

Multisensory Perception of Thai Alphabet to Promote Visually Impaired People

Kanokwan Chaimongkol

Panchat Inkhong*

Faculty of Fine and Applied Arts, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

*Corresponding author e-mail: panchat_i@rmutt.ac.th

Abstract

The research aimed to: 1) study the difficulty and improvement of Thai alphabet learning resources for visually impaired people, 2) design and develop learning resources of Thai alphabet for visually impaired people, and 3) measure the satisfaction towards learning resources of Thai alphabet.

The populations/ samples were people with completely and partially visual impairment including 8 males and 1 female, totally 9 people. Research instruments consisted of interview form and satisfaction questionnaire conducted within the area of the Lighthouse for the blind, Nonthaburi. The methods of data analysis included percentage, mean, and standard deviation.

The results from the study of difficulty and improvement of Thai alphabet learning resources for visually impaired people showed that the materials of the alphabet should have more durability and safety for usage. Regarding the design and development of learning resources of Thai alphabet, QR code was created and scanned for voice. Wood, natural material, was adopted as a major component to form belle letters with appropriate size and color that were good for visually impaired people. Besides, the findings of satisfaction survey towards learning resources of Thai alphabet revealed that wooden peg board game received the highest satisfaction score ($\bar{X} = 4.44$), followed by block play game ($\bar{X} = 4.22$) and painting stencil game ($\bar{X} = 3.56$).

Keyword: Multi-Sense, Recognition of Thai Alphabets, Upgrading, Visually Impaired People

พหุสัมพันธ์ของการรับรู้จากอักษรพยัญชนะไทย เพื่อการยกระดับผู้พิการทางการเห็น

กนกวรรณ ไชยมงคล

ปานฉัตต์ อินทร์คง*

คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

*อีเมลผู้ประสาน: panchat_i@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น 2. เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดทักษะการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น 3. เพื่อทดสอบความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยที่สร้างขึ้น

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง ผู้พิการทางการเห็นตาบอดสนิทและมองเห็นเรื่อนราง เพศชาย 8 คน เพศหญิง 1 คน รวม 9 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามความพึงพอใจ พื้นที่วิจัย ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด นนทบุรี วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า การศึกษาสภาพปัญหาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย รูปแบบสื่อพยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็นมีข้อจำกัด ต้องเลือกใช้วัสดุมีความแข็งแรง คำนึงด้านความปลอดภัย เลือกใช้ไม้เป็นวัสดุหลักมีความเป็นธรรมชาติ ตัวอักษรเบอร์ลมีขนาดเหมาะสม ใช้สีที่ผู้พิการทางการเห็นเลือนรางสามารถมองเห็นได้ การทดสอบความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยที่สร้างขึ้น พบว่า อันดับ 1 ชุดการเล่นหมุดไม้ ($\bar{X} = 4.44$) อันดับ 2 ชุดการเล่นบล็อกภาพ ($\bar{X} = 4.22$) และอันดับ 3 ชุดการเล่นภาพลึกลับบายสี ($\bar{X} = 3.56$)

คำสำคัญ: พหุสัมพันธ์, การรับรู้จากอักษรพยัญชนะไทย, การยกระดับ, ผู้พิการทางการเห็น

1. บทนำ (Introduction)

ในประเทศไทยมีประชากรที่ประสบปัญหาความพิการทางการมองเห็นซึ่งเกิดขึ้นทั้งจากกำเนิดและอุบัติเหตุในภายหลัง โดยประชากรกลุ่มนี้มีความต้องการการดูแลและช่วยเหลือทางการศึกษาอย่างมาก เนื่องจากความพิการทางการมองเห็นเป็นหนึ่งใน 9 ประเภทของความพิการที่มีอยู่ในประเทศและอยู่ในลำดับที่ 3 จากประชากรทั้งประเทศกว่า 66.18 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 9.2 ของประชากรทั้งหมด ตามสถิติการศึกษา พบว่ามีผู้พิการทางสายตามากกว่า 2 ล้านคน ซึ่งในจำนวนนี้มีประมาณ 1.5 ล้านคนที่ได้รับการศึกษา แต่อีกประมาณ 3.78 หมื่นคนที่ยังไม่ถึงเกณฑ์แต่ไม่ได้รับการศึกษา และอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 1.86 ล้านคนก็เช่นกันยังไม่ได้รับการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีอีกประมาณ 3.9 พันคนที่อายุยังไม่ถึงเกณฑ์เข้าศึกษา (Bangkok Thurakit, 2018) ความสำคัญของการศึกษาแก่ผู้พิการทางสายตา การให้การศึกษาแก่ผู้พิการทางสายตาตั้งแต่ระดับปฐมวัยมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการศึกษาจะช่วยพัฒนาทักษะด้านสัมผัส เสียง จินตนาการ และการดมกลิ่น ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยการพัฒนาเหล่านี้จะช่วยให้บุคคลเหล่านี้สามารถเรียนรู้ เติบโต และปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ดีขึ้น นอกจากนี้ หากผู้พิการทางสายตายังไม่พร้อมที่จะรับการศึกษา ระบบการดูแลจากครอบครัวก็ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้พวกเขาสามารถดำรงชีวิตได้อย่างเป็นอิสระเมื่ออยู่ในสังคมทั่วไป เมื่อผู้พิการเหล่านี้มีประสบการณ์ทางการศึกษาและการใช้ชีวิตที่ดี จะสามารถช่วยแนะนำและเป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อการศึกษาและสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้พิการทางสายตารุ่นต่อไป การพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตามีความจำเป็นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียน การใช้สื่อการศึกษาที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้พิการทางสายตาได้รับโอกาสในการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ รวมถึงได้รับการฝึกฝนทักษะที่จะช่วยให้พวกเขาสามารถประกอบอาชีพและดูแลตนเองได้ในอนาคต ด้วยเหตุนี้ การศึกษาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตาจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยส่งเสริมให้บุคคลกลุ่มนี้ได้รับความรู้ทักษะที่จำเป็น และสามารถใช้ชีวิตในสังคมร่วมกับคนปกติได้อย่างมีคุณภาพ

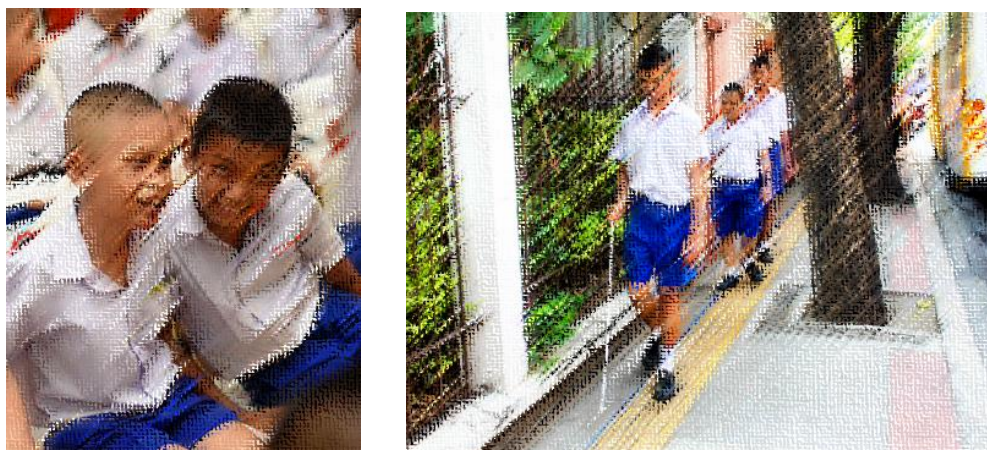


Figure 1 นักเรียนผู้พิการทางการเห็น โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

Source: <https://www.blind.or.th/centre/centre>

ปัจจุบันการจัดการศึกษาพิเศษสำหรับผู้พิการทางการเห็นมีรูปแบบที่แตกต่างจากระบบการศึกษาปกติ เช่น วิธีการสอน กระบวนการสอน หลักสูตร เนื้อหาวิชา รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน ต้องมีความเหมาะสมกับต้องการและความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล การจัดการศึกษาพิเศษสำหรับผู้พิการทางการเห็นจึงต้องเตรียมความพร้อมตั้งแต่เด็กหรือทราบว่ามีคามพิการที่สามารถให้การศึกษากับบุคคลเหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม (National Special education Plan, 1992) กล่าวว่า เด็กที่มีความพิการตั้งแต่เกิดหรือเกิดความพิการภายหลังไม่ได้รับการศึกษาที่หน่วยงานของรัฐจัดให้ต้องได้รับการศึกษาเหมือนกับเด็กปกติ ดังนั้น การศึกษาพิเศษสำหรับบุคคลที่มีความพิการทางการเห็นจึงต้องจัดให้เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถให้อย่างเต็มที่เพื่อให้ผู้พิการทางการเห็นได้รับความรู้และสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้เท่าเทียมกับคนปกติ (Arayawinyu, (1999) ในอดีตคนพิการในประเทศไทยมีลักษณะที่คล้ายกับคนพิการในประเทศอื่นทั่วโลก โดยถูกจำกัดสิทธิ์ในการเข้าศึกษา ตามพระราชบัญญัติประณการศึกษา พ.ศ. 2475 ผู้พิการทางการเห็นจะได้รับการยกเว้นในการเข้ารับศึกษา หลังจากนั้นได้มีการจัดการศึกษาพิเศษขึ้น การจัดการศึกษาพิเศษระยะแรกมีเพียง 4 ประเภท ได้แก่ ตาบอด หูหนวก ปัญญาอ่อน แขนขาร่างกายพิการ ต่อมาได้จัดการศึกษาแก่เด็กตาบอดโดยเอกชนเป็นผู้ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2481 โดยมีบัณฑิตสตรีตาบอดชาวอเมริกัน ชื่อ นางสาวเยเนวีฟ คอลฟิลด์ (Genevieve Caulfield) ประดิษฐ์สร้างอักษรเบรลล์ภาษาไทยเพื่อให้เด็กตาบอดได้เรียนรู้ ต่อมามูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยได้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2482 ภายใต้พระบรมราชานุอุปถัมภ์ ปัจจุบันกลายเป็นโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ภายใต้การดำเนินงานของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชานุอุปถัมภ์ เป็นโรงเรียนเอกชนการกุศล และเป็นโรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษาภายใต้สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตการศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 การพัฒนาการศึกษาสำหรับผู้พิการทางการเห็นเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องให้ความสำคัญด้านการศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ของผู้พิการทางการเห็น แต่ยังขาดความพร้อมด้านสื่อการเรียนรู้ที่ตรงตามความต้องการ ตัวอย่างเช่น สื่อการเรียนรู้ของผู้พิการทางการเห็นอาจขาดเรื่องเสียงหรือวัสดุที่นำมาผลิตไม่มีความแข็งแรงทนทาน ใช้งานได้ไม่นาน ครูหรือผู้ที่ผลิตสื่อพยัญชนะไทยสำหรับผู้พิการทางการเห็นยังมีจำนวนน้อยเพราะการผลิตต้องใช้เวลานาน การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่บางอย่างมีราคาสูง และที่สำคัญต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำมาใช้งาน (Bunwong, 1999) กล่าวว่า สิ่งที่มีมนุษยพยายามสร้างขึ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้วยการจัดระเบียบ มีความมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของตนเองและสังคมซึ่งคุณสมบัติของนักออกแบบต้องเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญ มีประสบการณ์ ที่สำคัญต้องมีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ดังนั้นสิ่งสำคัญสำหรับนักออกแบบหรือจุดประสงค์ของการออกแบบคือ การเน้นด้านการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับผู้พิการทางการเห็น ผู้วิจัยจึงต้องศึกษา พัฒนาการออกแบบสื่อการเรียนรู้เพื่อคนพิการทางการเห็น จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น เป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้พิการทางการเห็น ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้พิการทางการเห็น วัตถุประสงค์ของการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยเน้นไปที่การส่งเสริมศักยภาพด้านการศึกษาให้แก่ผู้พิการทางการเห็นอย่างครบถ้วน ผู้วิจัยหวังว่าสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยนี้จะช่วยเพิ่มการพัฒนาศักยภาพทักษะความรู้ สร้างความคิดจินตนาการและความสนุกสนานในการเรียนรู้ต่อไป

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและพัฒนาสู่การเรียนรู้พหุวัฒนธรรมของผู้พิการทางการเห็น
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดทักษะการเรียนรู้พหุวัฒนธรรมไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น
3. เพื่อทดสอบความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้พหุวัฒนธรรมไทยที่สร้างขึ้น

การศึกษาพหุสัมพันธ์ของการรับรู้จากอักษรพยัญชนะไทย เพื่อการยกระดับผู้พิการทางการเห็น เป็นแนวทางที่จะช่วยให้ผู้วิจัยทราบถึงปัญหา และสามารถนำมาพัฒนาสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยให้ คนพิการทางการเห็นได้อย่างดี และยังพึงพอใจต่อทักษะการเรียนรู้ สร้างเสริมจินตนาการของรูปแบบ สื่อการเรียนรู้ที่ได้สร้างสรรค์และพัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้งานในอนาคตได้

4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ในงานวิจัย

4.1.1 ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี

4.2 ขอบเขตด้านการออกแบบ

4.2.1 ออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยเพื่อผู้พิการทางการเห็น จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 ชุดการเล่นหมุดไม้ รูปแบบที่ 2 ชุดการเล่นบล็อกภาพ และรูปแบบที่ 3 ชุดการเล่นภาพฉลุลายสี เพื่อทำการคัดเลือก จำนวน 1 แบบ



Figure 2 ออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้พยานุชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น จำนวน 3 รูปแบบ

Source: Chaimongkol (2024)

4.2.2 ออกแบบภาพประกอบพยัญชนะไทย จำนวน 44 ภาพ



Figure 3 ภาพประกอบพยัญชนะไทย

Source: Chaimongkol (2024)

4.2.3 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 แบบ เพื่อทำการคัดเลือก จำนวน 1 แบบ

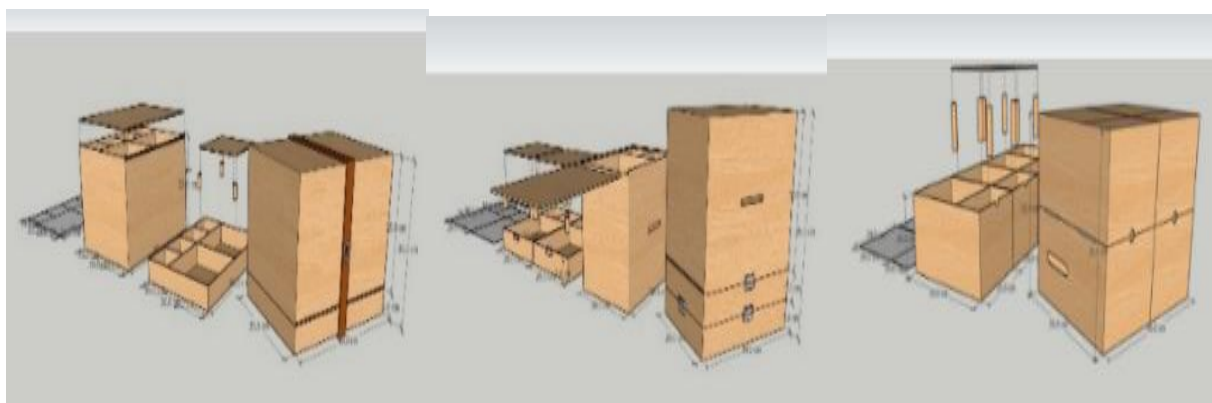


Figure 4 การออกแบบบรรจุภัณฑ์

Source: Chaimongkol (2024)

4.2.4 ออกแบบหนังสือคู่มือชุดการเล่นขนาด A5 จำนวน 1 เล่ม



Figure 5 ออกแบบหนังสือชุดการเล่นหมุดไม้ขนาด A5

Source: Chaimongkol (2024)

4.3 ด้านประชากรที่ศึกษา

4.3.1 ประชากร ได้แก่ ผู้พิการทางการเห็น ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี

4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้พิการทางการเห็น ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี เป็นเพศชาย จำนวน 8 คน และเพศหญิง จำนวน 1 คน รวมจำนวน 9 คน ที่มีความพิการทางการสายตาทาที่ตาบอดสนิทและพิการทางสายตาทิ่มมองเห็นเรื่อนราง ซึ่งทางศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอดได้จัดเตรียมให้ โดยเป็นวัยผู้ใหญ่ช่วงอายุประมาณ 20 ปี ขึ้นไป ได้ผ่านช่วงวัยเด็กที่ได้เข้าศึกษามาแล้วและมีประสบการณ์ชีวิตที่สามารถให้คำแนะนำ เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนารูปแบบและการใช้งานของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็นเพื่อเด็กผู้ที่มีความพิการทางสายตา

4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การออกแบบและพัฒนาชุดทักษะการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น

4.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจชุดสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น

5. วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

การวิจัยเรื่อง พหุสัมพันธ์ของการรับรู้จากอักษรพยัญชนะไทย เพื่อการยกระดับผู้พิการทางการเห็น ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยสร้างสรรค์และออกแบบดังนี้

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้พิการทางการเห็น ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้พิการทางการเห็น ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี เป็นเพศชาย จำนวน 8 คน และเพศหญิง จำนวน 1 คน รวมจำนวน 9 คน ที่มีความพิการ

ทางการสายตาที่ตาบอดสนิทและพิการทางสายตาก็มองเห็นเรือนร่าง ซึ่งทางศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอดได้จัดเตรียมให้ โดยเป็นวัยผู้ใหญ่ช่วงอายุประมาณ 20 ปี ขึ้นไป ได้ผ่านช่วงวัยเด็กที่ได้เข้าศึกษามาแล้วและมีประสบการณ์ชีวิตที่สามารถให้คำแนะนำ เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนารูปแบบและการใช้งานของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น เพื่อเด็กผู้ที่มีความพิการทางสายตา



Figure 6 ผู้พิการทางการเห็น ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี

Source: Chaimongkol (2024)

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.2.1 แบบสัมภาษณ์ไม่มีโครงสร้าง ซึ่งใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อกำหนดข้อมูลด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยและการออกแบบบรรจุภัณฑ์

5.2.2 แบบสัมภาษณ์ไม่มีโครงสร้าง ซึ่งใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ

5.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบชุดการเรียนรู้พยัญชนะไทย

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร

5.3.2 ขอบหนังสือความอนุเคราะห์จากคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อลงพื้นที่เก็บข้อมูลงานวิจัยและทดลองการใช้สื่อการเรียนรู้

5.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยผู้วิจัยลงพื้นที่ภาคสนามไปศึกษารูปแบบของผลิตภัณฑ์สื่อการเรียนรู้ของผู้พิการทางการเห็นจากแหล่งต่าง ๆ

5.3.4 เมื่อได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามจากกลุ่มตัวอย่างเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็นำข้อมูลที่ได้นำทั้งหมดกลับมาทำการวิเคราะห์ แปรผล และทำการสรุปผล

5.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

5.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเอกสาร เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ โดยวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ร่วมกับกรอบความคิด และการออกแบบแผนผังความคิด เพื่อให้เกิดความชัดเจนและครอบคลุมกับเนื้อหาเพื่อนำไปเป็นแนวคิดในการออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์สื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยสำหรับผู้พิการทางการเห็น

5.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows เพื่อหาค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) โดยทำเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

6. ประโยชน์ของการวิจัย (Research Benefits)

6.1 จากการศึกษาสภาพปัญหาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น ได้แก่ ผู้ที่มีความพิการทางการเห็นที่ตาบอดสนิทและผู้พิการทางการเห็นที่สายตารือนราง ช่วยแก้ปัญหา และส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ พัฒนาทักษะตามความต้องการให้แก่ผู้พิการทางการเห็นได้ตั้งแต่วัยเยาว์

6.2 จากออกแบบและพัฒนาชุดทักษะการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น สื่อพยัญชนะไทยสามารถช่วยส่งเสริมความรู้ ทักษะ เพื่อคนพิการทางการเห็นและส่งเสริมจินตนาการได้

6.3 จากการทดสอบความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย สามารถช่วยให้ผู้ที่สนใจในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ ที่สำคัญสำหรับผู้พิการทางการเห็น ให้มีการพัฒนารูปแบบดียิ่งขึ้นและเพื่อสนับสนุนด้านการศึกษามีประโยชน์ต่อไปในอนาคต

7. ผลการวิจัย (Research Results)

Table 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	8	88.9
หญิง	1	11.1
รวม	9	100

Source: Chaimongkol (2024)

Table 2 ข้อมูลอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
26-30 ปี	2	22.2
31-35 ปี	1	11.1
36-40 ปี	2	22.2
41-45 ปี	3	33.3
46-60 ปี	1	11.1
รวม	9	100

Source: Chaimongkol (2024)

Table 3 ข้อมูลการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	7	77.8
ระดับปริญญาตรี	2	22.2
รวม	9	100

Source: Chaimongkol (2024)

Table 4 ด้านการออกแบบ

ด้านการออกแบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. กล่องออกแบบเป็นกล่องสี่เหลี่ยม มีช่องเจาะ 2 ข้างสำหรับถือ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและเหมาะสมกับการใช้งาน	4.67	0.07	มากที่สุด
2. ใช้สีที่ผู้พิการทางการเห็นเลือกรางสามารถมองเห็นได้ เช่น สีสีน้ำเงิน, สีเขียว, สีเหลือง, สีขาว, สีดำ, สีส้ม ส่วนคู่สีตรงข้าม ได้แก่ สีส้ม-สีน้ำเงิน, สีแดง-สีเขียว, สีขาว-สีดำ, สีเหลือง-สีม่วง	1.89	1.76	น้อย
3. ใช้สีของตัวอักษรให้ตัดกับสีของภาพประกอบพื้นหลัง	1.78	1.56	น้อย
4. ขนาดของตัวอักษรเวลาสัมผัสมีขนาดใหญ่	3.78	1.30	มาก
5. สัญลักษณ์ภาพที่ผู้พิการทางการเห็นเลือกรางมองเห็น สามารถสื่อความหมายสอดคล้องกับอักษรพยัญชนะไทย	1.78	1.56	น้อย
6. ตำแหน่งการจัดวางภาพประกอบไว้ด้านหลังตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.44	0.72	มาก
7. ตำแหน่งการจัดวางตัวอักษรพยัญชนะไทยมีความเหมาะสม	4.22	1.09	มาก
8. ออกแบบเสียงโดยการใช้คิวอาร์โค้ดสแกนเสียงสามารถใช้งานได้นาน ประหยัดทรัพยากร มีความเหมาะสม	4.89	0.33	มากที่สุด
รวม	3.43	0.79	ปานกลาง

Source: Chaimongkol (2024)

Table 5 ด้านการเลือกใช้วัสดุ

ด้านการเลือกใช้วัสดุ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ไม่จะให้ผิวสัมผัสในการหยิบจับและมีน้ำหนักที่ดี	4.44	1.01	มาก
2. ไม่มีความแข็งแรงทนทาน	4.11	0.78	มาก
3. วัสดุที่เลือกใช้มีความปลอดภัยต่อผู้พิการทางการเห็นและสะดวกต่อการใช้งาน	4.89	0.33	มากที่สุด
4. ไม่เป็นวัสดุธรรมชาติไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมสามารถย่อยสลายได้	4.56	0.52	มากที่สุด
รวม	4.50	0.30	มาก

Source: Chaimongkol (2024)

Table 6 ด้านการเรียนรู้

ด้านการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ตัวอักษรพยัญชนะไทยช่วยให้ผู้พิการทางการเห็นรู้จักพยัญชนะไทยทั้ง 44 ตัว	5.00	0.00	มากที่สุด
2. สื่อสามารถเรียนรู้ควบคู่กับการเล่นสร้างจินตนาการได้	4.56	0.52	มากที่สุด
3. สื่อช่วยกระตุ้นระบบรับสัมผัสกล้ามเนื้อ	4.89	0.33	มากที่สุด
4. เสียงช่วยกระตุ้นระบบรับสัมผัสทางหูเพื่อการรับรู้ทางการเรียนรู้ได้	4.89	0.33	มากที่สุด
รวม	4.80	0.16	มากที่สุด

Source: Chaimongkol (2024)

Table 7 ด้านรูปแบบ

ด้านรูปแบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ชุดการเล่นหมดไม้	4.44	0.52	มาก
2. ชุดการเล่นบล็อกภาพ	4.33	0.70	มาก
3. ชุดการเล่นภาพฉลุระบายสี	3.55	1.33	มาก
รวม	4.11	0.62	มาก

Source: Chaimongkol (2024)

8. การสรุปผลและการอภิปรายผล (Conclusion and Discussion)

การวิจัยเรื่อง พหุสัมพันธ์ของการรับรู้จากอักษรพยัญชนะไทย เพื่อการยกระดับผู้พิการทางการเห็น สามารถอภิปรายสรุปผลได้ตามวัตถุประสงค์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

8.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาแบบสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็นจากการลงพื้นที่ และการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ พบว่า ในปัจจุบันยังมีการผลิตสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น ค่อนข้างน้อย สื่อบางประเภทเรียนรู้ด้วยการสัมผัสเพียงอย่างเดียว ภาพสัมผัส (Tactile Graphic) เป็นสื่อที่สำคัญสำหรับการสื่อสารข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อความ โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Khampraw, 2013) ภาพสัมผัสมีลักษณะเป็น ภาพที่นูนขึ้นซึ่งช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถสัมผัสและรับรู้ข้อมูลจากภาพได้ โดยทั่วไปแล้ว ภาพสัมผัสสามารถเป็นแผนที่, ภาพวาด, เส้นกราฟ, หรือแผนผัง ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องใช้คำพูด และโครงสร้างของภาพต้องสามารถรับรู้เข้าใจได้ บางสื่อไม่มี อักษรเบรลล์หรืออาจมีอักษรเบรลล์แต่ขาดเรื่องของวัสดุในการนำมาใช้ให้เกิดเสียง ซึ่งเมื่อนำไปใช้งานกับผู้พิการทางการเห็นอาจทำให้เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร บางสื่อการเรียนรู้มีการออกแบบ ภาพประกอบให้สีสันสวยงาม และมีการใช้วิธีการพิมพ์ภาพลงในกระดาษและแปะภาพลงบนวัสดุต่าง ๆ เช่น แผ่นไม้ จึงเป็นรูปแบบเทคนิคการพิมพ์ภาพด้วยระบบออฟเซ็ทภาพมีสีสันสวยงามสามารถทำให้ ผู้พิการทางการเห็นเรือนร่างสามารถมองเห็นภาพได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Bunwong, 1999) ให้ความหมายของการออกแบบ หมายถึง การออกแบบว่าเป็นความพยายามของมนุษย์ในการสร้างสิ่ง ใหม่ ๆ เพื่อจัดระเบียบและสร้างความเปลี่ยนแปลงที่มีประโยชน์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการแก้ไข ปัญหาให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม นักออกแบบจึงต้องมีความรู้ ความชำนาญ และ ประสบการณ์ พร้อมทั้งความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ซึ่งสื่อการเรียนรู้บางชนิดมีรูปแบบการเล่น เป็นตัวต่อภาพเพื่อเสริมสร้างจินตนาการให้แก่ผู้พิการทางการเห็นทำให้เกิดความสนุกในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และสิ่งสำคัญในการออกแบบสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางการเห็นนั้นคือ ด้านความปลอดภัย ในการเลือกวัสดุมาใช้ในการออกแบบต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการทางการเห็นในการสัมผัส การใช้งาน ผู้ออกแบบต้องลบความเหลื่อมความคมออกไป และระมัดระวังเป็นอย่างมาก

8.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดทักษะการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น

8.2.2 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นมีความสนใจ ตื่นเต้น มีความชอบเป็นอย่างมากในรูปแบบกล่องเก็บของที่ สามารถเปิดกางออกเป็น 4 กล่องและพับเก็บรวมเข้าหากันเป็น 2 กล่อง 2 ชั้นและในการสัมผัสและ ยกกล่องสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก การเลือกใช้วัสดุปลอดภัยไม่เป็นอันตราย มีตัวล็อกเพื่อป้องกัน กล่องแยกออกจากกันในขณะที่ไม่ได้ใช้งาน ส่วนความแข็งแรงทนทานในการเปิด เก็บ เวลามาผลิตจริง สามารถเลือกใช้ไม้ที่มีคุณภาพและมีน้ำหนักเบาในการผลิตให้เหมาะสมยิ่งขึ้นได้ ตัวกล่องเจาะรูตรงกลาง ทั้ง 2 ข้าง ให้จับกระชับมือ สามารถยกเคลื่อนย้ายได้สะดวก ส่วนขนาดของกล่องหลังจากที่ได้นำไปทำ การทดลองกับผู้พิการทางสายตาแล้วนั้นจึงได้นำกลับมาพัฒนารูปแบบให้มีขนาดกระทัดรัดลงโดย 1 กล่อง มีขนาดความกว้าง 20 เซนติเมตร ความยาว 20 เซนติเมตร ความสูง 16 เซนติเมตร ซึ่ง สอดคล้องแนวคิดการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของ (Peter, 2007) กล่าวว่า กระบวนการที่สะท้อนถึงความ คาดหวังในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ โดยผ่านการวางแผนและการวาดภาพ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถ ถูกผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ การออกแบบผลิตภัณฑ์มนุษย์จะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบาย

ง่ายต่อการใช้งาน การดูแลรักษา และการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ต้องแข็งแรงทนทานใช้งานได้นานและสร้างคุณค่าทางจิตใจ

8.2.3 การออกแบบชุดการเล่นหมุดไม้ ชุดการเล่นหมุดไม้ที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นมีความสนใจในรูปแบบหมุดไม้เนื่องจากตัวหมุดมีความคล้ายคลึงกับอักษรเบรลล์ เมื่อนำมาเล่นสามารถต่อเป็นพยัญชนะไทย ต่อเป็นชื่อตัวเอง หรือเล่นเป็นรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม อื่น ๆ ได้หลากหลาย ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือเพิ่มความสูงของตัวหมุดไม้เพื่อให้หยิบจับได้สะดวกมากขึ้นเมื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตจริง

8.2.4 การออกแบบชุดการเล่นบล็อกภาพ ชุดการเล่นบล็อกภาพที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นได้สัมผัสตัวบล็อกภาพกับช่องที่ใส่ซึ่งยังเล่นได้ค่อนข้างชำโสบไม่ลงช่องที่กำหนดเท่าที่ควร จึงอาจทำให้ในการเล่นไม่สนุกสนานเท่าที่ควรเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการเล่นหมุดไม้

8.2.5 การออกแบบชุดการเล่นภาพฉายระบายสี ชุดการเล่นภาพฉายระบายสีที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นเมื่อได้ระบายสีในช่องที่เป็นรูปภาพของพยัญชนะไทย ยกตัวอย่างเช่น ภาพไก่ ผู้พิการทางการเห็นมาตั้งแต่กำเนิด ไม่สามารถจินตนาการได้ว่าเมื่อระบายแล้วจะเป็นรูปภาพอะไรหรือเมื่อระบายสีแล้วจะเป็นรูปภาพไก่ตามที่ได้ระบายสี เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นได้นอกจากจะเป็นผู้ที่พิการทางการมองเห็นเรื้อรัง จึงทำให้สื่อชุดนี้ไม่เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควรและทำให้การเล่นไม่สนุกสนานเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการเล่นหมุดไม้ จากการสรุปผลของการออกแบบชุดการเล่นทั้ง 3 รูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Peter, 2007) ได้กล่าวถึง กระบวนการที่สะท้อนถึงความคาดหวังในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ โดยผ่านการวางแผนและการวาดภาพ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถถูกผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ การออกแบบผลิตภัณฑ์มนุษย์จะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบาย ง่ายต่อการใช้งาน การดูแลรักษา และการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ต้องแข็งแรงทนทานใช้งานได้นานและสร้างคุณค่าทางจิตใจ และสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบของ (Yodbangtoey, 2015) ได้ให้ความหมายในการออกแบบไว้ 4 ประการ

1) ประโยชน์ใช้สอย เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการออกแบบ เพราะผลิตภัณฑ์หรือสิ่งของที่ออกแบบขึ้นควรตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้อย่างแท้จริง นักออกแบบทุกคนจึงต้องยึดหลักประโยชน์ใช้สอยเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนาผลงาน

2) ความงามทางศิลปะ ความสวยงามทางศิลปะเป็นสิ่งที่สร้างคุณค่าและความพึงพอใจให้กับมนุษย์ การออกแบบที่ดีควรเชื่อมโยงระหว่างประโยชน์ใช้สอยและความงาม นักออกแบบจึงต้องคำนึงถึงทั้งสององค์ประกอบนี้อย่างสมดุล เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งความสวยงามและการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ

3) คุณสมบัติของวัสดุและเศรษฐกิจ เมื่อการออกแบบได้รับการพัฒนาในด้านประโยชน์ใช้สอยและความงาม สิ่งที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมคือการเลือกวัสดุที่เหมาะสม ซึ่งวัสดุควรมีคุณค่าทางคุณสมบัติและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ นักออกแบบต้องคำนึงถึงสภาพเศรษฐกิจของสังคม เพื่อให้การออกแบบนั้นสามารถนำไปใช้งานและผลิตได้จริงในบริบทของสังคมปัจจุบัน

4) ความเข้าใจในแบบและวัฒนธรรม การออกแบบที่ดีต้องมีความเข้าใจในบริบททางวัฒนธรรม การศึกษาเรื่องแบบและวัฒนธรรมอย่างละเอียดจะช่วยให้ นักออกแบบสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่เหมาะสมและสะท้อนคุณค่าทางวัฒนธรรมได้อย่างถูกต้อง ผลิตภัณฑ์ที่ดีอาจสะท้อนวัฒนธรรมท้องถิ่นหรือวัฒนธรรมระดับสากล ขึ้นอยู่กับบริบทและความเหมาะสม

8.2.6 อักษรเบรลล์เพื่อการเรียนรู้และการสัมผัสตัวอักษรพยัญชนะไทย อักษรเบรลล์ที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นเมื่อได้สัมผัสอักษรเบรลล์คำอ่านของพยัญชนะไทยถูกต้อง แต่ข้อเสนอแนะคือระยะของความห่างของตัวอักษรให้ใกล้กันมากกว่านี้เมื่อเวลาสัมผัสการอ่านจะเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องแนวคิดของ โนแลน (Nolan, 1959) กล่าวว่า ความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมของนักเรียนที่ตาบอดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนที่มีสายตาสปกติ แต่ความคิดเกี่ยวกับรูปธรรมไม่แตกต่างกันมากนัก นักเรียนที่ตาบอดอาจขาดประสบการณ์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ เนื่องจากการขาดการรับรู้ทางสายตา แต่จะมีความสามารถในการรับรู้ผ่านการสัมผัส การเคลื่อนไหว และการได้ยิน ซึ่งสามารถช่วยให้พวกเขาเข้าใจและเรียนรู้ในบริบทต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนตาบอดจะเรียนรู้ได้ดีเพราะได้ฝึกฝนมาตั้งแต่เล็ก ๆ จนมีประสบการณ์ด้านต่าง ๆ นี้มากกว่าคนที่มีความตาบอด และสอดคล้องกับ (Chonlathannon, 1987) มนุษย์รับรู้ด้วยการเห็นและเรียนรู้จากประสบการณ์ผ่านประสาทสัมผัส แต่ผู้ที่พิการทางสายตาสูญเสียการรับรู้ด้านนี้ไป ดังนั้นการรับรู้ที่เหลืออยู่จะเป็นการฟัง สัมผัส ดมกลิ่น และชิมรส การจัดหาสื่อเพื่อสนองต่อการรับรู้จึงเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี

8.2.7 ออกแบบภาพประกอบสอดคล้องกับพยัญชนะไทย ภาพประกอบที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นที่ตาบอดตั้งแต่กำเนิดไม่สามารถมองเห็นภาพได้เหมือนกับผู้ที่มองเห็นเรื่องราว จึงมีข้อเสนอแนะต้องการให้ภาพประกอบที่ออกแบบสามารถสัมผัสได้ ส่วนการจัดวางภาพไว้ด้านใดด้านหนึ่งมีความเหมาะสม สอดคล้องกับแนวคิดของ (Phon-ngern, 2023) โดยลักษณะของภาพประกอบสำหรับเด็กในวัยอายุ 6-8 ปี มักจะมองภาพประกอบด้านขวาก่อนด้านซ้ายเสมอ ลักษณะของภาพประกอบควรมีสีสันสดใส เป็นภาพที่มีลายเส้นง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาในการออกแบบภาพประกอบเพื่ออธิบายและเสริมเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดึงดูดความสนใจของเด็ก และยังจุดประกายความคิดและสร้างจินตนาการสำหรับเด็ก และสอดคล้องงานวิจัยของ (Khampraw, 2013) กล่าวว่า เด็กพิการทางสายตาก็ไม่สามารถสร้างความสนุกสนานในการเรียนรู้ผ่านอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว หากขาดการอธิบายภาพประกอบที่ชัดเจนจากบุคคลที่มีความตาบอด การสร้างจินตนาการและการรับรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม

8.2.8 การใช้สี สีที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเรื่องราว พบว่า ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเรื่องราวสามารถมองเห็นสีซึ่งเพศชายและเพศหญิงสามารถมองเห็นสีได้ในระดับที่เท่ากัน ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ (Pichakkhan, 2008) ที่กล่าวว่า การมองเห็นสีที่ชัดเจนที่สุด คือ สีน้ำเงิน และระยะในการมองเห็นยังมีผลต่อการมองเห็นสีชัดและไม่ชัด ประการต่อมาขึ้นอยู่กับเพศที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความสุขของสีที่แตกต่างกันตามสภาวะและการมองเห็นซึ่งในเพศชายจะชอบสีที่สว่างกว่าเพศหญิง ได้แก่ สีเหลือง ส่วนเพศหญิงจะชอบสีที่เข้มกว่า ได้แก่ สีน้ำเงิน

8.2.9 เสียง การใช้คิวอาร์โค้ดเพื่อสแกนเสียงที่นำมาใช้กับผู้พิการทางสายตา พบว่า ผู้พิการทางการเห็นได้ยินเสียงอ่านชัดเจน การนำรูปแบบที่เป็นคิวอาร์โค้ดมาสร้างเป็นสื่อเสียงสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Nakanaka, 2012) เป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีในการนำมาใช้ที่มีความทันสมัย ประหยัดการซื้อวัสดุอื่นมาสร้างเป็นเสียง

8.2.10 วัสดุ การเลือกใช้ไม้เป็นวัสดุหลักในการผลิตสื่อสำหรับผู้พิการทางการเห็น พบว่ามีความเหมาะสมในการนำมาเป็นสื่อสำหรับผู้พิการทางการเห็น เพราะไม่มีความแข็งแรงทนทาน ให้น้ำหนักดีในการหยิบจับเมื่อเวลาไม่กระทบกันจะทำให้เกิดเสียงในการรับรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Rungreung, 2015) วัสดุที่นำมาใช้งานต้องมีความปลอดภัย และหลีกเลี่ยงวัสดุที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายจากการสัมผัสของผู้ที่พิการทางการเห็น จากทฤษฎีและแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยเชื่อว่าหากนำแนวคิดและทฤษฎีมาใช้ในการออกแบบสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็น จะทำให้การออกแบบสื่อตรงตามความต้องการและมุ่งเน้นการศึกษาเรียนรู้ได้ตั้งแต่วัยเยาว์และสร้างจินตนาการให้แก่ผู้พิการทางการเห็นได้ทำให้การเรียนรู้และเล่นได้รับความสนุกสนานและมีความปลอดภัยจากการใช้งาน จึงทำให้ได้ข้อสรุปในการสร้างต้นแบบของชุดการเล่นหมุดไม้ ซึ่งได้ทำการทดลองเรียนรู้และใช้งานกับผู้พิการทางสายตา ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี เป็นเพศชายจำนวน 8 คน และเพศหญิง จำนวน 1 คน รวมจำนวน 9 คน ที่มีความพิการทางการสายตาทาตาบอดสนิทและพิการทางสายตาที่มองเห็นเรื่อนราง โดยเป็นวัยผู้ใหญ่ช่วงอายุประมาณ 20 ปี ขึ้นไป ได้ผ่านช่วงวัยเด็กที่ได้เข้าศึกษามาแล้วและมีประสบการณ์ชีวิตที่สามารถให้คำแนะนำ เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนารูปแบบและการใช้งานของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย พบว่า ผู้พิการทางสายตาที่ตาบอดสนิทและพิการทางสายตาที่มองเห็นเรื่อนราง มีความสนใจในรูปแบบหมุดไม้ เนื่องจากตัวชุดการเล่นหมุดไม้มีความคล้ายคลึงกับตัวอักษรเบรลล์ เมื่อนำมาเล่นสามารถต่อเป็นพยัญชนะไทย ต่อเป็นชื่อตัวเอง ต่อเป็นภาพ หรือเล่นเป็นรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมอื่น ๆ ได้หลากหลาย เมื่อผู้พิการทางการเห็นเกิดกระบวนการเรียนรู้จึงเกิดความพึงพอใจต่อชุดสื่อการเล่นหมุดไม้และนำไปสู่กระบวนการผลิตเป็นโมเดลต้นแบบต่อไป

8.3 เพื่อทดสอบความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทยที่สร้างขึ้น เมื่อได้ทดสอบการเล่นและความพึงพอใจโดยการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้พิการทางการเห็นตาบอดสนิทและมองเห็นเรื่อนราง จำนวน 9 คน ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด จังหวัดนนทบุรี ได้ผ่านช่วงวัยเด็กที่ได้เข้าศึกษามาแล้วและมีประสบการณ์ชีวิตที่สามารถให้คำแนะนำ เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนารูปแบบและการใช้งานของสื่อการเรียนรู้พยัญชนะไทย เพื่อผู้พิการทางการเห็นต่อเด็กผู้ที่มีความพิการทางการเห็น พบว่า อันดับ 1 ชุดการเล่นหมุดไม้ ($\bar{X} = 4.44$) อันดับ 2 ชุดการเล่นบล็อกภาพ ($\bar{X} = 4.22$) และอันดับ 3 ชุดการเล่นภาพฉายสี่ ($\bar{X} = 3.56$) โดยผู้พิการทางการเห็นมีความสนใจในรูปแบบหมุดไม้เนื่องจากตัวหมุดมีความคล้ายคลึงกับอักษรเบรลล์ เมื่อนำมาเล่นสามารถต่อเป็นพยัญชนะไทย ต่อเป็นชื่อตัวเอง หรือเล่นเป็นรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม อื่น ๆ ได้หลากหลาย ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือเพิ่มความสูงของตัวหมุดไม้เพื่อให้หยิบจับได้สะดวกมากขึ้นเมื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตจริง และชุดการเล่นบล็อกภาพ ที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นได้สัมผัสตัวบล็อกภาพกับช่องที่ใส่ซึ่งยังเล่นได้ค่อนข้างช้า และใส่ไม่ลงช่องที่กำหนดเท่าที่ควร จึงอาจทำให้ในการเล่นไม่สนุกสนานเท่าที่ควร เมื่อเปรียบเทียบกับชุดการเล่นหมุดไม้ รูปแบบสุดท้ายชุดการเล่นภาพฉายสี่ ผลของชุดการเล่นภาพฉายสี่ที่ได้นำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการเห็น พบว่า ผู้พิการทางการเห็นเมื่อได้ระบายสีในช่องที่เป็นรูปภาพของพยัญชนะไทย ยกตัวอย่างเช่น ภาพไก่ ผู้พิการทางการเห็นมาตั้งแต่กำเนิดไม่สามารถจินตนาการได้ว่าเมื่อระบายแล้วจะเป็นรูปภาพอะไรหรือเมื่อระบายสีแล้วจะเป็นรูปภาพไก่ตามที่ระบายสี เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นได้นอกจากจะเป็นผู้ที่พิการทางการมองเห็นเรื่อนรางจึงทำให้สื่อชุดนี้ไม่เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควรและทำให้การเล่นไม่สนุกสนานเมื่อเปรียบเทียบกับชุดการเล่นหมุดไม้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Photichan, 2010) กล่าวว่า ความพึงพอใจนั้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับ

หรืองานนั้นก็ย่อมจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างดี การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกตหรือการทดลอง

9. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Research Suggestion)

9.1 ควรศึกษาและพัฒนารูปแบบสื่อการเรียนรู้ เพื่อผู้พิการทางการเห็น ด้านการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาการทักษะความรู้ได้ตรงตามความต้องการของผู้นำมาใช้งาน

9.2 โครงการนี้สามารถเป็นสื่อที่ให้ความรู้ต่อผู้อื่นได้ในการนำมาสร้างสรรค์ผลงานต่อไปในอนาคตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความพิการทางสายตาต่อไป

10. เอกสารการอ้างอิง (References)

- Arayawinyu, P. (1999). *Education for children with special needs*. (printed No.2). Bangkok. Wan Kaew [in Thai]
- Bangkok Thurakit. (2018). *Statistics of people with disabilities in Thailand*.
<https://www.bangkokbiznews.com/social/934598> [in Thai]
- Bunwong, N. (1999). *Design principles*. (printed No.2). Bangkok. Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Chonlathannon, B. (1987). [PDF document]. Retrieved from https://ir.swu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/4201/2/Kamonwan_K.pdf [in Thai]
- Khampraw, K. (2013). The study and development of Thai consonant learning media for visually impaired children aged 5-7 years to promote family relationships (Master's thesis, Srinakharinwirot University). Srinakharinwirot University Institutional Repository. <https://ir.swu.ac.th/jspui/handle/> [in Thai]
- National Special education Plan (1992).
[http://old-book.ru.ac.th/e-book/e/EA415\(47291\)/EA415-3.pdf](http://old-book.ru.ac.th/e-book/e/EA415(47291)/EA415-3.pdf) [in Thai]
- Nakanaka, N. (2012). Retrieved from <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Creator/personDc/85376> [in Thai]
- Nolan. (1959). Visual impairment. Retrieved from <https://www.gotoknow.org/file/> [in Thai]
- Peter, S. (2007). *Human and design* (2nd ed.). Bangkok, Thailand: Odean Store. [in Thai]
- Phon-ngern, W. (2023). Illustration design for children's media. Retrieved from <https://lms.thaimooc.org/courses/> [in Thai]
- Photichan, C. (2010). Retrieved from https://eresource.lib.cmu.ac.th/freee_book/oe65-1359.pdf [in Thai]
- Pichakkhana, P., Samoejai, K., Rakkissarakun, T., & Sakulyoonyongsuk, N. (2008). A study of color psychology affecting people with low vision for design application (Master's thesis, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon). ThaiLIS Thesis Database. [in Thai]

- Rungreung, M. & Thangthong, P. (2015). Instructional media product design in mathematics for visually impaired students (Master's thesis, Rajamangala University of Technology Rattanakosin). RMUTR Institutional Repository.
<https://repository.rmutr.ac.th/> [in Thai]
- Yodbangtoey, M. (2015). Product design. Bangkok, Thailand: Odean Store. [in Thai]