

การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียน
ที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียม
ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้

จินตนา สกุตรักรโณทัย

TNI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

บัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2568

ENHANCING DAILY ENGLISH VOCABULARY LEARNING FOR DEAF STUDENTS USING
INCLUSIVE UX DESIGN AND LEARNING STYLES

Jantana Sakulrakarunothai

TNII

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Information Technology

Graduate Studies

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2025

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวด
ชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้การ
ออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียมร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้

โดย

จันทนา สกุลรักอรุณทัย

สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.อภิชา นิมคุ้มภัย

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรากร ศรีเชวงทรัพย์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง)

.....กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.พิชิตชัย คำอินทร์)

.....กรรมการ

(ดร.ภูวดล ศิริทองธรรม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ดร.อภิชา นิมคุ้มภัย)

จันทนา สกุลรักอรุโณทัย : การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียมร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.อภิษฐา นิ่มคุ้มภัย, 64 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดชีวิตประจำวันบนอุปกรณ์พกพา ที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนไทยที่บกพร่องทางการได้ยิน และเพื่อศึกษารูปแบบและโครงสร้างของสื่อการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนกลุ่มนี้ จากการสำรวจและสัมภาษณ์เบื้องต้นพบว่า ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมักประสบปัญหาในการทำความเข้าใจเนื้อหาที่อาศัยการฟังเป็นหลัก และต้องพึ่งพาการสื่อสารผ่านภาพ ข้อความ และภาษามือในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงนำแนวคิดการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม (Inclusive Design) ร่วมกับแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) มาใช้เป็นกรอบในการออกแบบต้นแบบสื่อ โดยเน้นรูปแบบการเรียนรู้ผ่านการมองเห็น (Visual Learning) และการลงมือปฏิบัติ (Kinesthetic Learning) ผ่านการใช้ภาพ วิดีโอภาษามือ และกิจกรรมโต้ตอบ

การวิจัยดำเนินการกับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินจำนวน 6 คน โดยใช้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การทำภารกิจบนต้นแบบ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนเรียน ผู้เรียนสามารถใช้งานต้นแบบและทำภารกิจได้สำเร็จเป็นส่วนใหญ่ อีกทั้งผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง โดยผู้เรียนเห็นว่าการใช้ภาษามือร่วมกับภาพช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีกว่าสื่อรูปแบบอื่น

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านโครงสร้างการใช้งานและรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา และยังสะท้อนแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเท่าเทียมในอนาคต

บัณฑิตศึกษา

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปีการศึกษา 2568

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

JANTANA SAKULRAKARUNOTHAI : ENHANCING DAILY ENGLISH VOCABULARY LEARNING FOR DEAF STUDENTS USING INCLUSIVE UX DESIGN AND LEARNING STYLES. ADVISOR : DR. APICHAYA NIMKOOMPAI, 64 PP.

This research aims to develop a mobile-based English vocabulary learning prototype focusing on daily-life topics for Thai learners with hearing impairment, and to examine the design structure of learning media that responds to the needs of this group. Preliminary surveys and interviews indicate that learners with hearing impairment often face difficulties in understanding learning content that relies heavily on auditory input, and therefore depend on visual elements, text, and sign language for language learning. Accordingly, this study applies the concepts of Inclusive Design and Learning Styles as the main design framework, emphasizing visual and kinesthetic learning through the use of images, sign language videos, and interactive activities.

The study was conducted with 6 learners with hearing impairment using pre-test and post-test assessments, task-based usability testing, and a satisfaction questionnaire. The results show a positive trend in post-test scores compared to pre-test scores. Most participants were able to complete the assigned tasks successfully, and the satisfaction evaluation results were at a high level. In addition, participants reported that the use of sign language combined with visual elements helped them understand the learning content more effectively than other media formats.

The findings suggest that the developed learning prototype effectively addresses the learning needs of learners with hearing impairment in terms of usability and content presentation. Moreover, the study highlights the potential of inclusive digital learning media design as a guideline for supporting equitable learning opportunities in future educational applications.

Graduate Studies

Student's Signature

Field of Study Information Technology Advisor's Signature

Academic Year 2025

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์และการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.อภิษฎา นิ้มคุ้มภัย เป็นอย่างสูง สำหรับคำแนะนำ แนวคิด และข้อเสนอแนะอันมีคุณค่า ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนางานวิจัยให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง ว่าที่ร้อยตรี ดร.พิชิตชัย คำอินทร์ และดร.ภูวดล ศิริทองธรรม ที่กรุณาให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและยกระดับคุณภาพของงานวิจัยฉบับนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ดูแลโครงการ DeafSync ที่ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้ และผู้เข้าร่วมการทดสอบทุกท่าน ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้งานวิจัยสามารถดำเนินไปได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสามารถเป็นแนวทางให้ผู้สนใจนำไปศึกษา ต่อยอด และประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้หรือการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความเท่าเทียมทางการศึกษาในบริบทที่หลากหลายต่อไป

จันทนา สกุตรกรอุณทัย

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตในการทำงานวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2 ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience)	6
2.2 การออกแบบเพื่อความเท่าเทียม (Inclusive Design)	14
2.3 การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา (Mobile Learning)	17
2.4 สื่อการเรียนรู้ (Instructional Materials)	19
2.5 ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	22
2.6 รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles)	24
3 วิธีการดำเนินงาน	27
3.1 กลุ่มเป้าหมาย	27
3.2 เครื่องมือที่ใช้ประกอบการวิจัย	27
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	3.4 ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย.....	29
	3.5 ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาต้นแบบ	31
	3.6 ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบสื่อการเรียนรู้.....	31
	3.7 ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบต้นแบบกับกลุ่มตัวอย่าง	32
	3.8 ขั้นตอนที่ 5: การสังเคราะห์และสรุปผลการวิจัย	33
4	ผลการวิจัย.....	34
	4.1 ผลจากข้อมูลแบบสอบถาม และผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ดูแลโครงการ DeafSync	34
	4.2 ผลการออกแบบหน้าจอสื่อการเรียนรู้.....	39
	4.3 ผลการทดสอบการใช้งานต้นแบบ	47
5	บทสรุป	55
	5.1 สรุปผลวิจัย.....	55
	5.2 ปัญหาและข้อจำกัด.....	57
	5.3 ข้อเสนอแนะ	57
	บรรณานุกรม.....	58
	ประวัติย่อผู้วิจัย	64

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 รายละเอียดของคำถามในการสำรวจข้อมูลลักษณะการเรียนรู้ จำนวน 8 ข้อ.....	29
3.2 รายละเอียดของคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ DeafSync.....	30
3.3 ข้อมูลคำศัพท์ภาษาอังกฤษบางส่วนที่นำมาใช้ในการจัดทำบทเรียนของต้นแบบสื่อ	32
4.1 สัดส่วนอุปสรรคหลักของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมักเผชิญในการเรียน	34
4.2 สัดส่วนระดับความยากในการเรียนระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ.....	34
4.3 สัดส่วนรายวิชาที่ผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำ	35
4.4 สัดส่วนวิธีการสื่อสารหลักที่ผู้เรียนเลือกใช้กับครูและเพื่อนร่วมชั้น (สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ).....	35
4.5 สัดส่วนวิธีการเรียนที่ใช้ในแต่ละรายวิชา (สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ).....	35
4.6 สัดส่วนเครื่องมือที่ผู้เรียนคิดว่าช่วยในการเรียนรู้ได้ดีที่สุด	35
4.7 สัดส่วนความชอบในรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน (สามารถเลือกตอบ ได้มากกว่าหนึ่งข้อ).....	36
4.8 สัดส่วนความเห็นของการเปลี่ยนแปลงที่ผู้เรียนคิดว่าจะช่วยให้การเรียนมี ประสิทธิภาพมากขึ้น (สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ).....	36
4.9 สรุปสาระสำคัญจากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ.....	37
4.10 องค์ประกอบหลักบนหน้าจอเรียนคำศัพท์	42
4.11 แสดงรายละเอียดคำถามที่ใช้ในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	49
4.12 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสื่อ (ข้อ 1-13).....	53
4.13 ผลความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อที่ช่วยให้เรียนรู้ได้ดีกว่า ระหว่างวิดีโอ/ภาพเคลื่อนไหว และภาษามือ (ข้อ 14).....	54
4.14 ผลการรวบรวมข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทดสอบ (ข้อ 15).....	54

สารบัญรูป

รูป		หน้า
2.1	Iterative Process ในกระบวนการออกแบบ	8
2.2	รูปแบบเว็บไซต์ที่รองรับการเข้าถึง	9
2.3	The Double Diamond Framework.....	10
2.4	องค์ประกอบของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา	18
3.1	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	28
4.1	ตัวอย่างหน้าจอหลัก (Home).....	41
4.2	หน้าโปรไฟล์ของผู้ใช้ และรายละเอียดการเรียนรู้เพื่อเลื่อนระดับ	42
4.3	ตัวอย่างหน้าจอเรียนคำศัพท์.....	44
4.4	หน้าจอสรุปผลหลังเรียน	45
4.5	หน้าจอแบบทดสอบท้ายบท (Quiz).....	46
4.6	หน้าจอแสดงผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบ	47
4.7	บรรยากาศระหว่างการทำแบบทดสอบ	48



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หลังจากยุคโควิด โลกได้พัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันเป็นผลจากความจำเป็นในการแก้ไขปัญหาและรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาดังกล่าวทำให้การศึกษากลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการเตรียมความพร้อมและเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นสำหรับการปรับตัวในโลกยุคใหม่ การศึกษาเปรียบเสมือนรากฐานสำคัญที่ช่วยให้ผู้คนเผชิญกับความท้าทายและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเทคโนโลยีทางการศึกษาจะก้าวหน้าเพียงใด สังคมไทยยังคงมีกลุ่มบุคคลที่พบอุปสรรคในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพ ซึ่งกลุ่มสำคัญคือผู้พิการ (People with Disabilities)

จากข้อมูลของกรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่องสถานการณ์ผู้พิการในประเทศไทย ณ วันที่ 31 กรกฎาคม 2567 พบว่า ผู้พิการที่ขึ้นทะเบียนคนพิการในประเทศไทยมีทั้งสิ้น 2,199,978 คน หรือจำนวน 3.30% ของจำนวนประชากรไทยทั้งหมด [1] โดยหากจำแนกประเภทความพิการจะพบว่ามีผู้พิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย (People with Hearing Impairment) อยู่จำนวน 19.13% ซึ่งสูงสุดเป็นอันดับที่ 2 โดยข้อมูลด้านการศึกษาของผู้บกพร่องทางการได้ยิน แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ หรือประมาณ 66.61% ที่สำเร็จการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา และมีจำนวนเพียง 2.40% ที่สามารถสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาหรือสูงกว่าได้ ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผู้บกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทยนั้น มีศักยภาพในการเรียนรู้ แต่อาจจะยังขาดโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาที่มีประสิทธิภาพในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรปกติทั่วไป

โดยกลุ่มนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินส่วนใหญ่มักประสบปัญหาในการสื่อสาร รวมทั้งการรับข้อมูลข่าวสารและความรู้จากการเรียนในห้องเรียนทั่วไป เนื่องจากกระบวนการสอนแบบบรรยายด้วยเสียงหรือการสื่อสารแบบดั้งเดิมไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนกลุ่มนี้ได้อย่างเต็มที่ แม้ว่าโรงเรียนโสตศึกษาในประเทศไทยจะมีระบบการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนหูหนวกก็ตาม ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินเบื้องต้นพบว่า อุปสรรคหลักในการเรียนของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน คือการสื่อสารกับครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น รวมถึงการทำความเข้าใจในบทเรียน โดยนักเรียนส่วนใหญ่มักจะสื่อสารกับครูและเพื่อนร่วมชั้นผ่านล่ามภาษามือและด้วยสาเหตุดังกล่าว ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินจึงต้องใช้เวลาพยายามในการเรียนรู้และทำความเข้าใจกับบทเรียน รวมถึงสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากกว่านักเรียนหูดีปกติทั่วไป

การศึกษาที่มีคุณภาพถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาตัวบุคคล เศรษฐกิจ สังคม และประเทศชาติ ดังนั้นการให้ความสำคัญกับการศึกษาสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินจึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้าม เพราะไม่เพียงแต่เป็นการส่งเสริมให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินได้มีโอกาสในการพัฒนาทักษะความรู้ และสามารถพึ่งพาตนเองได้ แต่ยังเป็นการส่งเสริมและขับเคลื่อนสังคมคุณภาพที่มีความเสมอภาค และเท่าเทียมกันอีกด้วย

แม้ว่าสังคมไทยในปัจจุบัน หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้พยายามที่จะพัฒนาและสนับสนุนการศึกษา รวมทั้งอาชีพให้กับผู้บกพร่องทางการได้ยิน แต่อย่างไรก็ตาม นักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินส่วนมากยังคงประสบปัญหาเกี่ยวกับการเรียน เพราะรูปแบบสื่อการเรียนส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังไม่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มนี้ นอกจากนี้ ประเทศไทยยังคงขาดแคลนงานวิจัยด้านการส่งเสริมการศึกษาสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน ทำให้องค์ความรู้ในการส่งเสริมคุณภาพการศึกษาของนักเรียนหูหนวกอยู่ในระดับพื้นฐาน [2]

ผู้วิจัยได้เลือกวิชาภาษาอังกฤษมาใช้ในการพัฒนาโครงสร้างสื่อการสอนให้นักเรียนผู้บกพร่องทางการได้ยิน เนื่องจากผลคำตอบในแบบสอบถามของนักเรียนหูหนวก และหนึ่งในแนวทางที่จะสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถ รวมถึงหน้าที่การงานให้ก้าวหน้าขึ้น ไม่เพียงแต่สำหรับนักเรียนปกติทั่วไป แต่ยังรวมถึงนักเรียนพิการทางการได้ยินด้วย คือการรู้และสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยองค์การยูเนสโก (UNESCO) ได้ระบุถึงความพยายามในการส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาที่หลากหลาย (Multilingual) เพราะการใช้ภาษาอื่นในชีวิตประจำวันนอกจากภาษาแม่ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) [3] แม้ว่าผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทยจะใช้ภาษามือไทย (Thai Sign Language) และภาษาไทยในการสื่อสารเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตามหากผู้เรียนมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษบ้าง ก็จะช่วยสนับสนุนหรือเพิ่มโอกาสในชีวิตหลาย ๆ ด้าน ยกตัวอย่างเช่น โอกาสในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลและเนื้อหาการศึกษาอย่างเปิดกว้าง การเข้าถึงข่าวสารหรือสื่อบันเทิงต่างประเทศ การเข้าร่วมกลุ่มออนไลน์กับเพื่อนต่างชาติ รวมถึงโอกาสในด้านการทำงาน เป็นต้น

แต่อย่างไรก็ตาม ช่องว่างทางการศึกษาของผู้บกพร่องทางการได้ยินที่ยังคงมีอยู่ในปัจจุบันเมื่อประกอบกับความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยี ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้หลักการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียม (Inclusive User Experience) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของศาสตร์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction: HCI) ในการพัฒนาสื่อการเรียนบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Learning) สำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยเน้นให้เทคโนโลยีสนับสนุนประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตอบโจทย์และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานเป็นสำคัญ [4]

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์พกพาสำหรับการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนคนไทยที่บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อศึกษารูปแบบและโครงสร้างของสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์พกพา รวมทั้งหาแนวทางในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

1.3 ขอบเขตในการทำงานวิจัย

1.3.1 เป็นต้นแบบสื่อการเรียนรู้บนโทรศัพท์ (Mobile Learning) สำหรับการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

1.3.2 กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา

1.3.3 เนื้อหาบทเรียน คือ คำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดชีวิตประจำวัน (Daily Routine)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ศึกษารูปแบบสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

1.4.2 ทราบถึงกระบวนการและแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษบนโทรศัพท์มือถือ สำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

1.4.3 ได้พัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ได้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน [5] ได้แก่ บุคคลที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับหูตึงน้อยจนถึงหูหนวก ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) คนหูหนวก หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการได้ยินมาก จนไม่สามารถเข้าใจการพูดผ่านทางการได้ยิน แม้ว่าจะใช้หรือไม่ใช้เครื่องช่วยฟัง ซึ่งหากตรวจวัดการได้ยินจะมีการสูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป

2) คนหูตึง หมายถึง บุคคลที่มีความสามารถในการได้ยินเหลืออยู่เพียงพอที่จะได้ยินเสียงพูด โดยทั่วไปมักจะใส่เครื่องช่วยฟัง ซึ่งหากตรวจวัดการได้ยินจะมีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่า 90 ถึง 26 เดซิเบล

1.5.2 ภาษามือ (Sign Language) คือ อวัจนภาษาที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ในการสื่อสาร โดยการเคลื่อนไหวอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อสื่อความหมายแทนการใช้เสียงพูด เช่น การเคลื่อนไหวมือ แขน การแสดงความรู้สึกผ่านทางสีหน้า และริมฝีปาก เป็นต้น

ภาษามือไทย (Thai Sign Language: ThSL) เป็นภาษาทางการที่ใช้ในการสื่อสารของกลุ่มคนหูหนวกในประเทศไทย โดยภาษามือไทยมีพื้นฐานมาจากภาษามืออเมริกัน (American Sign Language: ASL) เนื่องจากในช่วงแรกของการจัดการศึกษา ครูผู้สอนนักเรียนหูหนวกจำนวนหนึ่งสำเร็จการศึกษาจากประเทศสหรัฐอเมริกา และได้นำภาษามืออเมริกันมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทสังคมไทย ทั้งนี้ ภาษามือไทยมีระบบไวยากรณ์และโครงสร้างทางภาษาที่แตกต่างจากภาษาไทยอย่างชัดเจน

1.5.3 รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) หมายถึง สไตล์หรือวิธีการเรียนรู้ตามความชอบหรือความถนัดของแต่ละบุคคล ซึ่งมีผลต่อการรับข้อมูล การจดจำ และการคิด โดยสไตล์การเรียนรู้มักมีผลต่อแนวทางในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.5.4 สื่อการเรียนรู้บนโทรศัพท์ (Mobile Learning) หรือ โมบายเลิร์นนิง คือ รูปแบบการเข้าถึงและการเรียนรู้ผ่านการใช้โทรศัพท์มือถือ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านการเรียนบนแอปพลิเคชัน บทเรียนออนไลน์ หรือสื่อวิดีโอ เป็นต้น

1.5.5 Human-Computer Interaction (HCI) เป็นสาขาวิชาที่ผสมผสานหลากหลายด้าน โดยมุ่งเน้นการออกแบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์หรือผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ แม้ในช่วงแรกจะเน้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เป็นหลัก แต่ปัจจุบัน HCI ได้ขยายขอบเขตครอบคลุมการออกแบบเทคโนโลยีสารสนเทศในทุกรูปแบบ

บทที่ 2

ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินโดยใช้การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียมและรูปแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยจะนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User Experience: UX)

2.1.1 องค์ประกอบที่สำคัญของการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้

2.1.2 กระบวนการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (UX Design Process)

2.1.3 การทดสอบประสบการณ์ผู้ใช้ (UX Testing)

2.1.4 การวัดประสิทธิภาพการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (UX KPIs)

2.2 การออกแบบเพื่อความเท่าเทียม (Inclusive Design)

2.2.1 ความหมายของการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม

2.2.2 หลักการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม

2.3 การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา (Mobile Learning)

2.3.1 ความหมายของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา

2.3.2 องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา

2.3.3 จุดเด่นของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา

2.4 สื่อการเรียนรู้ (Instructional Materials)

2.4.1 ความหมายของสื่อการเรียนรู้

2.4.2 ประเภทของสื่อการเรียนรู้

2.4.3 สื่อการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ

2.4.4 แอปพลิเคชันสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

2.5 ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2.5.1 ความหมายของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2.5.2 ลักษณะผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2.5.3 แนวทางในการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2.6 รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles)

2.6.1 การเรียนรู้โดยใช้สายตา (Visual Learning)

2.6.2 การเรียนรู้ด้วยการอ่าน/เขียน (Reading/Writing Learning)

2.6.3 การเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Kinesthetic Learning)

2.1 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience)

ในหัวข้อ 2.1 นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและอ้างอิงข้อมูลจากหนังสือ Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction [6] ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญที่กล่าวถึงหลักการและกระบวนการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และระบบเทคโนโลยี โดยครอบคลุมแนวทางการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ การประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน และการพัฒนาระบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ดี

การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ หรือในภาษาอังกฤษ User Experience (UX) เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการพัฒนาระบบหรือผลิตภัณฑ์ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดนี้มีความเชื่อมโยงอย่างลึกซึ้งกับหลักการ Human-Computer Interaction (HCI) ซึ่งเน้นการออกแบบให้ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก และตอบสนองต่อความต้องการในชีวิตประจำวันของผู้ใช้ การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ที่ดีนั้นต้องอาศัยการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำมาปรับปรุงระบบหรือผลิตภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างราบรื่น และสอดคล้องกับการใช้งานจริงของผู้ใช้

2.1.1 องค์ประกอบที่สำคัญของการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้

องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ มี ดังต่อไปนี้

1) การใช้งานง่าย (Usability) หมายถึง ความสามารถของระบบหรือโปรแกรมที่ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้สะดวกและไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมประสบการณ์การใช้งานที่ดี การออกแบบที่เน้นการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาคำแนะนำมากนัก โดยองค์ประกอบสำคัญของการใช้งานง่าย มีดังนี้

(1) ความง่ายในการเรียนรู้ (Learnability) การออกแบบให้ผู้ใช้ใหม่สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

(2) ประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency) ผู้ใช้ที่คุ้นเคยกับระบบแล้วควรสามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว โดยลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

(3) ความยืดหยุ่น (Flexibility) การออกแบบให้ระบบสามารถรองรับรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย หรือสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน

(4) การป้องกันข้อผิดพลาด (Error Prevention) การออกแบบระบบที่ช่วยลดโอกาสการเกิดข้อผิดพลาด หรือมีฟังก์ชันที่ช่วยผู้ใช้แก้ไขข้อผิดพลาดได้อย่างง่ายดาย

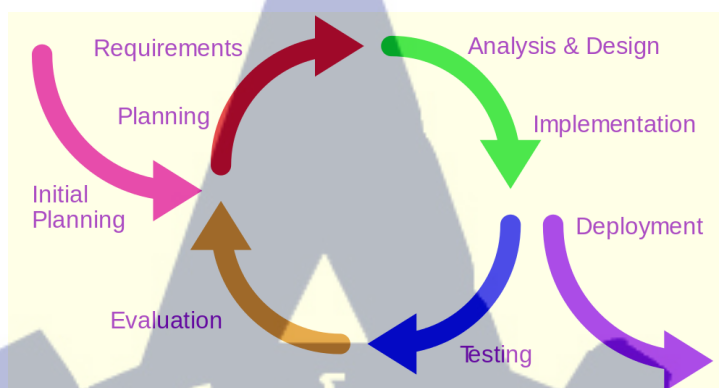
2) การออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design: UCD) เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์และความต้องการของผู้ใช้เป็นหลักในทุกขั้นตอนการออกแบบ เป้าหมายคือ การสร้างระบบหรือผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้เพื่อให้สามารถใช้งานง่าย และครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้หลากหลายประเภท การออกแบบในลักษณะนี้มักเริ่มต้นด้วยการกระบวนการวิจัยผู้ใช้ (User Research) เพื่อทำความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับพฤติกรรม ความต้องการ และข้อจำกัดของผู้ใช้ โดยข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ในการสร้างต้นแบบ (Prototype) เพื่อนำไปใช้ทดสอบกับผู้ใช้จริง

การทดสอบกับผู้ใช้จะมีการปรับปรุงระบบตามผลการใช้งานที่ได้รับ กระบวนการนี้มีลักษณะวนซ้ำ (Iterative Process) โดยหลังจากการทดสอบ จะทำการพัฒนาและปรับปรุงต้นแบบเพื่อให้ระบบหรือผลิตภัณฑ์สมบูรณ์และเหมาะสมที่สุด การออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางยังเน้นให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การระบุปัญหา การพัฒนาผลลัพธ์ ไปจนถึงการทดสอบต้นแบบ โดยการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ช่วยให้ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง [7]

3) การออกแบบเชิงปรับปรุงต่อเนื่อง (Iterative Design) เป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาระบบและผลิตภัณฑ์ โดยมีหลักการพื้นฐานคือการทดสอบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์อย่างสม่ำเสมอโดยใช้ข้อมูลจากการใช้งานจริงของผู้ใช้ กระบวนการนี้เริ่มต้นจากการพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบจำลองเบื้องต้นหรือระบบที่มีฟังก์ชันสามารถทำงานได้บางส่วน หลังจากนั้นจึงนำไปทดสอบกับผู้ใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการใช้งาน ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยการทดสอบรูปแบบนี้ช่วยให้สามารถทำความเข้าใจพฤติกรรมและความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนถัดไป โดยข้อมูลที่ได้รับจากการทดสอบจะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องหรือส่วนที่จำเป็นต้องแก้ไข เมื่อทำการปรับปรุงระบบตามผลการทดสอบแล้วจึงดำเนินการทดสอบซ้ำ ซึ่งกระบวนการปรับปรุงนี้จะดำเนินต่อไปในลักษณะวนซ้ำ (Iteration) จนกว่าผลิตภัณฑ์จะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

กระบวนการ Iterative Design จะช่วยลดความเสี่ยงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และช่วยเพิ่มความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นไปตามความคาดหวังและสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การออกแบบโดยปรับปรุงต่อเนื่องยังสนับสนุนการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมภายหลัง [8] แม้ว่าผลิตภัณฑ์ถูกนำออกสู่ตลาด

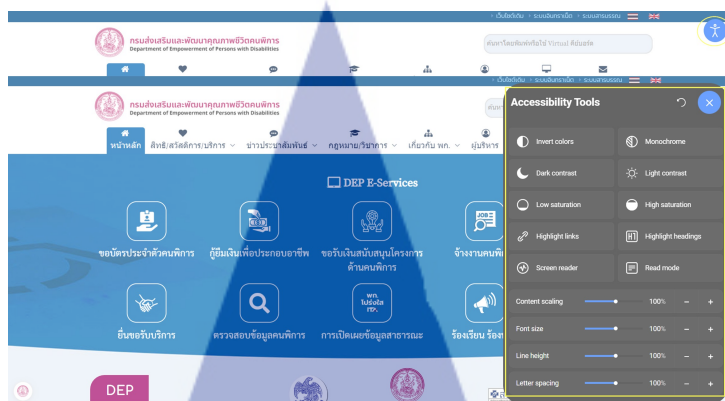
ก็ตาม โดยนักออกแบบสามารถนำข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้งานจริงมาใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในรุ่นถัดไป เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความทันสมัยและสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ



รูปที่ 2.1 Iterative Process ในกระบวนการออกแบบ [8]

4) การออกแบบที่เข้าถึงได้ (Accessibility) เป็นกระบวนการออกแบบที่มุ่งให้ผู้ใช้ทุกคน โดยเฉพาะผู้ที่มีข้อจำกัดทางร่างกายสามารถเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยี หรือผลิตภัณฑ์ได้อย่างเท่าเทียม ตัวอย่างเช่น ผู้พิการทางสายตาสามารถใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอเพื่อเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ หรือผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถปรับการแจ้งเตือนบนโทรศัพท์มือถือให้สอดคล้องกับความต้องการของตนเอง

ทั้งนี้ แนวทางที่สำคัญในการออกแบบที่เข้าถึงได้ คือ Web Content Accessibility Guidelines หรือ WCAG [9] ซึ่งเป็นชุดมาตรฐานที่กำหนดโดย W3C (World Wide Web Consortium) สำหรับการกำกับเนื้อหาออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงได้โดยผู้ใช้ทุกกลุ่ม โดย WCAG มุ่งเน้นสี่หลักการสำคัญ ได้แก่ การรับรู้ได้ (Perceivable) การใช้งานได้ (Operable) การเข้าใจได้ (Understandable) และการมีความยืดหยุ่น (Robust) ซึ่งครอบคลุมถึงการออกแบบที่ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลบนเว็บได้ เช่น การอ่าน การนำทาง หรือการโต้ตอบกับระบบ การปฏิบัติตามมาตรฐานของ WCAG ไม่เพียงช่วยให้เว็บไซต์และแอปพลิเคชันเข้าถึงได้โดยผู้ที่มีข้อจำกัดทางร่างกายเท่านั้น แต่ยังช่วยส่งเสริมประสบการณ์การใช้งานที่ดียิ่งขึ้นสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป และเพิ่มความครอบคลุมของกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งมีผลดีต่อทั้งด้านธุรกิจและสังคม นอกจากนี้ การออกแบบที่สอดคล้องกับแนวทางของ W3C ยังช่วยให้ผลิตภัณฑ์และบริการมีความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการเข้าถึงข้อมูลทางดิจิทัลในหลายประเทศ ซึ่งลดความเสี่ยงทางกฎหมายและส่งเสริมความยั่งยืนขององค์กรในระยะยาว



รูปที่ 2.2 รูปแบบเว็บไซต์ที่รองรับการเข้าถึง

5) ความสอดคล้องกัน (Consistency) หมายถึง หมายถึงการทำให้อินเทอร์เฟซ (Interface) และการโต้ตอบในระบบมีรูปแบบที่สอดคล้องกัน เช่น การใช้ปุ่มและเมนูในรูปแบบเดียวกัน การใช้คำศัพท์หรือสัญลักษณ์ที่มีความต่อเนื่องและชัดเจนตลอดทั้งแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ ซึ่งความสอดคล้องนี้จะช่วยลดภาระการเรียนรู้ของผู้ใช้และทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการใช้มาตรฐานการออกแบบ (Design Systems) ช่วยให้อินเทอร์เฟซมีความกลมกลืน เป็นระบบ ระเบียบ และทำให้ผู้ใช้เข้าใจการทำงานของระบบได้ง่ายขึ้น

2.1.2 กระบวนการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (UX Design Process)

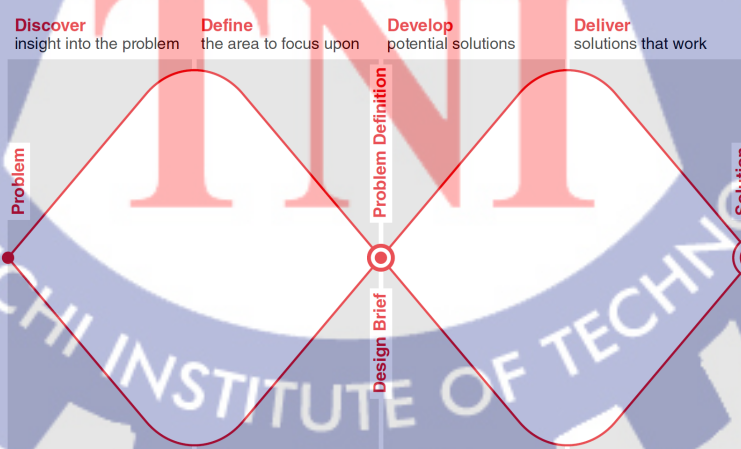
จากหนังสือ Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction [6] ได้มีการนำเสนอการใช้โมเดล Double Diamond ที่ถูกพัฒนาโดย Design Council [10] ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการจัดการและวางแผนการออกแบบ โดย Double Diamond แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ Discover Define Develop และ Deliver ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้มีความยืดหยุ่นสูงและช่วยให้นักออกแบบสามารถพัฒนาระบบ หรือผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนหรือทำซ้ำ (Iteration) ได้ตลอดกระบวนการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด มีรายละเอียด ดังนี้

1) การค้นหาข้อมูล (Discover) ขั้นตอนนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบที่เน้นการค้นคว้าและทำความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้ (User Needs) รวมถึงการระบุปัญหาที่ผู้ใช้ประสบอยู่ (Pain Points) โดยปกติแล้ว มักจะมีกระบวนการวิจัยที่หลากหลาย เช่น การสัมภาษณ์ผู้ใช้ การกำหนดตัวตนของกลุ่มเป้าหมาย (Personas) รวมถึงการทำแผนที่เส้นทางของผู้ใช้ (User Journey Mapping) เพื่อให้ได้มุมมองที่ชัดเจนและครอบคลุมเกี่ยวกับผู้ใช้งานจริง โดยขั้นตอน Discover เป็นการรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสในการออกแบบที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

2) การกำหนดปัญหาที่จะแก้ไข (Define) เมื่อรวบรวมข้อมูลได้เพียงพอแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหาที่จะนำไปสู่การแก้ไข (Problem Definition) ข้อมูลจากขั้นตอน Discover จะถูกสรุปเป็นแนวทางที่ชัดเจนสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่งช่วยให้นักออกแบบสามารถตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนและกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ การกำหนดปัญหาจึงเป็นขั้นตอนสำคัญในการกำหนดขอบเขตของปัญหาใน Double Diamond เพื่อให้ได้ทิศทางที่ชัดเจนในกระบวนการพัฒนา

3) การพัฒนา (Develop) เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากได้แนวทางที่ชัดเจนจากการกำหนดปัญหา ซึ่งเน้นการพัฒนาทางเลือกการออกแบบหลาย ๆ แบบ (Alternative Design) รวมถึงการสร้างต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบเพื่อรับข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ (Feedback) โดยนักออกแบบจะทำการพัฒนาทั้งทำการพัฒนาทั้งในเชิงแนวคิด (Conceptual Design) และเชิงรูปธรรม (Concrete Design) เพื่อนำแนวคิดมาสู่การใช้งานจริง การ Develop นี้เป็นขั้นตอนที่เน้นการพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (Solution) ใน Double Diamond ที่ต้องผ่านกระบวนการทำซ้ำ (Iterative Process) เพื่อให้ระบบที่ถูกพัฒนา สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่

4) การส่งมอบ (Deliver) ในขั้นตอนสุดท้ายของ Double Diamond Model คือ การนำผลการออกแบบที่พัฒนาขึ้นมาสู่การใช้งานจริง (Implementation) ซึ่งประกอบด้วยการทดสอบและการประเมินผล (Evaluation) โดยเน้นไปที่การประเมินการใช้งาน (Usability) และประสบการณ์ของผู้ใช้ (User Experience) เป็นหลัก ระบบหรือผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการประเมินการใช้งานแล้วจะถูกปรับปรุงเพิ่มเติมก่อนที่จะมีการเปิดใช้งานอย่างเป็นทางการเพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ และสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ



รูปที่ 2.3 The Double Diamond Framework [6]

2.1.3 การทดสอบประสบการณ์ผู้ใช้ (UX Testing)

การทดสอบประสบการณ์ผู้ใช้ หมายถึง กระบวนการตรวจสอบและประเมินประสบการณ์ที่ผู้ใช้มีต่อผลิตภัณฑ์หรือระบบ โดยเน้นที่การทำความเข้าใจว่าผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบอย่างไร เช่น ความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจต่อระบบโดยรวม รวมถึงประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อการใช้งาน การทดสอบประสบการณ์ผู้ใช้มีความสำคัญกับการออกแบบระบบ หรือผลิตภัณฑ์ให้ตอบโจทย์ผู้ใช้ได้อย่างครอบคลุม เพราะช่วยระบุปัญหาหรือจุดที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้ประสบการณ์การใช้งานในภาพรวมดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้อ้างอิงวิธีการประเมินผลการทดสอบประสบการณ์ผู้ใช้จากหนังสือ Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction [6] ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) การทดสอบความง่ายในการใช้งาน (Usability Testing) เป็นวิธีที่ใช้บ่อยที่สุดใน การทดสอบประสบการณ์ผู้ใช้ ซึ่งมักจะให้ผู้ใช้ทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์จริง ๆ พร้อมสังเกตและบันทึกว่า ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างราบรื่น หรือมีปัญหาติดขัดในการใช้งาน เช่น การให้ผู้ใช้ทำภารกิจเฉพาะ เช่น การลงทะเบียนผ่านแอปพลิเคชัน และบันทึกว่าผู้ใช้พบปัญหาในการใช้งานหรือไม่

2) การทดสอบแบบ A/B (A/B Testing) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างสองรูปแบบ ของผลิตภัณฑ์หรืออินเทอร์เฟซ เพื่อดูว่ารูปแบบใดมีประสิทธิภาพดีกว่าในการสร้างประสบการณ์ การใช้งานที่ดี เช่น การทดสอบหน้าเว็บไซต์สองแบบที่แตกต่างกันเพื่อดูว่าผู้ใช้ชอบรูปแบบใด หรือ รูปแบบใดที่ผู้ใช้สามารถทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่า

3) การใช้แผนที่ความร้อน (Heatmaps) เป็นเครื่องมือสำคัญในการติดตามและ วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้ โดยการแสดงพื้นที่ที่ผู้ใช้ให้ความสนใจหรือคลิกบนหน้าจอ ซึ่งช่วยให้นัก ออกแบบสามารถเข้าใจได้ว่าผู้ใช้ให้ความสนใจกับส่วนใดของอินเทอร์เฟซมากที่สุด หรือจุดใดที่อาจ ก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การใช้ Heatmaps เพื่อวิเคราะห์เส้นทางการใช้งานของ ผู้ใช้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ

4) แบบสำรวจและแบบสอบถาม (Surveys and Questionnaires) การรวบรวม ข้อมูลจากผู้ใช้งานโดยตรงผ่านแบบสอบถาม หรือแบบสำรวจช่วยให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจและ ประสบการณ์การใช้งานที่ชัดเจนขึ้น ตัวอย่างเช่น การขอให้ผู้ใช้ประเมินความพึงพอใจหลังจากการใช้งาน แอปพลิเคชันเพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

5) การสัมภาษณ์ผู้ใช้ (User Interviews) การสัมภาษณ์ผู้ใช้ช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึก เกี่ยวกับประสบการณ์และความรู้สึกของผู้ใช้ โดยเฉพาะปัญหาที่พบขณะใช้งานผลิตภัณฑ์ การสัมภาษณ์ มักใช้ควบคู่กับการทดสอบอื่น ๆ เพื่อให้เข้าใจมุมมองและความต้องการของผู้ใช้ได้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

2.1.4 การวัดประสิทธิภาพการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (UX KPIs) [11]

การวัดประสิทธิภาพการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ หรือ User Experience Key Performance Indicators (KPIs) คือการใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักเพื่อประเมินว่าการออกแบบระบบหรือผลิตภัณฑ์นั้นสร้างประสบการณ์ที่ดีและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้มากน้อยเพียงใด ตัวชี้วัดเหล่านี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักด้านพฤติกรรม (Behavioural KPIs) และตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักด้านทัศนคติ (Attitudinal KPIs) โดย KPIs ทั้งสองกลุ่มนี้จะช่วยให้ทีมพัฒนาสามารถปรับปรุงระบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการใช้งาน และความรู้สึกต่อผลิตภัณฑ์

1) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักด้านพฤติกรรม (Behavioural KPIs) ตัวชี้วัดในกลุ่มนี้มุ่งเน้นไปที่การประเมินพฤติกรรมของผู้ใช้ขณะใช้งานระบบ โดยมักจะแสดงผลเป็นค่าตัวเลข ซึ่งสะท้อนถึงการปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้กับระบบ

(1) Task Success Rate (TSR) สำหรับการวัดเปอร์เซ็นต์ของผู้ใช้ที่สามารถทำภารกิจที่กำหนดได้สำเร็จ โดยค่าที่สูงแสดงถึงการออกแบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และทำให้พวกเขาสามารถบรรลุเป้าหมายได้ง่ายขึ้น และหาก TSR ต่ำแสดงถึงระบบที่มีปัญหาในการใช้งานและควรปรับปรุง

(2) Time on Task สำหรับการตรวจสอบเวลาที่ผู้ใช้ ใช้ขณะทำภารกิจให้สำเร็จ หากใช้เวลาน้อยหมายถึงการออกแบบมีประสิทธิภาพและใช้งานง่าย แต่ในทางกลับกัน หากผู้ใช้ใช้เวลามากบ่งบอกถึงความซับซ้อนหรือปัญหาการออกแบบที่ไม่เหมาะสม

(3) Search vs. Navigation ใช้สำหรับวัดว่าผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการผ่านการนำทาง (Navigate) เองหรือไม่ หากผู้ใช้สามารถนำทางไปยังข้อมูลที่ต้องการได้โดยไม่ต้องค้นหา สามารถสะท้อนว่าการออกแบบมีโครงสร้างที่ชัดเจน

(4) User Error Rate (UER) ใช้วัดจำนวนข้อผิดพลาดที่ผู้ใช้ทำขณะใช้งาน หาก UER ต่ำแสดงถึงการออกแบบที่ชัดเจนและใช้งานได้ง่าย โดยในกรณีที่ UER สูง บ่งบอกถึงปัญหาด้านความไม่ชัดเจนในการออกแบบ

2) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักด้านทัศนคติ (Attitudinal KPIs) ตัวชี้วัดในกลุ่มนี้มุ่งเน้นการวัดผลจากความรู้สึก และความคิดเห็นของผู้ใช้ ซึ่งสะท้อนถึงทัศนคติและความพึงพอใจในการใช้งานต่อระบบ

(1) Net Promoter Score (NPS) เป็นตัวชี้วัดความเต็มใจของผู้ใช้ในการแนะนำระบบหรือผลิตภัณฑ์ให้กับผู้อื่น กรณีได้คะแนนสูงแสดงถึงความพึงพอใจและความภักดีของผู้ใช้ ขณะที่คะแนนต่ำบ่งบอกถึงปัญหาในการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้

(2) Customer Satisfaction Score (CSAT) เป็นตัวชี้วัดความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้หลังจากใช้งาน คะแนนสูงแสดงถึงความพึงพอใจและได้รับประสบการณ์การใช้งานที่ดี ขณะที่คะแนนต่ำบ่งบอกถึงปัญหาหรือข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุง

(3) System Usability Scale (SUS) เป็นตัวชี้วัดความรู้สึกของผู้ใช้เกี่ยวกับความง่ายในการใช้งาน โดยมักมีเกณฑ์ให้คะแนนในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความชัดเจนและการเข้าใจในการใช้งาน

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่าการออกแบบ User Experience ที่มีประสิทธิภาพจะเริ่มต้นจากการยึดหลักการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design) เนื่องจากการออกแบบที่มุ่งตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างตรงจุดจะนำไปสู่การสร้างประสบการณ์การใช้งานที่น่าพึงพอใจและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

งานวิจัยโดย B. Vollenwyder และคณะ [12] ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลลัพธ์ของการปฏิบัติตามมาตรฐานการเข้าถึงเว็บไซต์ (Web Accessibility Standards) ต่อประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้กลุ่มผู้พิการทางสายตาและกลุ่มผู้ใช้สายตาปกติ โดยให้ทั้งสองกลุ่มทำภารกิจผ่านเว็บไซต์ที่ออกแบบตามมาตรฐานในระดับต่าง ๆ เพื่อประเมินความง่ายในการใช้งาน (Usability) การเข้าถึง (Accessibility) และประสบการณ์การใช้งาน (User Experience) ผลการศึกษาพบว่า ผู้พิการทางสายตารายงานว่ามีประสบการณ์การใช้งานที่ดีขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อใช้เว็บไซต์ที่ปฏิบัติตามมาตรฐานในระดับสูง โดยเฉพาะในด้านความชัดเจนของการใช้เครื่องมือช่วยเหลือ เช่น โปรแกรมอ่านหน้าจอ ในขณะที่ผู้ใช้สายตาปกติพบว่าปัญหาในการใช้งานลดลง ซึ่งทำให้การใช้งานเว็บไซต์มีความสะดวกและราบรื่นมากขึ้น ผลสรุปจากการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการปฏิบัติตามมาตรฐานการเข้าถึงเว็บไซต์สามารถช่วยให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มเข้าถึงข้อมูลและบริการได้อย่างเท่าเทียม อย่างไรก็ตาม มาตรฐานเหล่านี้อาจจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากปัจจัยภายนอก หรือความต้องการเฉพาะของผู้ใช้ในแต่ละกลุ่มได้ทั้งหมด ดังนั้นการปรับแนวทางการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับผู้ใช้ (User-Centered Design: UCD) ร่วมกับการออกแบบที่ให้ผู้มีส่วนรวม จะช่วยให้เว็บไซต์สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งาน

งานวิจัยโดย Y. Zhou และ H. Y. Wu [13] ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ของแอปพลิเคชันธนาคารในประเทศจีน โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ในการจัดลำดับความสำคัญของดัชนีที่มีผลต่อประสบการณ์การใช้งาน ซึ่งดัชนีหลักที่ใช้ในการประเมินประกอบด้วย ความสามารถในการใช้งาน (Usability) ประสิทธิภาพในการทำงาน (Functionality) และความง่ายในการใช้งาน (Ease of Use) ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการใช้งานเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือ ประสิทธิภาพใน

การทำงาน และความง่ายในการใช้งาน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการออกแบบแอปพลิเคชันธนาคารควรเน้นที่ การทำให้ระบบใช้งานง่าย สะดวก และมีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่ ข้อมูล จากการศึกษาช่วยให้ธนาคารสามารถใช้ในการกำหนดและปรับปรุงแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชัน ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี และความต้องการของผู้ใช้งานที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเนื่องจาก เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การศึกษาประสบการณ์ผู้ใช้ในอนาคตยังคงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ แอปพลิเคชันตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยโดย L. S. Dagubati [14] ได้ทำการศึกษาการออกแบบระบบชำระเงินออนไลน์ที่ ใช้หลักการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design: UCD) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งานระบบชำระเงินดิจิทัล การวิจัยนี้ ใช้วิธีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผ่านการสัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการผลิตภัณฑ์ รวมถึง การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานจากระบบ การสำรวจออนไลน์ที่เก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานกว่า 500 คน นอกจากนี้ ยังมีการเก็บข้อมูลจากกรณีศึกษาของระบบชำระเงินที่ใช้จริงเพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับปรุง ผลการวิจัย พบว่า การใช้หลัก UCD ทำให้ระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) และสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผู้ใช้รู้สึกมั่นใจและพึงพอใจในการใช้งานมากขึ้น โดยการผสมผสานข้อมูล และความคิดเห็นจาก ผู้ใช้จริงในทุกขั้นตอนการพัฒนาทำให้ระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยผลจากการทดสอบการใช้งานยังแสดงให้เห็นว่าการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางช่วยเพิ่มอัตรา การยอมรับและการใช้งานระบบมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ระบบยังคำนึงถึงความปลอดภัย และความสะดวกในการใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เกิดความเชื่อมั่นและยินดีใช้ระบบชำระเงิน ออนไลน์ในระยะยาว

2.2 การออกแบบเพื่อความเท่าเทียม (Inclusive Design)

2.2.1 ความหมายของการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม [15, 16]

การออกแบบเพื่อความเท่าเทียม หรือ Inclusive Design หมายถึงการออกแบบที่ มุ่งเน้นให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการสามารถเข้าถึงและใช้งานได้สำหรับผู้ใช้งานทุกกลุ่ม โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ในด้านความสามารถ ความต้องการ และประสบการณ์ของผู้ใช้ การออกแบบลักษณะนี้เน้นการสร้าง ประสบการณ์ที่ครอบคลุมสำหรับทุกคน โดยไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับกลุ่ม ใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ กล่าวคือ Inclusive Design เป็นการออกแบบที่ตระหนักถึงความหลากหลาย ของผู้ใช้ ทำให้การออกแบบต้องคำนึงถึงความครอบคลุมและเข้าถึงได้สำหรับผู้ใช้งานทุกกลุ่ม โดยเฉพาะ ผู้ที่มีข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ เช่น การมองเห็น การได้ยิน หรือการเคลื่อนไหว โดยการออกแบบเพื่อ ความเท่าเทียมนี้มีความสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้ใช้ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในสังคมดิจิทัลและเทคโนโลยี ได้อย่างเท่าเทียม ซึ่งช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงผลิตภัณฑ์และบริการต่าง ๆ ของผู้ใช้ทุกกลุ่ม

2.2.2 หลักการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม

บริษัท Microsoft [17] ได้พัฒนาหลักการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม โดยมีจุดมุ่งหมายในการสร้างผลิตภัณฑ์ดิจิทัลที่ครอบคลุม และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ทุกกลุ่มอย่างเท่าเทียม โดยหลักการสำคัญมี 3 ประการ ได้แก่

1) การรับรู้และแก้ไขการกีดกัน (Recognize Exclusion) การออกแบบเริ่มต้นจากการรับรู้ว่าคุณสมบัติบางอย่างอาจถูกกีดกันเนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพ สภาพแวดล้อม หรือสังคม การทำความเข้าใจปัญหาเหล่านี้จะช่วยให้สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองผู้ใช้ทุกคนได้ โดยไม่ทำให้ผู้ใช้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งถูกละเลย

2) การเรียนรู้จากความหลากหลาย (Learn from Diversity) การออกแบบควรเรียนรู้จากผู้ใช้ที่มีความหลากหลายในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อจำกัดทางร่างกาย อายุ และสภาพแวดล้อม การรับฟังและเรียนรู้จากผู้ใช้ที่มีประสบการณ์และความต้องการที่แตกต่างกันจะช่วยให้การออกแบบครอบคลุมและใช้งานได้ดีสำหรับทุกคน

3) การแก้ปัญหาสำหรับกลุ่มเฉพาะ และขยายผลสู่กลุ่มใหญ่ (Solve for One, Extend to Many) การออกแบบที่มุ่งแก้ปัญหาเฉพาะสำหรับกลุ่มผู้ใช้เล็กที่มีความต้องการเฉพาะสามารถนำไปปรับใช้กับผู้ใช้กลุ่มใหญ่ขึ้นได้ โดยการพัฒนานี้จะช่วยเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทำให้ใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น การออกแบบฟังก์ชันการเข้าถึงสำหรับผู้พิการสามารถนำมาปรับใช้กับผู้ใช้ทั่วไปในสภาพแวดล้อมที่มีข้อจำกัดชั่วคราวได้

งานวิจัยโครงการ ASM4Deaf โดย A. Yeratziotis และคณะ [18] ได้ศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชัน Connect Deaf เพื่อสนับสนุนการสื่อสารด้วยภาษามือผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยเริ่มต้นการศึกษาด้วยการรวบรวมข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์และการจัดกลุ่มสนทนา โดยเน้นกลุ่มผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในประเทศสหรัฐอเมริกาและไชปรัส จากนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาต้นแบบความละเอียดต่ำ (Low-Fidelity Prototype) และความละเอียดสูง (High-Fidelity Prototype) เพื่อนำไปทดสอบและเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ที่มีความหลากหลายทางอายุ เพศ และระดับความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี โดยทดสอบการประเมินด้วยการใช้แบบสอบถาม System Usability Scale (SUS) ซึ่งช่วยวัดความพึงพอใจ ความสะดวกในการใช้งาน และความเหมาะสมของการออกแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ โดยผลการวิจัยพบว่าแอปพลิเคชัน Connect Deaf ช่วยให้ผู้ใช้บกพร่องทางการได้ยินมีส่วนร่วมในการสื่อสารบนแพลตฟอร์มออนไลน์ได้ดียิ่งขึ้น ผู้ใช้หลายคนรายงานว่าฟีเจอร์การสลับใบหน้าในวิดีโอภาษามือ ช่วยให้การใช้งานเป็นไปอย่างราบรื่นและสนุกสนาน ทั้งนี้ คะแนนจากการประเมิน SUS อยู่ในเกณฑ์ดี งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการออกแบบที่เน้นความครอบคลุม (Inclusive Design) ช่วยให้ผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถเข้าถึงการสื่อสารในสื่อสังคมออนไลน์ได้อย่าง

เท่าเทียมกับคนปกติ โดยแอปพลิเคชันช่วยลดอุปสรรคในการสื่อสาร และส่งเสริมให้ผู้มีส่วนร่วมในสังคมดิจิทัลได้มากขึ้น

งานวิจัยโดย M. A. Cezarotto และ A. L. Armstrong [19] ได้ศึกษาการออกแบบเกมเพื่อการศึกษาเพื่อให้ที่มีความบกพร่องทางร่างกายสามารถเข้าถึง และใช้งานได้อย่างเท่าเทียมกับผู้ใช้ทั่วไป โดยผู้วิจัยได้นำเสนอเครื่องมือประเมินคุณภาพการเข้าถึง (Accessibility Rubric) ซึ่งอิงจากหลักการ POUR (Perceivable: ผู้ใช้สามารถรับรู้ข้อมูลได้ Operable: ผู้ใช้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ Understandable: ผู้ใช้เข้าใจข้อมูลที่นำเสนอ Robust: ระบบรองรับเทคโนโลยีช่วยเหลือหลากหลาย) ที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถออกแบบเกมเพื่อการศึกษาที่ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถเล่นเกมได้อย่างราบรื่น โดยเครื่องมือนี้ช่วยให้ผู้เล่นที่มีความต้องการพิเศษสามารถรับรู้ข้อมูล ใช้งานอินเทอร์เน็ต และเข้าใจเนื้อหาทางการศึกษาที่เกมนำเสนอได้ง่ายและชัดเจน โดยงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าแนวทางการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม และการเข้าถึงได้เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีและให้ประโยชน์ทางการเรียนรู้แก่ผู้เล่นเกมทุกกลุ่ม

งานวิจัยโดย A. Szilavi และ L. S. Guedes [20] ได้ทำการวิเคราะห์กรณีศึกษาและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบเทคโนโลยีที่ครอบคลุมสำหรับผู้ใช้งานทุกเพศ จากบริษัทเทคโนโลยี 4 แห่ง ได้แก่ Microsoft Apple Google และ Meta โดยใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Research) เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบที่สนับสนุนความหลากหลายทางเพศ ที่รวมถึงเพศสภาพและรสนิยมทางเพศ การวิจัยนี้เน้นสำรวจปัญหาที่เกิดจากอคติต่อเพศ และการออกแบบที่ไม่คำนึงถึงผู้ที่ไม่ต้องการระบุเพศ (Non-Binary) และกลุ่มเพศหลากหลาย ผลการวิจัยพบว่า บริษัทเทคโนโลยีเหล่านี้ยังมีความเข้าใจและการออกแบบที่รองรับความหลากหลายทางเพศได้ไม่เพียงพอ โดยอุปสรรคสำคัญที่พบคือ การมองข้ามความสำคัญของรสนิยมทางเพศ และอัตลักษณ์ทางเพศที่แตกต่างจากเพศชายหรือหญิงแบบดั้งเดิม (Binary) ซึ่งส่งผลให้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นนั้นไม่สามารถใช้งานได้อย่างเท่าเทียม ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการออกแบบและพัฒนาที่สามารถรองรับความหลากหลายทางเพศ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยีและเคารพในความแตกต่าง โดยงานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการออกแบบที่ส่งเสริมความเท่าเทียมทางเพศถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างสังคมที่เปิดกว้างและยอมรับความหลากหลาย ซึ่งในอนาคตการออกแบบเทคโนโลยีที่สามารถรองรับความแตกต่าง และรสนิยมทางเพศมีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญมากขึ้น

2.3 การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา (Mobile Learning)

2.3.1 ความหมายของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา

การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา (Mobile Learning หรือ M-Learning) [21] หมายถึง การเรียนรู้ที่อาศัยเทคโนโลยีมือถือหรืออุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต เป็นเครื่องมือหลัก ในการเข้าถึงเนื้อหาทางการศึกษา ซึ่งรวมถึงวิดีโอ บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบ และสื่อการเรียนรู้ อื่น ๆ ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกในการศึกษาและตอบสนองต่อ วิถีชีวิตในปัจจุบันที่อุปกรณ์พกพากลายเป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวัน

M-Learning เป็นส่วนหนึ่งของระบบการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) แต่มีความแตกต่างที่สำคัญคือการเน้นการใช้ประโยชน์จากความสามารถของอุปกรณ์เคลื่อนที่ใน การเชื่อมต่อ การเข้าถึงข้อมูล และการสื่อสาร ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระมากขึ้น เพราะไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่

2.3.2 องค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา

1) ด้านอุปกรณ์ (Device Aspect) เป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่าน อุปกรณ์พกพา โดยเน้นไปที่ความสามารถในการใช้งานของอุปกรณ์ (Device Usability) ซึ่งหมายถึง ความสะดวกสบายและความง่ายในการใช้งานของอุปกรณ์พกพาเพื่อจุดประสงค์ในการเรียน โดยอุปกรณ์ พกพาที่มีการออกแบบที่เหมาะสม อินเทอร์เฟซที่เข้าใจง่าย และมีฟังก์ชันที่ส่งเสริมการทำกิจกรรม การเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็วและต่อเนื่องมากขึ้น การออกแบบอุปกรณ์ ที่เหมาะสมสามารถลดความซับซ้อนในการใช้งาน ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิด ความล่าช้าหรือขัดข้องในการใช้งาน เช่น การรับชมวิดีโอ การดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน หรือการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นต้น

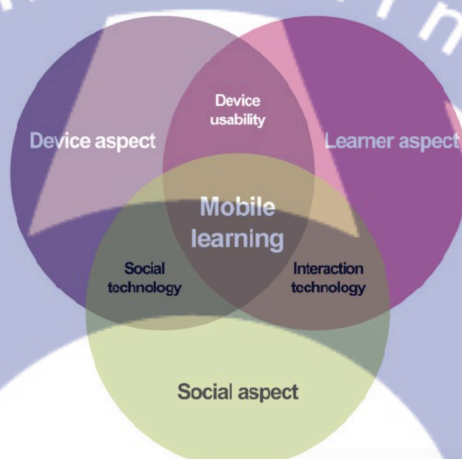
2) ด้านผู้เรียน (Learner Aspect) ครอบคลุมถึงความต้องการและลักษณะเฉพาะ ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งมีความแตกต่างกันหลาย ๆ ด้าน เช่น สไตล์การเรียนรู้ ความสามารถในการรับ ข้อมูล หรือพฤติกรรมระหว่างเรียน ซึ่ง M-Learning ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมกระบวนการเรียนรู้ ของตนเองได้ (Self-paced Learning) โดยปรับเนื้อหาและรูปแบบให้เข้ากับลักษณะเฉพาะของ แต่ละบุคคล การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเอง ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) ด้านสังคม (Social Aspect) เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันส่งเสริมการเชื่อมต่อ และการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน โดยปัจจุบัน ผู้เรียนสามารถใช้แอปพลิเคชัน หรือ แพลตฟอร์มเพื่อการเรียนรู้และสื่อสารได้ใน 2 รูปแบบ คือ

(1) แบบเรียลไทม์ (Synchronous) เช่น การประชุมออนไลน์และการสนทนาผ่านวิดีโอคอล โดยผู้เรียนและครูสามารถโต้ตอบกันได้ทันที

(2) แบบไม่เรียลไทม์ (Asynchronous) เช่น การส่งข้อความ การโพสต์ในฟอรัม หรือการแสดงความคิดเห็นผ่านแพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่เปิดให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา

โดยทั้งสองรูปแบบการสื่อสารช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างสะดวกผ่านสังคมออนไลน์ (Social Technology) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) นอกจากนี้ ยังช่วยสนับสนุนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning Community) ที่ผู้เรียนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์และร่วมมือในการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมในกลุ่มผู้เรียน



รูปที่ 2.4 องค์ประกอบของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา [21]

2.3.3 จุดเด่นของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา

1) การเข้าถึงได้ตลอดเวลา (Anytime Access) การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพาช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาทางการศึกษาได้ตลอดเวลาโดยไม่จำกัดสถานที่ ผู้เรียนสามารถจัดตารางเรียนรู้ได้ตามความสะดวก ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและให้โอกาสผู้เรียนใช้เวลาว่างในการศึกษาเพิ่มเติม

2) การเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized Learning) อุปกรณ์พกพาช่วยให้ผู้เรียนปรับแต่งการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับตนเอง เช่น การเลือกเนื้อหาตามความสนใจ หรือการปรับระดับความเร็วของการเรียนให้สอดคล้องกับความสามารถของตน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้และสามารถควบคุมเส้นทางการศึกษาของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ความยืดหยุ่น (Flexibility) การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพามีความยืดหยุ่นสูง เนื่องจากผู้เรียนไม่ถูกจำกัดด้วยสถานที่หรือเวลา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ระหว่างการเดินทาง หรือในสถานที่อื่น ๆ ได้ตามความต้องการ ซึ่งทำให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างอิสระและไม่กดดัน

4) ส่งเสริมการโต้ตอบและการสื่อสาร (Enhanced Interaction and Communication) อุปกรณ์พกพาช่วยให้ผู้เรียนสื่อสารกับครูหรือเพื่อนร่วมชั้นได้รวดเร็วผ่านการส่งข้อความ อีเมล หรือใช้ประโยชน์จากแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น Google Classroom หรือ Microsoft Teams โดยการสื่อสารที่รวดเร็วช่วยเพิ่มความเข้าใจ และสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ร่วมกัน

5) การเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Learning) การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพาช่วยรวบรวมแหล่งข้อมูลการเรียนรู้หลายรูปแบบ เช่น วิดีโอ เสียง บทความ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในรูปแบบอื่น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้สะดวกและหลากหลายมากขึ้น

2.4 สื่อการเรียนรู้ (Instructional Materials)

2.4.1 ความหมายของสื่อการเรียนรู้ [22]

สื่อการเรียนรู้ (Instructional Materials) หรือเรียกอีกอย่างว่า Teaching-Learning Materials (TLM) คือ ทรัพยากรหรืออุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน สื่อการเรียนรู้สามารถเป็นได้ทั้งสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต เช่น เอกสารการเรียนรู้ สิ่งพิมพ์ สื่อดิจิทัล หรือบุคคลที่ทำหน้าที่เสริมการสอน เช่น ครู หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ

โดยสื่อการเรียนรู้มักถูกออกแบบมาเพื่อให้การนำเสนอเนื้อหาหรือข้อมูลเชิงวิชาการเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ง่ายขึ้นด้วยการนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ และสามารถปรับให้เข้ากับความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียนได้ เช่น การใช้สื่อดิจิทัลเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาทางทฤษฎี การใช้บทเรียนเชิงโต้ตอบ หรือการใช้สื่อผสมที่ครอบคลุมทั้งภาพและเสียง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 ประเภทของสื่อการเรียนรู้ [23]

สื่อการเรียนรู้สามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทหลัก ได้แก่

1) สื่อภาพ (Visual Materials) สื่อที่เน้นการใช้ภาพเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น เช่น แผนภูมิ การ์ดคำศัพท์ และภาพถ่าย

2) สื่อเสียง (Audio Materials) สื่อที่ใช้เสียงในการเรียนรู้ เช่น เพลง บทกลอน พอดแคสต์ หรือเสียงจากวิดีโอ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

3) สื่อภาพและเสียง (Audiovisual Materials) สื่อที่รวมทั้งภาพและเสียง เช่น สารคดี วิดีโอแอนิเมชัน เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

4) สื่อข้อความ (Textual Materials) สื่อที่ใช้ข้อความในการสอน เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง หรือพจนานุกรม ซึ่งช่วยเป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับผู้เรียน

5) สื่อดิจิทัล (Digital Materials) สื่อที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชันการเรียนรู้ บทเรียนออนไลน์ E-learning เป็นต้น

นอกจากสื่อการเรียนรู้ประเภทหลักทั้ง 5 นี้แล้ว ยังมีสื่อการเรียนรู้ประเภทย่อยอื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) และสื่อที่ใช้ในการประเมินผล (Assessment-based Learning Materials) เป็นต้น

2.4.3 สื่อการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ

โดยปกติแล้ว กระบวนการสอนภาษาอังกฤษมักเน้นการพัฒนาทักษะทั้ง 4 ด้าน คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ซึ่งสื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่มีประสิทธิภาพมักจะถูกออกแบบมาเพื่อเสริมสร้างทักษะเหล่านี้อย่างครบถ้วน ดังจะเห็นได้จากการใช้สื่อดิจิทัล แอปพลิเคชัน หรือสื่อผสมที่ส่วนใหญ่มิเนื้อหาครอบคลุมทั้งภาพ เสียง และข้อความ

ทั้งนี้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลทางการได้ยิน ดังนั้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้จึงมักเน้นไปที่การพัฒนาสื่อที่เน้นการใช้สื่อภาพ ข้อความ และภาษามือ โดยสื่อเหล่านี้มักถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้และทักษะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

M. M. Yasin และ M. Mohamad [24] ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้สื่อภาพ (Visual Aids) เพื่อพัฒนาทักษะคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนหูหนวก โดยสื่อภาพมีบทบาทสำคัญในกลุ่มผู้เรียนนี้เนื่องจากไม่สามารถเรียนรู้ผ่านการฟังได้ การเรียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาที่สอง (ESL) จึงต้องพึ่งพาสื่อภาพในการสร้างความเข้าใจผ่านการมองเห็น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความหมายของคำศัพท์กับภาพและทำให้จดจำได้ง่ายขึ้น อีกทั้งการใช้สื่อภาพยังช่วยเสริมข้อจำกัดของวิธีการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่ใช้การฟังหรือการพูด ซึ่งไม่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีปัญหาทางการได้ยิน โดยจากผลการศึกษาพบว่าเมื่อใช้สื่อภาพร่วมกับภาษามือ และการสะกดคำด้วยนิ้วมือ (Fingerspelling) จะช่วยเพิ่มความเข้าใจและความสามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินยังคงเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยีที่ยังไม่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะของนักเรียนหูหนวก อีกทั้งยังมีอุปสรรคในเรื่องของภาษาและการเข้าใจแนวคิดที่เป็นนามธรรม (Abstract Concepts)

แต่หากมีการประยุกต์ใช้สื่อภาพในบริบทที่เหมาะสม รวมถึงพัฒนาเนื้อหาที่ตรงกับความต้องการของนักเรียน จะสามารถช่วยให้ผลการเรียนรู้ดีขึ้น

F. Yuniarti และคณะ [25] ได้ทำการศึกษาและพัฒนาสื่อการเรียนภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนที่มีข้อจำกัดทางการได้ยินในประเทศอินโดนีเซีย โดยทำการออกแบบแอปพลิเคชัน ‘PODclusive’ ซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้แบบพอดแคสต์ที่ผสมผสานระหว่างการใช้ภาษามือกับการแปลข้อความทั้งภาษาอังกฤษและภาษาอินโดนีเซีย การวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ซึ่งประกอบไปด้วยการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ภายใต้กรอบงานวิจัยและพัฒนา (R&D) เพื่อควบคุมให้สื่อการเรียนนี้ถูกพัฒนาอย่างเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยให้ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินทดลองใช้ PODclusive เพื่อเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันนี้มีประสิทธิภาพที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจคำศัพท์และเนื้อหาภาษาอังกฤษมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อนำมาใช้ร่วมกับภาษามือ

แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนภาษาอังกฤษ ในปัจจุบัน แอปพลิเคชันสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษมีอยู่หลากหลายและได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โดยทั่วไปมักถูกออกแบบมาสำหรับผู้เรียนทั่วไปที่เป็นคนหูดี โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่นิยมในกลุ่มผู้เรียนคนไทย ได้แก่ Duolingo [26] และ Memrise [27] ซึ่งออกแบบให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนคำศัพท์และไวยากรณ์ผ่านบทเรียนสั้น ๆ ที่ใช้เวลาไม่นาน อีกทั้งยังมีการใช้เกมเป็นองค์ประกอบ (Gamification) เพื่อสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม แอปพลิเคชันเหล่านี้ยังคงมีข้อจำกัดสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน เนื่องจากเน้นทักษะด้านการฟังและการพูดเป็นหลัก จึงอาจไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนกลุ่มดังกล่าวอย่างเต็มที่

2.4.4 แอปพลิเคชันสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

หากเปรียบเทียบกับแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนภาษาอังกฤษโดยตรง จะพบว่าแอปพลิเคชันที่ออกแบบมาสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินยังมีจำนวนไม่มาก โดยส่วนใหญ่เป็นแอปที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ภาษามือ เช่น ASL App [28] และ ASL Bloom [29] ซึ่งถูกพัฒนามาเพื่อสอน American Sign Language (ASL) ผ่านการนำเสนอด้วยการใช้ภาษามือหรือทำทางผ่านวิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว แม้แอปเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนฝึกภาษามือได้ด้วยตนเอง แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการ เช่น การต้องสมัครสมาชิก (Subscription) เพื่อเข้าถึงบทเรียนหรือฟังก์ชันอื่นๆเพิ่มเติม

สำหรับประเทศไทย แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยเฉพาะเพื่อผู้ใช้ที่บกพร่องทางการได้ยินยังมีค่อนข้างจำกัด อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ทดลองใช้งาน Hear La La [30] ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันภาษาไทยที่ออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการสื่อสารระหว่างผู้บกพร่องทางการได้ยิน กับผู้ที่ไม่ได้

ใช้ภาษามือ จุดเด่นของแอปพลิเคชันนี้ คือการใช้ภาษาไทยทั้งหมด มีการออกแบบตัวอักษรขนาดใหญ่ ใช้คำศัพท์สั้น เข้าใจง่าย พร้อมภาพประกอบกำกับหัวข้อ เพื่อช่วยลดอุปสรรคในการสื่อสาร และทำให้การสื่อสารแบบสองทางเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.5 ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2.5.1 ความหมายของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน [31]

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึงผู้ที่มีการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับน้อย ปานกลาง รุนแรง ไปจนถึงการสูญเสียการได้ยินอย่างถาวร หรือหูหนวก ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถในการได้ยินเสียงพูดในชีวิตประจำวัน โดยบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจต้องใช้อุปกรณ์ช่วยฟัง หรือวิธีการสื่อสารทางเลือก เช่น การอ่านปาก (Lip Reading) หรือภาษามือ (Sign Language) เพื่อช่วยให้สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้จำแนกระดับการสูญเสียการได้ยินออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1) การสูญเสียการได้ยินเล็กน้อย (Mild Hearing Loss) ผู้ที่มีระดับการได้ยินอยู่ที่ 26-40 เดซิเบล จะยังคงสามารถได้ยินเสียงในชีวิตประจำวันได้ แต่จะพบปัญหาในการได้ยินเสียงที่เบา หรือเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวนมากขึ้น

2) การสูญเสียการได้ยินปานกลาง (Moderate Hearing Loss) ระดับการได้ยินอยู่ที่ 41-60 เดซิเบล ผู้ที่มีการสูญเสียการได้ยินในระดับนี้จะพบว่าการฟังเสียงพูดในชีวิตประจำวันเป็นเรื่องยาก และอาจต้องใช้อุปกรณ์ช่วยฟังเพื่อเพิ่มความสามารถในการสื่อสาร

3) การสูญเสียการได้ยินรุนแรง (Severe Hearing Loss) ผู้ที่มีระดับการได้ยินอยู่ที่ 61-80 เดซิเบล จะมีความยากลำบากในการได้ยินเสียงพูดแม้จะเป็นเสียงที่ดัง การสื่อสารในระดับนี้อาจต้องพึ่งภาษามือหรืออุปกรณ์ช่วยฟังที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) หูหนวก (Profound Hearing Loss or Deafness) สำหรับผู้ที่มีระดับการได้ยิน 81 เดซิเบลขึ้นไป จะไม่สามารถได้ยินเสียงใด ๆ แม้จะเป็นเสียงที่ดังมากก็ตาม การสื่อสารในกลุ่มนี้มักต้องใช้ภาษามือเป็นหลัก หรือการสื่อสารประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ต้องอาศัยการได้ยิน เช่น การอ่านปาก หรือการเขียน

2.5.2 ลักษณะผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ [32] ได้แจกแจงลักษณะของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินออกเป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

1) การพูด: ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักมีปัญหาทางการพูด โดยลักษณะของปัญหาขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยิน ผู้เรียนที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยถึงปานกลางอาจพูดได้แต่ไม่ชัดเจน ส่วนผู้เรียนที่มีการสูญเสียการได้ยินระดับรุนแรงหรือหูหนวก อาจไม่สามารถพูดได้เลย หากไม่ได้รับการฝึกฝนตั้งแต่วัยเยาว์ โดยปัญหาการพูดมักจะมีความสัมพันธ์กับอายุที่ผู้เรียนสูญเสียการได้ยิน หากสูญเสียเร็วเท่าใดผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะมีปัญหาทางการพูดมากขึ้น

2) ภาษา: ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักประสบปัญหาในการใช้ภาษา เช่น มีคลังคำศัพท์ที่จำกัด การเรียงประโยคที่ไม่ถูกหลักไวยากรณ์ โดยลักษณะของปัญหาจะรุนแรงขึ้นตามระดับการสูญเสียการได้ยิน การพัฒนาทางภาษาในผู้เรียนกลุ่มนี้จึงเป็นเรื่องที่ต้องการความเอาใจใส่อย่างต่อเนื่อง

3) ความสามารถทางสติปัญญา: มีความเข้าใจผิดว่าการบกพร่องทางการได้ยินส่งผลต่อสติปัญญาของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่าผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีระดับสติปัญญาใกล้เคียงกับผู้เรียนปกติ

4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน: ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ามาตรฐาน เนื่องจากวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลในปัจจุบันไม่ได้ถูกปรับให้เหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มนี้ ปัญหาทางภาษาจึงเป็นอุปสรรคสำคัญในการทำข้อสอบ ซึ่งทำให้ผลการเรียนของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต่ำกว่าผู้เรียนปกติ

5) การปรับตัว: การปรับตัวของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมักขึ้นอยู่กับความสามารถในการสื่อสาร หากผู้เรียนสามารถสื่อสารได้ดี ปัญหาทางอารมณ์และการปรับตัวจะลดลง แต่หากไม่สามารถสื่อสารได้ดี ผู้เรียนอาจรู้สึกคับข้องใจและอาจส่งผลต่อพฤติกรรม หรือความสามารถในการปรับตัวในสังคม

2.5.3 แนวทางในการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำเป็นต้องได้รับการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพทางการได้ยินของผู้เรียนที่มีปัญหาในการพูดและการสื่อสาร โดยสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ [33] ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดังนี้

1) การฝึกฟัง (Auditory Training) คือ การสอนผู้เรียนให้รู้จักฟังเสียงสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น เสียงพูดหรือเสียงต่าง ๆ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อม โดยการฝึกฟังมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ข้อ คือ

(1) ให้ผู้เรียนรับรู้และรู้จักเสียงที่ได้ยินในชีวิตประจำวัน รวมถึงเสียงที่เป็น
การสื่อสาร

(2) ให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะเสียงที่ปะปนกันในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

(3) ให้ผู้เรียนแยกแยะเสียงพูดของบุคคล หรือแยกแยะลักษณะของเสียงที่แตกต่างกันได้

2) การฝึกอ่านคำพูด (Speech Reading) เป็นการฝึกผู้เรียนให้สามารถเข้าใจคำพูดผ่านการอ่านริมฝีปากของผู้พูด เพื่อช่วยให้สามารถสื่อสารได้โดยไม่ต้องพึ่งการฟังเพียงอย่างเดียว การฝึกอ่านริมฝีปากมีบทบาทสำคัญในการช่วยผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้สามารถเข้าใจความหมายของคำพูดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3) การใช้ภาษามือและการสะกดนิ้วมือ (Sign Language and Fingerspelling) ภาษามือและการสะกดนิ้วมือเป็นวิธีการสื่อสารที่สำคัญสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยภาษามือเป็นระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนที่หูหนวกสามารถเข้าใจความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การสื่อสารระบบรวมและทำเนาะคำพูด (Total Communication and Cued Speech)

การจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในปัจจุบันไม่เพียงแต่การฝึกฟังหรือใช้ภาษามือ แต่จะใช้ระบบการสื่อสารหลายรูปแบบร่วมกัน เช่น การใช้ทำเนาะคำพูด (Cued Speech) ควบคู่กับการฝึกฟังหรือภาษามือ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดในการสื่อสารและการเรียนรู้

2.6 รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles)

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ หรือ Learning Styles เป็นทฤษฎีที่ได้รับการพัฒนามาอย่างยาวนาน โดยแนวคิดนี้อธิบายถึงความแตกต่างในวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา โดยแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งอ้างอิงจากโมเดล VARK [34] สามารถจำแนกรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนออกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ (1) การเรียนรู้ด้วยการใช้สายตา (Visual Learning) (2) การเรียนรู้ด้วยการฟัง (Auditory Learning) (3) การเรียนรู้จากการอ่าน/เขียน (Reading/Writing) และ (4) การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ (Kinesthetic Learning)

เมื่อทำความเข้าใจว่าผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้แบบใดจะช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับวิธีการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนได้ดีขึ้น โดยในกรณีผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การปรับวิธีการสอนให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ที่ไม่เน้นการฟัง จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.6.1 การเรียนรู้โดยใช้สายตา (Visual Learning)

ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การเรียนรู้โดยใช้สายตาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถรับข้อมูลผ่านการฟัง การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ เช่น แผนภูมิ วิดีโอ อินโฟกราฟิก หรือภาพวาด จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ซึ่งสื่อภาพยังสามารถนำเสนอข้อมูลเชิงซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้น โดยเฉพาะการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจำลอง หรือการสาธิตที่มีความชัดเจน การใช้สื่อที่ผสมผสานระหว่างภาพและภาษามือจะยิ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินได้ดีมากขึ้น

2.6.2 การเรียนรู้ด้วยการอ่าน/เขียน (Reading/Writing Learning)

รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการอ่านและการเขียน (Reading/Writing Learning) มีความสำคัญสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาผ่านการอ่านบทความ ข้อความ หรือสรุปเป็นลายลักษณ์อักษรได้ โดยการให้ผู้เรียนบันทึกและสรุปเนื้อหาเองยังช่วยให้พวกเขาจดจำและสามารถทบทวนข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังนั้นการเรียนรู้ผ่านการอ่านและการเขียนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ของผู้ที่ไม่สามารถใช้การฟังในการศึกษาได้

2.6.3 การเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Kinesthetic Learning)

ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินยังสามารถได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้แบบลงมือทำ (Kinesthetic Learning) โดยการเรียนรู้ผ่านการสัมผัส การทดลอง การเคลื่อนไหว หรือการจำลองสถานการณ์ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน และสามารถจดจำประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยการลงมือทำด้วยตัวเองจะช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่สามารถรับข้อมูลเสียงสามารถประมวลผลข้อมูลผ่านประสบการณ์ตรง ซึ่งมีผลดีต่อการเรียนรู้ในระยะยาว

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ชี้ให้เห็นว่าการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ โดยในงานวิจัยของ T. Luangrungruang และ U. Kokaew [35] ซึ่งได้ทำการพัฒนาระบบ E-learning เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ VRK และ TSL ซึ่งประกอบด้วยการเรียนรู้ผ่านภาพ (Visual) การอ่าน/เขียน (Reading/Writing) การเคลื่อนไหว (Kinesthetic) และการใช้ภาษามือไทย (Thai Sign Language: TSL) เพื่อตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะของนักเรียนแต่ละคน ผลการทดสอบกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านความรู้และความเข้าใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยสไตล์การเรียนรู้ที่นักเรียนส่วนใหญ่ตอบสนองได้ดีที่สุดคือการใช้ภาษามือไทย (TSL) และการลงมือทำ (Kinesthetic) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดในการทดสอบ โดยงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการปรับเนื้อหา

และวิธีการสอนให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนจะช่วยส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ นอกจากนี้ หากมีการนำเทคโนโลยีใหม่ เช่น Virtual Reality (VR) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการสอนจะช่วยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ให้สมจริง และตอบโจทย์กลุ่มผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินได้มากยิ่งขึ้น

งานวิจัยโดย W. Hiranrat และคณะ [36] ได้ศึกษาและพัฒนาระบบ e-Learning ที่ใช้สื่อที่มีความน่ารัก (Cuteness) เป็นองค์ประกอบหลักในการกระตุ้นความสนใจ และเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในหัวข้อพืช และสัตว์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One-group Pre-test and Post-test Design) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้ e-Learning โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) ที่แตกต่างกันของนักเรียนแต่ละคนเป็นพื้นฐานการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า แม้ผู้เรียนจะมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกกลุ่มมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังการใช้ e-Learning ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้สื่อที่มีความน่ารัก และดึงดูดสายตาผู้เรียนวัยนี้ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจและช่วงวัยของผู้เรียนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

A. M. Fadlih และคณะ [37] ได้ศึกษาและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลที่เน้นการใช้ภาพสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยมีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของนักเรียนกลุ่มนี้ในวิชาพลศึกษา กีฬา และสุขศึกษา โดยงานวิจัยนี้ยึดหลักการพัฒนาตามแนวคิด 'ADDIE Model' ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินผล โดยผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า สื่อการเรียนรู้ดิจิทัลที่เน้นการใช้ภาพช่วยเสริมสร้างความเข้าใจ แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ งานวิจัยฉบับนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการศึกษาแบบเท่าเทียม (Inclusive Learning) โดยจะเห็นได้ว่า การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

งานวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินโดยใช้การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียมและรูปแบบการเรียนรู้ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1: รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย
- ขั้นตอนที่ 2: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาต้นแบบ
- ขั้นตอนที่ 3: ออกแบบสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
- ขั้นตอนที่ 4: ทดสอบต้นแบบกับกลุ่มตัวอย่าง
- ขั้นตอนที่ 5: วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับชั้นมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ประกอบการวิจัย

3.2.1 คำถามเพื่อการสำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการ ปัญหา และปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

1) แบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินเบื้องต้น

2) คำถามสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ดูแลโครงการ DeafSync

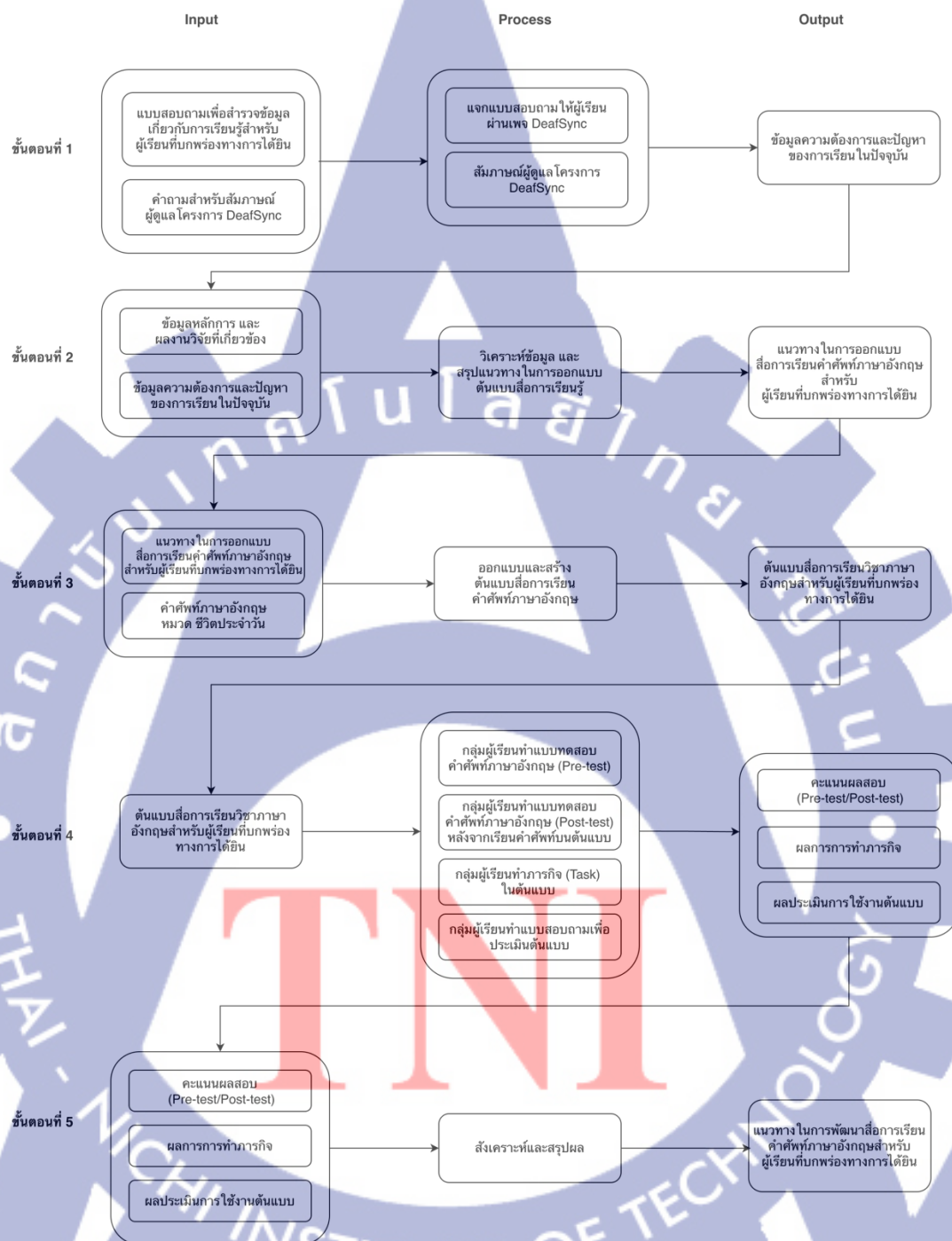
3.2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อประเมินความรู้เบื้องต้นของผู้เรียน

3.2.3 แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ผ่านการใช้งานต้นแบบสื่อการเรียนรู้

3.2.4 ภารกิจทดสอบการใช้งานต้นแบบ (Usability Tasks) เพื่อตรวจสอบความสามารถในการใช้งาน

3.2.5 แบบประเมินความพึงพอใจหลังจากทดสอบใช้งานต้นแบบสื่อการเรียนรู้

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.4 ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อศึกษาความต้องการ ปัญหา พฤติกรรมการเรียนรู้ และปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ดูแลโครงการ DeafSync ซึ่งเป็นกลุ่มที่จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมโอกาสทางการศึกษาและความเท่าเทียมแก่เยาวชนผู้บกพร่องทางการได้ยิน ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนนี้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย

3.4.1 แบบสอบถามที่ 1 การสำรวจความต้องการ ปัญหา และลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามออนไลน์เพื่อเก็บข้อมูลจากผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ อุปสรรค ลักษณะการเรียนรู้ ความต้องการ และความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในปัจจุบัน โดยแบบสอบถามถูกเผยแพร่ผ่านช่องทางของเพจ DeafSync ซึ่งมีกลุ่มผู้ติดตามเป็นผู้บกพร่องทางการได้ยินทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา

ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ตอบเข้าใจได้อย่างถูกต้องและไม่เกิดความกำกวม ผู้วิจัยได้ปรับรูปแบบภาษาให้เข้าใจง่าย โดยหลีกเลี่ยงการใช้ภาษาทางการหรือคำศัพท์ซับซ้อน และใช้โครงสร้างประโยคสั้นตรงไปตรงมา โดยแบบสอบถามประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 8 ข้อ ครอบคลุมข้อมูลด้านอุปสรรคในการเรียน วิธีการสื่อสารในชั้นเรียน ลักษณะของเครื่องมือที่ช่วยให้เรียนรู้ และรูปแบบของสื่อที่ผู้เรียนต้องการ รายละเอียดของแบบสอบถามแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของคำถามในการสำรวจข้อมูลลักษณะการเรียนรู้ จำนวน 8 ข้อ

คำถามสำรวจข้อมูลลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน		
ข้อ	คำถาม	ประเภทคำถาม
1	อุปสรรคหลักในการเรียนรู้ของคุณ	ปลายปิด
2	ระหว่างการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ คุณคิดว่าการเรียนแบบใด ยากกว่า	ปลายปิด
3	วิชาใดที่คุณเรียนอ่อนที่สุด	ปลายปิด
4	คุณมักจะสื่อสารกับครูและเพื่อนร่วมชั้นด้วยวิธีใด	ปลายปิด
5	คุณใช้วิธีใดในการเรียนแต่ละวิชา	ปลายปิด
6	คุณคิดว่าเครื่องมือใดช่วยให้คุณเรียนได้ดีมากที่สุด	ปลายปิด
7	คุณชอบให้บทเรียนถูกนำเสนอในรูปแบบใด	ปลายปิด
8	การเปลี่ยนแปลงใดที่คุณคิดว่าจะช่วยให้คุณเรียนได้ดีมากขึ้น	ปลายปิด

3.4.2 การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ดูแลโครงการ DeafSync

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ดูแลโครงการ DeafSync เพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้และบริบทการใช้ชีวิตของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยการสัมภาษณ์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหา อุปสรรค และความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน ซึ่งอาจจะไม่สามารถสะท้อนผ่านแบบสอบถามได้ทั้งหมด

คำถามในการสัมภาษณ์มุ่งเน้นด้านการสื่อสาร การเข้าถึงข้อมูล การเรียนรู้ รวมถึงพฤติกรรมการใช้สื่อออนไลน์และแอปพลิเคชันที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ DeafSync

ข้อ	คำถาม
1	ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมักพบอุปสรรคอะไรบ้างในการเรียนและการใช้ชีวิต
2	ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมีข้อจำกัดใดบ้างในการสื่อสาร การเข้าถึงข้อมูล การทำงาน/เรียน การเข้าสังคม และความปลอดภัย
3	ผู้เรียนสื่อสารกับครู เพื่อน หรือบุคคลทั่วไปด้วยวิธีใดบ้าง (ภาษามือ การเขียน พิมพ์ข้อความ)
4	ภาษาที่ผู้เรียนใช้และเข้าใจได้ง่าย (ไทย อังกฤษ ASL หรือ TSL)
5	แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ผู้เรียนชอบ หรือมักจะใช้เป็นประจํามีอะไรบ้าง (เช่น Facebook, YouTube)
6	ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมีความชอบ หรือต้องการลักษณะของสื่อหรือแอปพลิเคชันแบบใด
7	ปัญหาของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมักจะประสบจากการใช้งานสื่อหรือแอปพลิเคชันในปัจจุบันมีอะไรบ้าง
8	สิ่งที่อยากให้พัฒนา หรือ ความต้องการของนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยินในการใช้สื่อบนโทรศัพท์มีอะไรบ้าง

3.5 ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาต้นแบบ

ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ร่วมกับผลข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบต้นแบบของสื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลด้านความต้องการของผู้เรียน ลักษณะการเรียนรู้ และข้อจำกัดของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรม และองค์ประกอบต่าง ๆ ของต้นแบบให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย

ผลจากการวิเคราะห์พบว่า ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมีแนวโน้มเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นเมื่อสื่อการเรียนมีองค์ประกอบของภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี สัน และสัญลักษณ์ที่ชัดเจน ทั้งนี้ ต้นแบบสื่อควรออกแบบให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบได้ (Interactive) และมีการใช้ภาษามือประกอบการอธิบายคำศัพท์แต่ละคำ เพื่อเสริมความเข้าใจอย่างเป็นธรรมชาติ แนวทางการออกแบบต้นแบบจึงมุ่งเน้นการนำเสนอผ่านอุปกรณ์พกพา เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย มีความน่าสนใจ และเข้าถึงได้สำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

3.6 ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบสื่อการเรียนรู้

อ้างอิงจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ และการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อภายใต้รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้โปรแกรม Figma ในการสร้างต้นแบบหน้าจอ (Prototype) เพื่อจำลองกระบวนการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้ใช้

ในการออกแบบหน้าจอ ผู้วิจัยอ้างอิงข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เพื่อให้แต่ละหน้ามีองค์ประกอบที่เข้าใจง่ายและดึงดูดความสนใจ เช่น ภาพการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอภาษามือ (ASL) ที่ช่วยอธิบายคำศัพท์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น คำศัพท์แต่ละคำจะมีคำอ่าน (IPA Pronunciation) ตัวอย่างประโยค และคำแปลภาษาไทยเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้คำศัพท์อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ มีการเพิ่มระบบ Gamification เช่น การสะสมคะแนนและเลื่อนระดับ เพื่อสร้างแรงจูงใจและความต่อเนื่องในการเรียนรู้

ในส่วนของเนื้อหาการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษจากเพจ KruDew English ซึ่งเป็นแหล่งการสอนภาษาอังกฤษที่มุ่งเน้นการเตรียมตัวสอบ TOEIC ในหัวข้อ “100 Vocab เจอบ่อยใช้จริงทุกวัน” [38] เนื่องจากเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสามารถนำไปใช้ได้จริง เช่น การบอกทิศทาง การบอกสถานที่ และกิจวัตรประจำวันทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของงานวิจัยที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถนำคำศัพท์ไปใช้ในสถานการณ์จริง ข้อมูลคำศัพท์ภาษาอังกฤษบางส่วนที่นำมาใช้ในการจัดทำบทเรียนของต้นแบบสื่อการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลคำศัพท์ภาษาอังกฤษบางส่วนที่นำมาใช้ในการจัดทำบทเรียนของต้นแบบสื่อ

คำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดชีวิตประจำวัน หมวดย่อยการบอกทิศทาง		
ข้อ	คำศัพท์	ความหมาย
1	Turn left	เลี้ยวซ้าย
2	Turn right	เลี้ยวขวา
3	Go straight	ตรงไป
4	Keep going	เดินต่อไป
5	Stop here	หยุดตรงนี้
6	Around the corner	อยู่แถวหัวมุม
7	Across from	ตรงข้ามกับ
8	Make a U-turn	กลับรถ/ เลี้ยวกลับ
9	Next to	ติดกับ/ ข้าง ๆ
10	Between	ระหว่าง

สำหรับโครงสร้างบทเรียนในต้นแบบสื่อการเรียนรู้แบ่งออกเป็นหมวดย่อย โดยในแต่ละหมวดประกอบด้วยคำศัพท์จำนวน 10 คำ พร้อมแบบทดสอบท้ายบทจำนวน 5 ข้อ เพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียนหลังเรียนจบแต่ละบทเรียน ซึ่งการออกแบบลักษณะนี้สอดคล้องกับแนวคิด Mobile Learning และ Microlearning ที่เน้นการเรียนรู้แบบสั้น กระชับ และยืดหยุ่นต่อเวลาเรียนรู้ของผู้ใช้

3.7 ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบต้นแบบกับกลุ่มตัวอย่าง

หลังจากออกแบบและพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบต้นแบบกับกลุ่มผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานและความเหมาะสมของสื่อ โดยการใช้การทดสอบในรูปแบบ Online ผ่านโปรแกรม Google Meet เพื่อความสะดวกและลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินจำนวน 6 คน ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ร่วมทดสอบในการประเมินต้นแบบสื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้อธิบายวัตถุประสงค์และขั้นตอนการทดสอบในแต่ละขั้นตอนผ่านการนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมทดสอบทำแบบทดสอบคำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนใช้งานสื่อ (Pre-test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบเดียวกันกับแบบทดสอบหลังการใช้งาน (Post-test) จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมทดสอบ ทดลองเรียนคำศัพท์บนต้นแบบจำลองผ่านเครื่องมือ Maze

โดยเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ ผู้เข้าร่วมทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้บนสื่อ รวมทั้งทำภารกิจสั้น ๆ (Task) บนต้นแบบจำลอง จากนั้นจึงทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจการใช้งานต้นแบบสื่อ

การเก็บข้อมูลในขั้นตอนนี้มีเป้าหมายเพื่อประเมินประสิทธิภาพของต้นแบบสื่อการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้ใช้ โดยพิจารณาว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจและจดจำคำศัพท์ได้ดีขึ้นเพียงใดหลังการใช้งาน รวมถึงตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้บกพร่องทางการได้ยิน ข้อมูลที่รวบรวมได้จะนำไปวิเคราะห์เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของต้นแบบและเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดในลำดับถัดไป

3.8 ขั้นตอนที่ 5: การสังเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์และสรุปผลจากข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบ การทำภารกิจ และแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ โดยคะแนนจากการทำแบบทดสอบคำศัพท์ภาษาอังกฤษจะถูกนำมาเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการใช้งาน ขณะที่ข้อมูลจากแบบสอบถามและการทำภารกิจจะถูกใช้ในการระบุจุดเด่นและข้อควรปรับปรุงของต้นแบบ

ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดถูกนำมาสรุปเพื่ออธิบายประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาในงานวิจัยนี้ และเพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาเพิ่มเติมสำหรับสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในอนาคต

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 4

ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียมร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ มีรายละเอียดผลการวิจัย ดังนี้

- 4.1 ผลจากข้อมูลแบบสอบถาม และผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ดูแลโครงการ DeafSync
- 4.2 ผลการออกแบบหน้าจอการเรียน
- 4.3 ผลการทดสอบการใช้งานต้นแบบ

4.1 ผลจากข้อมูลแบบสอบถาม และผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ดูแลโครงการ DeafSync

แบบสอบถามออนไลน์ถูกเผยแพร่ผ่านเพจ DeafSync เพื่อสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินเกี่ยวกับอุปสรรคในการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 3 คน โดยข้อมูลที่ได้รับถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อระบุแนวโน้มและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งกำหนดคำถามสำหรับสอบถามผู้เชี่ยวชาญในลำดับต่อไป

4.1.1 ผลจากแบบสำรวจออนไลน์ เกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน มีรายละเอียดดังข้อมูลในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 สัดส่วนอุปสรรคหลักของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมักเผชิญในการเรียน

อุปสรรคหลักของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมักเผชิญในการเรียน	ร้อยละ
ความยากในการเข้าใจเนื้อหาบทเรียน	33.30
ปัญหาในการเข้าถึงสื่อการเรียนบางประเภท	0.00
การสื่อสารกับครูผู้สอน	66.70
ขาดสื่อการสอนที่เหมาะสม	0.00

ตารางที่ 4.2 สัดส่วนระดับความยากในการเรียนระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ระดับความยากในการเรียนระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ	ร้อยละ
ทฤษฎี	100.00
ปฏิบัติ	0.00

ตารางที่ 4.3 สัดส่วนรายวิชาที่ผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำ

รายวิชาที่ผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำ	ร้อยละ
วิชาภาษาไทย	0.00
วิชาภาษาอังกฤษ	33.30
วิชาคำนวณ	66.70
วิชาทางด้านคอมพิวเตอร์	0.00

ตารางที่ 4.4 สัดส่วนวิธีการสื่อสารหลักที่ผู้เรียนเลือกใช้กับครูและเพื่อนร่วมชั้น (สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

วิธีการสื่อสารหลักที่ผู้เรียนเลือกใช้กับครูและเพื่อนร่วมชั้น	ร้อยละ
ภาษามือ	33.30
แชท/เขียนโน้ต	0.00
เทคโนโลยีช่วยสื่อสาร	0.00
ล่ามภาษามือ	66.70
บริการล่ามภาษามือทางไกล (TTRS)	33.30

ตารางที่ 4.5 สัดส่วนวิธีการเรียนที่ใช้ในแต่ละรายวิชา (สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

วิธีการเรียนที่ใช้ในแต่ละรายวิชา	ร้อยละ
สื่อการเรียนที่เป็นภาพ (Visual aids)	33.30
คำบรรยายใต้ภาพ (Captions)	0.00
ซอฟต์แวร์เฉพาะทาง	0.00
ล่ามภาษามือ	66.70

ตารางที่ 4.6 สัดส่วนเครื่องมือที่ผู้เรียนคิดว่าช่วยในการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

เครื่องมือที่ผู้เรียนคิดว่าช่วยในการเรียนรู้ได้ดีที่สุด	ร้อยละ
สื่อการเรียนที่เป็นภาพ (Visual aids)	0.00
คำบรรยายใต้ภาพ (Captions)	33.30
ซอฟต์แวร์เฉพาะทาง	0.00
ล่ามภาษามือ	66.70

ตารางที่ 4.7 สัดส่วนความชอบในรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน (สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

ความชอบในรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน	ร้อยละ
สื่อการเรียนรู้ที่เป็นภาพนิ่ง	0.00
สื่อการเรียนรู้ที่เป็นภาพนิ่งสื่อการเรียนรู้ที่เป็นภาพเคลื่อนไหว	0.00
สื่อการเรียนรู้ที่มีคำบรรยายเป็นตัวอักษร	100.00
รูปแบบการเรียนรู้โต้ตอบ หรือแบบมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	66.70

ตารางที่ 4.8 สัดส่วนความเห็นของการเปลี่ยนแปลงที่ผู้เรียนคิดว่าจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (สามารถเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

ความเห็นของการเปลี่ยนแปลงที่ผู้เรียนคิดว่าจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	ร้อยละ
การเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น	66.70
รูปแบบ/วิธีการสอนที่ดีขึ้น	66.70
สื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับข้อจำกัดของผู้เรียนมากขึ้น	0.00
การมีจำนวนล่ามภาษามือในชั้นเรียนมากขึ้น	33.30

ผลข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมีแนวโน้มการเรียนรู้แบบ Visual และ Kinesthetic Learning ซึ่งให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ผ่านภาพ ภาษามือ และการทำกิจกรรมแบบมีส่วนร่วม มากกว่าการเรียนรู้ผ่านข้อความเพียงอย่างเดียว

4.1.2 ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ DeafSync

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ DeafSync จำนวน 2 ท่าน ผ่าน Google Meet โดยใช้รูปแบบการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และมุมมองความคิดเห็นเพิ่มเติมได้อย่างอิสระ โดยรายละเอียดสำคัญจากการสัมภาษณ์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สรุปสาระสำคัญจากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ

หัวข้อ	คำตอบ
ภาษามือไทย และการเรียนการสอนในโรงเรียนโสตศึกษา	○ โรงเรียนโสตศึกษาในประเทศไทยมีแนวทางการสอนภาษามือที่แตกต่างกันในแต่ละแห่ง ส่งผลให้ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินใช้ภาษามือไทย (TSL) ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงเกิดความยากลำบากในการสื่อสารระหว่างกัน โดยบางโรงเรียนเน้นการสื่อสารผ่านการอ่านริมฝีปาก (Lip Reading) มากกว่าการใช้ภาษามือ ทำให้ผู้เรียนบางส่วนไม่เชี่ยวชาญในการใช้ภาษามือไทย ○ แม้เว็บไซต์ฐานข้อมูลภาษามือไทยของสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทยเป็นคลังคำศัพท์ภาษามือที่ขนาดใหญ่ แต่ยังไม่ครอบคลุมรูปแบบการใช้จริงในปัจจุบัน เนื่องจากภาษามือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ○ โครงสร้างไวยากรณ์ของภาษามือไทยแตกต่างจากภาษาไทยอย่างมาก ผู้เรียนมักเขียนภาษาไทยในลักษณะตรงไปตรงมา และขาดคำเชื่อม เช่น ภาษามือคำว่า “อร่อย ไม่มี” เมื่อแปลเป็นภาษาไทยคือ “ไม่อร่อย”
พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี และการเข้าถึงสื่อประเภทต่าง ๆ ของผู้เรียนหู	○ ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินสามารถใช้สมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชันได้เหมือนผู้ใช้ทั่วไป โดยนิยมสื่อสารและรับข้อมูลข่าวสารผ่านกลุ่มใน Facebook และ Line ○ สำหรับสื่อบันเทิง ผู้เรียนมักใช้ YouTube และ TikTok เนื่องจากเป็นสื่อที่สามารถรับชมได้จากภาพและวิดีโอ แต่อย่างไรก็ตาม พบปัญหาว่าคลิปวิดีโอจำนวนมากไม่มีคำบรรยาย หรือหากมี คำบรรยายก็ไม่สอดคล้องกับภาพหรือยากต่อการอ่านและทำความเข้าใจ
รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชื่นชอบ	○ ผู้เรียนมักจะเรียนรู้ได้ดีจากสื่อภาพ วิดีโอที่มีคำบรรยาย หรือการสื่อสารผ่านล่ามภาษามือ โดยส่วนใหญ่ชื่นชอบกิจกรรมที่มีส่วนร่วม เช่น เกมมิฟิเคชัน หรือกิจกรรมที่ต้องลงมือทำจริง

ตารางที่ 4.9 สรุปสาระสำคัญจากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ (ต่อ)

หัวข้อ	คำตอบ
ความท้าทายด้านภาษาและโอกาสในการเรียนรู้ต่างประเทศ	○ ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทยมีโอกาสเรียนภาษามืออเมริกัน (ASL) ค่อนข้างน้อย เนื่องจากครูผู้สอนมีจำนวนจำกัด ○ แต่อย่างไรก็ตาม หากผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนภาษาอังกฤษหรือ ASL จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการสื่อสารกับชุมชนผู้บกพร่องทางการได้ยินในต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยเปิดโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้และวัฒนธรรมระหว่างประเทศ
แนวทางการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในอนาคต	○ การพัฒนาสื่อการเรียนภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินเป็นแนวคิดที่ดี แต่ในระยะสั้นควรมุ่งเน้นการพัฒนาสื่อการสอนภาษาไทย หรือจัดทำฐานข้อมูลภาษามือไทยที่มีมาตรฐานและครอบคลุมมากขึ้น เนื่องจากการมีพื้นฐานภาษามือและภาษาไทยที่มั่นคงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถต่อยอดไปสู่การเรียนภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการ DeafSync สามารถสรุปได้ว่า ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทยยังคงเผชิญข้อจำกัดด้านการสื่อสาร เนื่องจากการสอนภาษามือในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกัน ส่งผลให้ภาษามือไทยไม่มีมาตรฐานกลางที่ชัดเจน อีกทั้งโครงสร้างไวยากรณ์ของภาษามือยังแตกต่างจากภาษาไทย ทำให้ผู้เรียนมักเขียนภาษาไทยในลักษณะตรงไปตรงมาและขาดคำเชื่อม

นอกจากนี้ แหล่งข้อมูลภาษามือไทยที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่ครอบคลุมรูปแบบการใช้จริง ส่งผลให้การเรียนรู้และการสื่อสารของผู้เรียนเป็นไปอย่างจำกัด

ในด้านพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี ผู้เรียนสามารถใช้สมาร์ทโฟนและเข้าถึงสื่อออนไลน์ได้เช่นเดียวกับผู้ใช้ทั่วไป โดยนิยมใช้สื่อที่มีภาพและวิดีโอ เช่น YouTube และ TikTok แต่ยังประสบปัญหาการเข้าถึงข้อมูลจากคลิปที่ไม่มีคำบรรยายหรือมีข้อความที่ยากต่อการทำความเข้าใจ ผู้เรียนส่วนใหญ่ชื่นชอบสื่อที่มีภาพ วิดีโอภาษามือ คำบรรยาย และกิจกรรมที่สามารถมีส่วนร่วมได้ ซึ่งช่วยเพิ่มความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้

สำหรับโอกาสทางการเรียนรู้ ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินมีโอกาสเรียนภาษามืออเมริกัน (ASL) ค่อนข้างน้อยเนื่องจากข้อจำกัดของบุคลากร แต่หากได้รับการสนับสนุนด้านภาษาอังกฤษและภาษามือสากลมากขึ้น จะช่วยให้ผู้เรียนคนไทยสามารถเชื่อมโยงกับชุมชนระดับนานาชาติ ซึ่งเปิดโอกาสทางการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ ทางผู้ดูแลโครงการมองว่า การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในปัจจุบันควรมุ่งเน้นที่การเสริมความเข้าใจภาษามือไทยและภาษาไทยเพื่อสร้างพื้นฐานที่มั่นคง ก่อนต่อยอดไปสู่สื่อการเรียนรู้ประเภทอื่น

จากผลการสัมภาษณ์ข้างต้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าประเด็นเรื่องภาษามือไทยและการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ยังคงเป็นข้อจำกัดสำคัญของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน จึงเลือกใช้ภาษาอังกฤษเป็นจุดตั้งต้นของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์แนวคิดการออกแบบเพื่อความเท่าเทียมให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนกลุ่มนี้ เนื่องจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่มีบทบาทสำคัญทั้งในระบบการศึกษาและการสื่อสารในชีวิตประจำวัน รวมถึงเป็นภาษาหลักในการเข้าถึงองค์ความรู้ระดับสากล การพัฒนาสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษนี้ จึงสามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการต่อยอดสู่การสร้างสื่อการเรียนรู้ภาษาไทย หรือ สื่อการเรียนรู้ในสาขาอื่น ๆ สำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินได้ในอนาคต

4.2 ผลการออกแบบหน้าจอสื่อการเรียนรู้

ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) โดยใช้โปรแกรม Figma เพื่อสร้างต้นแบบสื่อการเรียนรู้ในเชิงโต้ตอบ (Interactive Prototype) ซึ่งจะสนับสนุนประเด็นด้านความเข้าใจง่าย ความชัดเจน และแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยต้นแบบประกอบด้วย หน้าจอสำคัญ 4 ส่วน คือ (1) หน้าจอหลัก (Home) (2) หน้าจอโปรไฟล์ (Profile) (3) หน้าจอเรียนคำศัพท์ (Vocabulary Lesson) และ (4) หน้าจอแบบทดสอบ (Quiz) โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 หน้าจอหลัก (Home)

หน้าจอหลัก (Home) ของต้นแบบสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งออกแบบให้มีลักษณะเรียบง่าย ใช้โทนสีอ่อนเพื่อช่วยลดการรบกวนสายตา และจัดวางองค์ประกอบให้เป็นสัดส่วนชัดเจน ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นเมนูหลักได้ทันที โดยจากรูปที่ 4.1 หากเลื่อนหน้าจอลงด้านล่าง ผู้เรียนจะพบบทเรียนหมวดอื่น ๆ แสดงต่อเนื่องกันไป ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนตามหมวดคำศัพท์ได้อย่างสะดวก ภายใต้หน้าจอหลักประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1) ส่วนแสดงความก้าวหน้าในการเรียน (Progress Bar) แสดงความคืบหน้า การเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจให้เรียนต่อเนื่อง เช่น บทเรียนที่กำลังเรียนอยู่ จำนวนบทเรียนที่เรียนจบ คะแนนสะสม และจำนวนคำศัพท์ที่ได้เรียนรู้

2) เมนูหมวดคำศัพท์ ข้อมูลแบ่งเนื้อหาตามหัวข้อในชีวิตประจำวัน เช่น

- (1) กิจวัตรประจำวัน (Daily Routine)
- (2) สถานที่ทั่วไป (Public Places)
- (3) ร้านอาหาร (Restaurant)
- (4) ท่องเที่ยว (Travel)
- (5) แสดงความรู้สึก (Feelings)
- (6) ช้อปปิ้ง (Shopping) เป็นต้น

การออกแบบหน้าจอส่วนนี้ ใช้ภาพไอคอนคู่กับชื่อหมวดคำศัพท์ภาษาไทย-อังกฤษ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงคำศัพท์กับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้ง่ายขึ้น และสนับสนุนรูปแบบการเรียนรู้แบบ Visual Learning ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินโดยเฉพาะ

3) แถบนำทางหลัก (Navigation Bar) แสดงอยู่บริเวณด้านล่างของหน้าจอ ซึ่งประกอบด้วยปุ่ม Home (หน้าหลัก) และ Profile (หน้าโปรไฟล์) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสลับระหว่างหน้าหลักและหน้าข้อมูลส่วนตัวได้อย่างสะดวก

โดยต้นแบบสื่อการเรียนมีปุ่มนำทางเพียงสองปุ่มเพื่อลดความซับซ้อนของระบบและลดสิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากแอปพลิเคชันการเรียนรู้ทั่วไปที่มีเมนูย่อยจำนวนมาก การลดจำนวนปุ่มจึงช่วยให้ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น ไม่เกิดความสับสน และสามารถโฟกัสกับเนื้อหาหลักของการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

โดยรวมแล้ว หน้าจอหลักออกแบบภายใต้แนวคิด Inclusive UX Design ที่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้ใช้ในด้านวิธีคิดและการรับรู้ต่อสื่อดิจิทัล อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับหลักการ Usability เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถใช้งานได้สะดวกและเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม



รูปที่ 4.1 ตัวอย่างหน้าจอหลัก (Home)

4.2.2 หน้าจอโปรไฟล์ผู้ใช้ (Profile)

หน้าจอโปรไฟล์ (Profile) แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน เช่น ชื่อผู้ใช้ ระดับ (Beginner/ Intermediate/ Achiever) และข้อมูลความก้าวหน้าของการเรียน (Progress) ซึ่งประกอบด้วย

- 1) Quiz Points: คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
- 2) Lessons: จำนวนบทเรียนที่เรียนจบ
- 3) Words: จำนวนคำศัพท์ที่ได้เรียนรู้

หน้าจอโปรไฟล์ผู้ใช้ถูกออกแบบให้เรียบง่าย ใช้สัญลักษณ์และสีสันอ่อนโยน เพื่อให้ผู้เรียนที่สามารถมองเห็นและเข้าใจง่าย สำหรับระบบรางวัล ผู้วิจัยเลือกใช้ไอคอนรูปแอปเปิ้ล เพื่อสื่อถึงความรู้และความสำเร็จในเชิงบวก นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้เพิ่มหน้าจอ Level Up ที่แสดงข้อมูลการเลื่อนระดับ (Gamification) ซึ่งจะเชื่อมโยงกับพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น เมื่อผู้เรียนสะสมคะแนนจากการทำแบบทดสอบและเรียนครบตามจำนวนบทเรียน ระบบจะแจ้งเตือนการเลื่อนระดับ (Level Up) โดยการใช้ระบบระดับและรางวัลเสมือนจะช่วยสร้างแรงจูงใจ และความรู้สึกสำเร็จให้ผู้เรียนอยากเรียนและใช้งานสื่อการเรียนอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 4.2 หน้าโปรไฟล์ของผู้ใช้ และรายละเอียดการเรียนรู้เพื่อเลื่อนระดับ

4.2.3 หน้าจอลernenคำศัพท์ (Vocabulary Lesson)

หน้าจอลernenคำศัพท์จะนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สายตา (Visual Learning) และการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Kinesthetic Learning) มาเป็นแนวคิดหลัก ซึ่งจะช่วยให้เปิดโอกาสให้ผู้เรียน เห็น-สัมผัส-โต้ตอบกับสื่อการเรียนรู้ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คำศัพท์แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) ที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดและความจำ [39] โดยโครงสร้างของหน้าจอลernenคำศัพท์ในแต่ละบทเรียน มีองค์ประกอบหลัก ดังตารางที่ 4.10 นี้

ตารางที่ 4.10 องค์ประกอบหลักบนหน้าจอลernenคำศัพท์

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด
1	คำศัพท์ภาษาอังกฤษและคำแปลภาษาไทย	หน้าจอลernenแบบแสดงคำศัพท์หลักของบทเรียนพร้อมคำแปลภาษาไทย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของคำศัพท์ได้อย่างตรงประเด็นและชัดเจน
2	คำอ่าน (IPA Pronunciation)	ต้นแบบแสดงสัญลักษณ์เสียงอ่านตามมาตรฐานสากล (IPA) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบการออกเสียงได้อย่างถูกต้อง

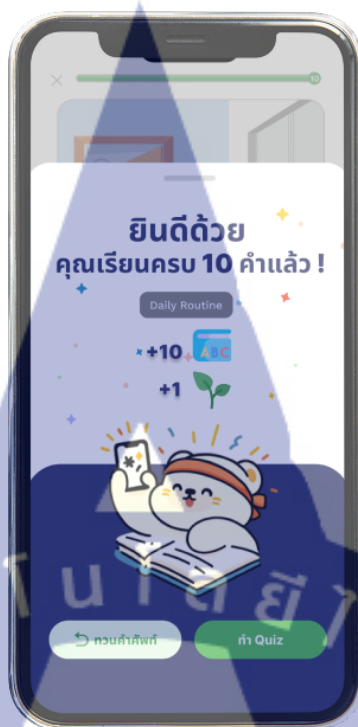
ตารางที่ 4.10 องค์ประกอบหลักบนหน้าจอเรียนคำศัพท์ (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด
3	ภาพหรือวิดีโอประกอบคำศัพท์	ต้นแบบใช้สื่อภาพ ภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโอสั้นที่มีสีสันสดใส เพื่อดึงดูดความสนใจและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของคำศัพท์จากสิ่งที่มองเห็นได้ทันที
4	ปุ่มวิดีโอ	ต้นแบบมีปุ่มสำหรับกดเพื่อแสดงวิดีโอสั้นที่อธิบายบริบทการใช้คำศัพท์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้คำศัพท์ในสถานการณ์จริงได้ดียิ่งขึ้น
5	ปุ่มภาษามือ (ASL)	ต้นแบบมีปุ่มสำหรับเปิดวิดีโอภาษามือของคำศัพท์แต่ละคำ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ภาพประกอบ และภาษามือได้ครบถ้วน
6	ตัวอย่างประโยค	หน้าจอต้นแบบแสดงประโยคภาษาอังกฤษพร้อมคำแปลภาษาไทย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้คำศัพท์ในบริบทจริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
7	ปุ่มนำทาง	ต้นแบบมีปุ่ม “ต่อไป”, “ย้อนกลับ” และ “ปิด” สำหรับเปลี่ยนไปยังคำศัพท์ถัดไปหรือย้อนกลับไปยังคำศัพท์ก่อนหน้าในบทเรียน รวมถึงกลับสู่หน้าหลัก

โดยเมื่อเรียนครบบทเรียน (จำนวน 10 คำ) ระบบจะแสดงหน้าจอ เมื่อผู้เรียนเรียนรู้คำศัพท์ครบตามจำนวนในแต่ละหมวดแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอสรุปผลการเรียนรู้ โดยมีข้อความแสดงความยินดีเพื่อเสริมแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสำเร็จ โดยหน้าดังกล่าวจะมีข้อความแสดงความยินดีและปุ่มให้เลือกระหว่าง ทบทวนคำศัพท์ (ระบบนำกลับไปยังคำศัพท์แรกของบทเรียน) หรือทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความรู้หลังการเรียน



รูปที่ 4.3 ตัวอย่างหน้าจอเรียนคำศัพท์



รูปที่ 4.4 หน้าจอสรุปผลหลังเรียน

4.2.4 หน้าจอแบบทดสอบ (Quiz)

หน้าจอแบบทดสอบท้ายบท (Quiz) ถูกออกแบบให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและประเมินความเข้าใจคำศัพท์ที่ได้เรียนไปในแต่ละหมวด โดยใช้รูปแบบคำถามแบบตัวเลือก (Multiple Choice) พร้อมภาพประกอบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงคำศัพท์กับบริบทในชีวิตประจำวันได้ง่าย โดยในแต่ละข้อของคำถามจะมีองค์ประกอบ ดังนี้

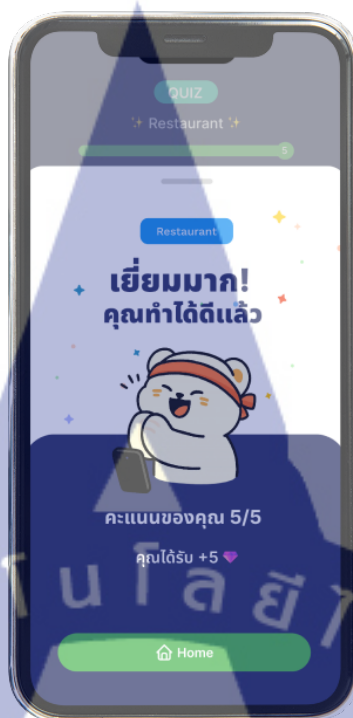
- 1) ภาพสถานการณ์หรือภาพสัญลักษณ์
- 2) คำถามภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยที่เข้าใจง่าย
- 3) ตัวเลือกคำตอบขนาดใหญ่ เพื่อให้ง่ายต่อการแตะเลือกบนอุปกรณ์พกพา
- 4) แถบความคืบหน้า (Progress Bar) เพื่อให้ผู้เรียนทราบลำดับข้อของคำถาม

เมื่อสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ ระบบจะแสดงผลคะแนน พร้อมข้อความให้กำลังใจ และสรุปคะแนนสะสม เพื่อใช้ในการเลื่อนระดับตามระบบ Gamification

สำหรับแนวคิดการออกแบบในส่วนแบบทดสอบนี้ มุ่งให้การทดสอบไม่เพียงเป็นการวัดผลการเรียน แต่เป็นกิจกรรมสร้างแรงจูงใจเชิงบวก ผ่านสีสันสดใส ตัวละคร และรางวัลเสมือน (Virtual Rewards) เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกสนุก และต้องการกลับมาเรียนซ้ำ ส่งผลให้เกิดความอยากเรียนต่อเนื่อง



รูปที่ 4.5 หน้าจอแบบทดสอบท้ายบท (Quiz)



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบ

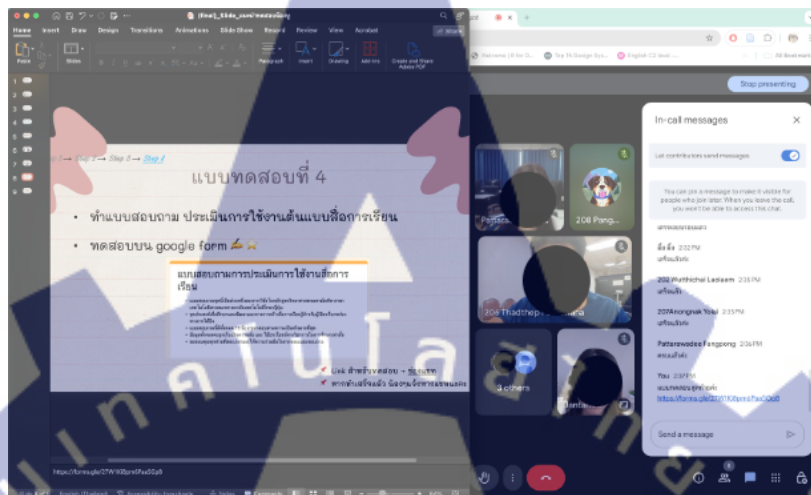
4.3 ผลการทดสอบการใช้งานต้นแบบ

ในการทดสอบต้นแบบสื่อการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มนักศึกษาที่บกพร่องทางการได้ยินระดับอุดมศึกษา จำนวน 6 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะตรงกับเป้าหมายของการพัฒนาสื่อ โดยในระหว่างการทดสอบ มีล่ามภาษามือ 1 คน เข้าร่วมระหว่างผู้ทดสอบทำการทดสอบ เพื่อช่วยสื่อสารระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มผู้ทดสอบ รวมถึงอธิบายเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนไม่เข้าใจคำชี้แจงบนสไลด์หรือคำถามในแบบทดสอบ

การทดสอบจัดขึ้นในรูปแบบออนไลน์โดยใช้ Google Meet เพื่ออำนวยความสะดวกด้านเวลาและสถานที่ พร้อมทั้งใช้ Presentation Slide เพื่ออธิบายขั้นตอนการทดสอบแต่ละส่วนให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจตรงกันก่อนเริ่มกิจกรรม ผู้เข้าร่วมการทดสอบได้ทำกิจกรรมทั้งหมด 4 ขั้นตอน คือ

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) บน Google Form
- 2) เรียนรู้และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) บนต้นแบบจำลองที่สร้างผ่านเครื่องมือ Maze
- 3) ทำภารกิจบนต้นแบบ (Prototype Task)
- 4) ตอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสื่อบน Google Form

ทั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการให้ผู้ร่วมทดสอบทุกคนเริ่มทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนพร้อมกัน กล่าวคือ เมื่อกิจกรรมแรกสิ้นสุดแล้วจึงเปิดสไลด์ถัดไปตามลำดับ เพื่อให้ผู้ร่วมทดสอบสามารถติดตามขั้นตอนการดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องและทั่วถึง



รูปที่ 4.7 บรรยากาศระหว่างการทดสอบต้นแบบ

4.3.1 ผลทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ก่อนการเรียนรู้ผ่านต้นแบบจำลอง ผู้เข้าทดสอบทั้ง 6 คนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อผ่าน Google Form ซึ่งแบ่งเป็นคำถามในหมวด Daily Routine 5 ข้อ และหมวด Directions 5 ข้อ โดยผลการทดสอบก่อนเรียนพบว่า

- 1) ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูกเพียง 2 ข้อ จากทั้งหมด 10 ข้อ
- 2) คำตอบที่ถูกส่วนใหญ่เป็นคำศัพท์ในบทเรียนหมวด Daily Routine
- 3) สำหรับบทเรียนหมวด Directions พบว่าผู้เรียนบางส่วนยังไม่สามารถระบุความหมายของคำได้ถูกต้อง

ผลทดสอบก่อนเรียนสะท้อนให้เห็นว่า กลุ่มผู้ทดสอบยังมีความรู้พื้นฐานด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดชีวิตประจำวันอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพื่อพิจารณาความเปลี่ยนแปลงของผลการเรียนรู้จากการใช้ต้นแบบสื่อการเรียนที่พัฒนา

ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดคำถามที่ใช้ในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ลำดับ	ข้อความคำถาม	ตัวเลือกคำตอบ	คำตอบ
1	He _____ home for school at 8 a.m.	A) Washes his face B) Leaves C) Eats breakfast D) Takes a shower	B) Leaves
2	Which is correct? "She _____ her teeth every morning."	A) Brushes B) Eats C) Put on makeup D) Takes a shower	A) Brushes
3	"ฉันกินอาหารเช้าตอนเจ็ดโมงเช้า" What does he do?	A) He takes a shower. B) He eats breakfast. C) He gets dressed. D) He gets up.	B) He eats breakfast
4	Match the routine: "take a shower"	A) ล้างหน้า B) แต่งหน้า C) นอนหลับ D) อาบน้ำ	D) อาบน้ำ
5	He _____ his hair with a towel.	A) Dries B) Puts on makeup C) Washes his face D) Takes a shower	A) Dries
6	คุณใช้คำว่า _____ เพื่อบอกว่า "เลี้ยวซ้าย"	A) Turn right B) Turn left C) Stop here D) Go straight	B) Turn left
7	Which word means "ตรงไป"?	A) Go straight B) Between C) Make a U-turn D) Next to	A) Go straight

ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดคำถามที่ใช้ในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

ลำดับ	ข้อความถาม	ตัวเลือกคำตอบ	คำตอบ
8	“อยู่ตรงข้ามกับ” ใช้คำว่าอะไรในภาษาอังกฤษ?	A) Across from B) Next to C) Between D) Keep going	A) Across from
9	“โรงเรียนอยู่ระหว่างธนาคารกับตลาด” คำว่า “ระหว่าง” ใช้คำใดในภาษาอังกฤษ?	A) Next to B) Around the corner C) Between D) Stop here	C) Between
10	“เดินต่อไปจนกว่าจะถึงธนาคาร” คำว่า “เดินต่อไป” ใช้คำใดในภาษาอังกฤษ?	A) Stop here B) Keep going C) Across from D) Go straight	B) Keep going

4.3.2 ผลการเรียนรู้และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) บนต้นแบบจำลอง

หลังจากกลุ่มผู้ทดสอบได้เรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในบทเรียน Daily Routine และ Directions จำนวนบทเรียนละ 10 คำ ผ่านต้นแบบจำลองบนเครื่องมือ Maze แล้ว ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มผู้ทดสอบทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ซึ่งใช้ชุดคำถามเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวนหมวดละ 5 ข้อ เพื่อเปรียบเทียบและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้งานต้นแบบ

ผลการทดสอบหลังเรียนสามารถสรุปได้ดังนี้

1) คะแนนรวมเฉลี่ยของกลุ่มผู้ทดสอบเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 2/10 เป็น 3/10 แสดงถึงแนวโน้มการพัฒนา แต่ผลคะแนนไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

2) ในหมวด Daily Routine บางข้อมีอัตราตอบถูกสูง เช่น “Brushes” และ “He eats breakfast” (ผู้ทดสอบตอบถูกร้อยละ 83.30)

3) คำศัพท์บางคำยังคงมีอัตราการตอบถูกต่ำหรือมีความไม่แน่นอน โดยเฉพาะคำศัพท์ที่ผู้ทดสอบเคยตอบถูกในช่วงก่อนเรียน แต่กลับตอบผิดในช่วงหลังเรียน ซึ่งอาจเกิดจากการตีความคำถามหรือคำสั่งที่ยังไม่ชัดเจน รวมทั้งอาจเกิดจากการไม่เข้าใจวิธีการใช้งานต้นแบบ

โดยจากผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปพฤติกรรมการใช้งานต้นแบบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลบน Heatmap มีดังนี้

1) ผู้ทดสอบมีการคลิกสำรวจหน้าอินเทอร์เน็ตเพามากกว่าการตอบตามความเข้าใจจริง ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาการตีความคำสั่งหรือรูปแบบการใช้งานของต้นแบบ

2) ผู้วิจัยคาดว่าอาจมีข้อจำกัดด้านภาษาและการสื่อสาร โดยรูปแบบคำชี้แจงและการทำงานของต้นแบบจำลองอาจยังไม่ชัดเจน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลคะแนนไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด

อย่างไรก็ตาม จากผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน ผู้วิจัยเสนอแนวทางเพื่อปรับปรุงต้นแบบสื่อการเรียนรู้ในอนาคต ดังนี้

1) ปรับปรุงคำชี้แจงและคำสั่งให้กระชับ ใช้ข้อความที่ชัดเจนและเพิ่มภาพประกอบหรือ วิดีโอคำสั่งในภาษามือ

2) เพิ่มวิดีโอหรือคลิปภาษามือสั้น ๆ ประกอบคำศัพท์เชิงนามธรรม หรือคำที่มีความหมายซับซ้อน เช่น คำศัพท์ในหมวด Directions

3) ปรับการออกแบบหน้าจอให้มีเส้นทางการใช้งานที่ชัดเจน (Onboarding หรือ Tooltip) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้งานและลดความจำเป็นในการสำรวจต้นแบบ

4.3.3 ผลการทำภารกิจบนต้นแบบ (Prototype Task)

กลุ่มผู้ทดสอบได้ทำภารกิจบนต้นแบบตามที่ผู้วิจัยกำหนดผ่านเครื่องมือ Maze โดยมีการฝึกหลักจำนวน 3 ข้อ เพื่อทดสอบความเข้าใจในการใช้งานและการโต้ตอบกับต้นแบบ ซึ่งผลการดำเนินการฝึกสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ภารกิจที่ 1: ตรวจสอบวิธีการเลื่อนระดับในหน้าโปรไฟล์ ผู้ทดสอบสามารถเข้าถึงหน้าโปรไฟล์และทดลองเลื่อนระดับได้สำเร็จ จำนวนร้อยละ 83.30 ขณะที่ผู้ทดสอบบางส่วน (ร้อยละ 16.70) ยังมีความสับสนในการตรวจสอบระดับ และพบอัตราการกดผิด (Mis-click) ร้อยละ 4.00 โดยพบว่าผู้ร่วมทดสอบใช้เวลาเฉลี่ยในการทำภารกิจ 14.90 วินาที

2) ภารกิจที่ 2: เรียนคำศัพท์หมวดร้านอาหาร (Restaurant) ผู้ทดสอบทุกคน (ร้อยละ 100.00) สามารถเข้าไปยังหมวดร้านอาหาร เรียนคำศัพท์ที่ละคำ พร้อมกดปุ่มดูวิดีโอและปุ่มภาษามือ (ASL) ได้ครบจนถึงคำว่า “ของหวาน” โดยพบว่า มีอัตราการกดผิดร้อยละ 2.70 และใช้เวลาเฉลี่ยในการทำภารกิจ 20.30 วินาที

3) ภารกิจที่ 3: เรียนคำศัพท์หมวดท่องเที่ยว (Travel) และทำ Quiz ท้ายบท ผู้ทดสอบเรียนคำศัพท์ในหมวดท่องเที่ยวครบ 10 คำ และทำแบบทดสอบท้ายบทจำนวน 5 ข้อ โดยทุกคนสามารถทำภารกิจได้สำเร็จ (ร้อยละ 100.00) แม้จะมีอัตราการกดผิดร้อยละ 12.20 และใช้เวลาเฉลี่ยในการทำภารกิจ 155.80 วินาที

จากการทำภารกิจข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการทดสอบได้ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้แบบเป็นตอนสั้น (Micro-Lessons) พร้อมแบบทดสอบท้ายบท (Quiz) มีแนวโน้มช่วยให้ผู้ทดสอบสามารถจดจำคำศัพท์ได้ดีขึ้น
- 2) ผู้ทดสอบบางคนตอบผิดในแบบทดสอบท้ายบท เนื่องจากอาจจะยังไม่เข้าใจบริบทของการใช้คำศัพท์บางคำอย่างชัดเจน อีกทั้งข้อจำกัดของภาษามืออาจทำให้การอธิบายความหมายคำศัพท์บางคำทำได้ยาก
- 3) ผู้วิจัยเห็นว่าควรเพิ่มตัวอย่างประโยค หรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับกิจวัตรชีวิตประจำวันของผู้เรียนกลุ่มนี้มากขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความหมายและเข้าใจการใช้คำศัพท์ในบริบทจริงได้ดียิ่งขึ้น

4.3.4 ผลจากแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานสื่อ

หลังจากสิ้นสุดการทำแบบทดสอบและภารกิจต่าง ๆ กลุ่มผู้ทดสอบได้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานต้นแบบผ่านแบบฟอร์มออนไลน์ (Google Form) เพื่อประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งาน การออกแบบ และประสบการณ์ผู้ใช้ โดยแบบประเมินมีจำนวนทั้งหมด 15 ข้อ ซึ่งมีคำถามจำนวน 13 ข้อที่ถูกดัดแปลงจากแนวทางของ System Usability Scale (SUS) โดยทางผู้วิจัยได้ตัดข้อความเชิงลบออกเพื่อให้กลุ่มผู้เข้าร่วมทดสอบสามารถทำความเข้าใจกับข้อความยาว ๆ ได้ง่ายขึ้น

แบบประเมินใช้มาตราส่วนความคิดเห็นแบบ 5 ระดับ (5-Point Likert Scale) ได้แก่

- 1 = ไม่เห็นด้วยเลย
- 2 = ไม่ค่อยเห็นด้วย
- 3 = ปานกลาง / เฉย ๆ
- 4 = เห็นด้วย
- 5 = เห็นด้วยอย่างมาก

นอกจากนี้ แบบประเมินยังมีคำถามเปรียบเทียบระหว่าง วิดีโอ/ภาพเคลื่อนไหวกับภาษามือ (ASL/ThSL) เพื่อสำรวจมุมมองของผู้ทดสอบว่าสื่อรูปแบบใดช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีกว่า (ข้อที่ 14) รวมถึงคำถามปลายเปิดเพิ่มเติม (ข้อที่ 15) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ทดสอบแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะแก่ต้นแบบสื่อการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานสื่อ ถูกนำเสนอในรูปแบบร้อยละจากผู้ร่วมทดสอบจำนวน 6 คน ดังรายละเอียดแสดงตามตารางที่ 4.12, 4.13 และ 4.14 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสื่อ (ข้อ 1-13)

ลำดับ	รายการคำถาม	คำตอบ				
		1	2	3	4	5
1	ฉันคิดว่ารูปแบบสื่อการเรียนรู้นี้ใช้งานได้ง่าย	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
2	ฉันสามารถหาฟังก์ชันหรือปุ่มที่ต้องการได้อย่างสะดวก	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
3	การนำทางระหว่างบทเรียนหรือเมนูต่าง ๆ ไม่ซับซ้อน	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
4	ฉันสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องการคำแนะนำเพิ่มเติมมากนัก	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
5	ฉันรู้สึกสบายใจและไม่กังวลเมื่อใช้งานสื่อนี้	0.00	0.00	0.00	33.30	66.70
6	การออกแบบหน้าจอ (UI) ของสื่อการเรียนรู้มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
7	ฉันรู้สึกสนุกและอยากเรียนรู้ต่อเมื่อใช้สื่อการเรียนรู้	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
8	ฉันสามารถใช้งานสื่อนี้ได้อย่างต่อเนื่องและไม่รู้สึกสับสน	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
9	รูปแบบของสื่อนี้ช่วยให้ฉันเข้าใจคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
10	วิดีโอและภาษามือ (ASL) ช่วยให้ฉันเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
11	แบบทดสอบท้ายบทช่วยให้ฉันจำคำศัพท์ได้มากขึ้น	0.00	0.00	0.00	16.70	83.30
12	สื่อนี้เหมาะสำหรับใช้เรียนในชีวิตประจำวันหรือเรียนต่อเนื่องระยะยาว	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
13	โดยรวมแล้ว สื่อนี้มีประโยชน์ต่อการเรียนภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

จากตารางที่ 4.12 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสื่อการเรียนรู้ในข้อที่ 1-13 ซึ่งคำนวณค่าร้อยละจากผู้เข้าร่วมทดสอบจำนวน 6 คน โดยค่าร้อยละ 16.70, 33.30, 83.30 และ 100.00 แสดงถึงสัดส่วนของผู้ร่วมทดสอบที่เลือกตอบในระดับความคิดเห็นต่าง ๆ ตามมาตราส่วน 5 ระดับ โดยค่า 0.00 หมายถึงไม่มีผู้ร่วมทดสอบเลือกตอบในระดับความคิดเห็นนั้น ผลการประเมินโดยรวมสะท้อนให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมทดสอบส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างมากต่อการใช้งาน การออกแบบ และประโยชน์ของสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 4.13 ผลความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อที่ช่วยให้เรียนรู้ได้ดีกว่า ระหว่างวิดีโอ/ภาพเคลื่อนไหว และ ภาษามือ (ข้อ 14)

ตัวเลือก	ร้อยละ
วิดีโอ/ภาพเคลื่อนไหว ช่วยได้มากกว่า	0.00
ภาษามือ (ASL/ThSL) ช่วยได้มากกว่า	66.70
ทั้งสองอย่าง ช่วยได้เท่ากัน	33.30
ไม่แน่ใจ	0.00

ตารางที่ 4.14 ผลการรวบรวมข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทดสอบ (ข้อ 15)

ลำดับ	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
1	รูปแบบการใช้งานเข้าใจง่าย เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แต่บางหน้ามีข้อความเยอะไปหน่อย
2	ชอบมาก ไม่ยาก ประโยคก็ไม่ยาวและไม่ยากเกินไป
3	ใช้ภาพประกอบการ์ตูน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและ จำได้เร็วขึ้น
4	มองเห็นภาพเข้าใจง่าย ใช้งานไม่ยาก
5	ใช้ในรูปแบบ เกมหรือแบบทดสอบ เพื่อสร้างความสนุกสนานและไม่น่าเบื่อ
6	รู้เรียนใช้ภาษามือช่วย ASL/ThSL เข้าใจง่าย

จากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังตารางที่ 4.13 ของผู้ร่วมทดสอบทั้ง 6 คน ดังตารางที่ 4.13 พบว่าข้อเสนอแนะส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับหลักการออกแบบเพื่อความเท่าเทียม (Inclusive Design) ของ Microsoft [17] โดยข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย การลดความซับซ้อนของเนื้อหา การใช้ภาพประกอบ และการนำเสนอข้อมูลด้วยภาษามือ (ASL/ThSL) แสดงให้เห็นถึงการรับรู้และลดการกีดกันของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน (Recognize Exclusion) อีกทั้งยังเป็นแนวทางการออกแบบที่มุ่งแก้ปัญหาสำหรับผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม และสามารถขยายผลไปสู่ผู้ใช้กลุ่มอื่นได้ (Solve for One, Extend to Many) โดยภาพรวม ข้อเสนอแนะเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และเป็นข้อมูลประกอบสำหรับการพัฒนาต่อยอดในอนาคต

บทที่ 5

บทสรุป

งานวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียมร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ มีรายละเอียดผลสรุปการวิจัย ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 ปัญหาและข้อจำกัด

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดชีวิตประจำวันบนอุปกรณ์พกพา สำหรับผู้เรียนคนไทยที่บกพร่องทางการได้ยิน พร้อมทั้งศึกษารูปแบบและโครงสร้างของสื่อการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนกลุ่มดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม โดยการออกแบบสื่ออ้างอิงแนวคิดการออกแบบอย่างเท่าเทียม (Inclusive Design) ร่วมกับแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) ที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ผ่านการมองเห็นและการเรียนอย่างมีส่วนร่วม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา เข้าใจบทเรียน และใช้งานสื่อได้อย่างสะดวก ต้นแบบการเรียนนี้ยังประยุกต์ใช้หลักการ Gamification เช่น การสะสมคะแนนและการเลื่อนระดับ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจและความต่อเนื่องในการใช้งาน

ผลการวิจัยพบว่า ต้นแบบสื่อที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความเข้าใจคำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดชีวิตประจำวันได้ในระดับหนึ่ง โดยคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมทดสอบเพิ่มจาก 2 คะแนนในการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เป็น 3 คะแนนหลังเรียน (Post-test) จากทั้งหมด 10 คะแนน แม้ความแตกต่างของคะแนนจะไม่เด่นชัดมาก แต่สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการด้านการจดจำและการเข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์พกพาที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนดังกล่าว

ในด้านประสบการณ์การใช้งาน ผลการทำภารกิจผ่านต้นแบบพบว่าผู้เข้าทดสอบส่วนใหญ่สามารถทำภารกิจได้สำเร็จ โดยคิดเป็นร้อยละ 100.00 ของ 2 ใน 3 ภารกิจ และมีอัตราการกดผิดเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 2.70–12.20 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการนำทางและโครงสร้างของสื่อมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ในขณะเดียวกัน ผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามออนไลน์จำนวน 15 ข้อ พบว่า ผู้ร่วมทดสอบร้อยละ 83.30–100.00 เห็นด้วยในระดับสูงถึงสูงมากต่อการใช้งาน ความเข้าใจง่าย

ของหน้าจอ และความเหมาะสมของเนื้อหา โดยเฉพาะประเด็นที่ระบุว่าสื่อมีประโยชน์ต่อการเรียนภาษาอังกฤษ ซึ่งได้รับคะแนนเห็นด้วยสูงสุดถึงร้อยละ 100.00

นอกจากนี้ ผู้ทดสอบร้อยละ 66.70 เห็นว่าการใช้สื่อภาษามือ (ASL/ThSL) ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีกว่าการใช้สื่อวิดีโอ หรือภาพเคลื่อนไหว ในขณะที่อีกร้อยละ 33.30 เห็นว่าทั้งสองรูปแบบมีประโยชน์เท่ากัน ซึ่งข้อมูลนี้สะท้อนลักษณะการเรียนรู้ของผู้บกพร่องทางการได้ยินที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ผ่านการมองเห็นและการสื่อสารด้วยภาษามือเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการมองเห็นเป็นสำคัญ

จากผลการวิจัย สามารถสรุปแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินได้ว่า สื่อควรมีโครงสร้างหน้าจอที่เรียบง่าย ลดความซับซ้อนของการนำทาง และใช้ภาพหรือการตูนประกอบเพื่อช่วยการรับรู้ ในด้านการนำเสนอเนื้อหา ควรใช้ภาษามือเป็นองค์ประกอบหลัก ร่วมกับภาพ วิดีโอ และข้อความสั้น ๆ ที่กระชับและเชื่อมโยงกับบริบทในชีวิตประจำวันของผู้เรียน นอกจากนี้ การออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน รวมถึงการใช้กลไก Gamification สามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ และส่งเสริมความต่อเนื่องในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

แนวคิดการออกแบบอย่างเท่าเทียมที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ไม่ได้จำกัดประโยชน์แก่ผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินเท่านั้น แต่ยังสามารถขยายการใช้งานไปสู่ผู้เรียนทั่วไปได้ โดยผู้เรียนที่ไม่ได้มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถใช้สื่อการเรียนรู้นี้ดังกล่าวเพื่อเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันควบคู่กับการทำความเข้าใจคำศัพท์ภาษามือของศัพท์แต่ละคำ การออกแบบที่เน้นภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความสั้น และวิดีโอภาษามือ ช่วยรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเปิดโอกาสให้ภาษามือถูกเรียนรู้ในฐานะทักษะเพิ่มเติมที่ส่งเสริมความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้ใช้ที่มีความแตกต่างด้านการสื่อสาร

จากการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่าต้นแบบสื่อการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดชีวิตประจำวันที่พัฒนาขึ้น โดยอาศัยการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้แบบเท่าเทียมร่วมกับแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านโครงสร้างการใช้งาน การนำเสนอเนื้อหา และการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ อีกทั้งยังสะท้อนศักยภาพของสื่อในการนำไปต่อยอด พร้อมทั้งชี้ให้เห็นแนวทางในการนำสื่อไปต่อยอดและประยุกต์ใช้กับผู้ใช้กลุ่มอื่นได้ในอนาคต

5.2 ปัญหาและข้อจำกัด

การดำเนินการทดลองในงานวิจัยนี้มีข้อจำกัดหลายประการที่อาจมีผลต่อความแม่นยำของผลการประเมิน ได้แก่

5.2.1 ข้อจำกัดด้านเวลาและการสื่อสาร เนื่องจากผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินต้องใช้การสื่อสารผ่านล่ามภาษามือหรือข้อความ ทำให้ขั้นตอนการอธิบายภารกิจและคำชี้แจงใช้เวลามากกว่าที่คาดไว้ อีกทั้งภาษามือมีข้อจำกัดในการถ่ายทอดคำศัพท์เชิงนามธรรมหรือโครงสร้างประโยคที่ซับซ้อน ส่งผลให้ผู้เรียนบางคนตีความคำถามหรือคำสั่งในแบบทดสอบไม่ตรงกับความหมายที่ตั้งใจไว้

5.2.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จำกัด กลุ่มผู้ทดสอบมีจำนวนเพียง 6 คน ซึ่งเป็นผู้เรียนที่บกพร่องทางการได้ยินและเข้าถึงได้ยาก ทำให้ผลการทดสอบอาจยังไม่สะท้อนภาพรวมของผู้เรียนทุกกลุ่มอย่างครบถ้วน

5.2.3 ข้อจำกัดของเครื่องมือทดลอง การทดสอบต้นแบบดำเนินการผ่านโปรแกรม Maze ซึ่งเป็นการจำลองสภาพการใช้งานในสภาพแวดล้อมควบคุม โดยยังไม่ได้ทดลองกับอุปกรณ์จริง เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตในชีวิตประจำวันของผู้เรียน

5.2.4 ขอบเขตของเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น โดยเนื้อหาที่ใช้ในการทดสอบครอบคลุมเพียงบางส่วนของหมวดคำศัพท์ชีวิตประจำวัน จึงยังไม่สามารถประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระยะยาวของผู้เรียนกลุ่มนี้ได้อย่างสมบูรณ์

5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อพัฒนาต่อยอดสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.3.1 การขยายขอบเขตกลุ่มตัวอย่าง ให้มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านอายุ ระดับการศึกษา และพื้นฐานการใช้ภาษามือ เพื่อให้ผลการประเมินสะท้อนลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใช้ที่กว้างขึ้น

5.3.2 ในด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ ควรเพิ่มวิดีโอภาษามือสั้น ๆ ประกอบคำศัพท์เชิงนามธรรมและคำศัพท์ที่มีความหมายซับซ้อน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มองค์ประกอบประเภทแนะนำการใช้งาน เช่น Onboarding หรือ Tooltip เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้งานได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

5.3.3 การพัฒนาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติม ควรเพิ่มตัวอย่างประโยคและสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงคำศัพท์กับการนำไปใช้จริงได้ง่าย

5.3.4 การทดสอบกับอุปกรณ์จริง เช่น สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการใช้งานจริงของผู้เรียน รวมถึงการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมระหว่างการใช้งานเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาสื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

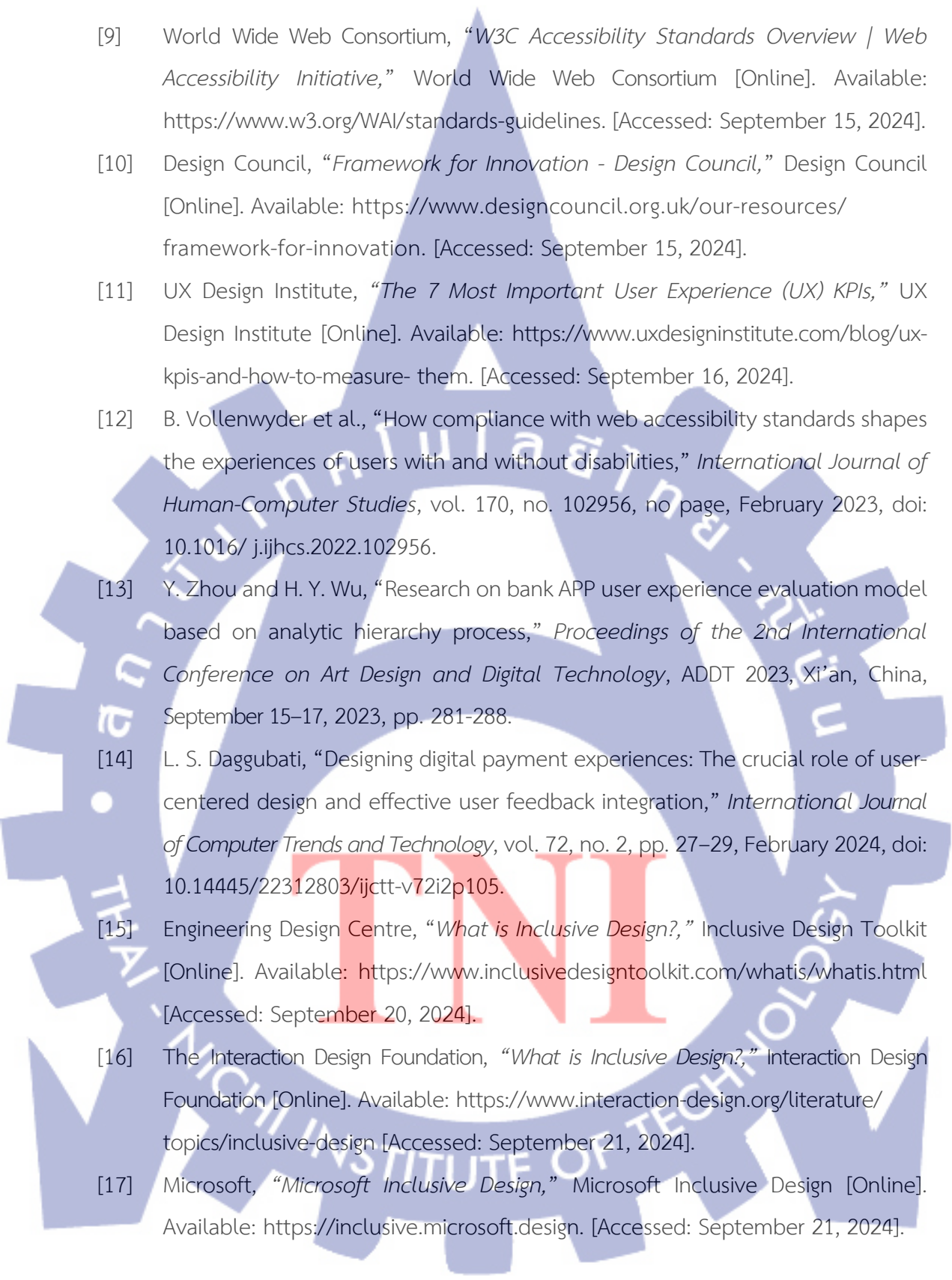


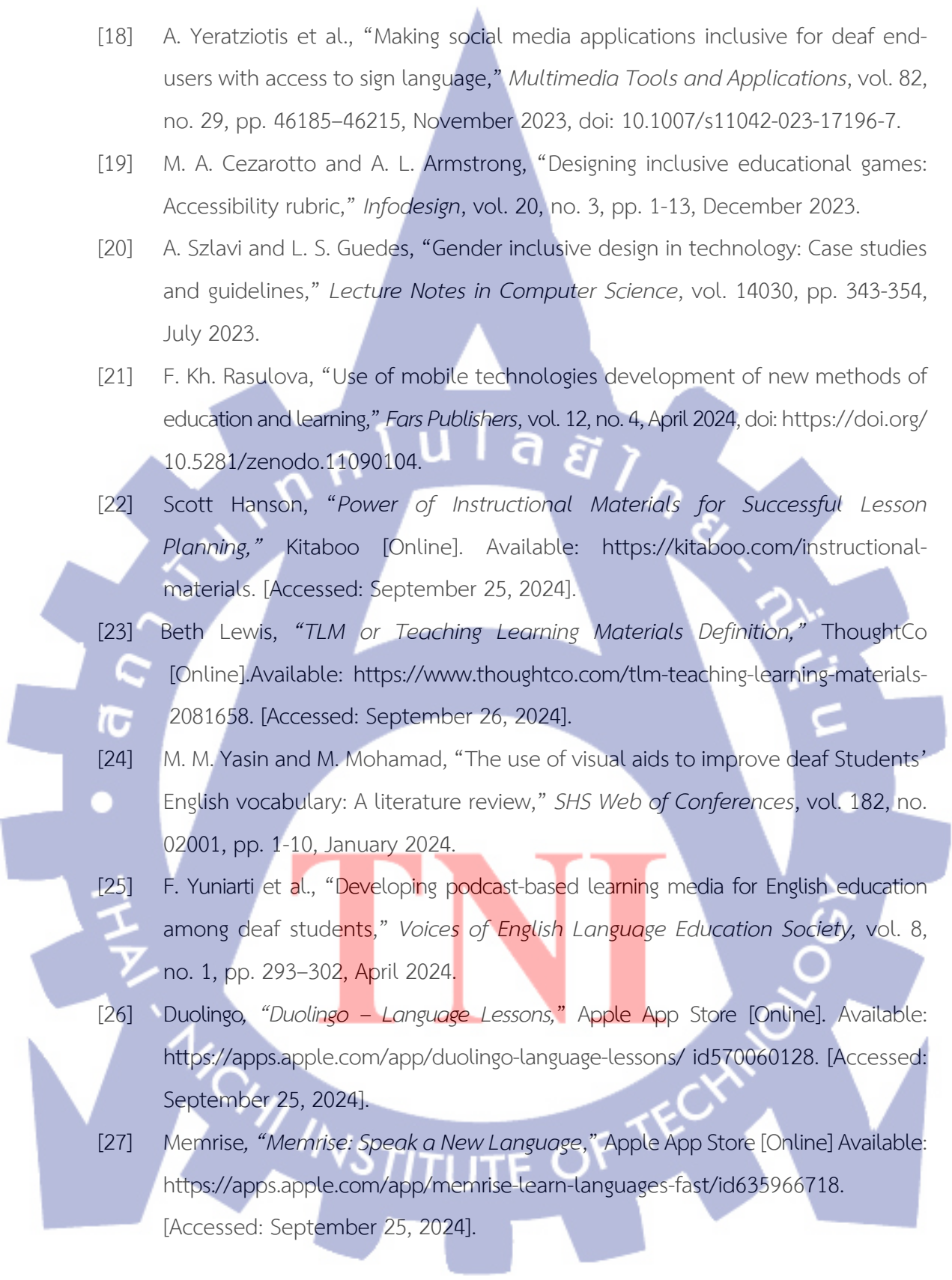
บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- [1] กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ, “สถานการณ์ด้านคนพิการ,” Dep.go.th [Online]. Available: <https://dep.go.th/th/law-academic/knowledgebase/disabled-person-situation>. [Accessed: 6 สิงหาคม 2567].
- [2] ศศิวิมล คงสุวรรณ และ เบญจมาภรณ์ ฤาไชย, “การเรียนรู้การสอนสำหรับคนหูหนวกในประเทศไทย: สภาพปัญหา รูปแบบ และกระบวนการสอนแบบสองภาษา,” *มังรายสารวารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, ปีที่ 8, ฉบับที่ 1, หน้า 1-14, มกราคม – มิถุนายน, 2563.
- [3] The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), “Providing Data and Knowledge,” Unesco.org [Online]. Available: <https://www.uil.unesco.org/en/data-knowledge>. [Accessed: August 6, 2024].
- [4] The Interaction Design Foundation, “What is Human-Computer Interaction (HCI),” The Interaction Design Foundation [Online]. Available: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>. [Accessed: August 11, 2024].
- [5] กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, “ประกาศกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2565,” *กฎหมายในการกิจกระทรวง* [Online]. Available: <https://law.m-society.go.th/law/view/290>. [Accessed: 11 สิงหาคม 2567].
- [6] H. Sharp et al., *Interaction design: Beyond human-computer interaction*, 5th ed. Nashville, TN: John Wiley & Sons, 2023.
- [7] The Interaction Design Foundation, “What is User Experience (UX) Design?,” Interaction Design Foundation [Online]. Available: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design>. [Accessed: September 14, 2024].
- [8] The Interaction Design Foundation, “Design Iteration Brings Powerful Results. So, Do It Again Designer,” Interaction Design Foundation [Online]. Available: <https://www.interaction-design.org/literature/article/design-iteration-brings-powerful-results-so-do-it-again-designer>. [Accessed: September 14, 2024].

- 
- [9] World Wide Web Consortium, “*W3C Accessibility Standards Overview | Web Accessibility Initiative*,” World Wide Web Consortium [Online]. Available: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines>. [Accessed: September 15, 2024].
 - [10] Design Council, “*Framework for Innovation - Design Council*,” Design Council [Online]. Available: <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation>. [Accessed: September 15, 2024].
 - [11] UX Design Institute, “*The 7 Most Important User Experience (UX) KPIs*,” UX Design Institute [Online]. Available: <https://www.uxdesigninstitute.com/blog/ux-kpis-and-how-to-measure-them>. [Accessed: September 16, 2024].
 - [12] B. Vollenwyder et al., “How compliance with web accessibility standards shapes the experiences of users with and without disabilities,” *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 170, no. 102956, no page, February 2023, doi: 10.1016/j.ijhcs.2022.102956.
 - [13] Y. Zhou and H. Y. Wu, “Research on bank APP user experience evaluation model based on analytic hierarchy process,” *Proceedings of the 2nd International Conference on Art Design and Digital Technology*, ADDT 2023, Xi'an, China, September 15–17, 2023, pp. 281–288.
 - [14] L. S. Daggubati, “Designing digital payment experiences: The crucial role of user-centered design and effective user feedback integration,” *International Journal of Computer Trends and Technology*, vol. 72, no. 2, pp. 27–29, February 2024, doi: 10.14445/22312803/ijctt-v72i2p105.
 - [15] Engineering Design Centre, “*What is Inclusive Design?*,” Inclusive Design Toolkit [Online]. Available: <https://www.inclusivedesigntoolkit.com/whatis/whatis.html> [Accessed: September 20, 2024].
 - [16] The Interaction Design Foundation, “*What is Inclusive Design?*,” Interaction Design Foundation [Online]. Available: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/inclusive-design> [Accessed: September 21, 2024].
 - [17] Microsoft, “*Microsoft Inclusive Design*,” Microsoft Inclusive Design [Online]. Available: <https://inclusive.microsoft.design>. [Accessed: September 21, 2024].

- 
- [18] A. Yeratziotis et al., “Making social media applications inclusive for deaf end-users with access to sign language,” *Multimedia Tools and Applications*, vol. 82, no. 29, pp. 46185–46215, November 2023, doi: 10.1007/s11042-023-17196-7.
 - [19] M. A. Cezarotto and A. L. Armstrong, “Designing inclusive educational games: Accessibility rubric,” *Infodesign*, vol. 20, no. 3, pp. 1-13, December 2023.
 - [20] A. Szlavi and L. S. Guedes, “Gender inclusive design in technology: Case studies and guidelines,” *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 14030, pp. 343-354, July 2023.
 - [21] F. Kh. Rasulova, “Use of mobile technologies development of new methods of education and learning,” *Fars Publishers*, vol. 12, no. 4, April 2024, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11090104>.
 - [22] Scott Hanson, “*Power of Instructional Materials for Successful Lesson Planning*,” Kitaboo [Online]. Available: <https://kitaboo.com/instructional-materials>. [Accessed: September 25, 2024].
 - [23] Beth Lewis, “*TLM or Teaching Learning Materials Definition*,” ThoughtCo [Online]. Available: <https://www.thoughtco.com/tlm-teaching-learning-materials-2081658>. [Accessed: September 26, 2024].
 - [24] M. M. Yasin and M. Mohamad, “The use of visual aids to improve deaf Students’ English vocabulary: A literature review,” *SHS Web of Conferences*, vol. 182, no. 02001, pp. 1-10, January 2024.
 - [25] F. Yuniarti et al., “Developing podcast-based learning media for English education among deaf students,” *Voices of English Language Education Society*, vol. 8, no. 1, pp. 293–302, April 2024.
 - [26] Duolingo, “*Duolingo – Language Lessons*,” Apple App Store [Online]. Available: <https://apps.apple.com/app/duolingo-language-lessons/id570060128>. [Accessed: September 25, 2024].
 - [27] Memrise, “*Memrise: Speak a New Language*,” Apple App Store [Online] Available: <https://apps.apple.com/app/memrise-learn-languages-fast/id635966718>. [Accessed: September 25, 2024].

- [28] “ASL Sign Language Pocket Sign,” Apple App Store [Online] Available: <https://apps.apple.com/th/app/asl-sign-language-pocket-sign/id1519636809>. [Accessed: September 25, 2024].
- [29] “ASL Bloom-Sign Language,” Apple App Store [Online]. Available: <https://apps.apple.com/th/app/asl-bloom-sign-language/id1631587710>. [Accessed: September 25, 2024].
- [30] “Hear La La,” Apple App Store [Online]. Available: <https://apps.apple.com/th/app/hear-la-la/id6444907522>. [Accessed: September 30, 2024].
- [31] World Health Organization (WHO), “Deafness and Hearing Loss,” World Health Organization (WHO) [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>. [Accessed: September 30, 2024].
- [32] สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, ชุดเอกสารศึกษาด้วยตนเอง วิชาความรู้พื้นฐานด้านการจัดการศึกษา สำหรับ คนพิการหรือผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ เล่มที่ 8, กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ, ม.ป.ป.
- [33] Katie Broadbent, “4 Different Learning Styles: The VARK Theory,” Melio Education [Online]. Available: <https://www.melioeducation.com/blog/vark-different-learning-styles>. [Accessed October 4, 2024].
- [34] T. Luangrungruang and U. Kokaew, “E-Learning model to identify the learning styles of hearing-impaired students,” *Sustainability*, vol. 14, no. 20, pp. 13280, October 2022, doi: 10.3390/su142013280.
- [36] W. Hiranrat et al., “Learning outcome of e-learning with cuteness in science teaching about plants and animals for grade 4 hearing impaired students with different learning style,” *Information Technology Journal*, vol. 19, no. 2, pp. 1-14, December 2023, doi: 10.14416/j.it.2023.v2.001.
- [37] A. M. Fadlih et al., “Development of digital-based visual learning media for physical education, sports, and health for students with hearing impairments,” *Asian Journal of Education and Social Studies*, vol. 48, no. 2, pp. 55-63, August 2023, doi: 10.9734/ajess/2023/v48i21058.

- [38] Krudewtoeic, “100 คำศัพท์หมวดต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ที่ง่ายและรวดเร็ว,” Lemon8, [Online]. Available: <https://www.lemon8app.com/@krudewtoeic/7473718922790421000?region=th>. [Accessed: 1 กันยายน 2568].
- [39] C. Thanakhan and B. Plangsorn, “Using online educational games for Thai teachers to enhance classroom learning,” *ECT Education and Communication Technology Journal*, vol. 20, no. 29, pp. 1–14, July 2025.

