

การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำระบบรู้จำเสียงเพื่อการศึกษาสำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและ
การจัดการนวัตกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FEASIBILITY STUDY FOR VOICE RECOGNITION LEARNING SYSTEM FOR SPECIAL NEEDS
STUDENT



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Technopreneurship and Innovation
Management

Inter-Department of Technopreneurship and Innovation Management

GRADUATE SCHOOL

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำระบบรู้จำเสียงเพื่อ
	การศึกษาสำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ
โดย	น.ส.สุวิสา มารัตน์
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวิณ อัครวานันท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไปรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สุวิธสา มาร์รัตน์ : การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำระบบรู้จำเสียงเพื่อการศึกษา
 สำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ . (FEASIBILITY STUDY FOR VOICE RECOGNITION
 LEARNING SYSTEM FOR SPECIAL NEEDS STUDENT) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.
 ภัทธสิณี ภัทธโกศล

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำระบบ
 รู้จำเสียงเพื่อการศึกษาสำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ โดยวิจัยหาความเป็นไปได้ทั้งทางนวัตกรรม
 และเชิงพาณิชย์

ประชากรที่ศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้สอนเด็กพิเศษและกลุ่มนักเรียนเด็กพิเศษ
 โดยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผ่านแบบสอบถาม เป็นจำนวน 200 คน ผลการวิจัยพบว่าร้อยละ
 73 สนใจที่จะใช้งานนวัตกรรม จึงได้นำผลจากแบบสอบถามมาจัดทำนวัตกรรมต้นแบบระบบ
 การศึกษาผสมผสานเข้ากับระบบรู้จำเสียงพูด จากนั้นจึงได้นำต้นแบบไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้
 งาน เพื่อการยอมรับนวัตกรรมและความพึงพอใจในระบบ ผลจากการทดลองใช้งานและการทำ
 แบบสอบถามพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจและการยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับมาก

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมนี้ต่อ ยอดไปในเชิงพาณิชย์
 โดยการนำไปวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกปัจจุบัน กลุ่มเป้าหมาย คู่แข่ง วิเคราะห์ความ
 เป็นไปได้ในการลงทุนและรายได้ พบว่ากลุ่มนักเรียนเด็กพิเศษยังเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มีคู่แข่งใน
 ประเทศไทย ในขณะที่การศึกษาออนไลน์ก็มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่ทว่ายังมีอุปสรรคใน
 ด้านความเหลื่อมล้ำ และความไม่มั่นคงของเศรษฐกิจในปัจจุบัน

สาขาวิชา ชุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการ ลายมือชื่อนิสิต

นวัตกรรม (สหสาขาวิชา)

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6480171020 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT

KEYWORD:

Suwassa Marrat : FEASIBILITY STUDY FOR VOICE RECOGNITION LEARNING SYSTEM FOR SPECIAL NEEDS STUDENT. Advisor: Assoc. Prof. PATTARASINEE BHATTARAKOSOL, Ph.D.

This research aims to study the feasibility of developing voice recognition system learning system for special-needs students. The investigation covers both technological and commercial aspects.

The study population is divided into two groups: special-needs educators and special-needs students. Data was collected from a sample of 200 individuals through questionnaires. The research found that 73% of the participants expressed interest in using the technology. Based on these questionnaire results, a prototype was developed and tested with the target group to assess its acceptance and satisfaction levels. The experiment showed that users were highly satisfied with and accepting of the technology.

The researchers further analyzed the potential for commercializing the innovation, considering both internal and external factors. The target group, competitors, investment possibilities, and revenue were considered. It was found that special-needs students remain an untapped market segment in Thailand, while online education is continually growing. However, there are still challenges concerning income inequality, accessibility and economic.

Field of Study: Technopreneurship and Innovation Management Student's Signature

Academic Year: 2022 Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ และชี้
แนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวิณ อัครวานันท์ และ รองศาสตราจารย์
ดร.ไปรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา คณะกรรมการสอบ ที่ได้สละเวลาให้ความรู้ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์
อย่างยิ่งในการแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาวิทยานิพนธ์ให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรมทุกท่านที่
ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ พร้อมทั้งแบ่งปันประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานและ
ชีวิตประจำวัน

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ ดร. ชัชชญา พิระธรณิศร์ ดร. อาทร นันทียกุล และ
คุณชณุตพร ศรีชัยที่สละเวลาให้คำแนะนำตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถาม และให้
ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการประยุกต์ใช้ในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้สละเวลาในการให้คำปรึกษาและผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ที่ให้ข้อมูลอัน
เป็นประโยชน์สำหรับการนำมาเป็นแนวทางในการจัดทำในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่โครงการปริญญาโททุกท่าน ที่คอยแนะนำและอำนวยความสะดวก
ต่าง ๆ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ น้อง ทุกคน ที่มีส่วนช่วยและคอยแนะนำข้อมูลในการจัดทำสารนิพนธ์
นี้ ให้กำลังใจระหว่างการจัดทำให้ผ่านไปได้อย่างดี นอกจากนี้ที่ขาดไม่ได้ ต้องขอขอบคุณครอบครัวที่
คอยสนับสนุนและให้กำลังใจ ซึ่งทุกคนล้วนแล้วแต่เป็นส่วนสำคัญในความสำเร็จครั้งนี้

สุดท้ายนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับและยินดีรับฟังข้อคิดเห็นทุกประการ

สุวิัสสา มาร์ตัน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ช
บทที่ 1 ความเป็นมา.....	16
1.1 ความเป็นมาความสำคัญของปัญหาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
1.2 วัตถุประสงค์	17
1.3 ขอบเขตข้อจำกัดของงานวิจัย	17
1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	17
1.5 ตารางเวลาการดำเนินงาน.....	18
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	19
2.1.1 นิยามและความหมายของนวัตกรรม	19
2.1.2 ความหมายของระบบรู้จำเสียงพูด	19
2.1.3 ประวัติความเป็นมาของระบบรู้จำเสียงพูด.....	20
2.1.4 ลักษณะของระบบรู้จำเสียงพูด.....	20
2.1.5 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลอง (Prototype Model).....	21
2.1.6 ระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS).....	22
2.1.7 ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ (Content Management System: CMS)	24

2.1.8	นิยามและความหมายของเด็กพิเศษ.....	25
2.1.9	การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลผู้มีความต้องการพิเศษ	25
2.1.10	ความหมายของครุการศึกษาพิเศษ	25
2.2	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
2.2.1	ระบบผู้ช่วยเสียง (Voice assistant).....	26
2.2.2	การใช้โทรศัพท์ในผู้พิการ.....	27
บทที่ 3	วิธีการดำเนินงานวิจัย	29
3.1	วิธีดำเนินงานวิจัย.....	29
3.2	ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง	29
3.3	ศึกษาแนวคิดความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้งาน	29
3.3.1	กลุ่มประชากรและตัวอย่างที่ต้องการศึกษา	30
3.3.1.1	ประชากร	30
3.3.1.2	กลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.3.2	การเก็บรวบรวมข้อมูล	32
3.3.3	เครื่องมือในการวิจัย.....	32
3.3.4	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
3.4	ออกแบบและพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา.....	34
3.5	ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมไปใช้ในเชิงพาณิชย์	34
บทที่ 4	ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล	36
4.1	ผลการเก็บข้อมูล.....	36
4.1.1	ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	36
4.1.2	ส่วนที่ 2: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อการศึกษาและระบบรู้จำเสียงพูด.....	38
4.1.3	ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด	45

4.1.4 ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา	47
4.1.5 ส่วนที่ 5: ด้านความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	50
4.2 ผลการศึกษาจากการเก็บข้อมูล.....	50
4.3 การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา	51
4.3.1 การออกแบบระบบ.....	51
4.3.2 การใช้งานระบบ	61
4.4 การยอมรับนวัตกรรม.....	71
4.4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	71
4.4.2 ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาเพื่อการศึกษา	73
4.4.3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	75
บทที่ 5 ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ.....	76
5.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของเทคโนโลยี	76
5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์.....	76
5.1.2 การประเมินระดับขั้นของเทคโนโลยี (Technology Assessment).....	76
5.1.3 การประเมินความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level)	77
5.1.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด (Market feasibility)	77
5.2 การวิเคราะห์ปัจจัยระดับมหภาค (PEST Analysis).....	78
5.2.1 ปัจจัยทางนโยบายและการเมือง (Politic).....	78
5.2.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic Environment)	79
5.2.3 ปัจจัยด้านสังคม (Social)	80
5.2.4 ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology).....	80
5.3 การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT analysis).....	82
5.3.1 จุดแข็ง (Strengths)	82
5.3.2 จุดอ่อน (Weaknesses).....	82

5.3.3 โอกาส (Opportunities).....	83
5.3.4 อุปสรรค (Threats).....	83
5.4 การวิเคราะห์ five force model	83
5.4.1 Industry Rivalry การแข่งขันของคู่แข่งภายในอุตสาหกรรม	83
5.4.2 Bargaining Power of Suppliers อำนาจการต่อรองของคู่ค้า.....	83
5.4.3 Bargaining Power of Customers อำนาจการต่อรองของลูกค้า.....	83
5.4.4 Threat of Substitute Products or Services ภัยคุกคามจากสินค้าทดแทน	84
5.4.5 Threat of New Entrance ภัยคุกคามจากผู้แข่งขันหน้าใหม่	84
5.5 กลยุทธ์ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด (STP analysis)	84
5.5.1 การแบ่งกลุ่ม (segmentation).....	84
5.5.3 การกำหนดเป้าหมาย (targeting).....	87
5.5.4 การวางตำแหน่ง (positioning).....	88
5.6 การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitor analysis)	89
5.6.1 คู่แข่งทางตรง.....	89
5.6.2 คู่แข่งทางอ้อม.....	90
5.7 กลยุทธ์ส่วนประสมการตลาด (marketing Mixed / 4P).....	90
5.7.1 ผลิตภัณฑ์ (product) / บริการ (Service).....	90
5.7.2 ราคา (price).....	91
5.7.3 สถานที่ (Place).....	91
5.7.4 การส่งเสริมการตลาด (Promotion).....	91
5.8 แบบจำลองธุรกิจ (Business model canvas).....	91
บทที่ 6 ความเป็นไปได้ทางการเงิน.....	94
6.1 แหล่งที่มาของเงินทุน	94
6.2 ประเมินการในการลงทุน	94

6.3 ข้อสมมติฐานทางการเงิน	94
6.4 การประมาณรายได้ (Sales).....	95
6.5 การประมาณต้นทุน (Cost of goods sold).....	95
6.6 การประมาณค่าใช้จ่าย (Expenditure).....	96
6.7 ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ถาวร (Depreciation)	96
6.8 ประมาณงบการเงิน (Estimated financial statements).....	97
6.9 ประมาณการงบกำไรขาดทุน (Estimated Income statement)	98
6.10 งบกระแสเงินสดโครงการ.....	98
6.11 ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการสำหรับ Sensitivity analysis.....	100
6.12 อัตราส่วนทางการเงิน	100
บทที่ 7 บทสรุปงานวิจัย	101
7.1 สรุปผลการวิจัย	101
7.2 ข้อจำกัดงานวิจัย	102
7.3 ข้อเสนอแนะ	102
บรรณานุกรม.....	104
ภาคผนวก.....	108
ประวัติผู้เขียน.....	123

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามเพศ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม ของนักเรียนและคุณครู.....	37
ตาราง 2 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามระดับชั้น ในกลุ่มผู้ตอบ แบบสอบถามนักเรียน	37
ตาราง 3 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามอายุการทำงาน ในกลุ่มผู้ตอบ แบบสอบถามคุณครู	38
ตาราง 4 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามผู้ที่ผ่านการอบรมสำหรับครูเพื่อ การศึกษาพิเศษ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามคุณครู.....	38
ตาราง 5 ความคุ้นเคยต่อบริการระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน	39
ตาราง 6 จำนวนปีที่ใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา	40
ตาราง 7 ความถี่ในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา.....	40
ตาราง 8 ช่องทางในการเข้าถึงใช้แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา	41
ตาราง 9 ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา	42
ตาราง 10 ความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โดยคิดเป็น เปอร์เซ็นต์การตอบโจทย์การใช้งาน.....	44
ตาราง 11 ความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โดยคิดเป็น เปอร์เซ็นต์ความสามารถในการถ่ายทอดของคุณครูและความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน.....	45
ตาราง 12 ความสนใจในการทดลองระบบการศึกษาแบบใหม่ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	45
ตาราง 13 ความคุ้นเคยต่อบริการระบบรู้จำเสียงพูดหรือไม่.....	46
ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในความสนใจและความคาดหวังของท่านต่อระบบรู้ ฟังเสียงพูดเพื่อการศึกษา.....	48
ตาราง 15 ความสนใจในการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา.....	48

ตาราง 16	ความคิดเห็นต่อระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การตอบโจทย์การใช้งานเปรียบเทียบกับระบบเดิม.....	49
ตาราง 17	ความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การสามารถในการถ่ายทอดของคุณครูและความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน.....	50
ตาราง 18	ฟังก์ชันระบบรู้จำเสียงพูดสำหรับฝั่งผู้เรียนและฝั่งผู้สอน.....	54
ตาราง 19	จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามเพศ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามของนักเรียนและคุณครู.....	71
ตาราง 20	จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามระดับชั้น ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามนักเรียน.....	72
ตาราง 21	จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามอายุการทำงาน ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามคุณครู.....	72
ตาราง 22	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามผู้ที่ผ่านการอบรมสำหรับครูเพื่อการศึกษาพิเศษ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามคุณครู.....	72
ตาราง 23	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา.....	73
ตาราง 24	ค่าเฉลี่ยการรับรู้และการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานต่อต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา.....	74
ตาราง 25	การแบ่งสัดส่วนตามกลุ่มเป้าหมายรัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ.....	85
ตาราง 26	การแบ่งสัดส่วนตามกลุ่มเป้าหมายโรงเรียน และศูนย์การศึกษาเอกชน.....	86
ตาราง 27	การแบ่งสัดส่วนตามกลุ่มเป้าหมายบริษัทเอกชน.....	87
ตาราง 28	รายละเอียดการประมาณการในการลงทุน.....	94
ตาราง 29	ข้อสมมติฐานทางการเงินของโครงการ.....	94
ตาราง 30	การประมาณรายได้ของโครงการ.....	95
ตาราง 31	การประมาณต้นทุนของโครงการ.....	95
ตาราง 32	การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ.....	96
ตาราง 33	การคิดค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ถาวร.....	96

ตาราง 34 ประมาณงบการเงิน	97
ตาราง 35 ประมาณการงบกำไรขาดทุน	98
ตาราง 36 งบกระแสเงินสดโครงการ	99
ตาราง 37 ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการสำหรับ Sensitivity analysis.....	100
ตาราง 38 อัตราส่วนทางการเงิน	100



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ลักษณะของระบบรู้จำเสียงพูด.....	20
ภาพที่ 2 ฟังก์ชัน LMS สำหรับผู้เรียน	23
ภาพที่ 3 ฟังก์ชัน LMS สำหรับผู้สอน	23
ภาพที่ 4 ฟังก์ชัน LMS สำหรับผู้ดูแลระบบ	24
ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย	34
ภาพที่ 6 แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาที่เคยใช้.....	39
ภาพที่ 7 บริการหลักที่ใช้ในแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา	41
ภาพที่ 8 เหตุผลหลักในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาโดยรวม	43
ภาพที่ 9 ปัจจัยที่เลือกใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อศึกษานั้น ๆ	43
ภาพที่ 10 ฟังก์ชันของระบบรู้จำเสียงพูดที่เคยใช้	46
ภาพที่ 11 ความคิดเห็นต่อระบบรู้จำเสียงพูดที่เคยใช้.....	47
ภาพที่ 12 Use case diagram ของระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา	52
ภาพที่ 13 โลโก้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ‘วจี’ (Vajee).....	61
ภาพที่ 14 หน้าต่างการเข้าใช้งานระบบ.....	62
ภาพที่ 15 หน้าต่างการตั้งค่าพื้นฐาน	63
ภาพที่ 16 หน้าต่างห้องเรียน	63
ภาพที่ 17 หน้าต่างบอร์ดวิชาเรียน	64
ภาพที่ 18 หน้าต่างเอกสารประกอบการสอน	64
ภาพที่ 19 หน้าต่างรวมการบ้านและข้อสอบ	65
ภาพที่ 20 หน้าต่างการส่งการบ้านด้วยการใช้ระบบคำสั่งเสียงของคุณครู.....	65
ภาพที่ 21 หน้าต่างการส่งการบ้านด้วยการใช้ระบบคำสั่งเสียงของนักเรียน.....	66

ภาพที่ 22 หน้าต่างระบบให้คะแนนของกลุ่มผู้เรียนและกลุ่มผู้สอน	66
ภาพที่ 23 หน้าต่างรายชื่อผู้เรียน	67
ภาพที่ 24 หน้าต่างตารางการจัดการเวลา	67
ภาพที่ 25 หน้าต่างระบบแชต	68
ภาพที่ 26 หน้าต่างเช็คชื่อในการเรียนในห้องเรียนออนไลน์.....	68
ภาพที่ 27 หน้าต่างการเรียนในห้องเรียนออนไลน์พร้อมระบบคำบรรยายภาพอัตโนมัติ.....	69
ภาพที่ 28 แผนผัง (wireframe) สำหรับการใช้งานระบบ.....	70
ภาพที่ 29 การเติบโตของตลาด e-learning.....	81
ภาพที่ 30 การวางตำแหน่งของ ‘วจี’	88
ภาพที่ 31 แบบจำลองธุรกิจ (Business model canvas) ของ วจี.....	91



บทที่ 1 ความเป็นมา

1.1 ความเป็นมาความสำคัญของปัญหาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่างแพร่หลาย การเรียนรู้จึงเข้าไปอยู่ในระบบออนไลน์มากขึ้น ไม่ที่จะเป็นการใช้แอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ต่าง ๆ สำหรับการเรียนการสอน การทำการบ้าน รายงาน รวมถึงการส่งข้อมูล อาจทำให้เด็กนักเรียนและนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษมีความยากลำบากในการเรียนรู้ โดยต้องพึ่งพาคู่มืออื่นให้ช่วยเหลือ จากการสำรวจของกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ในปี พ.ศ. 2563 (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2563) พบว่า ประเทศไทยมีผู้พิการอยู่ 2,076,313 คน มี และมีผู้พิการถึง 1.86 ล้านคน ที่ไม่ได้รับการศึกษา นอกจากนี้จากการพัฒนาการระบบรู้จำเสียงพูด (Voice recognition) ในปัจจุบันที่เติบโตมากขึ้นจากการพัฒนาของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligent) และส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) รวมไปถึงสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ทำให้เทคโนโลยีด้านการรู้จำเสียงพูดเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว (Labbe, 2564)

ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการศึกษาคือสิ่งสำคัญสำหรับทุกคน ไม่ว่าจะเป็บุคคลปกติ หรือบุคคลทุพพลภาพ จึงมีความคิดที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการนำระบบรู้จำเสียงพูดมาใช้ในการศึกษาสำหรับเด็กนักเรียนและนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษเพื่อการเรียนรู้ โดยระบบจะใช้เทคโนโลยีซึ่งอำนวยความสะดวก (Assistive Technologies) ควบคู่ไปกับระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning management system) ทั้งนี้ระบบจะสามารถรู้จำเสียงพูดที่สามารถระบุตัวผู้พูดได้ พร้อมกับสามารถแปลงคำพูดเป็นข้อความ (Speech-to-text) เพื่อที่จะสามารถพิมพ์ ป้อนข้อมูลหรือสั่งการด้วยเสียงเพื่อการใช้งานได้

ส่วนตัวของโปรแกรมนี้จะอยู่ในรูปแบบที่เรียบง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากคำนึงถึงบุคคลที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เยอะหรือใช้นิ้วได้อย่างสะดวก โดยผู้ใช้งานสามารถสั่งการระบบด้วยข้อความเสียงเพื่อการเข้าถึงการเรียนรู้ในส่วนต่าง ๆ ประกอบจนถึงการตอบคำถามหรือการทำการบ้าน ทั้งนี้จะให้ใช้การสัมผัสและเคลื่อนไหวนี้มีให้น้อยที่สุด เพื่อสอดคล้องกับความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวของผู้พิการ (University of Washington, 2563)

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีในสาขานี้ยังอยู่ในขั้นตอนการสำรวจ แม้จะเห็นว่ามีการนำระบบแปลงคำพูด และระบบรู้จำเสียงพูดมาใช้ในการศึกษามาเป็นเวลานานแล้วก็ตาม แต่ก็มีการใช้งานที่ไม่สอดคล้องกับการเรียนการสอน หรือมีการใช้งานแบบแบ่งแยกจากการเรียนการสอนปกติอย่างชัดเจน (Bunnell, 2565) การวิจัยนี้จะทำให้เกิดความเข้าใจในความต้องการการใช้เทคโนโลยีนี้ให้ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการนวัตกรรมสำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ
2. นำเสนอแนวทางการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมระบบให้ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย
3. ศึกษาการยอมรับนวัตกรรมและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

1.3 ขอบเขตข้อจำกัดของงานวิจัย

1. ระยะเวลาในการดำเนินโครงการอยู่ระหว่างภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2566 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566
2. งานวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในประเทศไทยโดยเท่านั้น
3. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้การพัฒนาผลิตภัณฑ์และความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้อมูลในระดับทุติยภูมิ โดยจัดทำการค้นหา สรุปย่อ และวิเคราะห์ผลการวิจัยของผู้อื่นที่เคยได้ทำวิจัย
2. ออกแบบและพัฒนาแบบสอบถามเพื่อศึกษาหาปัจจัยที่ใช้ในการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม
3. เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำความเข้าใจและความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้
4. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับโดยพิจารณาจากแบบสอบถาม
5. ออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา
6. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
7. สรุปผลการวิจัย

1.5 ตารางเวลาการดำเนินงาน

#	แผนการดำเนินการศึกษา	ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				มิ.ย.				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	■	■	■	■																	
2	ออกแบบและพัฒนาแบบสอบถาม					■	■	■	■													
3	เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อพัฒนานวัตกรรม									■	■	■	■									
4	วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม											■	■									
5	ออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา												■	■								
6	ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์													■	■	■	■					
7	สรุปผลการวิจัย																	■	■	■	■	
8	นำเสนอโครงการ																			■	■	
9	ปรับปรุง แก้ไข และ นำส่งรายงานโครงการพิเศษฉบับสมบูรณ์																				■	

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 นิยามและความหมายของนวัตกรรม

ความหมายของนวัตกรรมนั้นได้ถูกตีความออกมาหลากหลาย และได้รับการพูดถึงมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้ว แต่ก็ยังมีความเข้าใจที่แตกต่างกันในภายใต้มุมมองของนักวิชาการแต่ละท่าน และยังไม่มีคำนิยามที่ได้รับการยอมรับให้ใช้โดยทั่วไปจนถึงปัจจุบัน (Stenberg, 2560)

สำหรับรากศัพท์ของคำว่า นวัตกรรม (Innovation) นั้น มาจากคำภาษาละตินว่า “Innovare” แปลว่า “ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา” (Costello & Prohaska, 2556)

นวัตกรรมสามารถอธิบายได้ว่าเป็นวิธีการและเทคโนโลยีสำหรับการตลาดใหม่ วิธีผลิตสินค้าหรือบริการใหม่ และการระบุดูแลลูกค้าใหม่ หรือเป็นกิจกรรมที่บริษัทต่าง ๆ ใช้ในการแก้ปัญหาสินค้าและบริการ โดยการผสมผสานความรู้ที่มีเข้าด้วยกัน หรือ นวัตกรรมสามารถมีคำจำกัดความที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานที่การใช้งาน เช่น นวัตกรรมทางเทคโนโลยีถูกนิยามว่าเป็นการค้นหาลตลาดหรือบริการใหม่สำหรับสินค้าทางด้านเทคโนโลยี (Stenberg, 2560)

พันธุอาจ ชัยรัตน์ (2547) เป็นนักวิทยาศาสตร์และนักประดิษฐ์ชาวไทยที่มีผลงานด้านนวัตกรรมที่สำคัญ ได้อธิบายเกี่ยวกับนวัตกรรมว่าเป็นการนำแนวคิดใหม่หรือสิ่งเดิมมาทำในรูปแบบใหม่ และต้องเกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจหรือมีการแสวงหาความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ ประโยชน์ต่อสังคม โดยเชื่อว่านวัตกรรมที่ดีควรจะสร้างมาจากการแก้ไขปัญหาหรือสร้างความสะดวกสบายให้กับคนในชีวิตประจำวันเพื่อเกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น (ชัยรัตน์, 2547)

สรุปแล้วนั้น นิยามของคำว่า นวัตกรรม จึงมีความหมายถึง สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ หรือ กระบวนการรูปแบบใหม่ โดยอาศัยการคิดค้นขึ้นมาใหม่หรือการแก้ไขปัญหา พัฒนาจากสิ่งเดิมแล้วนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ ได้รับการยอมรับในเชิงประโยชน์ต่อสังคม

2.1.2 ความหมายของระบบรู้จำเสียงพูด

การรู้จำเสียงพูด (Voice Recognition) เป็นกระบวนการสกัดลำดับของคำ (Sequence of Words) ที่อยู่ในสัญญาณเสียงออกมา เป็นกระบวนการที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อแปลงเสียงพูดของมนุษย์เป็นข้อความหรือคำพูดที่สามารถเข้าใจได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถนำไปใช้งานในหลายองค์กรและอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น สื่อสารทางโทรศัพท์ การตอบกลับอัตโนมัติในธุรกิจ ระบบควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรม และอื่น ๆ (กิจศิริกุล, 2548)

การรู้จำเสียงพูดใช้เทคโนโลยีประมวลผลเสียง (Speech Processing) เพื่อแยกแยะและสกัดคุณลักษณะของเสียงพูด เช่น ความถี่ของเสียงและลักษณะของเสียงพูด เพื่อแปลงเสียงพูดให้

กลายเป็นข้อความหรือคำพูดที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ โดยใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) เพื่อวิเคราะห์คำพูดและแปลงเป็นข้อความหรือคำตอบที่เหมาะสมกับคำถามหรือสิ่งที่ต้องการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานต่อไปได้ (กระทรวงยุติธรรม, 2546)

2.1.3 ประวัติความเป็นมาของระบบรู้จำเสียงพูด

ประวัติของการรู้จำเสียงสามารถย้อนไปถึงช่วงต้นทศวรรษ 1950 เมื่อ Bell Labs พัฒนาระบบ "Audrey" ซึ่งสามารถจดจำตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง 9 เมื่อพูดด้วยเสียงเดียว (SONIX, 2566)

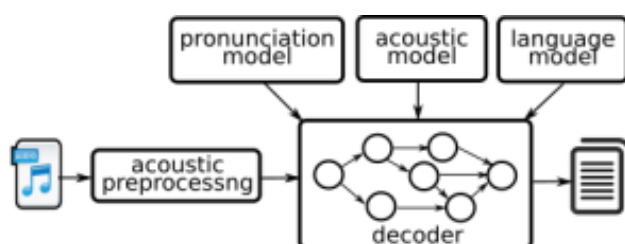
จากนั้นในปี 1960 นักวิจัยของ IBM ได้พัฒนาระบบ "Shoebbox" ซึ่งสามารถจดจำตัวเลขและคำศัพท์ที่จำกัดของคำที่พูดโดยคนจำนวนน้อย

จนถึงในช่วงปี 1970 และ 1980 มีความก้าวหน้าที่สำคัญในด้านเทคโนโลยีการจดจำเสียงด้วยการพัฒนาระบบการรู้จำโดยไม่ขึ้นกับลำโพง ซึ่งสามารถจดจำเสียงพูดจากผู้พูดคนใดก็ได้ ในช่วงทศวรรษที่ 1990 การใช้โครงข่ายประสาทเทียมและเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องอื่น ๆ ได้ปรับปรุงความแม่นยำของระบบจดจำเสียงอย่างมาก การพัฒนาโมเดล Markov ที่ซ่อนอยู่ (HMM) ยังช่วยให้สามารถสร้างระบบจดจำเสียงที่ซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งสามารถจดจำทั้งประโยคและแม้แต่บทสนทนาทั้งหมดได้ ต่อมาในช่วงปี 2000 ความพร้อมใช้งานอย่างกว้างขวางของคอมพิวเตอร์ทรงพลังและอินเทอร์เน็ตนำไปสู่การพัฒนาาระบบจดจำเสียงบนคลาวด์ (cloud) ซึ่งสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่และสามารถจดจำเสียงพูดได้แบบเรียลไทม์

ปัจจุบัน เทคโนโลยีการรู้จำเสียงถูกนำมาใช้ในแอปพลิเคชันต่าง ๆ มากมาย รวมถึงผู้ช่วยเสมือนอย่าง Siri และ Alexa ซอฟต์แวร์เขียนตามคำพูด และเครื่องมือถอดเสียงเป็นข้อความ ได้มีการพัฒนาความแม่นยำของระบบการรู้จำเสียงยังคงมีอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันก็เริ่มนำมาผสานเข้ากับการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นเรื่อย ๆ (SONIX, 2566)

2.1.4 ลักษณะของระบบรู้จำเสียงพูด

ระบบรู้จำเสียงพูดที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายประกอบด้วยโมดูลย่อย ๆ 5 โมดูล ดังภาพที่ 1 นี้



ภาพที่ 1 ลักษณะของระบบรู้จำเสียงพูด

ที่มา <https://nutdnuy.medium.com>

1. การประมวลผลเสียงล่วงหน้า (Acoustic Preprocessing) คือ ขั้นตอนการแปลงคำพูดที่ถูกส่งเข้าไปให้กลายเป็นลำดับของคำ
2. การทำรูปแบบการออกเสียง (Pronunciation Model) เป็นขั้นตอนที่เชื่อมโยงคำต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
3. การกำหนดแบบจำลองเสียง (Acoustic Model) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณเสียง และหน่วยเสียงหรือหน่วยคำที่พูด โดยระบบจะเรียนรู้จากข้อมูลแล้วถอดเสียงหรือข้อความที่สอดคล้องกัน ถูกสร้างขึ้นด้วยการป้อนข้อมูลเสียงรูปแบบคำและประโยคต่าง ๆ และการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อสร้างการแทนค่าทางสถิติของเสียงที่ประกอบกันเป็นแต่ละคำ
4. รูปแบบของภาษา (Language Model) เป็นการทำนายจากค่าทางสถิติของลำดับคำที่เป็นไปได้มากที่สุด
5. การถอดรหัสครั้งสุดท้าย (Finally a Decoder) เป็นขั้นตอนในการคาดการณ์จากระบบ แล้วจึงถอดเสียงข้อความที่เป็นไปได้มากที่สุดสำหรับคำพูดออกมา

สุดท้ายแล้วนั้น ประสิทธิภาพของระบบรู้จำเสียงพูดอาจจะขึ้นอยู่กับจำนวนคำและคำสั่งที่ต้องการให้ตอบสนอง ซึ่งมีผลต่อขนาดของฐานข้อมูลเสียง และหากมีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ก็จำเป็นต้องใช้เวลาในการทดสอบระบบรู้จำเสียงพูดมากขึ้น (WANGPRATHAM, 2562)

2.1.5 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลอง (Prototype Model)

การสร้างแบบจำลองเป็นแนวคิดในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่เน้นการสร้างแบบจำลองต้นแบบ (software prototype) เพื่อทดสอบและปรับปรุงก่อนที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสมบูรณ์ โดยแบบจำลองต้นแบบเป็นเวอร์ชันทดลองของซอฟต์แวร์ที่มีความสมบูรณ์ไม่เต็มที่ และอาจจะไม่มีประสิทธิภาพเท่ากับซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ แบบจำลองต้นแบบมักทำขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานทดสอบและให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของระบบ ส่งผลให้ผู้พัฒนาสามารถปรับปรุงแก้ไขได้อย่างรวดเร็วก่อนที่จะเข้าสู่การพัฒนาแบบอย่างสมบูรณ์

โดยทั่วไปแล้ว การใช้โมเดลต้นแบบ (Prototype) เป็นกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบ สำหรับระบบที่มีความซับซ้อนหรือยังมีรูปแบบไม่แน่นอน หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เนื่องจากช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยการทำแบบจำลองต้นแบบให้ได้อย่างถูกต้องจะช่วยให้ผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบและให้ความคิดเห็นในระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ตามการสร้างแบบจำลองต้นแบบก็มีข้อเสียที่ทำให้การทดสอบบางประเภทไม่สามารถทำได้ เช่น ความปลอดภัยของระบบ หรือการบำรุงรักษาระบบ เป็นต้น นอกจากนี้ต้นแบบที่ซับซ้อนจะทำให้ระบบนั้นยากต่อการจัดการ (Sitthisinthanachai, 2565)

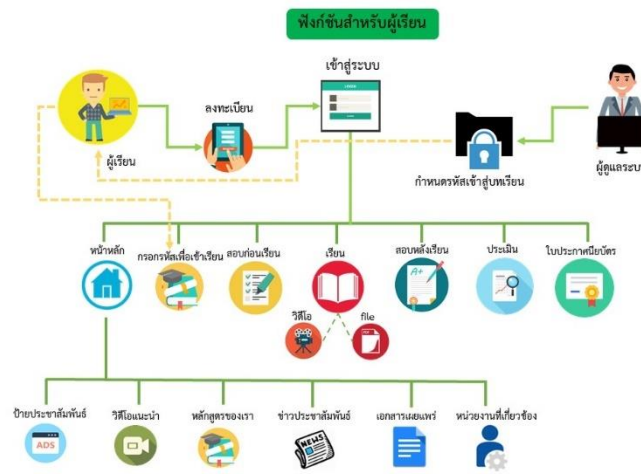
2.1.6 ระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS)

LMS (Learning Management System) หรือ ระบบที่ใช้ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยใช้ในการจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ ทำขึ้นสำหรับทั้งผู้เรียน ผู้สอน และผู้ดูแลระบบ โดยระบบการจัดการเรียนการสอนนั้น มีทั้ง ระบบจัดการข้อมูลผู้เรียน ระบบจัดการเครื่องมือวัดผลการเรียน ระบบจัดการวิชา ข้อมูลบทเรียน รวมถึงระบบสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็น การสื่อสารผ่านทาง แชต อีเมล เว็บบอร์ด การเก็บสำรองข้อมูล และการรายงานผล เป็นต้น (มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 2563) โดยองค์ประกอบหลักของระบบที่สำคัญ มีดังนี้

1. ระบบจัดการรายวิชา หรือ Course Management เป็นเครื่องมือที่ช่วยจัดทำ สร้าง และนำเข้าเนื้อหาของรายวิชา รวมไปถึงการจัดทำกิจกรรมเสริมในรายวิชา
2. ระบบบริหารจัดการข้อมูลผู้เรียน หรือ User Management System เป็นระบบบริหารการจัดการสำหรับผู้เรียนในรายวิชาต่าง ๆ โดยสามารถสร้างกลุ่มผู้เรียนตามการเข้าใช้งาน รวมถึงมีระบบสำหรับตรวจสอบสมาชิกผู้ใช้งาน และ เก็บข้อมูลของผู้เรียน
3. ระบบตรวจสอบกิจกรรมและติดตามประเมินผล หรือ Test and Evaluation Management System เป็นเครื่องมือช่วยสร้างแบบทดสอบ การบ้าน และการสอบประเมินสำหรับผู้สอน
4. ระบบจัดการการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ หรือ Communication Management System เป็นส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีการปฏิสัมพันธ์กัน ทั้งระหว่างผู้สอนกับผู้สอน ผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น แชต อีเมล เว็บบอร์ด เป็นต้น
5. ระบบบริหารจัดการข้อมูล หรือ Data Management System หรือระบบจัดการไฟล์และโฟลเดอร์ รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ของผู้เรียนและผู้สอน

อย่างไรก็ดี การที่จะได้ระบบที่ดีนั้นจำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยสนับสนุน ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นโดยสถาบันการศึกษา ได้แก่ จุฬาออนไลน์ (Chulaonline) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Maxlearn) เชียงใหม่ออนไลน์ (Cmuonline) และซอฟต์แวร์ที่เป็น Open source เช่น Moodle, Atutor, Claroline, Learnloop, Splearn, และ Vclass เป็นต้น (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 2560)

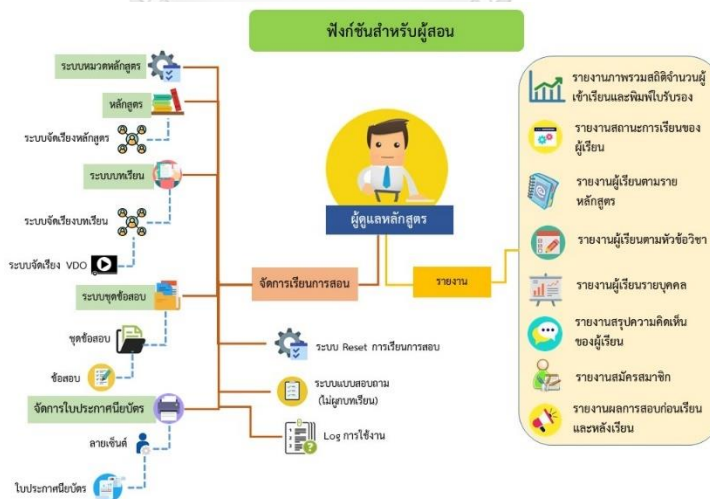
ฟังก์ชันของระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) นั้นสามารถแบ่งได้เป็นสำหรับผู้เรียน ซึ่งคือผู้รับสื่อการเรียนต่าง ๆ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ฟังก์ชัน LMS สำหรับผู้เรียน

ที่มา <https://www.bangkokwebsolution.com/en/services/elearning-total-solution>

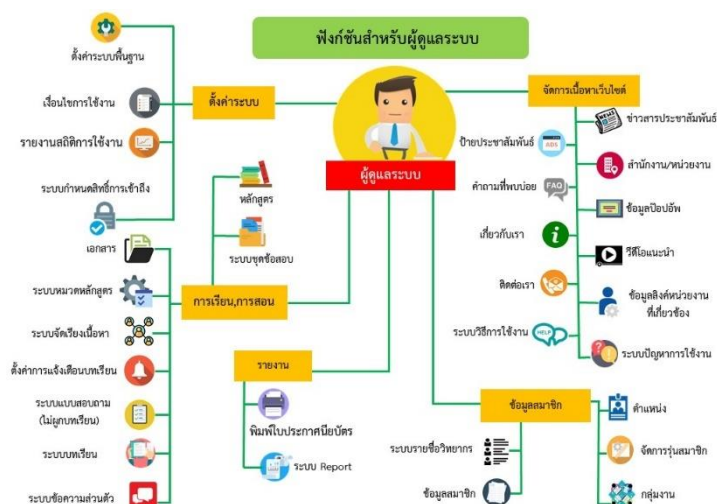
ส่วนของฟังก์ชันของระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้สอน จะเน้นไปในด้านการจัดการเรียนการสอน การทำการสอบ การให้คะแนนและการตรวจดูความต้องการของผู้เรียน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ฟังก์ชัน LMS สำหรับผู้สอน

ที่มา <https://www.bangkokwebsolution.com/en/services/elearning-total-solution>

ส่วนฟังก์ชันของระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้ดูแลระบบ จะเป็นการจัดการระบบหลังบ้าน ไม่ว่าจะเป็นการจัดเรียงเนื้อหา การดูแลสถิติการใช้งาน การจัดการเนื้อหาเว็บไซต์และข้อมูลสมาชิก ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ฟังก์ชัน LMS สำหรับผู้ดูแลระบบ

ที่มา <https://www.bangkokwebsolution.com/en/services/elearning-total-solution>

2.1.7 ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ (Content Management System: CMS)

CMS (Content Management System) หรือ ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในการพัฒนาทั้งทางด้านการพัฒนาระบบ (Development) และการบริหารระบบ (Management) โดยรวมถึงกำลังคน ระยะเวลา และการลงทุนอื่น ๆ ที่ใช้ในการสร้างและควบคุมดูแลไซต์ โดยส่วนใหญ่จะนำเอา ภาษาสคริปต์ (Script languages) มาใช้ ไม่ว่าจะเป็น PHP, Python, ASP, Perl หรือภาษาอื่น ๆ ซึ่งมักต้องใช้ควบคู่กันกับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

เนื่องจากมีฟังก์ชันที่หลากหลายนั้น ทำให้สามารถบริหารจัดการเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว นั้น เช่น ระบบจัดการสมาชิก (Member) ระบบสืบค้นข้อมูล (Search) ระบบดาวน์โหลด (Download) หรือระบบการวิเคราะห์และตรวจสอบสถิติความนิยมในเว็บไซต์ (Analysis, Tracking and Statistics) เป็นต้น โดยผู้ใช้งานสามารถ ดัดแปลง แก้ไขแล้วประยุกต์นำมาใช้งานให้เหมาะสม

ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็น เว็บบล็อก (Weblog) อีคอมเมิร์ซ (e-Commerce) อีเลิร์นนิง (e-Learning) กระดานข่าว (Forums) หรือพอร์ทัล (Portals) ซึ่งการเลือกใช้งาน ผู้ใช้งานควรเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับประเภทของงานที่ต้องการ (สุคนษตรี, 2552)

2.1.8 นิยามและความหมายของเด็กพิเศษ

ประเภทของเด็ก ที่มีความต้องการพิเศษได้แบ่งทั้งหมดเป็น 9 ประเภท ตามกำหนดของ กระทรวงศึกษาธิการ (2547) ดังนี้

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น
2. เด็กที่มีการบกพร่องทางการได้ยิน
3. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
4. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือการเคลื่อนไหว
5. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
6. เด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรม
7. เด็กออทิสติก หรือเด็กที่มีความผิดปกติ และพัฒนาการล่าช้า
8. เด็กที่มีภาวะสมาธิบกพร่อง
9. เด็กที่มีความบกพร่องซ้ำซ้อนหรือเด็กที่มีสภาพ บกพร่องตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปในบุคคลเดียวกัน

2.1.9 การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลผู้มีความต้องการพิเศษ

ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้จำเป็นต้องมีการจัดการศึกษา ให้กับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษอย่างทั่วถึงและไม่เก็บค่าใช้จ่าย โดยระบุไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันในการรับการศึกษา ขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี ที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้หรือมีร่างกายพิการหรือทุพพลภาพ หรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ” ข้อความนี้แสดงให้เห็น ถึงความสำคัญและจำเป็น ที่โรงเรียนและหรือสถานศึกษา จะต้องให้การสนใจในการจัดการศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยต้องจัดด้วยรูปแบบที่เหมาะสม ให้สามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ (สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2545)

2.1.10 ความหมายของครูการศึกษาพิเศษ

ครูการศึกษาพิเศษ (Special Education Teacher) คือ ผู้สอนเฉพาะทางที่มีความเชี่ยวชาญ ในการสอนเด็กผู้มีความต้องการพิเศษ เช่น เด็กพิการทางร่างกาย เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เด็กที่มีภาวะออทิสติก หรือเด็กที่มีความต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อให้เด็กได้รับการศึกษาและพัฒนาตามศักยภาพของตนเอง

ทั้งนี้ ผู้ที่ทำหน้าที่ในครุการศึกษาศึกษาพิเศษจะต้องผ่านการอบรมวุฒิปัตรีครุการศึกษาศึกษาพิเศษตามหลักสูตรที่คณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษานุมัติก่อนที่จะสามารถปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษาได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2565)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ระบบผู้ช่วยเสียง (Voice assistant)

ระบบผู้ช่วยเสียง คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้การตรวจจับเสียงพูดและการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อช่วยผู้ใช้งานในการควบคุมและใช้งานอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันต่าง ๆ ผ่านการพูดคำสั่งเสียงพูด ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้เสียงพูดเพื่อสั่งงานต่าง ๆ เช่น เปิด-ปิดไฟ ฟังเพลง ตั้งเวลา หรือสอบถามข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้มือหรือคีย์บอร์ด เป็นต้น ส่วนตัวอย่างของ voice assistant ที่มีความมั่นคงและได้รับความนิยมมาก ได้แก่ Amazon Alexa, Apple Siri, Google Assistant, และ Microsoft Cortana (สุชาโต, 2565)

จากการศึกษาทดลองเกี่ยวกับการตรวจสอบการเข้าถึงผู้ช่วยเสียงกับผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางด้านต่าง ๆ ได้พบว่า ผลลัพธ์ว่าผู้เข้าร่วมทุกคนสนุกและมีความเห็นในเชิงบวกกับการโต้ตอบกับผู้ช่วยเสียง

แม้ว่าระบบผู้ช่วยเสียงจะถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ผู้พิการสามารถที่จะใช้งานระบบโทรศัพท์ได้อย่างง่ายดายยิ่งขึ้น แต่ก็ยังคงมีข้อผิดพลาดของระบบหรือปัญหาเกิดขึ้นได้ ทั้งทางฝั่งผู้เข้าร่วมและฝั่งการทำงานของระบบ ดังนี้

ในฝั่งของผู้พูดนั้น ทักษะการพูดและการรับรู้ของผู้พูด มีบทบาทสำคัญในความสามารถในการควบคุมผู้ช่วยเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เวลาถ่ายทอดคำสั่งเสียง ผู้พูดต้องควบคุมความเร็วและจังหวะของคำพูดอย่างเหมาะสม ในการศึกษาก่อนหน้านี้ ความไม่คล่องแคล่วในการพูดสามารถเป็นอุปสรรคในการเข้าถึงผู้ช่วยเสียง เช่น การพูดที่ไม่มีความต่อเนื่องเพราะมีความลังเลหรือหยุดพูดชั่วคราว

นอกจากนี้ คำสั่งเสียงนั้นยังจำเป็นต้องท่องจำและลำดับคำให้ถูกต้องเพื่อใช้งานที่สามารถสั่งเข้าไปในระบบได้ จากการลำดับคำที่ผิดพลาดทำให้ระบบไม่สามารถเข้าใจคำสั่งของผู้พูดได้ และสุดท้าย ข้อผิดพลาดจากการออกเสียง เช่น การออกเสียงคำคำหนึ่งในประโยคหรือการออกเสียงเพี้ยนไปจากเดิมเนื่องจากเป็นคำทับศัพท์ภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

ทางด้านของระบบนั้นมีความจำกัดด้านคำสั่ง ทำให้คำสั่งที่สามารถสั่งการได้นั้นไม่ได้ครอบคลุมถึงการใช้ระบบในโทรศัพท์ทั้งหมด ทำให้ผู้พูดไม่สามารถสั่งการการใช้งานในบางส่วนได้และจำเป็นต้องกลับมาใช้การควบคุมแบบดั้งเดิม อีกทั้งตัวของระบบเองนั้นก็ไม่สามารถที่จะเข้าใจการ

เรียบเรียงคำพูดที่แปลกไป คำศัพท์ใหม่ หรือเข้าใจได้ตรงตามที่ต้องการที่จะสื่อความในบางครั้ง อีกด้วย (Masina et al., 2563)

2.2.2 การใช้โทรศัพท์ในผู้พิการ

เทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ได้ช่วยเหลือให้ผู้พิการทางการเคลื่อนไหว ในหลาย ๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นการช่วยลดการเดินทาง และประหยัดค่าใช้จ่าย จากการที่สามารถซื้อของออนไลน์หรือทำธุรกรรมทางการเงินผ่านระบบมือถือได้ โดยจากการวิจัยนั้น ได้พบว่าผู้พิการทางการเคลื่อนไหวมีความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยภาพรวม เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศได้ช่วยยกระดับให้คนพิการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่ก็ยังต้องการให้มีการพัฒนาในการให้ระบบมีการบริการผู้พิการทางการเคลื่อนไหวมากขึ้น

เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นได้ช่วยให้มีสัมพันธ์กับทางสังคมและติดต่อสื่อสารกับบุคคลรอบข้างได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย และทำให้สามารถมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างดี และยังสามารถใช้เป็นช่องทางหารายได้จากการขายสินค้าออนไลน์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เทคโนโลยีนี้ในการวางแผนการเดินทาง การขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือการรับความช่วยเหลือจากผู้อื่นได้

แต่ผู้พิการก็มีข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีเช่นกัน จากงานวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยีมากที่สุดคือ การจัดหาอุปกรณ์ในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากผู้พิการบางกลุ่มจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาทำให้มีรายได้ไม่มากพอที่จะจัดซื้อเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการใช้งานในชีวิตประจำวันให้เหมาะสม (ทองลอย, 2560)

นอกเหนือจากนี้ยังมีปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการเข้าถึงสื่อสังคมออนไลน์สำหรับผู้พิการนั้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของระบบเครือข่าย ความไวของอินเทอร์เน็ตและเว็บไซต์ ทำให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อน ทำให้ได้รับข้อมูลข่าวสารผิดพลาดหรือตีความหมายผิดพลาดจากระบบ บางแอปพลิเคชันก็ไม่รองรับการใช้งานผ่านโปรแกรมสำหรับผู้พิการหรือระบบผู้ช่วยเสียงต่าง ๆ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งาน ผู้พิการหวังว่า การพัฒนาของเทคโนโลยีที่ไม่มีที่สิ้นสุดนี้จะถูกพัฒนาจนทำให้ผู้พิการมีอิสระในการดำเนินชีวิตมากขึ้น (กันพิก, 2562)

ปัจจุบันจากการพัฒนาของเทคโนโลยี มีระบบการเรียนการสอนที่รองรับการใช้งานสำหรับผู้พิการเพิ่มมากขึ้นหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น Adobe Learning Manager, Docebo, TalentLMS และ CourseMill เป็นต้น (Pappas, 2565)

อีกทั้งยังมีแนวทางที่หลากหลายเพื่อที่จะทำให้ผู้พิการและนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้เท่ากับนักเรียนปกติ ไม่ว่าจะเป็นการเลี่ยงการใช้ไฟล์ในรูปแบบของสกุล .pdf การเพิ่มคำบรรยายสำหรับรูปภาพ วิดีโอและตาราง การออกแบบหน้าต่างการใช้งานของระบบ เช่น สีตัวอักษร ค่าทางลัดและเมนู เป็นต้น รวมถึงการที่ระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning

Management System: LMS) สามารถที่จะใช้คู่กับเครื่องมือช่วยเหลือภายนอกได้ เช่น ระบบ Voice over เป็นต้น (Brito & Dias, 2563)

นอกจากนี้แล้ว ผลการทบทวนวรรณกรรมในประเทศไทย ผู้วิจัยยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษที่ชัดเจน ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมที่เป็นเทคโนโลยี หรือ การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษเพื่อการเรียนรู้ นั้น จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการตามความพัฒนาของเทคโนโลยี



บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเรื่องระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้แบ่งรูปแบบการวิจัยออกเป็น ปฐมภูมิและทุติยภูมิ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รูปแบบที่หนึ่ง – ปฐมภูมิ คือ ผู้วิจัยจัดการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจและใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ทั้งในด้านของความต้องการและการยอมรับผลิตภัณฑ์ของผู้ใช้บริการเพื่อดูความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

รูปแบบที่สอง – ทุติยภูมิ คือ การศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบรู้จำเสียงพูดและระบบเพื่อการศึกษา ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายทั้งในรูปแบบของวิทยานิพนธ์ หนังสือ บทความ งานวิจัย และเอกสารอื่น ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนานวัตกรรม

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการวิจัยไว้ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้อง
2. ศึกษาแนวคิด ความต้องการ และพฤติกรรมของผู้ใช้งาน
3. ออกแบบและพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา
4. ศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

3.2 ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ ทั้งทางด้านทฤษฎีและข้อมูลการใช้งาน ที่เกี่ยวข้องกับระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาระบบนวัตกรรมโดยได้ศึกษาแบ่งเป็นสองหัวข้อหลัก ได้แก่

1. ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 ศึกษาแนวคิดความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยได้ใช้การวิจัยเชิงปริมาณโดยจัดทำแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรเป้าหมายภายใต้วัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ และความต้องการของระบบ ภายใต้วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเก็บข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้งานต่อนวัตกรรม เพื่อการออกแบบและพัฒนาระบบให้ตอบโจทย์กับกลุ่มผู้ใช้งาน

3.3.1 กลุ่มประชากรและตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

3.3.1.1 ประชากร

การกำหนดประชากรสำหรับการวิจัยนี้ได้กำหนดประชากรเป้าหมายจำนวนนับได้ไม่แน่นอน (Infinite population) เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. กลุ่มผู้สอนนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ
2. กลุ่มนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษระดับมัธยมต้นและมัธยมปลาย

3.3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาในระดับปฐมภูมิได้ค้นพบงานวิจัยเกี่ยวกับระบบรับรู้จำเสียงพูด ระบบการเรียนรู้ และหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วนั้น ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บข้อมูล ดังนี้

กลุ่มผู้สอนเด็กพิเศษ

จากข้อมูลของกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (2565) จำนวนบุคลากรด้านการศึกษาเพื่อให้นักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษในประเทศไทย ได้มีจำนวนทั้งหมด 6,006 คน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดตัวอย่างโดยพิจารณาจากข้อมูลดังต่อไปนี้

1. จำนวนผู้พิการระดับชั้นมัธยมต้น มัธยมและเทียบเท่าในประเทศไทยโดยละเว้นผู้พิการด้านการพูดและภาษา
2. ค่าระดับความเชื่อมั่นกำหนดอยู่ที่ 90%
3. ค่าความคาดเคลื่อนที่สามารถยอมรับได้อยู่ที่ 10% หรือ 0.10
4. โดยผู้วิจัยนำข้อมูลดังกล่าวมาแทนค่าจากการใช้สูตรของ Taro Yamane (1973) เพื่อคำนวณหากลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย

$$n = \frac{N}{1 + (Ne^2)}$$

โดยกำหนดให้

n คือ จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

N คือ จำนวนประชากร

e คือ ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า

จึงสามารถแทนค่าได้ดังนี้

$$n = \frac{6,006}{1 + (6,006 \times 0.1^2)}$$

$$n \approx 98.36227$$

จากการคำนวณจึงสรุปว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลครูสอนเด็กพิเศษ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 100 ตัวอย่าง

กลุ่มนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ

เนื่องจากระบบรู้จำเสียงพูดจะต้องสามารถระบุตัวผู้พูดได้ ผู้ป่วยที่มีภาวะบกพร่องทางภาษาหรือสูญเสียการสื่อความ (Aphasia) หรือผู้ป่วยที่มีอาการพูดไม่ชัด เนื่องจากความบกพร่องของกลไกประสาทที่ควบคุมอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการพูด (Dysarthria) จึงไม่ใช้กลุ่มเป้าหมายสำหรับระบบรู้จำด้วยเสียง (Ahsawire, 2552)

จากข้อมูลของสำนักงานนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2565) จำนวนนักเรียนพิการเรียนร่วมปี พ.ศ. 2565 ระดับ ม.ต้น ม.ปลายและเทียบเท่าในประเทศไทย จำนวนทั้งหมด 77,292 คน และพิการทางด้านการพูดและภาษาจำนวน 271 คน เนื่องจากระบบปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับผู้พิการที่มีความบกพร่องด้านภาษา รวมผู้พิการเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 77,021 คน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดตัวอย่างโดยพิจารณาจากข้อมูลดังต่อไปนี้

1. จำนวนผู้พิการระดับชั้นมัธยมต้น มัธยมและเทียบเท่าในประเทศไทยโดยละเว้นผู้พิการด้านการพูดและภาษา
2. ค่าระดับความเชื่อมั่นกำหนดอยู่ที่ 90%
3. ค่าความคาดเคลื่อนที่สามารถยอมรับได้อยู่ที่ 10% หรือ 0.10
4. ผู้วิจัยนำข้อมูลดังกล่าวมาแทนค่าจากการใช้สูตรของ Taro Yamane (1973) เพื่อคำนวณหากลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย

$$n = \frac{N}{1 + (Ne^2)}$$

โดยกำหนดให้

n คือ จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

N คือ จำนวนประชากร

e คือ ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า

จึงสามารถแทนค่าได้ดังนี้

$$n = \frac{77,021}{1 + (77,021 \times 0.1^2)}$$

$$n \approx 99.87033$$

จากการคำนวณจึงสรุปว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลเป็น จำนวนทั้งสิ้น 100 ตัวอย่าง

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative research) ดำเนินการออกแบบสำรวจโดยกระจายให้กับกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไข ซึ่งแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 แบบ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม แล้วจึงแบ่งหัวข้อสอบถามออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา

ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงเพื่อการศึกษา

3.3.3 เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ช่องทางสังคมออนไลน์และออฟไลน์ โดยรวบรวมข้อมูลผ่านการตอบแบบสอบถามผ่านหลากหลายช่องทาง ไม่ว่าจะเป็น Facebook, Line หรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ การเก็บข้อมูลจากช่องทางออนไลน์ และการไปเก็บข้อมูลตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น โรงเรียนสอนเด็กพิเศษ หรือทางสมาคม เพื่อไม่ให้จำกัดปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย

แบบสอบถามมีการใช้เครื่องมือ Index of item Objective Congruence หรือ IOC เพื่อพิจารณาตรวจสอบความชัดเจนของความเที่ยงตรงในเนื้อหา ความสอดคล้องข้อคำถามในแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ช่วยให้ผู้ที่ดำเนินงานสามารถบรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนำไปปรึกษาคุณวุฒิ (subject matter specialists) จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. อาจารย์ ดร. ชัชชญา พิระธรรณิศร์ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขา บริหารการศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
2. ดร. อาทร นันทียกุล ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสุธีธร

3. นางสาว ชณุตพร ศรีชัย ตำแหน่ง Associate Director หน่วยงาน IT innovation บริษัท Infinitas by Krungthai

การตรวจสอบโดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

- คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร โดยมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
- ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยจึงกำหนดการแทนค่าด้วยสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยกำหนดให้

R คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในเนื้อหาแต่ละข้อคำถาม

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลังจากการประเมิน สรุปได้ว่า ข้อคำถามทั้งหมด 29 ข้อในแบบสอบถาม มีค่า IOC มากกว่า 0.5 โดยมีข้อที่มีเสนอแนะเพิ่มเติมและมีการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว

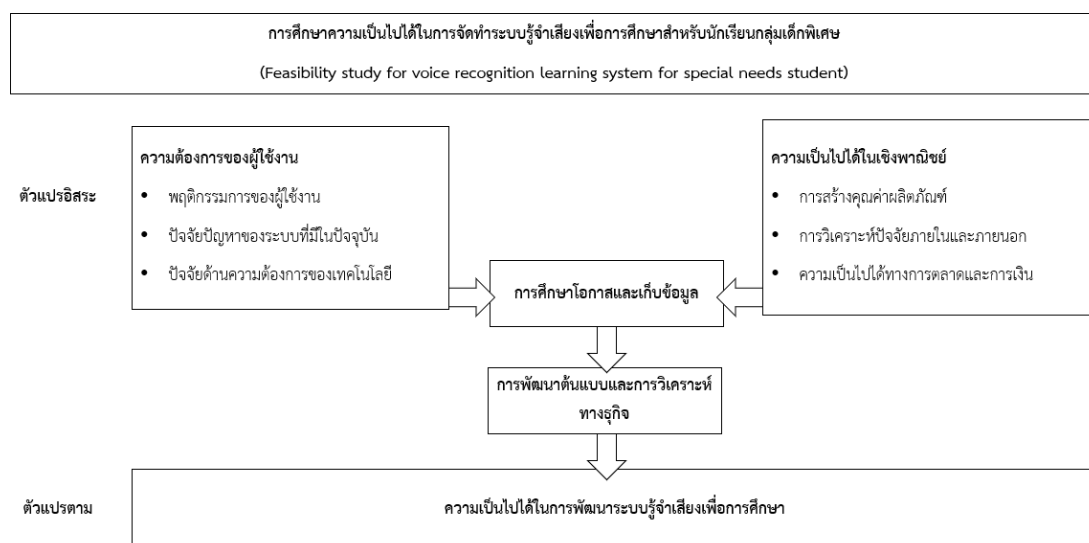
3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยสรุปข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบคำถามหรือวัตถุประสงค์การวิจัย โดยข้อมูลถูกนำมาวิเคราะห์ผ่านการแจกแจงความถี่เป็นจำนวนอัตราร้อยละ (Percentage) และการหาค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือเปรียบเทียบค่าสัดส่วนและข้อมูลต่อเนื่อง และความต้องการของกลุ่มตัวอย่างต่อระบบรับรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

3.3.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาระบบรับรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา มีกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย โดยการ

ประยุกต์ใช้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ร่วมกับการมองถึงประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย

3.4 ออกแบบและพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอรูปแบบการใช้งาน โดยข้อมูลถูกนำมาออกแบบแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน มีการออกแบบฟังก์ชันให้มีลักษณะตรงตามที่ผู้ใช้งานต้องการ แล้วนำไปขึ้นเป็นรูปแบบของแอปพลิเคชันผ่านรูปแบบจำลอง

3.5 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำนวัตกรรมไปใช้ในเชิงพาณิชย์

การศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดทำธุรกิจทั้งในส่วนของปัจจัยภายในและภายนอก คู่แข่ง และสภาพแวดล้อมการแข่งขันของธุรกิจผ่านเครื่องมือ ดังนี้

- **Five force Model** โมเดล 5 แรงกำลังแรงดึงดูดของ Porter เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ธุรกิจที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกของธุรกิจ
- **PEST Analysis** วิเคราะห์สถานการณ์ภายนอกที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมการทำธุรกิจ ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ การเมือง (Political) เศรษฐกิจ (Economic) สังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural) เทคโนโลยี (Technological) สิ่งแวดล้อม (environment) กฎหมาย (Law)
- **SWOT analysis** เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ภายนอกและภายในขององค์กร เพื่อหาว่ามีจุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค

(Threats) อะไรบ้าง สำหรับการวางแผนและการดำเนินกิจกรรมในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- **Marketing strategy (STP)** การวางแผนการตลาดที่ใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนการตลาดสินค้าหรือบริการ โดยประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การแบ่งกลุ่ม (Segmentation) การแบ่งกลุ่ม (Segmentation) และการสร้างตำแหน่งสินค้า (Positioning)
- **Marketing Mix (4Ps)** ใช้เพื่อวิเคราะห์การวางแผนการตลาดของสินค้าหรือบริการ

จากนั้นจัดทำแผนความเป็นไปได้ทางการลงทุนทางการเงิน การจัดหาแหล่งเงินทุนที่เป็นได้ วิเคราะห์ถึงการคืนทุน คำนวณบัญชีรายได้ และรายจ่ายของธุรกิจ สุดท้ายจึงสรุปผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของนวัตกรรม



บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการเก็บข้อมูล

การศึกษาความเป็นไปได้ในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้เรียนและกลุ่มผู้สอน โดยได้เก็บข้อมูลตัวอย่างจากแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมการใช้งานและความต้องการในการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ผลสรุปจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถแบ่งได้เป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษาและการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

ส่วนที่ 5: ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1.1 ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการศึกษาข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ (Demographic) โดยในแบบสอบถามนี้ประกอบด้วยผู้ตอบแบบสอบถามในฝั่งนักเรียนและคุณครู โดยแบ่งคำถามออกเป็น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สำหรับนักเรียน และ เพศ อายุ จำนวนปีที่สอนสำหรับคุณครู จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นนักเรียน 100 ราย และคุณครู 100 คน รายได้ผลดังนี้

จากตารางนั้นได้สอบถามเกี่ยวกับลักษณะประชากรโดยแบ่งตามเพศสำหรับ คุณครูและนักเรียนโดยคุณครูทั้งหมด 100 ราย แบ่งเป็นเพศหญิง 59 ราย เพศชาย 34 ราย และเพศทางเลือก 7 ราย ในขณะที่นักเรียน ทั้งหมด 100 ราย แบ่งเป็นเพศหญิง 54 ราย เพศชาย 39 รายและ เพศทางเลือก 7 รายดังตารางที่ 1

ตาราง 1 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามเพศ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม
ของนักเรียนและคุณครู

เพศ	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศทางเลือก	7	0.07	7	0.07
ชาย	34	0.34	39	0.39
หญิง	59	0.59	54	0.54
รวม	100	1.00	100	1.00

จากตารางนั้นได้สอบถามเกี่ยวกับระดับการศึกษาของกลุ่มนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามพบว่า
จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 100 ราย มีนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับมัธยมต้นหรือเทียบเท่า
ทั้งหมด 8 รายและนักเรียนที่ศึกษาระดับมัธยมปลายหรือเทียบเท่าทั้งหมด 92 รายดังตารางที่ 2

ตาราง 2 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามระดับชั้น ในกลุ่มผู้ตอบ
แบบสอบถามนักเรียน

ระดับการศึกษา	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
มัธยมต้น หรือเทียบเท่า	8	0.08
มัธยมปลาย หรือเทียบเท่า	92	0.92
รวม	100	1.00

จากตารางได้สอบถามเกี่ยวกับจำนวนปีของกลุ่มคุณครู 100 ราย เกี่ยวกับจำนวนปีที่ได้สอน
โดยมีคุณครูทั้งหมด 58 ราย ได้สอนมาแล้ว 1-3 ปี 21 รายได้สอนมาแล้ว 4 - 8 ปี 14 ราย ได้สอน
มาแล้ว 9-13 ปีและ 7 รายที่สอนมามากกว่า 14 ปีขึ้นไปดังตารางที่ 3

ตาราง 3 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามอายุการทำงาน ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามคุณครู

จำนวนปีที่ทำงานสอน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1-3 ปี	58	0.58
4-8 ปี	21	0.21
9-13 ปี	14	0.14
มากกว่า 14 ปีขึ้นไป	7	0.07
รวม	100	1.00

จากตารางการแบ่งสัดส่วนประชากรในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มคุณครูเกี่ยวกับการผ่านการฝึกอบรมครูเพื่อการศึกษาพิเศษ ได้สอบถามกลุ่มตัวอย่าง 100 รายได้ผล ว่ามีจำนวน 14 รายได้ผ่านการอบรมครูเพื่อการศึกษาพิเศษและ 86 รายยังไม่ได้ผ่านการอบรมครู เพื่อการศึกษาพิเศษดังตารางที่ 4

ตาราง 4 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามผู้ที่ผ่านการอบรมสำหรับครูเพื่อการศึกษาพิเศษ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามคุณครู

จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรม	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ได้ผ่านการอบรม	24	0.24
ยังไม่ได้ผ่านการอบรม	76	0.76
รวม	100	1.00

4.1.2 ส่วนที่ 2: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษาและระบบรู้จำเสียงพูด

ผลผลการศึกษาข้อมูลด้านทัศนคติต่อการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา โดยประกอบด้วยคำถามด้านพฤติกรรมการใช้งาน ราคา มุมมองที่มีต่อผลิตภัณฑ์ รวมถึงความคิดเห็นต่อระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน จากผู้ตอบแบบสอบถาม 200 ราย แบ่งเป็น คุณครู 100 ราย และนักเรียน 100 ราย ได้ผลดังนี้

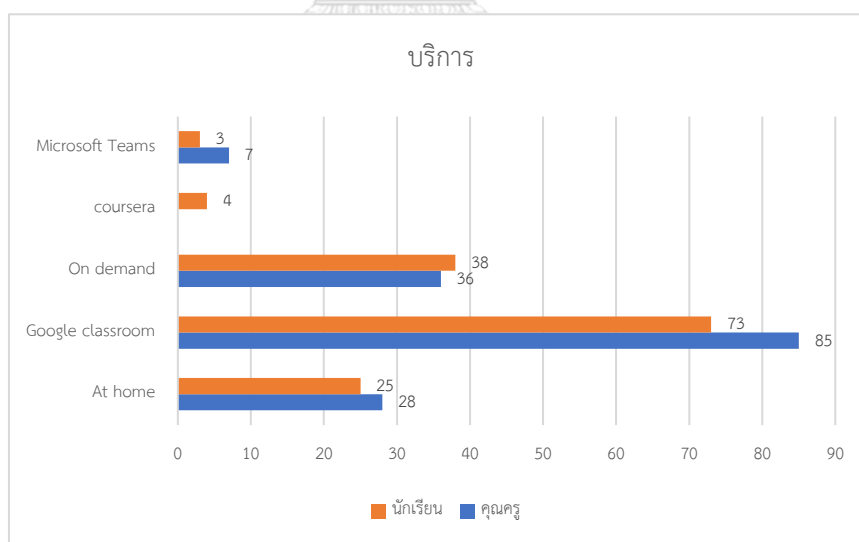
จากการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มนักเรียนและคุณครูพบว่า มีจำนวน 92 คน ในกลุ่มคุณครูและจำนวน 83 คนในกลุ่มนักเรียน รวม 175 ราย เคยใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน ในขณะที่

จำนวน 8 คนในกลุ่มคุณครูและ 17 คนในกลุ่มนักเรียน รวม 25 ราย ไม่เคยใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนมาก่อนดังตารางที่ 5

ตาราง 5 ความคุ้นเคยต่อบริการระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน

เคยใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เคย	92	0.92	83	0.83
ไม่เคย	8	0.08	17	0.17
รวม	100	1.00	100	1.00

จากการถามถึง แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาที่ผู้ตอบแบบสอบถามเคยใช้งาน โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามนักเรียนจำนวน 73 คนและคุณครูจำนวน 85 คนใช้บริการผ่าน Google Classroom และนักเรียนจำนวน 38 คนและคุณครูจำนวน 36 คนใช้บริการ On demand นักเรียนจำนวน 25 คนและคุณครูจำนวน 28 คนใช้บริการ At Home นักเรียนจำนวน 3 คนและคุณครูจำนวน 7 คนใช้บริการ Microsoft team และนักเรียนจำนวน 4 คนใช้บริการ Coursera ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาที่เคยใช้

จากการสอบถามด้านจำนวนปีที่เคยใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์สารสนเทศเพื่อการศึกษาพบว่า ในกลุ่มคุณครูที่เคยใช้แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อศึกษานั้นมีจำนวน 71 รายที่ใช้มาทั้งหมด 1-3 ปีและ 21 รายที่ใช้มา 4-6 ปี ในขณะที่กลุ่มนักเรียนที่เคยใช้แอปพลิเคชันหรือ

เว็บไซต์เพื่อศึกษานั้นมีจำนวน 63 รายที่ใช้บริการมาเป็นเวลา 1- 3 ปีและ 20 รายที่ใช้บริการมา 4-6 ปี ดังตารางที่ 6

ตาราง 6 จำนวนปีที่ใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

จำนวนปี	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1- 3 ปี	71	0.77	63	0.76
4- 6 ปี	21	0.23	20	0.24
รวม	92	1.00	83	1.00

จากตารางความถี่ในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อศึกษานั้นพบว่า จากกลุ่มตัวอย่างที่เคยใช้แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา โดยมีผู้ใช้งานในกลุ่มคุณครูที่ใช้งานทุกวัน จำนวน 29 รายใช้งานอาทิตย์ละ 1-3 ครั้งจำนวน 42 ราย ใช้งานเดือนละครั้งจำนวน 21 ราย ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมีผู้ใช้งานทุกวันจำนวน 8 ราย อาทิตย์ละ 1-3 ครั้งจำนวน 49 ราย เดือนละครั้งจำนวน 13 รายและน้อยกว่าเดือนละครั้งจำนวน 13 รายดังตารางที่ 7

ตาราง 7 ความถี่ในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

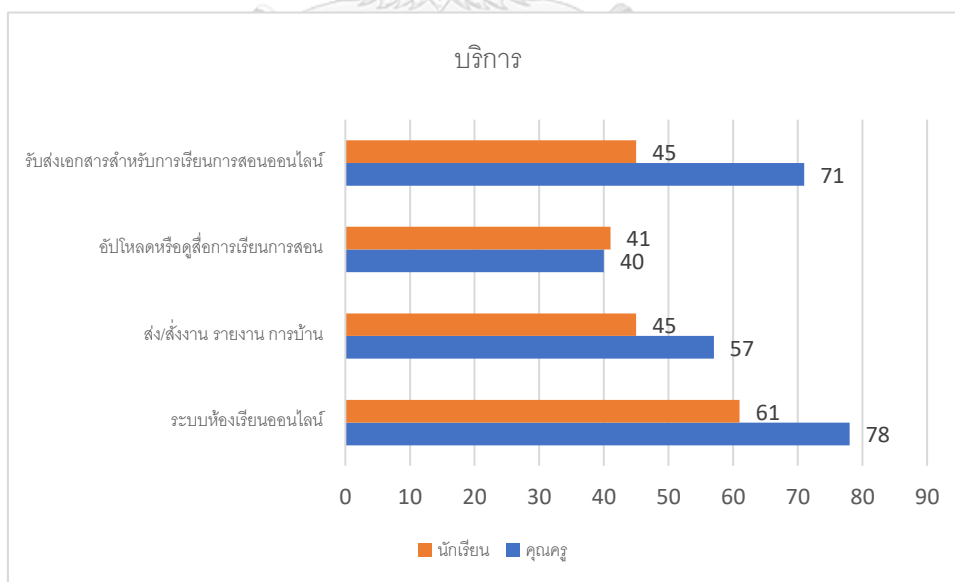
ความถี่ในการใช้บริการ	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ทุกวัน	29	0.32	8	0.10
อาทิตย์ละ 1- 3 ครั้ง	42	0.46	49	0.59
เดือนละครั้ง	21	0.23	13	0.16
น้อยกว่าเดือนละครั้ง	-	-	13	0.16
รวม	92	1.00	83	1.00

จากตารางพบว่า ช่องทางหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มคุณครูและนักเรียนนั้น มีคุณครูจำนวน 49 ราย ใช้บริการผ่านทางเว็บไซต์ 14 รายใช้บริการผ่านทางแอปพลิเคชันทางโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต และ 29 ราย ใช้บริการผ่านทางโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ ในขณะที่กลุ่มนักเรียน มีการใช้บริการผ่านทางเว็บไซต์จำนวน 39 ราย ใช้บริการผ่านทางแอปพลิเคชันทางโทรศัพท์หรือแท็บเล็ตจำนวน 30 รายและ 14 รายใช้บริการผ่านทางโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ดังตารางที่ 8

ตาราง 8 ช่องทางในการเข้าถึงใช้แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

ช่องทาง	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เว็บไซต์	49	0.53	39	0.47
แอปพลิเคชันทางโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต	14	0.15	30	0.36
โปรแกรมในคอมพิวเตอร์	29	0.32	14	0.17
รวม	92	1.00	83	1.00

จากภาพสื่อถึงการให้บริการบนแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต่าง ๆ ของผู้ตอบแบบสอบถามโดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่าบริการหลักที่ใช้ งาน คือ ระบบห้องเรียนออนไลน์คิดเป็นนักเรียนทั้งหมด 61 รายและคุณครูทั้งหมด 78 ราย รวม 139 ราย รองลงมาเป็นการใช้บริการการรับส่งเอกสารสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์คิดเป็นนักเรียนทั้งหมด 45 ราย และคุณครูทั้งหมด 71 ราย รวม 116 ราย ต่อมาคือ การส่งหรือส่งงาน รายงานและการบ้าน คิดเป็นนักเรียนทั้งหมด 45 รายและคุณครูทั้งหมด 57 ราย รวม 102 ราย และสุดท้ายการให้บริการการอัปโหลดหรือคู่มือการเรียนการสอน คิดเป็นนักเรียนทั้งหมด 41 รายและคุณครูทั้งหมด 40 รายรวม 81 รายดังภาพที่ 7



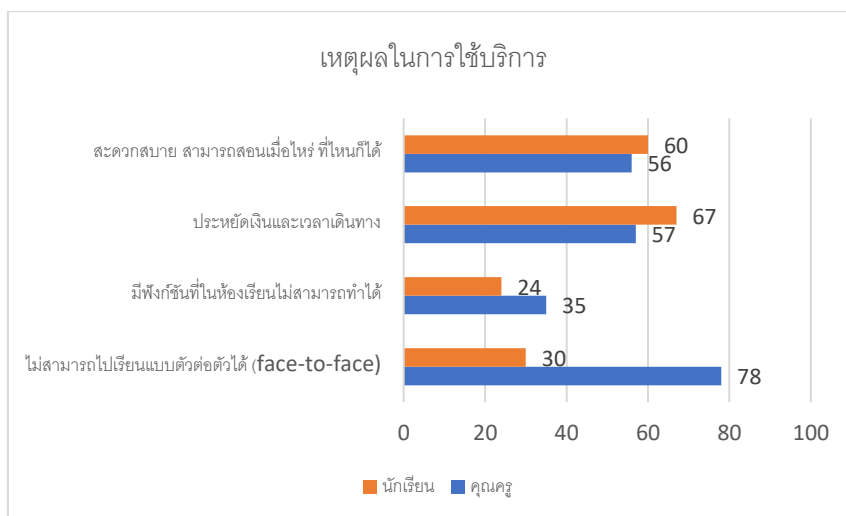
ภาพที่ 7 บริการหลักที่ใช้ในแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

จากตารางศึกษาการเสียค่าใช้จ่ายในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา นั้นพบว่าในกลุ่มคุณครู มีจำนวน 77 รายไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้บริการ จำนวน 15 ราย เสียค่าบริการไม่เกิน 100 บาทต่อเดือน ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมีจำนวน 53 รายไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้บริการ จำนวน 9 รายเสียค่าบริการไม่เกิน 100 บาทต่อเดือน จำนวน 18 รายเสียค่าบริการ 100 ถึง 299 บาทต่อเดือน และจำนวน 3 รายเสียค่าบริการ 300 ถึง 499 บาทต่อเดือนดังตารางที่ 9

ตาราง 9 ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

ค่าใช้จ่าย	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ไม่เสียค่าใช้จ่าย	77	0.84	53	0.64
ไม่เกิน 100 บาทต่อเดือน	15	0.16	9	0.11
100 - 299 บาทต่อเดือน	-	-	18	0.22
300 - 499 บาทต่อเดือน	-	-	3	0.04
รวม	92	1.00	83	1.00

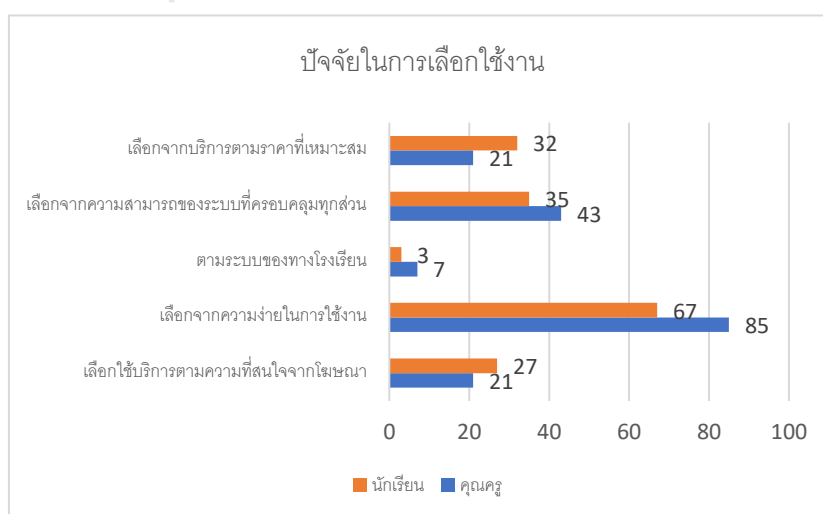
จากแบบสอบถามถึงเหตุผลในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษา โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีเหตุผลเกี่ยวกับความสามารถในไปเรียนแบบตัวต่อตัวถูกจำกัดมากที่สุดในกลุ่มคุณครูจำนวน 78 รายและกลุ่มนักเรียนจำนวน 30 ราย ในขณะที่เหตุผลด้านการใช้งานด้านความสะดวกสบาย สามารถสอนหรือเรียนเมื่อไหร่-ที่ไหนก็ได้ นั้น เป็นเหตุผลในกลุ่มนักเรียนจำนวน 60 รายและคุณครูจำนวน 56 ราย เหตุผลด้านการประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาเป็นเหตุผลในกลุ่มนักเรียนจำนวน 67 ราย และกลุ่มคุณครูจำนวน 57 ราย เหตุผลด้านการใช้งานเป็นเหตุผลในกลุ่มนักเรียนจำนวน 24 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 35 รายดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 เหตุผลหลักในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาโดยรวม

จากแบบสอบถามถึงการเลือกใช้งานแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน นั้น มีปัจจัยมาจากอะไรบ้าง โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่า การใช้งานง่ายของระบบเป็นเหตุผลหลัก โดยมีผู้เลือกคำตอบนี้เป็นนักเรียนจำนวน 67 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 85 ราย รองลงมาเป็นเหตุผลด้านการใช้งานและฟังก์ชันเป็นกลุ่มเป็นนักเรียนจำนวน 35 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 43 ราย เหตุผลด้านราคาเป็นกลุ่มนักเรียนจำนวน 32 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 21 ราย เหตุผลด้านการตลาดเป็นกลุ่มนักเรียนจำนวน 27 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 21 ราย เหตุผลเกี่ยวกับข้อบังคับของโรงเรียนเป็นกลุ่มนักเรียนจำนวน 3 ราย และกลุ่มคุณครูจำนวน 7 รายดังภาพที่ 9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 9 ปัจจัยที่เลือกใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อศึกษานั้น ๆ

จากการสอบถามเรื่องความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาปัจจุบันว่า สามารถตอบโจทย์การใช้งานได้คิดเป็นร้อยละเท่าไรนั้น ค้นพบว่า คุณครูจำนวน 28 ราย เห็นด้วยว่า แอปพลิเคชันนี้ตอบโจทย์การใช้งาน 41% ถึง 60% ในขณะที่คุณครูจำนวน 35 ราย เห็นด้วยว่าแอปพลิเคชันนี้ตอบโจทย์ การใช้งานร้อยละ 61% ถึง 80% และคุณครูจำนวน 29 ราย เห็นด้วยว่าแอปพลิเคชันนี้ตอบโจทย์การใช้งาน 81% ถึง 100%

ส่วนของนักเรียน 5 ราย เห็นว่า แอปพลิเคชันนี้ว่าตอบโจทย์การใช้งาน 0% ถึง 20% 16 ราย เห็นด้วยว่าแอปพลิเคชันนี้ตอบโจทย์การใช้งาน 41% ถึง 60% 43 ราย เห็นด้วยว่าแอปพลิเคชันนี้ตอบโจทย์การใช้งาน 61% ถึง 80% และ 19 ราย เห็นด้วยว่าแอปพลิเคชันนี้ตอบโจทย์การใช้งาน 81% ถึง 100% ดังตารางที่ 10

ตาราง 10 ความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การตอบโจทย์การใช้งาน

การตอบโจทย์ในการใช้งาน	คุณครู (ราย)	นักเรียน (ราย)
0%-20%	-	5
21%-40%	-	-
41%-60%	28	16
61%-80%	35	43
81%-100%	29	19
รวม	92	83

จากตารางแสดงถึงความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันต่อความสามารถในการถ่ายทอดของกลุ่มคุณครูและความสามารถในการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนผ่านแอปพลิเคชัน ในกลุ่มคุณครูมองว่า สามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพประมาณ 41% ถึง 60% จำนวน 42 ราย 61% ถึง 80% จำนวน 36 รายและ 81% ถึง 100% จำนวน 7 ราย ในขณะที่กลุ่มนักเรียนมองว่า สามารถเรียนรู้ผ่านทางได้อย่างมีประสิทธิภาพประมาณ 41% ถึง 60% จำนวน 23 ราย 61% ถึง 80% จำนวน 29 รายและ 81% ถึง 100% จำนวน 31 รายดังตารางที่ 11

ตาราง 11 ความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การสามารถในการถ่ายทอดของคุณครูและความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน

ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และการเรียนรู้	คุณครู (ราย)	นักเรียน (ราย)
21%-40%	7	
41%-60%	42	23
61%-80%	36	29
81%-100%	7	31
รวม	92	83

จากการสอบถามเรื่องความสนใจในการทดลองระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษาหรือการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่นั้นพบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ระบบสารสนเทศเพื่อศึกษานั้น มีจำนวนคุณครู 84 ราย และนักเรียน 72 ราย รวม 156 ราย สนใจที่จะทดลองการใช้ระบบการศึกษารูปแบบใหม่ ในขณะที่คุณครูจำนวน 8 รายและนักเรียนจำนวน 11 ราย รวมจำนวน 19 ราย ไม่สนใจในการทดลองระบบการศึกษารูปแบบใหม่ดังตารางที่ 12

ตาราง 12 ความสนใจในการทดลองระบบการศึกษาแบบใหม่ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ความสนใจ	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
สนใจ	84	0.91	72	0.87
ไม่สนใจ	8	0.09	11	0.13
รวม	92	1.00	83	1.00

4.1.3 ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

ผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้านทัศนคติต่อการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูด โดยประกอบด้วยคำถามด้านพฤติกรรมการใช้งาน และมุมมองที่มีต่อผลิตภัณฑ์ จากผู้ตอบแบบสอบถาม 200 ราย แบ่งเป็น คุณครู 100 ราย และนักเรียน 100 ราย ได้ผลดังนี้

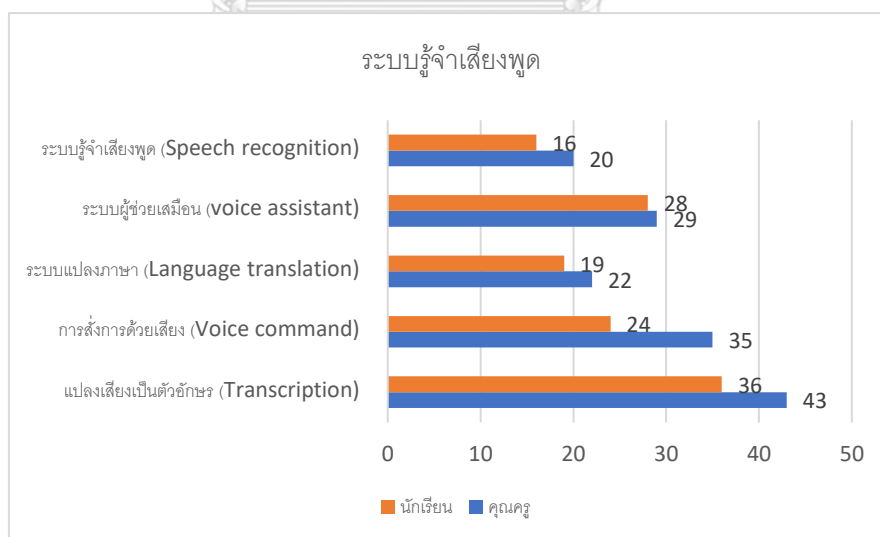
จากการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามเกี่ยวกับ การใช้บริการ ระบบรู้จำเสียงพูดของกลุ่มนักเรียนและคุณครูพบว่า มีจำนวน 64 คน ในกลุ่มคุณครูและจำนวน 43 คนในกลุ่มนักเรียน รวม

107 รายเคยใช้บริการระบบรู้จำเสียงพูด ในขณะที่จำนวน 36 คนในกลุ่มคุณครูและ 57 คนในกลุ่มนักเรียน รวม 93 ราย ไม่เคยใช้บริการระบบรู้จำเสียงพูดดังตารางที่ 13

ตาราง 13 ความคุ้นเคยต่อบริการระบบรู้จำเสียงพูดหรือไม่

เคยใช้บริการระบบ รู้จำเสียงพูด	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เคย	64	0.64	43	0.43
ไม่เคย	36	0.36	57	0.57
รวม	100	1.00	100	1.00

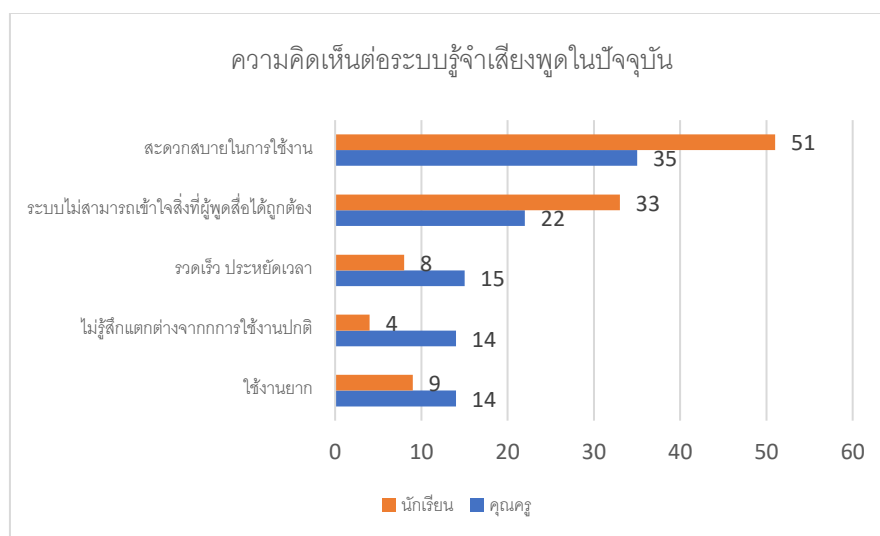
จากแบบสอบถามถึงระบบที่เคยใช้บริการในระบบรู้จำเสียงพูดของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่า ผู้ใช้งานใช้ระบบแปลงเสียงเป็นตัวอักษรเป็นกลุ่มนักเรียนจำนวน 36 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 43 ราย ใช้ระบบผู้ช่วยเหมือนเป็นกลุ่มนักเรียนจำนวน 28 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 29 ราย ใช้ระบบสั่งการด้วยเสียงโดยมีกลุ่มนักเรียนจำนวน 24 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 35 ราย ใช้ระบบแปลงภาษาโดยมีกลุ่มนักเรียนจำนวน 19 รายและกลุ่มคุณครูจำนวน 22 รายและระบบรู้จำเสียงพูดโดยมีกลุ่มนักเรียนจำนวน 16 รายและกลุ่มคุณครูทั้งหมด 20 รายดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ฟังก์ชันของระบบรู้จำเสียงพูดที่เคยใช้

จากการสอบถามเรื่องเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อระบบรู้จำเสียงพูด โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่า มีผู้คิดเห็นว่ามีความสะดวกสบายในการใช้งาน คิด

เป็นนักเรียนจำนวน 51 คนและ กลุ่มคุณครูจำนวน 35 คน มีผู้คิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ว่าระบบไม่สามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้พูดจะสื่อได้ถูกต้องคิดเป็นกลุ่มนักเรียนจำนวน 33 คนและกลุ่มคุณครูจำนวน 22 คน ผู้คิดเห็นเกี่ยวกับความรวดเร็วและประหยัดเวลา คิดเป็นนักเรียนจำนวน 8 คนและคุณครูจำนวน 15 คน คู่ที่มองว่าไม่รู้สึกละต่างจากการใช้งานปกติคิดเป็นนักเรียนจำนวน 4 คนและคุณครูจำนวน 14 คน และผู้ที่มองว่าระบบรู้จำเสียงพูดใช้งานยากคิดเป็นนักเรียนจำนวน 9 คนและคุณครูจำนวน 14 คนดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ความคิดเห็นต่อระบบรู้จำเสียงพูดที่เคยใช้

4.1.4 ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

ผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย ในแบบสอบถามนี้ ประกอบด้วย ความสนใจและความต้องการใช้งานระบบ จากผู้ตอบแบบสอบถาม 200 ราย แบ่งเป็น คุณครู 100 ราย และนักเรียน 100 ราย ได้ผลดังนี้ จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งในกลุ่มคุณครูและกลุ่มนักเรียนถามการให้คะแนนบริการในระบบพูดฟังเสียงพูดเพื่อการศึกษา จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ข้อที่มีระดับคะแนนความสนใจและความคาดหวังมากที่สุดคือ ระบบพิมพ์คำตอบด้วยเสียง โดยมีค่าเฉลี่ยสูงถึง 4.29 จากระดับคะแนนเต็ม 5 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.78 รองลงมาคือ ระบบสั่งงานเพื่อเข้าถึงการใช้งานต่าง ๆ ได้ด้วยเสียง โดยมีค่าเฉลี่ย 4.09 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 อันดับที่ 3 คือ ระบบการจัดการการสอน และตารางงาน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.01 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84 นอกจากนี้ ยังมีเรื่องของกรอ่านข้อมูลอัตโนมัติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.98 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.86 ตามลำดับดังตารางที่ 14

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในความสนใจและความคาดหวังของท่านต่อระบบรู้ฟังเสียงพูดเพื่อการศึกษา

บริการในระบบ	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบน (SD)
1. สามารถเช็คชื่อ โดยระบุจากเสียงของผู้พูดได้	3.54	0.96
2. สามารถเข้าถึงการใช้งานต่าง ๆ ได้ด้วยเสียง	4.09	0.89
3. สามารถพิมพ์คำตอบด้วยเสียง	4.29	0.78
4. ระบบค้นหาสิ่งที่ต้องการ โดยใช้คำสั่งเสียง	3.97	0.86
5. ระบบการจัดการตารางสอน	4.01	0.84
6. การอ่านข้อมูลอัตโนมัติ	3.98	0.86
รวม	3.98	0.06

จากการสอบถามถึงความสนใจในการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาพบว่า มีผู้สนใจในกลุ่มคุณครูจำนวน 71 รายและกลุ่มนักเรียนจำนวน 75 ราย รวม 146 ราย มีผู้ไม่สนใจในกลุ่มคุณครูจำนวน 8 ราย และในกลุ่มนักเรียนจำนวน 3 ราย รวม 11 ราย และมีผู้ไม่แน่ใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในกลุ่มคุณครูจำนวน 21 รายและกลุ่มนักเรียนจำนวน 22 ราย รวม 43 ราย ดังตารางที่ 15

ตาราง 15 ความสนใจในการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

ความสนใจ	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
สนใจ	71	0.71	75	0.75
ไม่สนใจ	8	0.08	3	0.03
ไม่แน่ใจ	21	0.21	22	0.22
รวม	100	1.00	100	1.00

จากการสอบถามความคิดเห็นต่อระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา โดยถามถึงความคิดเห็นในการใช้งาน หากเปรียบเทียบระหว่างระบบแอปพลิเคชันรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา กับระบบปัจจุบันที่ใช้อยู่ นั้น ผู้ใช้งานคิดว่าระบบแอปพลิเคชันรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาจะสามารถตอบโจทย์การใช้งานของท่าน คิดเป็นประมาณร้อยละเท่าไร พบว่า ในฝั่งคุณครูจำนวน 15 รายมองว่าตอบโจทย์การใช้งาน 41% ถึง 60% ในขณะที่คุณครูจำนวน 49 ราย มองว่าตอบโจทย์การใช้งานร้อยละ 61% ถึง

80% และคุณครูจำนวน 36 รายมองว่าตอบโจทย์การใช้งาน 81% ถึง 100% ในฝั่งของนักเรียน 5 รายมองว่าระบบแอปพลิเคชันรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาตอบโจทย์การใช้งาน 21% ถึง 40% ในขณะที่นักเรียนจำนวน 17 รายมองว่าตอบโจทย์การใช้งาน 41% ถึง 60% นักเรียนจำนวน 42 ราย มองว่าตอบโจทย์การใช้งาน 61% ถึง 80% และนักเรียนจำนวน 36 ราย มองว่าตอบโจทย์การใช้งาน 81% ถึง 100% ดังตารางที่ 16

ตาราง 16 ความคิดเห็นต่อระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การตอบโจทย์การใช้งานเปรียบเทียบกับระบบเดิม

การตอบโจทย์ในการทำงาน	คุณครู (ราย)	นักเรียน (ราย)
0%-20%	-	-
21%-40%	-	5
41%-60%	15	17
61%-80%	49	42
81%-100%	36	36
รวม	100	100

จากตารางแสดงความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาต่อความสามารถในการถ่ายทอดของกลุ่มคุณครูและความสามารถในการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนผ่านแอปพลิเคชันเปรียบเทียบกับระบบการศึกษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสำหรับผู้ที่เคยใช้งาน และจากความคิดเห็นของผู้ที่ไม่เคยใช้พบว่า ในกลุ่มคุณครู มีความเห็นว่าแอปพลิเคชันนี้สามารถถ่ายทอดความรู้ผ่านแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพประมาณ 41% ถึง 60% จำนวน 21 ราย 61% ถึง 80% จำนวน 36 รายและ 81% ถึง 100% จำนวน 43 ราย

ขณะที่กลุ่มนักเรียนมีความเห็นว่าแอปพลิเคชันนี้สามารถเรียนรู้ผ่านทางแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพประมาณ 41% ถึง 60% จำนวน 15 คน 61% ถึง 80% 27 คนและ 81% ถึง 100% จำนวน 56 คน ดังตารางที่ 17

ตาราง 17 ความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การ
สามารถในการถ่ายทอดของคุณครูและความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน

ความสามารถในการ ถ่ายทอดความรู้และการ เรียนรู้	คุณครู (ราย)	นักเรียน (ราย)
0%-20%	-	-
21%-40%	-	2
41%-60%	21	15
61%-80%	36	27
81%-100%	43	56
รวม	100	100

4.1.5 ส่วนที่ 5: ด้านความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากแบบสอบถามได้รับข้อเสนอด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยผู้ตอบแบบสอบถามอยากให้ระบบมีการเสริมบางฟังก์ชัน เพื่อตอบโจทย์ให้กับผู้ต้องการพิเศษมากขึ้น เช่น ระบบเสริมสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน เป็นต้น

ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนยังมีความกังวลกับการใช้งานระบบออนไลน์ ที่อาจมีการรั่วไหลของข้อมูลส่วนบุคคล ความไม่เสถียรของอินเทอร์เน็ตหรือระบบที่อาจเกิดขึ้น

นอกจากนี้ยังมีความกังวลของระบบที่ซับซ้อน และฟังก์ชันที่หลากหลายที่อาจทำให้เข้าใจการใช้งานได้ช้า หรือใช้งานผิดพลาด เนื่องจากในแบบสอบถามนั้นยังไม่มีรูปแบบของแอปพลิเคชันหรือระบบให้เห็นชัดเจน จึงมีข้อเสนอแนะในการออกแบบการใช้งาน โดยต้องการให้มีรูปแบบการใช้งานที่สะดวก และเข้าใจได้ง่าย

4.2 ผลการศึกษาจากการเก็บข้อมูล

ผลจากการศึกษาข้างต้นพบว่า กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับความสะดวกรวดสบาย และความง่ายในการใช้งานเป็นหลัก เป็นการมองถึงความสำคัญของการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) นอกจากนี้ยังมีความเป็นกังวลการใช้งานแอปพลิเคชันต่อความพิการหรือความต้องการพิเศษในประเภทต่าง ๆ ว่า ฟังก์ชันในแบบสอบถามอาจไม่สามารถครอบคลุมการใช้งานของบุคคลบางกลุ่มได้ ทำให้ผู้ใช้งานบางกลุ่มไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงมี

ความเห็นว่าการนำคำแนะนำ และฟังก์ชันที่ได้จากแบบสอบถามเพิ่มเข้ามาในการออกแบบและพัฒนากระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีกับผู้ใช้งานยิ่งขึ้น

โดยสรุป จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่า หากผู้ใช้ในการทดลองการใช้งานรูปแบบระบบการศึกษาใหม่ ๆ และมองว่ารูปแบบการศึกษาใหม่นี้อาจครอบคลุมระบบการใช้งานและตอบโจทย์การใช้งานมากกว่ารูปแบบระบบการศึกษาเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการยอมรับนวัตกรรม จากข้อมูลนี้ผู้วิจัยจึงได้นำไปออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ “ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา” เพื่อให้ตรงกับแนวโน้มของผู้ที่สนใจ

4.3 การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

หลังจากเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามและได้ประเมินถึงความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้นำมาพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาแอปพลิเคชันจะทำหน้าที่ควบคู่ไปกับระบบ Voice over ในโทรศัพท์มือถือ โดยกำหนดระบบการทำงานพื้นฐานของนวัตกรรม แบ่งเป็นส่วนของผู้สอนและผู้เรียน

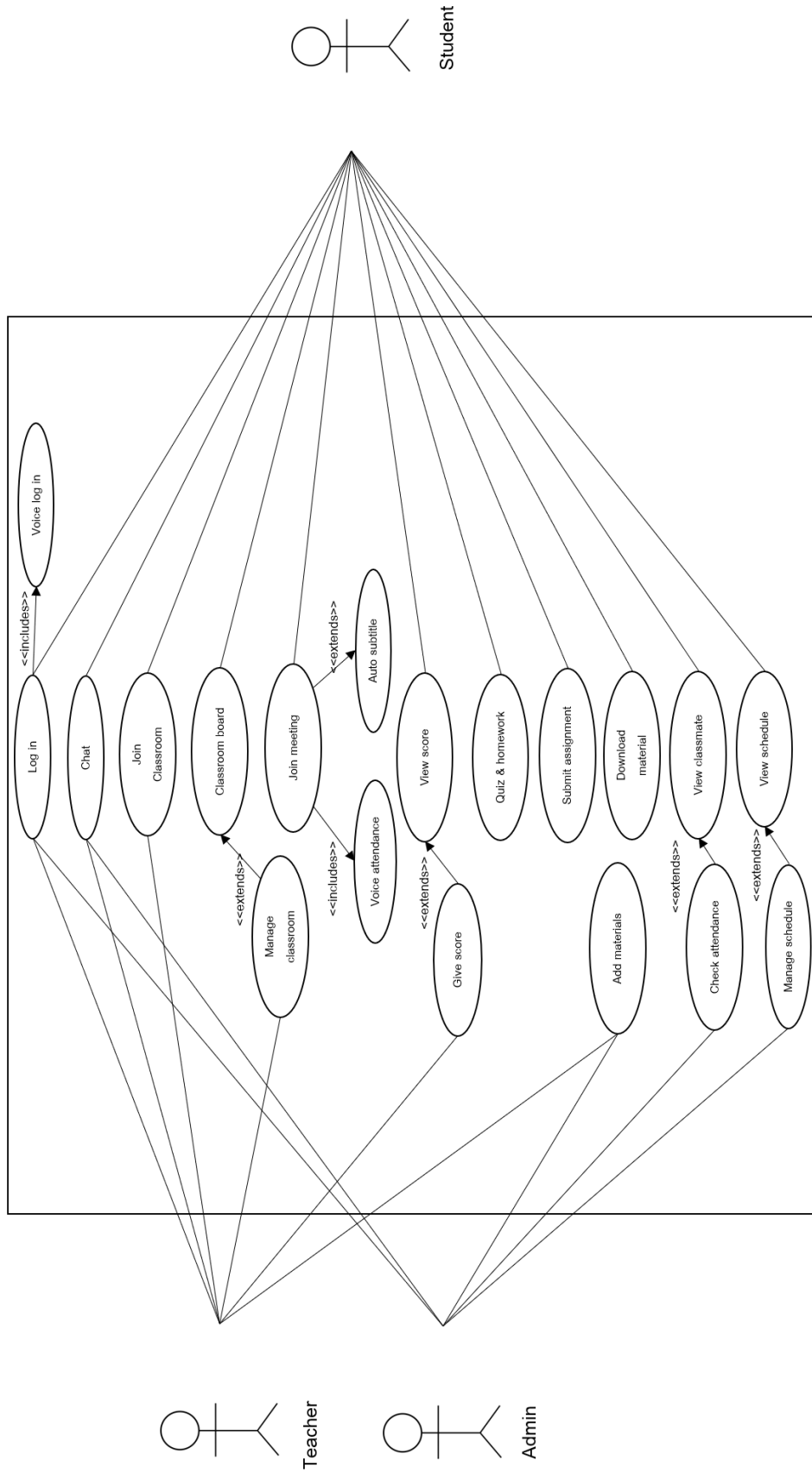
4.3.1 การออกแบบระบบ

เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบและผู้กระทำระบบ เช่น ผู้ส่งข้อมูลหรือผู้รับข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้สร้าง Use case diagram เพื่อดูปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบกับผู้ใช้งาน ภาพรวมของระบบและกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นในระบบ

โดยแบ่งผู้กระทำกับระบบ (Actors) เป็น 3 กลุ่มได้แก่

1. ผู้เรียน (Student)
2. ผู้สอน (Teacher)
3. แอดมิน (Admin)

และแบ่ง Use case ตามโครงสร้างหน้าที่ของระบบและผู้ที่จะทำกับระบบมาสร้างเป็นแผนภาพ เพื่อดูความสัมพันธ์รวม เพื่อแสดงถึงรูปแบบของระบบที่จะนำเสนอ ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 Use case diagram ของระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

การใช้งานระบบนี้สามารถใช้ควบคู่กับระบบ voice over ที่มาพร้อมกับโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต ผู้ใช้งานสามารถสั่งการโดยใช้คำสั่งเสียงในระบบ voice over หรือหากต้องการรู้คำสั่งเพิ่มเติม ผู้ใช้งานสามารถพูดชื่อของระบบเพื่อเริ่มใช้งานคำสั่งเสียง ในแต่ละหน้าต่างอีกด้วย โดยระบบรู้จำเสียงพูด จะมีระบบหลักได้แก่

1. Voice Navigation (การสั่งการด้วยเสียง) โดยสั่งงานการใช้งานหน้าจอด้วยเสียง โดยในสวนคำสั่งเสียงจะมีการใช้งานควบคู่กับคำสั่งเสียงของ voice over ที่มีมากับโทรศัพท์และแท็บเล็ต แต่เนื่องจากว่าคำสั่งพื้นฐานนั้นมีจำนวนจำกัด จึงได้เพิ่มคำสั่งการใช้งานเข้าไปในแอปพลิเคชันอีกด้วย
2. Voice Reading (การอ่านด้วยเสียง) หมายถึงการใช้เทคโนโลยีที่สามารถแปลงข้อความให้เป็นเสียงออกมเพื่อให้ผู้ใช้ฟัง ส่วนใหญ่การอ่านด้วยเสียงนี้เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่ออ่านข้อความหรือเนื้อหาที่มีอยู่ เช่น อ่านหนังสือออนไลน์ เว็บไซต์ บทความ อีเมล และอื่น ๆ โดยการแตะที่ข้อความที่ต้องการใช้ระบบอ่านให้ฟัง ในส่วนนี้จะใช้รวมกันกับระบบ voice over ของโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต
3. Voice Log in ใช้ระบบ ใช้เสียงเพื่อยืนยันและรับรองตัวตน (voice identification) แทนการใช้รหัสผ่านทั่วไป ในกระบวนการ Voice Log In ผู้ใช้จะถูกขอให้พูดหรืออ่านข้อความที่กำหนดลงในอุปกรณ์เพื่อให้ระบบตรวจสอบเสียงและสอดคล้องกับรายการบันทึกเสียงหรือโมเดลที่ถูกสร้างขึ้นไว้ หากเสียงที่ถูกบันทึกตรงกับรายการเสียงที่ตรวจสอบได้ ระบบจะรับรองว่าผู้ใช้เป็นเจ้าของบัญชีและทำการเข้าสู่ระบบได้
4. Voice Typing (การพิมพ์ข้อความด้วยเสียง) ใช้ป้อนข้อความหรือคำสั่งผ่านเสียงในขณะที่ระบบแปลงเสียงเป็นข้อความอัตโนมัติ สำหรับเขียนเอกสาร แชต หรือป้อนข้อความอื่น ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อความได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบายโดยไม่ต้องใช้แป้นพิมพ์
5. Auto Subtitle (คำบรรยายอัตโนมัติ) หมายถึงกระบวนการที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างคำบรรยายในรูปแบบข้อความอัตโนมัติสำหรับเนื้อหาที่เป็นเสียงหรือวิดีโอ ระบบ Auto Subtitle สามารถแปลงเสียงในวิดีโอหรือเนื้อหาเสียงอื่น ๆ เป็นข้อความที่ปรากฏบนหน้าจอ ซึ่งสามารถอ่านได้หรือแสดงข้อความบนหน้าจอเพื่อช่วยในการเข้าถึงเนื้อหา ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่สามารถฟังหรือเข้าใจเนื้อหาเสียงได้เต็มที่ การสร้างคำบรรยายอัตโนมัตินั้นอาจใช้วิธีการตรวจจับเสียงและระบุคำพูดโดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น Automatic Speech Recognition (ASR) และ Natural Language Processing (NLP) เพื่อแปลงเสียงเป็นข้อความให้เป็นไปอย่างแม่นยำและรวดเร็ว

โดยระบบพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่ใช้ควบคู่ไปกับฟังก์ชันระบบรู้จำเสียงพูดสำหรับฝั่งผู้เรียนและฝั่งผู้สอนตามตารางที่ 18 ดังนี้

ตาราง 18 ฟังก์ชันระบบรู้จำเสียงพูดสำหรับฝั่งผู้เรียนและฝั่งผู้สอน

Main Feature	Voice Assistance	ฝั่งผู้สอน	ฝั่งผู้เรียน
1. Log in	<ul style="list-style-type: none"> Voice Log in Voice register Voice Navigation 	<ul style="list-style-type: none"> เข้าสู่ระบบ ลงทะเบียนด้วยเสียง 	<ul style="list-style-type: none"> เข้าสู่ระบบ ลงทะเบียนด้วยเสียง
2. Classroom	<ul style="list-style-type: none"> Voice Navigation Voice Typing Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างห้องเรียน แชร์ห้อง โดยใช้ได้ทั้งอีเมล ตั้งค่านับและเวลาเรียนตามตารางสอน โดยระบบจะอัปเดตที่ Schedule (3) ด้วย ตั้งค่าสถานะห้อง โดยระบบจะอัปเดตที่ Schedule (3) ด้วย ใช้บอร์ดประกาศและตั้งค่าบอร์ด 	<ul style="list-style-type: none"> เข้าห้องเรียน ว่าเป็นรูปแบบใดก็ได้ หรือรับอีเมล ดูวันเวลาเรียนตามตารางสอน ใช้บอร์ดประกาศได้ตามที่ผู้สอนตั้งค่าไว้
2.1 Class Material	<ul style="list-style-type: none"> Voice Navigation Voice Typing Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> อัปโหลดหรือแก้ไขไฟล์ที่ใช้ในการเรียนการสอน อัปโหลดหรือแก้ไขแผนการสอน อัปโหลดหรือแก้ไขแผนการให้คะแนน ตั้งข้อมูลจากหน้า 	<ul style="list-style-type: none"> ดูไฟล์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ดูแผนการสอน ดูแผนการให้คะแนน ดู archive ประวัติห้อง online แอปพลิเคชันและไฟล์สื่อการสอนที่ส่งใน

Main Feature	Voice Assistance	ฝั่งผู้สอน	ฝั่งผู้เรียน
		Score (2.4) <ul style="list-style-type: none"> • 阅读全文 แก้ไขหรือเพิ่มเติมบันทึกย่อหลังจาก • เก็บรักษาประวัติห้อง แชต และไฟล์ที่ส่งในห้องเรียน 	ห้องเรียน
2.2 Class Assignment <ul style="list-style-type: none"> • การส่งและส่งการบ้าน • การส่งงานและส่งงานระหว่างเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> • Voice Navigation • Voice Typing • Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างและจัดการหัวข้อการบ้านตามแผนการสอน กำหนดคะแนนและวันส่ง ตั้งค่าระบบได้ว่าเป็นการบ้าน หรืองานที่ต้องในห้องเรียน • สร้างงานที่ให้ทำในห้องเรียนล่วงหน้าในส่วนของ Online Room (2.5) • ดูข้อมูลการบ้านทั้งหมดที่มีพร้อมคะแนน Score (2.4) • ระบบตรวจการบ้าน ให้คะแนนผู้เรียน และคอมเมนต์-แชตเฉพาะการบ้านชิ้นนั้น ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> • ดูการบ้านทั้งหมดที่ผู้สอนแจกให้ • ส่งการบ้าน แก้ไขการบ้าน • คอมเมนต์-แชตเกี่ยวกับการบ้านโดยตรงกับผู้สอน

Main Feature	Voice Assistance	ฝั่งผู้สอน	ฝั่งผู้เรียน
2.3 Test <ul style="list-style-type: none"> ● ระบบควิซ ● ระบบสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ● Voice Navigation ● Voice Typing ● Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> ● สร้างควิซหรือข้อสอบ กำหนดคะแนน วันและระยะเวลาทำ โดยกำหนดเวลาที่นักเรียนสามารถเข้าไปทำได้ ถ้าตั้งล่วงหน้าเพื่อในคลาส ดูเพิ่ม Online Room (2.5) ● อัปเดตหรือตั้งค่าเฉลย ● ตรวจสอบข้อสอบเองหรือให้ระบบตรวจอัตโนมัติตามเฉลย และคอมเมนต์หรือชี้เฉพาะการสอบนั้น ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าทำควิซหรือข้อสอบ ● ส่งข้อสอบ แก้ข้อสอบ(ถ้าผู้สอนอนุมัติ) ● คอมเมนต์-ชี้เฉพาะการสอบนั้น ๆ กับผู้สอน
2.4 Score <ul style="list-style-type: none"> ● ระบบรวมคะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> ● Voice Navigation ● Voice Typing ● Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> ● สร้างแผนการให้คะแนน เช่น คะแนนเข้าเรียน คะแนนการบ้าน คะแนนควิซย่อย คะแนนสอบ คะแนนอื่น ๆ และวิธีการคำนวณเกรด ● ให้คะแนนการบ้าน งาน ควิซ และข้อสอบของนักเรียนแต่ละ 	<ul style="list-style-type: none"> ● ดูคะแนนของตัวเองตามลิสต์การบ้าน งาน ควิซ และข้อสอบตามแผนการสอนของผู้สอน ถ้าผู้สอนยังไม่กดให้แสดงผลคะแนนหรือเกรด ผู้เรียนจะยังไม่สามารถเห็นคะแนนได้

Main Feature	Voice Assistance	ฝั่งผู้สอน	ฝั่งผู้เรียน
		<p>คน โดยสามารถตรวจเองหรือให้ระบบตรวจอัตโนมัติตามเฉลย</p> <ul style="list-style-type: none"> • ตัดเกรดอัตโนมัติ ตั้งวันเวลาเกรดหรือคะแนนออก 	
<p>2.5 Online Room</p> <ul style="list-style-type: none"> • ห้องเรียนออนไลน์ตามตารางสอน 	<ul style="list-style-type: none"> • Voice Navigation • Voice Typing • Voice Reading • Auto Subtitle 	<ul style="list-style-type: none"> • รายงานนักเรียนที่เข้าคลาสอัตโนมัติ • จัดการงานที่ให้ทำในระหว่างเรียน • สอน แชรจจอ เซ็ตในคลาส โดยมี auto archive ที่ Class Material (2.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • เช็ชชื่อักเรียนอัตโนมัติ • ทำงานในคลาสตามทีผู้สอนได้ตั้งไว้ • เรียน แชรจจอ เซ็ตในคลาส
<p>2.6 Student and teacher list</p> <ul style="list-style-type: none"> • รายชื่อผู้สอน ผู้เรียน ผู้สอนร่วม และหัวหน้าห้องในคลาส 	<ul style="list-style-type: none"> • Voice Navigation • Voice Typing • Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มหรือลบผู้เรียน หรือผู้สอนร่วม • ตั้งค่าเลือกแอดมิน หัวหน้าห้องเพื่อมอบสิทธิ์ในการจัดการห้องเรียน เนื้อหา หรือการตัดคะแนน ตามแต่กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> • ดูลิสต์ นักเรียน หรือผู้สอนร่วม แอดมินและหัวหน้าห้อง • ดูข้อมูลการเรียนตัวเอง ได้แก่ ประวัติการส่งการบ้าน การเข้าเรียน การทำข้อสอบ และคะแนนของนักเรียน

Main Feature	Voice Assistance	ฝั่งผู้สอน	ฝั่งผู้เรียน
		<ul style="list-style-type: none"> ดูข้อมูลของนักเรียนรายบุคคล ได้แก่ ประวัติการส่งการบ้าน การเข้าเรียน การทำข้อสอบ และคะแนนของนักเรียน ส่งแชตส่วนตัวหรืออีเมล 	<ul style="list-style-type: none"> ส่งแชตส่วนตัวหรืออีเมล
3. Schedule <ul style="list-style-type: none"> ระบบตารางสอน ระบบตารางเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> Voice Navigation Voice Typing Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> ตั้งค่างานและเวลาเรียนตามตารางสอน โดยระบบจะอัปเดตที่ Classroom (2) ด้วย ตั้งค่าสถานะห้อง เช่น เปิด ปิด ยกคลาส เลื่อนเวลาสอน โดยระบบจะอัปเดตที่ Classroom (2) ด้วย จัดการตารางสอนของตนเอง โดยหากการจัดการตารางสอน ตารางเรียนของผู้เรียนหรือผู้สอนท่านอื่น ระบบจะแจ้งเตือนว่าไปทับเวลาเรียนวิชาอื่นของผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ดูตารางเรียน ดูตารางสอนของผู้สอน

Main Feature	Voice Assistance	ฝั่งผู้สอน	ฝั่งผู้เรียน
4. Chat <ul style="list-style-type: none"> ● รวม Classroom chat ● private chat ระหว่างบุคคล ● private chat ของการบ้านแต่ละชั้น (ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน) ● private chat ของการสอบแต่ละครั้ง (ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน) 	Voice Assistance <ul style="list-style-type: none"> ● Voice Navigation ● Voice Typing ● Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> ● ห้องแชตแยกตามประเภทแชต 	<ul style="list-style-type: none"> ● ห้องแชตแยกตามประเภทแชต
5. Notification <ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งเตือนเมื่อคลาสเรียนใด ๆ มีการเปลี่ยนแปลง 	Voice Assistance <ul style="list-style-type: none"> ● Voice Navigation ● Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งเตือนแชต ● แจ้งเตือนบอร์ดประกาศ ● แจ้งเตือนนักเรียนส่งการบ้าน วิชา หรือข้อสอบ ● แจ้งเตือนการส่งการบ้าน วิชา และ ข้อสอบ ● แจ้งเตือนการให้คะแนนหรือ 	<ul style="list-style-type: none"> ● แจ้งเตือนแชต ● แจ้งเตือนบอร์ดประกาศ ● แจ้งเตือนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง คลาส เวลา หรือมีการเปลี่ยนแปลง ตารางเรียน ● แจ้งเตือนส่งการบ้าน วิชา และ ข้อสอบ

Main Feature	Voice Assistance	ฝั่งผู้สอน	ฝั่งผู้เรียน
		เกียรติ <ul style="list-style-type: none"> แจ้งเตือนเมื่อ Classroom มีการเปลี่ยนแปลงจากการแก้ไขของแอดมิน หัวหน้าห้องหรือผู้สอนร่วม 	<ul style="list-style-type: none"> แจ้งเตือนผลคะแนน เกรตจาก การบ้าน คิว และข้อสอบ แจ้งเตือนเวลาครูเพิ่มข้อมูลและเอกสารประกอบการเรียน
6. Profile	<ul style="list-style-type: none"> Voice Navigation Voice Reading 	<ul style="list-style-type: none"> ดูคลาสทั้งหมดที่มี จัดการเปิดปิดห้อง และ archive ดูนักเรียนทั้งหมดที่มีและข้อมูลของแต่ละคน ดูหน้าตัดเกรดของทุกคลาสในเทอมนี้และ archive เทอมก่อน ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> ดูคลาสทั้งหมดที่มีและข้อมูล ดูข้อมูลของตัวเองแบบรวมทุกคลาส ดูคะแนนรวมทุกวิชาของตัวเองในเทอมนี้และ archive เทอมก่อน ๆ

4.3.2 การใช้งานระบบ

การใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา นั้น ผู้ใช้งานสามารถใช้ได้ทั้งในรูปแบบของเว็บไซต์และแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและตอบสนองต่อความสะดวกสบายของผู้ใช้งาน ในรูปแบบจำลองการใช้งานระบบนั้น รูปแบบของแอปพลิเคชันได้ถูกนำมาใช้เพื่อการออกแบบเป็นตัวอย่าง

โดยชื่อ ‘วจี’ (Vajee) เป็นการกำหนดคำที่จะเปิดใช้งานระบบรู้จำเสียงพูด มาจากภาษาไทย คำว่า วจี แปลว่าคำพูดหรือถ้อยคำ โดยชื่อที่ถูกเลือกใช้เป็นคำที่ความสั้น กระชับ และไม่มีการพูดหรือใช้งานบ่อยในชีวิตประจำวัน มีโอกาสซ้ำกับชื่อ หรือ นามสกุลได้น้อย ลดโอกาสที่ระบบจะไม่เกิดการเปิดใช้งานในช่วงที่ไม่ต้องการดังภาพที่ 13

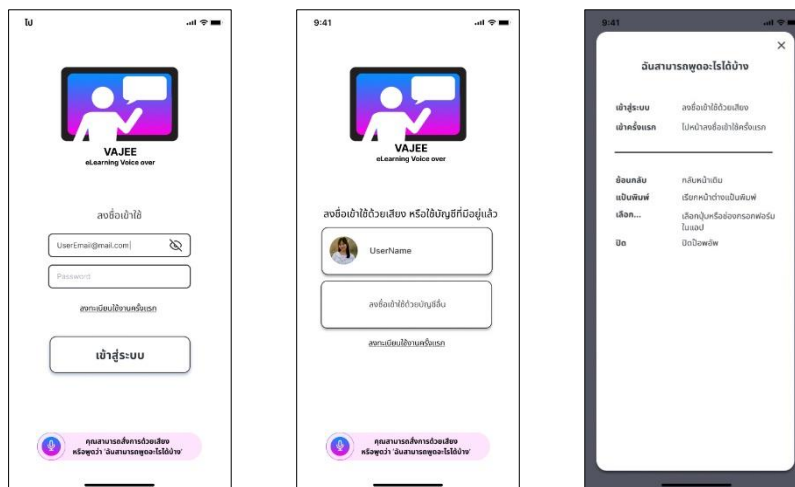


ภาพที่ 13 โลโก้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ‘วจี’ (Vajee)

เมื่อผู้ใช้บริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เข้าสู่หน้าล็อกอิน (Log in) โดยผู้บริการสามารถเข้าสู่ระบบโดยการพูดว่า ลงชื่อเข้าใช้ด้วยเสียง หรือพูดว่า ไปหน้าลงชื่อเข้าใช้ครั้งแรกสำหรับผู้ที่ต้องการลงทะเบียน

หากผู้ใช้บริการยังไม่ได้ยืนยันตัวตน ผู้ใช้บริการต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้บริการ โดยกดเข้าไปเพื่อกรอกอีเมล ชื่อนามสกุลเพื่อยืนยันตัวตนได้

ผู้ใช้งานสามารถเรียกเมนูเพื่อดูคำสั่งเสียง เพื่อดูว่าสามารถสั่งงานอะไรได้ในระบบบ้าง เพื่อลดภาระการจดจำคำสั่งของผู้ใช้งานดังภาพที่ 14

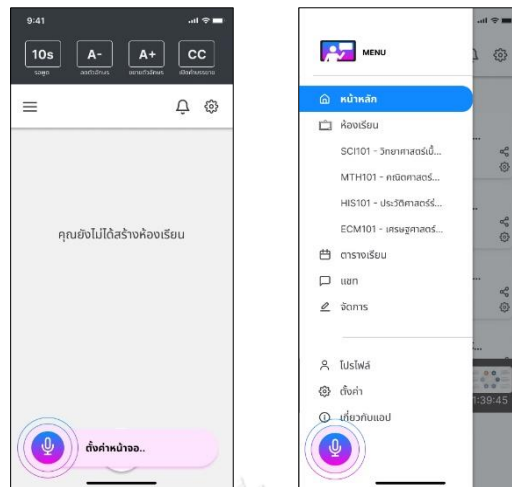


ภาพที่ 14 หน้าต่างการเข้าใช้งานระบบ

เมื่อเข้าไปในระบบ ผู้ใช้งานสามารถปรับการตั้งค่าอย่างรวดเร็วสำหรับ interface โดยทางลัดตั้งค่าจากเมนูด้านบน

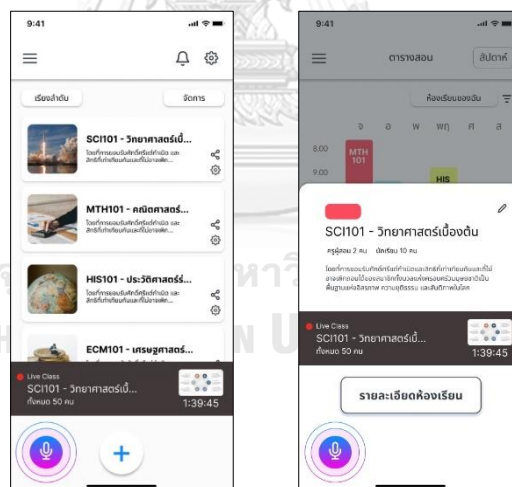
- เพิ่มหรือลดความเร็วในการรับฟังเสียงพูดของระบบ เนื่องจากในระบบจะหยุดการฟังคำสั่งหากมีการเว้นวรรคนานเกินไป ผู้ใช้งานสามารถปรับระยะเวลาที่ระหว่างเว้นวรรค เพื่อให้ระบบยังฟังคำสั่งเสียงพูดอยู่
- ลดขนาดตัวอักษรหรือเพิ่มขนาดตัวอักษร สำหรับตัวอักษรในระบบให้มีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน
- เปิด-ปิดคำบรรยาย สำหรับระบบเสียงพูด โดยคำบรรยายเวลาสั่งการระบบเสียงพูดสามารถเปิดและปิดการบรรยายและตอบโต้คำสั่งเสียงระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ

นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปในระบบเพื่อปรับค่าต่าง ๆ ได้ และไปที่เมนูอื่น ไม่ว่าจะเป็นห้องเรียน ตารางสอน แชนด์ หรือโปรไฟล์ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 หน้าต่างการตั้งค่าพื้นฐาน

ผู้เรียนและผู้สอนสามารถกดเข้าไปในวิชาเรียนที่ต้องการได้และสามารถเข้าการแจ้งเตือนจากห้องเรียน สำหรับผู้สอนสามารถอัปเดตและแก้ไข ในขณะที่ผู้เรียนสามารถดูรายละเอียดเอกสารรายชื่อสมาชิกในห้องเรียน คะแนนเก็บของวิชา ระบบส่งการบ้านงาน และการสอบของวิชานั้น ๆ ผ่านเมนูด้านล่างได้ดังภาพที่ 16



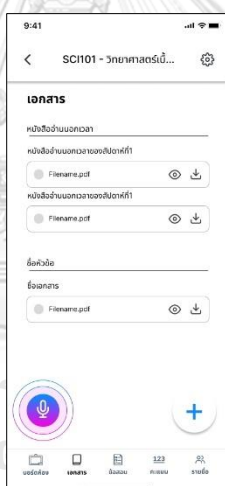
ภาพที่ 16 หน้าต่างห้องเรียน

หลังจากกดเข้าไปในวิชาเรียนแล้วผู้เรียนจะพบกับบอร์ดวิชาเรียน ผู้ใช้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนสามารถโพสต์ข้อความและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อหรือประเด็นในวิชาเรียนต่าง ๆ กับสมาชิกคนอื่น ๆ เพื่อสนทนาหรือสอบถามคำถาม และตอบกลับคำถามหรือแสดงความคิดเห็นต่อข้อความนั้น ๆ ดังภาพที่ 17



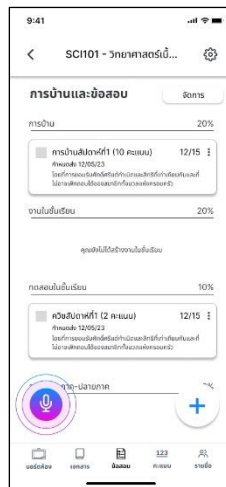
ภาพที่ 17 หน้าต่างบอร์ดวิชาเรียน

ผู้สอนงานสามารถอัปโหลดเอกสารการเรียนสำหรับการใช้งาน โดยสามารถดาวน์โหลดได้ด้วยคำสั่งเสียง หรือ สามารถกดเข้าไปดูแล้วใช้คำสั่งเสียงเพื่อให้ระบบอ่านให้ฟังได้ดังภาพที่ 18



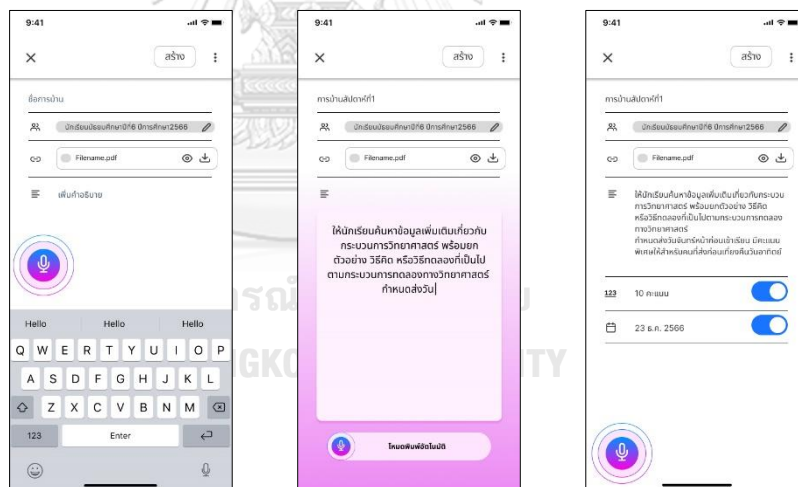
ภาพที่ 18 หน้าต่างเอกสารประกอบการสอน

ผู้สอนสามารถสั่งการบ้านและสร้างข้อสอบในห้องเรียนต่าง ๆ พร้อมระบุข้อมูล เช่น รายละเอียดคำสั่ง วันที่ส่ง หรือจำนวนคะแนนต่อการบ้านและข้อสอบ ดังภาพที่ 19



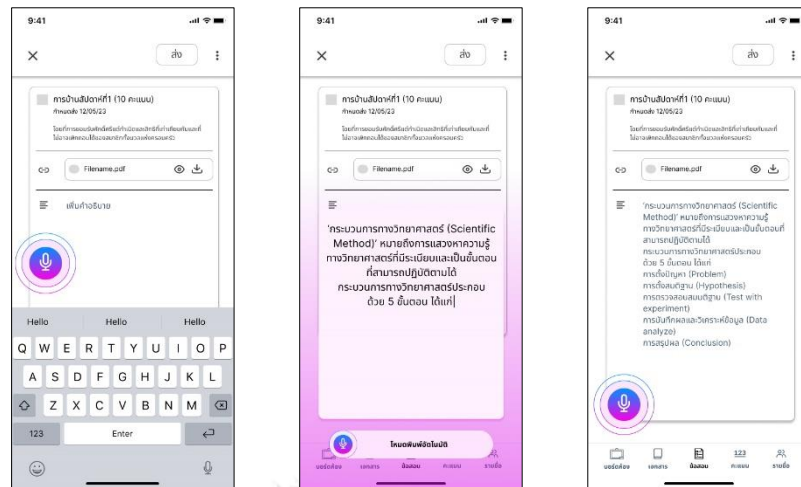
ภาพที่ 19 หน้าต่างรวมการบ้านและข้อสอบ

ในส่วนของการทำการบ้านหรือการส่งการบ้านนั้น ผู้สอนสามารถใช้ระบบพิมพ์ด้วยเสียง ในการพิมพ์ส่งการบ้าน เพื่อลดการใช้แป้นพิมพ์ โดยสามารถกำหนดวันส่งงาน ระบุคะแนนเก็บ และแนบเอกสารประกอบการบ้านเข้าไปได้ด้วยได้ ดังภาพที่ 20



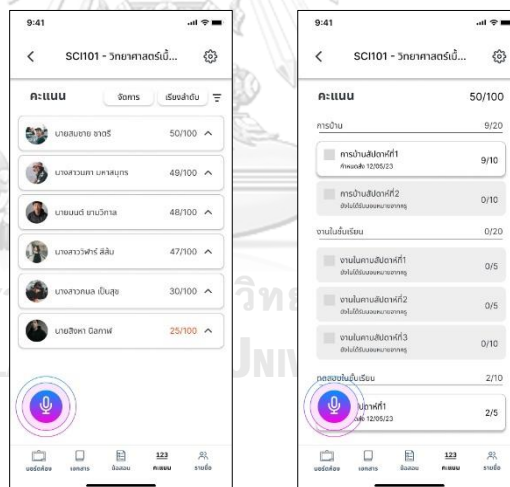
ภาพที่ 20 หน้าต่างการส่งการบ้านด้วยการใช้ระบบคำสั่งเสียงของคุณครู

ในส่วนของการทำการบ้าน ผู้เรียนสามารถใช้ระบบพิมพ์ด้วยเสียง ในการพิมพ์ตอบการบ้าน เพื่อลดการใช้แป้นพิมพ์ โดยผู้เรียนสามารถตรวจดูเอกสารแนบ และเช็คคะแนนได้หลังจากผู้สอนให้คะแนนดังภาพที่ 21



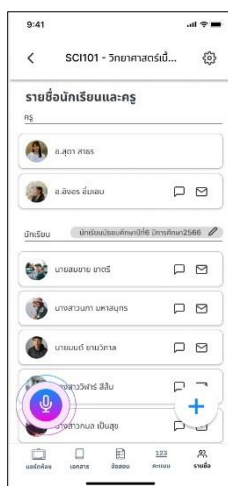
ภาพที่ 21 หน้าต่างการส่งการบ้านด้วยการใช้ระบบคำสั่งเสียงของนักเรียน

ผู้สอนสามารถเข้ามาให้คะแนนผู้เรียนในระบบได้โดยตรง และผู้เรียนเรียนสามารถเช็คคะแนนหลังจากการให้คะแนนจากผู้สอน โดยในฝั่งผู้สอนจะเห็นคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดในห้องเรียน ในขณะที่ผู้เรียนจะเห็นเพียงคะแนนของตนเองเท่านั้น ดังภาพที่ 22



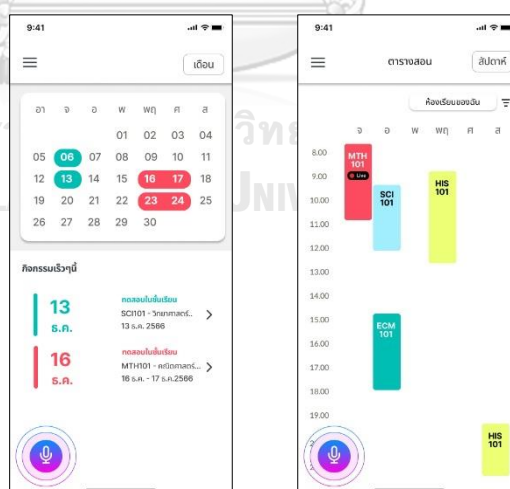
ภาพที่ 22 หน้าต่างระบบให้คะแนนของกลุ่มผู้เรียนและกลุ่มผู้สอน

ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าไปดูรายชื่อของผู้เรียนในแต่ละห้องเรียนได้ และยังสามารถกดเข้าไปเพื่อแชตส่วนตัวระหว่างผู้เรียนหรือผู้สอนได้อีกด้วย โดยระบบในส่วนนี้จะมีการแสดงการเก็บข้อมูลในการเข้าเรียนหรือขาดเรียนของผู้เรียนแต่ละคนในแต่ละห้องเรียน ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 หน้าต่างรายชื่อนักเรียน

ระบบจะมีการจัดการตารางการสอนสำหรับคุณครูในแต่ละวัน ผู้สอนสามารถเพิ่มกิจกรรมหรือการประชุมนอกเหนือจากห้องเรียนลงไปในตาราง โดยตารางการจัดการนี้จะช่วยให้ผู้สอนบริหารเวลาและจัดการ ตารางสอนได้สะดวกขึ้น รวมถึงผู้เรียนสามารถระบุเวลาที่ผู้สอนนั้นสะดวกในการติดต่อในการนัดพบ โทร หรือแชตหาผู้สอน นอกจากนี้หากมีการเรียนการสอนผ่านระบบห้องเรียนออนไลน์ จะมีการระบุไว้ในตารางการจัดการเวลา หรือตารางเรียน เพื่อให้ผู้ที่เข้ามาดูตารางสามารถรับรู้ได้สะดวก ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 หน้าต่างตารางการจัดการเวลา

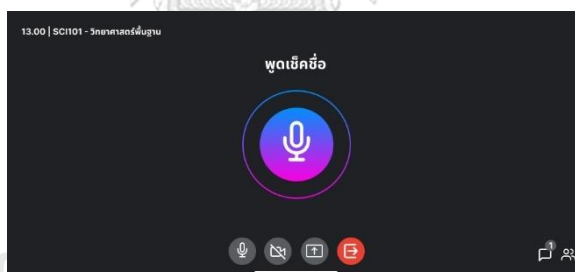
แอปพลิเคชันนี้ยังมีระบบการพูดคุยระหว่างกับผู้สอนกับผู้เรียน โดยสามารถแชตได้ในระบบกลุ่ม เช่น ส่งข้อความเข้าไปคุยกับนักเรียนทั้งห้องเรียนหรือแชตส่วนตัวระหว่างผู้สอนและ

ผู้เรียนโดยในระบบนั้นสามารถส่งข้อความด้วยเสียงได้ เพื่อลดการสัมผัสหน้าจอสำหรับผู้ที่มีความลำบากหรือบกพร่องในการพิมพ์ ดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 หน้าต่างระบบแช็ต

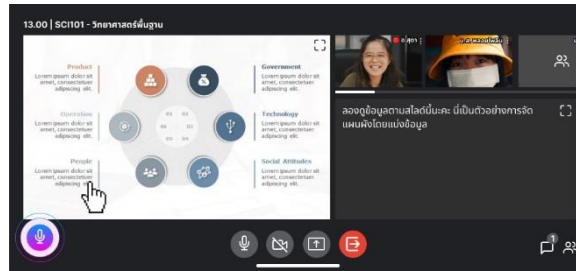
ส่วนของระบบการเรียนห้องเรียนออนไลน์นั้นจะมีการเช็คชื่อก่อนเข้าห้องเรียนด้วยระบบรับรองตัวตน (voice identification) ก่อนจะเข้าสู่ห้องเรียน ดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 หน้าต่างเช็คชื่อในการเรียนในห้องเรียนออนไลน์

ในระหว่างการเรียนนั้นจะมีการขึ้นคำบรรยายภาพตามเสียงพูด (Auto Subtitle) ของผู้สอน สำหรับผู้เรียนที่อาจมีความบกพร่องในการได้ยินซึ่งสามารถเปิดหรือปิดได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้คำสั่งเสียงในการขยายหรือย่อหน้าต่างจอ ขยายหรือย่อรูปวิดีโอของผู้พูด เปิดหรือปิดหน้าต่างแช็ต เปิดหรือปิดไมค์ เปิดหรือปิดกล้อง เริ่มหรือยกเลิกการแชร์หน้าจอ

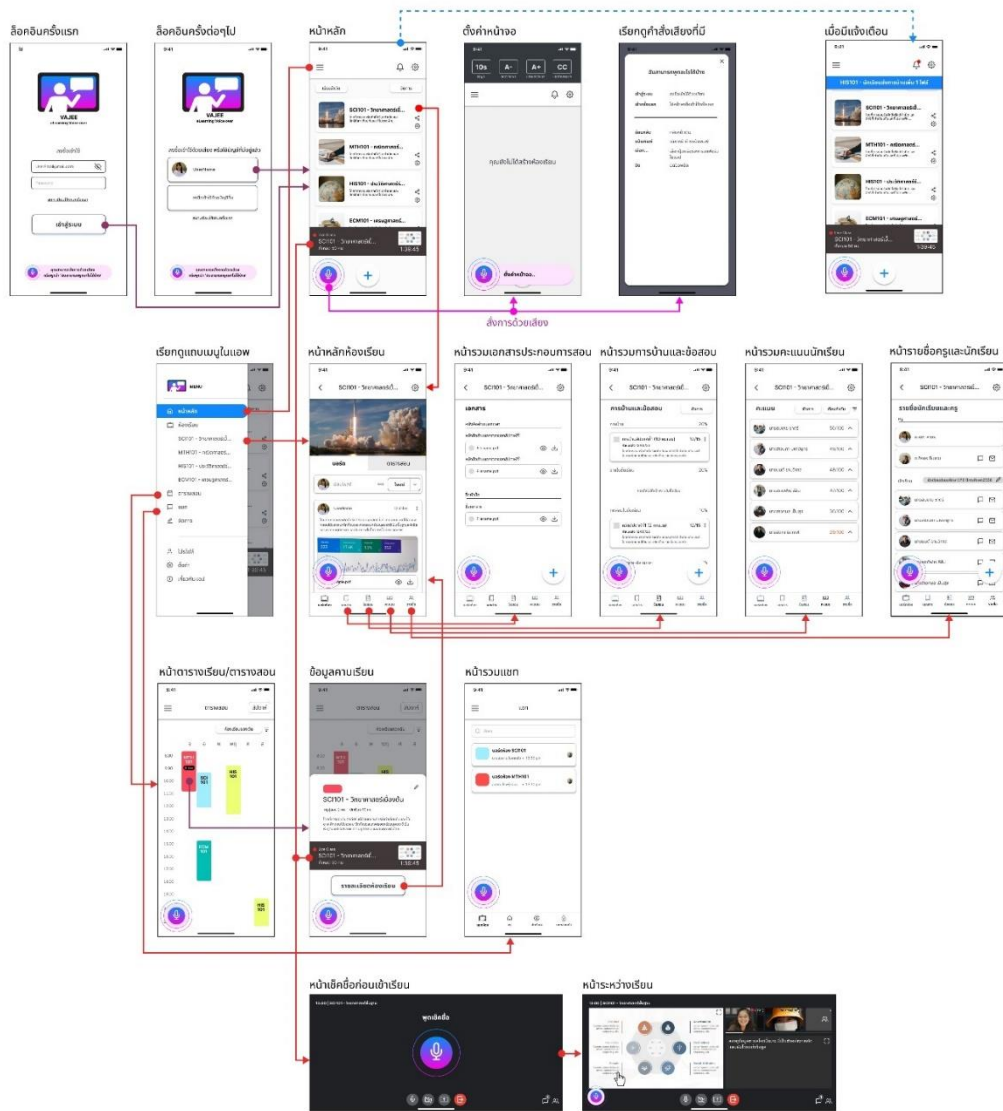
สำหรับผู้ที่ไม่สะดวกในการอ่านการนำเสนอ นั้น ระบบจะแปลคำในการนำเสนอจากภาพที่แชร์อยู่ระหว่างเรียน โดยผู้เรียนสามารถแตะที่ภาพ แล้วระบบจะขึ้นคำบรรยายเสียงโดยการแปลงรูปภาพเป็นคำได้อีกด้วย ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 หน้าต่างการเรียนรู้ในห้องเรียนออนไลน์พร้อมระบบคำบรรยายภาพอัตโนมัติ

หลังจากการวางระบบพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่ใช้ควบคู่ไปกับฟังก์ชันระบบรู้จำเสียงพูดสำหรับผู้เรียนและผู้สอน ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและวางแผนผัง (wireframe) สำหรับการใช้งานระบบ เพื่อความเข้าใจในภาพรวมของระบบและการทำงานของแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงมากขึ้นตามภาพที่ 28





ภาพที่ 28 แผนผัง (wireframe) สำหรับการใช้งานระบบ

4.4 การยอมรับนวัตกรรม

ผู้พัฒนาได้นำต้นแบบแอปพลิเคชันไปทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งาน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้เรียน และกลุ่มผู้สอน เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมการใช้งาน ความคิดเห็น และการยอมรับนวัตกรรมระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ผลสรุปจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาเพื่อการศึกษา

ส่วนที่ 3: ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจและผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาจำเสียงเพื่อการศึกษาเพื่อศึกษานี้ ประกอบด้วยผู้ตอบแบบสอบถามในฝั่งผู้เรียนและผู้สอน โดยแบ่งคำถามออกเป็น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สำหรับนักเรียน และ เพศ อายุ จำนวนปีที่สอนสำหรับคุณครู

ตารางที่ 19 แสดงคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งสามารถจำแนกได้ ดังนี้ คุณครูและนักเรียนโดยคุณครูทั้งหมด 13 ราย แบ่งเป็นเพศหญิง 10 ราย และเพศชาย 3 ราย ในขณะที่นักเรียนทั้งหมด 23 ราย แบ่งเป็นเพศหญิง 15 ราย และเพศชาย 8 ราย

ตาราง 19 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามเพศ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามของนักเรียนและคุณครู จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เพศ	คุณครู		นักเรียน	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ชาย	3	0.23	8	0.35
หญิง	10	0.77	15	0.65
รวม	13	1.00	23	1.00

ผลที่ได้จากการสอบถามเกี่ยวกับระดับการศึกษาของกลุ่มนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามพบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 23 ราย มีนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับมัธยมต้นหรือเทียบเท่าทั้งหมด 3 รายและนักเรียนที่ศึกษาระดับมัธยมปลายหรือเทียบเท่าทั้งหมด 20 รายดังตารางที่ 20

ตาราง 20 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามระดับชั้น ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามนักเรียน

ระดับชั้นการศึกษา	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
มัธยมต้น หรือเทียบเท่า	3	0.13
มัธยมปลาย หรือเทียบเท่า	20	0.87
รวม	23	1.00

เมื่อสอบถามด้านประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม สามารถระบุจำนวนปีที่ทำงานสอนของกลุ่มคุณครู 13 ราย จะมีคุณครูทั้งหมด 7 ราย ได้สอนมาแล้ว 1-3 ปี 3 รายได้สอนมาแล้ว 4 - 8 ปี 2 ราย ได้สอนมาแล้ว 9-13 ปีและ 1 รายที่สอนมามากกว่า 14 ปีขึ้นไป แสดงดังตารางที่ 21

ตาราง 21 จำนวนร้อยละของประชากรผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามอายุการทำงาน ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามคุณครู

จำนวนปีที่ทำงานสอน	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1-3 ปี	7	0.54
4-8 ปี	3	0.23
9-13 ปี	2	0.15
มากกว่า 14 ปีขึ้นไป	1	0.08
รวม	13	1.00

เมื่อพิจารณาจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มคุณครูด้านการผ่านการฝึกอบรมครูเพื่อการศึกษาพิเศษในกลุ่มตัวอย่าง 13 ราย ได้ผลว่ามีจำนวน 3 รายได้ผ่านการอบรมครูเพื่อการศึกษาพิเศษและ 10 รายยังไม่ได้ผ่านการอบรมครู เพื่อการศึกษาพิเศษดังตารางที่ 22

ตาราง 22 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งตามผู้ที่ผ่านการอบรมสำหรับครูเพื่อการศึกษาพิเศษ ในกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามคุณครู

จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรม	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ได้ผ่านการอบรม	3	0.23
ยังไม่ได้ผ่านการอบรม	10	0.77
รวม	13	1.00

4.4.2 ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ต้นแบบระบบรู้จำเสียงเพื่อการศึกษาเพื่อการศึกษา

เมื่อพิจารณาคุณสมบัติของผู้เป็นกลุ่มตัวอย่างแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การวัดทัศนคติจากการใช้ต้นแบบของรู้จำเสียงเพื่อการศึกษาเพื่อการศึกษา จากการให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา แล้ววัดข้อมูลด้านทัศนคติต่อการใช้งานต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา และคำถามด้านฟังก์ชันการใช้งาน มุมมองที่มีต่อผลิตภัณฑ์ รวมถึงความคิดเห็นต่อระบบโดยสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือมากกว่า 4.51 หมายความว่า พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ถึง 4.50 หมายความว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 ถึง 3.50 หมายความว่า พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือน้อยกว่า 2.50 หมายความว่า ไม่พึงพอใจ

การสอบถามในกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียนในการให้คะแนนความพึงพอใจในระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา จากนั้นจึงนำมาหาค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่กำหนดพบว่า ฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อศึกษานั้นตอบโจทย์ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมี ระบบการเช็คชื่อหรือระบุตัวตนจะจากเสียงผู้พูดมีค่าเฉลี่ย 3.69 ในขณะที่ความสามารถในการเข้าถึงการใช้งานต่าง ๆ ด้วยคำสั่งเสียงอยู่ในค่าเฉลี่ย 4.06 ความสามารถในการพิมพ์คำตอบด้วยเสียงมีค่าเฉลี่ย 4.25 การค้นหาด้วยการใช้คำสั่งเสียง มีค่าเฉลี่ย 3.92 ระบบจัดการสอนมีค่าเฉลี่ย 3.92 และการอ่านข้อมูลอัตโนมัติมีค่าเฉลี่ย 4.06 ดังตารางที่ 23

ตาราง 23 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

หัวข้อ	คุณครู	นักเรียน	รวม	แปลผล
1. สามารถเช็คชื่อ โดยระบุจากเสียงของผู้พูดได้	3.77	3.65	3.69	มาก
2. สามารถเข้าถึงการใช้งานต่าง ๆ ได้ด้วยเสียง	4.15	4.00	4.06	มาก
3. สามารถพิมพ์คำตอบด้วยเสียง	4.38	4.17	4.25	มาก
4. ระบบค้นหาสิ่งที่ต้องการ โดยใช้คำสั่งเสียง	4.15	3.78	3.92	มาก
5. ระบบการจัดการตารางสอน	4.00	3.87	3.92	มาก
6. การอ่านข้อมูลอัตโนมัติ	4.23	3.96	4.06	มาก
รวม	4.12	3.91	3.98	มาก

จากตารางผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง โดยวิเคราะห์ข้อมูลการรับรู้และการยอมรับนวัตกรรมระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา จากการแตกแต่งค่าเฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมายคุณครูและนักเรียนนั้นพบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านของรูปแบบและการ

ออกแบบคือ การใช้สีมีความเหมาะสมในการใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.03 รองลงมาคือ การใช้ข้อความง่ายต่อการเข้าใจโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.89 ส่วนอันดับที่ 3 คือ เรื่องการวางตำแหน่งของไอคอนและคำสั่งต่าง ๆ มีความเหมาะสม โดยมีค่าเฉลี่ย 3.86 ทั้งนี้รายการพิจารณาทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยที่มีความใกล้เคียงกัน

ในส่วนของความง่ายในการใช้งาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวมกันที่ 4.08 ในด้านของความเข้าใจพื้นฐานการใช้งาน ความสามารถในการเรียนรู้การใช้งาน และการลื่นไหลของการใช้งาน ในขณะที่ความซับซ้อนของการใช้งานนั้นมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 3.92

การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับผู้ใช้งานมีความพึงพอใจ และมองเห็นว่านวัตกรรมนี้มีประโยชน์ต่อการใช้งานโดยรวมค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.06 ในขณะที่ด้านความสะดวกสบายในการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 3.97 การประหยัดเวลา ในการทำงานมีค่าเฉลี่ย 3.89 และการลดขั้นตอนในการทำงานมีค่าเฉลี่ย 3.83

ความพึงพอใจในภาพรวมของการ ใช้งานเรารู้จักเสียงพูดเพื่อการศึกษา นั้น มีค่าเฉลี่ยความสนใจในการใช้นวัตกรรม อยู่ที่ 4.64 และความสนใจที่จะแนะนำนวัตกรรมนี้ให้กับคนรู้จักได้ใช้งานมีค่าเฉลี่ย 4.11 และความพึงพอใจต่อนวัตกรรมโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยที่ 4.19 ดังตารางที่ 24

ตาราง 24 ค่าเฉลี่ยการรับรู้และการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานต่อต้นแบบระบบรู้ฟังเสียงพูดเพื่อการศึกษา

	คุณครู	นักเรียน	รวม	แปลผล
รูปแบบและการออกแบบ				
การใช้ข้อความง่ายต่อความเข้าใจ	3.92	3.87	3.89	มาก
การใช้สีมีความเหมาะสม	3.69	4.22	4.03	มาก
การวางตำแหน่งของไอคอนและคำสั่งต่าง ๆ มีความเหมาะสม	4.15	3.70	3.86	มาก
ความง่ายในการใช้งาน				
ท่านเข้าใจพื้นฐานการใช้งาน	4.15	4.04	4.08	มาก
ท่านสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย	4.15	4.04	4.08	มาก
การใช้งานไม่มีความซับซ้อนหรือทำให้รู้สึกสับสน	3.92	3.91	3.92	มาก
ท่านสามารถใช้นวัตกรรมนี้อย่างไม่ติดขัด	4.00	4.13	4.08	มาก

	คุณครู	นักเรียน	รวม	แปล ผล
การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ				
นวัตกรรมนี้ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน	3.69	3.91	3.83	มาก
นวัตกรรมนี้ช่วยให้ท่านประหยัดเวลา	4.00	3.83	3.89	มาก
นวัตกรรมนี้ช่วยให้ท่านสะดวกสบายในการทำงาน	4.08	3.91	3.97	มาก
นวัตกรรมนี้เป็นประโยชน์ต่อท่าน	4.08	4.05	4.06	มาก
ความพึงพอใจในภาพรวม				
ท่านมีความสนใจที่จะใช้นวัตกรรมนี้	4.62	4.65	4.64	มาก
ท่านมีความสนใจที่จะแนะนำนวัตกรรมนี้ให้ คนรู้จักใช้ งาน	4.08	4.13	4.11	มาก
โดยภาพรวมแล้ว ท่านมีความ พึงพอใจต่อนวัตกรรมนี้	4.15	4.22	4.19	มาก

4.4.3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากแบบสอบถามได้รับข้อเสนอด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อเสนอแนะมาในรูปแบบของด้านประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience) และ ด้านการออกแบบ (User interface)

ในด้านของความคิดเห็น ความรู้สึกและประสบการณ์ของผู้ใช้งานนั้น มีความต้องการที่จะลดการใช้งานด้านการสัมผัส จึงมีความคิดเห็นในการย้ายระบบบางส่วนไปให้แอดมินหรือผู้ดูแลระบบเป็นคนจัดการแทน เช่น การส่งโค้ดห้องเรียน หรือการจัดการนักเรียนในห้องเรียน นอกจากนี้ยังมีความคิดเห็นในการเสริมการความสามารถในการระบบออฟไลน์วิดีโอ สำหรับการเรียนย้อนหลัง หรือการเรียนล่วงหน้า

ทางด้านของการออกแบบยังมีบางจุดที่ทำให้เกิดความสับสนระหว่างใช้งานตัวต้นแบบ นวัตกรรมรู้จำเสียงพูด โดยควรมีการปรับตำแหน่งของการวางปุ่มในบางจุด และการออกแบบการใช้งานในบางจุดใหม่เพื่อให้สื่อถึงวิธีการใช้งานมากขึ้น และควรมีการเริ่มต้นการสอนการใช้งานสำหรับระบบที่จะขึ้นใช้จริง หรือมีคำสั่งคู่มือที่สามารถเข้าไปกดดูวิธีการใช้งานทั้งหมดได้เลยในระบบ

ความกังวลอื่นของผู้ใช้งานจะเป็นเรื่องของฟังก์ชันที่หลากหลาย ที่อาจทำให้ใช้งานได้ผิดพลาดหรือสับสน รวมถึงการใช้งานของกลุ่มผู้พิการบางจุดที่ยังมีความกังวล หากต้องนำมาใช้งานจริงได้ จะสามารถทำได้หรือไม่

บทที่ 5 ศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ

5.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของเทคโนโลยี

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์

เทคโนโลยีรู้จำเสียงพูดเป็นระบบที่ทำงานโดยการแปลงสัญญาณเสียงให้สามารถเข้าใจได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยระบบจะทำงานโดยการดึงคลังข้อมูลที่จัดจํารูปแบบของสัญญาณเสียงแล้วประมวลผลออกมาให้สอดคล้องกัน โดยเทคโนโลยีนี้ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการใช้งานคำสั่งเสียงและใช้งานในชีวิตประจำวันมากขึ้นเรื่อย ๆ เทคโนโลยีมีการพัฒนาและสามารถใช้งานได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการใช้ตอบคำถามเพื่อความปลอดภัยในอุปกรณ์โทรศัพท์ได้ด้วยการระบุตัวผู้พูด หรือใช้ในสถานการณ์ที่ไม่สะดวกที่จะอ่านหน้าจออุปกรณ์ดิจิทัลเมื่อใช้งาน ซึ่งไม่เพียงแต่เปิดช่องทางและประสบการณ์ใหม่ ๆ ในการใช้แอปพลิเคชันและเข้าถึงข้อมูลเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้พิการทางการเคลื่อนไหว ผู้ที่มีสายตาไม่ดีหรือไม่สามารถอ่านหน้าจอสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้ง่ายขึ้นอีกด้วย เทคโนโลยีรู้จำเสียงพูด (สุชาโต, 2565)

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตต้นแบบขึ้น จึงเรียกได้นานาเทคโนโลยีระบบรู้จำเสียงพูดที่มีมาผสมผสานกับระบบการจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System) เพื่อตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้งานทางการบกร่องทางการเคลื่อนไหว ที่จะสามารถเข้าถึงการเรียนในรูปแบบการเรียนออนไลน์ และการจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ ไม่ถูกจำกัดจากการไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชัน หรือการไม่สามารถใช้งานคำสั่งเสียงในอุปกรณ์เพื่อการเรียน เนื่องจากระบบผู้ช่วยที่เสียงที่จำกัด

5.1.2 การประเมินระดับขั้นของเทคโนโลยี (Technology Assessment)

จากการศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา พบว่าเทคโนโลยีระบบรู้จำเสียงพูดนั้น เป็นเทคโนโลยีที่ถูกคิดค้น พัฒนาและสามารถนำมาใช้ในเชิงอุตสาหกรรมได้แล้วในปัจจุบัน (existing Technology) ดังนั้น การประเมินขั้นต้นของเทคโนโลยีนั้น (Primary evaluation) ควรเป็นการประเมินผลกระทบเทคโนโลยีต่อปัจจัยทางด้านสังคม เนื่องจากมีความสามารถที่จะนำไปใช้จริงได้อยู่แล้ว

ผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจนั้น เทคโนโลยีนี้เอื้อผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกายให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้เท่าเทียมกับคนปกติ เป็นช่องทางในการเข้าถึงความรู้โดยไม่ต้องอาศัยการบริการจากบุคคลกลาง หรือจ้างผู้อื่นเพื่อช่วยเหลือในการเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว ช่วยยกระดับความเท่าเทียมกันทางสังคมให้กับผู้มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย ลดโอกาสที่ร่างกายเป็นอุปสรรคในการใช้ชีวิตในสังคม ผู้พิการยังสามารถใช้เทคโนโลยีนี้ในการช่วยเหลือสนับสนุนในการหารายได้หรือใช้จ่ายผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลและระบบอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นการขายของออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์ม การซื้อหรือสั่งซื้อของด้วยตนเอง ทำให้ผู้พิการรู้สึกมีคุณค่าและไม่เป็นภาระต่อคนในสังคม นอกจากนี้การ

พัฒนาเทคโนโลยีระบบรู้จำเสียงพูด ยังช่วยลดต้นทุนทางกายภาพให้กับธุรกิจและองค์กรต่าง ๆ อีกด้วย

5.1.3 การประเมินความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level)

ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRL) เป็นมาตรวัดที่ใช้ในการประเมินความสมบูรณ์ของเทคโนโลยี มีตั้งแต่ TRL 1 (ระดับต่ำสุด แสดงถึงหลักการและแนวคิดพื้นฐาน) ไปจนถึง TRL 9 (ระดับสูงสุด) บ่งชี้ถึงระดับความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยได้นำศึกษาเทคโนโลยีและดำเนินการประเมินเทคโนโลยี โดยเทคโนโลยีระบบรู้จำเสียงพูด มีมานานหลายทศวรรษและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันนั้นถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level) ในระดับสูงแล้ว ซึ่งอยู่ที่ TRL 8 หรือ 9 เนื่องจากเทคโนโลยีได้รับการทดสอบและใช้งานจริงอย่างกว้างขวาง มีการใช้งานในเชิงพาณิชย์อย่างแพร่หลาย เช่น บริการถอดเสียง ผู้ช่วยเสียง และเครื่องมือการเข้าถึงการสื่อสาร

ในส่วนของเทคโนโลยีรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา นั้น ได้มีการเก็บข้อมูลและทดลองต้นแบบ แต่ยังไม่ได้นำไปใช้งานในเชิงพาณิชย์จริง จึงจัดให้อยู่ใน TRL 2 หรือ 3 คือ มีการกำหนดการใช้งานเทคโนโลยีและแนวคิด มีการศึกษาเชิงวิเคราะห์และการเก็บข้อมูลจริงเบื้องต้น และมีการกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญและมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปพัฒนาต่อไปเพื่อการใช้งานจริง

5.1.4 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด (Market feasibility)

เนื่องจากกลุ่มผู้บริโภคเป็นกลุ่มที่ไม่ได้เป็นผู้ซื้อสินค้าโดยตรง ดังนั้น การลงทุนจึงตั้งเป้าหมายไปที่ รัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ องค์กร และบริษัทเอกชนต่าง ๆ ที่จะลงทุนผ่านงบประมาณประจำปี หรือการบริจาคช่วยเหลือเพื่อการศึกษา

งบประมาณรายจ่ายสำหรับกระทรวงศึกษาธิการในปี พ.ศ. 2564 มีรายการงบประมาณลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาสำหรับเด็กพิการ เพื่ออุดหนุนสื่อและสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นจำนวน 2 ร้อยล้านบาทและลงทุนในกองทุนส่งเสริมและพัฒนาศึกษาสำหรับคนพิการจำนวน 90 ล้านบาท (สำนักงบประมาณของรัฐบาล, 2565)

ในส่วนของการบริจาคเงินให้กับมูลนิธิ ศูนย์การศึกษาพิเศษ หรือ บริจาคเพื่อส่งเสริมการศึกษา โดยบุคคลและนิติบุคคลเพื่อสนับสนุนการศึกษาสำหรับนักเรียนพิการนั้น ไม่ได้มีตัวเลขที่แน่นอนรวบรวมไว้ชัดเจน โดยตัวอย่าง จากข้อมูลมูลนิธิกองทุนการศึกษาเพื่อการพัฒนา (2565) ได้รายงานตัวเลขงบการเงินประจำปี พ.ศ. 2565 ไว้ โดยได้รับยอดเงินบริจาคจำนวน 20 ล้านบาท สำหรับการบริจาคเพื่อสมทบทุนการศึกษา และเงินสนับสนุนโครงการ 21 ล้านบาท

5.2 การวิเคราะห์ปัจจัยระดับมหภาค (PEST Analysis)

สภาพแวดล้อมภายนอกที่อาจมีผลกระทบต่อองค์กรในระยะยาว เพื่อการวางแผนดำเนินงาน จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ปัจจัยระดับมหภาค โดยการวิเคราะห์นี้จะช่วยประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และช่วยในการตัดสินใจก่อนปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการดำเนินการจริง อีกทั้งยังทำให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถคาดเดาได้มากขึ้น ช่วยลดความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของสถานการณ์เกี่ยวข้องกับการผลกระทบต่อตลาด ดังนี้

5.2.1 ปัจจัยทางนโยบายและการเมือง (Politic)

ทางด้านของกฎหมาย นโยบาย และกฎระเบียบต่าง ๆ จากทางภาครัฐ ตลอดจนแนวโน้มของสถานการณ์การเมืองนั้น ไม่ได้มีการห้ามหรือการบังคับใช้ที่โดดเด่นเกี่ยวข้องกับระบบการศึกษารูปแบบออนไลน์ หรือมีผลกระทบต่อการทำธุรกิจและตลาดการค้าโดยภาพรวม

นโยบายด้านการศึกษาในปี พ.ศ. 2566 ได้รับการสนับสนุนจากแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ โดยกระทรวงศึกษาธิการ (2564) ซึ่งได้เน้นย้ำถึงการขับเคลื่อน การปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา (ฉบับปรับปรุง) และนโยบายรัฐบาลทั้งในส่วนนโยบายหลักด้านการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาศักยภาพของคนไทยทุกช่วงวัย โดยแบ่งเป็น 7 ข้อ ดังนี้

1. การจัดการศึกษาเพื่อความปลอดภัย
2. การยกระดับคุณภาพการศึกษา
3. การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษาทุกช่วงวัย
4. การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
5. การส่งเสริมสนับสนุนวิชาชีพครู บุคลากรทางการศึกษา และบุคลากรสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
6. การพัฒนาระบบราชการ และการบริการภาครัฐยุคดิจิทัล
7. การขับเคลื่อนกฎหมายการศึกษาและแผนการศึกษาแห่งชาติ

นอกจากนี้ในปี 2565 ได้มีการสนับสนุนจาก สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อหาแนวทางการดำเนินงานติดตามค้นหาเด็กที่ตกหล่นและออกกลางคันให้กลับเข้าสู่ระบบการศึกษา ด้วย โปรแกรม “พาน้องกลับมาเรียน” ส่งเสริมให้มีการช่วยเหลือดูแลนักเรียนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดหลุดออกจากระบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดย เด็กที่ตกหล่นนั้นหมายถึง เด็กที่ออกกลางคัน เด็กพิการที่ตกหล่นทั้งหมดที่อยู่ในวัยอายุที่ต้องได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กลุ่มพัฒนานโยบาย สนย.สป., 2565)

นอกจากนี้ในปีที่ผ่านมา ยังมีการจัดทำทุนสนับสนุนและส่งเสริมผลิตสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ในระดับต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

ภายใต้การส่งเสริมผ่านโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานปลัด กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ซึ่งเป็นการบ่งบอกถึงการให้ความสำคัญของการเรียนผ่านระบบออนไลน์ที่เพิ่มขึ้นจากทางรัฐบาลอีกด้วย (EILA, 2566)

ด้านความมั่นคงทางการเมือง องค์ประกอบของปัญหาความไม่แน่นอนทางการเมืองมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ประเด็นด้านการปฏิรูปการเมืองได้กลายเป็นแหล่งที่มาหลักของความไม่แน่นอนทางการเมืองไทย ซึ่งส่งผลกระทบต่อในด้านตลาดทุนและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะจากการเลือกตั้ง การชุมนุม การประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินหรือกักขังการศึกษ การทำปฏิวัติรัฐประหาร และการปฏิรูปการเมืองส่งผลให้ตลาดหลักทรัพย์มีความผันผวนเพิ่มขึ้น แม้ว่าความไม่แน่นอนทางการเมืองจะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของไทยในช่วงที่ผ่านมา แต่ยังมีปัจจัยภาคนอกประเภทอื่นที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจเช่นกัน การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนทางการเมืองนั้น จึงควรพิจารณาจากหลากหลายองค์ประกอบ (เศรษฐกิจปรามไทย์ & เหลืองอร่าม, 2561)

5.2.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic Environment)

เพราะสภาวะทางเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์โดยตรงกับธุรกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จากสถานการณ์ปัจจุบัน ความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจจากทั้งโรคระบาดและการบาดหมางระหว่างประเทศในยุโรปที่มีผลกระทบต่ออัตราค่าเงินเฟ้อและการขึ้นราคาของสินค้าทั่วทุกมุมโลก อาจมีปัญหาในการเข้าถึงเงินทุนในการขอสินเชื่อ หรือการจัดการการลงทุน นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจผันผวนและยากต่อการคำนวณด้วย เช่น อัตราเงินเฟ้อ และอัตราดอกเบี้ย เป็นต้น

ราคาสินค้าและอัตราดอกเบี้ยในประเทศไทยที่ยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี 2566 ซึ่งอาจทำให้การลงทุนนั้นมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นจากอัตราดอกเบี้ย (บัวอุบล & เกาพิจิตร, 2565)

จากการที่เงินเฟ้อทำให้มูลค่าเงินที่ถืออยู่ลดลง และทำให้อำนาจในการซื้อสินค้าก็ลดลงจากการที่ข้าวของแพงขึ้น รายได้ที่มีหรือเงินที่หามาได้ไม่เพียงพอกับการยังชีพ ในขณะเดียวกันความสามารถในด้านของการชำระหนี้ของภาคธุรกิจในระดับผู้ประกอบการ SMEs บางส่วนยังเปราะบาง อ่อนไหวต่อภาวะค่าครองชีพที่สูงขึ้น โดยขึ้นอยู่กับนโยบายการปรับโครงสร้างหนี้ของทางรัฐบาล (สำนักกลยุทธ์นโยบายการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2566)

สภาวะเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นนี้ อาจส่งผลโดยตรงต่อความต้องการลงทุนในด้านแอปพลิเคชัน ธุรกิจจึงต้องสร้างความเชื่อมั่นว่า จะสามารถให้ผลตอบแทนได้ดีเพื่อที่จะได้รับความสนใจจากนักลงทุนที่แสวงหาผลตอบแทนที่สูงขึ้น

5.2.3 ปัจจัยด้านสังคม (Social)

สังคมและวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการยอมรับและการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์ม ไม่ว่าจะเป็นด้านระดับความรู้ทางเทคโนโลยีจนถึงการเข้าถึงเทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และอินเทอร์เน็ต อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ได้

แนวโน้มเทรนด์การศึกษาในช่วงที่ผ่านมา แม้ว่าการเรียนออนไลน์ จะถูกพัฒนามาจากการเกิดของวิกฤตโรคระบาดในช่วงของ Covid-19 แต่ตอนนี้หลังจากโรคระบาดได้ผ่อนกำลังลง การเรียนออนไลน์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน และถูกนำมาผสมผสานให้กลายเป็นการเรียนแบบดิจิทัล ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับผู้สอนและผู้เรียน และยังช่วยทำลายอุปสรรคด้านการศึกษาและเข้าถึงนักเรียนได้มากขึ้น (Stace, 2564)

มีนวัตกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นมาใหม่มากมาย เพื่อรองรับการใช้งานที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น แพลตฟอร์มรูปแบบต่าง ๆ แอปพลิเคชัน คลิปวิดีโอ, e-book, Podcast ฯลฯ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล และกระแสในการเรียนรู้นอกระบบที่เพิ่มมากขึ้น ภาคธุรกิจและภาคเอกชนได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนานวัตกรรมทางด้านการศึกษามากขึ้นจากความต้องการของตลาดแรงงาน

อีกสิ่งหนึ่งที่ควรนำมาคิด คือ ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาได้เพิ่มขึ้นในช่วงปีที่ผ่านมา จากภาวะถดถอยทางเศรษฐกิจ อัตราเงินเฟ้อที่สูงขึ้นและรายได้ต่อครัวเรือนลดลง การแบกรับค่าใช้จ่ายทางการศึกษาจึงเป็นไปได้ยาก จึงทำให้มีเด็กหลุดออกจากระบบการศึกษา กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) (เดลินิวส์ออนไลน์, 2566) การหาแนวทางของรัฐบาลเพื่อให้เด็กนักเรียนมีโอกาสหลุดออกจากระบบการศึกษาลดลง จึงเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากส่งผลต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศในอนาคต

จากการที่ธุรกิจเติบโตบนพื้นฐานความไม่แน่นอนทำให้ยากต่อการคาดการณ์สถานการณ์ในอนาคตของธุรกิจ อีกทั้งทำให้เงินทุนหรือการหมุนเวียนเงินเป็นไปได้ยากอีกด้วย การทำความเข้าใจปัจจัยทางสังคมเหล่านี้สามารถช่วยออกแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพซึ่งปรับให้เหมาะสมกับความต้องการและความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

5.2.4 ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology)

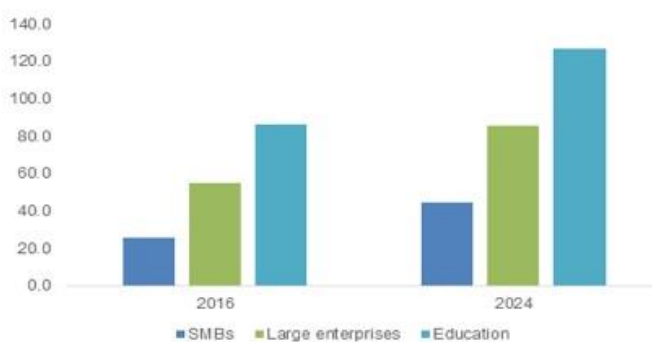
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสามารถทำให้เกิดการพัฒนาเครื่องมือและแพลตฟอร์มเป็นไปได้ง่ายมากขึ้น รวมถึงการเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านเครื่องมือใหม่ ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ผ่านปัญญาประดิษฐ์ AI (Artificial Intelligence) หรือ MOOC (Massive Open Online Course) เทคโนโลยีทำให้คนต้องปรับตัวให้เข้ากับยุคดิจิทัล โดยเฉพาะการเรียนในปัจจุบันที่มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยมากขึ้น เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

ด้านการยอมรับเทคโนโลยีของประชาชนและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ในระยะเวลาเพียง 20 ปี สัดส่วนผู้ใช้สมาร์ทโฟนทั่วโลกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 3.6 เป็น 104.58 ประชากรส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี Mobile Application เป็นอย่างดี ทำให้พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไปเปลี่ยนไป ไม่ว่าจะเป็นการซื้อขายสินค้าและบริการหรือการชำระเงินผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น(pigabyte, 2561)

ด้านของอินเทอร์เน็ต We Are Social ดิจิทัลเอเจนซี และ Hootsuite ผู้ให้บริการระบบจัดการ Social Media และ Marketing Solutions ได้รวบรวมสถิติการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วโลกเพื่อฉายภาพการเปลี่ยนแปลงทั้ง ภาคธุรกิจออนไลน์ และพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของผู้บริโภคในแต่ละประเทศ ต้นปี พ.ศ. 2565 คนไทยเข้าถึงอินเทอร์เน็ตกว่า 77% ของสัดส่วนจำนวนประชากรทั้งหมด โดยประเทศไทยมีประชากรประมาณ 69.11 ล้านคน หมายความว่า มีการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตประมาณ 53 ล้านคน ทั้งนี้ generation ที่ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ Gen Z ที่มีช่วงอายุอยู่ที่ 16-24 ปี นอกจากนี้ สถิติยังให้เห็นอีกด้วยว่าการใช้อินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานั้น สูงถึงร้อยละ 42.3 ทั่วโลก สิ่งที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งคือ การที่คนไทยใช้ Voice Search หรือ Voice Assistant เป็นอันดับ 11 ของโลก (Muangtum, 2565)

ตลาดการศึกษาออนไลน์นั้นยังคงคาดว่าจะมีมูลค่าเกิน 200 พันล้านดอลลาร์ภายในปี 2567 ตามรายงานการวิจัยฉบับใหม่ของบริษัทวิจัยตลาดและที่ปรึกษาด้านกลยุทธ์ Global Market Insights, Inc. ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ตลาดเติบโตสูง คือ การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของโลกในยุคดิจิทัล และการศึกษาที่ยืดหยุ่นมากขึ้น (Global Markets Insights, 2561) ดังภาพที่ 29

Global E-Learning Market Size, By Application, 2016 and 2024 (USD Billion)



ภาพที่ 29 การเติบโตของตลาด e-learning

ที่มา <https://trainingmag.com/e-learning-market-to-grow-at-5-compound-annual-growth-rate-from-2017-to-2024/>

เนื่องจากเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูงขึ้นและในราคาที่ถูกลง ทำให้ประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์นั้นได้เพิ่มไปอีกชั้น อาจส่งผลทั้งแง่บวกและแง่ลบต่อธุรกิจ โดยเฉพาะในเรื่องของการพัฒนาแพลตฟอร์ม เพื่อให้ประสบความสำเร็จในตลาด ผู้ให้บริการต้องลงทุนในเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องเพื่อให้หน้าหน้าคู่แข่งและมอบประสบการณ์ผู้ใช้คุณภาพสูง และจำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลทางไซเบอร์ให้ดีที่สุด ดังนั้น การติดตามแนวโน้มและมาตรฐานของเทคโนโลยีอยู่เสมอจะช่วยให้เราตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ตาม ยังมีกลุ่มประชากรที่ไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก อินเทอร์เน็ต ขณะที่การใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนมักจะเป็นการใช้แบบเติมเงินเพื่อเข้าถึงอินเทอร์เน็ต เนื่องจากไม่มีเงินมากพอที่จะจ่ายค่าบริการแบบรายเดือน ทำให้มองเห็นว่าการมีเทคโนโลยีนั้น ยังมีข้อจำกัด หากโครงสร้างพื้นฐานยังไม่ดีมากพอ

5.3 การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT analysis)

5.3.1 จุดแข็ง (Strengths)

- การให้บริการแบบ End to End service ครอบคลุมทุกการบริการ
- สามารถใช้ได้กับหลากหลายอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็น เดสก์ท็อป แล็ปท็อป แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน
- ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่าการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบเดิม เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและลดต้นทุนการเดินทาง
- สามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ทุกเวลา ให้ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบายแก่ผู้เรียนและผู้สอน
- สามารถปรับแต่งให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน และมอบประสบการณ์การเรียนรู้ส่วนบุคคล

5.3.2 จุดอ่อน (Weaknesses)

- การทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการใช้งานเป็นไปได้ยากในช่วงแรก
- การมีทรัพยากรภายในที่จำกัด ในการลงทุนแรกเริ่ม
- ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคสำหรับนักเรียนในบางพื้นที่

5.3.3 โอกาส (Opportunities)

- สามารถนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อให้เกิด Service ใหม่ได้อีกหลายอย่าง
- การพัฒนาของเทคโนโลยีช่วยให้การสร้างระบบเพื่อการศึกษาเป็นไปได้ง่ายมากขึ้น
- มีการเติบโตของตลาดการเรียนระบบออนไลน์อย่างต่อเนื่อง
- การขยายตัวของกลุ่มผู้ใช้โทรศัพท์และการเข้าถึงของอินเทอร์เน็ต

5.3.4 อุปสรรค (Threats)

- มีคู่แข่งในตลาดจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นทั้งทางตรงหรือทางอ้อม
- ความไม่มั่นคงทางด้านการเมืองและเศรษฐกิจในปัจจุบันอาจส่งผลกระทบต่อตัวธุรกิจได้
- แพลตฟอร์มอาจเสี่ยงต่อการถูกแฮ็ก อาจรวบรวมนและจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล ทำให้เกิดความกังวลด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว
- ต้องใช้เงินในการโปรโมทเป็นจำนวนมาก มีโอกาสสูญเสียเงินลงทุนสูง

5.4 การวิเคราะห์ five force model

5.4.1 Industry Rivalry การแข่งขันของคู่แข่งภายในอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมการเรียนการสอนออนไลน์มีอุปสรรคในการเข้าใช้งานค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเทคโนโลยีทำให้ทุกคนสามารถสร้างและเผยแพร่หลักสูตรออนไลน์ได้ง่ายขึ้น แต่กลับไม่มีผู้เล่นที่ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายโดยตรงจึงมีการแข่งขันต่ำในปัจจุบัน

5.4.2 Bargaining Power of Suppliers อำนาจการต่อรองของคู่ค้า

ผู้มีความรู้ด้าน IT สำหรับการสร้างแพลตฟอร์มที่ให้บริการในระบบ LMS ที่จะต้องมีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีเฉพาะทาง ทั้งนี้อำนาจต่อรองเหล่านี้อาจแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนซัพพลายเออร์ทางเลือกในตลาด เช่น ผู้ให้บริการ LMS รายใหญ่อาจมีอำนาจต่อรองมากกว่าผู้สร้างเนื้อหารายบุคคล นอกจากนี้ ทางบริษัทยังสามารถเลือกวิธีการทำธุรกิจกับคู่ค้าได้ ไม่ว่าจะเป็นการจ้างพนักงานประจำหรือการจ้างบุคคลภายนอก (Outsources)

5.4.3 Bargaining Power of Customers อำนาจการต่อรองของลูกค้า

สอดคล้องกับการแข่งขันภายในอุตสาหกรรม ผู้ใช้บริการหลักในกลุ่มนี้ ได้แก่ นักเรียนกลุ่มพิเศษและครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ ทำให้อำนาจในการต่อรองของลูกค้าต่ำ เนื่องจากยังไม่มี

ผลิตภัณฑ์ตัวเลือกอื่นทดแทนในตลาด หากสามารถเจาะกลุ่มลูกค้าแรกเริ่มหรือการสร้าง customer loyalty ได้ ก็จะสร้างสมดุลในอำนาจต่อรองของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อเหล่านี้ อาจแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนผู้ใช้บริการ เช่น สถานศึกษาขนาดใหญ่อาจมีอำนาจต่อรองมากกว่านักศึกษารายบุคคล

5.4.4 Threat of Substitute Products or Services ภัยคุกคามจากสินค้าทดแทน

ภัยคุกคามของสิ่งทดแทนในอุตสาหกรรม รวมถึงการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบดั้งเดิม การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ และการเรียนรู้ออนไลน์รูปแบบอื่น ๆ ความพร้อมใช้งานของสิ่งทดแทนเหล่านี้ อาจส่งผลต่อความต้องการสำหรับระบบแอปพลิเคชัน เพราะฉะนั้นการรับฟังข้อเสนอแนะและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย แล้วพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการทำงานปัญญาประดิษฐ์หรือการคิดสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา อาจเป็นวิธีการที่ทำให้สามารถรักษารฐานลูกค้าไว้ได้

5.4.5 Threat of New Entrance ภัยคุกคามจากผู้แข่งขันหน้าใหม่

ผู้แข่งขันหน้าใหม่ในปัจจุบันยังเป็นไปได้ยาก เนื่องจากจะต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงสำหรับการพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ และยังมีค่าใช้จ่ายในส่วนของบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง แต่ทว่า หากมองในส่วนของปัจจัยอื่น ๆ นั้น คู่แข่งใหม่ก็สามารถเกิดขึ้นได้ง่ายหากมีเงินทุนมากพอ เนื่องจากการสร้างแพลตฟอร์มเป็นเทคโนโลยีที่มีอยู่ทั่วไป ไม่ได้มีลักษณะเฉพาะของเทคโนโลยีใหม่ อีกทั้งไม่ได้ใช้ทรัพยากรที่หายากในตลาดอีกด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.5 กลยุทธ์ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด (STP analysis)

5.5.1 การแบ่งกลุ่ม (segmentation)

ผู้วิจัยได้กำหนดการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคของผู้ใช้แอปพลิเคชันระบบเสียงพูดเพื่อการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มผู้เรียน ที่มีความต้องการที่จะใช้แอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา เพื่อลดการสัมผัสหน้าจอและการเคลื่อนไหว
2. กลุ่มผู้สอน ภายใต้อาคารเรียน ที่ต้องสอนผ่านระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา และต้องการจัดการระบบสำหรับการเรียนการสอน

เนื่องจากกลุ่มผู้บริโภคด้านบนไม่ใช่กลุ่มที่จะสามารถสร้างรายได้จากการขายได้ การขายจึงจะเป็นการจัดทำแบบ B2B (business to business) โดยเน้นไปที่การค้าขายไปที่ตลาดสามกลุ่มหลัก ดังนี้

1. Government: รัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ โดยเป็นขายซื้อขายบริการเพื่อนำไปใช้กับโรงเรียน หรือศูนย์การศึกษาในเครือข่ายของคุณครูและนักเรียน โดยได้นำกลุ่มผู้บริโภค มาแบ่งออกตามการแบ่งส่วนทางการตลาด ดังตารางที่ 25

ตาราง 25 การแบ่งสัดส่วนตามกลุ่มเป้าหมายรัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ

	กลุ่มผู้สอน	กลุ่มผู้เรียน
การแบ่งตามหลักประชากรศาสตร์ Demographic segmentation:	คุณครูที่ทำการสอนในระดับมัธยมต้นหรือมัธยมปลาย	เรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมต้นหรือมัธยมปลายหรือเทียบเท่า
การแบ่งตามจิตวิทยา Psychographic segmentation	มีความต้องการที่จะช่วยให้นักเรียน เรียนได้ง่ายขึ้น ความสนใจในการลองใช้ระบบใหม่ ๆ	ครอบครัวชนชั้นกลางถึงล่าง ต้องการเข้าถึงการเรียนได้ง่ายขึ้น
การแบ่งตามหลักภูมิศาสตร์ Geographic segmentation	โรงเรียนรัฐบาลในประเทศไทย ศูนย์การศึกษาพิเศษ มูลนิธิเพื่อคนการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษในประเทศไทย	
การแบ่งตามหลักพฤติกรรมศาสตร์ Behavioral segmentation	สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ สามารถใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้	

2. Academic: โรงเรียน และศูนย์การศึกษาเอกชน โดยเป็นการซื้อขายเพื่อนำไปใช้กับโรงเรียน หรือศูนย์การศึกษาเอกชนแห่งนั้นระหว่างคุณครูและนักเรียน โดยได้นำกลุ่มผู้บริโภค มาแบ่งออกตามการแบ่งส่วนทางการตลาด ดังตารางที่ 26

ตาราง 26 การแบ่งสัดส่วนตามกลุ่มเป้าหมายโรงเรียน และศูนย์การศึกษาเอกชน

	กลุ่มผู้สอน	กลุ่มผู้เรียน
การแบ่งตามหลักประชากรศาสตร์ Demographic segmentation:	คุณครูที่ทำการสอนในระดับมัธยมต้นหรือมัธยมปลาย	เรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมต้นหรือมัธยมปลายหรือเทียบเท่า
การแบ่งตามจิตวิทยา Psychographic segmentation	มีความต้องการที่จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ง่ายขึ้น ความสนใจในการลองใช้ระบบใหม่ๆ	ครอบครัวชนชั้นกลางถึงสูง ต้องการเข้าถึงการเรียนได้ง่ายขึ้น
การแบ่งตามหลักภูมิศาสตร์ Geographic segmentation	โรงเรียนเอกชน สถาบันสอนพิเศษ สถาบันการศึกษาเอกชน	
การแบ่งตามหลักพฤติกรรมศาสตร์ Behavioral segmentation	สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ สามารถใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้	

3. Corporate: บริษัทเอกชน ที่ต้องการโปรแกรมเพื่อตอบโจทย์การใช้งานระบบเพื่อการศึกษา เรียนรู้ภายในองค์กร โดยได้นำกลุ่มผู้บริหาร มาแบ่งออกตามการแบ่งส่วนทางการตลาด ดังตารางที่ 27

ตาราง 27 การแบ่งสัดส่วนตามกลุ่มเป้าหมายบริษัทเอกชน

	กลุ่มผู้สอน	กลุ่มผู้เรียน
การแบ่งตามหลักประชากรศาสตร์ Demographic segmentation:	ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่าง ๆ ผู้สอนที่มีชื่อเสียงและได้รับการรับรอง	พนักงานบริษัทเอกชน
การแบ่งตามจิตวิทยา Psychographic segmentation	มีความต้องการที่จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ง่ายขึ้น ความสนใจในการลองใช้ระบบใหม่ๆ เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ	ต้องการเข้าถึงการเรียนได้ง่ายขึ้น
การแบ่งตามหลักภูมิศาสตร์ Geographic segmentation	องค์กรภาคเอกชน หน่วยงานราชการหรือองค์กรรัฐวิสาหกิจ	
การแบ่งตามหลักพฤติกรรมศาสตร์ Behavioral segmentation	สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ สามารถใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้	

5.5.3 การกำหนดเป้าหมาย (targeting)

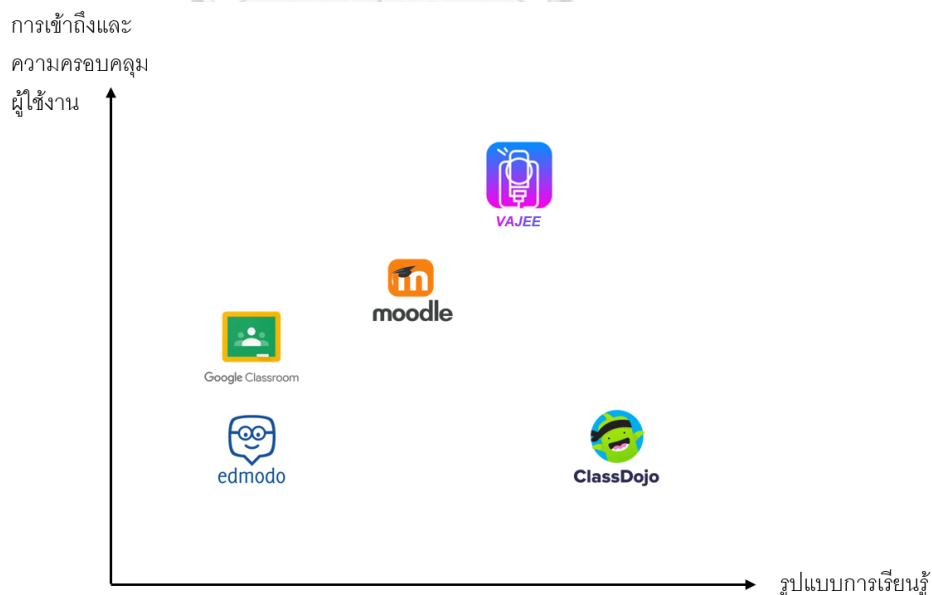
การกำหนดเป้าหมายเกี่ยวข้องกับการเลือกกลุ่มผู้บริโภคเฉพาะเพื่อมุ่งเน้นการวางแผนเพื่อตอบโจทย์ตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้วิจัยจึงได้ดูจากขนาดของตลาด (size) และความสามารถในการทำกำไร (profitability) และความยากง่ายในการเข้าถึงลูกค้า (Reachability) ได้ข้อสรุปในการกำหนดเป้าหมายหลักและเป้าหมายรองตามลำดับ ดังนี้

1. Government: รัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ โดยเป็นการซื้อขายบริการเพื่อนำไปใช้กับโรงเรียน หรือศูนย์การศึกษาในเครือ เพื่อช่วยเหลือการเรียนของกลุ่มผู้เรียน นักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ และกลุ่มผู้สอนที่มีความต้องการที่จะลดการพิมพ์หรือการสัมผัสหน้าจอ

2. Academic: โรงเรียน และศูนย์การศึกษาเอกชน โดยเป็นการซื้อขายเพื่อนำไปใช้กับโรงเรียนหรือศูนย์การศึกษาเอกชนแห่งนั้น เพื่อช่วยเหลือการเรียนของกลุ่มผู้เรียน นักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ และกลุ่มผู้สอนที่มีความต้องการที่จะลดการพิมพ์หรือการสัมผัสหน้าจอ เนื่องจากงบประมาณสำหรับสถาบันภาคเอกชนนั้นมีจำกัด และความต้องการในการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดอาจไม่ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายในตลาดที่ใหญ่ เนื่องจากโรงเรียนในภาคเอกชนนั้นมักเป็นการเรียนร่วมระหว่างเด็กกลุ่มนักเรียนพิเศษและนักเรียนปกติ มากกว่าที่จะเป็นสถาบันสำหรับสอนกลุ่มเด็กนักเรียนพิเศษโดยตรง
3. Corporate: บริษัทเอกชน แม้ว่าจะมีการเติบโตของตลาดความต้องการของระบบ LMS แต่ทว่า กลับไม่ใช่ตลาดที่ตอบโจทย์การใช้งานของระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาโดยตรง

5.5.4 การวางตำแหน่ง (positioning)

การวางตำแหน่งเพื่อธุรกิจในภาพรวมของตลาดเน้นจุดยืนด้านความแตกต่างในการใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานระหว่างการใช้งาน e-learning ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันผนวกรวมเข้ากับระบบรู้จำเสียงพูด ทำให้เข้าถึงกลุ่มผู้ใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มเด็กนักเรียนพิเศษ นอกจากนี้การเพิ่มของระบบนั้น ยังเป็นการเพิ่มประสบการณ์การรูปรูป ในรูปแบบที่แตกต่างสำหรับผู้ใช้งานอีกด้วย โดยระบบการรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา อยู่ในตำแหน่งดังภาพ 30 นี้



ภาพที่ 30 การวางตำแหน่งของ 'วจี'

5.6 การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitor analysis)

จากการศึกษาการวางตำแหน่งเพื่อดูธุรกิจในภาพรวมของตลาดนั้น พบว่ามีคู่แข่งทางตรงและทางอ้อม โดยคู่แข่งทางตรงนั้นได้กำหนดให้เป็นแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์สำหรับการศึกษา ในขณะที่คู่แข่งทางอ้อมนั้นได้กำหนดให้เป็นบริการที่มักใช้ในการศึกษา ซึ่งโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันนั้นอาจไม่ได้สร้างขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาโดยตรง

5.6.1 คู่แข่งทางตรง

Google classroom

บริการบนเว็บจาก google ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Google เอกสาร ไดรฟ์ และ Gmail เพื่อให้ผู้สอนสามารถสร้างและจัดการห้องเรียนได้ โดยภายใน Classroom ผู้สอนสามารถสร้างงาน และจัดการงานชิ้นต่าง ๆ ในห้องเรียนแก่นักเรียน ให้คะแนน ประกาศข่าวสารของชั้นเรียน และสั่งงานหรือส่งงานในห้องเรียน ทั้งนี้ บริการเสริมอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสอบ การทำเอกสาร หรือการใช้งานอื่น ๆ นั้น ผู้ใช้งานจะต้องมีโปรแกรม แอปพลิเคชันหรือระบบเสริมอื่นของ Google มาใช้ร่วมด้วย

Class Dojo

ระบบที่สนับสนุนการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยใช้แนวคิดของเกมมิฟิเคชัน (gamification) ซึ่งออกแบบให้ดูมีความสนุกสนานและส่งสภาพแวดล้อมเชิงบวกให้กับผู้ใช้ โดยในส่วนของบริการนั้นมีระบบเช็คชื่อออนไลน์ ระบบสุมชื่อผู้เรียนระหว่างเรียน ระบบจับกลุ่มอัตโนมัติ ระบบจับเวลาระหว่างเรียนหรือทำกิจกรรม ระบบบันทึกช่วยจำในชั้นเรียน และระบบให้คะแนนความประพฤติหรือจิตพิสัย

Moodle

เป็นระบบจัดการการเรียนรู้ โดยผู้สอนสามารถสร้างและจัดระเบียบเนื้อหาของหลักสูตร เช่น บทเรียน การบ้าน แบบทดสอบ และทรัพยากรต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังสามารถตั้งค่ากระดานสนทนา ห้องสนทนา และระบบส่งข้อความเพื่อสื่อสารกับนักเรียน ขณะที่นักเรียนสามารถเข้าถึงหลักสูตร เพื่อดูและดาวน์โหลดเอกสารประกอบหลักสูตร ส่งงาน มีส่วนร่วมในการอภิปราย และทำแบบทดสอบต่าง ๆ

Edmodo

เป็นแพลตฟอร์มการศึกษาที่ออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษา โดยผู้สอนสามารถใช้ Edmodo เพื่อสร้างงาน แชนแนลไฟล์และทรัพยากร จัดการสนทนาออนไลน์ และให้ข้อเสนอแนะแก่นักเรียน นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูให้คะแนนงาน ส่งประกาศ และติดตามความคืบหน้าของนักเรียนได้ ในขณะที่นักเรียนสามารถเข้าถึง

เอกสารประกอบการเรียน ส่งงาน เข้าร่วมการอภิปราย และโต้ตอบกับเพื่อนได้ พวกเขาสามารถรับการแจ้งเตือนเกี่ยวกับงานที่มอบหมายและกำหนดเวลาส่งงาน

5.6.2 คู่แข่งทางอ้อม

Zoom

บริการการติดต่อสื่อสารแบบวิดีโอคอลและแชต เพื่อให้การคุยกันไปเรื่องง่าย โดยสามารถเข้าร่วมได้ตั้งแต่ 2 ถึง 1,000 คน โดยถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากสะดวกต่อการใช้งาน มีฟังก์ชันเสริมที่สามารถแบ่งกลุ่มเล็กกระหว่างเรียนในห้องใหญ่ สามารถแชร์หน้าจอได้ อัดวิดีโอในโปรแกรมเพื่อย้อนหลัง และใส่เอฟเฟคต่าง ๆ ได้ และไม่จำเป็นต้องระบุตัวตนหรือมีอีเมลเพื่อเข้าไปเป็นผู้เรียนหรือผู้ฟัง เพียงแค่มีรหัสห้องและรหัสผ่านเท่านั้น

Facebook group

เป็นส่วนหนึ่งของแพลตฟอร์ม Facebook ที่ผู้ใช้สามารถสร้างและเข้าร่วมชุมชนเพื่อแบ่งปันเนื้อหา มีส่วนร่วมในการสื่อสารกับสมาชิกคนอื่น ๆ โดยสมาชิกมารวมตัวกันและมีปฏิสัมพันธ์ตามความสนใจ งานอดิเรก หรือวัตถุประสงค์ที่มีร่วมกัน สมาชิกกลุ่มสามารถโพสต์ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ และเนื้อหาประเภทอื่น ๆ เพื่อแชร์ภายในกลุ่มได้ ทั้งยังสามารถแสดงความคิดเห็นและโต้ตอบกับโพสต์ เริ่มการสนทนา และมีส่วนร่วมในแบบสำรวจหรือกิจกรรมที่จัดภายในกลุ่ม

5.7 กลยุทธ์ส่วนประสมการตลาด (marketing Mixed / 4P)

5.7.1 ผลิตภัณฑ์ (product) / บริการ (Service)

ผลิตภัณฑ์จะเป็นโปรแกรมแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาพร้อมด้วยระบบเสริมรู้จำเสียงพูด โดยออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษและคุณครูผู้สอน นำเสนอการใช้งานในรูปแบบของการบริหารจัดการห้องเรียนออนไลน์ มีระบบการทำข้อสอบ การบ้าน การให้คะแนน การจัดการตารางสอน เอกสารการเรียน ที่สามารถปรับแต่งได้เพื่อให้เหมาะกับความต้องการส่วนบุคคล

นอกจากนี้ยังมีระบบการตั้งค่าเสริมสนับสนุน ไม่ว่าจะเป็นด้านการปรับขนาดตัวอักษร การปรับความเร็วในการรับคำสั่งเสียงพูด

ในส่วนของระบบรู้จำเสียงพูด มีความสามารถในการระบุตัวบุคคล (voice identification), เพื่อระบบ Log in และเช็คชื่อ การพิมพ์ด้วยเสียง (voice typing) การใช้คำสั่งเสียง (Voice Navigation) และการอ่านข้อความด้วยเสียง (voice reading) เพื่อช่วยลดการเคลื่อนไหวในการสัมผัสหน้าจอสำหรับผู้สอนและผู้เรียน

5.7.2 ราคา (price)

จากรูปแบบธุรกิจและกลุ่มเป้าหมายนั้น ผู้บริโภคทางตรงที่ไม่ใช่ผู้ซื้อ และได้ตั้งเป้าหมายเพื่อขายให้กับรัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ โรงเรียนเอกชน หรือบริษัทเอกชน โดยกำหนดราคาในการซื้อเป็นแบบต่อจำนวนผู้ใช้งาน (license) ต่อปี

5.7.3 สถานที่ (Place)

บุคคลที่มี license สามารถเข้าใช้ได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ แพลตฟอร์มยังให้การสนับสนุนทางเทคนิคและเข้ากันได้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เดสก์ท็อป แล็ปท็อป แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน ทั้งในระบบปฏิบัติการ Windows IOS และ android

5.7.4 การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

มีการส่งเสริมการขายโดยการใช้วิธีการประชาสัมพันธ์ให้กับหน่วยงานสถาบันฝึกอบรมหรือกลุ่มกระทรวงและธุรกิจที่สนใจนำไปใช้งานทั้งในออนไลน์และออฟไลน์ นอกจากนี้ยังจะมีการทำการตลาดผ่านทางโฆษณา การตลาดเนื้อหา โซเชียลมีเดีย และมีการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมือค้นหา (SEO) เพื่อให้แอปพลิเคชันอยู่หน้าแรกเว็บไซต์ของการค้นหา

5.8 แบบจำลองธุรกิจ (Business model canvas)

การวางแผนโมเดลธุรกิจโดยอธิบายผ่าน 9 องค์ประกอบ ครอบคลุม 4 ด้านหลักของธุรกิจ ได้แก่ ลูกค้า สิ่งที่มีคุณค่าให้กับลูกค้า โครงสร้างพื้นฐาน และการสร้างรายได้ ดังภาพที่ 31

<p>Key partners</p> <ul style="list-style-type: none"> ธนาคาร / Payment processors Programmer/Software Developer & Server Provider ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง (ผู้สอน นักการศึกษา) 	<p>Key activities</p> <ul style="list-style-type: none"> การออกและการบำรุงรักษาแอปพลิเคชัน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้เพื่อปรับปรุง 	<p>Value proposition</p> <p>โปรแกรมที่ให้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่าง มีความโดดเด่นในด้านคุณสมบัติการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการใช้งานเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้</p>	<p>Customer relationship</p> <ul style="list-style-type: none"> Customer Service Social Network Application Feedback and suggestion 	<p>Customer segments</p> <ul style="list-style-type: none"> รัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ องค์กรต่าง ๆ โรงเรียน หรือ สถานศึกษา
<p>Cost structure</p> <ul style="list-style-type: none"> ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา Application และค่า Maintenance Support (Hardware & Software) เงินเดือนพนักงาน ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ใช้ในการดำเนินการ 	<p>Key resources</p> <ul style="list-style-type: none"> ทีมงานสำหรับสร้าง พัฒนา แอปพลิเคชันและให้บริการหลังการขาย เงินทุนสำหรับทำแผนการตลาด 		<p>Channels</p> <ul style="list-style-type: none"> Mobile Application Emails Social Media 	
			<p>Revenue streams</p> <ul style="list-style-type: none"> รายได้ตามข้อตกลงความร่วมมือกับรัฐบาล สถาบันการศึกษาหรือองค์กร 	

ภาพที่ 31 แบบจำลองธุรกิจ (Business model canvas) ของ วจี

Key Partners พันธมิตร

- ธนาคาร / Payment processors
- Programmer/Software Developer & Server Provider
- ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง (ผู้สอน นักการศึกษา)

Key Activities กิจกรรมหลักที่ช่วยในการขับเคลื่อนธุรกิจ

- การออกและการบำรุงรักษาแอปพลิเคชัน
- รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้เพื่อปรับปรุงประสบการณ์ให้ใช้งานง่ายและตรงกับความต้องการ

Key Resources ทรัพยากรหลักของธุรกิจ

- ทีมงานสำหรับสร้าง พัฒนาแอปพลิเคชันและให้บริการหลังการขาย
- เงินทุนสำหรับทำแผนการตลาด
- เครื่องมือวิเคราะห์การใช้งาน
- ช่องทางการสื่อสารเพื่อการตลาด (website, social media, email)

Value Propositions คุณค่าที่ส่งมอบให้กับลูกค้า

- โปรแกรมที่ให้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่าง มีความโดดเด่นในด้านคุณสมบัติการใช้งาน ด้วยระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการใช้งาน เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้

Customer Segments กลุ่มลูกค้าของเรา

- รัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ
- องค์กรต่าง ๆ
- โรงเรียน หรือ สถานศึกษา

Channels ช่องทางที่จะเข้าถึงลูกค้า

- Mobile Application
- Emails
- Social Media (Facebook Page, Line Official Account, Instagram)

Customer relationships ความสัมพันธ์กับลูกค้า

- Customer Service สำหรับผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือหลังการขาย
- Social Network สำหรับให้ข้อมูลข่าวสารและเปิดรับฟังความคิดเห็น คำติชม และการอัปเดตที่เกี่ยวข้องกับ Application

- Feedback and suggestion สำหรับลูกค้าที่ต้องการให้ข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำในการปรับปรุงและพัฒนาแอปพลิเคชัน

Revenue Streams รายได้หลักของธุรกิจ

- รายได้ตามข้อตกลงความร่วมมือกับรัฐบาล สถาบันการศึกษาหรือองค์กร

Cost Structure ต้นทุนในการทำธุรกิจทั้งหมด

- ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา Application และค่า Maintenance Support (Hardware & Software)
- เงินเดือนพนักงานในการดำเนินงาน ดูแลระบบและให้บริการหลังการขาย
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆที่ใช้ในการดำเนินการ เช่น ค่าอุปกรณ์สำนักงาน ค่าเช่าพื้นที่ ค่าสาธารณูปโภค ค่าจดทะเบียนบริษัทและค่าเครื่องหมายการค้า



บทที่ 6 ความเป็นไปได้ทางการเงิน

6.1 แหล่งที่มาของเงินทุน

เงินลงทุนที่จำเป็นต้องใช้ในการประกอบธุรกิจจะอยู่ที่ 2,675,332.14 บาท ซึ่งเงินทุนในส่วนนี้จะมาจากส่วนของเจ้าของ 1,675,332.14 บาท คิดเป็นร้อยละ 63 ของแหล่งเงินทุนทั้งหมด และจากการกู้ยืมธนาคารทั้งหมด 1,000,000.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 37 ของแหล่งเงินทุนทั้งหมด

6.2 ประมาณการในการลงทุน

ในการลงทุนเริ่มต้น และการใช้เวลาในการพัฒนาระบบได้ประเมินออกมาเป็นงบประมาณ ดังนี้

ตาราง 28 รายละเอียดการประมาณการในการลงทุน

รายการ		จำนวนเงิน(บาท)
1. เงินทุนในสินทรัพย์ถาวร		2,404,000.00
1.1	อุปกรณ์สำนักงาน	104,000.00
1.2	คอมพิวเตอร์	300,000.00
1.3	ค่าพัฒนาแพลตฟอร์มและ web application	600,000.00
1.4	ค่าพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อการตอบโต้ด้วยระบบรู้จำเสียงพูด	600,000.00
1.5	ค่าพัฒนาระบบความปลอดภัยทางไซเบอร์ เพื่อการปกป้องข้อมูล	500,000.00
1.6	ค่าพัฒนาระบบเก็บข้อมูล	300,000.00
2. เงินลงทุนเพื่อค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน		4,800.00
2.1	ค่าจดทะเบียนบริษัท	2,800.00
2.2	ค่าจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า	2,000.00
3. เงินสดหมุนเวียน		266,532.14
รวม (บาท)		2,675,332.14

6.3 ข้อสมมติฐานทางการเงิน

จากการดำเนินงานของโครงการในระยะเวลา 5 ปี ได้ตั้งข้อสมมติฐาน ดังนี้

ตาราง 29 ข้อสมมติฐานทางการเงินของโครงการ

รายการ		สมมติฐาน
1	ระยะเวลาโครงการ	5 ปี
2	หักค่าเสื่อมของสินทรัพย์ถาวร	5 ปีเป็นเส้นตรง
3	ค่าซาก	ไม่มีนโยบายคิดค่าซาก
4	อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล	ร้อยละ 20 ต่อปี

5	อัตราผลตอบแทนของผู้ถือหุ้น (Cost of Equity)	ร้อยละ 12 ต่อปี
6	ต้นทุนถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก WACC (Weight Average Cost of Capital)	ร้อยละ 11 ต่อปี
7	อัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือน	ร้อยละ 5 ต่อปี
8	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	ไม่คิดภาษีมูลค่าเพิ่ม
9	ค่าเช่า server โดยมี credit term	30 วัน
10	รายได้ทั้งหมดมี credit term	30 วัน
11	อัตราดอกเบี้ย	ร้อยละ 5 ต่อปี

6.4 การประมาณรายได้ (Sales)

แหล่งที่มาของรายได้และประมาณการรายได้จากการให้บริการเป็นรายปี เพื่อประมาณการยอดของจำนวนลูกค้าและรายได้ที่จะเกิดขึ้นในแต่ละปี โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 30 การประมาณรายได้ของโครงการ

รายการ	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
จำนวนสถานศึกษาประมาณการ	5	7	9	11	13
จำนวนเดือน	12	12	12	12	12
ราคาสินค้าต่อเดือน	68,000.00	68,000.00	68,000.00	68,000.00	68,000.00
รายได้จากลูกค้า	4,080,000.00	5,712,000.00	7,344,000.00	8,976,000.00	10,608,000.00
รวม (บาท)	4,080,000.00	5,712,000.00	7,344,000.00	8,976,000.00	10,608,000.00

6.5 การประมาณต้นทุน (Cost of goods sold) วิทยาลัย

ประมาณการต้นทุนการให้บริการเป็นรายปีนั้น คิดเป็นการปรับปรุงระบบและค่าการพัฒนาแพลตฟอร์มต่อปี โดยคิดเป็นร้อยละ 15 ของต้นทุนการพัฒนาเทคโนโลยี และเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้

ตาราง 31 การประมาณต้นทุนของโครงการ

ประมาณการต้นทุน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
ต้นทุนในการปรับปรุงพัฒนาระบบ	300,000.00	315,000.00	330,750.00	347,287.50	364,651.88
รวม (บาท)	300,000.00	315,000.00	330,750.00	347,287.50	364,651.88

6.6 การประมาณค่าใช้จ่าย (Expenditure)

ประมาณการค่าใช้จ่ายเป็นรายปี มีรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้

ตาราง 32 การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ

รายการ	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
ค่าบริการ App store	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
ค่าบริการ Play store	750.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าใช้จ่ายในการ ประชาสัมพันธ์	150,000.00	157,500.00	165,375.00	173,643.75	182,325.94
ค่าเช่า cloud	6,000.00	6,300.00	6,615.00	6,945.75	7,293.04
ค่า Software Maintenance	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
เงินเดือนพนักงาน	2,616,000.00	2,746,800.00	2,884,140.00	3,028,347.00	3,179,764.35
ค่าสาธารณูปโภค	60,000.00	63,000.00	66,150.00	69,457.50	72,930.38
ค่าอุปกรณ์สำนักงาน เบ็ดเตล็ด	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
รวม (บาท)	2,947,750.00	3,088,600.00	3,237,280.00	3,393,394.00	3,557,313.70

6.7 ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ถาวร (Depreciation)

การคิดค่าเสื่อมของสินทรัพย์ถาวรจากการตั้งสมมติฐานการหักค่าเสื่อมทั้งหมด 5 ปีเป็น
เส้นตรง มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 33 การคิดค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ถาวร

รายการ	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ อาคารสำนักงาน	481,760.00	481,760.00	481,760.00	481,760.00	481,760.00
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ อาคารสำนักงานสะสม	481,760.00	963,520.00	1,445,280.00	1,927,040.00	2,408,800.00
รวม (บาท)	963,520.00	1,445,280.00	1,927,040.00	2,408,800.00	2,890,560.00

6.8 ประมาณงบบการเงิน (Estimated financial statements)

การประมาณการผลการดำเนินงานของกิจการในรอบระยะเวลา 5 ปี แสดงประมาณการงบการเงินในระยะเวลา 5 ปีมีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 34 ประมาณงบบการเงิน

	ปีที่0	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
สินทรัพย์ (Assets)						
เงินสดหรือสินทรัพย์เทียบเท่าเงินสด (Cash)	266,532.14	693,304.96	2,395,977.19	5,137,143.94	8,911,089.02	13,711,652.96
ลูกหนี้การค้า (Account Receivable)		335,342.47	469,479.45	603,616.44	737,753.42	871,890.41
สินค้าคงคลัง (Inventory)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สินทรัพย์หมุนเวียนรวม (Total Current ASSETS)	266,532.14	1,028,647.43	2,865,456.64	5,740,760.37	9,648,842.44	14,583,543.37
สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets)						
สินทรัพย์ถาวรก่อนหักค่าเสื่อม (Gross)	2,408,800.00	2,408,800.00	2,408,800.00	2,408,800.00	2,408,800.00	2,408,800.00
ค่าเสื่อมราคาสะสม (Accumulated Depreciation)		481,760.00	963,520.00	1,445,280.00	1,927,040.00	2,408,800.00
สินทรัพย์ถาวรสุทธิ (Net Fixed Assets)	2,408,800.00	1,927,040.00	1,445,280.00	963,520.00	481,760.00	0.00
สินทรัพย์รวม (Total Assets)	2,675,332.14	2,955,687.43	4,310,736.64	6,704,280.37	10,130,602.44	14,583,543.37
หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น (Liabilities & Equity)						
หนี้สิน (Liabilities)						
เจ้าหนี้การค้า (Account Payable)		8,712.33	8,736.99	8,762.88	8,790.06	8,818.61
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย (Accruals)		60,098.00	357,328.00	652,842.00	946,711.70	1,238,854.89
เงินกู้ยืมระยะยาวครบกำหนดใน 1 ปี (L/T Due within 1 year)		200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
หนี้สินหมุนเวียนรวม (Total Current Liabilities)		268,810.33	566,064.99	861,604.88	1,155,501.76	1,447,673.49
หนี้สินระยะยาว (Long-Term Debt)	1,000,000.00	800,000.00	600,000.00	400,000.00	200,000.00	0.00
ส่วนของผู้ถือหุ้น (Equity Shareholders)						
ทุนจดทะเบียนชำระแล้ว (Paid up capital)	1,675,332.14	1,675,332.14	1,675,332.14	1,675,332.14	1,675,332.14	1,675,332.14
กำไรสะสม (Retained Earning)		211,544.96	1,469,339.52	3,767,343.36	7,099,768.54	11,460,537.74
รวมส่วนของผู้ถือหุ้น (Total Shareholder Equity)	1,675,332.14	1,886,877.10	3,144,671.66	5,442,675.60	8,775,100.68	13,135,869.88
หนี้สินรวมกับส่วนของผู้ถือหุ้น (Total Liabilities & Equity)	2,675,332.14	2,955,687.43	4,310,736.64	6,704,280.37	10,130,602.44	14,583,543.37

6.9 ประมาณการงบกำไรขาดทุน (Estimated Income statement)

การประมาณกำไรขาดทุนของกิจการในรอบระยะเวลา 5 ปี มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 35 ประมาณการงบกำไรขาดทุน

	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
ยอดขาย (Sales)	4,080,000.00	5,712,000.00	7,344,000.00	8,976,000.00	10,608,000.00
ต้นทุนสินค้าขาย (Cost of goods sold)	300,000.00	315,000.00	330,750.00	347,287.50	364,651.88
กำไรขั้นต้น (Gross Profit)	3,780,000.00	5,397,000.00	7,013,250.00	8,628,712.50	10,243,348.13
ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	481,760.00	481,760.00	481,760.00	481,760.00	481,760.00
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (SG&As)	2,947,750.00	3,088,600.00	3,237,280.00	3,393,394.00	3,557,313.70
กำไรก่อนจ่ายดอกเบี้ยและภาษี (EBIT)	350,490.00	1,826,640.00	3,294,210.00	4,753,558.50	6,204,274.43
ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย (Interest Expense)	50,000.00	40,000.00	30,000.00	20,000.00	10,000.00
กำไรก่อนจ่ายภาษี (EBT)	300,490.00	1,786,640.00	3,264,210.00	4,733,558.50	6,194,274.43
ภาษีจ่าย Tax (20%)	60,098.00	357,328.00	652,842.00	946,711.70	1,238,854.89
กำไรสุทธิ (Earning after Tax, Net Profit)	240,392.00	1,429,312.00	2,611,368.00	3,786,846.80	4,955,419.54
เงินปันผลจ่าย (Dividend Payment)	28,847.04	171,517.44	313,364.16	454,421.62	594,650.34
บวกกลับ กำไรสะสม (Addition to Retained Earning)	211,544.96	1,257,794.56	2,298,003.84	3,332,425.18	4,360,769.20

CHULALONGKORN UNIVERSITY

6.10 งบกระแสเงินสดโครงการ

การประมาณงบกระแสเงินสดโครงการของการดำเนินงานของกิจการในรอบระยะเวลา 5 ปี มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 36 งบกระแสเงินสดโครงการ

	ปีที่0	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
กำไรก่อนจ่าย ดอกเบี้ยและภาษี (EBIT)		350,490.00	1,826,640.00	3,294,210.00	4,753,558.50	6,204,274.43
ภาษีจ่าย Tax โครงการ		70,098.00	365,328.00	658,842.00	950,711.70	1,240,854.89
EBIT(1- Tax)=NOPAT		280,392.00	1,461,312.00	2,635,368.00	3,802,846.80	4,963,419.54
บวกกลับค่าเสื่อม ราคา (Depreciation)		481,760.00	481,760.00	481,760.00	481,760.00	481,760.00
กระแสเงินสดจาก การดำเนินงานของ โครงการ (Net Operating Cash Flow)		762,152.00	1,943,072.00	3,117,128.00	4,284,606.80	5,445,179.54
กระแสเงินสดจาก เงินทุนหมุนเวียน	ปีที่0	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
ลูกหนี้การค้า (Account Receivable)	0.00	335,342.47	469,479.45	603,616.44	737,753.42	871,890.41
สินค้าคงคลัง (Inventory)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เจ้าหนี้การค้า (Account Payable)	0.00	8,712.33	8,736.99	8,762.88	8,790.06	8,818.61
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย (Accruals)	0.00	60,098.00	357,328.00	652,842.00	946,711.70	1,238,854.89
NOWC	0.00	(266,532.14)	163,117.67	161,402.90	159,759.90	158,034.74
Changes in NOWC	(266,532.14)	163,117.67	161,402.90	159,759.90	158,034.74	375,783.08
กระแสเงินสด โครงการ	ปีที่0	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
Initial Cost	(2,675,332.14)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Net Operating Cash Flow	0.00	762,152.00	1,943,072.00	3,117,128.00	4,284,606.80	5,445,179.54
NOWC	(266,532.14)	163,117.67	161,402.90	159,759.90	158,034.74	375,783.08
Salvage Value	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Net Cash Flow	(2,941,864.27)	925,269.67	2,104,474.90	3,276,887.90	4,442,641.54	5,820,962.62
Cumulative Cash Flow	(2,941,864.27)	(2,016,594.60)	87,880.30	3,364,768.20	7,807,409.74	13,628,372.36

6.11 ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการสำหรับ Sensitivity analysis

การคิดผลตอบแทนการลงทุนจากกรณีวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหวของโครงการหากอัตรา รายได้เปลี่ยนแปลง มีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 37 ผลตอบแทนการลงทุนของโครงการสำหรับ Sensitivity analysis

	Pessimistic	Based	Optimistic
การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	4,440,291.23	8,376,746.83	12,685,176.34
การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)	44.61%	68.76%	117.60%
การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายใน (MIRR)	33.42%	45.43%	58.63%
การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	3.76	1.96	1.10
ต้นทุนเงินลงทุนเฉลี่ยของกิจการ (WACC)	11.00%	11.00%	11.00%

6.12 อัตราส่วนทางการเงิน

อัตราส่วนทางการเงินของการดำเนินงานของกิจการในรอบระยะเวลา 5 ปี มีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 38 อัตราส่วนทางการเงิน

อัตราส่วนทางการเงิน					
อัตราส่วนการวัดสภาพคล่องทางการเงิน (Liquidity Ratios)	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (Current Ratio)	3.83	5.06	6.66	8.35	10.07
อัตราส่วนการวัดประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ (Activity Ratios)					
อัตราส่วนหมุนของสินทรัพย์ถาวร (Fix Asset Turnover)	1.69	2.96	5.08	9.32	22.02
อัตราส่วนหมุนของสินทรัพย์รวม (Total Asset Turnover)	1.38	1.33	1.10	0.89	0.73
อัตราส่วนการวัดความสามารถในการก่อหนี้					
อัตราส่วนหนี้ (Debt ratio)	9.09%	13.13%	12.85%	11.41%	9.93%
อัตราส่วนการวัดความสามารถในการบริหารงาน					
อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA)	8.13%	33.16%	38.95%	37.38%	33.98%
อัตราผลตอบแทนจากส่วนผู้ถือหุ้น (ROE)	12.74%	45.55%	47.98%	43.15%	37.72%
อัตราส่วนการทำกำไร					
อัตราส่วนการทำกำไร (ROS)	5.89%	25.02%	35.66%	42.19%	46.71%

บทที่ 7 บทสรุปงานวิจัย

งานวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนานวัตกรรมการระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาสำหรับ นักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ความต้องการและการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มเป้าหมาย จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยได้ ดังนี้

7.1 สรุปผลการวิจัย

การนำเทคโนโลยีระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา มาผสมผสานกับระบบการศึกษาออนไลน์ เพื่อช่วยเหลือกลุ่มเด็กพิเศษ โดยระบบรู้จำเสียงพูดนั้นสามารถที่จะระบุตัวผู้พูด รับคำสั่งเสียงต่าง ๆ ช่วยในการพิมพ์อัตโนมัติ การอ่านข้อความ และการแปลงคำเป็นตัวอักษรได้ จะช่วยให้ผู้ใช้งานระบบการศึกษา ใช้งานได้ง่ายขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

จากผลการศึกษาการพัฒนานวัตกรรมการระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ผ่านทางการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 200 คนนั้น จากกลุ่มเป้าหมายจำนวนสองกลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และกลุ่มคุณครูผู้สอนเด็กกลุ่มนักเรียนพิเศษนั้น พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นต่อการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมอยู่ในระดับที่ดีและสนใจที่จะทดลองนวัตกรรมใหม่ ๆ คิดเป็นร้อยละ 73 ทั้งนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามยังมีสัดส่วนของผู้ที่มีความไม่แน่ใจที่ต้องการเวลาในการศึกษาเพิ่มเติมหรือมีความต้องการที่จะทดลองการใช้งานระบบต้นแบบก่อนตัดสินใจคิดเป็นร้อยละ 22

โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลความสนใจการทดลองใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา พบว่าความสนใจต่อฟังก์ชันที่มีในระบบ แบ่งเป็นหัวข้อหลัก 3 หัวข้อ ได้แก่ ระบบพิมพ์คำตอบด้วยเสียง ระบบเข้าถึงการใช้งานต่าง ๆ ได้ด้วยเสียง ระบบการจัดการตารางสอน นอกจากนี้ ยังได้นำข้อเสนอแนะในเรื่องของการเพิ่มฟังก์ชันเพื่อตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้งานและความต้องการระบบของผู้ตอบแบบสอบถามมาจัดทำต้นแบบจำลองนวัตกรรม สำหรับระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา โดยมีระบบพื้นฐานในการจัดการห้องเรียนสำหรับคุณครูผู้สอน และผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นวางแผนการสอนและตารางสอนได้ การกำหนดการให้คะแนน การส่งและส่งการบ้าน งาน และข้อสอบต่างๆ ระบบห้องเรียนออนไลน์ตามระบบตารางสอน นอกจากนี้ ยังมีระบบเช็คชื่อด้วยระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อระบุตัวผู้พูด ระบบแชตระหว่างตัวบุคคลหรือระหว่างห้องเรียน ระบบการแจ้งเตือน โดยตัวระบบนั้นจะสามารถสั่งการได้ด้วยการพูด การส่งหรือส่งการบ้านด้วยระบบแปลงคำพูดเป็นตัวอักษรเพื่อพิมพ์อัตโนมัติ และระบบคำบรรยายอัตโนมัติระหว่าง การเรียนในห้องเรียนออนไลน์

จากการนำต้นแบบระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาไปให้กลุ่มผู้ใช้งาน ได้ลองใช้งานจริงนั้น พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจรวมในการใช้งานอยู่ในระดับมาก ทั้งในด้านของประสบการณ์การใช้งาน

และการออกแบบ โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการใช้งานด้านรูปแบบและการออกแบบอยู่ที่ 3.93 ค่าเฉลี่ยความง่ายในการใช้งานอยู่ที่ 4.04 และความพึงพอใจในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.31

ผลการวิเคราะห์ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกเพื่อดูความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะด้านการเมืองการปกครอง สังคม และเทคโนโลยีนั้น เอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินการจัดทำนวัตกรรม เนื่องจากมีการเติบโตของตลาดการศึกษาออนไลน์ การพัฒนาและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในโครงสร้างพื้นฐาน และยังมีการสนับสนุนส่งเสริม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้จากทางรัฐบาลอีกด้วย อย่างไรก็ตามในด้านของเศรษฐกิจนั้นยังอยู่ในช่วงไม่แน่นอนจากเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงทางด้านการเมืองและเศรษฐกิจทั่วโลก ทางด้านการแข่งขันในอุตสาหกรรมนั้นค่อนข้างรุนแรง แต่หากสามารถสร้างความแตกต่าง จะเป็นจุดแข็งและข้อได้เปรียบที่จะทำให้สามารถแข่งขันกับผู้เล่นในตลาดได้

ทางด้านการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์นั้น สามารถทำได้กับทั้งทางภาครัฐบาลและภาคเอกชน โดยทำการซื้อขายและเก็บค่าบริการเป็นรายปีต่อบุคคล โดยในการลงทุนนั้นจะใช้เงินลงทุนทั้งหมด 4,448,634.88 บาท และมุ่งเน้นไปในกลุ่มลูกค้ารัฐบาล กระทรวงศึกษา โดยจากการลงทุนและประเมินรายได้นั้น ได้มองเห็นว่าจะได้รับอัตราผลตอบแทนร้อยละ 42.19 และมีระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 4 เดือน ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดในการคำนวณ จึงเห็นสมควรในการลงทุนในธุรกิจดังกล่าว

7.2 ข้อจำกัดงานวิจัย

เนื่องจากข้อมูลจากแบบสำรวจอาจมีข้อจำกัดด้านความหลากหลายของความพึงพอใจ และกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม ทำให้อาจจะมีผลต่อความสนใจในการเทคโนโลยีได้

นอกจากนี้การวิจัยนี้เป็นการศึกษาและสรุปแนวคิดของเทคโนโลยีเท่านั้น ไม่ได้การพัฒนาต้นแบบจริงในการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายด้วยเหตุของระยะเวลาการวิจัยที่จำกัด ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นเพียงรูปแบบของแบบจำลอง ซึ่งอาจไม่สามารถชี้วัดถึงรูปแบบของการใช้งานทั้งหมด หากจะนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริงนั้น ควรมีการทดสอบต้นแบบและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความเห็นต่อการใช้งาน เพื่อที่จะทำให้การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์การใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้ยิ่งขึ้น

7.3 ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตคาดว่า โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีนั้นจะมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น รวมถึงมีค่าใช้จ่ายและค่าใช้จ่ายบริการที่ถูกลง ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและข้อมูลหรือความสามารถในการซื้ออุปกรณ์เพื่อรองรับระบบ เช่น โทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถที่จะขยายบริการไปยังโรงเรียนที่อยู่ห่างไกล หรือผู้เรียนรายบุคคลที่มีความต้องการพิเศษอื่น ๆ ได้ ซึ่งอาจจะต้องศึกษาเพิ่มเติมไป

นอกจากนี้ยังสามารถขยายงานวิจัยไปในกลุ่มบุคคลเป้าหมายอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีอายุน้อยลงอย่างนักเรียนประถม หรือกลุ่มเป้าหมายที่มีอายุมากขึ้นอย่างนักศึกษาหรือนิสิต โดยดูการตอบโต้ของระบบต่อผู้ใช้งานในหลากหลายประเภท เพื่อสร้างและพัฒนาระบบให้ครอบคลุมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สร้าง Online Community หรือพัฒนาตัวต้นแบบให้เกิดคุณค่าอื่น ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการพัฒนาระบบ เพื่อจะลดความเหลื่อมล้ำทางด้านการศึกษาในทุกภาคส่วนให้เท่าเทียมกันให้ได้มากที่สุด



บรรณานุกรม

- Brito, E., & Dias. (2563). *LMS accessibility for students with disabilities: The experts' opinions.*
- Bunnell, J. (2565). *What Role Does Speech Recognition Technology Play in Advanced Learning?* <https://www.emergingedtech.com/2022/02/what-role-does-speech-recognition-technology-play-in-advanced-learning/>
- Costello, T., & Prohaska, B. (2556). Innovation. *IT professional*, 62-64.
- EILA. (2566). เปิดรับสมัครคัดเลือกบุคลากร เพื่อรับ “ทุนสนับสนุนและส่งเสริมผลิตสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ PSU MOOC (PSU Massive Open Online Course) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต” ประจำปีงบประมาณ 2566. <https://eila.psu.ac.th/psumoocfund-2566/>
- Global Markets Insights, I. (2561). *E-Learning Market to Grow at 5% Compound Annual Growth Rate from 2017 to 2024.* <https://trainingmag.com/e-learning-market-to-grow-at-5-compound-annual-growth-rate-from-2017-to-2024/>
- Labbe, M. (2564). *Automatic speech recognition may be better than you think.* <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/feature/Automatic-speech-recognition-may-be-better-than-you-think>
- Masina, F., Orso, V., Pluchino, P., Dainese, G., Volpato, S., Nelini, C., Mapelli, D., Spagnolli, A., & Gamberini, L. (2563). Investigating the Accessibility of Voice Assistants With Impaired Users: Mixed Methods Study. *J Med Internet Res.*
- Muangtum, N. (2565). สรุป *Insight & Digital Stat Thai 2022* พฤติกรรมการออนไลน์ของคนไทย *We Are Social.* <https://www.everydaymarketing.co/trend-insight/digital-stat-2022-thai-insight-and-online-behaviour-from-we-are-social/>
- Pappas, C. (2565). *Top LMS Tools For Learning Accessibility (2022).* <https://elearningindustry.com/top-lms-for-learning-accessibility>
- pigabyte. (2561). เจาะลึกพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของ คนไทย ม.ค. 2018 แบบละเอียดฉบับ. <https://www.marketingoops.com/reports/behaviors/thailand-digital-in-2018/>
- Sitthisinthanachai, T. (2565). *Prototyping* การสร้างต้นแบบ ส่วนสำคัญในการทำ *UX/UI Design.* <https://www.borntodev.com/2022/09/19/prototyping/>
- SONIX. (2566). *A short history of speech recognition.* <https://sonix.ai/history-of-speech->

[and-focus-moe-2023/](#)

กันพัก, น. (2562). การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของผู้พิการทางสายตา. หลักสูตรนิเทศศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กิจศิริกุล, บ. (2548). การพัฒนาระบบการรู้จำเสียงพูดภาษาไทย.

ชัยรัตน์, พ. (2547). บทนำเบื้องต้นของการจัดการนวัตกรรม. In การจัดการนวัตกรรมสำหรับผู้บริหาร. สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

ทองลอย, เ. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

บัวอุบล, ก., & เกาพิจิตร, ก. (2565). กระแสเศรษฐกิจไทยปี 66 ในโลกที่ไม่แน่นอน.

<https://tdri.or.th/2022/12/economic-outlook-2023/>

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. (2560). คู่มือการใช้งานระบบ RMUTI LMS สำหรับผู้สอน.

www.rmuti.ac.th. <https://lms.rmuti.ac.th/LMS-UserGuide.pdf>

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. (2563). LMS : BRU Learning Management System.

<https://www.bru.ac.th/lms-bru-learning-management-system/>

มูลนิธิกองทุนการศึกษาเพื่อการพัฒนา. (2565). รายงานทางการเงิน (Financial report).

<https://www.edfthai.org/?page=financial%20report>

สำนักกลยุทธ์นโยบายการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2566). เรื่อง ผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายการเงิน ครั้งที่ 2/2566.

สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2545). รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

https://www.bic.moe.go.th/images/stories/5Porobor._2542pdf.pdf

สำนักงบประมาณของรัฐสภา. (2565). รายงานการวิเคราะห์งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564.

https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/parbudget/download/article/article_20200826094155.pdf

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). ครูการศึกษาพิเศษ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. Retrieved 18 มกราคม 2566 from <http://special.obec.go.th/HV3/page.php>

สุคนธ์, อ. (2552). ระบบจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ Content Management System. วารสารวิทยบริการ, 1.

สุชาติ, ต. อ. (2565). เทคโนโลยีเสียงพูดในเทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือและการเข้าถึงข้อมูลโดยผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย. ตามรอยพระมหากษัตริย์.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก

แบบสอบถามการวิจัยสำหรับครูผู้สอน

หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เรื่อง การสำรวจพฤติกรรมความต้องการของการใช้ของการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยสำรวจพฤติกรรมและความต้องการของกลุ่มคนต่อการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ของนิสิตปริญญาโท คณะบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา

ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงเพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ท่านกรอกแบบสอบถามฉบับนี้ตามความเห็นของท่าน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ

- ยินยอม
- ไม่ยินยอม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความเป็นจริง

1. เพศ
 - ชาย
 - หญิง
 - เพศทางเลือก
2. อายุ
 - 22-25 ปี
 - 26-30 ปี
 - 31-35 ปี

- มากกว่า 35 ปีขึ้นไป
- 3. จำนวนปีที่ได้ทำงานสอน
 - 1-3 ปี
 - 4-8 ปี
 - 9-13 ปี
 - มากกว่า 14 ปีขึ้นไป
- 4. ได้รับการอบรมสำหรับครูเพื่อการศึกษาพิเศษหรือไม่
 - ได้ผ่านการอบรม
 - ยังไม่ได้ผ่านการอบรม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุดหรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ท่านเคยใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการสอนหรือไม่ เช่น การเรียนรู้ผ่านวิดีโอ การใช้ระบบเพื่อการเรียนการสอน
 - เคย
 - ไม่เคย (ข้ามไปยังส่วนต่อไป)
2. หากท่านเคยใช้แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาโปรดระบุ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - At home
 - On demand
 - Google classroom
 - ClassDojo
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
3. ท่านใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์มาเป็นเวลากี่ปีแล้ว
 - 3 ปี
 - 4- 6 ปี
 - มากกว่า 7 ปี
4. จำนวนครั้งเฉลี่ยในการใช้บริการระบบแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา

ทุกวัน

- อาทิตย์ละ 1- 3 ครั้ง
 - เดือนละครั้ง
 - น้อยกว่าเดือนละครั้ง
5. ช่องทางในการใช้บริการระบบแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาบ่อยที่สุด
- เว็บไซต์
 - โปรแกรมในคอมพิวเตอร์
 - แอปพลิเคชันทางโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
6. ท่านใช้บริการใดเป็นหลัก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ระบบห้องเรียนออนไลน์
 - ส่งงาน รายงาน การบ้าน
 - รับส่งเอกสารสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์
 - อีพ็ลสดสื่อการเรียนการสอน
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
7. ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา
- ไม่เสียค่าใช้จ่าย
 - ไม่เกิน 100 บาท
 - 100 - 299 บาท
 - 300 - 499 บาท
 - 500 - 699 บาท
 - 700 - 999 บาท
 - มากกว่า 1000 บาท
8. เหตุผลในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ประหยัดเงินและเวลาเดินทาง
 - สะดวกสบาย สามารถสอนเมื่อไหร่ ที่ไหนก็ได้
 - มีฟังก์ชันที่ในห้องเรียนไม่สามารถทำได้
 - ไม่สามารถไปสอนแบบตัวต่อตัวได้ (face-to-face)
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....

9. ปัจจัยที่ทำให้ท่านเลือกใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เลือกจากความสามารถของระบบที่ครอบคลุมทุกส่วน
 - เลือกจากความง่ายในการใช้งาน
 - เลือกจากบริการตามราคาที่เหมาะสม
 - เลือกใช้บริการตามความที่สนใจจากโฆษณา
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
10. จากการจากการใช้บริการ ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์นั้นตอบโจทย์การใช้งานของท่านได้ กี่เปอร์เซ็นต์
- 0%-20%
 - 21%-40%
 - 41%-60%
 - 61%-80%
 - 81%-100%
11. การใช้งานร่วมกับเด็กนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ ท่านรู้สึกว่แอปพลิเคชันช่วยถ่ายทอดสิ่งที่ท่านต้องการให้กับนักเรียนได้ กี่เปอร์เซ็นต์
- 0%-20%
 - 21%-40%
 - 41%-60%
 - 61%-80%
 - 81%-100%
12. ปัญหาหรือความยุ่งยากที่ท่านพบเจอจากการใช้บริการอื่นๆที่ท่านพบเจอระหว่างการใช้งานแอปพลิเคชัน และท่านใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหาที่ท่านพบเจอจากการใช้งานในปัจจุบัน
- โปรดระบุ.....
13. ท่านมีความสนใจในการทดลองแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาใหม่ๆ
- สนใจ
 - ไม่สนใจ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุดหรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ระบบรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition) คือระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถรับรู้เสียงของมนุษย์ได้โดยอัตโนมัติ แล้วทำการแปลงข้อมูลให้กลายเป็นข้อความตัวอักษร เพื่อป้อนคำสั่งเข้าไปให้ระบบประมวลผลก่อนจะแสดงค่าออกมา โดยจุดประสงค์ในการแสดงค่านั้นขึ้นอยู่กับระบบเสริมอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกันกับระบบรู้จำเสียงพูด เช่น การแปลงเสียงพูดเป็นข้อความสำหรับการพิมพ์ (Voice Typing), การสั่งการด้วยระบบด้วยเสียง (Voice command), หรือการวิเคราะห์เสียงพูดโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อตอบโต้กับผู้พูด (voice assistant) เป็นต้น

1. ท่านเคยใช้บริการระบบรู้จำเสียงพูดหรือไม่ (Speech recognition)
 - เคย
 - ไม่เคย (ข้ามไปยังส่วนต่อไป)
2. หากท่านเคยใช้ ท่านใช้เพื่อทำอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - แปลงเสียงเป็นตัวอักษร (Transcription) การพูดแล้วแปลงเสียงเป็นตัวอักษรเพื่อลดการสัมผัสของหน้าจอ การใช้คีย์บอร์ด ในการพิมพ์เอกสาร หรือการส่งข้อความ
 - การสั่งการด้วยเสียง (Voice command) สั่งการด้วยเสียงเพื่อให้ระบบทำตามคำบอก เช่นการเปิดหน้าจอแอปพลิเคชัน
 - ระบบผู้ช่วยเสมือน (voice assistant) เช่น Siri, Alexa หรือ google assistant
 - ระบบรู้จำเสียงพูด (Speech recognition) สำหรับการระบุตัวผู้พูดเพื่อความปลอดภัย
 - ระบบแปลภาษา (Language translation) สำหรับการแปลภาษาระหว่างสองภาษาด้วยวิธีการพูดใส่ระบบ
3. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด (Speech recognition) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ใช้งานยาก
 - ระบบไม่สามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้พูดสื่อได้ถูกต้อง
 - สะดวกสบายในการใช้งาน
 - รวดเร็ว ประหยัดเวลา
 - ไม่รู้สึกแตกต่างจากการใช้งานปกติ
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้บริการระบบรู้ฟังเสียงพูดเพื่อการศึกษา

หากในอนาคตมีแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ที่สามารถใช้การสั่งการด้วยเสียงร่วมด้วยได้ เพื่อลดการสัมผัสหน้าจอ ไม่ว่าจะเป็นในการควบคุมการใช้งาน การค้นหา การพิมพ์ ก็สามารถสั่งการได้ด้วยเสียง

โดยระบบจะสามารถเช็คชื่อจากเสียงของผู้เรียนได้ สามารถใช้สั่งงานและส่งงาน รวมถึงการทำข้อสอบ มาไว้บนแพลตฟอร์มเดียวกัน โดยสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง

นอกจากนี้ยังมีระบบแช็ตสำหรับการคอยตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องเรียนระหว่างครูผู้สอน และนักเรียน สำหรับผู้เรียนที่ต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมอีกด้วย โดยตัวของเทคโนโลยียังสามารถที่จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียน และการบริหารจัดการสำหรับผู้สอนในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน แจ้งผลการทำงาน วางแผนการเรียนการสอน และระบบให้คะแนนสำหรับแต่ละการบ้านและวิชาอีกด้วย

กรุณาทำเครื่องหมายทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ให้ท่านให้ค่าความสนใจในการใช้บริการในแอปพลิเคชันระบบรู้ฟังเสียงพูดเพื่อการศึกษา
คำชี้แจง : กรุณาระบุความสนใจและความคาดหวังของท่านต่อระบบด้านล่างโดยเรียงจากลำดับความคิดเห็นที่ท่านมีความสนใจมากที่สุด (5) ไปยั้งน้อยที่สุด (1)

รูปแบบการบริการ	คำอธิบาย	ความสนใจของท่านต่อระบบ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
Voice identification	สามารถเช็คชื่อ โดยระบุจากเสียงของผู้พูดได้					
Navigation accessibility	สามารถสั่งงานเพื่อใช้รายการและเข้าถึงการใช้งานต่างๆได้ด้วยเสียง					
Voice typing	สามารถพิมพ์คำตอบลงในแอปพลิเคชันสำหรับตอบคำถาม ส่งงาน หรือข้อสอบด้วยเสียง					
Voice Search	ระบบค้นหาสิ่งที่ต้องการ โดยใช้คำสั่งเสียง					

Lesson planning	ระบบการจัดการตารางสอนที่สามารถเข้าถึงได้ทั้งผู้สอนและผู้เรียน					
Voice reading	การอ่านข้อมูลให้ฟังสำหรับในส่วนของโจทย์งานหรือการบ้าน					

2. ท่านสนใจการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาหรือไม่?
- สนใจ ระบุเหตุผล.....
- ไม่สนใจ ระบุเหตุผล.....
- ไม่แน่ใจ ระบุเหตุผล.....
3. ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันนี้จะช่วงแบ่งเบาภาระในการเตรียมการเรียนการสอน และทำให้มีความยุ่งยากน้อยลงหรือไม่
- ใช่ ระบุเหตุผล.....
- ไม่ใช่ ระบุเหตุผล.....
4. ท่านมองว่า หากระบบนี้ ได้นำไปใช้งานจริงกับการสอนเด็กนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ ท่านรู้สึกว่าคุณแอปพลิเคชันช่วยตอบโจทย์การใช้งานของท่านได้กี่เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับระบบเดิม
- 0%-20%
- 21%-40%
- 41%-60%
- 61%-80%
- 81%-100%
5. การใช้งานร่วมกับเด็กนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันช่วยถ่ายทอดสิ่งที่ท่านต้องการให้กับนักเรียนได้ กี่เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับระบบเดิม
- 0%-20%
- 21%-40%
- 41%-60%
- 61%-80%
- 81%-100%

6. มีปัจจัย ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหรืออยากได้ระบบไหน นอกเหนือจากความสามารถที่กล่าวมาด้านต้นหรือไม่

○ โปรดระบุ.....

***** ขอขอบคุณสำหรับความอนุเคราะห์ที่ในการทำแบบสอบถาม *****



แบบสอบถามการวิจัยสำหรับนักเรียนกลุ่มเด็กพิเศษ

หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เรื่อง การสำรวจพฤติกรรมความต้องการของการใช้ของการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยสำรวจพฤติกรรมและความต้องการของกลุ่มคนต่อการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา ของนิสิตปริญญาโท คณะบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา

ส่วนที่ 3: ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

ส่วนที่ 4: ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษา

ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ท่านกรอกแบบสอบถามฉบับนี้ตามความเห็นของท่าน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ

- ยินยอม
- ไม่ยินยอม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความเป็นจริง

1. เพศ
 - ชาย
 - หญิง
 - เพศทางเลือก
2. อายุ
 - 13 – 15 ปี
 - 16 – 18 ปี
3. ระดับชั้นการศึกษา
 - มัธยมศึกษา หรือเทียบเท่า

- มัธยมปลาย หรือเทียบเท่า

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในช่องที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุดหรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ท่านเคยใช้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนหรือไม่ เช่น การเรียนรู้ผ่านวิดีโอ การใช้ระบบเพื่อการเรียนการสอน
 - เคย
 - ไม่เคย
2. หากท่านเคยใช้แอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาโปรดระบุ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - At home
 - On demand
 - Google classroom
 - ClassDojo
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
3. ท่านใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์มาเป็นเวลากี่ปีแล้ว
 - 3 ปี
 - 4- 6 ปี
 - มากกว่า 7 ปี
4. จำนวนครั้งเฉลี่ยในการใช้บริการระบบแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา
 - ทุกวัน
 - อาทิตย์ละ 1- 3 ครั้ง
 - เดือนละครั้ง
 - น้อยกว่าเดือนละครั้ง
5. ช่องทางในการใช้บริการระบบแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาบ่อยที่สุด
 - เว็บไซต์
 - โปรแกรมในคอมพิวเตอร์
 - แอปพลิเคชันทางโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....

6. ท่านใช้บริการใดเป็นหลัก
- ระบบห้องเรียนออนไลน์
 - ส่งงาน รายงาน การบ้าน
 - รับส่งเอกสารสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์
 - เรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนการสอน
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
7. ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา
- ไม่เสียค่าใช้จ่าย
 - ไม่เกิน 100 บาท
 - 100 - 299 บาท
 - 300 - 499 บาท
 - 500 - 699 บาท
 - 700 - 999 บาท
 - มากกว่า 1000 บาท
8. เหตุผลในการใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ประหยัดเงินและเวลาเดินทาง
 - สะดวกสบาย สามารถเรียนที่ไหนก็ได้
 - มีฟังก์ชันที่ในห้องเรียนไม่สามารถทำได้
 - ไม่สามารถไปเรียนแบบตัวต่อตัวได้ (face-to-face)
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
9. ปัจจัยที่ทำให้ท่านเลือกใช้บริการแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เลือกจากความสามารถของระบบที่ครอบคลุมทุกส่วน
 - เลือกจากความง่ายในการใช้งาน
 - เลือกจากบริการตามราคาที่เหมาะสม
 - เลือกใช้บริการตามความที่สนใจจากโฆษณา
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....
10. จากการใช้บริการ ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์นั้นตอบโจทย์การใช้งานของท่านได้กี่เปอร์เซ็นต์

- 0%-20%
 - 21%-40%
 - 41%-60%
 - 61%-80%
 - 81%-100%
11. การใช้งานในการเรียน ท่านคิดว่าท่านเรียนรู้ได้กี่เปอร์เซ็นต์
- 0%-20%
 - 21%-40%
 - 41%-60%
 - 61%-80%
 - 81%-100%
12. ปัญหาหรือความยุ่งยากที่ท่านพบเจอจากการใช้บริการอื่นๆที่ท่านพบเจอระหว่างการใช้งานแอปพลิเคชัน และท่านใช้วิธีอะไรในการแก้ปัญหาที่ท่านพบเจอจากการใช้งานในปัจจุบัน
- โปรดระบุ.....
13. ท่านมีความสนใจในการทดลองแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์บริการเพื่อการศึกษาใหม่ๆหรือไม่
- สนใจ
 - ไม่สนใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุดหรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ระบบรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition) คือระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถรับรู้เสียงของมนุษย์ได้โดยอัตโนมัติ แล้วทำการแปลงข้อมูลให้กลายเป็นข้อความตัวอักษร เพื่อป้อนคำสั่งเข้าไปให้ระบบประมวลผลก่อนจะแสดงค่าออกมา โดยจุดประสงค์ในการแสดงค่านั้นขึ้นอยู่กับระบบเสริมอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกันกับระบบรู้จำเสียงพูด เช่น การแปลงเสียงพูดเป็นข้อความสำหรับการพิมพ์ (Voice Typing), การสั่งการด้วยระบบด้วยเสียง (Voice command), หรือการวิเคราะห์เสียงพูดโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อตอบโต้กับผู้พูด (voice assistant) เป็นต้น

1. ท่านเคยใช้บริการระบบรู้จำเสียงพูดหรือไม่ (Speech recognition)
 - เคย
 - ไม่เคย
2. หากท่านเคยใช้ ท่านใช้เพื่อทำอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - แปลงเสียงเป็นตัวอักษร (Transcription) การพูดแล้วแปลงเสียงเป็นตัวอักษรเพื่อลดการสัมผัสของหน้าจอ การใช้คีย์บอร์ด ในการพิมพ์เอกสาร หรือการส่งข้อความ
 - การสั่งการด้วยเสียง (Voice command) สั่งการด้วยเสียงเพื่อให้ระบบทำตามคำบอก เช่นการเปิดหน้าจอแอปพลิเคชัน
 - ระบบผู้ช่วยเสมือน (voice assistant) เช่น Siri, Alexa หรือ google assistant
 - ระบบรู้จำเสียงพูด (Speech recognition) สำหรับการระบุตัวผู้พูดเพื่อความปลอดภัย
 - ระบบแปลภาษา (Language translation) สำหรับการแปลภาษาระหว่างสองภาษา ด้วยวิธีการพูดใส่ระบบ
3. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด (Speech recognition) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ใช้งานยาก
 - ระบบไม่สามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้พูดสื่อได้ถูกต้อง
 - สะดวกสบายในการใช้งาน
 - รวดเร็ว ประหยัดเวลา
 - ไม่รู้สึกแตกต่างจากการใช้งานปกติ
 - อื่นๆ โปรดระบุ.....


 วิทยาลัย
 CHULALONGKORN UNIVERSITY

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้บริการระบบรู้ฟังเสียงพูดเพื่อการศึกษา

หากในอนาคตมีแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ที่สามารถใช้การสั่งการด้วยเสียงร่วมด้วยได้ เพื่อลดการสัมผัสหน้าจอ ไม่ว่าจะเป็นในการควบคุมการใช้งาน การค้นหา การพิมพ์ ก็สามารถสั่งการได้ด้วยเสียง

โดยระบบจะสามารถเช็คชื่อจากเสียงของผู้เรียนได้ สามารถใช้สั่งงานและส่งงาน รวมถึงการทำข้อสอบ มาไว้บนแพลตฟอร์มเดียวกัน โดยสามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง

นอกจากนี้ยังมีระบบแช็ตสำหรับการคุ้ยตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องเรียนระหว่างครูผู้สอน และนักเรียน สำหรับผู้เรียนที่ต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมอีกด้วย โดยตัวของเทคโนโลยียังสามารถที่จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียน และการบริหารจัดการสำหรับผู้สอนในการกำหนดเกณฑ์การ

ให้คะแนน แจ้งผลการทำงาน วางแผนการเรียนการสอน และระบบให้คะแนนสำหรับแต่ละ การบ้านและวิชาอีกด้วย

กรุณาทำเครื่องหมายทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ให้ท่านเรียงลำดับความสนใจในการใช้บริการในแอปพลิเคชันระบบรู้จะเสียงพูดเพื่อการศึกษา

คำชี้แจง : กรุณาระบุความสนใจและความคาดหวังของท่านต่อระบบด้านล่างโดยเรียงจากลำดับความ คิดเห็นที่ท่านมีความสนใจมากที่สุด (5) ไปยังน้อยที่สุด (1)

รูปแบบการบริการ	คำอธิบาย	ความสนใจของท่านต่อระบบ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
Voice identification	สามารถเช็คชื่อ โดยระบุจากเสียงของผู้พูดได้					
Navigation accessibility	สามารถสั่งงานเพื่อใช้รายการและเข้าถึงการใช้งานต่างๆได้ด้วยเสียง					
Voice typing	สามารถพิมพ์คำตอบลงไปบนแอปพลิเคชันสำหรับตอบคำถาม ส่งงาน หรือข้อสอบด้วยเสียง					
Voice Search	ระบบค้นหาสิ่งที่ต้องการ โดยใช้คำสั่งเสียง					
Lesson planning	ระบบการจัดการตารางสอนที่สามารถเข้าถึงได้ทั้งผู้สอนและผู้เรียน					
Voice reading	การอ่านข้อมูลให้ฟังสำหรับในส่วนของโจทย์งานหรือการบ้าน					

2. ท่านสนใจการใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันระบบรู้จำเสียงพูดเพื่อการศึกษาหรือไม่

- สนใจ ระบุเหตุผล.....
- ไม่สนใจ ระบุเหตุผล.....
- ไม่แน่ใจ ระบุเหตุผล.....

3. ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันนี้จะช่วยแบ่งเบาทำให้ท่านเรียนได้ง่ายขึ้นหรือไม่
- ใช่ ระบุเหตุผล.....
- ไม่ใช่ ระบุเหตุผล.....
4. ท่านมองว่า หากระบบนี้ ได้นำไปใช้งานจริง ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์นั้นตอบสนอง
 โจทย์การใช้งานของท่านได้กี่เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับระบบเดิม
- 0%-20%
- 21%-40%
- 41%-60%
- 61%-80%
- 81%-100%
5. หากระบบนี้ ได้นำไปใช้งานจริงในการเรียน ท่านคิดว่าท่านเรียนรู้ได้กี่เปอร์เซ็นต์
 เปรียบเทียบกับระบบเดิม
- 0%-20%
- 21%-40%
- 41%-60%
- 61%-80%
- 81%-100%
6. มีปัจจัย ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหรืออยากได้ระบบไหน นอกเหนือจากความสามารถที่กล่าวมา
 ด้านต้นหรือไม่
- โปรดระบุ.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 CHULALONGKORN UNIVERSITY

*** ขอพระคุณสำหรับความอนุเคราะห์ที่ในการทำแบบสอบถาม ***

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นางสาว สุวิัสสา มาร์ตัน

สถานที่เกิด

กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

วุฒิการศึกษา

Bachelor of Business Administration - BBA

Ritsumeikan Asia Pacific University



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY