแกรมโปรโตไทป์ โปรแกรมฟิคโตคอมเอสอี โปรแกรมซี – สปีด อะเฟเซีย โปรแกรม ซี เฮียร์ แอนด์ เซ

**ระบบการกระจายสื่อ สิ่งอำนวยความสะดวก**

Clark and Ceasar (2009) กล่าวว่า รูปแบบการพิจารณาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกตามความต้องการจำเป็นของคนพิการรายบุคคล มี 5 ขั้นตอน คือ

- 1) การทบทวนหรือพิจารณาสมรรถนะและข้อมูลผลการประเมินจากเครื่องมือการประเมินที่หลากหลาย
- 2) จัดตั้งเป้าหมายระยะยาวและวัตถุประสงค์ระยะสั้นสอดคล้องกับสมรรถนะ



3) ลำดับหรือแยกแยะความจำเป็นของกิจกรรมหรืองานที่คนพิการต้องทำโดยคำนึงถึงการบรรลุเป้าหมายเป็นสำคัญ

4) ตัดสินใจเลือกงานที่ยุงยากหรือเป็นไปได้สำหรับคนพิการในขณะนั้น

5) ระบุบริการ เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมสำหรับคนพิการ

ข้อคำนึงในการพิจารณาใช้ 5 ขั้นตอนของรูปแบบการพิจารณาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกตามความต้องการจำเป็นของคนพิการรายบุคคลที่ทีมงานช่วยเหลือควรมีการติดตามผล ดังนี้

1) ถ้าปัจจุบันนักเรียนมีเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกใช้อยู่แล้ว ให้พิจารณาว่าเพียงพอและเหมาะสมตามเป้าหมายในแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลหรือไม่

2) นักเรียนมีความต้องการจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่

3) เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถช่วยให้นักเรียนสื่อสารได้เพิ่มขึ้นหรือมีปฏิสัมพันธ์ในสังคมได้มากขึ้นหรือไม่

Zabala (2011) มีการพิจารณาความต้องการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก ตามกรอบงาน SETT มุ่งเน้นการประเมินเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกแบบเคลื่อนที่ (A Dynamic Assistive Technology Evaluation; DATE) เพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสารและกระบวนการประเมิน ซึ่งกระบวนการประเมินจะเป็นประโยชน์ต่อทีมผู้ช่วยเหลือ คือ

1) การอธิบายและการจำแนกประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2) การรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งเข้าด้วยกัน

3) การวิเคราะห์ข้อมูล

4) การจัดลำดับแนวทางการแก้ปัญหา

5) การพัฒนาแผนการช่วยเหลือที่สอดคล้องกับข้อมูลการประเมินด้านต่างๆรวมทั้งเป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน

6) การชี้ผลลัพธ์ ซึ่งทำให้การพัฒนาคนพิการมีเป้าหมายร่วมกันในการช่วยเหลือ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่คนพิการเพื่อให้คนพิการในวัยเรียนมีโอกาสดูแลตัวเองได้อย่างเท่าเทียมกับคนทั่วไป โดยขอรับได้หลังจากผ่านกระบวนการทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล ทั้งนี้เพื่อเพิ่ม รักษา คงไว้ หรือพัฒนาความสามารถและศักยภาพที่จะเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร การสื่อสาร รวมถึงกิจกรรมอื่นใดในชีวิตประจำวันเพื่อการดำรงชีวิตอิสระ

## เอกสารอ้างอิง

วิทยาลัยราชสุดา.(2554) . เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก(Assistive Technology) . ค้นเมื่อ 21 ตุลาคม 2554,

จาก <http://www.rs.mahidol.ac.th/thai/ict/at>.

ศรียา นิยมธรรม.(2548) . เทคโนโลยีสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
แว่นแก้ว.

สมพร หวานเสีจ (2552). เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก  
ทางการศึกษาพิเศษ เรื่องเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกทางการศึกษาพิเศษ.

ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(ไม่ได้ตีพิมพ์) .

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ.(2554) . เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก  
สำหรับคนพิการ. ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2554, จาก <http://www.nectec.or.th/>

Clark, R. , Ceasar A. K.(2009) . **Using the SETT Framework to Create Opportunities to  
Communicate.** MITS Summer Institute: Traverse City, Michigan.

Department of Education and The Connecticut Birth to Three System.(1999) . **Guidelines for Assistive  
Technology.** Connecticut : Department of Education.

Dykes, K. M. and Lee, M. J.(1994) . Assistive technology. **Curricular and instructional approaches for  
persons with severe disabilities.** Massachusetts : Allyn and Bacon A Division of Paramount  
Publishing.

Slobogin, P.(2011) . **Assistive Technology: How Technology Can Assist Your Child in Learning and  
Daily Living.** Retrieved October 22, 2011, from [http://www.pbs.  
org/parents/inclusivecommunities/assistive\\_tech2.html](http://www.pbs.org/parents/inclusivecommunities/assistive_tech2.html)

Stanberry, K. and Raskind, M. H.(2008) . **Assistive Technology: A Parent's Guide.** London: GreatSchools Inc.

Wikipedia.(2011) . **Assistive Technology.** Retrieved October 15, 2011, from [http://en.wikipedia.  
org/wiki/Assistive\\_technology](http://en.wikipedia.org/wiki/Assistive_technology).

Zabala, J.(2011) . **The SETT Framework.** Retrieved November 15, 2011, from <http://www.joyzabala.com>.