



การออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น  
Design and Development of Traffic signal equipment for children  
with learning disabilities to see

ประชม ทางทอง\*, โสร้ง พงศ์โกมล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จังหวัด นครปฐม 73170

\*E-mail: prachom.tha@mutr.ac.th

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยฉบับนี้มีความต้องการที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตของกลุ่มผู้ด้อยโอกาสทางสังคมประเภทความบกพร่องทางสายตา ก็คือ กลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ 1.การออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภท มองเห็นเลือนราง ในระดับชั้นประถมศึกษา 2.ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการเข้าใจสัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของงานวิจัย 3.สร้างชุดผลิตภัณฑ์สำหรับการเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภท มองเห็นเลือนราง และสามารถนำชุดอุปกรณ์ดังกล่าวไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในงานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของพฤติกรรมการเรียนรู้ และข้อมูลอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการรับรู้การสัมผัส สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา จากข้อมูลที่ได้ศึกษามาดังกล่าวจึงได้รูปแบบของผลงานวิจัยและนำมาออกแบบพัฒนาพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น โดยทำการผลิตพร้อมไปทำทดสอบหาความพึงพอใจจากกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น และนำมาสรุปผลโดยใช้หลักการทางสถิติเพื่อประมวลผล ซึ่งเกณฑ์มีความพึงพอใจต่อผลงานในระดับดี

**คำสำคัญ:** การออกแบบและพัฒนา, ชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจร, เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น

**Abstract**

This research is needed to improve quality of lives for blind children in order to improve social benefits. The purposes of this research are 1. Design and develop learning for children with signs visually impaired or blurred vision in primary education 2. Study behavior of blind children when they notice the road signs, and keep data as guidelines for design development 3. Creating products for learning traffic signals for visually impaired children with blurred vision, and can the use to device in every day.

In this research, the study has collected relevant information of learning behavior and devices that help improve the perception of touch for children in elementary school which are visually impaired. Researcher has done data analysis, and development to design learning kits for children with signs visually impaired. By working with manufacturers to test gratification from children with visually impaired. Therefore, the criteria are satisfied with the performance to a great extent with the results using statistical principles for processing.

**Keywords:** Design and development, The traffic signal equipment, Children disabilities to see



## 1) ที่มาและความสำคัญ

เด็กเยาวชนคือกลุ่มคนสำคัญที่จะมาเป็นกำลังหลักให้แก่ประเทศชาติในอนาคต ปัจจุบันประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับกลุ่มเด็กเยาวชนไม่ว่าจะเป็นการส่งเสริมด้านการเรียนรู้ ต่างๆเพื่อที่จะพัฒนา เสริมทักษะให้แก่เด็กเยาวชนให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น แต่ก็ยังมีกลุ่มเด็กด้อยโอกาสในสังคมจำนวนมากที่ยังขาดการส่งเสริมเพื่อให้ได้เท่าเทียมกับเด็กคนอื่นๆ เด็กในกลุ่มผู้ด้อยโอกาสเป็นเด็กที่อยู่ในสภาวะยากลำบากเนื่องจากประสบปัญหาต่าง ๆ มีชีวิตความเป็นอยู่ต่ำกว่าเด็กปกติทั่วไป ขาดโอกาสหรือไม่มีโอกาสที่จะเข้ารับบริการทางการศึกษาหรือได้รับการพัฒนาทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และจิตใจ จำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษเพื่อให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น มีพัฒนาการที่ถูกต้องเหมาะสมกับวัยและสามารถบรรลุถึงศักยภาพขั้นสูงสุดได้ ปัจจุบัน มีเด็กผู้ด้อยโอกาสอยู่จำนวนมากไม่ว่าจะเป็น เด็กยากจน,เด็กที่มีปัญหาเกี่ยวกับยาเสพติด, เด็กที่ถูกทอดทิ้ง,เด็กที่ถูกทำร้ายทารุณ, เด็กที่ได้รับผลกระทบจากโรคเอดส์หรือโรคติดต่อร้ายแรงที่สังคมรังเกียจ, เด็กในชนกลุ่มน้อย, เด็กเร่ร่อน, เด็กที่ปัญหาทางด้านพิการ ในจำนวนเด็กผู้ด้อยโอกาสในสังคมกลุ่มเด็กพิการจะเป็นกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือจากสังคมมากที่สุดสืบเนื่องจาก ปัจจัยทางร่างกายทางจิตใจของกลุ่มเด็กพิการนั้นขาดความพร้อมมากกว่าเด็กผู้ด้อยโอกาสกลุ่มอื่นๆมากเพราะเด็กพิการ นั้นจะมีปัญหาร่างกายในด้านต่างๆที่ไม่สามารถใช้ชีวิตได้อย่างกลุ่มเด็กคนอื่นๆเช่นมีปัญหาทางการเรียนรู้ มีปัญหาทางอารมณ์หรือเด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรม มีความบกพร่องทางการพูด และภาษา มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีความบกพร่องทางการเห็น มีความบกพร่องทางร่างกายและสุขภาพ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนจะสร้างปัญหาให้กับการใช้ชีวิตในปัจจุบันของกลุ่มเด็กพิการ

ในชีวิตสังคมปัจจุบันการเดินทางเป็นสิ่งที่คุณคนเลี่ยงไม่ได้ไม่ว่าจะกลุ่มบุคคลใดก็ตามจะต้องใช้การเดินทางจราจร การเดินทางที่ต้องไปตามเส้นทางจราจรนั้น นอกจากความสะดวกสบายแล้วยังต้องมีความปลอดภัยต่อการใช้ชีวิตประจำวันด้วย ป้ายจราจรต่างๆที่ติดตามเส้นทางนั้นจะเป็นจะส่วนช่วยให้ผู้คนที่ใช้การจราจรมีความสะดวกสบาย ปลอดภัยในชีวิตประจำวันมากขึ้น แต่สำหรับกลุ่มคนผู้พิการที่มีความบกพร่องทางการเห็น สัญญาณจราจรอาจจะเป็นที่สร้างความลำบากให้แก่ สืบเนื่องจากปัญหาทางการมองเห็นและไม่เข้าใจในความหมายของสัญญาณจราจรเพราะจากปัญหาของการมองเห็นและถ้ายิ่งเป็นกลุ่มเด็กพิการที่มีความบกพร่องทางการเห็น กลุ่มเด็กเหล่านี้ยังไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้และปัญหานี้จะกลายเป็นปัญหาสังคมที่สร้างผลกระทบแก่ประเทศไทยในอนาคตได้

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นการออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นจึงมีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเด็กที่พิการที่มีความบกพร่องทางการเห็น โดยการเข้าใจสัญญาณจราจรยังเป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญที่เด็กพิการที่มีความบกพร่องทางการเห็น จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจได้เร็วทันเทียมกับเด็กปกติทั่วไป และชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรจะตอบสนองความต้องการของพิการที่มีความบกพร่องทางการเห็นได้เป็นอย่างดี ทำให้เด็กเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นได้สนุกกับการเรียนไปพร้อมกับการฝึกการกระตุ้นระบบรับสัมผัส ซึ่งเป็นระบบที่มีความสำคัญอย่างมากในเด็กพิการทางสายตาจนมีคำกล่าวว่า “มือคือตาของคนตาบอด” เพราะเป็นประสาทสัมผัสที่สำคัญที่สุดในผู้พิการทางสายตา การรับรู้ความรู้สึกโดยการจับต้องจะทำให้ทราบถึงคุณลักษณะต่าง ๆ เช่น ขนาด รูปร่าง ความหนา ยืดหยุ่น ละเอียด ความแข็งหรืออ่อนนุ่ม ความยืดหยุ่น เป็นต้น (โตโรที พิชท์เนอร์, 2530) นอกเหนือจากการสัมผัสแล้วอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรจะต้องมีระบบการแจ้งเตือนโดยเสียงด้วยเพราะการสัมผัสอย่างเดียวยังคงไม่เพียงพอต่อการเดินทางในชีวิตประจำวันของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา เพื่อจะแก้ไขปัญหาอนาคตของเด็กผู้พิการทางสายตาที่จะต้องเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคตและต้องไปใช้ชีวิตประจำวันร่วมกับบุคคลทั่วไปอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรจะต้องมีทั้งการสัมผัสและการรับฟังเพื่อแจ้งเตือนมาเป็นส่วนช่วยในการเรียนรู้และการใช้งาน

ซึ่งพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่ผู้วิจัยจะจัดทำนี้เป็นชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรที่ทำเพื่อให้เหมาะสมกับบทเรียน ชั้นประถมศึกษา โดยจะจัดทำอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรที่เด็กนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นใช้ซึ่งจะใช้หลักจากการสัมผัสเพื่อและการรับฟังข้อความแจ้งเตือนและอธิบายให้ทราบถึงคุณลักษณะและความหมายต่างๆในสัญญาณจราจร เช่นสัญญาณจราจรนี้หมายถึงอะไรโดยผ่านการมองเห็นเลือนราง,การสัมผัส,และการรับฟัง



ให้เด็กที่สูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านสัญญาณจราจรขยายใหญ่ หรือ การสัมผัส แผ่นป้ายชุดอุปกรณ์ สัญลักษณ์ต่างๆรวมทั้งการรับฟัง การแจ้งเตือนในสัญญาณไฟจราจรเพื่อที่จะเข้าใจความหมาย เป็นต้น

ในการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่สำหรับการออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นก็จะเลือกใช้วัสดุที่มีความปลอดภัยและง่ายต่อการเรียนรู้และสัมผัส เช่น ไม้ ยาง และการสร้างความต่างของพื้นผิวมาจัดทำ เพื่อให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการรู้สึกถึงความคงทนและปลอดภัยเป็นหลัก สำหรับฝึกทักษะเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นในใช้งาน สำหรับการเรียนรู้สัญญาณจราจรเบื้องต้น ดังนั้นวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นจึงมีความสำคัญมากและยังสามารถส่งเสริมให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีความเข้าใจและ พัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ยังประโยชน์ให้คุณภาพชีวิตของผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นดีขึ้นด้วยพร้อมทั้งยังขยายโอกาสที่จะทำให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นสามารถใช้ชีวิตประจำวันเทียบเท่าคนปกติซึ่งยังส่งผลประโยชน์แก่ประเทศไทยและทรัพยากรมนุษย์เพิ่มขึ้น

## 2) วัตถุประสงค์

- 2.1 การออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภท มองเห็นเลือนรางในระดับชั้นประถมศึกษา
- 2.2 ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของงานวิจัย
- 2.3 สร้างชุดผลิตภัณฑ์สำหรับการเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภท มองเห็นเลือนราง และสามารถนำชุดอุปกรณ์ดังกล่าวไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

## 3) วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องพฤติกรรมการเรียนรู้ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ประเภทตาบอดเลือนราง ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ ผู้วิจัยใช้วิธีการศึกษาข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย,ทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้องและรวมถึงจาก แบบสอบถาม (questionnaire),แบบสัมภาษณ์ (interviews) ,แบบสังเกต (observation) ที่เป็นเครื่องมือวิจัยในการเก็บและนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์ เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยผลของการรวบรวมข้อมูลศึกษาพฤติกรรมและพัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นสามารถแยกประเด็นได้ต่อไปนี้

### พัฒนาการทางสมอง

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นจะเสียเปรียบเพราะขาดการรับรู้ทางสายตา เป็นเหตุให้พัฒนาการทางสมองช้าไปด้วย แต่ความสามารถทางสมองของพวกเขาไม่ได้ลดหรือเพิ่ม อันเนื่องมาจากการมองไม่เห็นแต่อย่างใด เพียงแต่สติปัญญาของเด็กไม่อาจพัฒนาได้ดีได้จนถึงที่สุดเท่านั้น มีผลการวิจัยที่ได้ทำการทดสอบวัดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นจากโรงเรียนต่างๆ สรุปได้ว่า เด็กยังคงมีความสามารถทางสมองเป็นปกติ

### พัฒนาทางการทางอารมณ์

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีความต้องการเช่นเดียวกับคนปกติทุกประการ แต่จะมีช่วงที่สร้างความปั่นป่วนให้เด็กมากคือ เมื่อต้องพึ่งพาผู้อื่นในด้านสายตาเพราะเขาทำเอง ความวิตกกังวลในการดำรงชีวิตต่อไปโดยให้ได้รับความปลอดภัย และเกิดเป็นความหวาดกลัวที่จะไปไหนมาไหน กลัวอันตรายต่างๆ

## พัฒนาการทางสังคม

การมองไม่เห็นมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสังคมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นมาก พวกเขาต้องการที่จะเรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ มากกว่าเด็กธรรมดาเพื่อเขาจะได้ไม่ว่าห่วย ต้องการการเรียนรู้การเป็นผู้ให้และผู้รับด้วยเพื่อให้ได้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขเช่นเดียวกับเด็กทั่วไป



**รูปที่ 1:** การเก็บข้อมูลและสังเกตการณ์กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรหรือกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ประเภทตาบอดเลือนราง โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ

พฤติกรรมและพัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ประเภทตาบอดเลือนราง โดยรวมมีส่วนที่คล้ายกับเด็กปกติและเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตาก็คือ เด็กยังคงมีความสามารถทางสมองเป็นปกติ แต่ความสามารถในการมองจะเป็นอุปสรรค ก็คือ การมองของเด็กไม่ชัด, ระยะสายตางมองสั้น และต้องมีเครื่องมือในการช่วยขยายต่างๆในการมอง และในด้านพัฒนาการทางสังคมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กเป็นอย่างมาก เพราะโอกาสที่เค้าได้ร่วมสังคมกับเด็กปกติยังมีน้อย ตัวเด็กจึงมีความสนใจและต้องการร่วมเป็นส่วนหนึ่งของสังคมเป็นอย่างมาก จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าวจึงสามารถสรุปประเด็นนำมาพัฒนาศักยภาพของ ได้ทั้ง 3 ด้านของตัวเด็ก

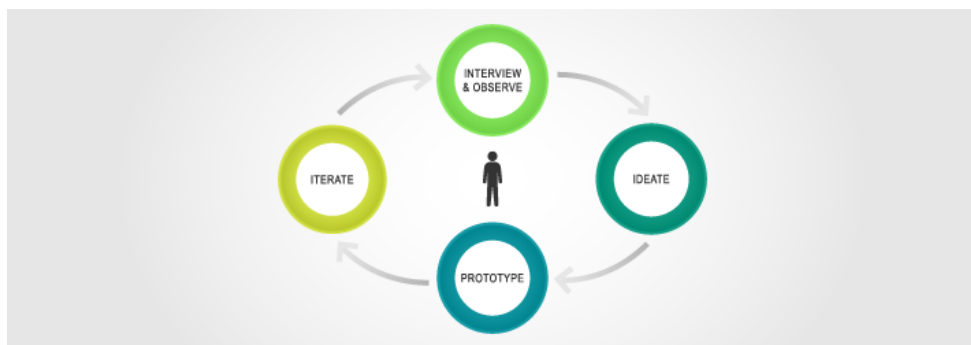
3.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการรับรู้การสัมผัสของผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น และการปฏิสัมพันธ์ของผู้พิการทางสายตากับอาจารย์ผู้สอน โดยอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กจะเป็นในลักษณะของเล่นและสื่อการสอนที่

ถูกออกแบบปรับใช้กับเด็ก ชิ้นงานจะมีลักษณะมีพื้นผิวสัมผัสสูงเพื่อให้เด็กเข้าใจถึงความแตกต่างของชิ้นงานและวัสดุ ในเรื่องของวัสดุที่ใช้สำหรับเป็นชิ้นงานสื่อการเรียนต่างๆสำหรับเด็กจะมีการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยกับตัวเด็กเพราะการมองเห็นเป็นอุปสรรคสำหรับเด็กที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัด อุปกรณ์สื่อการสอนส่วนใหญ่จะมีอักษรเบรลล์อธิบายรายละเอียดของชิ้นงานเพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้ของเด็ก



**รูปที่ 2:** การเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ อ.สุจิตรา ตีแก้วฉานนันทน์ นักวิชาการด้านการศึกษาและสื่อสำหรับคนตาบอด โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ

3.3 ศึกษากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่การออกแบบเพื่อตอบสนองการใช้งาน ของงานวิจัยจะใช้หลักแนวคิด Human-Centered Design ที่จะเป็นคือกระบวนการค้นคว้าและออกแบบเทคโนโลยีที่พัฒนาการแก้ปัญหาของปัญหาในมุมมองของผู้ใช้หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ ซึ่งก็คือการใช้งานอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก ในทุกๆขั้นของปัญหาเกิดขึ้นว่าจะมีการแก้ไขปัญหานั้นในแต่ละขั้นตอนอย่างไร การทำ Human-Centered Design เป็นเหมือนงานวิจัยทดลองทางวิทยาศาสตร์ ที่จะต้องใช้การเฝ้าสังเกตปัญหานั้นด้วยบริบทต่างๆ จนสามารถนำมาหาข้อสรุปในการออกแบบ สร้างทฤษฎีหรือแนวคิดที่จะมาพิสูจน์ ในการแก้ปัญหานั้น พัฒนาการแก้ไขปัญหานั้น และนำมาทดลองดูว่าแก้ได้ไหม ซึ่งต้องมีการเฝ้าสังเกตเก็บข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหานั้นดีขึ้นไปอีก กระบวนการทำ Human-Centered Design เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมอย่างมาก เพราะเป็นการทำสิ่งใหม่ๆ ที่ทำให้ชีวิตของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นนั้นมีประสบการณ์ที่ดีขึ้น



รูปที่ 3: ภาพโครงสร้างแนวคิด Human-Centered Design ที่จะนำมาเป็นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่การออกแบบเพื่อตอบสนองการใช้งานสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ประเภทตาบอดเลื่อนราง

3.4 ออกแบบชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่สอดคล้องกับความสามารถของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภทเลื่อนราง ซึ่งงานได้ถูกออกแบบมาจากแนวคิด Human-Centered Design ที่ได้ทำการสัมภาษณ์ (interviews) ,สังเกต(observation) และรวมไปถึงการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น และหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กจนได้แนวคิดในการออกแบบชุดอุปกรณ์ในรูปแบบชุดของเล่นการเรียนรู้สัญญาณจราจร โดยลักษณะของชิ้นงานจะเป็นเกมส์กระดาน บล็อกไม้ ที่จำลองสภาพแวดล้อมที่เด็กรู้จักแล้วประกอบชิ้นงานให้เกิดความสมบูรณ์ โดยนำสภาพแวดล้อม บ้านเดินทางโรงเรียน, เดินทางไปจุดสถานที่สำคัญเช่น โรงพยาบาล สถานีตำรวจ และรวมไปถึงสถานที่เด็กชอบออกไป เช่น สวนสัตว์



รูปที่ 4: ชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่ได้รับการพัฒนา  
จากการวิเคราะห์และการประเมิน

โดยวิธีการเล่นของชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรดังกล่าวจะใช้วิธีประกอบชิ้นงานให้เกิดความสมบูรณ์ และผู้เล่นสามารถ  
เดินทางไปตามจุดต่างๆโดยผ่านสัญญาณและสัญลักษณ์จราจรต่างๆที่สำคัญแต่ละจุดของป้ายสัญลักษณ์จะมีการทำวัสดุที่ผิวสัมผัสสูงขึ้น  
ตามสัญลักษณ์และมีอักษรเบรลล์อธิบายรายละเอียดของชิ้นงานเพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องจราจร

3.5 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคัดเลือกแบบและนำค่าที่ได้มาทำการวิเคราะห์การตัดสินใจและทำการคัดเลือกแบบที่เหมาะสม จำนวน 3  
ท่านเพื่อพัฒนาชิ้นงานวิจัย



รูปที่ 5: ปรึกษาและขอคำแนะนำกับผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก  
ผ.ศ.พรเทพ เลิศเทวศิริ อาจารย์สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.6 ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ชุดอุปกรณ์การเรียนรู้อัจฉริยะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นและสามารถเพิ่มทักษะการรับรู้ เข้าใจ ต่อประสาทสัมผัส



รูปที่ 6: ภาพแสดงขั้นตอนการสร้างชิ้นชุดอุปกรณ์การเรียนรู้อัจฉริยะสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น รายละเอียดในส่วนโครงสร้างชิ้นงาน

3.7 ประเมินผลประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ชุดอุปกรณ์การเรียนรู้อัจฉริยะจากกลุ่มตัวอย่างเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่ได้ทำคัดเลือกแบบเจาะจงจำนวน 15 คน โดยใช้ t – distribution อธิบายผลของการพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะและความเข้าใจสัญลักษณ์จรรยาของเด็กโดยผลการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องดังกล่าวมีความเข้าใจในระดับที่ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 3.81 (0.68)

ตารางที่ 1 : ระดับความเข้าใจสัญลักษณ์และสัญลักษณ์จรรยาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นก่อนและหลังการทดลอง

หัวข้อ	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
ความเข้าใจในเรื่องสัญลักษณ์จรรยา	2.66	0.90	ดี	3.93	0.75	ดี
ความเข้าใจในเรื่องสัญลักษณ์จรรยา	3.26	0.65	ดี	4.06	0.70	ดี
การนำสัญลักษณ์และสัญลักษณ์จรรยาไปใช้	1.66	1.17	พอใช้	2.80	0.56	ดี
วิธีการเรียนรู้อัจฉริยะและสัญลักษณ์จรรยา	2.13	0.80	ปานกลาง	4.46	0.74	ดี
รวม	2.42	0.88	พอใช้	3.81	0.68	ดี



รูปที่ 7: ภาพการเล่นและทดสอบชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น  
ต้นแบบที่ได้รับการพัฒนา

### 3.8 จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

#### 4) ผลและวิจารณ์

ผลจากการศึกษาวิจัยค้นพบว่าแนวการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นประเภทเลื่อนรางจะพบว่า ในกระบวนการศึกษาที่ต้องเกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กพิการจะมีศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องพฤติกรรม พัฒนาการเรียนรู้ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการรับรู้การสัมผัสของผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น และการปฏิสัมพันธ์ของผู้พิการทางสายตากับอาจารย์ผู้สอน เพื่อ ได้ข้อมูลในพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทดลองโดยจากการสรุปวิเคราะห์ผลจากทางสถิติระดับประเมินความคิดเห็น ของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีชุดอุปกรณ์การเรียนรู้สัญญาณจราจรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น เด็กมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องของสัญญาณจราจรต่างๆจากชุดสื่อการเรียนรู้ของงานวิจัยที่ดีขึ้น โดยค่าเฉลี่ย โดยรวมในทุกด้านอยู่ในระดับเกณฑ์ดี ซึ่งจะส่งผลให้เด็กเกิดพัฒนาการองค์ความรู้ในเรื่องดังกล่าวมีความพร้อมเมื่อพวกเขาเติบโตและไปดำเนินชีวิตในอนาคตจากความเข้าใจในเรื่องสัญญาณจราจรเพื่อการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5) สรุปผล

จากผลการทดลองของงานวิจัยทำให้สรุปได้ว่าการเรียนรู้สัญญาณและสัญลักษณ์จราจรของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นประเภทตาบอดเลื่อนราง ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯจำนวน 15 คนมีความเข้าใจที่ดีขึ้นหลังได้ทำทดลองเล่นชุดอุปกรณ์ก่อนและหลังโดย ตัวเด็กมีความเข้าใจในเรื่องสัญญาณและสัญลักษณ์จราจรก่อนเล่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.42 ซึ่งอยู่ใน





ระดับที่ พอใช้ แต่หลังจากทดลองเล่นชุดอุปกรณ์ดังกล่าวตัวเด็กมีความเข้าใจและพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.81 ซึ่งอยู่ในระดับที่ ดี จากการแปลผลดังกล่าวของเครื่องมือวิจัยมีสอดคล้องและตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการ ศึกษาถึงพฤติกรรมและแนวทางพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภท มองเห็นเลือนรางเพื่อในการออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ที่จะเป็นส่วนช่วยให้พวกเขาได้เข้าใจในเรื่องของสัญญาณและสัญลักษณ์จราจรต่างๆและนำองค์ความรู้ดังกล่าวไปพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

## 6) กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก คณะอาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะอาจารย์สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ได้กรุณาตรวจสอบตรวจทาน และให้คำแนะนำงานวิจัยนี้ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นโดยเพิ่มเติมในเรื่องของเนื้อหาเชิงวิชาการ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับบุคลากรผู้ให้กำเนิดและเป็นกำลังใจที่ตีมาโดยตลอด อีกทั้งบูรพคณาจารย์ทุกท่านที่เคยประสานหาความรู้ในทุกด้านและแขนง ตลอดจน อ.สุจิตรา ตีแก้วฉานนันทน์ นักวิชาการด้านการศึกษาและสื่อสำหรับคนตาบอดโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯและผ.ศ.พรเทพ เลิศเทวศิริ อาจารย์สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้คำปรึกษากับผู้วิจัยได้เป็นอย่างดี โอกาสนี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่เป็นผู้สนับสนุนทุนโครงการวิจัยในครั้งนี้ เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

## 7) บรรณานุกรม

- [1] ประชา “ การพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้แผนกที่ประเทศไทย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น” ,(2554).
- [2] สาธิต “การพัฒนาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ครัวเพื่อช่วยฝึกประสบการณ์การทำอาหารสำหรับผู้พิการทางสายตา”,(2554).
- [3] โสรัจ “การออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็กพิการทางสายตา”,(2554).
- [4] ปรีญญา “การออกแบบของเล่นอักษรเบรลล์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านภาษาอังกฤษ ของเด็กพิการทางสายตาระดับชั้น ปฐมวัย” ,(2552).
- [5] “Fun Play Safe Play” A Guide from the Toy Industry Foundation,Inc.,[http://www.toytia.org/Content/NavigationMenu/Press\\_Room/Publications](http://www.toytia.org/Content/NavigationMenu/Press_Room/Publications).
- [6] Resources1/Fun\_play\_safe\_play/FunPalySafePlaySafe.pdf “Trouble in Toyland ”The 19 Th Annual Survey of Tot Safety, National Association of Safe PIRGs,November, 2004. “Which Toy for which Child”A Consumer’s Guide for selecting Suitable Toys, ”U.S.
- [7] Consumer Product Safety Commission, Washington, D.C. 2007, Pub.No.285. “For Kids’ Safe” U.S.