

การพัฒนาป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบ  
เพื่อทุกคน เพื่อเสริมสร้างการพึ่งพาตนเองสำหรับนักศึกษาที่มี  
ความต้องการพิเศษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง<sup>\*</sup>  
THE DEVELOPMENT OF SMART SIGNPOSTS BY USING UNIVERSAL  
DESIGN TO CREATE SELF-RELIANCE FOR SPECIAL NEEDS STUDENTS,  
FACULTY OF EDUCATION, LAMPANGRAJABHAT UNIVERSITY

ตุลา คุ่มครอง, Tula Kumkrong  
ฟิสิกส์ ฌอน บัวนก, Fisik Sean Buakanok  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
LampangRajabhat University  
E-mail : tulaidea@gmail.com



## บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาการติดต่อสื่อสารและความต้องการจำเป็นของนักศึกษาพิการ 2) เพื่อสร้างและหาคุณภาพป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคน และ 3) เพื่อเสริมสร้างการพึ่งพาตนเองของนักศึกษาพิการและศึกษาผลการใช้ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคน เพื่อเสริมสร้างการพึ่งพาตนเองของนักศึกษาพิการกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยิน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามขั้นตอนประกอบด้วย แบบสอบถามเบื้องต้นและแบบสัมภาษณ์เจาะลึกเป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะเพื่อวัดความสามารถการพึ่งพาตนเองและการประเมินความพึงพอใจการใช้ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

---

<sup>\*</sup> Received 22 April 2022; Revised 7 September 2022; Accepted 9 September 2022

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาด้านการสื่อสารมากกว่านักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น คิดเป็นร้อยละ 85 และ 80 ตามลำดับ และนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นมีปัญหาด้านการเดินทางมากกว่านักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน คิดเป็นร้อยละ 95 และ 75 ตามลำดับ 2) การสร้างและหาคุณภาพของสื่อป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ โดยภาพรวม มีความเหมาะสมสอดคล้องในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 และ 3) นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยินมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองหลังการใช้ป้ายดีขึ้นมาก มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.57 และ 4.55 ตามลำดับ

**คำสำคัญ :** ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ, หลักการออกแบบ, การพึ่งพาตนเอง, ความต้องการพิเศษ, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

## Abstract

The objectives of this article were: 1) to study communication problems and necessities of students with special needs, 2) to create and deliver quality smart directional signs by using universal design and 3) to strengthen self-reliance for students with special needs and to study the usage result of smart directional signs by using universal design to strengthen self-reliance for students with special needs. The sample consisted of 6 students with visual and hearing impairments from the Faculty of Education, LampangRajabhat University. The research instruments were categorized according to the following steps data were collected with a preliminary questionnaire and an in depth interview and data of smart directional signs to measure self-reliance capacity and to assess the satisfaction of smart directional signs. The data analysis were used mean and standard deviation statistics.

The findings revealed that 1) Students with hearing impairment had more communication problems than students with visual impairment at 85 percent and 80 percent, respectively and the students with visual impairment had more travel problems than students with hearing impairment at 95 percent and 75 percent, respectively, 2) The overall creation and quality of smart directional signs were at the most appropriate and consistent with a total mean of 4.74 and a standard deviation of 0.44 and 3) Students with visual and hearing

impairments had significantly improved self-reliance skills after using smart directional signs with a total mean of 4.57 and 4.55, respectively.

**Keywords :** Smart Signposts, Universal design, self-reliance, special needs,  
LampangRajabhat University

## บทนำ

มนุษย์ถือเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศในทุกด้าน แต่ในทุก ๆ สังคม มิได้มีบุคคลที่มีความรู้ความสามารถที่เท่าเทียมกันทั้งหมด ยังมีบุคคลประเภทหนึ่งที่มีความผิดปกติ หรือความบกพร่องทางด้าน ร่างกาย สติปัญญา หรือจิตใจ ทำให้เป็นอุปสรรคในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ทางสังคม โดยเรียกบุคคลเหล่านี้ว่า คนพิการหรือผู้พิการ ได้บัญญัติถึงผู้พิการไว้ดังนี้ มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้ "คนพิการ" หมายความว่า บุคคลซึ่งมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคม เนื่องจากมีความบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว การสื่อสาร จิตใจ อารมณ์ พฤติกรรม สติปัญญา การเรียนรู้หรือความบกพร่องอื่นใด ประกอบกับมีอุปสรรคในด้านต่าง ๆ และมีความจำเป็นพิเศษที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคมเหมือนคนทั่วไป ทั้งนี้ ตามประเภทและหลักเกณฑ์กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ประกาศกำหนด (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2550, น. 27)

การประกาศของกระทรวงสาธารณสุข “กล่าวว่า คนพิการย่อมเสมอกันในกฎหมาย และได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายเท่าเทียมกันคนพิการต้องการการยอมรับและนับถือในวิถีชีวิตของคนพิการ สามารถมีวิถีชีวิตอิสระและประกอบอาชีพเลี้ยงตัวเอง มีความภาคภูมิใจในตนเองและสามารถช่วยเหลือสังคมได้ซึ่งคนพิการสามารถพัฒนาได้ตามศักยภาพ” เช่นนี้ หากมีการพัฒนาหรือฟื้นฟูสมรรถภาพเพื่อตอบสนองความต้องการจำเป็นและทำให้คนพิการได้รับการพัฒนาจนสามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้แล้วจะทำให้ คนพิการไม่รู้สึกว่าเป็นภาระกับสังคมไปจนตลอดชีวิต (กระทรวงสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2554, น. 1)

"การส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิต" หมายถึงการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ โดยจัดสวัสดิการจัดการส่งเสริมและพิทักษ์สิทธิรวมถึงการสนับสนุนให้คนพิการสามารถดำรงชีวิตอิสระ มีศักดิ์ศรีแห่งความเป็นมนุษย์และเสมอภาคกับบุคคลทั่วไป มีส่วนร่วมทางสังคมอย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพภายใต้สภาพแวดล้อมที่คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้

(กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2552, น. 2) แผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2560-2564 กำหนดวิสัยทัศน์ว่า "คนพิการเข้าถึงสิทธิได้จริง ดำรงชีวิตอิสระในสังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันอย่างยั่งยืน" ภายใต้แผนนี้ยังถูกบรรจุในกรอบยุทธศาสตร์ 20 ปี ภายใต้แนวคิดไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง ทั้งนี้ผู้พิการถือเป็นบุคคลที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือการมีส่วนร่วมทางสังคมมากที่สุดกลุ่มหนึ่ง โดยผู้พิการที่มีความผิดปกติทางด้านร่างกายโดยตรงจะได้รับผลกระทบเกือบทุกด้าน อาทิเช่น บุคคลผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น บุคคลผู้มีความบกพร่องทางการได้ยิน เนื่องจากมีข้อจำกัดในการมองเห็นและการได้ยิน ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการดำเนินชีวิตประจำวันในแต่ละวัน

ผู้บกพร่องทางการได้ยินถือเป็นอีกกลุ่มผู้พิการที่ได้รับผลกระทบด้านร่างกาย ซึ่งส่งผลโดยตรงกับปัญหาในด้านการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เนื่องจากพวกเขาไม่สามารถได้ยินเสียง คือ สูญเสียการได้ยิน โดยมีตั้งแต่ระดับหูตึงน้อยจนถึงหูหนวก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 56) ผู้ที่หูหนวกจะสูญเสียการได้ยิน 100% ไม่ว่าจะใส่เครื่องช่วยฟังหรือไม่ใส่ก็ตาม แต่คนหูตึงจะมีการได้ยินเหลืออยู่เพียงพอที่จะรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยินโดยใช้เครื่องช่วยฟังได้ เมื่อพิจารณาในด้านของการสื่อสารนั้น ผู้บกพร่องทางการได้ยินถือเป็นผู้ที่เกิดมาพร้อมกับความด้อยโอกาสทางด้านการสื่อสาร อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการใช้ชีวิตประจำวันในสังคม ไม่สามารถได้ยินคำพูดและเสียงต่าง ๆ รอบตัวได้เลย ทำให้โลกของผู้บกพร่องทางการได้ยินนี้ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่การสื่อสารด้วยภาษาใบหรือภาษามือ (สหภาพ พ่อค้าทอง, 2547, น. 55) ปัญหาหลักที่ผู้พิการส่วนใหญ่ต้องพบเจอคือปัญหาการติดต่อสื่อสาร การสื่อสารจึงไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในกลุ่มผู้พิการด้วยกันเองเท่านั้น เชื่อมโยงระหว่างผู้พิการกับคนทั่วไปในสังคม ส่งผลให้ผู้พิการมีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวันหลายด้านปัญหาหลัก ๆ คือ ปัญหาด้านการเดินทาง ไม่ว่าจะเป็นการใช้บริการขนส่งสาธารณะต่าง ๆ เช่น รถเมล์ รถไฟ รถไฟฟ้าหรือแม้แต่กระทั่งเครื่องบิน ตลอดจนการเดินทางด้วยตัวเองโดยรถส่วนตัว รวมไปถึงการเดินทางเท้าบนท้องถนนก็ตามแล้วแต่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากคนมีการเดินทางและเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาทุกวัน ดังนั้น จึงต้องศึกษาว่าคนพิการอยากเห็นอะไรในการเดินทางขนส่งมวลชนบ้าง อาทิเช่น การเพิ่มขนาดตัวอักษรให้ใหญ่และชัดเจนขึ้นหรือการใช้สีสัญญาณไฟ เพื่อให้ผู้พิการทางการได้ยินสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว รถเมล์มีเสียงบอกสายรถเมล์ เมื่อกำลังจะเข้าป้ายสำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็นจะได้เตรียมตัวได้ทันทั่วทั้งที่ ดังนั้น ป้ายบอกทางจึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลกับการเดินทางของผู้พิการ เพื่อบอกตำแหน่งของสถานที่นั้น ๆ โดยใช้สัญลักษณ์หรือเสียง เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้พิการได้ (ธนยพร บัวทอง, 2561)

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีความเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับบุคคลทั่วไปรวมถึงผู้พิการ โดยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเมื่อนำมาคิดค้นและพัฒนาสำหรับกลุ่มผู้พิการ

โดยเฉพาะพบว่า มีบทบาทสำคัญและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมทางสังคม เนื่องจากเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเอื้ออำนวยให้ผู้พิการสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รวมถึงอาจส่งผลให้มีความพร้อมในด้านการศึกษาและการเรียนรู้ด้านต่างๆ มากยิ่งขึ้นอีกด้วย หนึ่งในแนวคิดที่ส่งผลต่อการผลิตเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับบุคคลทั่วไปรวมถึงผู้พิการนั้นก็คือนแนวคิด Universal Design (UD)

Universal Design (UD) หมายถึง การออกแบบเพื่อทุกคน คือคนทุกเพศทุกวัยไม่ว่าจะเป็นหญิงหรือชาย วัยเด็ก วัยหนุ่ม วัยชรา เด็กเล็ก สตรีมีครรภ์ ตลอดจนผู้พิการประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคนตาบอด หูหนวก พิการแขน ขา ฯลฯ แนวคิดในการออกแบบทั้งสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวกไปจนถึง อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ โดยมีหลักในการออกแบบ เพื่อการใช้งานที่สะดวกสบาย ปลอดภัย เหมาะสมสำหรับคนและไม่ต้องการดัดแปลงพิเศษหรือเฉพาะเจาะจงเพื่อบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ปัจจุบันมีผู้พิการที่ได้รับการศึกษาในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เพิ่มขึ้นทุกปี หากเป็นผู้พิการที่ได้รับการเรียนการสอนในโรงเรียนของผู้พิการโดยเฉพาะอาจจะมีการดำเนินชีวิตประจำวันที่ไม่ลำบากเทียบเท่ากับผู้พิการที่ต้องศึกษาตามสถาบันนอกอื่น ๆ นอกจากสถาบันการศึกษาเฉพาะผู้พิการ เนื่องจากภายในสถาบันมักได้รับการออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการที่เข้ามาศึกษาอยู่แล้ว แต่นักเรียนและนักศึกษาที่พิการและดำรงการศึกษาจากสถาบันภายนอกยังมีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวันและการมีส่วนร่วมในสังคมอยู่ รวมถึงผู้พิการที่เป็นนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากนักศึกษากลุ่มนี้ต้องใช้ชีวิตประจำวันร่วมกับนักศึกษาปกติทั่วไป แต่กลุ่มนักศึกษาที่เป็นผู้พิการคิดเป็นอัตราส่วนน้อยเมื่อเทียบกับนักศึกษาปกติทั้งมหาวิทยาลัย ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะจัดทำเกี่ยวกับการพัฒนาป้ายบอกทางอัจฉริยะสำหรับผู้พิการ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการ โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิจัยเรื่องนี้จะสามารถเอื้อประโยชน์และพัฒนาศักยภาพของผู้พิการให้สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ดียิ่งขึ้น รวมไปถึงสามารถส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ ของผู้พิการให้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นด้วย

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการติดต่อสื่อสารและความต้องการจำเป็นของนักศึกษาพิการ
2. เพื่อสร้างและหาคุณภาพป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคน เพื่อเสริมสร้างการพึ่งพาตนเองของนักศึกษาพิการ

3. เพื่อศึกษาผลการใช้ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคน เพื่อเสริมสร้างการพึ่งพาตนเองของนักศึกษาพิการ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

1.1 ประชากร คือ ผู้บกพร่องทางการได้ยินและผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่ศึกษาภายในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 54 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บกพร่องทางการได้ยินและผู้บกพร่องทางการมองเห็นที่ศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 6 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น อาทิเช่น ระดับการศึกษา สภาพการเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเจาะลึก เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่ผู้พิการซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับปัญหาจากการเดินทางสัญจรและการชีวิตประจำวันร่วมกับคนปกติในสังคม

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นคำถามปลายเปิดที่ผู้ให้สัมภาษณ์จะบอกหรือไม่บอกก็ได้

2.2 ป้ายบอกทางอัจฉริยะ

2.2.1 ภาษาเขียน สำหรับใช้ในการอธิบายข้อมูลเบื้องต้นที่ปรากฏในป้าย

2.2.2 อักษรภาษาเบรลล์ สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น เพื่อใช้ในการอ่านคำอธิบายที่ปรากฏในป้าย

2.2.3 Quick Response หรือ QR CODE รหัสคิวอาร์เป็นบาร์โค้ดประเภทเมทริกซ์หรือบาร์โค้ดสองมิติ

2.3 แบบวัดการพึ่งพาตนเอง ใช้สำหรับประเมินความสามารถของผู้บกพร่องทางการได้ยินและการมองเห็น

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามแผนกิจกรรมที่กำหนดไว้ ดังนี้

3.1 กิจกรรมกระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการศึกษาและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เช่นด้านความรู้ทั่วไป ด้านการดำเนินชีวิต ด้านปัญหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกลุ่มตัวอย่างจากหนังสือ งานวิจัย บทความวิชาการ ข้อมูลออนไลน์ที่ใช้สำหรับทบทวนแนวความคิดทฤษฎีต่าง ๆ จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อประเมินและนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.2 กิจกรรมการออกแบบแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ผู้พิการและผู้ที่เกี่ยวข้องในการวิจัย เมื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสอบถามเพื่อใช้สำหรับกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

3.3 กิจกรรมการออกสำรวจ ผู้วิจัยทำการออกสำรวจกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นภายในขอบเขตพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดยจะทำการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น นอกจากนี้ยังเก็บข้อมูลความต้องการด้านการสัญจรและด้านปัญหาในการช่วยเหลือพึ่งพาตนเองในแต่ละวัน เพื่อให้ได้ฐานข้อมูล ซึ่งจะนำมาเป็นฐานข้อมูลในการสัมภาษณ์เชิงลึกต่อไป

3.4 กิจกรรมการออกสำรวจจากการสัมภาษณ์เจาะลึก เมื่อได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นแล้ว ผู้วิจัยจะทำการเจาะลึกคำถามเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เจาะลึกและชัดเจนมากขึ้น เช่น การสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาที่ต้องเจอหรือสภาพความพึงพอใจที่มีต่อการบริการในส่วนที่รัฐบาลจัดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการว่าพึงพอใจมากน้อยเพียงใด

3.5 กิจกรรมการรวบรวมข้อมูลและสรุปผลวิเคราะห์ เมื่อได้ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์เบื้องต้นและจากการสัมภาษณ์เจาะลึกเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์ถึงปัญหาและความต้องการเพิ่มเติม โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์และแบบทฤษฎีภูมิ โดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจากหนังสือ เอกสาร งานวิจัยและข้อมูลออนไลน์

3.6 กิจกรรมการวิเคราะห์ความเหมาะสมสำหรับจัดทำป้ายบอกทางอัจฉริยะในรูปแบบสื่อผสมอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับผู้พิการและบุคคลทั่วโดยใช้หลักการออกแบบตามแนวคิด Universal Design (UD) ขั้นตอนการวิเคราะห์ความเหมาะสมการจัดทำป้ายบอกทางอัจฉริยะมีดังนี้

3.6.1 นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์ แล้วทำการสรุปปัญหาที่กลุ่มตัวอย่างพบเจอ

3.6.2 เมื่อทราบถึงปัญหา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญห และคิดค้นเครื่องมือที่จะสามารถอำนวยความสะดวกและแก้ปัญหาให้แก่ผู้พิการ

3.6.3 ผู้วิจัยได้นำข้อมูล เช่น ข้อได้เปรียบ/เสียเปรียบ จุดเด่น จุดด้อย ความสามารถพิเศษของผู้พิการ ประเภทของสี พื้นผิวสัมผัส ภาพและเสียงการใช้ภาษามือและการใช้อักษรเบรลล์ เป็นต้น มาวิเคราะห์เพื่อหาความเหมาะสมในการจัดทำเครื่องมือที่จะสามารถแก้ไขปัญหาดesign (UD) ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดหลักการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ทั้งกับผู้พิการและคนทุกกลุ่มในสังคม โดยมีหลักการออกแบบ คือ 1) ต้องมีความเสมอภาคเท่าเทียมกัน (Equitable Use) 2) ต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexibility in Use) 3) ต้องมีการใช้งานง่าย/เข้าใจง่าย (Simple and Intuitive Use) 4) ต้องมีข้อมูลที่ชัดเจน (Perceptible Information) 5) ต้องมีระบบป้องกันอันตราย (Tolerance for Error) 6) มีการใช้แรงน้อย (Low Physical Effort) และ 7) มีขนาดและพื้นที่ใช้งานที่เหมาะสมกับการเข้าถึงและใช้สอยได้จริงและสามารถช่วยเหลือการดำเนินชีวิตรวมไปถึงการพึ่งพาตนเองของผู้พิการให้ดีกว่าเดิม (Size and Space for Approach and Use)

3.7 กิจกรรมการออกแบบจัดทำป้ายบอกทางอัจฉริยะในรูปแบบสื่อผสมอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับผู้พิการและบุคคลทั่วโดยใช้หลักการออกแบบตามแนวคิด Universal

3.8 กิจกรรมการนำป้ายบอกทางอัจฉริยะในรูปแบบสื่อผสมอิเล็กทรอนิกส์มาทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยิน คณะมนุษยศาสตร์และคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จากนั้นหาประสิทธิภาพของป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.9 กิจกรรมการนำป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง จากนั้นวัดความสามารถการพึ่งพาตนเองและความพึงพอใจ แล้วนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปและอภิปรายผลการวิจัยต่อไป

## ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาปัญหาการติดต่อสื่อสารและความต้องการจำเป็นของนักศึกษาพิการพบว่า นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาด้านการสื่อสารมากกว่านักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น คิดเป็นร้อยละ 85 และ 80 ตามลำดับ และนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น มีปัญหาด้านการเดินทางมากกว่านักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน คิดเป็นร้อยละ 95 และ 75 ตามลำดับ

2. ผลการสร้างและประเมินคุณภาพของป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวม มีความเหมาะสมสอดคล้องในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.74 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44

3. นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยินมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองหลังการใช้ป้ายดีขึ้นมาก มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.57 และ 4.55 ตามลำดับ และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาปัญหาการติดต่อสื่อสารและความต้องการจำเป็นของผู้พิการในชีวิตประจำวันภายในมหาวิทยาลัยลำปาง พบว่า นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาด้านการสื่อสารมากกว่านักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น คิดเป็นร้อยละ 85 และ 80 ตามลำดับ และนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นมีปัญหาด้านการเดินทางมากกว่านักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน คิดเป็นร้อยละ 95 และ 75 ตามลำดับ จึงเป็นสาเหตุให้มีการออกแบบและพัฒนาป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ เพื่อที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาการติดต่อสื่อสารและปัญหาการเดินทาง รวมถึงความจำเป็นของผู้พิการเพื่อเสริมสร้างทักษะการพึ่งพาตนเองให้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเป็นกลุ่มผู้พิการที่ได้รับผลกระทบ ด้านร่างกาย ซึ่งส่งผลโดยตรงกับปัญหาในด้านการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เนื่องจากพวกเขาไม่สามารถได้ยินเสียง คือ สูญเสียการได้ยิน โดยมีตั้งแต่ระดับหูตึงน้อยจนถึงหูหนวกถือเป็นความด้อยโอกาสทางด้านการสื่อสาร อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการใช้ชีวิตประจำวันในสังคม ไม่สามารถได้ยินคำพูดและเสียงต่าง ๆ รอบตัวได้เลย ให้โลกของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนี้ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่การสื่อสารด้วยภาษาใบหรือภาษามือ รวมไปถึงภาษาท่าทางและการแสดงออกทางสีหน้า อีกทั้งคนปกติน้อยคนนักที่จะมีความรู้ความเข้าใจและทักษะเรื่องการใช้ภาษามือ ถ้าไม่ผ่านการฝึกฝนและเรียนรู้การใช้ภาษามือมาก่อน ทำให้เกิดปัญหาเวลา ที่นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องการสื่อสารกับนักศึกษาทั่วไปหรือคนทั่วไป เนื่องจากยังมีนักศึกษาหรือผู้บกพร่องทางการได้ยินอีกหลายรายที่อ่านหรือเขียนหนังสือเพื่อสื่อสารไม่ได้ ใช้การสื่อสารได้แค่ภาษามือหรือการแสดงออกทางสีหน้าท่าทาง ส่วนนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นก็ถือเป็นผู้พิการอีกกลุ่มหนึ่งที่ได้รับผลกระทบด้านการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างมากพอๆ กับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เนื่องจากเป็นบุคคล ที่สูญเสียการมองเห็นจนไม่สามารถใช้สายตาได้ตามปกติ มีตั้งแต่ระดับ ตาบอดบางส่วนหรือตาบอดเลือนราง สามารถใช้สายตาในการมองเห็นได้บ้าง

อีกประเภท คือ ตาบอดสนิท ปัญหาหลักที่ต้องพบเจอคือ ปัญหาด้านการติดต่อสื่อสาร การสื่อสารจึงไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในกลุ่มผู้พิการด้วยกันเองเท่านั้น ส่งผลให้นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นมีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวันหลายด้าน ซึ่งปัญหาหลัก ๆ คือ ปัญหาด้านการเดินทาง การเดินเท้าบนท้องถนนภายในมหาวิทยาลัยหรือการเดินทางไปยังห้องต่างๆ ภายในอาคารเรียนล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งนั่นเอง

2. ผลการสร้างและหาคุณภาพป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคน เพื่อเสริมสร้างการพึ่งพาตนเองของนักศึกษาพิการ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายเป็นรายด้านได้ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพของป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะตามการประเมิน จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะมีความเหมาะสม สอดคล้องในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.74 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังนี้

2.1.1 ด้านเทคนิค สื่อ และองค์ประกอบ ผู้เชี่ยวชาญให้ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งมีความเห็นด้วยว่าป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะมีการออกแบบที่ดี ทั้งนี้ เพราะการใช้อักษรเบรลล์ การเลือกชนิด ขนาด และสีตัวอักษรบนป้าย ตลอดจนการนำเอาเครื่องประกาศเสียงด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Sensor) และการใช้ระบบสแกน QR Code มาใช้ล้วนเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการใช้งานสำหรับผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยิน เนื่องจากสามารถช่วยเหลือให้ผู้มีความบกพร่องดำเนินชีวิตประจำวันได้สะดวกมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ธันยพร บัวทอง (2561) ที่กล่าวว่าป้ายบอกทางเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลกับการเดินทางของผู้พิการ เพื่อบอกตำแหน่งของสถานที่นั้น ๆ โดยใช้สัญลักษณ์หรือเสียงเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้พิการได้

2.1.2 ด้านการใช้งาน ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะมีการใช้งานเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Sensor) และระบบสแกน QR Code ใช้งานได้ง่ายและไม่ซับซ้อน เมื่อนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการเห็นและได้ยินใช้งานป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ จะทำให้สามารถเรียนรู้และฝึกการช่วยเหลือตนเอง เพื่อพัฒนาทักษะการพึ่งพาตนเองให้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปกรณ์ วชิรกุล (2541, น.91) ที่กล่าวว่าคนพิการจำเป็นต้องใช้กายอุปกรณ์หรือเครื่องช่วยความพิการที่ใช้เรียนรู้และฝึกการช่วยเหลือตนเอง เพื่อช่วยให้คนพิการได้พัฒนาความสามารถทางด้านร่างกายของตนเอง

2.1.3 ด้านความสะดวกในการใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญให้ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งมีความเห็นด้วยว่า ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสม ทั้งนี้รูปแบบและองค์ประกอบทุกอย่างที่มีอยู่ในป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะล้วนแล้วแต่

ออกแบบมาให้ใช้งานได้สำหรับทุกคน ทุกกลุ่ม ทุกวัยในสังคม สอดคล้องกับหลักการออกแบบที่สำคัญของอารยสถาปัตย์ (Universal design) 7 ประการ (ไตรรัตน์ จารุรัตน์ และทิพวัลย์ ทองอาจ, 2557, น. 231) คือ 1) ทุกคนใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน 2) สามารถใช้งานได้หลากหลาย 3) ใช้งานง่าย/เข้าใจง่าย 4) ข้อมูลชัดเจน 5) ก่อให้เกิดอันตรายน้อยที่สุด 6) ใช้แรงน้อย และ 7) ขนาดและพื้นที่ใช้งานที่เหมาะสมกับการเข้าถึงและใช้งาน

2.2 ผลการหาประสิทธิภาพของป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ทุกครั้ง อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

2.2.1 นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 3 คน กลุ่มทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) มีค่าประสิทธิภาพจากการวัดความสามารถการพึ่งพาตนเองผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ โดยป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะสามารถส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้รวดเร็ว จากที่เคยหลงทางและเสียเวลาในการเดินทางผิดไปยังจุดต่าง ๆ ในอาคารบ่อยครั้งก็สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาไปตามที่หมายได้รวดเร็ว ประหยัดเวลาจากการช่วยเหลือตนเองโดยไม่ต้องอาศัยการพึ่งพาคนอื่น เนื่องจากมีการนำองค์ประกอบและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้อย่างถูกวิธี และเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานจึงสามารถช่วยแก้ปัญหาที่ต่าง ๆ ได้จริง อีกทั้งยังสามารถเสริมสร้างทักษะการพึ่งพาตนเองในชีวิตประจำวันของผู้ใช้งานให้ดียิ่งขึ้นและเมื่อนักศึกษาไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือให้เป็นภาระของผู้อื่น จึงสามารถลดปัญหาความเหลื่อมล้ำลงไปได้อีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรากร ศรีสมพันธ์ และอานนท์ กอกกระโทก, (2552, น. 56) เรื่อง เครื่องช่วยเหลือในการเดินทางสำหรับผู้พิการทางสายตาที่ว่าผู้พิการทางการมองเห็นเสียช่องทางการรับรู้ด้านการมองเห็นเป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิต แต่หากมีเครื่องมือหรือเทคโนโลยีได้ช่วยผู้พิการทางการเห็นนี้ได้ คนกลุ่มดังกล่าวนี้ก็จะสามารถดำเนินชีวิตร่วมกับคนทั่วไปและพัฒนาตนเองได้ดียิ่งขึ้น

2.2.2 นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการได้ยิน คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 3 คน กลุ่มทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) มีค่าประสิทธิภาพจากการวัดความสามารถในการพึ่งพาตนเองผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ โดยป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะสามารถเสริมสร้างการพัฒนาทักษะการพึ่งพาตนเองได้ดี นักศึกษาจึงสามารถใช้สื่อนี้ช่วยเหลือพึ่งพาตนเองได้ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการช่วยเหลือจากผู้อื่นที่ไม่รู้จักภาษามือ สอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริพร น้อยอำภา และปรีชา น้อยอำภา (2558, น. 375-382) ที่ได้กล่าวว่าการผสมผสานเอาเทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีมัลติมีเดียเข้ามาอยู่ในสื่อเดียวกันแล้วนำมาสร้างความสัมพันธ์โดยการใช้เครื่องมือสื่อดิจิทัลเป็นอีกรูปแบบที่สามารถกระตุ้นให้เกิด

การเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับศักยภาพของผู้บกพร่องทางการได้ยินที่จะสามารถใช้งานสื่อในประเภทนี้ในชีวิตประจำวันได้ดีอีกทางหนึ่ง

2.2.3 นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง กลุ่มทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 5 มีค่าประสิทธิภาพจากการวัดความสามารถในการพึ่งพาตนเองผ่านมาตรฐานที่ตั้งไว้ โดยป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะสามารถส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้รวดเร็ว จากที่เคยหลงทางและเสียเวลาในการเดินทางผิดไปยังจุดต่าง ๆ ในอาคารบ่อยครั้ง ก็สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาไปตามที่หมาย ได้รวดเร็ว ประหยัดเวลาไปทำอย่างอื่นได้มากขึ้น จากการช่วยเหลือตนเองโดยไม่ต้องอาศัยการพึ่งพาคนอื่น จะเห็นว่าการองค์ประกอบและเทคโนโลยีต่าง ๆ เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้ถูกวิธีและเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานจะสามารถช่วยแก้ปัญหาเหล่านั้น ๆ ได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรพรรณ ชินณพงษ์ (2553, น. 141-157) เรื่อง ทักษะคิดของคนตาบอดต่อการเข้าถึงสภาพแวดล้อมที่กล่าวว่า ผู้พิการทางสายตามีปัญหาในการเดินทางทางเท้าและภายในอาคารสถานที่ต่าง ๆ ในระดับมาก โดยหากเป็นสถานที่ใหม่ ๆ จะเกิดการเดินชนสิ่งของอยู่บ่อยครั้ง จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากคนรอบข้าง ซึ่งมีบ่อยครั้งที่ได้รับการปฏิบัติที่ทำให้ตนเองรู้สึกน้อยใจที่เป็นภาระของผู้อื่น จึงอยากให้มียุทธศาสตร์อำนวยความสะดวกเพื่อให้การเดินทางง่ายขึ้นและไม่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่นมากนัก

2.2.4 นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการได้ยิน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางกลุ่มทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 5 มีค่าประสิทธิภาพจากการวัดความสามารถในการพึ่งพาตนเองผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ เมื่อนักศึกษาใช้งานป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะแล้วมีความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อมากยิ่งขึ้น เข้าถึงข้อมูลในรูปแบบสื่อได้หลากหลายมากขึ้น เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เสริมสร้างการพัฒนาทักษะการพึ่งพาตนเองได้ดียิ่งขึ้น นักศึกษาจึงสามารถใช้สื่อนี้ช่วยเหลือพึ่งพาตนเองได้โดยไม่ต้องอาศัยการช่วยเหลือจากผู้อื่นที่ไม่รู้จักภาษามือ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญญาสิริรัตตะกุล (2557, น. 131) เรื่อง ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเพื่อการพึ่งตนเองของผู้พิการทางการได้ยิน : กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี ที่กล่าวว่า ควรให้ความสำคัญในเรื่องความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ทั้งนี้จะทำให้ผู้พิการทางการได้ยินสามารถพึ่งพาตนเองได้ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างอิสระในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยลดการพึ่งพาคนอื่น ๆ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณค่าและมีศักดิ์ศรีด้วยความภาคภูมิใจ

3. นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยินมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองหลังการใช้ป้ายดีขึ้นมาก มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.57 และ 4.55 ตามลำดับ และระดับความพึงพอใจในการใช้ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะจากการประเมินของนักศึกษา

ผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยิน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถอธิบายได้ดังนี้

3.1 นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความสามารถในการพึ่งพาตนเอง หลังการใช้ป้ายดีขึ้นมาก โดยป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นนักศึกษาสามารถใช้งานได้ง่าย เข้าใจได้เร็วและเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดี เรียนรู้การใช้งานด้วยตนเองได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำเป็นต้องอาศัยการพึ่งพาช่วยเหลือจากผู้อื่นอีกต่อไป เนื่องจากปัญหาหลักของผู้บกพร่องทางการได้ยินคือการสื่อสาร เมื่อไม่สามารถสื่อสารภาษามือกับคนส่วนใหญ่ได้ก็เกิดปัญหาด้านการเดินทางตามมา ป้ายบอกทางอัจฉริยะจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยเหลือผู้มีความบกพร่องทางการได้ยินได้อย่างตรงจุดโดยสามารถย่นระยะเวลาในการเดินทางไปยังจุดต่าง ๆ ภายในอาคารได้ นักศึกษาก็จะมีเวลาส่วนที่เหลือไปทำกิจกรรมอื่นๆ ต่อได้ จะเห็นได้ว่าทุก ๆ องค์ประกอบในป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะล้วนแล้วแต่มีความสำคัญต่อการพึ่งพาตนเองของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เนื่องจากสามารถส่งเสริมและพัฒนาทักษะการพึ่งพาตนเองของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้ดียิ่งขึ้นได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญญา สิริอิตตะกุล (2557, น. 131) เรื่อง ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเพื่อการพึ่งตนเองของผู้พิการทางการได้ยิน : กรณีศึกษา จังหวัดชลบุรี ที่กล่าวว่า การที่คนพิการจะสามารถดำรงชีวิตอยู่อย่างมีคุณค่าในสังคมได้นั้นจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือเอื้ออำนวยความสะดวกจากสังคมบ้าง จะทำให้ผู้พิการทางการได้ยินสามารถพึ่งพาตนเองได้ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างอิสระในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ลดการพึ่งพาคนอื่น ๆ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณค่าและมีศักดิ์ศรีด้วยความภาคภูมิใจ

3.2 นักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็น จำนวน 3 คน นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น เห็นว่าป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด นักศึกษาเข้าใจได้ง่าย เรียนรู้ด้วยตนเองได้รวดเร็วยิ่งขึ้นและใช้งานตามได้ง่าย ส่งเสริมให้นักศึกษาพึ่งพาตนเองได้และสามารถเพิ่มทักษะการพึ่งพาตนเองได้ดี ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะสามารถทำให้การดำรงชีวิตประจำวันของนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นดียิ่งขึ้นทุก ๆ องค์ประกอบในป้ายล้วนสำคัญและสามารถแก้ปัญหาการเดินทางของนักศึกษาได้จริง ช่วยย่นระยะเวลาในการเดินทางไปตามจุดต่าง ๆ ภายในอาคารได้ นักศึกษามีเวลาส่วนที่เหลือไปทำกิจกรรมอื่น ๆ อีกทั้งยังสามารถพึ่งพาตนเองได้ดีขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นอีกต่อไป ลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางสังคมของผู้พิการได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเฉลิมพล สมบัติยานุชิต (2554, น. 166) เรื่อง สถาปัตยกรรมบำบัด “กรณีศึกษาสำหรับคนตาบอด” ที่ว่า เครื่องมือหรือสถาปัตยกรรมที่ชัดเจนจะช่วยส่งเสริมให้คนตาบอดใช้ชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างเต็มรูปแบบ

3.3 ความพึงพอใจจากการใช้ป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้งานป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะในระดับมากที่สุด โดยพบว่า มีความพึงพอใจต่อการวางตำแหน่งที่ตั้งป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะและรูปแบบป้ายมีความน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจได้ดี ข้อมูลทั้งหมดที่ปรากฏบนป้ายมีความครอบคลุมและครบถ้วน สามารถใช้งานได้ง่ายและไม่ซับซ้อน แสดงให้เห็นว่าการจัดทำสื่อมัลติมีเดียป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคน เพื่อเสริมสร้างทักษะการพึ่งพาตนเอง สามารถแก้ไขปัญหาในการดำรงชีวิตของนักศึกษาผู้มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยิน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางได้ อีกทั้งยังส่งเสริมและพัฒนาทักษะการพึ่งพาตนเองให้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ นวลน้อย บุญวงษ์ และนนทนี เนียมทรัพย์ (2543, น.1-4) ที่กล่าวว่า สังคมจำเป็นจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกหรือมีการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นอย่างสมเหตุสมผลให้คนพิการสามารถอยู่ร่วมในสังคมได้ เพื่อเป็นการลดภาระของสังคมในการดูแลคนพิการ เพราะสิ่งอำนวยความสะดวกถือว่าเป็นประตูหรือปัจจัยหลักในการนำคนพิการออกจากบ้านเข้าสู่สังคม

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรมีการติดตั้งเครื่องประกาศเสียงด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Sensor) ตามจุดต่างๆ ที่สำคัญ เพื่อเป็นสัญญาณเตือนให้นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นในมหาวิทยาลัยได้ทราบเมื่อเดินทางมาถึงแล้ว
2. ควรมีการสอบถามถึงปัญหาและประเมินความต้องการในการช่วยเหลือจากนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยินจากคณะอื่นๆ ที่กำลังศึกษาอยู่ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
3. เมื่อมีกลุ่มนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและการมองเห็นเข้ามาศึกษาใหม่ควรมีการจัดอบรมเพื่ออธิบายการเดินทางไปยังจุดต่างๆภายในคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เพื่อฝึกทักษะการช่วยเหลือพึ่งพาตนเองของนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้น
4. หากมีนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ไม่สามารถสื่อสารโดยภาษาเขียนหรืออ่านตัวอักษรได้จำนวนมากขึ้น ควรมีการจัดทำคัลปีวีดีโอบรรยายภาษามือประกอบไปด้วยได้
5. ควรเพิ่มจุดติดตั้งป้ายสัญลักษณ์บอกทางอัจฉริยะโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคนตามสถานที่สำคัญต่าง ๆ เช่น โรงอาหาร เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2552). แผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2560-2564. คณะกรรมการส่งเสริมและดูแลคุณภาพชีวิตคนพิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ความพิการ 9 ประเภท. เรียกใช้เมื่อ 30 มิถุนายน 2563 จาก <https://www.mua.go.th>
- กระทรวงสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. (2554). บทบาทภาครัฐเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. กรุงเทพฯ : บริษัทสามเจริญพาณิชย์จำกัด.
- เฉลิมพลสมบัติยานุชิต. (2554). สถาปัตยกรรมบำบัด ‘กรณีศึกษาสำหรับคนตาบอด’. (วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ไทรรัตน์ จารุรัตน์ และทิพวัลย์ ทองอาจ. (2557). Universal design การออกแบบเพื่อการใช้งานของคนทุกกลุ่มในสังคม. เรียกใช้เมื่อ 2 กรกฎาคม 2563 จาก <http://www.nstda.or.th/nac2013/download/presentation/Set4/NT-106-02/03Tirat>
- ธัญพรบัวทอง. (2561). ใช้ชีวิตในประเทศไทยเป็นอย่างดีสำหรับคนพิการ. เรียกใช้เมื่อ 30 มิถุนายน 2563 จาก <https://www.bbc.com/thai/thailand>
- นวลน้อย บุญวงศ์และนันทินีนิมทรัพย์. (2543). แนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในอาคารเพื่อคนพิการ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปกรณวิชรีศกุล.(2541). ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้พิการในจังหวัดพิษณุโลก. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปริญญาสิริอิตตะกุล. (2557). ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเพื่อการพึ่งตนเองของผู้พิการทางการได้ยิน : กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี (รายงานการวิจัย). นนทบุรี : สถาบันสร้างเสริมสุขภาพคนพิการ (สสพ.).
- พรพรรณชินณพวงศ์. (2553). ทักษะคติของคนตาบอดต่อการเข้าถึงสภาพแวดล้อม. วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/การผังเมือง. 7(2), 141-157.
- วรการศรีสมพันธ์ และอานนท์กอกกระโทก. (2552). เครื่องช่วยเหลือในการเดินทางสำหรับผู้พิการทางสายตา. เรียกใช้เมื่อ 2 กรกฎาคม 2563 จาก <http://www.te.kmutnb.ac.th/msn/blinds>

ศิริพรน้อยอำภา และ ปรีชา น้อยอำภา. (2558). การพัฒนารูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการได้ยินโดยยึดหลักองค์ประกอบ การคิดวิเคราะห์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 34(4), 375-382.

สหภาพพ่อค้าทอง. (2547). การสื่อสารด้วยข้อความสั้นผ่านโทรศัพท์มือถือ (SMS) ในฐานะสื่อวัฒนธรรมประชานิยม (Popular culture) ของผู้ประกอบการทางการได้ยินใน กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา. (2550). พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พุทธศักราช 2550. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ.

