

การออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย

นางสาวณัฐพร แก้วท่าไม้

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MULTIMEDIA
THAI SIGN LANGUAGE DICTIONARY SYSTEM

Miss Nattaporn Kaewthamai

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

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมภาษามือไทย

โดย

นางสาวณัฐพร แก้วท่าไม้

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรระชัยสุรพล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูล)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล)

ณัฐพร แก้วท่าไม้ : การออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย. (A DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MULTIMEDIA THAI SIGN LANGUAGE DICTIONARY SYSTEM) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ธนาวรรณ จันทรัตน์ไพบูลย์, 89 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยแบบออนไลน์ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียงในรูปแบบวิดีโอหรือข้อความโดยใช้ระเบียบวิธีเชิงวัตถุและใช้โรงเรียนเศรษฐเสถียรเป็นกรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรมภาษาพีเอชพีและใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลในการพัฒนา ในการวิจัยนั้นเริ่มจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดความต้องการของระบบ หลังจากนั้นได้ทำการออกแบบระบบซึ่งประกอบด้วย 4 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบเพื่อใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลในระบบ ระบบจัดการคำศัพท์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกคำศัพท์ที่ต้องการได้ทั้งรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยระบบมีการจัดเรียงคำศัพท์ที่สืบค้นตามพยัญชนะ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงคำศัพท์ทั้งหมดได้หลายรูปแบบ อีกทั้งสามารถดาวน์โหลดเอกสารต่างๆหรือวีดีโอคำศัพท์ได้ ระบบตัวช่วยนำทางเป็นส่วนของการให้ความช่วยเหลือผู้ใช้ให้สามารถเข้าใจและเรียนรู้ความสามารถของระบบพร้อมทั้งอธิบายวิธีใช้งานได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังประกอบด้วยระบบห้องสนทนาภาษาไทยเป็นห้องสนทนาที่ออกแบบลักษณะการใช้งานให้อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นและเรียกดูข้อมูลในพจนานุกรมภาษาไทยได้ อีกทั้งระบบห้องสนทนายังรองรับการส่งวัตถุ เช่น ข้อความ ภาพหรือวีดีโอภาษาไทยสำเร็จรูประหว่างผู้ใช้งานด้วยกัน

จากผลการทดสอบระบบปรากฏว่าระบบที่ทำการพัฒนาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ใช้งานง่ายและสามารถใช้ได้ สถานการณ์จริงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาภาษาไทย ผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินและเป็นสื่อการสอนในสถานศึกษาต่างๆ

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์..... ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....วิทยุศาสตร์คอมพิวเตอร์.....ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา ..2551.....

4870284221 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEYWORDS: THAI SIGN LANGUAGE DICTIONARY / SIGN LANGUAGE / ONLINE DICTIONARY / TSL DICTIONARY / DICTIONARY

NATTAPORN KAEWTHAMAI : A DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MULTIMEDIA THAI SIGN LANGUAGE DICTIONARY SYSTEM. ADVISOR : ASST.PROF. THANAWAN CHANTARATANAPIBUL, 89 pp.

The purpose of this thesis is to design a database of multimedia Thai sign language dictionary online system to collect the data. The database consists of texts , pictures and videos. The system was developed by an object – oriented programming technology. Data of case study were collected from Setsatian School.

Researcher has developed this system using PHP and MySQL . The first process is to study related researches for collecting data and survey user requirement in order to identify requirement specification. After that, researcher has designed the system using the specification . The system consists of the administrator system for adding, deleting and editing data. The vocabulary management system function is to enable user for searching keyword and selecting vocabulary using both Thai and English format. Additionally, the user can download all documents or vocabulary videos from program. The guidance system is a part of program to help user understood and quickly learned about the system ability together with explanation of program. Moreover, This system has also provided chat room system that design usability character to offer the convenience for user to investigate and to search the data in sign language Thai dictionary. The chat room system can send message, picture or sign language during conversation between users.

Testing results indicate that the system can be achieved the thesis objectives. The system is easy to use and can be applied for a person who want to study sign language and a person who have problems in hearing. It also can be used as a instructional media in school institute.

Department:Computer Engineering.....Student's Signature:

Field of Study:Computer Science.....Advisor's Signature:

Academic Year: ...2008.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนาวรรณ จันทน์ไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งมอบความไว้วางใจและโอกาสอันดีให้ผู้วิจัยได้ทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้และยังได้สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษารวมทั้งแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคอยถามไถ่ทุกข์สุขและเป็นกำลังใจให้ ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ ที่นี้ด้วย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรชัยสุพล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูลและผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พรหมพูลเป็นอย่างยิ่งที่ได้สละเวลาอันมีค่าเป็นกรรมการสอบและอนุมัติวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไข ส่งผลให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณคณาจารย์จากโรงเรียนเศรษฐเสถียรที่กรุณาให้ความช่วยเหลือสนับสนุนด้านข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการทำวิจัยเพื่อให้งานวิจัยเป็นไปตามความต้องการและสามารถใช้ได้จริง

ขอขอบคุณ คุณศศิธร จำนงค์จันทร์ ที่ช่วยในการเป็นล่ามภาษาแม่ไทยให้การพัฒนางานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณรัฐฎาภรณ์ อิมอูร์ง คุณไพศาล อานันทนะรักษ์ คุณศราวุธ ยิงวงศ์ คุณสมศรี กุลภัทร์แสงทอง คุณอภิศักดิ์ คู่กระสังข์ คุณอุมาพร คุรุรัตนานุวัฒน์ คุณอนุรัตน์ ธรรมวัฒน์วิมล และเพื่อนๆของผู้วิจัยที่ช่วยทำการทดสอบระบบให้ผู้วิจัยนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบให้ดียิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและพี่ๆของผู้วิจัยที่ให้การสนับสนุนด้วยดีตลอดมา พร้อมทั้งยังเป็นแรงผลักดันอันยิ่งใหญ่และอยู่เบื้องหลังความสำเร็จทั้งปวงของผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	5
2.1.1 ภาษาแม่ไทย.....	5
2.1.2 วงจรการพัฒนาระบบ(System Development Life Cycle: SDLC).....	9
2.1.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Design).....	10
2.1.4 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object – Oriented Programming).....	12
2.1.5 ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML).....	13
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
3 การวิเคราะห์และกำหนดความต้องการใช้พจนานุกรมภาษามือไทย.....	18
3.1 รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียนเศรษฐเสถียร.....	18
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
3.3 สรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
3.4 การกำหนดความต้องการของระบบ.....	19

บทที่	หน้า
4 การออกแบบระบบ.....	22
4.1 การออกแบบกระบวนการ (Process Design).....	22
4.2 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface Design).....	48
4.3 การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design).....	53
4.4 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design).....	55
4.5 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	58
4.6 การออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัย (Security Control Design).....	61
5 การพัฒนาและทดสอบระบบ.....	63
5.1 ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโปรแกรมภาษาที่ใช้ในการพัฒนา.....	63
5.2 การพัฒนาระบบ.....	64
5.3 การทดสอบระบบ.....	67
6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	80
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	80
6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย.....	81
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	81
รายการอ้างอิง.....	82
ภาคผนวก.....	83
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการใช้ระบบ.....	84
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์การทดสอบระบบ.....	87
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	89

สารบัญญัตราสาร

หน้า

ตารางที่ 3.1 ความต้องการของระบบ(Requirement Specification).....	19
ตารางที่ 4.1 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของผู้ดูแลระบบ Use Case: เข้าสู่ระบบ.....	25
ตารางที่ 4.2 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของผู้ดูแลระบบ Use Case: จัดการรหัสผ่าน.....	26
ตารางที่ 4.3 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของผู้ดูแลระบบ Use Case: เพิ่มข้อมูลคำศัพท์.....	27
ตารางที่ 4.4 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของผู้ดูแลระบบ Use Case: แก้ไขข้อมูลคำศัพท์.....	28
ตารางที่ 4.5 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของผู้ดูแลระบบ Use Case: ลบข้อมูลคำศัพท์.....	29
ตารางที่ 4.6 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของผู้ดูแลระบบ Use Case: สืบค้นคำศัพท์.....	30
ตารางที่ 4.7 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของผู้ดูแลระบบ Use Case: แสดงคำศัพท์.....	31
ตารางที่ 4.8 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของระบบจัดการคำศัพท์ Use Case: สืบค้นคำศัพท์.....	32
ตารางที่ 4.9 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วน ของระบบจัดการคำศัพท์ Use Case: แสดงคำศัพท์ทั้งหมด.....	33
ตารางที่ 4.10 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบจัดการคำศัพท์ Use Case: ดาวน์โหลดเอกสาร.....	34
ตารางที่ 4.11 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบจัดการคำศัพท์ Use Case: ดาวน์โหลดวีดีโอ.....	35
ตารางที่ 4.12 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย Use Case: ส่งข้อความ.....	36

ตารางที่ 4.13	แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย Use Case: ส่งวัตถุ.....	37
ตารางที่ 4.14	แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย Use Case: สืบค้นคำศัพท์.....	38
ตารางที่ 4.15	แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย Use Case: แสดงคำศัพท์.....	39
ตารางที่ 4.16	แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย Use Case: ลบหัวข้อสนทนา.....	40
ตารางที่ 4.17	แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบตัวช่วยนำทาง Use Case: แสดงข้อมูลภาษามือ.....	41
ตารางที่ 4.18	แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบตัวช่วยนำทาง Use Case: แสดงแผนผังเว็บไซต์.....	42
ตารางที่ 4.19	แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใน ส่วนของระบบตัวช่วยนำทาง Use Case: แสดงวิธีการใช้งาน.....	43
ตารางที่ 4.20	ตารางแสดงสิ่งนำเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	53
ตารางที่ 4.21	ตารางแสดงสิ่งนำเข้าสู่ระบบจัดการคำศัพท์.....	54
ตารางที่ 4.22	ตารางแสดงสิ่งนำเข้าสู่ระบบห้องสนทนาภาษามือไทย.....	54
ตารางที่ 4.23	ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	55
ตารางที่ 4.24	ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบจัดการคำศัพท์.....	56
ตารางที่ 4.25	ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย.....	57
ตารางที่ 4.26	ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบตัวช่วยนำทาง.....	58
ตารางที่ 5.1	แสดงรายละเอียดเพิ่มของระบบ.....	66
ตารางที่ 5.2	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	69
ตารางที่ 5.3	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	70
ตารางที่ 5.4	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	71
ตารางที่ 5.5	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	71

ตารางที่ 5.6	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	72
ตารางที่ 5.7	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	72
ตารางที่ 5.8	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	73
ตารางที่ 5.9	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	73
ตารางที่ 5.10	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	74
ตารางที่ 5.11	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	74
ตารางที่ 5.12	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	75
ตารางที่ 5.13	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	75
ตารางที่ 5.14	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	76
ตารางที่ 5.15	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	76
ตารางที่ 5.16	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	77
ตารางที่ 5.17	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	77
ตารางที่ 5.18	กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย.....	77
ตารางที่ 5.19	แสดงผลการทดสอบในภาพรวมของระบบ.....	79

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1	การสะกดนิ้วมือพยัญชนะในภาษามือไทย.....	6
รูปที่ 2.2	การสะกดสระและวรรณยุกต์ในภาษามือไทย.....	7
รูปที่ 2.3	แสดงตัวอย่างคำศัพท์ในภาษามือไทย.....	7
รูปที่ 2.4	แผนภาพยูสเคส.....	14
รูปที่ 2.5	แผนภาพคลาส.....	14
รูปที่ 2.6	แผนภาพแคคทิวส.....	15
รูปที่ 4.1	แผนภาพ Use Case Package Diagram แสดงภาพรวมของระบบ.....	24
รูปที่ 4.2	แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	44
รูปที่ 4.3	แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบจัดการคำศัพท์.....	45
รูปที่ 4.4	แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย.....	46
รูปที่ 4.5	แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบตัวช่วยนำทาง.....	47
รูปที่ 4.6	โครงสร้างส่วนประสานผู้ใช้ในภาพรวมของระบบ.....	49
รูปที่ 4.7	แสดงส่วนประกอบหน้าจอหลักและหน้าจอนำเข้าข้อมูลของระบบ.....	50
รูปที่ 4.8	แสดงตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์การสืบค้นคำศัพท์.....	51
รูปที่ 4.9	แสดงตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์การแสดงผลคำศัพท์ตามพยัญชนะ ก-ฮ.....	52
รูปที่ 4.10	แสดงตัวอย่างหน้าจอการรักษาความปลอดภัย.....	61
รูปที่ 4.11	แสดงตัวอย่างหน้าจอการรักษาความปลอดภัย.....	62
รูปที่ 5.1	การแสดงผลเว็บเพจที่เป็น PHP.....	64
รูปที่ 5.2	Class Diagram แสดงโครงสร้างโปรแกรม.....	65

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง ผู้ที่มีความผิดปกติทางหูแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ คนหูตึงและคนหูหนวก คนหูตึง หมายถึง คนที่ได้ยินเสียงน้อยหรือได้ยินเฉพาะเสียงที่ดังกว่าปกติไม่สามารถได้ยินเสียงในระดับเดียวกับคนทั่วไป ส่วนคนหูหนวก หมายถึง คนที่ไม่สามารถได้ยินเสียงพูดหรือได้ยินน้อยมากจนไม่สามารถเปล่งเสียงพูดเลียนแบบได้ อุปสรรคสำคัญในการรับรู้ภาษาของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน คือ ความพิการของประสาทหูซึ่งไม่สามารถรับรู้ทางการได้ยินและไม่สามารถสื่อสารด้วยภาษาพูดจึงต้องอาศัยการรับรู้ภาษาทางสายตาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งช่องทางหนึ่งในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน คือ “ภาษามือ”

ภาษามือ (Sign Language หรือ Manual Communication) เป็นภาษาสากลหรือภาษามาตรฐานที่นิยมใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและไม่สามารถพูดได้ตามปกติ นอกจากนี้ภาษามือยังเป็นภาษาสัญลักษณ์ที่ใช้มือเป็นการสื่อความหมายและถ่ายทอดอารมณ์แทนการพูดโดยแสดงสีหน้าและกริยาท่าทางประกอบ คนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและการพูดส่วนใหญ่ใช้ภาษามือสื่อความหมายแทนคำพูดซึ่งแต่ละประเทศจะมีภาษามือที่แตกต่างกันตามวัฒนธรรมของชาติหรือกลุ่มคนนั้นๆ เช่น ประเทศอเมริกาใช้ภาษามืออเมริกันหรือ ASL เป็นต้น

จากการสำรวจสถิติการจดทะเบียนผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินของสำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ สำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส คนพิการและผู้สูงอายุ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2549 พบว่า ประเทศไทยมีผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินทั้งสิ้น 84,025 คน คิดเป็นร้อยละ 13.81 ของผู้ที่มีความพิการทั่วประเทศ ทั้งนี้ยังไม่รวมจำนวนผู้ที่มีความพิการซ้ำซ้อน ผู้ที่ไม่ระบุประเภทของความพิการหรือผู้ที่มีความพิการแต่ไม่ได้จดทะเบียนซึ่งจากจำนวนการจดทะเบียนผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินทำให้สรุปได้ว่ามีเด็ก เยาวชนและประชาชนของชาติกลุ่มหนึ่งที่มีเหตุแห่งความบกพร่องทางร่างกายเป็นอุปสรรคสำคัญในการสื่อสารและรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่างๆซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบในด้านการศึกษาและการดำเนินชีวิตประจำวันทำให้ประสิทธิภาพในการพัฒนาตนเองลดลง ดังนั้น การศึกษาภาษามือไทย

(Thai Sign Language : TSL) จึงถือเป็นเรื่องที่สำคัญแต่เนื่องจากการสื่อสารด้วยภาษามือสามารถสื่อสารได้เฉพาะกับคนที่เคยเรียนรู้ภาษามือเท่านั้นซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหรือการพูดด้วยตนเองทำให้สามารถสื่อสารกับบุคคลปกติได้อย่างลำบาก อีกทั้งการที่บุคคลปกติจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับภาษามือนั้นเป็นเรื่องยาก เนื่องจากต้องได้รับการสอนจากบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและยังทำให้ไม่สะดวกต่อการเดินทางรวมถึงค่าใช้จ่าย กระทั่งผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเองก็ตามหลายคนไม่สามารถสื่อสารด้วยภาษามือได้โดยบางคนยังไม่เคยเรียนภาษามือและหลายคนมีพื้นฐานภาษามือที่ดีแต่ยังไม่ชำนาญเท่าที่ควรต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมเป็นประจำซึ่งปกติแล้วการใช้ภาษามือมักจำกัดอยู่ในสังคมใดสังคมหนึ่งเท่านั้น ดังนั้น ผู้ใช้ส่วนใหญ่จึงจำกัดเพียงแค่นกลุ่มหนึ่ง องค์กรหนึ่งหรือถูกจำกัดอยู่ในวงแคบโดยจากการสำรวจผู้ที่ต้องการศึกษาภาษามือนั้นส่วนมากมักทำการศึกษาภาษามือด้วยตนเองโดยศึกษาผ่านสื่อรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นหนังสือ วิดีทัศน์ภาษามือหรือการใช้สื่อเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์โดยการใช้โปรแกรมที่ออกแบบเฉพาะเกี่ยวกับภาษามือซึ่งที่ผ่านมามีการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้าช่วยในการศึกษาภาษามือก็ได้รับความนิยมและเข้ามามีบทบาทในการศึกษาภาษามือเป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามสื่อเหล่านี้ยังไม่สามารถตอบสนองของความต้องการใช้ของผู้ที่มีความต้องการศึกษาภาษามือได้อย่างแท้จริง เนื่องจากแต่ละโปรแกรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาษามือที่ผ่านมายังขาดความสามารถอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายๆอย่างประกอบกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยโดยตรงมีไม่มากนักและแต่ละงานวิจัยจะเน้นวัตถุประสงค์แตกต่างกันไป เช่น เน้นวัตถุประสงค์เพื่อการสอน เน้นความสามารถในการสืบค้นคำศัพท์ที่มีอยู่ เน้นในเรื่องแบบทดสอบและการประเมินผลผู้เรียนโดยแต่ละงานวิจัยสนใจความสามารถอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายๆอย่างประกอบกัน

จากการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ภาษามือไทยที่โรงเรียนเศรษฐเสถียรพบว่าในปัจจุบันมีความต้องการใช้พจนานุกรมภาษามือไทยเพิ่มขึ้น แต่งานวิจัยหรือโปรแกรมที่ผ่านมายังไม่สามารถตอบสนองความต้องการใช้พจนานุกรมได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดจะทำงานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยโดยจะทำการออกแบบและพัฒนาระบบให้มีความสามารถในการทำการสืบค้นคำศัพท์ในรูปแบบที่เป็นวลีหรือประโยคฐานข้อมูลคำศัพท์ครอบคลุมถึงการใช้ในสถานศึกษาสำหรับผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน การออกแบบการใช้งานเป็นรูปแบบพจนานุกรม มีข้อความและตัวอย่างประโยค มีภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว มีระบบช่วยนำทางในการช่วยแนะทางเลือกการเข้าถึงข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้และผู้ดูแล

ระบบสามารถเพิ่ม แก้ไขหรือลบข้อมูลคำศัพท์ ผู้ใช้สามารถทำการดาวน์โหลดข้อมูลคำศัพท์ (Download) ได้ มีการพัฒนาระบบโดยนำเทคโนโลยีเชิงวัตถุที่มีความสามารถในการนำกลับไปใช้ใหม่ (Reuse) มาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัยการพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยไปพัฒนาต่อไป อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อการศึกษามือไทยของผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินและบุคคลทั่วไปรวมถึงผู้สอนในสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนให้กับผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินเพื่อให้ผู้ที่อยู่ในโลกเงียบสามารถสื่อสารกับคนทั่วไปได้อย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียงในรูปแบบวีดีโอหรือข้อความ

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ระเบียบวิธีเชิงวัตถุ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 งานวิจัยการออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยใช้โรงเรียนเศรษฐเสถียรเป็นกรณีศึกษา

1.3.2 การออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยจะประกอบด้วยฟังก์ชัน ดังต่อไปนี้

1.3.2.1 ระบบมีคำศัพท์มากกว่างานวิจัยเดิมที่อยู่ในรูปแบบออนไลน์

1.3.2.2 ผู้ใช้สามารถทำการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์ แสดงคำศัพท์และภาพเคลื่อนไหวหรือวีดีโอได้

1.3.2.3 ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลในพจนานุกรมภาษามือไทยทั้งหมดได้โดยการเรียกดูตามพยัญชนะภาษาไทย ก – ฮ กับภาษาอังกฤษ A-Z การเรียกดูตามหมวดหมู่คำศัพท์ การเรียกดูคำศัพท์การสะกดนิ้วมือและตัวอย่างประโยค

1.3.2.4 มีระบบกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้สำหรับผู้ดูแลระบบเพื่อรักษาความปลอดภัยข้อมูลของระบบ (Security) ให้ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล นำเข้าข้อมูลในระบบและกำหนดสิทธิ์ต่างๆในระบบได้

- 1.3.2.5 มีระบบตัวช่วยนำทางการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย
ขึ้น สะดวก รวดเร็วขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการศึกษาการใช้งาน
มากนัก
- 1.3.2.6 มีระบบห้องสนทนาภาษามือไทยเป็นตัวกลางในการสนับสนุนกลุ่มผู้ใช้
ภาษามือไทยให้มีการติดต่อสื่อสารกันได้
- 1.3.2.7 ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดไฟล์คำศัพท์ (download) ได้
- 1.3.2.8 การออกแบบและพัฒนาใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
(Object – Oriented Programming) เป็นส่วนประกอบ

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ภาษามือไทยเพื่อการสนทนา
- 1.4.2 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้
- 1.4.3 วิเคราะห์ระบบ
- 1.4.4 ออกแบบระบบ
- 1.4.5 พัฒนาระบบ
- 1.4.6 ทดสอบระบบ
- 1.4.7 ประเมินผล
- 1.4.8 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
- 1.4.9 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ให้บริการพจนานุกรมภาษามือไทยผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถนำไปใช้ได้จริงแก่ผู้
ที่สนใจหรือผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน
- 1.5.2 เพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารระหว่างกันของผู้ที่บกพร่องทางการได้ยินกับบุคคล
ทั่วไปรวมถึงการสื่อสารระหว่างผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วยกัน
- 1.5.3 เพื่ออำนวยความสะดวกแก่บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจและเข้าใจในภาษามือมากขึ้น
- 1.5.4 เพื่อสนับสนุนภาษามือไทยให้สามารถใช้ได้ทั่วโลก
- 1.5.5 เพื่อเป็นเครื่องมือให้สถานศึกษาที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ได้จริงในการส่งเสริมการเรียนรู้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 ภาษามือไทย¹

2.1.1.1 ประวัติความเป็นมาของภาษามือไทย

ภาษามือ (Sign Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ภาษามือใช้การทำท่ามือ การแสดงสีหน้าและกิริยาท่าทางประกอบในการสื่อสาร ความหมายและถ่ายทอดอารมณ์แทนการใช้เสียงพูดของคนปกติ ภาษามือของแต่ละประเทศจะมีความแตกต่างกันในการทำท่ามือ เช่น ภาษามือจีน ภาษามืออเมริกันและภาษามือไทย กรณีที่คำมีความหมายเหมือนกันแต่การทำท่ามือจะต่างกันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมและลักษณะภูมิศาสตร์

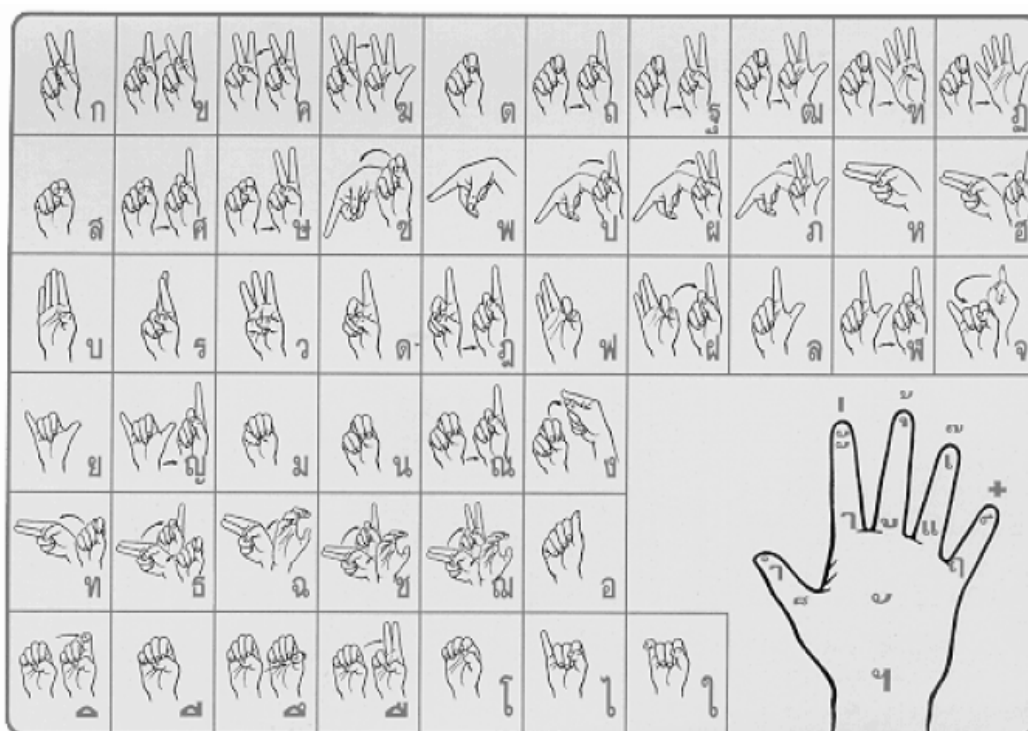
ภาษามือไทยมีฐานะเป็นภาษาหนึ่งตามหลักของภาษาศาสตร์เช่นเดียวกับภาษาทั่วไปในโลก เริ่มมีขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 โดยมีชาลส์โรลลีและม่านฟ้า สุวรรณรัต เป็นผู้ทำการรวบรวมจัดทำเป็นหนังสือเรื่อง “ภาษามือไทย : ปทานานุกรมภาษามือฉบับทดลอง” เพื่อใช้สอนภายในโรงเรียนเศรษฐเสถียร ต่อมาในปี พ.ศ. 2524 ได้เกิดคณะวิจัยทางภาษามือ Reaching the Unreached : Thailand's Deaf Community Project โดย ดร.ลอยด์ แอนเดอร์สัน ได้นำเสนอแผนงานวิจัยชื่อ “ Learning Vocabulary Structure : Word Formation Dictionaries For Sign Languages ” โดยจัดทำคำศัพท์ภาษามือที่ประกอบไปด้วยท่านิ้วมือ ความหมาย การแสดงสีหน้า การเคลื่อนไหว ตำแหน่งของท่ามือและนำมาเป็นรากฐานการสื่อสารด้วยภาษามือไทยในปัจจุบัน

¹ จิราภา นิเวตพันธุ์ และ อภิลักษณ์ ธรรมทวีธิกุล. 2548. “คำกริยา “เปิด” ในภาษามือไทย” (The Verb ‘Open’ in Thai Sign Language) วารสารวิทยาลัยราชสุดา ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2548) หน้า 12 – 27

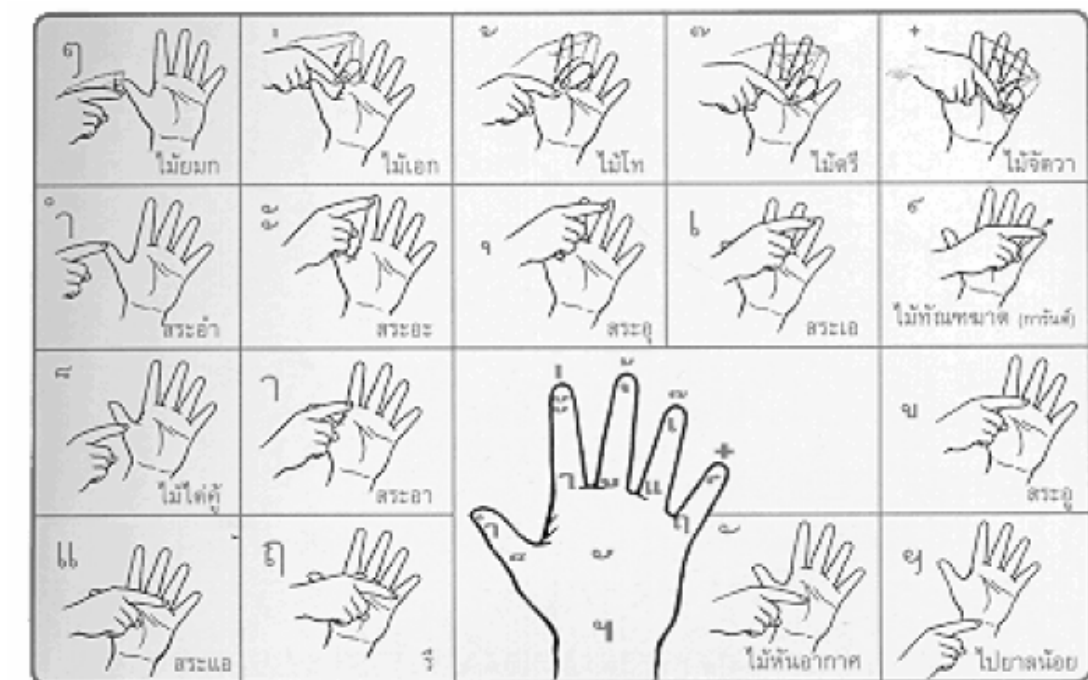
2.1.1.2 การใช้ภาษามือไทย

ในปัจจุบันการใช้ภาษามือไทยในการสื่อสารระหว่างกันนั้นผู้ใช้งานภาษามือไทยสามารถทำการสื่อสารภาษามือได้ใน 2 รูปแบบ คือ

1) รูปแบบที่เป็นการสะกดนิ้วมือ (*Finger Spelling*) เน้นการทำท่ามือตามตัวอักษรหรือพยัญชนะทีละตัวของคำที่ต้องการสื่อ ได้แก่ การสะกดนิ้วมือนิ้วเดียว การสะกดนิ้วมือตัวอักษรอังกฤษ A-Z การสะกดนิ้วมือไทย ก-ฮ การสะกดนิ้วมือไทยสระและวรรณยุกต์ เป็นต้น ผู้ที่ทำท่าการสะกดนิ้วมือจะต้องสะกดตัวอักษรทีละตัวเช่นเดียวกับการพิมพ์ดีด ตัวอย่างเช่น คำว่า “โรงแรม” จะใช้การทำท่าทีละตัวอักษร คือ โ-ร-ง-แ-ร-ม การสะกดนิ้วมือ (*Finger Spelling*) มีข้อดี คือ สามารถใช้ครอบคลุมคำศัพท์ได้ทุกคำศัพท์ที่เป็นคำใหม่ๆหรือศัพท์เฉพาะทางที่ยังไม่มีท่าภาษามือที่เป็นมาตรฐานแต่มีข้อเสีย คือ ผู้ที่ทำท่าการสะกดนิ้วมือต้องใช้เวลาในการสื่อสารนานกว่าการสื่อสารด้วยท่าภาษามือที่เป็นคำศัพท์ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 2.1 และ รูปที่ 2.2



รูปที่ 2.1 การสะกดนิ้วมือพยัญชนะในภาษามือไทย (The Thai Manual Alphabet)



รูปที่ 2.2 การสะกดสระและวรรณยุกต์ในภาษามือไทย

2) รูปแบบที่เป็นคำศัพท์ภาษามือ โดยการสื่อสารเป็นคำๆผ่านการทำท่ามือที่เป็นมาตรฐาน เช่น คำว่า “วัน” “เดือน” “ปี” ดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างคำศัพท์ในภาษามือไทย

ในการใช้ภาษามือไทยให้ได้รับความหมายที่ชัดเจนต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้รวมกันจนเกิดเป็นคำศัพท์ที่ให้ความหมายตามต้องการ ได้แก่

1) *ท่ามือ (The Hand Shape)* ทำหน้าที่เหมือนหน่วยเสียงของคำในภาษาพูดโดยการท่ามือในลักษณะต่างๆกัน เช่น กำมือ แบนมือ กางนิ้ว รวมนิ้ว จีบนิ้ว ฯลฯ

2) *ตำแหน่งของมือ (The Positions of The Hands)* การท่าท่ามือควรจะอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจน คือ บริเวณศีรษะ ไกล่ใบหน้าและไม่ควรต่ำกว่าระดับเอว ท่ามือท่าเดียวกันแต่ตำแหน่งของมือที่แตกต่างกันจะให้ความหมายที่ต่างกัน เช่น ใช้นิ้วชี้ชี้ที่บริเวณหน้าอกหมายความว่าถึง “ฉัน” หรือใช้นิ้วชี้ชี้ขมับ หมายความว่าถึง “รู้” และการท่าท่ามือในตำแหน่งใดๆก็มีความหมายใกล้เคียงหรือเกี่ยวข้องกับตำแหน่งนั้นๆ เช่น ท่ามือบริเวณศีรษะจะมีความหมายเกี่ยวกับความคิด ได้แก่ รู้ ผัน ฉลาด ฯลฯ ท่ามือบริเวณหน้าอกจะมีความหมายเกี่ยวกับความรู้สึก ได้แก่ รัก เสียใจ ขอบคุณ ฯลฯ หรือท่ามือบริเวณลำตัวจะมีความหมายเป็นคำทั่วไป ได้แก่ ลูก ชักผ้า รองเท้า ฯลฯ เป็นต้น

3) *การเคลื่อนไหวของมือ (The Movement of The Hands)* ท่ามืออย่างเดียวกันแต่เคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างกันความหมายก็จะแตกต่างกัน เช่น มือทั้งสองตั้งขึ้นชิดกันแล้วเลื่อนออกห่าง คือ “เปิด” หรือท่ามือห่างกันพอควรแล้วเลื่อนให้หัวแม่มือชิดกัน หมายถึง “ปิด” เป็นต้น

4) *ทิศทางของฝ่ามือ (The Orientation of the Palms in Relationship to the Body or to each other)* คือ ท่ามือท่าเดียวกัน ตำแหน่งเดียวกันแต่ทิศทางของฝ่ามือต่างกันความหมายจะต่างกัน เช่น ตั้งมือขึ้น นิ้วชิดกัน หันฝ่ามือออก ยื่นไปข้างหน้า หมายถึง “ของเขา” แต่ถ้าหันฝ่ามือเข้าหาตัว หมายถึง “ของฉัน”

5) *ใบหน้า (Visage)* การพิจารณาความหมายของภาษามือที่ใช้ในการสื่อสารอีกประการ คือ การสังเกตลักษณะสีหน้า การเพ่งสายตา ลักษณะรูปร่างปาก การเคลื่อนไหวของศีรษะอีกด้วย

ภาษามือไทยมีโครงสร้างและไวยากรณ์เป็นของตัวเอง มีความแตกต่างกับโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาไทยเป็นภาษาที่ใช้ส่วนประกอบต่างๆของร่างกาย เช่น ท่ามือ ตำแหน่งของมือ การเคลื่อนไหวของมือ ทิศทางของฝ่ามือ ใบหน้า เป็นส่วนประกอบในการสื่อความหมายที่ต้องการ การใช้ภาษามือมักใช้ทั้งมือซ้ายและมือขวาในลักษณะที่แตกต่างกันไปตามคำศัพท์ต่างๆ

2.1.2 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC)²

วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นวิธีการที่นักวิเคราะห์ระบบใช้ในการพัฒนากระบวนงานเพื่อที่จะใช้เรียงลำดับเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่จะต้องกระทำก่อนหรือกระทำในภายหลังเพื่อที่จะช่วยให้การพัฒนากระบวนงานทำได้ง่ายขึ้นซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนถูกต้องว่าในแต่ละขั้นตอนนั้นจะต้องทำอะไร ทำอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ วงจรการพัฒนากระบวนจะแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) *การวางแผนระบบ (Systems Planning)* เป็นขั้นตอนที่ทำการศึกษาความเป็นไปได้โดยการกำหนดความต้องการของระบบเป็นส่วนใหญ่ซึ่งจะอธิบายถึงปัญหาหรือความต้องการในการเปลี่ยนแปลงระบบสารสนเทศ จุดมุ่งหมาย คือ การกำหนดขอบเขตของปัญหาอย่างชัดเจนโดยการสำรวจเบื้องต้นซึ่งจะมีผลกระทบต่อเนื่องกับกระบวนการพัฒนากระบวนต่อไปทั้งหมด

2) *การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)* เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การทำความเข้าใจความต้องการของระบบงานเดิมและการสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะของระบบใหม่

3) *การออกแบบระบบ (System Design)* เป็นขั้นตอนการออกแบบระบบใหม่ตามความต้องการในเอกสารความต้องการระบบ กำหนดสิ่งที่จำเป็น เช่น อินพุต เอาท์พุต ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และการประมวลผล เพื่อประกันความน่าเชื่อถือความถูกต้องแม่นยำ การบำรุงรักษาได้และความปลอดภัยของระบบ

4) *การพัฒนากระบวน (System Implementation)* เป็นขั้นตอนที่ระบบงานใหม่จะถูกสร้างขึ้นตามที่ได้ออกแบบไป การทำการทดสอบ การจัดทำเอกสารและการนำระบบลงติดตั้งเพื่อใช้งานจริง

5) *การบำรุงรักษา (System Maintenance)* เป็นขั้นตอนการดูแลรักษา การแก้ไขข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น

งานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนากระบวนงานนุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยจะใช้วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) แบบวอเตอร์ฟอลโมเดลเป็นกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนากระบวนที่ระบุความต้องการอย่างชัดเจนและเป็นมาตรฐานในการทำกิจกรรมต่างๆให้งานสำเร็จลุล่วงอย่างเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

² โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน). 2548.

2.1.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Design)³

User Interface Design หรือ Human-Computer Interaction คือ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเริ่มจากการรวมวิธีการค้นหาข้อมูลและภูมิความรู้ของนักจิตวิทยา นักการศึกษา นักออกแบบกราฟิก ช่างเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญด้านมนุษย์ นักออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลและนักสังคมศาสตร์เพื่อการออกแบบพัฒนาส่วนต่อประสานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย ฝึกอบรมการใช้งานน้อย เพิ่มมาตรฐานการออกแบบที่อยู่ในระบบ นอกจากนี้การออกแบบส่วนต่อประสานที่ดีจะทำให้งานที่สำเร็จออกมาดีใช้งานได้ง่าย เรียนรู้ได้ง่ายก็จะสามารถแข่งขันกับซอฟต์แวร์อื่นๆในตลาดได้ดังที่ Jacob Nielsen ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ Web Usability ได้กล่าวว่า “Bad usability equal no customers.”

2.1.3.1 หลักการในการออกแบบส่วนต่อประสาน

1) *ประเมินทักษะผู้ใช้งาน* เราอาจแบ่งทักษะผู้ใช้งานออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ผู้ใช้มือใหม่ (Novice or first-time user) ผู้ใช้ระดับกลาง (Knowledgeable intermittent users) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert frequent user) หากจะออกแบบให้ใช้งานได้กับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจะเป็นเรื่องง่ายแต่ถ้าต้องออกแบบให้คนทั้งสามกลุ่มเข้าใจร่วมกันได้จะเป็นเรื่องที่ยากและทำทายนมาก

2) *แจกแจงงาน* นักออกแบบต้องแจกแจงหน้าที่และงานของระบบให้ละเอียดก่อนแล้วเรียงลำดับว่างานไหนมีความสำคัญก่อน-หลัง

3) *เลือกแบบการปฏิสัมพันธ์* การปฏิสัมพันธ์มีได้หลายรูปแบบนักออกแบบต้องเลือกให้เหมาะสม ตัวอย่างเช่น

- (1) *การจับต้องสัมผัสโดยตรง (Direct manipulation)* เช่น การลากไอคอนลงไปบนถังขยะ แสดงว่าต้องการลบ ข้อดี คือ ภาพแสดงถึงหน้าที่อย่างชัดเจน เรียนรู้ได้ง่าย จดจำได้ง่าย หลีกเลี่ยงความผิดพลาด สนับสนุนการค้นหาและก่อให้เกิดการปฏิบัติตาม ข้อเสีย คือ สร้างยากและต้องการการแสดงผลที่เป็นกราฟิกและต้องอาศัยเครื่องชี้

³ Shneiderman Ben, Pleasant Catherine. *Design the user interface : Strategic for effective human computer interaction*. Pearson Education, 2005.

- (2) การเลือกเมนู (Menu Selection) มีข้อดี คือ เรียนรู้ได้ง่าย ลดการใช้คีย์บอร์ด เกิดการตัดสินใจที่มีโครงสร้าง ลดการเกิดข้อผิดพลาด ข้อเสีย คือ เมนูที่มากเกินไปทำให้การนำเสนอไม่ดีทำให้ผู้ใช้งานที่คล่องใช้งานได้ช้าลง ใช้พื้นที่ในการแสดงผลมาก
- (3) การเติมคำลงในฟอร์ม (Form Fill in) ข้อดี คือ การกรอกข้อมูลมีความง่ายฝึกฝนได้โดยไม่ยากและมีคำแนะนำที่สะดวก ข้อเสีย คือ ใช้พื้นที่แสดงผลมาก
- (4) ภาษาสั่งการ (Command Language) เป็นการใช้ตัวอักษรในการสั่งการ ส่วนใหญ่จะใช้กับผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญ ข้อดี คือ ยืดหยุ่น ดึงดูดผู้ใช้ระดับสูง ผู้ใช้สามารถสร้างคำสั่งเองได้ ข้อเสีย คือ มีข้อผิดพลาดได้ง่ายต้องการการอบรมและการจดจำสูง
- (5) ภาษาพูดหรือภาษาที่ใช้โดยธรรมชาติ (Natural Language) ข้อดี คือ สร้างสาระสำคัญของระบบการเรียนรู้ ข้อเสีย คือ ต้องแยกแยะบทสนทนาอาจไม่แสดงถึงเนื้อหา อาจต้องพิมพ์มากและคาดเดาไม่ได้

2.1.3.2 หลักการสำหรับการออกแบบหน้าจอตามหลักส่วนต่อประสานผู้ใช้

- 1) ความสม่ำเสมอ เช่น เมนู ไอคอน สี รูปแบบ ตัวอักษรต่างๆควรมีความสม่ำเสมอ
- 2) ให้ความพอใจกับทุกคนกับทุกกลุ่มผู้ใช้
- 3) ให้ข้อมูลป้อนกลับเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์
- 4) ออกแบบให้มีจุดเริ่มต้น ระหว่างกลางและสุดท้าย
- 5) ป้องกันความผิดพลาด
- 6) สามารถย้อนกลับได้ง่ายเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด
- 7) สนับสนุนการควบคุมภายในต้องออกแบบให้เกิดการตอบสนองของหน้าจอกับสิ่งที่ผู้ใช้ได้กระทำลงไป
- 8) ลดความยาวของเวลาที่ใช้ในความจำระยะสั้น

งานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยจะใช้หลักการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในการออกแบบหน้าจอให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจการใช้งานได้เร็วโดยการออกแบบให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการใช้งานมากที่สุด

2.1.4 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object – Oriented Programming)⁴

สำหรับแนวคิดเชิงวัตถุจะเน้นการสร้างระบบตามการใช้งานจริงโดยวัตถุต่างๆต้องประกอบด้วยข้อมูลประจำตัว (data) และวิธีการใช้ข้อมูลนั้น (method) ซึ่งวัตถุต่างๆจะถูกแบ่งหน้าที่ชัดเจน ไม่ซ้ำซ้อนและมีอิสระต่อกัน (independence) จึงมีการประสานการทำงานร่วมกันอย่างดี นอกจากนี้ยังมีเหตุผลอื่นๆ ดังนี้

1) การออกแบบ การเขียนโปรแกรม การทดสอบและการบำรุงรักษาทำได้สะดวกขึ้น เพราะระบบแบ่งหน้าที่การทำงานและข้อมูลที่ใช้เป็น Module ชัดเจน ดังนั้น จึงสามารถจัดการปัญหาเฉพาะจุดที่ต้องการได้โดยไม่สับสน โดยเฉพาะระบบที่มีองค์ประกอบมากและซับซ้อน

2) การเปลี่ยนแปลงแต่ละขั้นตอนในการพัฒนาระบบทำได้ราบรื่นเพราะระบบเชิงวัตถุจะวางรูปแบบการทำงานไปในแนวทางเดียวกันทั้งหมด อีกทั้งมีการทำงานอย่างเป็นระบบชัดเจน

3) สนับสนุนเทคนิคการโปรแกรมที่ดี นั่นคือมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้าน การติดต่อกับผู้ใช้แบบยูสเซอร์อินเทอร์เฟซและการสร้างต้นแบบของคลาส (class) เพื่อซ่อนวิธีการทำงาน (method) ไว้ภายในทำให้การเรียกใช้งานแต่ละครั้งเพียงแคบอกระบบว่าให้ทำอะไรบ้างโดยไม่ต้องอธิบายทุกครั้งว่าต้องทำอะไร

4) สนับสนุนการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) เมื่อมีการกำหนดองค์ประกอบของระบบเป็นวัตถุซึ่งประกอบด้วยข้อมูล (data) และวิธีการทำงาน (method) ที่ชัดเจนเป็นมาตรฐานทำให้การเรียกใช้ข้อมูลแต่ละครั้ง ไม่จำเป็นต้องอธิบายการทำงานซ้ำทุกครั้งเพียงแค่ส่งเมสเสจ (message) บอกวัตถุนั้นให้ทำอะไรบ้างเท่านั้น เป็นการนำโปรแกรมชุดเดิมมาใช้ โดยไม่ต้องสร้างใหม่ แต่สำหรับแบบ Structured Approach ข้อมูลต่างๆ ไม่ได้ กำหนดวิธีการทำงานของมันชัดเจน การเรียกใช้งานจึงต้องอธิบายวิธีการทำงานทุกครั้งซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองโปรแกรมและระบบใหญ่เกินความจำเป็น

⁴ กิตติ ภัคดีวัฒนกุลและพนิดา พานิชกุล. **คัมภีร์การพัฒนาระบบเชิงวัตถุด้วย UML และ Java**.กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์. 2548.

2.1.5 ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML) ⁵

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษายูเอ็มแอล เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนภาพที่ได้จากการวิเคราะห์โดยภาษายูเอ็มแอลเป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) แผนภาพคลาส (Class Diagram) แผนภาพแอกทิวิตี (Activity Diagram) เป็นต้น

1) *แผนภาพยูสเคส (Use case Diagram)* เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นหน้าที่ของระบบที่มีต่อผู้ใช้ระบบและผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงได้ตามรูปที่ 2.4 โดยมีสัญลักษณ์ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- Use case คือ หน้าที่ที่ระบบต้องกระทำ ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี พร้อมทั้งเขียนชื่อ Use case ไว้ในรูปวงรี

- Actor คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ถ้า Actor เป็นมนุษย์จะใช้สัญลักษณ์รูปคน และจะใช้รูปสี่เหลี่ยมแล้วเขียนว่า “<<actor>>” ไว้ด้านบน Actor ที่ไม่ใช่มนุษย์

- System Boundary คือ เส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ (Use case กับ Actor) ใช้รูปสี่เหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์พร้อมทั้งเขียนชื่อระบบ (System Name) ไว้ด้านใน

- Connection คือ เส้นที่ลากเชื่อมต่อระหว่าง Actor กับ Use Case ที่มีปฏิสัมพันธ์กันใช้เส้นตรงไม่มีหัวลูกศรเป็นสัญลักษณ์

- Relationship คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Use case ที่เชื่อมไปถึงซึ่งมีแตกต่างกันหลายชนิด ได้แก่ Extend, Include, Generalization

2) *แผนภาพคลาส (Class Diagram)* เป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงกลุ่มของคลาส โครงสร้างของคลาสและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ดังแสดงได้ดังรูปที่ 2.5 โดยมีสัญลักษณ์ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

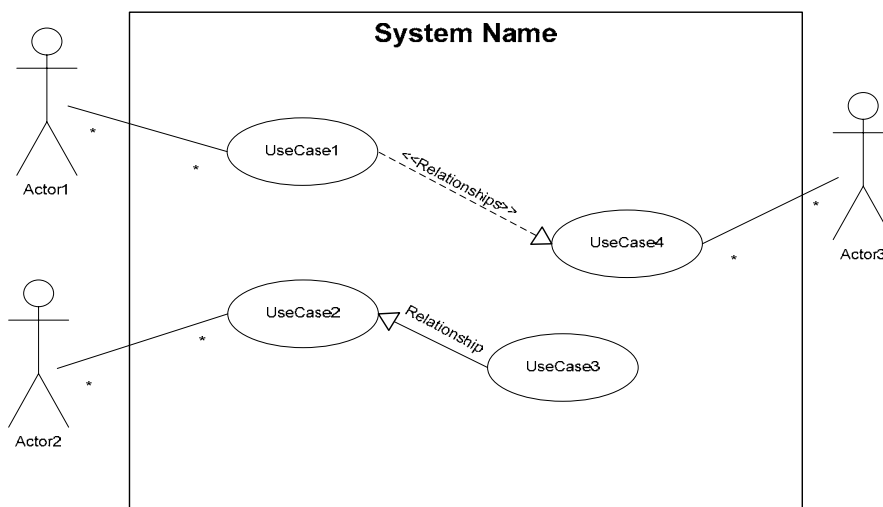
- ชื่อคลาส (Class Name) จะแสดงชื่อของคลาส

- คุณสมบัติ (Attribute) จะแสดงคุณสมบัติของคลาส

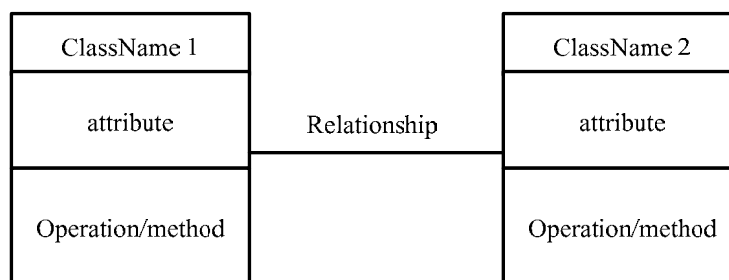
⁵ Dennis Alan., Wixom Barbara H., Tegarden David. *System Analysis and Design with UML Version 2.0*. John Wiley and Sons, Inc. 2005.

- การดำเนินการ (Operation/Method) หมายถึง การบริการที่อ็อบเจกต์ของคลาสต้องมีเพื่อให้อ็อบเจกต์อื่นๆเรียกใช้บริการได้หรือการกระทำบางอย่างที่มีผลกระทบต่อ Attribute ของอ็อบเจกต์หรือคลาสก็ได้

- ความสัมพันธ์ (Relationship) จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่เชื่อมไปถึงซึ่งแตกต่างกันหลายชนิด ได้แก่ Association, Aggregation, Composition, Generalization, Inheritance

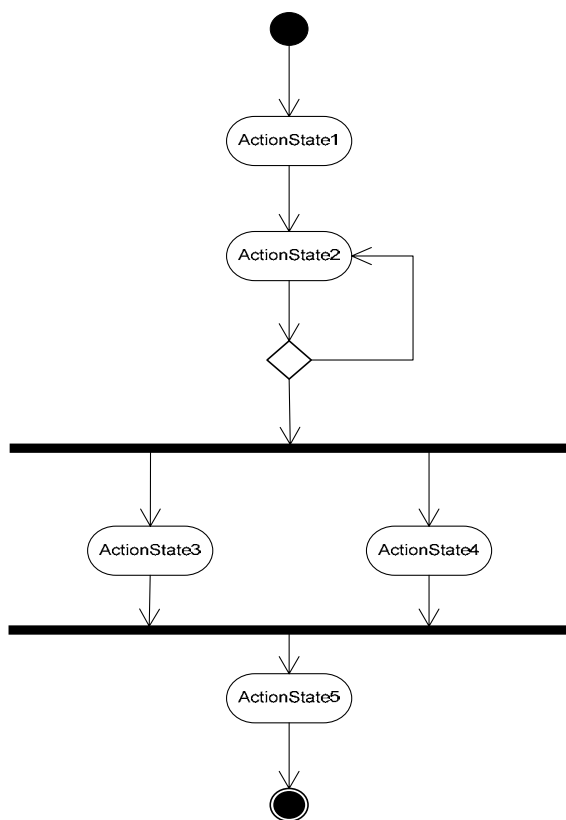


รูปที่ 2.4 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)



รูปที่ 2.5 แผนภาพคลาส (Class Diagram)

3) แผนภาพแอกทิวิตี (Activity Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นลำดับการดำเนินงานกิจกรรม จากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งที่เกิดจากการทำงานของอ็อบเจกต์ภายในระบบ ดังแสดงได้ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 แผนภาพแอกทิวิตี (Activity Diagram)

ประโยชน์จากการใช้ภาษา UML คือ ภาษา UML สามารถที่จะสะท้อนภาพของระบบได้ใกล้เคียงกับโลกของความจริงมากที่สุด จึงทำให้เป็นเรื่องง่ายที่จะทำความเข้าใจและเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบได้ทั้งกระบวนการ นับตั้งแต่สรุปความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบระบบ และยังใช้เป็นเครื่องมือเพื่อชี้แนะแนวทางในการเขียนโปรแกรมได้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาษามือไทย พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่มากนัก ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้โดยตรง ได้แก่

2.2.1 ระบบการเรียนการสอนภาษามือไทยออนไลน์

นายทฤษฎีพงษ์ นาราหนองแวง : ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ,2547.
นางสาวภัทราภรณ์ ทรัพย์อิมเอิบ

งานวิจัยระบบการเรียนการสอนภาษามือไทยออนไลน์เป็นงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยสอนภาษามือไทยผ่านทางอินเทอร์เน็ต จากการศึกษางานวิจัยนี้พบว่า มีลักษณะและความสามารถต่างๆ ได้แก่ มีการจัดทำในรูปแบบเพื่อการสอนภาษามือผ่านอินเทอร์เน็ตซึ่งประกอบด้วยบทเรียนคำศัพท์ต่างๆตามหมวดหมู่และส่วนที่เป็นแบบทดสอบวัดความผลการเรียนรู้ ทำการพัฒนาบนสภาวะแวดล้อมของวินโดวส์โดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX 2004 มีคำศัพท์จำนวนหนึ่งซึ่งมีการแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ เช่น หมวดสัตว์ หมวดอาหาร หมวดประเทศ ฯลฯ มีความสามารถเพิ่มคำศัพท์หรือข้อความต่างๆที่ไม่ใช่ไฟล์วิดีโอได้

จากการศึกษางานวิจัยนี้สามารถนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาปัญหาและความต้องการใช้ของผู้ใช้ในงานวิจัยการพัฒนาเว็บพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยและนำมาพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบพจนานุกรมคำศัพท์ที่มีความสะดวกรวดเร็วครอบคลุมปัญหาและความต้องการใช้งานมากที่สุด

2.2.2 MULTIMEDIA DICTIONARY OF AMERICAN SIGN LANGUAGE

Sherman Wilcox , Joanne Scheibman , Doug Wood , Dennis Cokely and William C. Stokoe :
University of New Mexico, Department of Linguistics and Brains Software ,2005.

งานวิจัย Multimedia Dictionary of American Sign Language เป็นงานวิจัยมุ่งสร้างโปรแกรมพจนานุกรมภาษามืออเมริกันที่ทำงานบนเครื่อง Macintosh พัฒนาระบบด้วย C++ โดยผู้ใช้สามารถใส่ keyword ในการสืบค้นคำศัพท์จำนวนหนึ่งเพื่อแสดงข้อมูลข้อความและภาพวิดีโอ

ประกอบ จากการศึกษางานวิจัยนี้สามารถนำมาใช้เพื่อเป็นการศึกษาปัญหาและแนวทางในการพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย

2.2.3 AN ON-LINE SIGN LANGUAGE COMMUNICATION SYSTEM

Tan Long SIAU and Ling Li : School of Computer Engineering, Nanyang Technological University, Singapore , 2002.

งานวิจัย An On-Line Sign Language Communication System เป็นงานวิจัยที่พัฒนาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถศึกษาภาษามือได้โดยระบบสามารถเพิ่มและแก้ไขข้อมูลภาษามือ สามารถเรียกสืบค้นดูข้อมูลคำศัพท์พร้อมภาพประกอบการทำท่ามือและดาวน์โหลดข้อมูลผ่านเว็บไซต์ได้ จุดเด่นของงานวิจัยนี้ คือ ใช้ภาพแต่ละเฟรมของท่ามือประกอบแทนวีดีโอทำให้ใช้เวลาในการเข้าถึงข้อมูลไม่มาก งานวิจัยนี้ทำการพัฒนาบนสถานะแวดล้อมของวินโดวส์โดยใช้ภาษา HTML, ASP, VB Script, Java Script ใช้ SQL ในการจัดการฐานข้อมูลโดยเน้นการสร้างภาษามือที่ใช้ในประเทศสิงคโปร์

งานวิจัยนี้สามารถนำมาใช้เพื่อแนวทางในการพัฒนางานวิจัยระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยและนำมาพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบพจนานุกรมคำศัพท์ที่มีความสะดวกรวดเร็วครอบคลุมปัญหาและความต้องการใช้งานมากที่สุด

บทที่ 3

การวิเคราะห์และกำหนดความต้องการใช้พจนานุกรมภาษาไทย

ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการใช้พจนานุกรมภาษาไทยผ่านเว็บที่มีอยู่โดยใช้โรงเรียนเศรษฐเสถียรเป็นกรณีศึกษาโดยมีรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

3.1 รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียนเศรษฐเสถียร

โรงเรียนเศรษฐเสถียรเป็นโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกองการศึกษาเพื่อคนพิการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นโรงเรียนสอนคนหูหนวกแห่งแรกของประเทศไทย พัฒนาขึ้นมาจากหน่วยทดลองสอนคนหูหนวกโรงเรียนเทศบาล 17 (วัดโสมนัสวรวิหาร) กรุงเทพมหานคร ทำการสอนในระดับชั้นอนุบาลถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาเยาวชนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้เป็นคนดี มีคุณธรรม มีทักษะในการสื่อสาร มีความรู้ความสามารถเต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคลบนพื้นฐานของสิทธิมนุษยชนและโอกาสทางการศึกษา มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพและใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขด้วยกระบวนการบริหารจัดการโดยการมีส่วนร่วมของบุคคลและองค์กรในชุมชน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆโดยวิธีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนจากโรงเรียนเศรษฐเสถียรและบุคคลทั่วไป รวม 15 คนซึ่งมีรายละเอียดการสัมภาษณ์ดังแสดงในภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการใช้ระบบ

3.3 สรุปผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผลจากการสัมภาษณ์ทำให้สรุปได้ว่าผู้ใช้ซึ่งแบ่งออกเป็นผู้ใช้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินกับผู้ใช้ปกติที่ต้องการศึกษาภาษาไทยหรือผู้ใช้ที่ต้องการสื่อสารสอนภาษาไทยในปัจจุบันมีความต้องการใช้พจนานุกรมภาษาไทยแบบออนไลน์มากขึ้น พจนานุกรมภาษาไทยแบบออนไลน์ที่มีอยู่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการใช้ได้อย่างแท้จริง ครูและนักเรียนมีความต้องการใช้สื่อการสอนที่มีคำศัพท์ที่ครอบคลุม ใช้งานง่าย จากการสัมภาษณ์มีการให้ข้อคิดเห็นแตกต่างกันในด้านต่างๆ ได้แก่

3.3.1 การออกแบบหน้าจอ ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความต้องการการออกแบบหน้าจอที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว เข้าใจการใช้งานได้ง่าย

3.3.2 ความสามารถของระบบ ผู้ใช้มีความต้องการใช้งานระบบที่มีคำศัพท์จำนวนมาก ให้เพิ่มฟังก์ชันการใช้งานอื่นๆที่ควรมีนอกจากระบบการสืบค้นคำศัพท์เพียงอย่างเดียว ผู้ใช้ต้องการดาวน์โหลดไฟล์วิดีโอเพื่อนำไปศึกษาต่อ เป็นต้น

3.3.3 การพัฒนาระบบ ครอบคลุมระบบในการทำงานด้านต่างๆรวมถึงการรักษาความปลอดภัยของระบบ การพัฒนาระบบโดยให้ระบบสามารถนำไปปรับปรุงพัฒนาแก้ไขต่อไปได้ในอนาคต

3.3.4 การนำไปใช้ประโยชน์ ผู้ใช้มีความต้องการให้ระบบที่พัฒนาสามารถนำไปเป็นสื่อการสอนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆได้

3.4 การกำหนดความต้องการของระบบ

จากผลการศึกษา วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการใช้ทำให้สามารถกำหนดความต้องการของระบบ (Requirements Specification) ได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ความต้องการของระบบ

ความต้องการของระบบด้านต่างๆ	รายละเอียดของระบบ
1. ความต้องการของผู้ดูแลระบบ	<p>1.1 ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล ได้แก่ วิดีโอ ภาพ ข้อความหรือไฟล์ดาวน์โหลดต่างๆ ในระบบได้</p> <p>1.2 ผู้ดูแลระบบสามารถลบข้อมูลในระบบ ได้แก่ วิดีโอ ภาพ ข้อความหรือไฟล์ดาวน์โหลดต่างๆ ในระบบได้</p> <p>1.3 ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาคำศัพท์ที่ต้องการแก้ไขหรือลบได้</p> <p>1.4 ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการแก้ไขรหัสผ่าน (Password) ในการเข้าสู่ระบบได้</p> <p>1.5 ผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆในระบบ</p> <p>1.6 ระบบสามารถแสดงข้อมูลที่เพิ่ม แก้ไขหรือลบ โดยจัดเรียงตามลำดับพยัญชนะ ก-ฮ ได้</p>

ความต้องการของระบบด้านต่างๆ	รายละเอียดของระบบ
<p>2. ความต้องการของผู้ใช้ระบบด้านการจัดการสืบค้นคำศัพท์ (User Requirements)</p>	<p>2.1 ผู้ใช้ระบบสามารถสืบค้นคำศัพท์ภาษาไทยได้ในรูปแบบคำสืบค้นที่เป็นภาษาไทย ก-ฮ และภาษาอังกฤษ A-Z และตัวอย่างประโยค</p> <p>2.2 ระบบสามารถแสดงคำศัพท์ภาษาไทยทั้งหมดได้ในรูปแบบพจนานุกรม ก-ฮ A-Z แบบหมวดหมู่คำศัพท์ต่างๆ การสะกดนิ้วมือ และตัวอย่างประโยค</p> <p>2.3 ระบบสามารถแสดงคำศัพท์ทั้งหมดโดยเรียงตามพยัญชนะ ก-ฮ หรือ A-Z</p> <p>2.4 เมื่อทำการสืบค้นคำศัพท์ระบบสามารถเรียงลำดับคำศัพท์ที่สืบค้นได้ตามพยัญชนะ ก-ฮ</p>
<p>3. ความต้องการของผู้ใช้ด้านการใช้งานทั่วไปของระบบ (User Requirements)</p>	<p>3.1 ระบบสามารถให้บริการดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบไฟล์เอกสารหรือวีดีโอเกี่ยวกับภาษามือไทยได้</p> <p>3.2 ระบบมีห้องสนทนาที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารผ่านข้อความหรือภาพหรือแสดงไฟล์วีดีโอเกี่ยวกับภาษามือไทยระหว่างกันได้</p> <p>3.3 ระบบมีห้องสนทนาที่ให้ผู้ดูแลระบบสามารถลบข้อมูลการสนทนาในระบบได้</p> <p>3.4 ผู้ใช้สามารถเรียกดูวิธีการใช้งานในระบบได้</p> <p>3.5 ระบบมีส่วนแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษามือไทย</p> <p>3.6 ระบบมีแผนผังเว็บไซต์เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล</p> <p>3.7 ระบบมีการพัฒนาโดยใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object – Oriented Programming) เป็นส่วนประกอบ</p>

ความต้องการของระบบด้านต่างๆ	รายละเอียดของระบบ
4. ความต้องการด้านการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface : UI)	4.1 ระบบมีข้อความแจ้งให้ทราบถึงสถานะภาพหรือ สิ่งที่ระบบทำในเวลานั้นๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - คำศัพท์ที่ค้นหา : 'X' พบจำนวน Y คำ คือ - คำศัพท์ที่ค้นหา : 'X' ไม่พบคำที่คุณค้นหา - ออกจากระบบเสร็จเรียบร้อย กรุณารอ เป็นต้น 4.2 ระบบสามารถแบ่งหน้าในกรณีที่มีข้อมูลมาก เกินไป 4.3 ระบบมีความสม่ำเสมอของเมนู สี รูปแบบ ตัวอักษรและสามารถย้อนกลับไปยังรายการ เมนู ต่างๆได้สะดวก
5. ความต้องการด้านความปลอดภัย (Security)	5.1 มีระบบกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้สำหรับผู้ดูแล ระบบ เพื่อรักษาความปลอดภัยข้อมูลของระบบ 5.2 ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการแก้ไขรหัสผ่าน (Password) ได้

รายละเอียดความต้องการของระบบที่กำหนดขึ้นจากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์ซึ่ง
 ใช้โรงเรียนเศรษฐเสถียรเป็นกรณีศึกษานั้นได้นำมาเป็นแนวทางหลักในการออกแบบและพัฒนาระบบ
 ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 4

การออกแบบระบบ

จากผลการวิเคราะห์เพื่อหาข้อกำหนดความต้องการของระบบในบทที่ 3 ตารางที่ 3.1 ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบโดยประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. การออกแบบกระบวนการ (Process Design)
2. การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface Design)
3. การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design)
4. การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)
5. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
6. การออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัย (Security Control Design)

4.1 การออกแบบกระบวนการ (Process Design)

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งระบบพจนานุกรมภาษามือไทยออกเป็น 4 ระบบย่อย ได้แก่

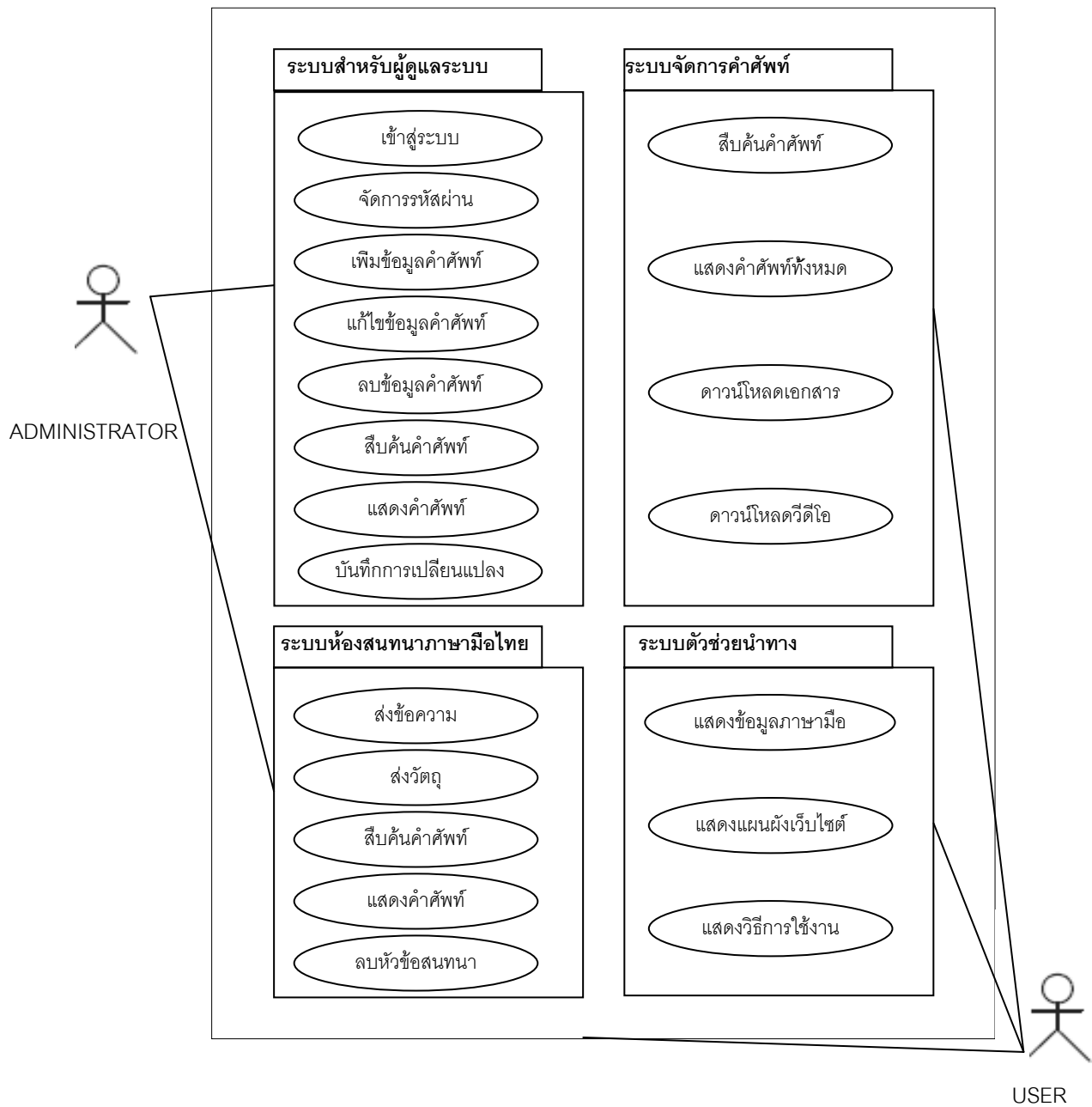
4.1.1 ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบ จัดการเกี่ยวกับการกำหนดและแก้ไขรหัสผ่าน สามารถเพิ่ม แก้ไขหรือลบข้อมูลในระบบ ได้แก่ ข้อความ ภาพ วีดีโอ และไฟล์ดาวน์โหลดต่างๆ รวมทั้งสามารถสืบค้นและเรียกดูคำศัพท์ที่มีในระบบได้โดยระบบมีการจัดเรียงคำศัพท์ในระบบเรียงตามพยัญชนะ ก-ฮ

4.1.2 ระบบจัดการคำศัพท์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการค้นหาคำศัพท์ที่ต้องการได้ทั้งรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยระบบมีการจัดเรียงคำศัพท์ที่สืบค้นตามพยัญชนะ ก - ฮ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงคำศัพท์ทั้งหมดได้หลายรูปแบบ ได้แก่ แบบเรียงตามตัวอักษร ก – ฮ A-Z แบบเรียงตามหมวดหมู่คำศัพท์ แบบการสะกดนิ้วมือหรือรูปแบบตัวอย่างประโยคอีกทั้งสามารถดาวน์โหลดเอกสารต่างๆหรือวีดีโอคำศัพท์ได้

4.1.3 ระบบห้องสนทนาภาษาไทย เป็นห้องสนทนาที่ออกแบบลักษณะการใช้งานให้อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นและเรียกดูข้อมูลในพจนานุกรมภาษาไทยได้ อีกทั้งระบบห้องสนทนายังรองรับการส่งข้อความ ภาพหรือวิดีโอระหว่างกัน นอกจากนี้การสนทนาในระบบห้องสนทนาภาษาไทยยังสามารถลบข้อมูลการสนทนาได้โดยผู้ดูแลระบบอีกด้วย

4.1.4 ระบบตัวช่วยนำทาง เป็นส่วนของการช่วยเหลือให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและเรียนรู้วิธีใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ตัวช่วยนำทางประกอบเป็น 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาไทย ส่วนแสดงวิธีการใช้งานและส่วนแสดงแผนผังเว็บไซต์

แต่ละระบบย่อยจะมีกระบวนการย่อยดังแสดงในยูสเคส (Usecase) รูปที่ 4.1 โดยมีคำอธิบายยูสเคส (Use Case Description) ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ถึงตารางที่ 4.19 และมีแผนภาพกิจกรรม (Activity diagram) ดังแสดงในรูปที่ 4.2 ถึง รูปที่ 4.5



รูปที่ 4.1 แผนภาพ Use Case Package Diagram แสดงภาพรวมของระบบ

ตารางที่ 4.1 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของ
ของผู้ดูแลระบบ

Use Case: เข้าสู่ระบบ

Use case Name	เข้าสู่ระบบ	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบเลือกเข้าสู่ระบบ	
Brief Description	ผู้ดูแลระบบเลือกเข้าสู่ระบบแล้วกรอก Username และ Password เพื่อเข้าสู่ระบบ	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	เข้าสู่ระบบ	
Preconditions	กรอก Username และ Password ให้ถูกต้อง	
Postconditions	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้แต่หากมีข้อผิดพลาดระบบจะแจ้งเตือน	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1: ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้เลือก “ผู้ดูแลระบบ”</p> <p>Step 5: ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password</p> <p>Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบเมื่อกรอกข้อมูลไม่สมบูรณ์ ไม่ครบถ้วน หรือผิด ระบบจะทำการแจ้งเตือนทุกส่วนของข้อมูล และให้กรอกให้ถูกต้อง และครบถ้วนเท่านั้น	

ตารางที่ 4.2 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของ ผู้ดูแลระบบ

Use Case: จัดการรหัสผ่าน

Use case Name	จัดการรหัสผ่าน	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วแก้ไขรหัสผ่าน	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบเลือกแก้ไขรหัสผ่าน	
Brief Description	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วแก้ไขรหัสผ่าน	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	จัดการรหัสผ่าน	
Preconditions	เข้าสู่ระบบโดยกรอก Username และ Password ให้ถูกต้องและเลือกแก้ไขรหัสผ่านจากนั้นกรอกข้อมูลบนหน้าจอให้เรียบร้อย	
Postconditions	ผู้ดูแลระบบจะแก้ไขรหัสผ่านได้หลังจากที่ระบบมีข้อความแจ้งให้ทราบแล้ว	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1 : ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้เลือก “ผู้ดูแลระบบ”</p> <p>Step 5 : ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”</p> <p>Step 7 : ในกรณีที่เข้าสู่ระบบได้แล้วผู้ดูแลระบบเลือก “แก้ไขรหัสผ่าน”</p> <p>Step 9 : ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน ถูกต้อง และยืนยันข้อมูล</p> <p>Step 11: ผู้ดูแลระบบเลือก “ออกจากระบบ”</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password</p> <p>Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง</p> <p>Step 8: ระบบแสดงแบบฟอร์มให้กรอกรายละเอียดรหัสผ่านเดิมและรหัสผ่านใหม่</p> <p>Step 10: ระบบแจ้งให้ทราบว่าแก้ไขรหัสผ่านเรียบร้อยแล้วหรือไม่</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบก่อน เมื่อแก้ไขรหัสผ่านต้องกรอกข้อมูลทุกเขตข้อมูลการกรอกข้อมูลไม่สมบูรณ์ ไม่ครบถ้วนหรือผิด ระบบจะทำการแจ้งเตือน การแก้ไขรหัสผ่านจะสำเร็จเมื่อระบบแจ้งให้ทราบแล้วเท่านั้น	

ตารางที่ 4.3 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของ
ผู้ดูแลระบบ

Use Case: เพิ่มข้อมูลคำศัพท์

Use case Name	เพิ่มข้อมูลคำศัพท์	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วเพิ่มข้อมูลคำศัพท์	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบเลือกเพิ่มคำศัพท์	
Brief Description	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วเพิ่มข้อมูลคำศัพท์	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	เพิ่มข้อมูลคำศัพท์	
Preconditions	เข้าสู่ระบบและเลือกเพิ่มคำศัพท์จากนั้นกรอกข้อมูลที่ต้องการให้เรียบร้อย	
Postconditions	ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มคำศัพท์ได้หลังจากที่ระบบมีข้อความแจ้งให้ทราบ	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1 : ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้เลือก “ผู้ดูแลระบบ”</p> <p>Step 5 : ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”</p> <p>Step 7 : ในกรณีที่เข้าสู่ระบบได้แล้ว ผู้ดูแลระบบเลือก “เพิ่มคำศัพท์”</p> <p>Step 9 : ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน ถูกต้อง นำไฟล์วิดีโอหรือภาพที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบและยืนยันข้อมูล</p> <p>Step 11: ผู้ดูแลระบบเลือก “ออกจากระบบ” หากต้องการออกจากระบบ</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password</p> <p>Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง</p> <p>Step 8: ระบบแสดงแบบฟอร์มให้กรอกรายละเอียดข้อมูลคำศัพท์ต่างๆ</p> <p>Step 10: ระบบแจ้งให้ทราบถึงการดำเนินการของระบบ</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบก่อน เมื่อเพิ่มคำศัพท์ต้องกรอกข้อมูลทุกเขต ข้อมูลการกรอกข้อมูลไม่สมบูรณ์ ไม่ครบถ้วน ระบบจะทำการแจ้งเตือน การเพิ่มคำศัพท์จะสำเร็จเมื่อระบบแจ้งให้ทราบแล้วเท่านั้น	

ตารางที่ 4.4 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของ
ผู้ดูแลระบบ

Use Case: แก้ไขข้อมูลคำศัพท์

Use case Name	แก้ไขข้อมูลคำศัพท์	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วแก้ไขข้อมูลคำศัพท์	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบเลือกแก้ไขคำศัพท์	
Brief Description	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วแก้ไขข้อมูลคำศัพท์	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	แก้ไขข้อมูลคำศัพท์	
Preconditions	เข้าสู่ระบบและเลือกแก้ไขคำศัพท์จากนั้นแก้ไขข้อมูลที่ต้องการให้เรียบร้อย	
Postconditions	ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขคำศัพท์ได้หลังจากที่ระบบมีข้อความแจ้งให้ทราบ	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1: ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3: ผู้ใช้เลือก “ผู้ดูแลระบบ”</p> <p>Step 5: ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”</p> <p>Step 7: ผู้ดูแลระบบเลือกคำศัพท์ที่ต้องการและเลือกคำสั่ง “แก้ไขคำศัพท์”</p> <p>Step 9: ผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูลคำศัพท์และยืนยันข้อมูล</p> <p>Step 11: ผู้ดูแลระบบเลือก “ออกจากระบบ” หากต้องการออกจากระบบ</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password</p> <p>Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วระบบแสดงหน้าจอคำศัพท์และข้อมูลคำศัพท์ต่างๆรวมถึงคำสั่งที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Step 8: ระบบแสดงข้อมูลคำศัพท์ที่เลือก</p> <p>Step 10: ระบบแจ้งให้ทราบถึงการดำเนินการของระบบ</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบก่อน การแก้ไขคำศัพท์จะสำเร็จเมื่อระบบแจ้งให้ทราบแล้วเท่านั้น	

ตารางที่ 4.5 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของ
ผู้ดูแลระบบ

Use Case: ลบข้อมูลคำศัพท์

Use case Name	ลบข้อมูลคำศัพท์	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วลบข้อมูลคำศัพท์	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบเลือกลบคำศัพท์	
Brief Description	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วลบข้อมูลคำศัพท์	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	ลบข้อมูลคำศัพท์	
Preconditions	เข้าสู่ระบบและเลือกลบคำศัพท์แล้วคลิกยืนยันการลบ	
Postconditions	ผู้ดูแลระบบสามารถลบคำศัพท์ได้หลังจากที่คลิกยืนยันการลบและข้อมูลจะถูก ถูกลบ	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1: ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้เลือก “ผู้ดูแลระบบ”</p> <p>Step 5: ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”</p> <p>Step 7: ผู้ดูแลระบบเลือกคำศัพท์ที่ต้องการและเลือกคำสั่ง “ลบคำศัพท์”</p> <p>Step 9: ผู้ดูแลระบบคลิก “OK” หรือ “Cancel” ในกรณีคลิก “OK” จะยืนยันการลบ</p> <p>Step 11: ผู้ดูแลระบบเลือก “ออกจากระบบ” หากต้องการออกจากระบบ</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password</p> <p>Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าจะเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วระบบจะแสดงหน้าจอคำศัพท์และข้อมูลคำศัพท์ต่างๆรวมถึงคำสั่งที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Step 8: ระบบแสดงกล่องข้อความเพื่อยืนยันการลบจากระบบ</p> <p>Step 10: ระบบแจ้งให้ทราบถึงการดำเนินการของระบบและข้อมูลจะถูก ลบออกจากระบบ</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบก่อน การลบคำศัพท์จะสำเร็จเมื่อระบบแจ้งให้ทราบแล้วเท่านั้น	

ตารางที่ 4.6 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของ
ผู้ดูแลระบบ

Use Case: สืบค้นคำศัพท์

Use case Name	สืบค้นคำศัพท์	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วสืบค้นคำศัพท์ที่ต้องการทำรายการในระบบ	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบกรอกคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น	
Brief Description	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วสืบค้นคำศัพท์ที่ต้องการทำรายการในระบบ	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	สืบค้นคำศัพท์	
Preconditions	เข้าสู่ระบบและสืบค้นคำศัพท์ที่ต้องการ	
Postconditions	ผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูข้อมูลคำศัพท์ที่สืบค้นได้เมื่อต้องการแก้ไข	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1 : ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้เลือก “ผู้ดูแลระบบ”</p> <p>Step 5 : ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”</p> <p>Step 7 : ผู้ดูแลระบบกรอกคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้นแล้ว Enter หรือคลิกค้นหา</p> <p>Step 9 : ผู้ดูแลระบบดูข้อมูลคำศัพท์ซึ่งสามารถทำรายการคำสั่งอื่นๆเกี่ยวกับคำศัพท์นั้นได้ และผู้ดูแลระบบสามารถเลือก “ออกจากระบบ” หากต้องการออกจากระบบ</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password</p> <p>Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วระบบแสดงหน้าจอคำศัพท์ การสืบค้นและรวมถึงคำสั่งต่างๆ</p> <p>Step 8: ระบบแสดงคำศัพท์ที่ค้นหา รวมถึงข้อมูลคำศัพท์นั้นๆ</p>
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.7 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของ
ผู้ดูแลระบบ

Use Case: แสดงคำศัพท์

Use case Name	แสดงคำศัพท์	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วดูข้อมูลคำศัพท์ในระบบ	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงข้อมูลคำศัพท์ทั้งหมด	
Brief Description	เมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงข้อมูลคำศัพท์ทั้งหมด	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	แสดงคำศัพท์	
Preconditions	เข้าสู่ระบบ	
Postconditions	ระบบแสดงคำศัพท์	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1: ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้เลือก “ผู้ดูแลระบบ” Step 5 : ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”	Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์ Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วระบบแสดงหน้าจอคำศัพท์และข้อมูลคำศัพท์ต่างๆรวมถึงคำสิ่งที่เกี่ยวข้อง
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.8 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบจัดการคำศัพท์

Use Case: สืบค้นคำศัพท์

Use case Name	สืบค้นคำศัพท์	
Scenario	ผู้ใช้สืบค้นข้อมูลคำศัพท์	
Triggering Event	ผู้ใช้กรอกข้อความสืบค้น	
Brief Description	ผู้ใช้กรอกคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น	
Actors	ผู้ใช้	
Related Use Cases	สืบค้นคำศัพท์	
Preconditions	กรอกคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น	
Postconditions	ระบบแสดงข้อมูลคำศัพท์ที่สืบค้น	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้กรอกคำศัพท์ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษที่ ต้องการสืบค้น	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของ เว็บไซต์ Step 4: ระบบแสดงข้อความระบุ จำนวนคำที่พบหรือไม่พบคำศัพท์หาก พบคำศัพท์ระบบจะแสดงรายการ คำศัพท์ที่สืบค้นพบ
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.9 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบจัดการคำศัพท์

Use Case: แสดงคำศัพท์ทั้งหมด

Use case Name	แสดงคำศัพท์ทั้งหมด	
Scenario	ผู้ใช้เลือกเมนูว่าต้องการให้แสดงคำศัพท์ทั้งหมดในรูปแบบใด	
Triggering Event	ผู้ใช้เลือกรายการเมนูในส่วนจากรูปแบบการแสดงผลคำศัพท์	
Brief Description	ผู้ใช้เลือกเมนูการแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดซึ่งมีหลายรูปแบบ ได้แก่ การแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามตัวอักษร ก-ฮ หรือ A-Z การแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามหมวดหมู่ การแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามการสะกดนิ้วมือและการแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามตัวอย่างประโยค	
Actors	ผู้ใช้	
Related Use Cases	แสดงคำศัพท์ทั้งหมด	
Preconditions	เลือกรูปแบบการแสดงผลคำศัพท์ที่ต้องการ	
Postconditions	ระบบแสดงผลคำศัพท์และข้อมูลคำศัพท์ทั้งหมดตามรูปแบบที่เลือก	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้ไปที่เมนูจัดการคำศัพท์และไปที่แสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดและเลือกแสดงผลคำศัพท์ตามรูปแบบที่ต้องการ	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์ Step 4: ระบบแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดตามรูปแบบที่เลือก
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.10 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบจัดการคำศัพท์

Use Case: ดาวนโหลดเอกสาร

Use case Name	ดาวนโหลดเอกสาร	
Scenario	ผู้ใช้เลือกดาวนโหลดเอกสาร	
Triggering Event	ผู้ใช้เลือกดาวนโหลดเอกสาร	
Brief Description	ผู้ใช้เลือกดาวนโหลดเอกสารเมื่อต้องการดาวนโหลดเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องในระบบ	
Actors	ผู้ใช้	
Related Use Cases	ดาวนโหลดเอกสาร	
Preconditions	ผู้ใช้เลือกเมนูดาวนโหลดเอกสาร	
Postconditions	ระบบแสดงชื่อและรายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารทั้งหมดให้ผู้ใช้เลือกดาวนโหลด	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1 : ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้ไปที่เมนูจัดการคำศัพท์และเลือกดาวนโหลดเอกสาร</p> <p>Step 5 : ผู้ใช้เลือกเอกสารและคลิกดาวนโหลดเอกสารที่ต้องการโดยผู้ใช้สามารถเลือกเปิดเอกสารหรือบันทึกเอกสารลงเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป</p>	<p>Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงชื่อและรายละเอียดเอกสารทั้งหมด</p>
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.11 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบจัดการคำศัพท์

Use Case: ดาวน์โหลดวีดีโอ

Use case Name	ดาวน์โหลดวีดีโอ	
Scenario	ผู้ใช้สืบค้นข้อมูลหรือดูคำศัพท์ทั้งหมดแล้วดาวน์โหลดวีดีโอคำศัพท์	
Triggering Event	ผู้ใช้สืบค้นข้อมูลหรือดูคำศัพท์ทั้งหมดแล้วดาวน์โหลดวีดีโอคำศัพท์	
Brief Description	ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและบันทึกวีดีโอคำศัพท์ลงเครื่องคอมพิวเตอร์	
Actors	ผู้ใช้	
Related Use Cases	ดาวน์โหลดวีดีโอ	
Preconditions	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงคำศัพท์ทั้งหมดตามรูปแบบต่างๆหรือสืบค้นคำศัพท์เมื่อเลือกคำศัพท์ใดสามารถดาวน์โหลดคำศัพท์นั้นได้	
Postconditions	ผู้ใช้บันทึกคำศัพท์ที่ดาวน์โหลดลงเครื่องคอมพิวเตอร์	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้เลือกคำศัพท์จากเมนูแสดงคำศัพท์ทั้งหมดตามรูปแบบต่างๆหรือสืบค้นคำศัพท์ที่ต้องการและคลิกดาวน์โหลด	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์ Step 4: ระบบจัดเก็บคำศัพท์ลงเครื่องคอมพิวเตอร์
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.12 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบห้องสนทนาภาษาไทย

Use Case: ส่งข้อความ

Use case Name	ส่งข้อความ	
Scenario	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบส่งข้อความระหว่างกัน	
Triggering Event	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบทำการเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนา	
Brief Description	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบทำการเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนาโดยการกรอกข้อมูลต่างๆแล้วคลิกส่งข้อมูล	
Actors	ผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	ส่งข้อความ	
Preconditions	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบทำการเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนาโดยการกรอกข้อมูลต่างๆแล้วคลิกส่งข้อมูล	
Postconditions	ระบบแสดงข้อความหรือข้อมูลต่างๆ หากมีข้อผิดพลาดในการส่งข้อมูลระบบจะแจ้งเตือน	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือก “ห้องสนทนา”</p> <p>Step 5 : ในกรณีผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบก่อนเพื่อให้ระบบแสดงสถานะเป็น admin หลังจากนั้นผู้ดูแลระบบหรือผู้ใช้เลือกเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนา</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอหลักของการสนทนา</p> <p>Step 6: ระบบแสดงข้อความหรือข้อมูลการสนทนา</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบจะสนทนาได้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและการสนทนาต้องกรอกข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็น หากพบการผิดพลาดระบบจะทำการแจ้งเตือนทุกส่วนของข้อมูล	

ตารางที่ 4.13 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบห้องสนทนาภาษาไทย

Use Case: ส่งวัตถุ

Use case Name	ส่งวัตถุ	
Scenario	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบส่งวัตถุระหว่างกัน	
Triggering Event	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบส่งวัตถุโดยการเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนา	
Brief Description	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบทำการส่งวัตถุต่างๆ เช่น ภาพหรือวิดีโอโดยการเลือกเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนา	
Actors	ผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	ส่งวัตถุ	
Preconditions	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนาจากนั้นเลือกไฟล์ที่ต้องการส่งแล้วคลิกส่งข้อมูล	
Postconditions	ระบบแสดงภาพ วิดีโอหรือไฟล์ที่ส่ง หากมีข้อผิดพลาดในการส่งข้อมูลระบบจะแจ้งเตือน	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือก “ห้องสนทนา”</p> <p>Step 5 : ในกรณีผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบก่อนเพื่อให้ระบบแสดงสถานะเป็น admin จากนั้นผู้ดูแลระบบหรือผู้ใช้เลือกเพิ่มหัวข้อสนทนาหรือตอบหัวข้อสนทนาและเลือกไฟล์ที่ต้องการ</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอหลักของการสนทนา</p> <p>Step 6: ระบบแสดงข้อมูลการสนทนา</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบจะสนทนาได้ต้องเข้าสู่ระบบก่อนและการสนทนาต้องกรอกข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็น หากพบการผิดพลาดระบบจะทำการแจ้งเตือนทุกส่วนของข้อมูล	

ตารางที่ 4.14 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบห้องสนทนาภาษาไทย

Use Case: สืบค้นคำศัพท์

Use case Name	สืบค้นคำศัพท์	
Scenario	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกสืบค้นข้อมูลคำศัพท์	
Triggering Event	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบกรอกข้อความสืบค้น	
Brief Description	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกสืบค้นข้อมูลคำศัพท์และกรอกคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น เป็นกรณีที่ผู้ใช้สามารถสืบค้นคำศัพท์ได้แม้อยู่ในระบบห้องสนทนา ซึ่งเป็นประโยชน์ในกรณีที่ต้องการดาวน์โหลดวีดิโอคำศัพท์เพื่อใช้ประกอบการสนทนา	
Actors	ผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	สืบค้นคำศัพท์	
Preconditions	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกสืบค้นข้อมูลคำศัพท์และกรอกคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น	
Postconditions	ระบบแสดงข้อมูลคำศัพท์ที่สืบค้น	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือก “ห้องสนทนา” Step 5 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกสืบค้นข้อมูลและดาวน์โหลดคำศัพท์และกรอกคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์ Step 4: ระบบแสดงหน้าจอหลักของการสนทนา Step 6: ระบบแสดงข้อความระบุจำนวนคำที่พบหรือไม่พบคำศัพท์หากพบคำศัพท์ระบบจะแสดงรายการคำศัพท์ที่สืบค้นพบรวมถึงปุ่มดาวน์โหลด
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.15 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบห้องสนทนาภาษาไทย

Use Case: แสดงคำศัพท์

Use case Name	แสดงคำศัพท์	
Scenario	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกเมนูว่าต้องการให้แสดงคำศัพท์ทั้งหมดในแบบใด	
Triggering Event	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกรายการเมนูในส่วนของรูปแบบการแสดงผลคำศัพท์	
Brief Description	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกเมนูการแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดซึ่งมีหลายรูปแบบ ได้แก่ การแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามตัวอักษร ก-ฮ หรือ A-Z การแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามหมวดหมู่ การแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามการสะกดนิ้วมือและการแสดงผลคำศัพท์ทั้งหมดเรียงตามตัวอย่างประโยค เป็นกรณีที่ผู้ใช้สามารถดูคำศัพท์ได้แม้อยู่ในระบบห้องสนทนาซึ่งเป็นประโยชน์ในกรณีที่ต้องการติดต่อสื่อสารเพื่อใช้ประกอบการสนทนา	
Actors	ผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	แสดงคำศัพท์	
Preconditions	เลือกรูปแบบการแสดงผลคำศัพท์ที่ต้องการ	
Postconditions	ระบบแสดงผลคำศัพท์และข้อมูลคำศัพท์	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์
	Step 3 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือก “ห้องสนทนา”	Step 4: ระบบแสดงหน้าจอหลักของการสนทนา
	Step 5 : ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเลือกแสดงผลคำศัพท์ตามรูปแบบต่างๆ	Step 6: ระบบแสดงรายการคำศัพท์รวมถึงปุ่มดาวโหลด
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.16 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบห้องสนทนาภาษาไทย

Use Case: ลบหัวข้อสนทนา

Use case Name	ลบหัวข้อสนทนา	
Scenario	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วลบข้อมูลการสนทนา	
Triggering Event	ผู้ดูแลระบบเลือกลบหัวข้อสนทนา	
Brief Description	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้วลบหัวข้อสนทนา	
Actors	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Cases	ลบหัวข้อสนทนา	
Preconditions	เข้าสู่ระบบและเลือกลบหัวข้อสนทนาแล้วคลิกยืนยันการลบ	
Postconditions	ผู้ดูแลระบบสามารถลบหัวข้อสนทนาได้หลังจากที่คลิกยืนยันการลบและข้อมูลจะถูกลบ	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	<p>Step 1 : ผู้ดูแลระบบเข้าสู่เว็บไซต์</p> <p>Step 3 : ผู้ดูแลระบบเลือก “ลบหัวข้อสนทนา”</p> <p>Step 5 : ผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกดปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”</p> <p>Step 7: ผู้ดูแลระบบเลือกหัวข้อสนทนาที่ต้องการลบและเลือกคำสั่ง “ลบ”</p> <p>Step 9: ผู้ดูแลระบบคลิก “OK” หรือ “Cancel” ในกรณีคลิก “OK” จะยืนยันการลบ</p> <p>Step 11: ผู้ดูแลระบบเลือก “ออกจากระบบ” หากต้องการออกจากระบบ</p>	<p>Step 2: ระบบจะแสดงหน้าหลัก</p> <p>Step 4: ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอก Username และ Password ของผู้ดูแลระบบ</p> <p>Step 6: ระบบแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหรือแจ้งให้ทราบว่า Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วระบบแสดงหน้าจอข้อมูลการสนทนาพร้อมทั้งแสดงคำสั่งลบ</p> <p>Step 8: ระบบแสดงกล่องข้อความเพื่อยืนยันการลบจากระบบ</p> <p>Step 10: ระบบแจ้งให้ทราบถึงการดำเนินการของระบบและข้อมูลจะถูกลบออกจากระบบ</p>
Exception Conditions	ผู้ดูแลระบบต้องเข้าสู่ระบบก่อน การลบหัวข้อสนทนาจะสำเร็จเมื่อระบบแจ้งให้ทราบแล้วเท่านั้น	

ตารางที่ 4.17 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยในส่วนของระบบตัวช่วยนำทาง

Use Case: แสดงข้อมูลภาษามือ

Use case Name	แสดงข้อมูลภาษามือ	
Scenario	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงข้อมูลภาษามือ	
Triggering Event	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงข้อมูลภาษามือ	
Brief Description	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงข้อมูลภาษามือในกรณีต้องการคำอธิบายเกี่ยวกับภาษามือไทย	
Actors	ผู้ใช้	
Related Use Cases	แสดงข้อมูลภาษามือ	
Preconditions	ผู้ใช้ไปที่ตัวช่วยนำทางและเลือกแสดงข้อมูลภาษามือ	
Postconditions	ระบบแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษามือไทย	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้ไปที่ตัวช่วยนำทางและเลือก “ข้อมูลภาษามือไทย”	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์ Step 4: ระบบแสดงหน้าจอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษามือไทย
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.18 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วน
ของระบบตัวช่วยนำทาง

Use Case: แสดงแผนผังเว็บไซต์

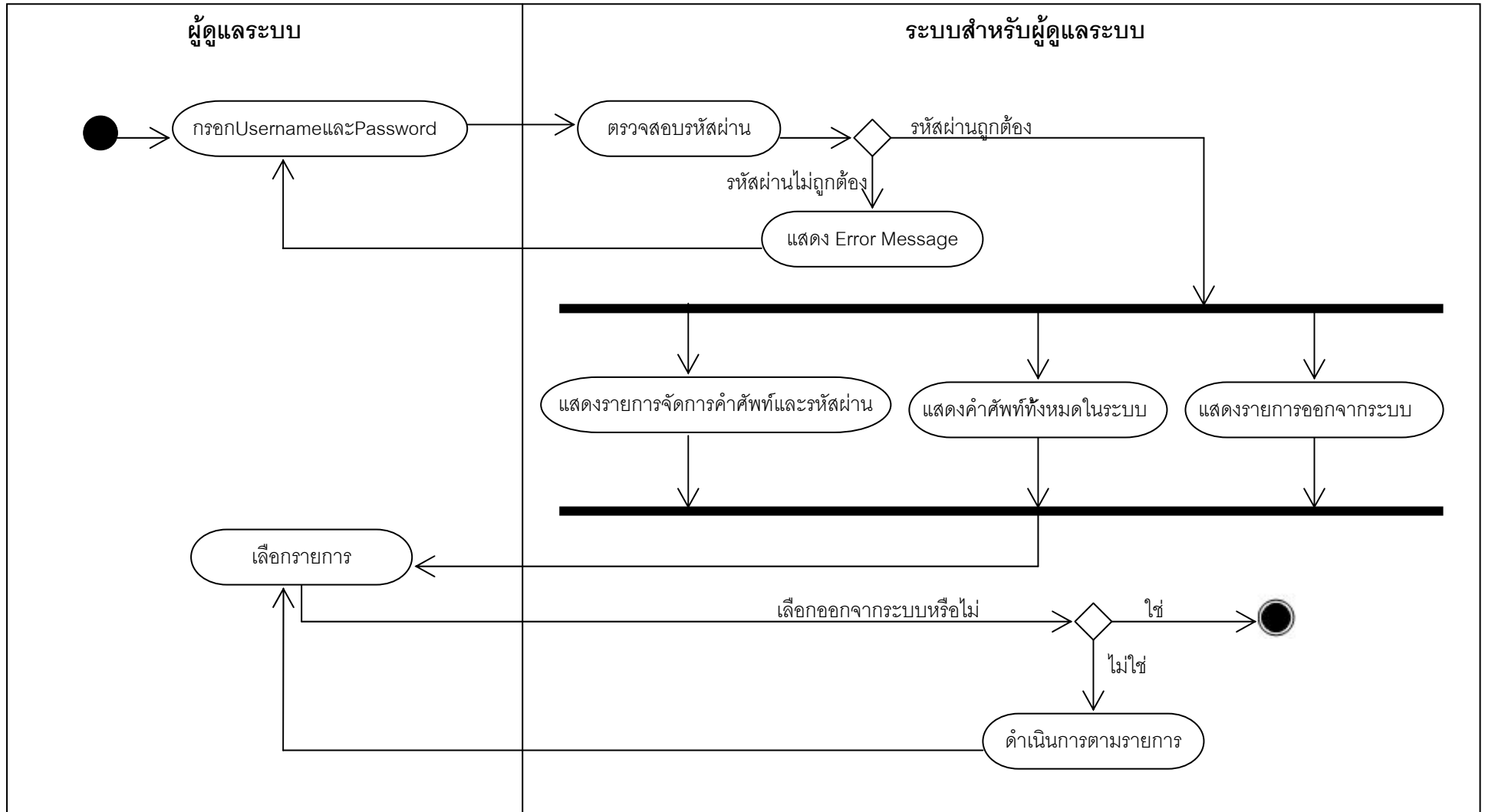
Use case Name	แสดงแผนผังเว็บไซต์	
Scenario	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงแผนผังเว็บไซต์	
Triggering Event	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงแผนผังเว็บไซต์	
Brief Description	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงแผนผังเว็บไซต์ในกรณีต้องการให้ระบบแสดงแผนผังการเข้าถึงข้อมูลทั้งหมดของเว็บไซต์ได้โดยง่าย	
Actors	ผู้ใช้	
Related Use Cases	แสดงแผนผังเว็บไซต์	
Preconditions	ผู้ใช้ไปที่ตัวช่วยนำทางและเลือกแสดงแผนผังเว็บไซต์	
Postconditions	ระบบแสดงแผนผังเว็บไซต์	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้ไปที่ตัวช่วยนำทาง และเลือก “แผนผังเว็บไซต์”	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของ เว็บไซต์ Step 4: ระบบแสดงหน้าจอแผนผัง เว็บไซต์
Exception Conditions		

ตารางที่ 4.19 แสดง Use Case Description ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยในส่วนของระบบตัวช่วยนำทาง

Use Case: แสดงวิธีการใช้งาน

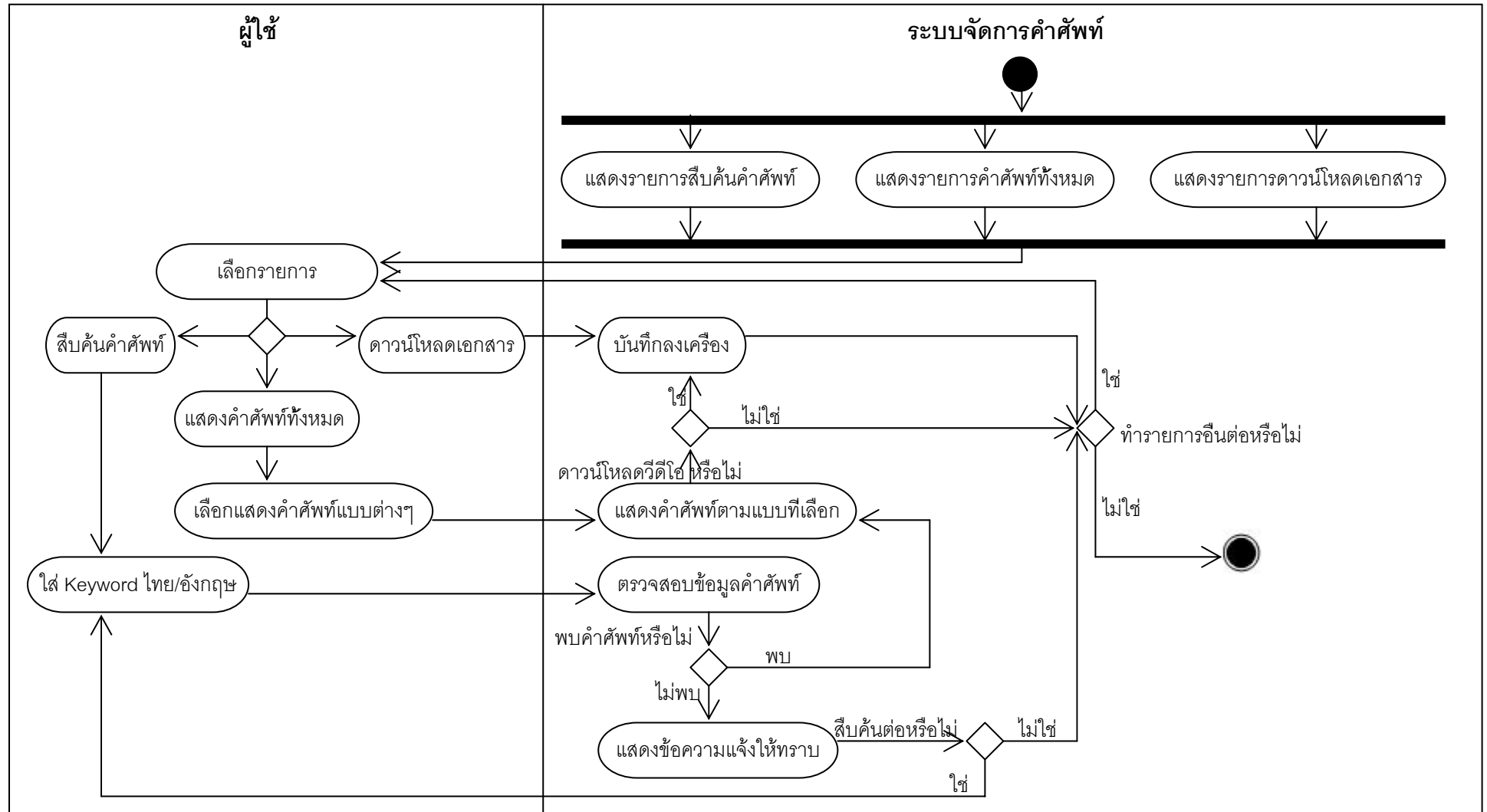
Use case Name	แสดงวิธีการใช้งาน	
Scenario	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงวิธีการใช้งาน	
Triggering Event	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงวิธีการใช้งาน	
Brief Description	ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงวิธีการใช้งานในกรณีที่ต้องการให้ระบบแสดงวิธีการใช้งาน	
Actors	ผู้ใช้	
Related Use Cases	แสดงวิธีการใช้งาน	
Preconditions	ผู้ใช้ไปที่ตัวช่วยนำทางและเลือกแสดงวิธีการใช้งาน	
Postconditions	ระบบแสดงวิธีการใช้งาน	
Flow of Activities	Actor Action	System Response
	Step 1 : ผู้ใช้เข้าสู่เว็บไซต์ Step 3 : ผู้ใช้ไปที่ตัวช่วยนำทาง และเลือก “วิธีการใช้งาน”	Step 2: ระบบแสดงหน้าหลักของเว็บไซต์ Step 4: ระบบแสดงหน้าจอวิธีการใช้งาน
Exception Conditions		

ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ



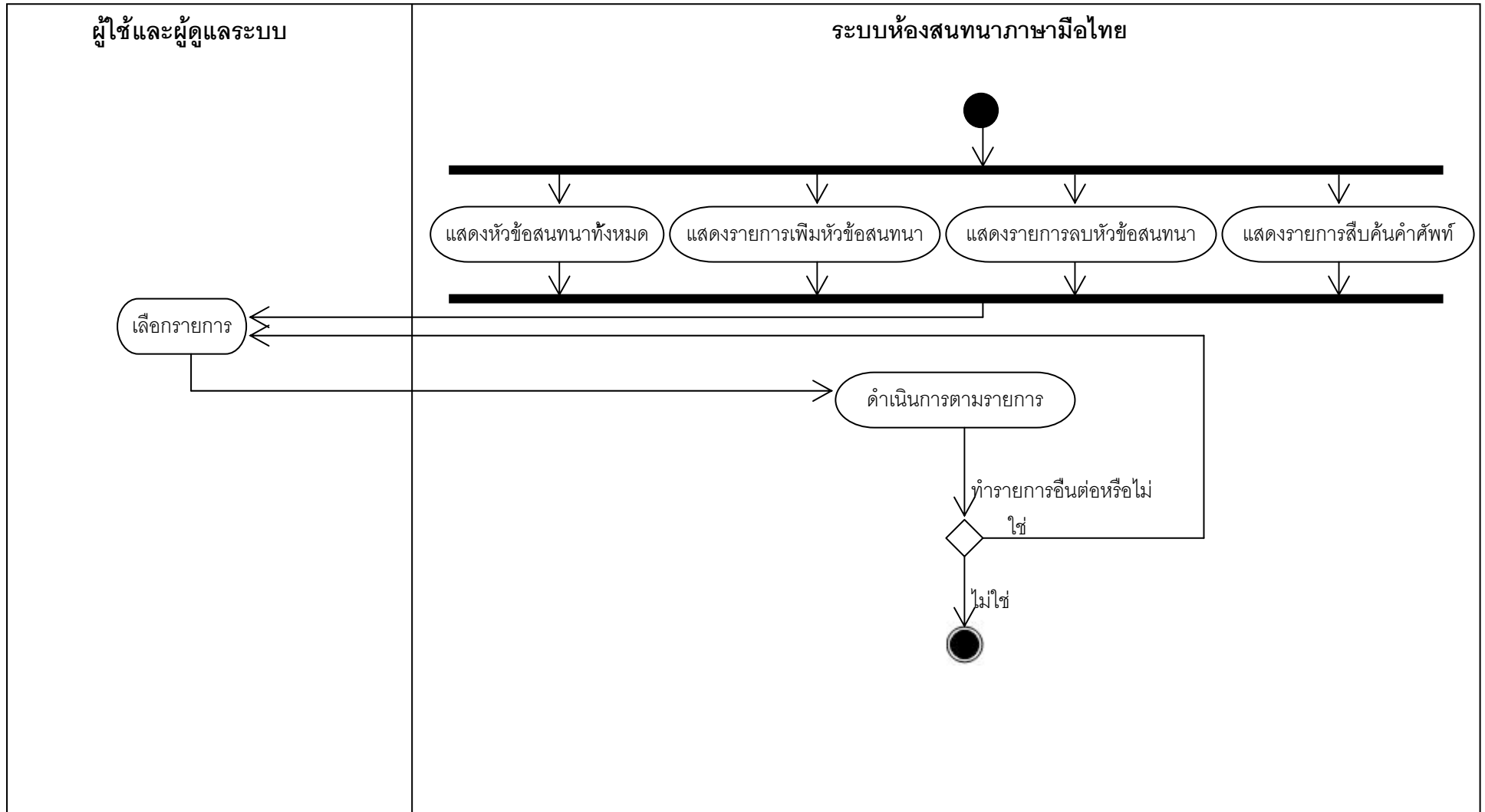
รูปที่ 4.2 แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ระบบจัดการคำศัพท์



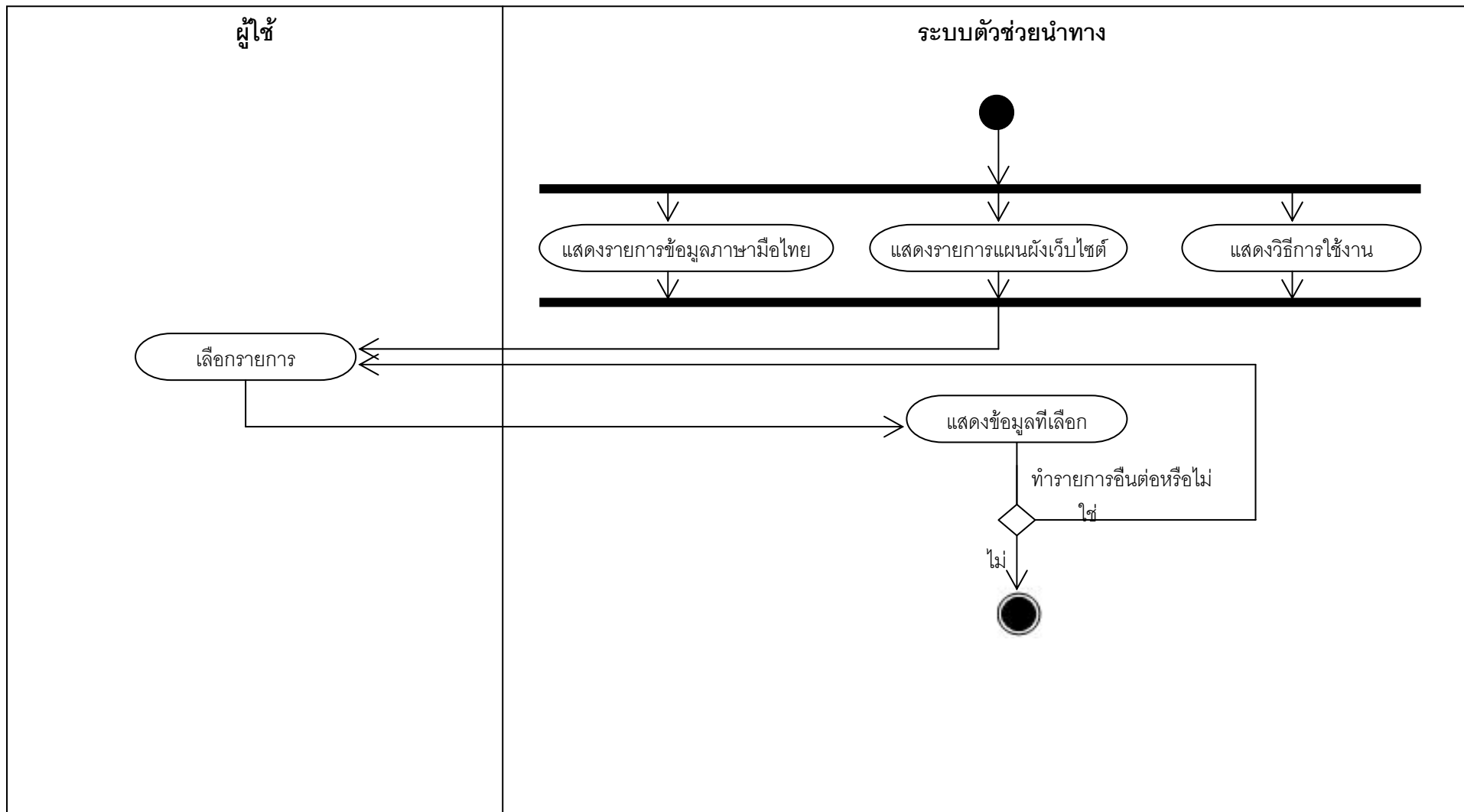
รูปที่ 4.3 แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบจัดการคำศัพท์

ระบบห้องสนทนาภาษามือไทย



รูปที่ 4.4 แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบห้องสนทนาภาษามือไทย

ระบบตัวช่วยนำทาง



รูปที่ 4.5 แสดง Activity Diagram ลำดับการทำงานของระบบตัวช่วยนำทาง

4.2 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface Design)

ส่วนประสานผู้ใช้เป็นส่วนที่สำคัญในการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ งานวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยจะใช้หลักการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในการออกแบบหน้าจอ จากการวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้โดยเน้นให้สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย ฝึกอบรมการใช้งานน้อย เรียนรู้ได้ง่าย ให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจการใช้งานได้เร็วโดยการออกแบบให้เข้าใจง่ายเกิดความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานมากที่สุด การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในส่วนของหน้าจอสามารถแสดงโครงสร้างได้ดังรูปที่ 4.6 ซึ่งการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 หน้าจอหลักและหน้าจอแสดงการนำเข้าข้อมูลของระบบ

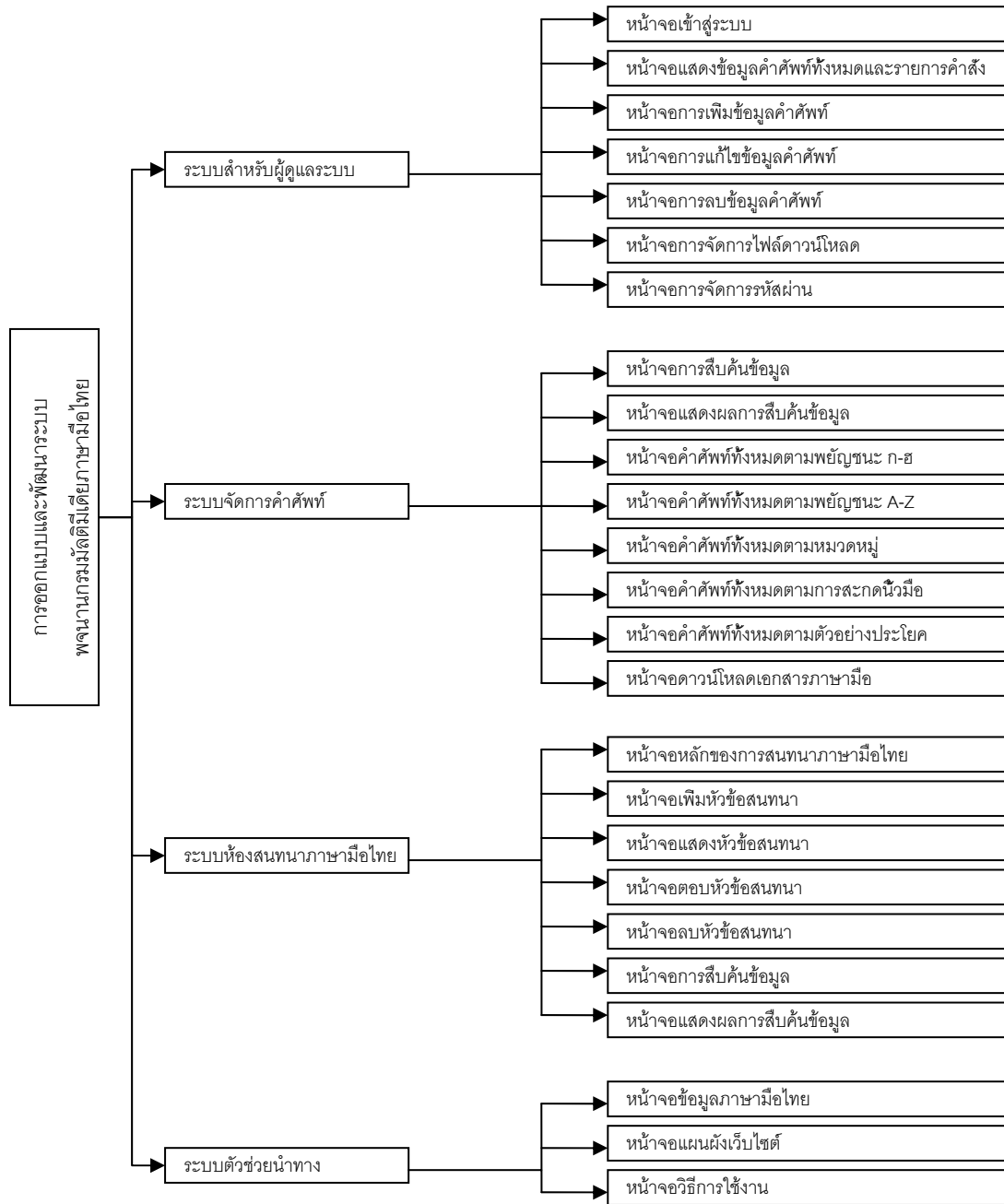
ประกอบด้วยส่วนต่างๆ 3 ส่วน ได้แก่

4.2.1.1 ส่วนบนของหน้าจอ เป็นส่วนที่อยู่บนสุดของหน้าจอ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นชื่อหัวข้อระบบ รายการเมนูแบบ Pull-down Menu คือ การแสดงผลในรูปแบบของการนำเมาส์ชี้ที่เมนูหลักจะปรากฏเมนูย่อยให้เลือกคลิก คล้ายกับเมนูคำสั่งในระบบ Windows โดยประโยชน์ของ Pull-down Menu จะช่วยประหยัดพื้นที่ในการสร้างเมนูหลัก สามารถเพิ่มได้ตามความต้องการ สามารถแบ่งหมวดหมู่และเพิ่มข้อมูลได้ไม่จำกัด ทำให้เว็บไซต์ดูเป็นระเบียบง่ายต่อการเข้าชม เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย มีความสม่ำเสมอของเมนู สี รูปแบบ ตัวอักษรต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถย้อนกลับไปไปยังรายการเมนูต่างๆได้สะดวก

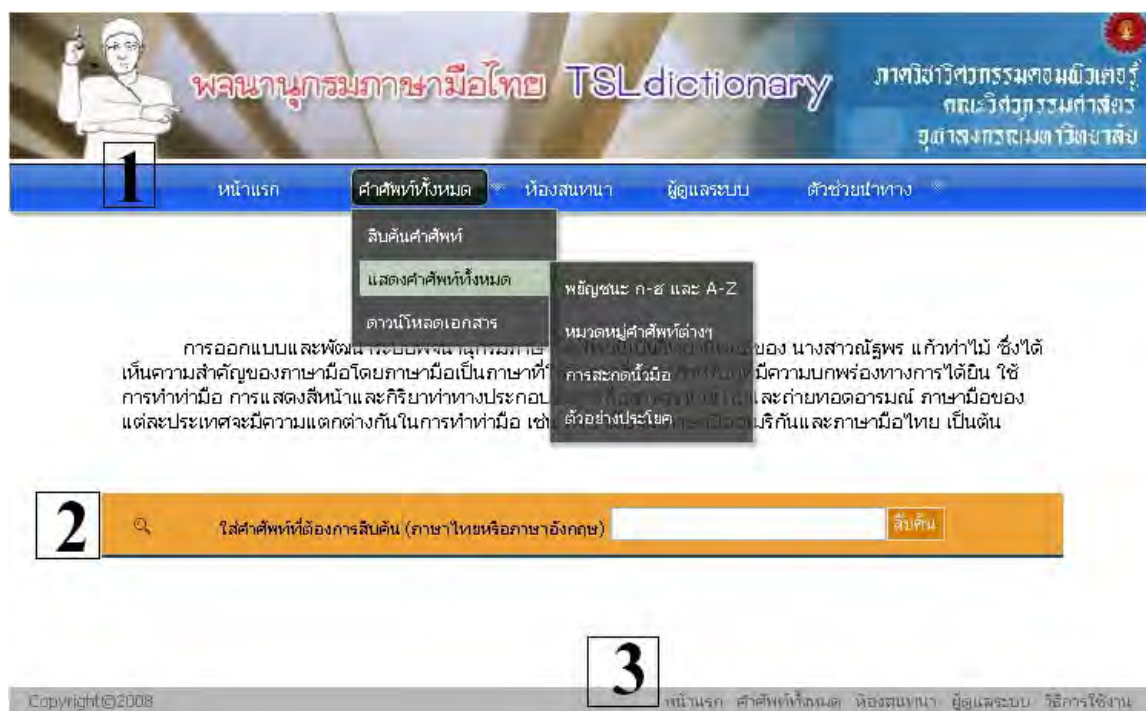
4.2.1.2 ส่วนกลางของหน้าจอ เป็นส่วนการทำงานที่ใช้บันทึก/แสดงข้อมูลของฟังก์ชันที่ทำงานอยู่ในปัจจุบัน ประกอบด้วยหน้าจอที่แสดงการนำเข้าข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์ซึ่งผู้วิจัยออกแบบให้มีลักษณะใช้งานง่ายโดยคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการป้อนข้อมูลนำเข้า เช่น การออกแบบให้มีการเติมคำลงในกล่องข้อความหรือแบบฟอร์มโดยมีข้อดี คือ การกรอกข้อมูลมีความง่ายฝึกฝนได้โดยไม่ยากและมีคำแนะนำที่สะดวก เป็นต้น

4.2.1.3 ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นส่วนแสดงคำสั่งลัดของรายการเมนูต่างๆซึ่งมีอยู่ในทุกหน้าของหน้าจอ

รูปแสดงตัวอย่างหน้าจอสามารถดูได้ในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.6 โครงสร้างส่วนประสานผู้ใช้ในภาพรวมของระบบ



รูปที่ 4.7 แสดงส่วนประกอบหน้าจอหลักและหน้าจอแนะนำข้อมูลของระบบ

คำอธิบายรูปที่ 4.7 หมายเลข 1 แสดงส่วนบนของหน้าจอ

หมายเลข 2 แสดงส่วนกลางของหน้าจอ

หมายเลข 3 แสดงส่วนล่างของหน้าจอ

4.2.2 หน้าจอผลลัพธ์ เป็นหน้าจอที่ใช้แสดงผลลัพธ์จากการทำงานของระบบโดยคำหนึ่งถึงหลักการออกแบบหน้าจอให้สะดวกรวดเร็วต่อผู้ใช้งานมากที่สุด หน้าจอผลลัพธ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่

4.2.2.1 ส่วนบนของหน้าจอ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นชื่อหัวข้อระบบ รายการเมนูแบบ Pull-down Menu

4.2.2.2 ส่วนกลางของหน้าจอ เป็นส่วนของการแสดงข้อมูล การแสดงผลข้อมูลมีการออกแบบตามหลักส่วนประสานผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น

1) การป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล เช่น ไม่พบคำที่คุณค้นหา การกรอก Username และ Password ผิดพลาด เป็นต้น

2) การรายงานผลโดยการแจ้งให้ทราบ เช่น พบคำที่คุณค้นหา (จำนวน) คำ หรือ การรายงานผลเมื่อเข้าสู่ระบบและออกจากระบบ เป็นต้น

3) การออกแบบหน้าจอให้ในบางหน้าจอผู้ใช้สามารถเลื่อนหน้าจอขึ้นลงได้และแบ่งหน้าเมื่อมีข้อมูลมากเกินไปที่กำหนดไว้

4) การเรียงลำดับข้อมูลนำเข้าตามแบบพจนานุกรม ก-ฮ หรือ A-Z

5) การกำหนด Character ของข้อมูลนำเข้า เช่น การกำหนดการนำเข้าข้อมูลอีเมล เป็นต้น

4.2.2.3 ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นส่วนแสดงคำสั่งลัดของรายการเมนูต่างๆซึ่งมีในทุกหน้าจอของระบบ

ตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์แสดงได้ดังรูปที่ 4.8 ถึงรูปที่ 4.9

พจนานุกรมภาษามือไทย TSLdictionary มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หน้าแรก คำศัพท์ทั้งหมด ห้องสนทนา ผู้ดูแลระบบ ตัวช่วยเฝ้าทาง

พจนานุกรมภาษามือไทย

การออกแบบและพัฒนาพจนานุกรมภาษามือไทยนี้เป็นวิทยานิพนธ์ของ นางสาวณัฐพร แก้วท่าไม้ ซึ่งได้เห็นความสำคัญของภาษามือโดยภาษามือเป็นภาษาที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ใช้การทำท่ามือ การแสดงสีหน้าและกิริยาท่าทางประกอบในการสื่อสารความหมายและถ่ายทอดอารมณ์ ภาษามือของแต่ละประเทศจะมีความแตกต่างกันในการทำท่ามือ เช่น ภาษามือจีน ภาษามืออเมริกันและภาษามือไทย เป็นต้น

ใส่คำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ)

คำศัพท์ที่ค้นหาคือ : 'กิน' พบจำนวน 1 คำ คือ

ลำดับ	ภาษาไทย	คำศัพท์ที่ค้นพบ	English	ประเภท	หมวด
1	กิน	กิน	Eat	คำศัพท์	อื่นๆ

คำศัพท์ : กิน

กิน (Eat)

ดาวน์โหลดไฟล์นี้ (ถ้าดาวน์โหลดไม่ได้ให้คลิกขวาที่รูปแล้วเลือก Save Target as...)

Copyright©2008 หน้าแรก คำศัพท์ทั้งหมด ห้องสนทนา ผู้ดูแลระบบ วิธีการใช้งาน

รูปที่ 4.8 แสดงตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์การสืบค้นคำศัพท์

พจนานุกรมภาษามือไทย TSLdictionary ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หน้าแรก คำศัพท์ทั้งหมด ห้องสนทนา ผู้ดูแลระบบ ตัวช่วยต่างๆ

พจนานุกรมภาษามือไทย

การออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมภาษามือไทยนี้เป็นวิทยานิพนธ์ของ นางสาวณัฐพร แก้วท่าไม้ ซึ่งได้ให้ความสำคัญของภาษามือโดยภาษามือเป็นภาษาที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ใช้การท่าทำมือ การแสดงสีหน้า และกิริยาท่าทางประกอบในการสื่อสารความหมายและถ่ายทอดอารมณ์ ภาษามือของแต่ละประเทศจะมีความแตกต่างกันในการทำท่ามือ เช่น ภาษามือจีน ภาษามืออเมริกันและภาษามือไทย เป็นต้น

ใส่คำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ)

รวมการคำศัพท์มีพยัญชนะ ก-ฮ และ A-Z
ภาษาไทย English

อักษร ก
 อักษร ข
 ข
 ขนุน
 ขม
 ขโมย
 ขยัน
 ขลุ่ย
 ขวดน้ำ
 ขวา
 ขวาน
 ของขวัญ
 ของใช้ในบ้าน
 ของใช้
 ขอโทษผู้ใหญ่
 ขอโทษเพื่อน
 ขอนแก่น

คำศัพท์ : ขอนแก่น

ขอนแก่น (Khonkaen)

ดาวน์โหลดไฟล์นี้ (ถ้าดาวน์โหลดไม่ได้ให้คลิกขวาที่รูปแล้วเลือก Save Target as..)

Copyright©2008 หน้าแรก คำศัพท์ทั้งหมด ห้องสนทนา ผู้ดูแลระบบ วิธีการใช้งาน

รูปที่ 4.9 แสดงตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์การแสดงผลคำศัพท์ตามพยัญชนะ ก-ฮ

คำอธิบายรูปที่ 4.8และรูปที่ 4.9 หมายเลข 1 แสดงส่วนบนของหน้าจอ

หมายเลข 2 แสดงส่วนกลางของหน้าจอ

หมายเลข 3 แสดงส่วนล่างของหน้าจอ

4.3 การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design)

ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยประกอบด้วยการทำงานหลักๆ 4 ระบบ ได้แก่ ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ ระบบจัดการคำศัพท์ ระบบตัวช่วยนำทาง ระบบห้องสนทนาภาษาไทยมือไทย ในการออกแบบสิ่งนำเข้าของระบบ ระบบจะรับข้อมูลเข้าผ่านทางแป้นพิมพ์ซึ่งข้อมูลนำเข้าของระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยผ่านเว็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ สิ่งนำเข้าของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบแสดงได้ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงสิ่งนำเข้าของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ลำดับที่	รายการ	ข้อมูลนำเข้า	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
1	เข้าสู่ระบบ	Username	Text	-
		Password	Text	-
2	จัดการรหัสผ่าน	รหัสผ่านเก่า	Text	-
		รหัสผ่านใหม่	Text	-
		รหัสผ่านใหม่อีกครั้ง	Text	-
3	ค้นหาคำศัพท์	คำศัพท์ที่ค้นหา	Text	-
4	เพิ่มหรือแก้ไขคำศัพท์	คำศัพท์ภาษาไทย	Text	-
		คำศัพท์ภาษาอังกฤษ	Text	-
		หมวดหมู่คำศัพท์	Text	-
		ประเภทคำศัพท์	Text	-
		ไฟล์วีดิโอหรือรูปภาพ	File	-
5	เพิ่มหรือแก้ไขหมวดหมู่คำศัพท์	ชื่อชนิดหมวดหมู่คำศัพท์	Text	-
		หมายเหตุ	Text	-
6	เพิ่มหรือแก้ไขแฟ้มดาวนโหลด	รายละเอียดไฟล์	Text	-
		ไฟล์ดาวนโหลด	File	-

4.3.2 ระบบจัดการคำศัพท์ สื่อนำเข้าของระบบจัดการคำศัพท์แสดงได้ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงสื่อนำเข้าของระบบจัดการคำศัพท์

ลำดับที่	รายการ	ข้อมูลนำเข้า	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
1	สืบค้นคำศัพท์	คำศัพท์ที่สืบค้น	Text	-

4.3.3 ระบบห้องสนทนาภาษาไทย สื่อนำเข้าของระบบห้องสนทนาภาษาไทยแสดงได้ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงสื่อนำเข้าของระบบห้องสนทนาภาษาไทย

ลำดับที่	รายการ	ข้อมูลนำเข้า	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
1	เพิ่มหัวข้อสนทนา	หัวข้อ	Text	-
		ข้อความสนทนา	Text	-
		ชื่อ	Text	-
		อีเมล	Text	กำหนดเป็น@email
		ไฟล์แนบ	File	ถ้ามี
		รหัสสื่อบอร์ด	Number	สุ่มตัวเลข
2	สืบค้นข้อมูลการสนทนาในระบบ	คำสืบค้น	Text	-
3	ตอบหัวข้อสนทนา	ข้อความสนทนา	Text	-
		ชื่อ	Text	-
		อีเมล	Text	กำหนดเป็น@email
		ไฟล์แนบ	File	ถ้ามี
		รหัสสื่อบอร์ด	Number	สุ่มตัวเลข
		4	ลบหัวข้อสนทนา	ชื่อผู้ดูแลระบบ รหัสผ่าน
5	สืบค้นคำศัพท์และดาวนโหลด	คำศัพท์ที่ต้องการสืบค้น	Text	-

4.3.4 ระบบตัวช่วยนำทาง ไม่มีสื่อนำเข้าของระบบ

4.4 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

ผลลัพธ์ของระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยเป็นการแสดงผลผ่านทางจอภาพซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.23 ถึงตารางที่ 4.26

4.4.1 ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ตารางที่ 4.23 ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ลำดับที่	รายการ	ผลลัพธ์ของระบบ	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
1	ค้นหาคำศัพท์	ลำดับ คำศัพท์ภาษาไทย คำศัพท์ภาษาอังกฤษ หมวดหมู่คำศัพท์ ประเภทคำศัพท์ ไฟล์วีดีโอหรือรูปภาพ	ID Text Text Text Text File	- - - - - -
2	เพิ่มหรือแก้ไขคำศัพท์	ลำดับ คำศัพท์ภาษาไทย คำศัพท์ภาษาอังกฤษ หมวดหมู่คำศัพท์ ประเภทคำศัพท์ ไฟล์วีดีโอหรือรูปภาพ	ID Text Text Text Text File	- - - - - -
3	เพิ่มหรือแก้ไข หมวดหมู่คำศัพท์	ลำดับ ชื่อชนิดหมวดหมู่คำศัพท์ หมายเหตุ	ID Text Text	- - -
4	เพิ่มหรือแก้ไขแฟ้ม ดาวนโหลด	ลำดับ ชื่อไฟล์ รายละเอียดไฟล์ ไฟล์ดาวนโหลด	Text Text Text File	- - - -

4.4.2 ระบบจัดการคำศัพท์

ตารางที่ 4.24 ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบจัดการคำศัพท์

ลำดับที่	รายการ	ผลลัพธ์ของระบบ	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
1	สืบค้นคำศัพท์	คำศัพท์ที่ค้นหา จำนวนคำที่พบ ลำดับ คำศัพท์ภาษาไทย คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ประเภท หมวดหมู่ ไฟล์วิดีโอ	Text Number ID Text Text Text Text Text File	- - - - - - - -
2	แสดงคำศัพท์ทั้งหมด ตามพยัญชนะ ก-ฮ หรือ A-Z	ภาษาที่เลือก คำศัพท์ทั้งหมดในระบบ ภาพหรือวิดีโอภาษามือ	Text Text File	- - -
3	แสดงคำศัพท์ทั้งหมด ตามหมวดหมู่	หมวดหมู่ คำศัพท์ทั้งหมดในระบบ ภาพหรือวิดีโอภาษามือ	Text Text File	- - -
4	แสดงคำศัพท์ทั้งหมด ตามการสะกดนิ้วมือ และตัวอย่างประโยค	ลำดับ ชื่อภาษาไทย ชื่อภาษาอังกฤษ ประเภท หมวดหมู่ ภาพหรือวิดีโอภาษามือ	ID Text Text Text Text File	- - - - - -
5	ดาวნიโหลด	ลำดับ ชื่อไฟล์ รายละเอียดไฟล์	ID Text Text	- - -

4.4.3 ระบบห้องสนทนาภาษาไทย

ตารางที่ 4.25 ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบห้องสนทนาภาษาไทย

ลำดับที่	รายการ	ผลลัพธ์ของระบบ	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
1	เพิ่มหัวข้อสนทนา	หัวข้อ ข้อความสนทนา ชื่อ สถานะ วัน-เวลา ไฟล์แนบ IP Address	Text Text Text Text Text File Number	- - - - - - -
2	สืบค้นข้อมูลการสนทนาในระบบ	คำที่ค้นหา จำนวนรายการที่พบ ลำดับ ชื่อ วัน-เวลา จำนวนผู้ดู จำนวนผู้ตอบ ข้อความสนทนา	Text Number ID Text Text Number Number Text	- - - - - - - -
3	ตอบหัวข้อสนทนา	หัวข้อ/ข้อความสนทนา ชื่อ สถานะ วัน-เวลา ไฟล์แนบ จำนวนผู้ดู จำนวนผู้ตอบ จำนวนผู้ออนไลน์ IP Address	Text Text Text Text File Number Number Number Number	- - - - - - - - -

4.4.4 ระบบตัวช่วยนำทาง

ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงผลลัพธ์ของระบบตัวช่วยนำทาง

ลำดับที่	รายการ	ผลลัพธ์ของระบบ	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
1	ข้อมูลภาษาไทย	รายละเอียดเกี่ยวกับภาษาไทย	Text	-
2	แผนผังเว็บไซต์	ข้อมูลแผนผังเว็บไซต์	Text	-
3	วิธีการใช้งาน	ข้อมูลวิธีการใช้งาน	Text	-

4.5 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยระบบประกอบไปด้วยฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) จำนวน 1 ฐานข้อมูล ตารางจำนวน 7 ตาราง ได้แก่

1. ตารางของผู้ดูแลระบบ คือ ตาราง Info_Admin
2. ตารางเกี่ยวกับห้องสนทนา ได้แก่ ตาราง Info_Con และตาราง Info_Ajax
3. ตารางการดาวน์โหลดเอกสาร คือ ตาราง Tb_download
4. ตารางคำศัพท์ คือ ตาราง Tb_Vocab
5. ตารางหมวดหมู่คำศัพท์ คือ ตาราง Tb_Vocab_Group
6. ตารางประเภทคำศัพท์ คือ ตาราง Tb_Vocab_Type

การจัดเก็บข้อมูลของมายเอสคิวแอล (MySQL) นั้นจะแยกแต่ละฐานข้อมูลเป็นหนึ่งไฟล์เดอร์และในไฟล์เดอร์จะมีไฟล์ต่างๆที่มีนามสกุล 3 ชนิด คือ .MYD , .MYI , .frm โดยใน 1 ตารางต้องประกอบไปด้วยไฟล์ทั้ง 3 ชนิดซึ่งไฟล์ทั้ง 3 ชนิดมีคุณสมบัติ ดังนี้ ไฟล์ .MYD คือ ไฟล์เก็บข้อมูลในตาราง ไฟล์ .MYI คือ ไฟล์เก็บดัชนีค้นหาในตารางและไฟล์ .frm เป็นไฟล์เก็บลักษณะโครงสร้างของตารางซึ่งตารางฐานข้อมูลของระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.27 แสดงรายละเอียดตารางฐานข้อมูล Info_Admin

ตาราง	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	คำอธิบาย
Info_Admin	Info_id	int	10	รหัส Admin
	Info_name	Varchar	100	ชื่อ
	Info_pass	Varchar	255	รหัสผ่าน
	Info_mail	Varchar	50	อีเมลล์
	Info_beloved	Varchar	250	ข้อมูลอื่นๆ
	Info_site	Varchar	250	ที่อยู่เว็บไซต์

ตารางที่ 4.28 แสดงรายละเอียดตารางฐานข้อมูล Info_Con

ตาราง	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	คำอธิบาย
Info_Con	Info_id	Int	10	รหัสห้องสนทนา
	Info_icon	Int	11	รหัสรูป Icon
	Info_cat	Mediumtext		รายละเอียดห้องสนทนา

ตารางที่ 4.29 แสดงรายละเอียดตารางฐานข้อมูล Info_Ajax

ตาราง	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	คำอธิบาย
Info_Ajax	Info_id	int	10	รหัสข้อความ
	Info_ida	Int	11	รหัส Admin
	Info_topic	varchar	255	หัวข้อห้องสนทนา
	Info_name	Varchar	50	ชื่อผู้สร้างห้องสนทนา
	Info_mail	Varchar	50	อีเมลล์
	Info_pic	Mediumtext		ชื่อรูปภาพ
	Info_html	Mediumtext		รายละเอียดข้อความในห้องสนทนา
	Info_time	Varchar	50	เวลาที่ตั้งห้องสนทนา
	Info_ip	Varchar	100	หมายเลข IP
	Info_view	Int	11	จำนวนคนดู
	Info_reply	Int	11	จำนวนคนตอบ
	Info_update	Datetime		เวลาล่าสุดที่มีคนตอบ

ตารางที่ 4.30 แสดงรายละเอียดตารางฐานข้อมูล Tb_download

ตาราง	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	คำอธิบาย
Tb_download	Id	Int	8	รหัสดาวน์โหลด
	Details	Longtext		รายละเอียดไฟล์
	link	mediumtext		ที่อยู่ไฟล์

ตารางที่ 4.31 แสดงรายละเอียดตารางฐานข้อมูล Tb_Vocab

ตาราง	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	คำอธิบาย
Tb_vocab	Id	Int	8	รหัสคำศัพท์
	Vocab_thai	varchar	255	คำศัพท์ภาษาไทย
	Vocab_eng	Varchar	255	คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
	Vocab_group	Int	4	ชนิดคำศัพท์
	Vocab_type	Int	4	ประเภทคำศัพท์
	Vocab_vdo	longtext		ชื่อไฟล์ VDO

ตารางที่ 4.32 แสดงรายละเอียดตารางฐานข้อมูล Tb_Vocab_Group

ตาราง	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	คำอธิบาย
Tb_vocab_group	Id	Int	3	รหัสชนิดคำศัพท์
	Group_name	Varchar	255	ชื่อชนิดคำศัพท์
	Remark	varchar	255	ข้อความอื่นๆ

ตารางที่ 4.33 แสดงรายละเอียดตารางฐานข้อมูล Tb_Vocab_Type

ตาราง	ฟิลด์	ชนิด	ความกว้าง	คำอธิบาย
Tb_vocab_type	Id	Int	4	รหัสประเภทคำศัพท์
	Type_name	Varchar	255	ชื่อประเภทคำศัพท์
	Remark	varchar	255	ข้อความอื่นๆ

4.6 การออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัย (Security Control Design)

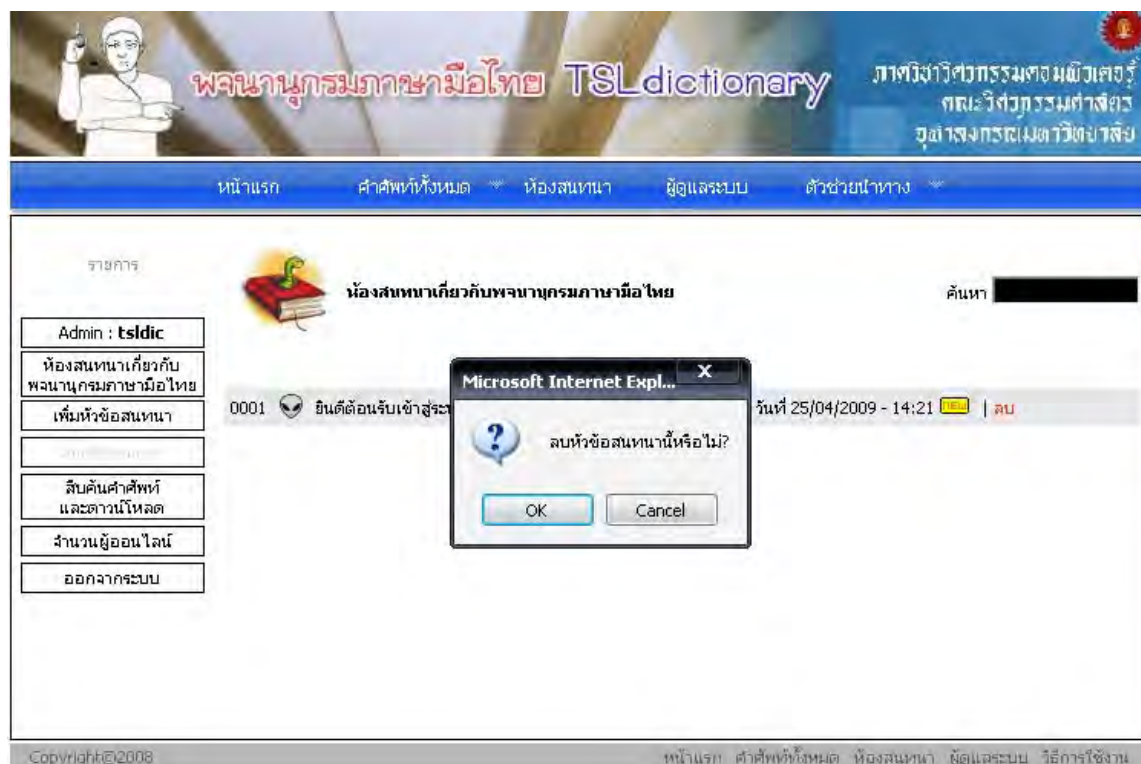
การออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยเป็นการออกแบบและพัฒนาเพื่อให้ผู้ใช้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินและบุคคลทั่วไปได้ทำการสืบค้นคำศัพท์ภาษาไทยหรือสนทนาเกี่ยวกับภาษาไทยระหว่างกันแบบออนไลน์โดยมีการออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลเพื่อให้มีความถูกต้องของข้อมูล ระบบที่ออกแบบจึงมีการออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัย ดังนี้

4.6.1 การควบคุมความปลอดภัยด้านข้อมูล ระบบมีส่วนของผู้ดูแลระบบให้ผู้ใช้และระบบสามารถเข้าสู่ระบบผ่านรหัสผ่าน ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการเกี่ยวกับการกำหนดและแก้ไขรหัสผ่าน อีกทั้งสามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลในระบบได้ บุคคลอื่นใดที่นอกเหนือจากผู้ดูแลระบบไม่สามารถจัดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลต่างๆของระบบได้

The screenshot displays the login interface for the 'พจนานุกรมภาษาไทย TSLdictionary' website. The page header includes the site title and affiliation with 'ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย'. A navigation menu contains links for 'หน้าแรก', 'คำศัพท์ทั้งหมด', 'ห้องสนทนา', 'ผู้ดูแลระบบ', and 'ตัวช่วยไวยากรณ์'. The central focus is a login box titled 'เข้าสู่ระบบ' with input fields for 'Username' and 'Password', and a 'เข้าสู่ระบบ' button. The footer contains copyright information for 2008 and a repeat of the navigation menu.

รูปที่ 4.10 แสดงตัวอย่างหน้าจอการรักษาความปลอดภัยโดยการเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ

4.6.2 การควบคุมความปลอดภัยด้านการแสดงผล ระบบมีส่วนของห้องสนทนาเกี่ยวกับภาษาไทย การสนทนาในข้อความหรือหัวข้อใดที่ขัดต่อกฎหมายหรือศีลธรรมขนบธรรมเนียมประเพณี ผู้ดูแลระบบสามารถทำการลบหัวข้อที่ต้องการได้



รูปที่ 4.11 แสดงตัวอย่างหน้าจอการรักษาความปลอดภัยด้านการแสดงผล

บทที่ 5

การพัฒนาและทดสอบระบบ

5.1 ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโปรแกรมภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

ในการออกแบบและพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนาและทดสอบระบบโดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

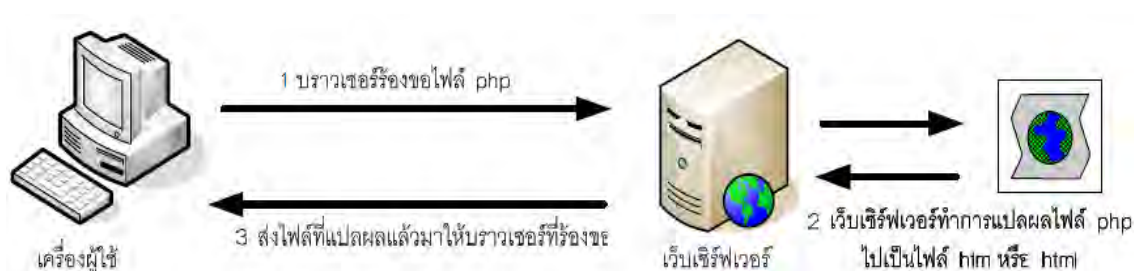
- 1) หน่วยประมวลผลกลาง เพนเทียมเอ็ม ความเร็ว 1.7 กิกะเฮิร์ตซ์
- 2) หน่วยความจำหลักขนาด 512 เมกะไบต์
- 3) หน่วยรับจานบันทึกแบบแข็ง ความจุ 60 กิกะไบต์
- 4) หน่วยรับซีดีรอม
- 5) จอภาพ
- 6) คีย์บอร์ด
- 7) เมาส์

5.1.2 ซอฟต์แวร์ (Software) และโปรแกรมภาษา(Programming) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เอ็กซ์พี
- 2) โปรแกรมภาษาพีเอชพี (PHP)
- 3) ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL 4.1)
- 4) โปรแกรมแมคโครมีเดียดรีมวีฟเวอร์ (Macromedia Dreamweaver MX)
- 5) โปรแกรมแอดิตพลัส (Editplus 2.10)
- 6) โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer)
- 7) โปรแกรมสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์แอปเซิร์ฟ (AppServ 2.4.7)
- 8) โปรแกรมวินโดวส์มีเดียเพลย์เยอร์ (Windows Media Player 11)
- 9) โปรแกรมตัดต่อวิดีโอพรีเมียร์โปร (Adobe Premiere Pro CS3)
- 10) โปรแกรมสร้างรายงานวิสิโอ (Microsoft Office Visio Professional 2007)

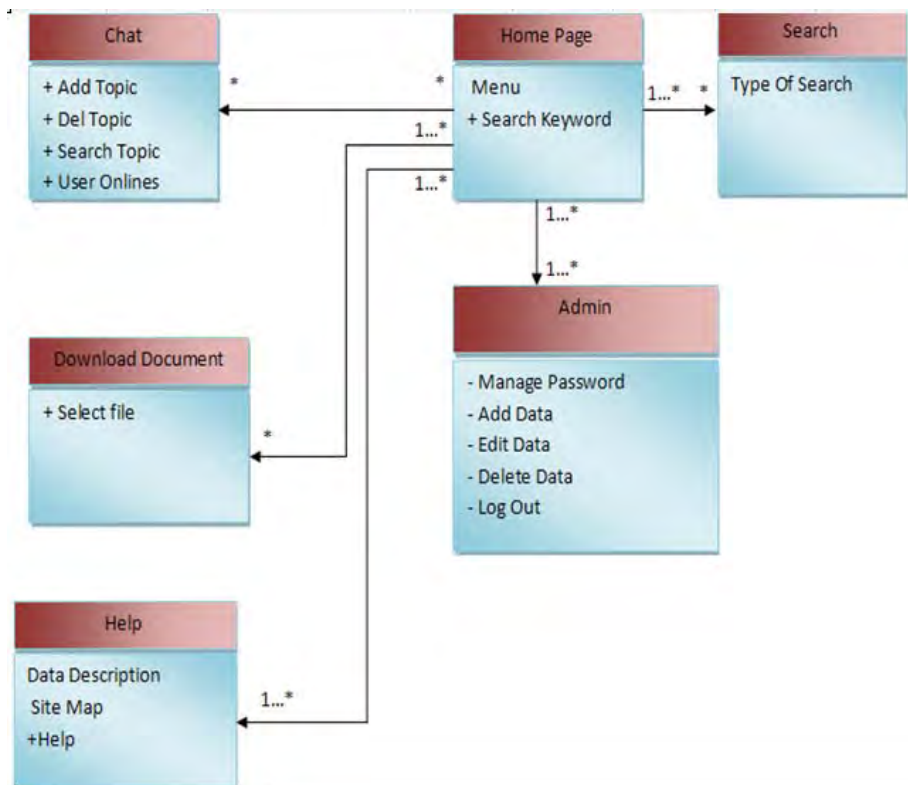
5.2 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยผ่านเว็บมีการเขียนโปรแกรมโดยใช้เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นส่วนประกอบซึ่งผู้วิจัยใช้โปรแกรมภาษา PHP ในการพัฒนาระบบโดยเว็บเพจที่เป็นภาษา PHP จะถูกแปลผลการทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อนแล้วจึงส่งผลการทำงานที่เป็น HTML มาที่เบราว์เซอร์ของผู้ใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 การแสดงผลเว็บเพจที่เป็น PHP

ข้อมูลต่างๆจะถูกจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล MySQL (Structured Query Language) เป็นฐานข้อมูลที่ทำงานในลักษณะ Client Server จัดเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) RDBMS คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆกันโดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นด้วย field ที่ใช้ร่วมกัน การพัฒนาระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ คือ โปรแกรม Internet Explorer ร่วมกับโปรแกรม Windows Media Player ซึ่งการออกแบบโปรแกรมผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุโดยมีการออกแบบโครงสร้างโปรแกรมตามแผนภาพคลาส ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 Class Diagram แสดงโครงสร้างโปรแกรม

การพัฒนาเว็บพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยจะประกอบด้วยแฟ้ม .php .css และ .sql ซึ่งแฟ้มต่างๆของระบบแสดงได้ดังตารางที่ 5.1

นอกจากนี้การพัฒนาเว็บใช้หลักการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface Design) เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานหรือการเข้าถึงข้อมูลซึ่งสามารถดูคำอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ได้ในบทที่ 4 หัวข้อ 4.2 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface Design) โดยตัวอย่างหน้าจอของระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทยมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงรายละเอียดแฟ้มของระบบ

ลำดับที่	ชื่อ	ขนาด (KB)	หน้าที่การทำงาน
1	Index.php	2	หน้าจอหลักของระบบ
2	Admin.php	13	หน้าคำสั่งการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
3	Changepass.php	1	หน้าจอเกี่ยวกับการเปลี่ยนรหัสผ่าน
4	map.php	3	แผนผังเว็บไซต์
5	Download.php	1	หน้าจอเกี่ยวกับการดาวน์โหลดเอกสาร
6	Head.php	2	ส่วนบนหรือเมนูของหน้าจอ
7	Footer.php	1	ส่วนล่างของหน้าจอ
8	Manual.php	1	หน้าจอข้อมูลภาษามือไทย
9	Search.php	2	คำสั่งเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูล
10	Upload.php	2	คำสั่งการอัปโหลดข้อมูลคำศัพท์เข้าสู่ระบบ
11	Upload_file.php	1	คำสั่งการอัปโหลดเอกสารเข้าสู่ระบบ
12	Upload_group	1	คำสั่งการเพิ่มชนิดคำศัพท์
13	Upload_type	1	คำสั่งการเพิ่มประเภทคำศัพท์
14	Used.html	34	หน้าจอวิธีการใช้งาน
15	Webboard.php	6	หน้าหลักของห้องสนทนาภาษามือไทย
16	Confic_db.inc.php	1	หน้ารวมคำสั่งในการติดต่อฐานข้อมูล
17	Connect.inc.php	1	หน้ารวมคำสั่งในการติดต่อฐานข้อมูล
18	Function.inc.php	31	หน้ารวมคำสั่งในการติดต่อฐานข้อมูล
19	Login.inc.php	1	หน้ารวมคำสั่งการเข้าสู่ระบบ
20	Comfirm.php	1	หน้าคำสั่งการยืนยันการลบคำศัพท์
21	Localhost.sql	43	คำสั่งฐานข้อมูลของระบบ
22	Style.css	6	คำสั่งเกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบตัวอักษร

5.3 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบระบบออกเป็น 2 ประเภท คือ การทดสอบภายในและการทดสอบภายนอก ซึ่งการทดสอบภายในแบ่งออกเป็นการทดสอบระดับหน่วย การทดสอบแบบบูรณาการและการทดสอบระบบ ส่วนการทดสอบภายนอกนั้นจะแบ่งเป็นการแสดง การสาธิตการทำงานของระบบและการทดสอบเพื่อการยอมรับ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 ประเภทการทดสอบ

5.3.1.1 การทดสอบภายใน (Internal Testing)

เป็นวิธีการทดสอบโดยผู้พัฒนาระบบซึ่งประกอบด้วยการทดสอบ 3 แบบ คือ การทดสอบระดับหน่วย (Unit Testing) การทดสอบแบบบูรณาการ (Integration Testing) และการทดสอบระบบ (System Testing)

1) การทดสอบระดับหน่วย (Unit Testing)

การทดสอบระดับหน่วยเป็นการทดสอบในระดับหน่วยย่อยจะกระทำเมื่อพัฒนางานเสร็จสิ้นในหน้าที่งานหนึ่งๆ เป็นการทดสอบตามหน้าที่งานที่ได้ออกแบบไว้ว่าหน่วยย่อยนั้นทำงานได้ตามจุดประสงค์หรือไม่

2) การทดสอบแบบบูรณาการ (Integration Testing)

เป็นการทดสอบโดยจำแนกตามแพคเกจหน้าที่การทำงานซึ่งการทดสอบนี้มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบการทำงานว่าเมื่อหน่วยย่อยทำงานร่วมกันแล้วเกิดความผิดพลาดขึ้นหรือไม่ และทำงานได้ตามจุดประสงค์ที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้หรือไม่ การทดสอบจะพิจารณาตามจุดประสงค์ของหน้าที่การทำงานของส่วนย่อยและการทำงานในภาพรวมของหน้าที่เป็นหลัก

3) การทดสอบระบบ (System Testing)

การทดสอบระบบจะกระทำหลังจากที่ได้พัฒนาในหน่วยย่อยสำเร็จแล้วก็จะนำทุกหน้าที่การทำงานมาทดสอบรวมกันโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้กับระบบ การทดสอบนี้ทำเพื่อทดสอบการทำงานของระบบในภาพรวมและหน่วยย่อยว่าทำงานได้ตามจุดประสงค์หรือไม่

5.3.1.2 การทดสอบภายนอก (External Testing)

เป็นการทดสอบโดยบุคคลภายนอกโดยกระทำหลังจากที่ได้พัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว การทดสอบนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การแสดงการสาธิตการใช้งานระบบ (Demonstration) และการทดสอบเพื่อการยอมรับระบบ (User Acceptance Testing)

1) การแสดงการสาธิตการใช้งานระบบ (Demonstration)

การแสดงการสาธิตการใช้งานระบบจะกระทำหลังจากที่ได้พัฒนาระบบเสร็จจนถึงส่วนที่จะสามารถแสดงตัวอย่างได้โดยผู้พัฒนาระบบแสดงให้เห็นให้ผู้รับฟังข้อคิดเห็น

2) การทดสอบเพื่อการยอมรับ (User Acceptance Testing)

การทดสอบเพื่อการยอมรับจะกระทำโดยผู้ใช้ระบบเป็นผู้ทดสอบว่าระบบนั้นเป็นไปตามความต้องการมากน้อยเพียงใดและเพื่อรับข้อเสนอแนะและทำการแก้ไขระบบเพื่อการยอมรับต่อไป

การทดสอบเพื่อการยอมรับในงานวิจัยนี้ดำเนินการโดยให้ผู้ใช้ทดลองใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วทำการสัมภาษณ์ถึงข้อดี ข้อเสีย การออกแบบหน้าจอ การใช้งานระบบมีฟังก์ชันที่ครบถ้วนถูกต้องแล้วจึงดำเนินการแก้ไขระบบให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยให้ผู้ใช้ คือ บุคคลภายนอกทดสอบเข้าใช้งานระบบพร้อมๆกันโดยทดสอบระบบทั้งระบบ ผลจากการทดสอบระบบพบว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้อง ฟังก์ชันการทำงานครบถ้วนตามขอบเขตของระบบ การออกแบบหน้าจอจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ระบบใช้งานง่ายและสามารถใช้ได้จริง

5.3.2 กรณีทดสอบ

กรณีทดสอบที่ใช้ในการทดสอบระบบซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งในการทดสอบหน้าการทำงานของระบบว่ามีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ ขอบเขตและความต้องการของผู้ใช้หรือไม่โดยกรณีทดสอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การเข้าสู่ระบบ
จุดประสงค์	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	- Username - Password
ผลที่คาดหวัง (กรณีปกติ)	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้
ผลที่คาดหวัง (กรณีผิดพลาด)	ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้และมีข้อความแจ้งให้ทราบ
ผลการทดสอบ (กรณีปกติ)	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้
ผลการทดสอบ (กรณีผิดพลาด)	ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้และมีข้อความแจ้งให้ทราบ
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.3 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การจัดการรหัสผ่าน
จุดประสงค์	ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบและสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขรหัสผ่านได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	- รหัสผ่านเดิม - รหัสผ่านใหม่ - รหัสผ่านใหม่อีกครั้ง
ผลที่คาดหวัง (กรณีปกติ)	สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้
ผลที่คาดหวัง (กรณีผิดพลาด)	ระบบแจ้งเตือนความผิดพลาดเมื่อไม่สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้
ผลการทดสอบ (กรณีปกติ)	สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้
ผลการทดสอบ (กรณีผิดพลาด)	ระบบแจ้งเตือนความผิดพลาดเมื่อไม่สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.4 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การเพิ่มข้อมูลคำศัพท์
จุดประสงค์	ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับคำศัพท์ได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	<ul style="list-style-type: none"> - คำศัพท์ภาษาไทย - คำศัพท์ภาษาอังกฤษ - หมวดหมู่คำศัพท์ - ประเภทคำศัพท์ - ไฟล์วิดีโอหรือรูปภาพ
ผลที่คาดหวัง	สามารถเพิ่มข้อมูลคำศัพท์ได้
ผลการทดสอบ	สามารถเพิ่มข้อมูลคำศัพท์ได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.5 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การแก้ไขข้อมูลคำศัพท์
จุดประสงค์	ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลคำศัพท์ได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	<ul style="list-style-type: none"> - คำศัพท์ภาษาไทย - คำศัพท์ภาษาอังกฤษ - หมวดหมู่คำศัพท์ - ประเภทคำศัพท์ - ไฟล์วิดีโอหรือรูปภาพ
ผลที่คาดหวัง	ข้อมูลคำศัพท์ถูกแก้ไข
ผลการทดสอบ	สามารถแก้ไขคำศัพท์ได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.6 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การลบคำศัพท์
จุดประสงค์	ผู้ดูแลระบบสามารถลบข้อมูลคำศัพท์ได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ผลที่คาดหวัง	มีข้อความแจ้งเตือนการลบและเมื่อลบคำศัพท์จะถูกลบ
ผลการทดสอบ	มีข้อความแจ้งเตือนการลบและเมื่อลบคำศัพท์จะถูกลบ
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.7 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การสืบค้นคำศัพท์
จุดประสงค์	ผู้ดูแลระบบสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	- คำศัพท์ที่สืบค้น
ผลที่คาดหวัง (กรณีปกติ)	เมื่อพบคำศัพท์ระบบแสดงรายการคำศัพท์ทั้งหมดที่สืบค้นได้
ผลที่คาดหวัง (กรณีผิดพลาด)	เมื่อไม่พบคำศัพท์ระบบแสดงข้อความแจ้งให้ทราบ
ผลการทดสอบ (กรณีปกติ)	เมื่อพบคำศัพท์ระบบแสดงรายการคำศัพท์ทั้งหมดที่สืบค้นได้
ผลการทดสอบ (กรณีผิดพลาด)	เมื่อไม่พบคำศัพท์ระบบแสดงข้อความแจ้งให้ทราบ
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.8 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การแสดงผลคำศัพท์
จุดประสงค์	ระบบสามารถแสดงผลรายการคำศัพท์ทั้งหมดในระบบได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ผลที่คาดหวัง	ระบบแสดงผลรายการคำศัพท์ทั้งหมดในระบบ
ผลการทดสอบ	ระบบสามารถแสดงผลรายการคำศัพท์ทั้งหมดในระบบได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.9 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบจัดการคำศัพท์

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบจัดการคำศัพท์
ชื่อหน้าที่การทำงาน	การสืบค้นคำศัพท์
จุดประสงค์	ผู้ใช้สามารถสืบค้นคำศัพท์ภาษาไทยได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้
ข้อมูลนำเข้า	- คำศัพท์ที่สืบค้น
ผลที่คาดหวัง (กรณีปกติ)	เมื่อพบคำศัพท์ระบบแสดงผลรายการคำศัพท์ทั้งหมดที่สืบค้นได้
ผลที่คาดหวัง (กรณีผิดพลาด)	เมื่อไม่พบคำศัพท์ระบบแสดงข้อความแจ้งให้ทราบ
ผลการทดสอบ (กรณีปกติ)	เมื่อพบคำศัพท์ระบบแสดงผลรายการคำศัพท์ทั้งหมดที่สืบค้นได้
ผลการทดสอบ (กรณีผิดพลาด)	เมื่อไม่พบคำศัพท์ระบบแสดงข้อความแจ้งให้ทราบ
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.10 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบจัดการคำศัพท์

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบจัดการคำศัพท์
ชื่อหน้าที่การทำงาน	แสดงคำศัพท์ทั้งหมด
จุดประสงค์	ผู้ใช้งานสามารถดูคำศัพท์ทั้งหมดในระบบในรูปแบบต่างๆได้โดยไม่ต้องสืบค้นคำศัพท์ เช่น คำศัพท์ตามพยัญชนะ ก-ฮ และ A-Z คำศัพท์ตามหมวดหมู่ต่างๆ คำศัพท์ในรูปแบบตัวอย่างประโยคหรือคำศัพท์ในรูปแบบการสะกดนิ้วมือ เป็นต้น
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้
ผลที่คาดหวัง	ระบบแสดงคำศัพท์ทั้งหมดในระบบได้
ผลการทดสอบ	ระบบแสดงคำศัพท์ทั้งหมดในระบบได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.11 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบจัดการคำศัพท์

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบจัดการคำศัพท์
ชื่อหน้าที่การทำงาน	ดาวนโหลดเอกสาร
จุดประสงค์	ผู้ใช้งานสามารถดาวนโหลดเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆในระบบได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้
ผลที่คาดหวัง	ผู้ใช้งานสามารถดาวนโหลดเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆในระบบได้
ผลการทดสอบ	ผู้ใช้งานสามารถดาวนโหลดเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆในระบบได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.12 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย : ระบบจัดการคำศัพท์

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบจัดการคำศัพท์
ชื่อหน้าที่การทำงาน	ดาวนโหลดวีดีโอ
จุดประสงค์	ผู้ใช้งานสามารถดาวนโหลดวีดีโอคำศัพท์ในระบบได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้
ผลที่คาดหวัง	ผู้ใช้งานสามารถดาวนโหลดวีดีโอคำศัพท์ในระบบได้
ผลการทดสอบ	ผู้ใช้งานสามารถดาวนโหลดวีดีโอคำศัพท์ในระบบได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.13 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย:ระบบห้องสนทนาภาษาไทย

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษาไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบห้องสนทนาภาษาไทย
ชื่อหน้าที่การทำงาน	ส่งข้อความ
จุดประสงค์	ผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบสามารถส่งข้อความได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้งานหรือผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	- ข้อความสนทนา - ชื่อ - อีเมลล์ - ไฟล์แนบ - รหัสบอร์ด
ผลที่คาดหวัง (กรณีปกติ)	สามารถส่งข้อความได้
ผลที่คาดหวัง (กรณีผิดพลาด)	ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
ผลการทดสอบ (กรณีปกติ)	สามารถส่งข้อความได้
ผลการทดสอบ (กรณีผิดพลาด)	ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.14 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย:ระบบห้องสนทนาภาษามือไทย

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบห้องสนทนาภาษามือไทย
ชื่อหน้าที่การทำงาน	ส่งวัตถุ เช่น ภาพหรือวิดีโอ
จุดประสงค์	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบสามารถส่งวัตถุ เช่น ภาพหรือวิดีโอได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบ
ข้อมูลนำเข้า	- ข้อความสนทนา - ชื่อ - อีเมลล์ - ไฟล์แนบ - รหัสบอร์ด
ผลที่คาดหวัง (กรณีปกติ)	สามารถส่งวัตถุได้
ผลที่คาดหวัง (กรณีผิดพลาด)	ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
ผลการทดสอบ (กรณีปกติ)	สามารถส่งวัตถุได้
ผลการทดสอบ (กรณีผิดพลาด)	ระบบแจ้งเตือนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.15 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย:ระบบห้องสนทนาภาษามือไทย

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบห้องสนทนาภาษามือไทย
ชื่อหน้าที่การทำงาน	ลบหัวข้อสนทนา
จุดประสงค์	ผู้ดูแลระบบสามารถลบหัวข้อสนทนาได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ดูแลระบบ
ผลที่คาดหวัง	ผู้ดูแลระบบสามารถลบหัวข้อสนทนาได้
ผลการทดสอบ	ผู้ดูแลระบบสามารถลบหัวข้อสนทนาได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.16 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย : ระบบตัวช่วยนำทาง

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบตัวช่วยนำทาง
ชื่อหน้าที่การทำงาน	แสดงข้อมูลภาษามือ
จุดประสงค์	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษามือไทยได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้
ผลที่คาดหวัง	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษามือไทยได้
ผลการทดสอบ	ระบบสามารถแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษามือไทยได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.17 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย : ระบบตัวช่วยนำทาง

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบตัวช่วยนำทาง
ชื่อหน้าที่การทำงาน	แสดงแผนผังเว็บไซต์
จุดประสงค์	ระบบสามารถแสดงแผนผังเว็บไซต์ได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้
ผลที่คาดหวัง	ระบบสามารถแสดงแผนผังเว็บไซต์ได้
ผลการทดสอบ	ระบบสามารถแสดงแผนผังเว็บไซต์ได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

ตารางที่ 5.18 กรณีทดสอบระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย : ระบบตัวช่วยนำทาง

ชื่อระบบ	ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทย
ชื่อระบบย่อย	ระบบตัวช่วยนำทาง
ชื่อหน้าที่การทำงาน	แสดงวิธีการใช้งาน
จุดประสงค์	ผู้ใช้สามารถดูวิธีการใช้งานในระบบได้
ชื่อผู้ใช้งานระบบ	ผู้ใช้
ผลที่คาดหวัง	ผู้ใช้สามารถดูวิธีการใช้งานในระบบได้
ผลการทดสอบ	ผู้ใช้สามารถดูวิธีการใช้งานในระบบได้
สรุปผลการทดสอบ	ผ่าน

5.3.3 สรุปผลการทดสอบระบบ

กรณีทดสอบระบบในหัวข้อที่ 5.3.2 เป็นตัวอย่างกรณีทดสอบที่ได้ใช้ในการทดสอบระบบจริงซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดและตรวจสอบว่าระบบสามารถรองรับความต้องการที่ผู้ใช้กำหนดได้ซึ่งตารางสรุปผลการทดสอบนั้นสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.19 แสดงผลการทดสอบในภาพรวมของระบบ

จากตารางที่ 5.19 ทำให้สามารถสรุปได้ว่า การทดสอบระบบโดยผู้ใช้ คือ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ที่เป็นบุคคลภายนอกนั้นระบบสามารถใช้ได้จริงรองรับความต้องการของผู้ใช้ต่างๆได้ฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่างๆของระบบสามารถใช้ได้ในสถานการณ์จริง

ตารางที่ 5.19 แสดงผลการทดสอบในภาพรวมของระบบ

ชื่อกรณีทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1. ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ		
เข้าสู่ระบบ	✓	
จัดการรหัสผ่าน	✓	
เพิ่มข้อมูลคำศัพท์	✓	
แก้ไขข้อมูลคำศัพท์	✓	
ลบคำศัพท์	✓	
สืบค้นคำศัพท์	✓	
แสดงคำศัพท์	✓	
2. ระบบจัดการคำศัพท์		
สืบค้นคำศัพท์	✓	
แสดงคำศัพท์ทั้งหมด	✓	
ดาวน์โหลดเอกสาร	✓	
ดาวน์โหลดวีดีโอ	✓	
3. ระบบห้องสนทนาภาษามือไทย		
ส่งข้อความ	✓	
ส่งวัตถุ	✓	
สืบค้นคำศัพท์	✓	
ลบหัวข้อสนทนา	✓	
4. ระบบตัวช่วยนำทาง		
แสดงข้อมูลภาษามือ	✓	
แสดงแผนผังเว็บไซต์	✓	
แสดงวิธีการใช้งาน	✓	

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เริ่มต้นจากการศึกษาปัญหาและความต้องการใช้พจนานุกรมภาษาไทยแบบออนไลน์แล้วนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตหรือฟังก์ชันการทำงานของระบบและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผลจากการศึกษาปัญหาและความต้องการใช้ระบบพบว่า ผู้ใช้ซึ่งแบ่งออกเป็นผู้ใช้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินกับผู้ใช้ปกติที่ต้องการศึกษาภาษาไทยหรือผู้ใช้ที่ต้องการสื่อสารสอนภาษาไทยมีความต้องการใช้ระบบและให้ข้อคิดเห็นแตกต่างกันในด้านต่างๆ เช่น ในการออกแบบหน้าจอผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความต้องการการออกแบบหน้าจอที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว เข้าใจการใช้งานได้ง่าย ทำให้ผู้วิจัยเลือกออกแบบและพัฒนาระบบโดยใช้หลักการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface Design) มีการเลือกใช้เมนูที่มีลักษณะแบบ Pull-down Menu ที่ช่วยประหยัดพื้นที่ในการสร้างเมนูหลัก สามารถเพิ่มได้ตามความต้องการ สามารถแบ่งหมวดหมู่และเพิ่มข้อมูลได้ไม่จำกัด ทำให้เว็บไซต์ดูเป็นระเบียบง่ายต่อการเข้าชม เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย มีความสม่ำเสมอของเมนู สี รูปแบบ ตัวอักษรต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถย้อนกลับไปยังรายการเมนูต่างๆได้สะดวก อีกทั้งผู้วิจัยมีความต้องการใช้งานระบบที่มีคำศัพท์จำนวนมาก ให้เพิ่มฟังก์ชันการใช้งานอื่นๆที่ควรมีนอกจากระบบการสืบค้นคำศัพท์เพียงอย่างเดียว ผู้ใช้ต้องการดาวน์โหลดไฟล์วีดีโอเพื่อนำไปศึกษาต่อ หรือในการพัฒนาระบบ ระบบมีฟังก์ชันการครอบคลุมในการทำงานด้านต่างๆรวมถึงการรักษาความปลอดภัยของระบบ การพัฒนาระบบโดยให้ระบบสามารถนำไปปรับปรุงพัฒนาแก้ไขต่อไปได้ในอนาคตได้สะดวกขึ้น (Reuse)

ผลการทดสอบระบบปรากฏว่าระบบมีความสามารถตามขอบเขตของระบบการทดสอบระบบพบว่าระบบสามารถใช้งานง่ายและใช้ได้จริงซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ เช่น นำไปเป็นสื่อการสอนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ ผู้ใช้ทั่วไปสามารถศึกษาภาษาไทยได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ ระบบที่พัฒนาสามารถให้ผู้วิจัยอื่นนำไปพัฒนาต่อไปได้โดยใช้เทคโนโลยีเชิงวัตถุ

6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับภาษามือไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องติดต่อหาผู้มีความรู้ทางด้านภาษามือไทยที่เป็นที่ยอมรับมาร่วมมือในการออกแบบและพัฒนาระบบในส่วนของวีดีโอและข้อมูลคำศัพท์ที่ปรากฏในระบบ การดำเนินงานร่วมกันค่อนข้างลำบากเนื่องจากปัญหาเรื่องเวลาไม่ตรงกัน การขาดเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการถ่ายทำวีดีโอ การขาดสถานที่การถ่ายทำที่เหมาะสมและงบประมาณที่จำกัด เป็นต้น

หลังจากการถ่ายวีดีโอคำศัพท์ภาษามือไทยจึงเข้าสู่ขั้นตอนการตัดต่อวีดีโอคำศัพท์ที่ใช้ในระบบ เนื่องจากมีปริมาณคำศัพท์เป็นจำนวนมากจึงทำให้การตัดต่อวีดีโอใช้เวลาค่อนข้างมาก แต่ปัญหาเหล่านี้ก็สามารถผ่านไปได้อย่างสำเร็จไปด้วยดี

6.3 ข้อเสนอแนะ

1) การพัฒนาระบบเลือกใช้ภาษา PHP และการเขียนโปรแกรมในบางส่วนใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object – Oriented Programming) ซึ่งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขต่อไปได้

2) ในภาษามือไทยมักมีคำศัพท์ใหม่ๆหรือคำศัพท์ที่มีการแก้ไขท่ามือซึ่งเป็นเรื่องปกติ การพัฒนาระบบจึงสร้างโดยออกแบบให้ผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลคำศัพท์หรือวีดีโอได้โดยไม่มีขีดจำกัด ดังนั้น คำศัพท์บางคำในระบบจำเป็นต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

รายการอ้างอิง

หนังสือ

นิรันดร์ สันติตระกูล. ภาษามือ ฉบับประยุกต์ไทย – อังกฤษ 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2522.

สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย. หนังสือภาษามือไทย. เล่ม1. กรุงเทพฯ : สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย, 2542.

สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย. หนังสือภาษามือไทย. เล่ม2. กรุงเทพฯ : สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย, 2542.

สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย. หนังสือภาษามือไทย. เล่ม3. กรุงเทพฯ : สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย, 2542.

สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย. หนังสือภาษามือไทย. เล่ม4. กรุงเทพฯ : สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย, 2542.

สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย. หนังสือภาษามือไทย. เล่ม5. กรุงเทพฯ : สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย, 2542.

โอบาส เอียมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น , 2548.

Edward S. The Signs of Language. MA : Harvard University, 2000.

Nielsen Jacob. Designing Web Usability. Indianapolis : Newriders Publishing, 2000.

บทความในวารสาร

จิราภา นิเวตพันธุ์ และ อภิลักษณ์ ธรรมทวีธิกุล. คำกริยา “เปิด” ในภาษามือไทย. วารสาร

วิทยาลัยราชสุดา 1 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2548) : 12-27.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการใช้ระบบ

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการใช้ระบบ

แบบสัมภาษณ์ปัญหาและความต้องการใช้ระบบเป็นการรวบรวมคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการใช้ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยแบบออนไลน์ซึ่งนำมาใช้ในการสัมภาษณ์โดยใช้โรงเรียนเศรษฐเสถียรเป็นกรณีศึกษา รายละเอียดการสัมภาษณ์มีดังต่อไปนี้

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการใช้ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดียภาษามือไทยแบบออนไลน์

ลำดับ	คำถาม	คำตอบ
1	ชื่อ นามสกุลผู้ให้การสัมภาษณ์	
2	ตำแหน่งหรือหน้าที่ผู้ให้การสัมภาษณ์	
3	ในปัจจุบันภาษามือไทยเป็นที่สนใจต่อบุคคลใดบ้าง	
4	สื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับพจนานุกรมภาษามือไทยในปัจจุบันมีเพียงพอหรือไม่	
5	นิยมใช้สื่อประเภทใดในการศึกษาภาษามือไทยอธิบายตามลำดับความนิยม	
6	ในปัจจุบันมีความต้องการใช้สื่อพจนานุกรมภาษามือไทยแบบออนไลน์บ้างหรือไม่ อย่างไร	
7	เคยใช้สื่อพจนานุกรมภาษามือไทยแบบออนไลน์บ้างหรือไม่ (เคยไปข้อ 8 และ ไม่เคย ไปข้อ 10)	
8	สื่อพจนานุกรมภาษามือไทยแบบออนไลน์ที่มีอยู่มีความสามารถใดบ้าง	
9	พบปัญหาในการใช้งานสื่อพจนานุกรมภาษามือไทยแบบออนไลน์ที่มีอยู่บ้างหรือไม่ มีอะไรบ้างยกตัวอย่าง	
10	พจนานุกรมภาษามือไทยแบบออนไลน์ในอุดมคติเป็นอย่างไร ควรมีความสามารถอย่างไรบ้าง	

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการใช้ระบบพจนานุกรมมัลติมีเดีย
ภาษามือไทยแบบออนไลน์ (ต่อ)

ลำดับ	คำถาม	คำตอบ
11	ท่านคิดว่าการออกแบบหน้าจอหลักควรมี ลักษณะเป็นอย่างไร อธิบาย	
12	ท่านคิดว่าการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ควรคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง อธิบาย	
13	ท่านจะนำสื่อพจนานุกรมภาษามือไทยแบบ ออนไลน์ในอุดมคติไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง	
14	ข้อเสนอแนะอื่นๆ (ถ้ามี)	

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์การทดสอบระบบ

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์การทดสอบระบบ

แบบสัมภาษณ์การทดสอบระบบเป็นการรวบรวมคำถามเกี่ยวกับผลการทดสอบระบบด้านต่างๆรวมถึงข้อเสนอแนะอื่นๆที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดการสัมภาษณ์มีดังต่อไปนี้

แบบสัมภาษณ์การทดสอบระบบ การประเมินผลและข้อเสนอแนะ

ชื่อ-นามสกุลผู้ทดสอบระบบ.....ตำแหน่ง/หน้าที่.....

ลำดับ	รายละเอียดการสัมภาษณ์	การประเมินผล					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1	ท่านมีพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ในระดับใด						
2	การออกแบบหน้าจอ						
3	ความสามารถทั้งหมดของระบบ						
4	ผลการทดสอบการใช้งานในส่วนของการสืบค้นคำศัพท์						
5	ผลการทดสอบการใช้งานในส่วนของการแสดงคำศัพท์						
6	ผลการทดสอบการใช้งานในส่วนของการดาวน์โหลดวีดีโอและเอกสาร						
7	ผลการทดสอบการใช้งานในส่วน of ห้องสนทนา						
8	ผลการทดสอบการใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบ						
9	ผลการทดสอบการใช้งานในส่วน of ตัวช่วยนำทาง						
10	การรักษาความปลอดภัยของระบบ						

การประเมินผล 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = พอใช้ 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวณัฐพร แก้วท่าไม้ เกิดเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2524 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์-คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 หลังจากนั้นเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย