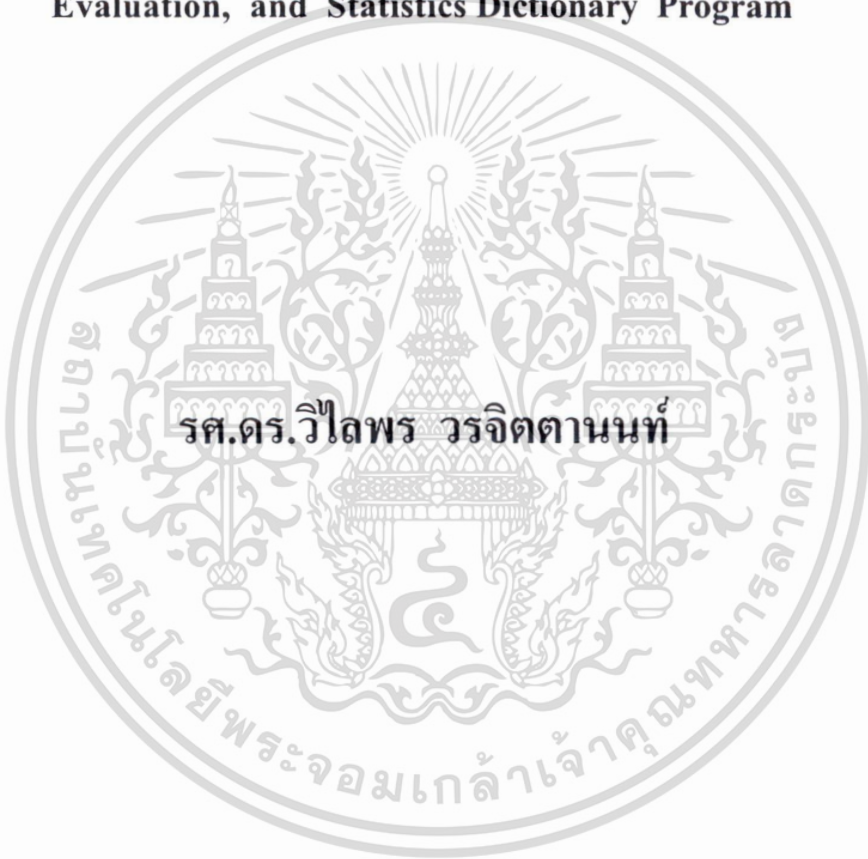


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล
และสถิติการศึกษา

Development of Electronic Educational Research, Measurement,
Evaluation, and Statistics Dictionary Program



รศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์

รายงานการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากเงินงบประมาณ

RCR

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

Q

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

180

·A1

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551

๑ ๗ 28๓

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 106020

วัน,เดือน,ปี - 5 ส.ค. 2553

b.18160416
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่องวิจัย : การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และ
สถิติการศึกษา
ผู้วิจัย : รศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์
สถาบัน : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปี พ.ศ. : 2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา หากคุณภาพ และศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้น ตามลำดับ

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยได้ ดำเนินการ 2 ขั้นตอนหลัก คือ เก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา และออกแบบระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาซึ่งในการออกแบบระบบ ฐานข้อมูลนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 5 ขั้นตอนคือ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล ทดสอบและประเมินผล นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาโปรแกรม คือ คำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา จำนวน 402 คำ ข้อมูลนักศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติศึกษา จำนวน 9 คน ส่วน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของโปรแกรม คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อ และด้าน การใช้งานโปรแกรม กลุ่มละ 3 คน รวม 6 คน ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความเหมาะสม ของการใช้โปรแกรมนี้ คือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และ สถิติการศึกษา ที่ได้มาจากการอาสาสมัคร จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล คือ Microsoft Access และเครื่องมือที่ใช้ ในการพัฒนาโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล คือ Visual Basic.NET ส่วนการหาคุณภาพ และการศึกษา ความเหมาะสมของโปรแกรม เครื่องมือที่ใช้คือ แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามลำดับ

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และสามารถสืบค้นจากอักษรตัวแรกของคำศัพท์ได้ ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงความหมายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งชื่อผู้ให้ความหมาย นอกจากนี้ยังมีภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์เป็นบางคำด้วย และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ ส่วนข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาสามารถสืบค้นโดยชื่อ ช่วงอายุของนักการศึกษา ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงชื่อ ช่วงอายุ สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ ภาพนักการศึกษา และสามารถพิมพ์ภาพออกทางเครื่องพิมพ์ได้
2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่พัฒนาขึ้น ในด้านการออกแบบสื่อ และด้านการใช้งานโปรแกรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

Research Title : Development of Educational Research, Measurement, Evaluation, and Statistics Dictionary Program
Researcher : Associate Professor Dr. Wilaiporn Worrachittanon
Institute : King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year : 2008

ABSTRACT

The purposes of this study were to develop an Educational Research, Measurement, Evaluation, and Statistics Dictionary Program and to assess the quality and usability of the program based on the opinion of experts and users respectively.

The process in developing the program consisted of 2 main steps which were (1) collecting educational research, measurement, evaluation, and statistics vocabularies and (2) designing a database system. The 5 steps in designing the database system were 1) Database Initial Study, 2) Database Design, 3) Implementation and Loading, 4) Testing and Evaluation, and 5) Operation.

The sample of program development were 402 selected educational research, measurement, evaluation, and statistics vocabularies, and 9 Educators data. While the sample in assessing the quality of the program consisted of 3 experts in multimedia design, and 3 experts in application program. In addition, 100 volunteers who were interested in educational research, measurement, evaluation, and statistics participated in testing the usability of the program.

This program used Microsoft Access as a Database Management System in managing a vocabulary database and employed Visual Basic.NET as a programming tool in developing applications. Other two instruments were a questionnaire for assessing experts' opinion on the quality of the program and that for measuring user opinions on the usability of the program.

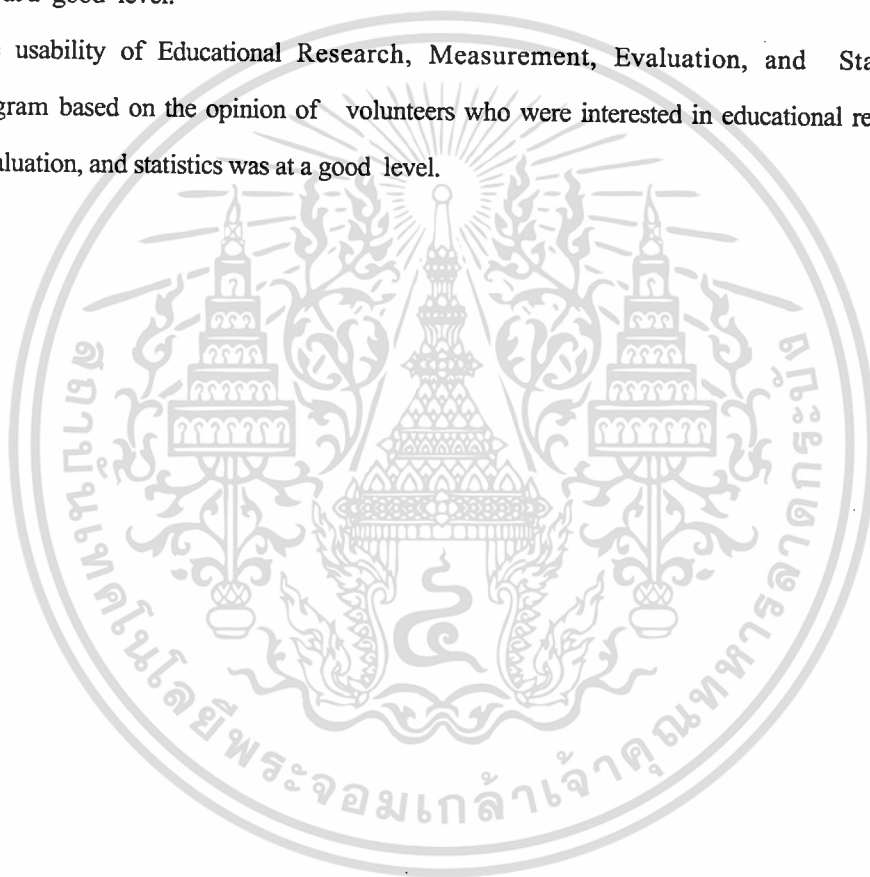
The results of the Educational Research, Measurement, Evaluation, and Statistics Dictionary Program development could be concluded as follows:

1. Educational Research, Measurement, Evaluation, and Statistics Dictionary Program has provided various searching tools for users which are (1) Thai and English search, (2) index search, and (3) keyword search. The output of searching consists of the meaning of a look-up word in Thai and

English, and the author. Besides, animation providing an illustration may be presented for some words. Users can print a word with its corresponding meaning through a printer. In the part of Educators searching, the program had provided searching tools for users which were (1) Educator name, (2) living period, (3) educational institution, (4) contributions, and (5) the educator portrait. Users can print a portrait through a printer as well.

2. In assessing the quality of Educational Research, Measurement, Evaluation, and Statistics Dictionary Program based on the opinion of experts, the multimedia design the usability of the program was at a good level.

3. The usability of Educational Research, Measurement, Evaluation, and Statistics Dictionary Program based on the opinion of volunteers who were interested in educational research, measurement, evaluation, and statistics was at a good level.



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณเสาวลักษณ์ วัฒนานิก
คุณอภิรมย์ กาวิ ว่าที่ร้อยตรีศักรัยชัย เพชรสุวรรณ คุณศศิญา ศรีทอง ที่มีส่วนให้การช่วยเหลือใน
การทำวิจัยในครั้งนี้

วิไลพร วรจิตตานนท์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 พจนานุกรม.....	8
2.2 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	11
2.3 การประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของโปรแกรม.....	14
2.4 ระบบฐานข้อมูล.....	16
2.5 โปรแกรม Visual Basic.NET.....	28
2.6 คำศัพท์เกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	33
2.7 นักการศึกษาด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	34
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	47

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์การวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษา	49
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์การวิจัย วัดผลประเมินผล และ สถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	62
4.3 ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมี ความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	64
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	65
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	65
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	65
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	69
ภาคผนวก.....	71
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความเหมาะสม ของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	72

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ความต้องการขั้นพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน Visual Basic.NET.....	30
2.2 ความต้องการขั้นพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน Visual Basic.NET.....	31
2.3 จำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏในหนังสือเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติทางการศึกษา โดยผู้แต่งจากหนังสือ ภาษาไทย และหนังสือภาษาต่างประเทศ.....	33
3.1 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ โปรแกรม พจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	48
3.2 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมี ความสนใจในด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษาที่มีต่อ โปรแกรม พจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	48
4.1 ผลการประเมินคุณภาพของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	62
4.2 ผลการศึกษาความเหมาะสมของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจ ในด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	64

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบขั้นบันได.....	12
2.2 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	12
2.3 กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด(debugging).....	13
2.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล.....	20
2.5 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล.....	23
2.6 การออกแบบฐานข้อมูล (Phase of database design).....	25
3.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา	40
3.2 แผนภาพ ER Diagram ของฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่ได้จากการสืบค้นในโปรแกรม.....	41
3.3 แผนภาพ ER Diagram ของฐานข้อมูลนักศึกษาด้านวิจัยวัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	42
3.4 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา.....	34
4.1 หน้าต่างแนะนำโปรแกรม.....	51
4.2 หน้าต่างโปรแกรมหลัก.....	51
4.3 หน้าต่างภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์.....	52
4.4 หน้าต่างภาพตัวอย่างคำศัพท์ก่อนพิมพ์.....	53
4.5 หน้าต่างโปรแกรมหลัก.....	53
4.6 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นโดยเลือกรูปแบบการค้นหาจากชื่อสกุลของนักการศึกษา.....	54
4.7 หน้าต่างแสดงภาพถ่ายของนักการศึกษาแบบขยาย.....	54
4.8 หน้าต่างภาพตัวอย่างก่อนพิมพ์.....	55
4.9 หน้าต่างเกี่ยวกับโปรแกรม.....	55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคของ โลกาภิวัตน์มนุษย์สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีความถูกต้อง แม่นยำ โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ ระบบอินเทอร์เน็ต ฯลฯ ทำให้ย่นระยะเวลาในการเดินทางไปยังแหล่งความรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการศึกษา ได้มีความพยายามนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น นอกจากความสามารถดังกล่าวมาแล้ว ยังได้มีการรวบรวมแหล่งความรู้ให้อยู่ในรูปของสื่อต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย มีราคาถูก ไม่จำกัดสถานที่และเวลาที่ใช้ในการศึกษาหาความรู้

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในวงการศึกษาระบบของไทยไม่ใช่เรื่องใหม่อีกต่อไปแล้ว เช่น การนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การนำมาจัดเก็บข้อมูลนักเรียนนักศึกษา และทำการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้อย่างไร้พรมแดน และ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ ก็เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย เนื่องจากโปรแกรมพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ สามารถสืบค้นคำศัพท์ตั้งแต่ A – Z ได้อย่างง่าย สะดวก รวดเร็ว และสามารถเรียกใช้งานได้ตามความต้องการ โดยใช้การจัดการฐานข้อมูลเข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีระเบียบ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจ อำนวย. 2542 : 9)

โปรแกรมพจนานุกรมส่วนใหญ่ที่จัดทำขึ้นจะเป็นพจนานุกรมคำศัพท์ไทย – อังกฤษ นอกจากนี้ตำราที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เฉพาะด้านต่างๆ ที่มีศัพท์เฉพาะทางบรรจุอยู่นั้น จะเป็นตำรา ภาษาต่างประเทศโดยส่วนใหญ่ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าต้องมีความรู้ภาษาอังกฤษเป็นอย่างดีจึงจะสามารถทำความเข้าใจได้ ดังนั้นการมีโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ที่สามารถค้นหาคำศัพท์เหล่านี้ในศาสตร์เฉพาะด้านต่างๆ เช่น ศัพท์ทางการแพทย์ ศัพท์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ศัพท์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ศัพท์ทางด้านวิศวกรรม รวมไปถึงศัพท์ทางการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่ดีและมีประโยชน์ เนื่องจากเป็นช่องทางหนึ่งในการเก็บรวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาให้ผู้สนใจได้ค้นคว้าหาความรู้ได้สะดวกขึ้น องค์ความรู้ทางด้านวิจัย วัตถุประสงค์และสถิติการศึกษา เป็นองค์ความรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการแสวงหาความรู้ที่มีระบบและมีความเป็นวิทยาศาสตร์ การมีความรู้ที่ถูกต้องในศาสตร์ด้านนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการค้นหาคำตอบที่ต้องการ

ทราบ ซึ่งคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่มีความน่าเชื่อถือมากกว่า การได้คำตอบจากวิธีการอื่นๆ สิ่งที่ยืนยันให้เห็นความสำคัญของศาสตร์ด้านนี้ คือ เงื่อนไขหนึ่งในการจบการศึกษาตามหลักสูตรทางด้านการศึกษารวมใหญ่ทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษานั้น ผู้เรียนต้องทำโครงการที่ต้องอาศัยความรู้ด้านวิจัย กอปรกับอาศัยความรู้วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาควบคู่ไปด้วย การทำความเข้าใจกับสิ่งเหล่านี้ สามารถศึกษาจากตำราที่เป็นภาษาไทยได้แต่ก็มีข้อจำกัดเนื่องจาก มักไม่มีอภิธานศัพท์ปรากฏอยู่ในส่วนท้ายของตำรา แต่ตำราภาษาต่างประเทศบางเล่มจะมีอภิธานศัพท์ปรากฏอยู่ด้วย ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดของผู้เรียนที่จะทำความเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับศาสตร์ด้านนี้ หากมีการพัฒนาเป็น โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ทางด้านวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษาที่สามารถค้นหาความหมาย พร้อมภาพประกอบสามารถค้นหาชื่อนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา พร้อมภาพของนักการศึกษาจึงนับว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษาเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะจัดทำ พัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ขึ้นมา เพื่อก่อให้เกิดความสะดวกต่อการค้นหาคำศัพท์และยังช่วยให้ผู้ที่สนใจ มีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาในด้านวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษามีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไปทุกรายการตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากขึ้นไปทุกรายการ ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 การพัฒนาโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษาผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Visual Basic.NET ในการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษา Basic โดยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับหลักการในการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic.NET ของ ชาริน สิทธิธรรมชารี (ม.ป.ป. : 21) และแนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมเชิงวัตถุ ของ วิมุตติ วสะหลาย (2541 : 136) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรม และ ได้นำแนวคิดของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของ กิตติภักดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูตสาหะ (2546 : 97) ซึ่งมี 6 ขั้นตอน และแนวคิดของ อัจฉรา ธารอุไรกุล และ คณะ (2544 : 4-2 - 4-5) ซึ่งมี 7 ขั้นตอน มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดมาประยุกต์เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
2. การออกแบบฐานข้อมูล
3. สร้างฐานข้อมูล
4. ทดสอบและประเมินผล
5. นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

1.4.2 การหาคุณภาพ และความเหมาะสม ของโปรแกรม

การศึกษาคุณภาพ และความเหมาะสมของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ บรรพต ชมงาม (2539 : 23-24) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความเหมาะสมของโปรแกรม

โดยในการประเมินการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมิน 2 ส่วนด้วยกันดังนี้

1) การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

เป็นการประเมินคุณภาพของโปรแกรม ซึ่ง จะเป็นการประเมินเกี่ยวกับการทำงานทุกๆ ส่วนของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา เช่น ความแม่นยำในการประมวลผลของโปรแกรม ความรวดเร็วในการทำงาน ความถูกต้องในด้านเนื้อหา และความเหมาะสมของการนำเสนอข้อมูล โดยใช้แบบประเมินเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2) การประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

เป็นการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรม ซึ่งจะเป็นการประเมินในด้านความเหมาะสมของการใช้งานส่วนต่างๆ ของโปรแกรม และผลการทำงานของโปรแกรม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ความสามารถของโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาในครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมคำศัพท์ ซึ่งก็คือคำเฉพาะต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติทางการศึกษา โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้มีความสามารถต่างๆ ดังนี้

1. สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป
2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา มีฟังก์ชันการค้นหาหลัก 2 ส่วนคือ 1) ค้นหาคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา 2) ค้นหาข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา
3. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมาบ้างคำ สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหว ประกอบคำศัพท์ได้
4. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมาบ้าง สามารถแสดงภาพนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษาได้
5. ผู้ใช้สามารถสืบค้นคำศัพท์ได้ทั้งจากภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยจะได้ความหมายเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษด้วย
6. ในการสืบค้นคำศัพท์ ผู้ใช้อาจจะได้รับความหมายมากกว่า 1 ความหมาย โดยผู้ให้ความหมายหลายๆ คน
7. ผู้ใช้สามารถพิมพ์คำศัพท์พร้อมความหมาย และภาพประกอบออกทางเครื่องพิมพ์ได้
8. ผู้ใช้สามารถพิมพ์ภาพนักการศึกษาออกทางเครื่องพิมพ์ได้

1.5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1

ประชากร คือ คำศัพท์เกี่ยวกับการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษาซึ่งมีไม่น้อยกว่า 1,000 คำ และภาพนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ คำศัพท์เกี่ยวกับการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษาจำนวน 402 คำ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จากหนังสือเกี่ยวกับการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ และภาพนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา จำนวน 9 คน

1.5.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2

ประชากร คือ ผู้มีความรู้ความสามารถทางการออกแบบสื่อ และผู้มีความรู้ความสามารถทางการใช้งานโปรแกรม

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้มีความรู้ความสามารถทางการออกแบบสื่อ และ ด้านการใช้งานโปรแกรม อย่างละ 3 คน รวมเป็น 6 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

1.5.2.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3

ประชากร คือ นิสิต นักศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีความสนใจด้านการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา ที่ได้มาจากการอาสาสมัคร โดยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา จำนวน 100 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.3.1 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

ตัวแปรที่ศึกษา คือ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

1.5.3.2 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

ตัวแปรต้น คือ การใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา

ตัวแปรตาม คือ คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1.5.3.3 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3

ตัวแปรต้น คือ การใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา

1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่ผู้วิจัย ได้ทำการเก็บรวบรวมมาจากหนังสือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติ การศึกษา ทั้งหนังสือภาษาไทย และต่างประเทศ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Visual Basic.net และ ภาษา Basic เป็น เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม ส่วนในด้านการจัดการฐานข้อมูลใช้ Microsoft Access XP เป็นตัว จัดการฐานข้อมูล ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้งานในด้านการสืบค้นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติ การศึกษาต่างๆ โดยการป้อนคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้นไม่ว่าจะเป็น ภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ เข้า ไปในโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมสามารถแสดงความหมายของคำศัพท์ ออกมาในรูปแบบ ของ ตัวอักษร พร้อมทั้งชื่อผู้ให้ความหมาย และนอกเหนือจากนี้คำศัพท์บางคำสามารถแสดง ภาพเคลื่อนไหวประกอบความหมายของคำศัพท์ และในโปรแกรมจะมีภาพของนักการศึกษา เกี่ยวกับการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาและยังสามารถพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการออกทาง เครื่องพิมพ์ได้ ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ที่ไม่ถนัดในการอ่านข้อความทางหน้าจอ คอมพิวเตอร์

2. คำศัพท์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา หมายถึง คำเฉพาะต่างๆ ที่ใช้ในการ วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา

3. คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติ การศึกษา หมายถึง ผลที่ได้จากการแปลความหมาย ของคำเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินเกี่ยวกับการ ทำงานต่างๆ ส่วนของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติ การศึกษา เช่น ความแม่นยำในการประมวลผลของโปรแกรม ความรวดเร็วในการทำงาน ความ ถูกต้องในด้านเนื้อหา และความเหมาะสมของการนำเสนอข้อมูล โดยใช้แบบประเมินเป็นเครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลจาก คำเฉลี่ย ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ ดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ พอใช้
- 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

4. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้มีความรู้ความสามารถในการประเมินคุณภาพของโปรแกรม ทั้ง 2 ด้านดังนี้

4.1 ด้านการออกแบบสื่อ หมายถึง ผู้มีความรู้ความสามารถทางด้านการนำเสนอข้อมูลบนหน้าจอของโปรแกรม

4.2 ด้านการใช้งานโปรแกรม หมายถึง ผู้มีความรู้ความสามารถทางด้านการใช้งานโปรแกรม

5. ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา หมายถึง ผลที่ได้จากการแปลความหมาย ของคำเฉลี่ย ที่ได้จากการประเมินในด้านความเหมาะสมของการใช้งานส่วนต่างๆ ของโปรแกรม และผลการทำงานของโปรแกรม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลจากคำเฉลี่ย ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ความเหมาะสมของโปรแกรมอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ความเหมาะสมของโปรแกรมอยู่ในระดับ มาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ความเหมาะสมของโปรแกรมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ความเหมาะสมของโปรแกรมอยู่ในระดับ น้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ความเหมาะสมของโปรแกรมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

6. ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา และบุคคลที่มีความสนใจด้านการวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 พจนานุกรม
- 2.2 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.3 การประเมินคุณภาพและ ความเหมาะสมของโปรแกรม
- 2.4 ระบบฐานข้อมูล
- 2.5 โปรแกรม Visual Basic.NET
- 2.6 คำศัพท์เกี่ยวกับการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา
- 2.7 นักการศึกษาด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 พจนานุกรม

2.1.1 ความหมายของพจนานุกรม

ราชบัณฑิตยสถาน (2538 : 573) ได้ให้ความหมายของพจนานุกรมว่า พจนานุกรม หมายถึง หนังสือสำหรับค้นความหมายของคำที่เรียงลำดับตามตัวอักษร ก-ฮ และ A-Z

Oxford University (1995 : 320) ได้ให้ความหมายของพจนานุกรมว่า พจนานุกรม (Dictionary) หมายถึง หนังสือที่แสดงคำศัพท์ โดยเรียงตามอักษร และอธิบายความหมายของคำศัพท์เหล่านั้น หรือ หมายถึง หนังสือที่อธิบายความหมายของคำพิเศษ

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า พจนานุกรม หมายถึง หนังสือที่แสดงความหมายของคำศัพท์ หรือคำพิเศษ โดยเรียงตามลำดับตัวอักษร ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

2.1.2 คุณสมบัติของโปรแกรมพจนานุกรม

วันเพ็ญ ศิริรินทร์ (2540 : 6-7) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

1. เรียกดูศัพท์ได้ทั้งอังกฤษ-ไทย และ ไทย-อังกฤษ ดูได้ทั้งศัพท์ทั่วไปศัพท์คอมพิวเตอร์ คำโดด คำผสม สำนวน คำพ้อง-คำตรงข้าม
2. สร้างจากพจนานุกรม 7 ฉบับ ใช้เทคโนโลยีบีบอัดข้อมูลจึงใช้ฮาร์ดดิสก์ไม่เกิน 2.5 เมกะไบต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีรายละเอียด คำแปล ความหมาย หน้าที่ของคำ ตัวอย่างประโยค ครบถ้วน ตรงกับต้นฉบับที่พิมพ์จำหน่ายแพร่หลายในปัจจุบัน

4. ระบบวิเคราะห์ปัญหาออกย่อนของคำภาษาไทย
5. ระบบค้นหาคำคล้าย และคำใกล้เคียง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
6. แสดงคำแปลอย่างเป็นระบบมีสีสันสวยงาม
7. สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการเอ็มเอสแอลเอส และไมโครซอฟต์วินโดวส์

2.1.4 การค้นหาคำศัพท์

วันเพ็ญ ศิรินิรันดร์ (2540 : 8) ได้กล่าวเกี่ยวกับการค้นหาคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. การค้นหาแบบมีรูปแบบ พิมพ์คำศัพท์ที่ต้องการหาคำแปลในช่องคำศัพท์ โปรแกรมจะแสดงคำแปลของคำศัพท์ที่ค้นพบ
2. การค้นหาแบบเร็ว ซึ่งคำศัพท์จะถูกเลื่อนขึ้นมาแสดงตามตัวอักษรในคำศัพท์ ที่ผู้ใช้พิมพ์เข้าไป และเมื่อกด Enter โปรแกรมจะแสดงคำแปลสำหรับค้นหาผ่านช่องคำศัพท์
3. สามารถนำคำศัพท์จากคลิปบอร์ดมาใส่ในช่องคำศัพท์
4. สามารถนำคำศัพท์ที่เคยค้นหาในครั้งก่อน ซึ่งจะเก็บไว้ในรายการขึ้นมาหาคำแปลใหม่
5. สามารถกดเอสเคป เพื่อลบคำศัพท์เดิมที่อยู่ในช่องค้นหาคำศัพท์ได้
6. การค้นหาคำศัพท์ จากการแสดงแบบเลื่อนขึ้นลงได้ โดยผู้ใช้เลือกคำศัพท์ที่ต้องการจากรายการคำศัพท์แล้ว ดับเบิ้ลคลิกที่คำนั้น โปรแกรมจะแสดงคำแปลในช่องทาง ขวามือ การค้นหาวิธีนี้จะสะดวกขึ้น ถ้าเลือกวิธีค้นหาแบบรวดเร็ว วิธีนี้เมื่อผู้ใช้เริ่มพิมพ์ตัวอักษร ในคำศัพท์ รายการคำศัพท์ก็จะเลื่อนไปแสดงคำศัพท์ที่ใกล้เคียง
7. การค้นหาคำศัพท์โดยค้นผ่าน ไดอะล็อก Search by Pattern ? หรือ * เพื่อให้ โปรแกรมแสดงกลุ่มคำศัพท์ตามเงื่อนไขตัวอักษรทั้งหมดที่กำหนด เมื่อโปรแกรมค้นหากลุ่ม คำศัพท์ขึ้นมาแสดงแล้ว ผู้ใช้จึงเลือกคำที่ต้องการแล้วคลิกที่ Select ให้โปรแกรมแสดงคำแปลอีกที
8. การค้นหาโดยเลือกที่แท็บตัวอักษรแรกของคำศัพท์ก่อนแล้วค่อยๆ เปิด พจนานุกรมไปที่ละหน้า วิธีนี้จะใช้ได้กับการแสดงผลแบบหนังสือเท่านั้น การค้นหาจะคล้ายกับ การเปิดพจนานุกรมจริงๆ

2.1.5 ผลงานพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

วันเพ็ญ ศิรินิรันดร์ (2540 : 4-6) กล่าวว่า ปัจจุบันมีผู้ผลิตพจนานุกรมขึ้นหลายรายด้วยกัน ซึ่งต่างมีรายละเอียดการใช้งานแตกต่างกันไปดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.1.5.1 LEXiTRON

เป็นพจนานุกรมซีดีรอม พัฒนาโดยทีมงานจากห้องปฏิบัติการวิจัย ภาษา และ วิทยาการความรู้(Links) แห่งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

LEXiTRON เวอร์ชัน 1.1 บรรจุบนสื่อซีดีรอม 1 แผ่น ใช้เนื้อที่ 50 เมกะไบต์(MB) บรรจุคำศัพท์ทั้งหมด 22,000 คำ แบ่งเป็นคำศัพท์ภาษาไทย 13,000 คำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 9,000 คำ และความหมายคำกว่า 20,000 ความหมาย สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการเอ็มเอสดอสเวอร์ชัน 3.1 หรือสูงกว่า โดยอาศัยโปรแกรมวินโดวเวอร์ชัน 3.0 หรือสูงกว่า

ผู้ใช้งานสามารถค้นหาคำศัพท์ได้ 6 รูปแบบ ดังนี้

1. ใช้เป็นพจนานุกรมทั่วไป (Thai General Dictionary)
2. ใช้เป็นพจนานุกรมการใช้ภาษาไทย (Thai Usage Dictionary) ซึ่งจะแสดงเฉพาะวิธีการใช้คำศัพท์ภาษาไทย เช่น ถ้าเป็นคำนามก็จะให้คำลักษณะนามของคำนามนั้น ถ้าเป็นคำกริยา ก็จะแสดงรูปแบบโครงสร้างการใช้คำกริยานั้น เป็นต้น
3. ใช้เป็นพจนานุกรมไทย คำเหมือน-คำตรงข้าม (Thai Synonyms-Antonyms Dictionary)
4. ใช้เป็นพจนานุกรมไทย-อังกฤษ (Thai-English Dictionary) จะแสดงคำเทียบเคียง ภาษาอังกฤษของคำศัพท์ภาษาไทยนั้นๆ
5. ใช้เป็นพจนานุกรมอังกฤษ-ไทย (English-Thai Dictionary) ซึ่งแสดงเทียบเคียงภาษาไทยของคำภาษาอังกฤษนั้นๆ โดยจำแนกตามระเบียบวิธีการใช้คำ
6. ใช้แทนพจนานุกรมรวมกลุ่มคำไทย (Thai Word Group Dictionary) แสดงกลุ่มคำที่อยู่ภายใต้ความหมายหลักเดียวกัน ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายของคำๆ นั้น ได้ดียิ่งขึ้น

2.1.5.2 โปรแกรมพจนานุกรม

เป็นซอฟต์แวร์พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาโดย บริษัท โอปัส จำกัด โปรแกรมพจนานุกรมนี้ได้รวบรวมพจนานุกรมหลายประเภทดังนี้

1. พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย
2. พจนานุกรมไทย-อังกฤษ
3. พจนานุกรมศัพท์ทางคอมพิวเตอร์
4. พจนานุกรมคำเหมือน และคำตรงข้าม
5. พจนานุกรมสำนวนอังกฤษ
6. พจนานุกรมไทย ฉบับคำพ้อง และคำตรงข้าม

2.1.5.3 ET100

เป็นพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาโดย บริษัท ซอฟต์แวร์ จำกัด ซึ่งสามารถทำงานได้บนโปรแกรมวินโดวเวอร์ชัน 3.1 หรือสูงกว่า โดยจะแสดงความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย หรือแสดงความหมายของคำศัพท์ภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ

2.2 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จรรยา ก้าวไกล (2544 : 25) ได้อธิบายเรื่องภาษากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ไว้ดังนี้ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นการแบ่งกระบวนการดำเนินการออกเป็นขั้นตอนต่างๆ เช่น กำหนดลักษณะจำเป็นพื้นฐาน การออกแบบระบบงาน การสร้างและทดสอบระบบงาน เป็นต้น ขั้นตอนในแต่ละช่วงสืบเนื่องกัน ไปจากขั้นหนึ่งสู่อีกขั้นหนึ่งตามลำดับเหมือนกับสายน้ำตก จึงเรียกว่าเป็นกระบวนการพัฒนาแบบ Waterfall ดังรูปที่ 2.1 ทำให้เป็นวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ (Software life cycle) ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์และให้คำจำกัดความของระบบงาน (Requirement analysis and definition) ในขั้นตอนแรกนี้ผู้ออกแบบระบบและผู้ใช้ระบบจะต้องพูดคุยให้เป็นที่เข้าใจกันว่าเป้าหมายและโครงสร้างระบบงานที่ผู้ใช้ต้องการคืออะไร

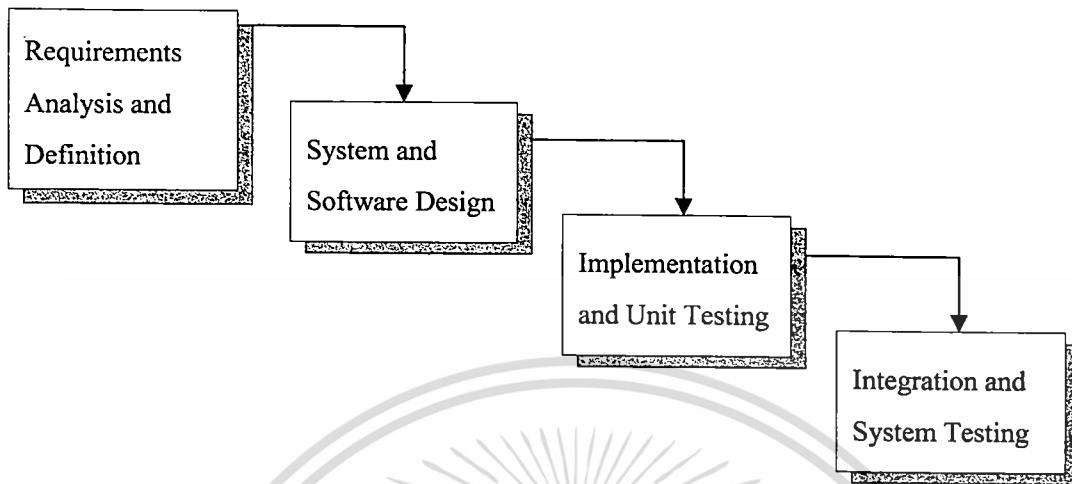
2. การออกแบบระบบและซอฟต์แวร์ (System and software design) ในการออกแบบระบบงาน ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงโครงสร้างของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องพัฒนาหรือจัดหาใช้งาน ส่วนการออกแบบซอฟต์แวร์เป็นการกำหนดโครงสร้างหลักของโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา

3. การกำหนดสร้างและทดสอบหน่วยย่อย (Implementation and unit testing) ในขั้นตอนนี้เป็นการแบ่งส่วนของซอฟต์แวร์ออกเป็นหน่วยของโปรแกรมน้อยๆ (Program unit) และเมื่อเขียนโปรแกรมแต่ละหน่วยย่อยเสร็จแล้ว ก็จะต้องมีการตรวจสอบว่าแต่ละหน่วยมีความถูกต้องตรงตามรูปแบบที่กำหนดไว้

4. การเชื่อมโยงและการทดสอบทั้งระบบ (Integration and system testing) โปรแกรมย่อยแต่ละส่วนจะถูกนำมาประสานรวมกันเป็นระบบงาน หลังจากนั้นทั้งระบบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นต้องได้รับการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าตรงตามแผนการที่ได้ออกแบบไว้ และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เมื่อทดสอบเป็นที่พอใจแล้วจึงนำระบบนั้นไปเสนอต่อผู้ใช้ระบบ

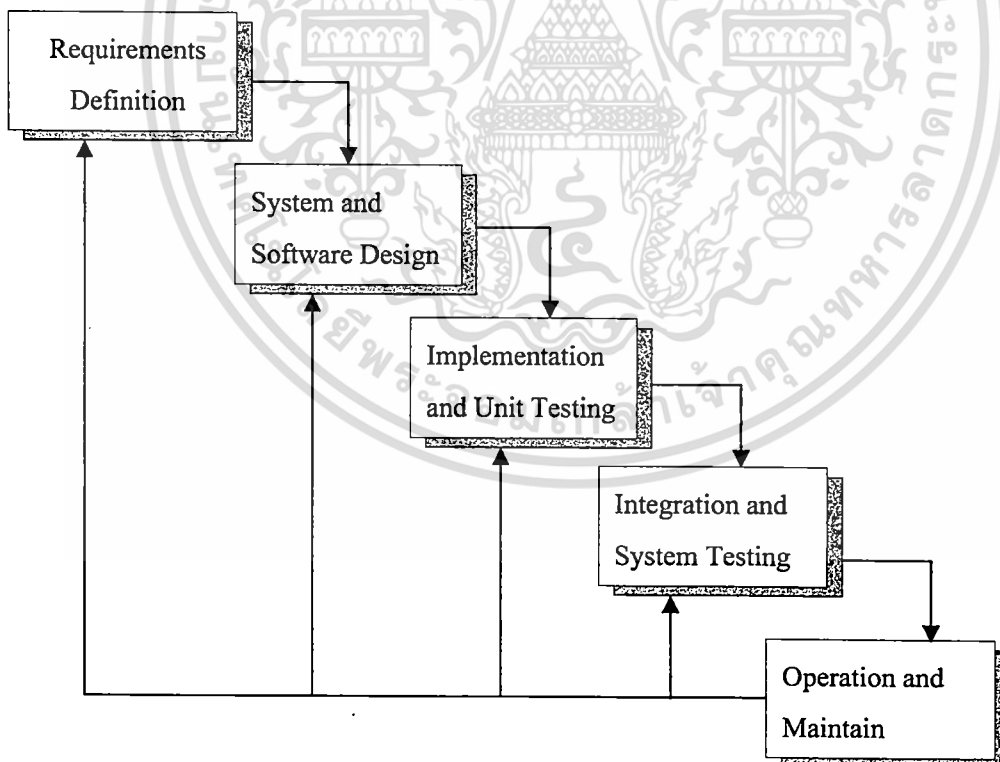
5. การติดตั้งใช้งานและการบำรุงรักษา (Operation and maintenance) ขั้นตอนนี้มักเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด เมื่อระบบถูกนำมาติดตั้งและใช้งานจริงแล้ว การบำรุงรักษาที่มักปรากฏ คือ การแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจไม่เคยพบมาก่อนในช่วงพัฒนาระบบหรืออาจเป็นการปรับแต่งระบบให้สวยงาม มีประสิทธิภาพในการทำงานดียิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้มักจะเป็นการวน

ย้อนกลับไปพิจารณาปรับแต่งแก้ไขสิ่งที่ได้กำหนดไว้ 4 ขั้นตอน ที่ผ่านมาแล้วตามที่เห็นเหมาะสม ในภายหลังดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบขั้นบันได

ที่มา : จรณิต แก้วกึ่งवाल (2544 : 26)



รูปที่ 2.2 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์

ที่มา : จรณิต แก้วกึ่งवाल (2544 : 26)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

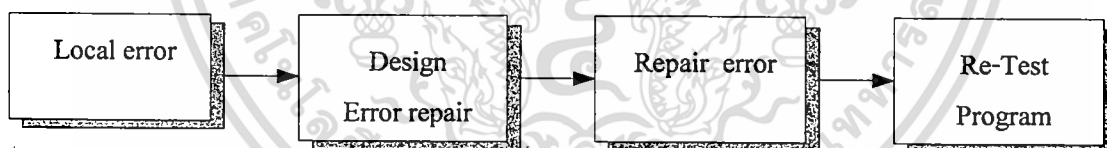
2.2.1 กระบวนการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กระบวนการทดสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงานที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า กระบวนการ Verification & Validation (V & V) ไม่ได้เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งในการผลิตระบบงานแล้วเสร็จสิ้นในทันทีที่ระบบงานถูกส่งต่อไปยังผู้ใช้ระบบงาน หากแต่ V & V เป็นกระบวนการที่ต้องเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในตลอดช่วงระยะเวลาพัฒนาระบบจนถึงการติดตั้งและใช้ระบบได้จริงในสภาพการทำงานที่เป็นจริง Verification เป็นการตรวจสอบและประเมินว่าโปรแกรมหรือระบบงานที่ได้สร้างขึ้นมานั้นตรงตามข้อกำหนดที่ตกลงกันหรือไม่ ในขณะที่ Validation เป็นการตรวจสอบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานั้นตรงกับความต้องการของผู้จัดการหรือผู้ใช้ระบบงานนั้นหรือไม่ ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องทำการทดสอบระบบ 2 ประการคือ

1. การทดสอบเชิงสถิติ (Statistical Testing) เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลความถี่ของการใช้งานในส่วนต่างๆ ของระบบ และยังเป็น การประเมินความเชื่อถือได้ Reliability ของระบบอีกด้วย

2. การทดสอบข้อบกพร่อง (Defect Testing) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีข้อบกพร่องผิดพลาดที่จุดใดบ้าง

รูปที่ 2.3 แสดงกระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด ซึ่งเริ่มต้นจากการค้นหาตำแหน่งที่มีความผิดพลาด แล้วจึงดำเนินการแก้ไขปรับแต่งให้ตรงตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้ จากนั้นจะกลับมาสู่กระบวนการทดสอบความบกพร่องของระบบใหม่ (re-test) อีกครั้งหนึ่งเพื่อตรวจสอบว่ามีการแก้ไขที่ถูกต้องแล้วหรือไม่ หรือมีข้อบกพร่องอื่นๆ อะไรซ่อนอยู่หรือไม่



รูปที่ 2.3 กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด (debugging)

ที่มา : จรณิต แก้วกั้งวาล (2544 : 27)

กระบวนการทดสอบระบบ โดยปกติแล้วระบบงานขนาดใหญ่มักจะประกอบขึ้นมาจากระบบงานย่อยๆ (Sub-system) แต่ละระบบงานย่อยจะประกอบขึ้นมาจากหน่วยย่อยๆ ของระบบ (Module) ซึ่งประกอบด้วยวิธีดำเนินการต่างๆ กัน นิยมแบ่งกระบวนการทดสอบระบบเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อยๆ แต่ละส่วนของโปรแกรมว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ โดยปกติแล้วมักถือว่าแต่ละส่วนเป็นอิสระสมบูรณ์ในตัวเองในขั้นนี้จึงไม่จำเป็นต้องทดสอบโดยคำนึงถึงส่วนสัมพันธ์กับหน่วยอื่นๆ

2. Module Testing โดยปกติแล้ว โมดูล (Module) จะหมายถึง ชุดของหน่วยย่อยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกันอยู่ ดังนั้น ในขั้นนี้จึงเป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของหน่วยย่อยในระดับต่างๆ

3. Sub-system Testing การทดสอบในขั้นนี้เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของโมดูลย่อยๆ แต่ละระบบงานย่อยนี้อาจจะถูกพัฒนาอย่างเป็นอิสระต่อกันและอาจนำมาติดตั้งใช้งานโดยอิสระไม่เกี่ยวข้องกันก็ได้ ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานใหญ่คือการทำงานไม่สอดคล้องประสานกันระหว่างระบบงานย่อยๆ ดังกล่าวในขั้นตอนนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่า ระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือตามต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

4. System Testing ระบบงานย่อยๆ จะรวมกันทำให้เกิดเป็นระบบใหญ่ทั้งหมด การทดสอบการทำงานของระบบจึงเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดที่คาดไม่ถึงมาก่อน โดยที่เป็นข้อผิดพลาดซึ่งเกิดจากการขัดแย้งกันระหว่างระบบย่อยต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่าระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

5. Acceptance Testing ในขั้นตอนสุดท้ายนี้เป็นการทดสอบก่อนที่ระบบจะถูกยอมรับได้ว่าสามารถใช้งานได้จริง การทดสอบอาจกระทำได้โดยการใช้ข้อมูลจริงป้อนเข้าสู่ระบบแทนที่จะใช้ข้อมูลตัวอย่างการทดลอง การทดสอบเพื่อการยอมรับ

2.2.2 หลักการทำงานของ User Authentication

หลักการทำงานของ User Authentication จะทำหน้าที่ในการปกป้อง (Protect) ข้อมูลในระดับไดเรกทอรี (Directory) ในเซิร์ฟเวอร์ สำหรับการสร้าง User Authentication ให้กับไดเรกทอรี ในเซิร์ฟเวอร์นั้นจะต้องสร้างไฟล์ขึ้นมาใหม่ 2 ไฟล์ คือ

1. ไฟล์ .htaccess คือ ไฟล์สำหรับกำหนดเงื่อนไขในการ Login เข้าไปในแต่ละไดเรกทอรี
2. ไฟล์ .htpasswd คือ ไฟล์ที่ใช้เก็บ User name และรหัสผ่านที่เข้ารหัส

2.3 การประเมินคุณภาพและความเหมาะสม ของโปรแกรม

บรรพต ชมงาม (2539 : 23-24) กล่าวว่า การประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา อาจดำเนินได้ 2 แนวทางคือ

2.3.1 การประเมินโดยผู้พัฒนาโปรแกรม

การประเมินโดยผู้พัฒนาโปรแกรม เป็นการประเมินระบบการทำงานภายใน โปรแกรม (Systematic Inter Review) โดยการประเมินในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ความสามารถของโปรแกรมที่สามารถบันทึกข้อมูลของผู้ใช้โปรแกรมในแต่ละด้าน (Automatic Record Keeping) เป็นการวิเคราะห์ความสามารถของโปรแกรมที่สามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้โปรแกรมโดยอัตโนมัติ เช่น ข้อมูล รายวิชา
2. ความถูกต้องในการส่งงานตามต้องการ เป็นการประเมินโปรแกรมว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องตามต้องการหรือไม่
3. ความเชื่อถือได้ของระบบในการใช้งาน เป็นการประเมินโปรแกรมว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเมื่อใช้งานครั้งแรก และครั้งต่อไปนั้นมีความเชื่อถือได้หรือไม่
4. ความทนทานต่อความผิดพลาดของผู้ใช้เป็นการประเมินโปรแกรมว่าโปรแกรมสามารถป้องกันการผิดพลาดของผู้ใช้โปรแกรมในขั้นตอนต่างๆ ของโปรแกรมหรือไม่
5. ความเร็วในการทำงานของโปรแกรม เป็นการประเมิน โปรแกรมในเรื่องความรวดเร็วของโปรแกรม

2.3.2 การประเมินโดยผู้ใช้โปรแกรม

การประเมิน โดยผู้ใช้โปรแกรม เป็นการประเมินโปรแกรมในเรื่องผลย้อนกลับของผู้ใช้โปรแกรมในด้านต่างๆ ดังนี้

1. คู่มือการใช้โปรแกรม (Documentation) เป็นการประเมินในเรื่องของความชัดเจน สอดคล้องของคู่มือการใช้โปรแกรม
2. รูปแบบการใช้โปรแกรม (Formative) เป็นการประเมินโปรแกรมในด้านการรับข้อมูล การดำเนินงานของโปรแกรม ความรู้พื้นฐานของผู้ใช้โปรแกรม การแสดงผล และขั้นตอนการใช้งาน
3. ประสิทธิภาพ และประโยชน์ของ โปรแกรมโดยรวม (Summative) เป็นการประเมินโปรแกรมในด้านประสิทธิภาพ ผลที่ได้รับ และประโยชน์โปรแกรม

โดยในการประเมินการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมิน 2 ส่วนด้วยกันดังนี้

1) การประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ

เป็นการประเมินคุณภาพของโปรแกรม ซึ่ง จะเป็นการประเมินเกี่ยวกับการทำงานทุกๆ ส่วนของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา เช่น ความแม่นยำในการประมวลผลของโปรแกรม ความรวดเร็วในการทำงาน ความถูกต้องในด้านเนื้อหา และ ความเหมาะสมของการนำเสนอข้อมูล โดยใช้แบบประเมินเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2) การประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา

เป็นการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรม ซึ่งจะเป็นการประเมินในด้านความเหมาะสมของการใช้งานส่วนต่างๆ ของโปรแกรม และผลการทำงานของโปรแกรม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4 ระบบฐานข้อมูล

2.4.1 ความหมายของฐานข้อมูล

สุนันทา บุญเสนอ (2544 : 12) กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและอาจอยู่ต่างที่กันให้เสมือนอยู่ที่เดียวกัน เพื่อให้สามารถรับใช้งานที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันขององค์กรหรือหน่วยงานนั้นๆ ได้

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2540 : 32) ได้นิยามว่า ฐานข้อมูล คือ โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยเอนทิตีหลายๆ ตัว ซึ่งบรรดาเอนทิตีเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน

รวีวรรณ เทนอิสสระ (2543 : 6) กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ เช่น การขูดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเพิ่มเติม หรือการลบข้อมูล เป็นต้น โดยทั่วไปแล้ว การจัดการเก็บข้อมูลมักจะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บฐานข้อมูล เพื่อให้ทันต่อการต้องการใช้และถูกต้องตรงตามความเป็นจริง

ธาริน สิทธิธรรมชารี (2545 : 208) กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบ ซึ่งสามารถนำไปประมวลได้ เช่น การเพิ่มข้อมูล การสร้างรายงานเกี่ยวกับข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล เป็นต้น

Reynolds (2002 : 600) กล่าวว่า ฐานข้อมูล จะประกอบไปด้วยไฟล์ข้อมูลตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป เป็นไฟล์ที่มีความซับซ้อนจัดเก็บข้อมูลเป็นโครงสร้างไว้ เครื่องมือที่ใช้จัดการไฟล์ต่างๆ และข้อมูลที่มีในไฟล์เรียกว่า database engine

โดยสรุปแล้ว ฐานข้อมูล คือ แหล่งที่ใช้รวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันโดยมีการจัดเก็บ และการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลได้โดยผู้ใช้ทั่วไป โดยรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจะเป็นในลักษณะตารางที่มีความสัมพันธ์กัน โดยใช้โปรแกรมต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไข

ฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมาโดยผู้ที่ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

2.4.2 ระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัคตีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ (2546 : 9) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

Date (2000 : 1-5) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ระบบพื้นฐานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบเก็บระเบียบ (record) ของฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บสารสนเทศและอนุญาตให้ผู้ใช้เรียกดู (Retrieve) และปรับปรุง (Update) สารสนเทศเหล่านั้นตามความต้องการได้

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยที่ผู้ใช้สามารถเรียกดู และปรับปรุงฐานข้อมูลได้ตามที่ผู้ดูแลระบบอนุญาต

2.4.3 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

1. Hardware หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ
2. Software หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมฮาร์ดแวร์ โดยเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับตัวเครื่อง
3. ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร รูปภาพเสียง เป็นต้น
4. บุคลากร (People) หมายถึง ผู้ที่ใช้ฐานข้อมูลเช่น ผู้ใช้ทั่วไป (User) พนักงานปฏิบัติการ (Operator) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA)
5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) หมายถึง มีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานต่างๆ ในระบบฐานข้อมูลในทุกระดับองค์กร

2.4.4 ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationship)

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 12) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

2.4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หนึ่งไปยังอีก Entity หนึ่งซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship; 1:1)
2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many Relationship; 1:M)
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship; M:M)

2.4.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype

ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype หมายถึง Subtype เป็น เซ็ทย่อยของ Entity (Supertype) หนึ่งๆ โดยที่ Subtype ประกอบด้วยแอททริบิวต์ทุกแอททริบิวต์ที่มีอยู่ใน Supertype และประกอบด้วยแอททริบิวต์เพิ่มเติมเช่น Entity พนักงานเป็น Supertype ที่ประกอบด้วยพนักงาน 2 ประเภท Subtype คือ พนักงานที่มีเงินเดือนประจำและพนักงานที่คิดค่าแรงเป็นชั่วโมง ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงสถานภาพของพนักงาน โดยเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2.4.4.3 ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเอง (Recursive หรือ Self Relationship)

ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเอง หมายถึง ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเองเกิดขึ้นเมื่อข้อมูลใน Entity หนึ่งๆ มีความสัมพันธ์กันเอง เช่นพนักงานหนึ่งคนบริหารพนักงานหลายคน และพนักงานหนึ่งคนมีผู้บังคับบัญชาหนึ่งคน เป็นต้น

2.4.5 รูปแบบของฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 26) ได้แบ่งรูปแบบฐานข้อมูลออกเป็น 3 ประเภท

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบตารางที่มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ แถว(Row) และคอลัมน์ (Column)
2. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จัดเก็บในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก(Parent-Child Relationship Type : PCR Type)
3. ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน(Network Database) โครงสร้างของข่ายงานประกอบด้วยประเภทของ Record และกลุ่มของข้อมูล Record นั้นๆ เช่นเดียวกับโครงสร้างงานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเชิงลำดับชั้น ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของ Record ในฐานข้อมูลเรียกว่า Set Type ซึ่งสามารถแสดงแผนภูมิที่เรียกว่า Bachman Diagram ซึ่งประกอบด้วยชื่อของ Set Type ชื่อประเภทของ Record ชื่อของ Record ที่เป็นสมาชิก

2.4.6 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภักดีวัฒนกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ (2546 : 97-98) ได้ออกแบบวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database Life Cycle) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

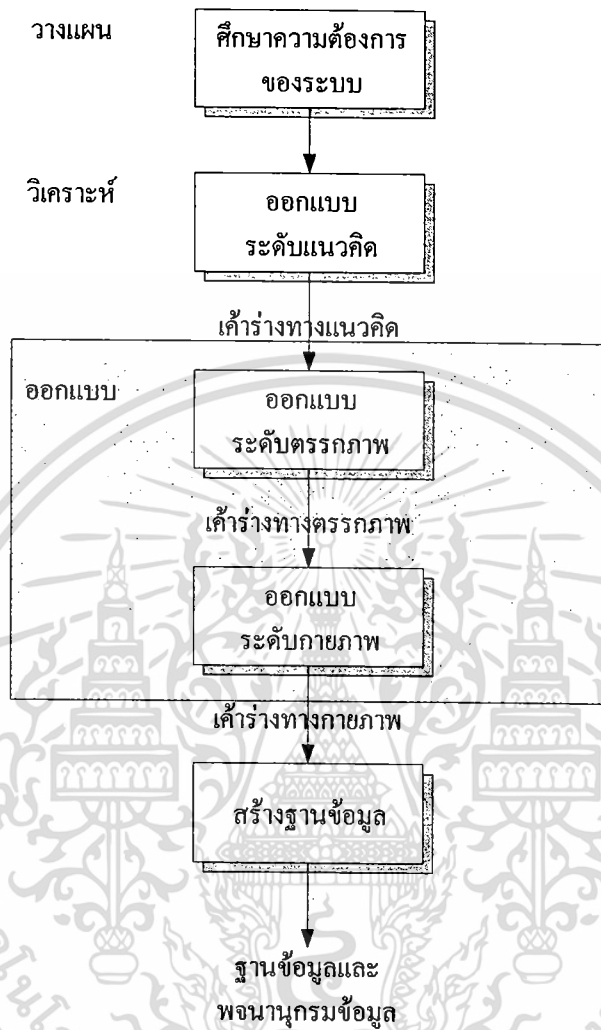
1. วิเคราะห์ความต้องการ
2. ออกแบบฐานข้อมูล
3. สร้างฐานข้อมูล
4. ทดสอบและประเมินผล
5. นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน
6. บำรุงรักษา และปรับปรุง

อัจฉรา ธารอุไรกุล และคณะ (2544 : 4-2 - 4-5) ได้กล่าวถึงการพัฒนาฐานข้อมูลว่า การพัฒนาระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา(Problem Analysis)
2. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
3. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Users' Requirement Analysis)
4. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
5. การออกแบบพัฒนาโปรแกรมและการติดตั้ง (Design Development and Implementation)
6. การทำเอกสารประกอบ (Documentation)
7. การบำรุงรักษา (Maintenance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

McFadden (1994 : 124) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนากระบวนข้อมูลโดยแสดงเป็นแผนภาพไว้ดังนี้



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนข้อมูล

ที่มา : McFadden (1994 : 124)

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูล 5 ขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของกลุ่มผู้ที่จะเป็นผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา โดยศึกษาจากปัญหา และความต้องการใน ด้านต่างๆ ของกลุ่มผู้ที่จะเป็นผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาเพื่อที่จะนำไปกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบเขต และกฎระเบียบต่างๆ ของระบบ ฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาแล้วนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบ ฐานข้อมูลต่อไป

2. การออกแบบฐานข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา มาทำการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล คำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาในทั้ง 3 ระดับดังต่อไปนี้

- 1) ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด
- 2) ออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก
- 3) ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ

3. สร้างฐานข้อมูล

นำโครงร่างฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่ได้ออกแบบไว้ มาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูล ศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษานเพื่อที่จะใช้เก็บคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่ได้ทำการรวบรวมมา

4. ทดสอบและประเมินผล

นำระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่ได้พัฒนาขึ้น มาทำ การทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดต่างๆ รวมทั้งประเมินความสามารถของระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาและนำผลที่ได้ จากการทดสอบ และการประเมินมาใช้เป็น แนวทางในการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาและ สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน

5. นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

นำระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่ได้พัฒนาขึ้นเสร็จ เรียบร้อยแล้วไปให้ผู้ผู้ใช้ได้ทำการใช้งานจริง

2.4.8 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูตสาหะ (2546 : 98-99) กล่าวว่า การออกแบบฐานข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ จะเป็นการกำหนดโครงร่าง (Schema) เริ่มต้นที่มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายถึงโครงสร้างหลักๆ ของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล โดยไม่คำนึงถึงฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ว่าจะมีโครงสร้างข้อมูลเป็นแบบ Hierarchical หรือ Network หรือ Relational ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในระดับนี้ จึงเป็นแบบจำลองของข้อมูลที่ประกอบด้วยโครงร่างที่อยู่ในรูปของแนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ดังนั้นแบบจำลองของข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้จึงมักจะถูกเรียกว่า Conceptual Schema แต่อย่างไรก็ตามการออกแบบในระดับนี้ก็กลับมีความสำคัญ เนื่องจากโครงร่างที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้ จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนอื่นๆ ต่อไป ดังนั้นหนังสือทางด้านระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่ จึงมักกล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical

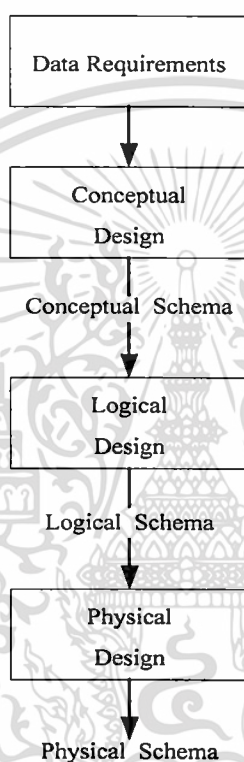
การออกแบบในระดับนี้จะป็นระดับที่ต่อเนื่องมาจากระดับ Conceptual กล่าวคือ การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ จะอาศัยโครงร่างที่จากการออกแบบในระดับ Conceptual มาปรับปรุงให้มีโครงร่างที่เป็นไปตามโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน โดยจะยังไม่คำนึงถึงผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งานกับระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบขั้นนั้น การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงโครงร่างบางอย่างใน Conceptual Schema ให้สอดคล้องกับโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากบางโครงร่างที่ได้ออกแบบไว้ใน Conceptual Schema จะไม่สามารถนำมาใช้กับโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่เลือกมาใช้งานได้ นอกจากนี้ ในระบบงานที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมักจะนิยมแตกความต้องการของผู้ใช้ ออกเป็นความต้องการย่อยๆ แล้วจึงนำแต่ละความต้องการนั้น ไปกำหนดเป็น Conceptual Schema ซึ่งจะส่งผลให้ ระบบงานนั้นจะประกอบด้วย Conceptual Schema มากกว่า 1 โครงร่าง ดังนั้น การออกแบบในขั้นตอนนี้ จึงต้องมีการนำเอาแต่ละ Conceptual Schema นั้นมาประกอบกันด้วย การออกแบบในขั้นตอนนี้ เนื่องจากเป็นขั้นตอนก่อนที่จะนำเอาโครงร่างที่ออกแบบขึ้นไปสร้างเป็นฐานข้อมูลจริง ดังนั้น ในขั้นตอนนี้ จึงต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของโครงร่างที่ออกแบบขึ้นกับส่วนประมวลผลต่างๆ ที่ออกแบบไว้ รวมทั้งจะต้องแปลงโครงร่างต่างๆ ให้อยู่ในรูปของ Relation ในกรณีที่ฐานข้อมูล queเลือกใช้มีโครงสร้างข้อมูลแบบ Relational

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical

การออกแบบในระดับนี้ จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะเป็นการปรับปรุงโครงร่างของโครงร่างที่ออกแบบขึ้นเช่นเดียวกัน

แต่การปรับปรุงโครงสร้างของการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะเป็นการนำเอาโครงร่างที่ได้จากการออกแบบในระดับ Logical มาปรับปรุง โครงสร้างให้เป็นไปตามโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูล ที่จะนำมาใช้งานแทนเนื่องจาก แต่ละผลิตภัณฑ์จะมีโครงสร้างในรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น ประเภทของข้อมูล โครงสร้างในการจัดเก็บ และวิธีการในระดับการเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น สำหรับผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในระดับนี้ จะได้แก่ โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างตัวฐานข้อมูลจริง

ซึ่งทั้ง 3 ระดับสามารถแสดงด้วยแผนภาพได้ดังนี้



รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ที่มา : กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูอดสาหะ (2546 : 99)

มณีโชติ สมานไทย (2546 : 60-61) กล่าวว่า ขั้นตอนในการพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมาใช้งานประกอบด้วย

1. สืบหาความต้องการใช้งาน (Requirements Analysis) เป็นการสืบหาเพื่อหาว่าผู้ใช้งานต้องการอะไร ในระบบงานที่จะพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมารองรับนั้นจะต้องจัดเก็บข้อมูลอะไรได้บ้าง โดยดูจากความสามารถที่ผู้ใช้งานให้ระบบงานนั้นๆ ทำได้
2. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Design) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลตามความต้องการใช้งานที่ได้จากขั้นตอนนี้

ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่จะมีผลต่อการจัดเก็บข้อมูลจริงในฐานะข้อมูล โดยปกติจะนำ ER Diagram มาช่วยในขั้นตอนนี้

3. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical เป็นการแปลงความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งแสดงด้วย ER Diagram ไปเป็นตารางตาม Relation Model เพื่อจะได้สร้างฐานข้อมูลแบบ Relation ขึ้นมาเก็บข้อมูลได้ในขั้นตอนต่อไป

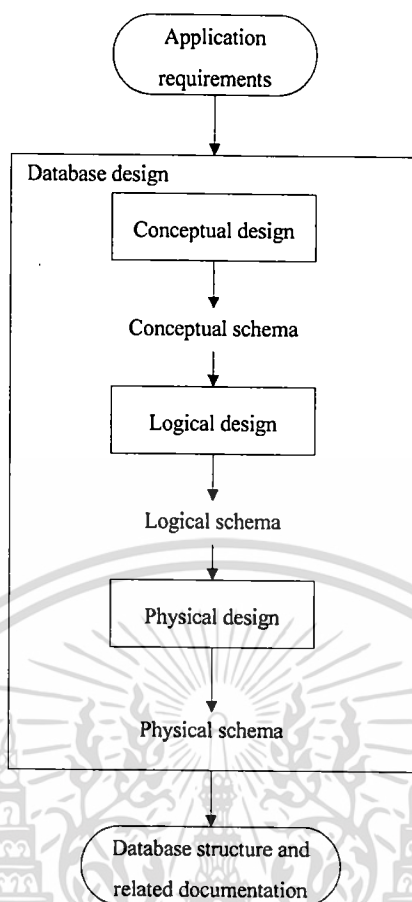
4. ปรับโครงสร้างข้อมูล (Schema Refinement) ตารางที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical ยังไม่ใช่ตารางที่เหมาะสมสำหรับนำไปเก็บข้อมูลจริง เนื่องจากอาจจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลรวมทั้งปัญหาต่างๆ เมื่อนำฐานข้อมูลไปใช้งานได้ ในขั้นตอนนี้จึงต้องปรับโครงสร้างตารางโดยการทำนอร์มัลไลซ์ (Normalization) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ จำนวนตารางที่มากขึ้นกว่าเดิมแต่ปัญหาต่างๆ จะถูกกำจัดออกไป ตารางที่ได้จากขั้นตอนนี้สามารถนำไปสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลได้ทันที

5. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical ขั้นตอนนี้และขั้นตอนถัดไปมักจะเป็นหน้าที่ของ DBA โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การใช้ระบบฐานข้อมูลเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical จะเกี่ยวข้องกับการสร้างอินเด็กซ์และการเลือกโครงสร้างข้อมูลระดับภายใน (Internal View) เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อยๆ จึงแตกต่างกันไปในฐานข้อมูลแต่ละตัว อาทิ การสร้างอินเด็กซ์ที่คอลัมน์ซึ่งมักจะถูกใช้กำหนดเป็นเงื่อนไขในการควิรี

6. ควบคุมการนำข้อมูลไปใช้ (Security Design) เป็นการกำหนดสิทธิในการใช้งานข้อมูลซึ่ง DBA จะกำหนดขึ้นมาตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้ใช้ว่าใครสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนใดได้บ้างสามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือทำได้ทั้งอ่านและแก้ไขในการควิรี

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 132- 135) กล่าวว่า แบบแผนการออกแบบฐานข้อมูลแสดงถึงโครงสร้างและการปฏิบัติงาน รวมทั้งเทคนิค เครื่องมือ เอกสารต่างๆ ที่ใช้สนับสนุนให้กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลมีความสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลหลัก ๆ ได้ 3 ระดับด้วยกัน คือ

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)
2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิกัล (Logical Database Design)
3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับฟิสิคัล (Physical Database Design)



รูปที่ 2.6 การออกแบบฐานข้อมูล (Phase of database design)

ที่มา : โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 132)

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ เป็นเพียงขั้นตอนของการกำหนดเค้าโครงหรือ schema ในระดับเบื้องต้น (ออกแบบเค้าโครงเพียงคร่าวๆ) และต้องเป็นที่เข้าใจว่าเค้าโครงที่กำหนดขึ้นในระดับนี้เป็นเพียงแค่แนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ในขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบในลักษณะส่วนย่อยๆ ก่อน (Local Conceptual Data Model) โดยแนวความคิดของแต่ละโลกอด (local) จะประกอบด้วย

- 1) ชนิดของเอ็นทิตี
- 2) ชนิดความสัมพันธ์
- 3) แอตทริบิวต์
- 4) แอตทริบิวต์โดเมน
- 5) คีย์คู่แข่ง
- 6) คีย์หลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบในระดับแนวคิดนั้นจำเป็นต้องรวบรวมเอกสารรวมทั้ง requirements ต่างๆ เพื่อมาประกอบการสร้างโมเดล ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม โดยการออกแบบในระดับนี้จะมีงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 1) การกำหนดชนิดของเอ็นติตี้
- 2) การกำหนดชนิดของความสัมพันธ์
- 3) กำหนดแอตทริบิวต์ให้กับเอ็นติตี้
- 4) จัดทำแอตทริบิวต์โดเมน
- 5) กำหนดคีย์คู่แข่งและคีย์หลัก
- 6) อาจใช้หลักการของ specialize/generalize กับเอ็นติตี้ (ถ้าจำเป็น)
- 7) เขียน Entity-Relationship Diagram
- 8) ทบทวนและตรวจสอบร่วมกันกับยูสเซอร์ว่าตรงกับที่คุยกัน

หรือไม่ อย่างไร

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิกัล (Logical Database Design)

เป็นกระบวนการสร้างแบบจำลองของสารสนเทศที่ใช้ในองค์กร ด้วยการออกแบบให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น มีการคัดเลือกโมเดลที่ใช้งาน แต่ยังไม่ต้องคำนึงถึงว่าจะใช้ DBMS อะไร ของใคร เช่น สมมติว่าได้คัดเลือกโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงต้องทำการเปลี่ยนรูปจากโมเดลเชิงความคิดให้เป็นรูปแบบสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน ด้วยการนำ Local Conceptual Data Model จากการออกแบบในขั้นแนวคิดนั้นมาสร้างเป็น Local Logical Data Model ของมุมมองในแต่ละยูสเซอร์ จากนั้นก็ดำเนินการนำ Local Logical Data Model ของแต่ละส่วนที่แยกกันทำนั้นมารวมกัน (combine) เพื่อสร้างเป็น Global Logical Data Model โดยการออกแบบในระดับนี้จะมีงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องคือ

- 1) แปลงแบบจำลองแนวคิดให้เป็นแบบจำลองลอจิกัล
- 2) จะได้รับเลขชี้ที่แปลงมาจากแบบจำลองข้อมูลลอจิกัล
- 3) ใช้เทคนิคการออกแบบรีเลขชี้ด้วยการ normalization
- 4) ตรวจสอบแบบโมเดลอีกครั้งร่วมกับยูสเซอร์ว่า โมเดลนั้น

สนับสนุนรายการข้อมูลของยูสเซอร์ หรือไม่

- 5) เขียน Entity-Relationship Diagram
- 6) กำหนดกฎเกณฑ์ข้อบังคับของความสัมพันธ์
- 7) ทบทวนในส่วนของ Local Logical Data Model ร่วมกับยูสเซอร์
- 8) รวบรวม Local Logical Data Model มาเป็น Global Model
- 9) ตรวจสอบ Global Logical Data Model

10) ตรวจสอบโมเดลนี้อีกครั้งว่าสนับสนุนการขยายเพิ่มในอนาคตได้ง่ายหรือไม่

11) เขียน Entity-Relationship Diagram ขั้นสุดท้าย

12) ทบทวน Global Logical Data Model ร่วมกับยูสเซอร์

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับฟิสิกัล (Physical Database Design)

การออกแบบในขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้งานจริงๆ พิจารณาถึงแหล่งจัดเก็บข้อมูล (secondary storage) โครงสร้างข้อมูล (file organization) ที่จัดเก็บลงในสื่อ มีรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลด้วยวิธีใด ในส่วนนี้ยูสเซอร์ต่างๆ ไป จะไม่สามารถรับรู้ได้เลยว่าข้อมูลที่ใช้งานอยู่จริงๆ นั้นมีการจัดเก็บลงในสื่อบันทึกข้อมูลอย่างไร กระบวนการเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบใด ซึ่งส่วนนี้จะทำหน้าที่ของ DBMS โดยอาจเลือกใช้ DBMS ของ Oracle Informix หรือ MS-Access เป็นต้น ซึ่ง DBMS แต่ละตัวอาจจะมีรูปแบบการจัดเก็บโครงสร้างแฟ้มข้อมูลที่แตกต่างกัน แต่ในการนำเสนอข้อมูล ยูสเซอร์ก็จะเห็นข้อมูลในรูปแบบของตารางหรือรีเลชันที่ตนเข้าใจ ซึ่งยูสเซอร์จะไม่สนใจว่าข้อมูลที่ตนเรียกใช้งานอยู่ในขณะนั้นมีการจัดเก็บจริงๆ อย่างไร โดยการออกแบบในระดับนี้จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับ

1) เลือกใช้ DBMS ตามที่ต้องการ เช่น Oracle , Informix , Sybase หรือ MS-Access

2) ออกแบบข้อบังคับกฎเกณฑ์ใน DBMS

3) วิเคราะห์การใช้งานทรานแซกชัน

4) เลือกชนิดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล เช่น ISAM,B-Tree หรือ Hash

5) จัดการกับอินเด็กซ์ข้อมูล

6) พิจารณาและควบคุมความซ้ำซ้อน

7) ประเมินการการใช้ความจุติสก์ที่ต้องการ

8) ออกแบบกฎเกณฑ์การเข้าถึงข้อมูลและควบคุมความปลอดภัย

9) ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงเพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพ

ยิ่งขึ้นต่อไป

สำหรับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ ใน 3 ระดับดังต่อไปนี้

1. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากขั้นตอนวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ มาทำการวิเคราะห์หาความต้องการทั้งหมดในระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา โดยจะทำการออกแบบในระดับแนวคิด ซึ่งจะได้เป็นเค้าร่างทางแนวคิดของฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย

วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาในรูปแบบ แผนภาพ และ โมเดล แบบ E-R ออกมาแล้วทำการส่งต่อไปยังขั้นตอนการออกแบบในระดับตรรก

2. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก

นำเค้าร่างทางแนวคิดของฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่ได้ทำการออกแบบไว้ มาแปลงให้เป็นรูปแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ(Logical Data Model) ซึ่งการแปลงนี้เลือกใช้ภาษาของแบบจำลองฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์ ซึ่งจะได้ เค้าร่างทางตรรกภาพ ของฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาออกมา

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้มีการทำรูปแบบปกติ (Normalization) เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ในฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาอีกด้วย

3. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ

นำเค้าร่างทางตรรกภาพ ของฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่ได้ลดความซ้ำซ้อนแล้ว มาแปลงให้อยู่ในรูปแบบตารางฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาซึ่งได้มีการระบุโครงสร้างการจัดเก็บ เทคนิควิธีการเข้าถึงและเรียกใช้ข้อมูล คำศัพท์ และการกำหนดดัชนี (Index) ซึ่งจะได้เค้าร่างทางกายภาพ ของฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาออกมาแล้วทำการส่งต่อไปยังขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาต่อไป

2.5 โปรแกรม Visual Basic.NET

สัจจะ จรัสรุ่งรวิวรร (2545 : 3-8) ได้กล่าวถึง Visual Basic.NET ว่า Visual Basic.NET หรือเรียกสั้นๆ ว่า VB.NET นั้นเป็นเครื่องมือที่ใช้เขียน โปรแกรมเพื่อสร้างแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานบน Windows รวมทั้งโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ทั้ง พีซี และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ เช่น ปาล์ม โทรศัพท์มือถือ ตู้เย็น ฯลฯ

VB.NET นั้นเป็นหนึ่งในชุดเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันยุคใหม่ของไมโครซอฟท์ นั้นคือ Visual Studio.NET ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆ ดังนี้

1. Visual Basic .NET เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการสร้างแอปพลิเคชันที่เน้นการติดต่อกับผู้ใช้งานบ่อยๆ ต้องการความยืดหยุ่นในการแก้ไขสูง (ต้องแก้ไขอยู่บ่อยๆ) เช่น แอปพลิเคชันด้านฐานข้อมูล และเว็บเพจด้วย ASP

2. Visual C++ .NET เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการสร้างแอปพลิเคชันที่ต้องการประสิทธิภาพสูงสุด (มีขนาดเล็กกินทรัพยากรของระบบน้อยที่สุด) รวมทั้งงานที่ต้องการติดต่อความสามารถของระบบปฏิบัติการมากๆ เช่น เกมส์ ไดรเวอร์ ยูทิลิตี้ของระบบ และแอปพลิเคชันที่ติดต่อกับฮาร์ดแวร์

3. Visual C# เป็นเครื่องมือสร้างแอปพลิเคชันที่มาพร้อมกับภาษาตัวใหม่ คือ C# (อ่านว่าซีชาร์ป) โดยเหมาะกับการสร้าง Web Service ซึ่งเป็นแนวทางของการพัฒนาแอปพลิเคชันผ่านเว็บรูปแบบใหม่ นอกจากนี้ยังเหมาะกับผู้ที่สนใจพัฒนาแอปพลิเคชันกับ .NET ที่มีพื้นฐานความรู้มาจากภาษา C++

4. Visual J# เป็นเครื่องมือสร้างแอปพลิเคชันที่มาพร้อมกับภาษาใหม่ คือ J# (อ่านว่าเจชาร์ป) ซึ่งเหมาะกับผู้ที่เคยมีพื้นฐานมากับภาษา Java

2.5.1 ความสามารถของ Visual Basic.NET

เนื่องจาก VB.NET ได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลายด้านทำให้ความสามารถต่างๆ ถูกเพิ่มเติมขึ้นมามากมายซึ่งพอสรุปความสามารถของ VB.NET ได้ดังนี้

1. VB.NET เป็น OOP 100 เปอร์เซ็นต์ ภาษา VB.NET นั้นได้รับการพัฒนาจาก Visual Basic 6.0 ให้เป็นภาษาเขียนโปรแกรม Object Oriented Programming เต็มตัว เทียบเท่าได้กับภาษา C++ หรือ Java ทำให้มีโครงสร้างการเขียนโปรแกรมที่ดีขึ้นตลอดเวลา

2. แสร้งความสามารถกับภาษาอื่นๆ จากการที่อยู่ภายใต้แนวคิดของ .NET ทำให้ภาษาเขียนโปรแกรมต่างๆ ที่รองรับ .NET สามารถแสร้งความสามารถร่วมกัน นั่นคือแสร้งไลบรารีซึ่งกันและกันได้ เช่น สามารถเขียนโปรแกรมด้วย VB.NET แต่สามารถใช้คลาสไลบรารีของ C++.NET ได้ หรือแม้แต่สร้างไลบรารีด้วย VB.NET แล้วเรียกใช้จากภาษาใดก็ได้

3. จัดการหน่วยความจำได้ดีมาก ในอดีตการเขียนโปรแกรมกับ Visual Basic มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการจัดการหน่วยความจำเสมอ โดยเฉพาะการใช้งานออบเจกต์ แต่ใน VB.NET ความสามารถด้านการจัดการหน่วยความจำถูกโอนไปให้ตัวภาษาจัดการได้โดยไม่ต้องกังวล (ใครที่เข้าใจการเขียนโปรแกรมระดับสูงจะรู้ว่า VB.NET มี Automatic Garbage Collector แล้ว)

4. หน้าตาเครื่องมือเหมือนกัน สำหรับ Visual Studio .NET นั้นหน้าตาทุกเครื่องมือเหมือนกันหมดทั้ง VB.NET Visual C++ .NET และ Visual C#.NET ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ในการใช้งานครั้งเดียว เพียงแต่เขียนโปรแกรมจัดการคนละภาษาตามความถนัด

5. สนับสนุนการสร้างเกม และมีลิติมี่เดีย ภาษา VB.NET นั้นได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นทุกด้านรวมทั้งด้านที่เคยเป็นจุดอ่อน เช่น เรื่องของการสร้างเกม และแอปพลิเคชันมัลติมีเดียด้วย ทำให้ตัวเลือกของการพัฒนาแอปพลิเคชันรูปแบบดังกล่าวไม่ได้จำกัดตัวเองเฉพาะภาษา C หรือ C++ เท่านั้น

6. การสร้างแอปพลิเคชันแบบ Console Console ก็คือแอปพลิเคชันที่เน้นรับคำสั่ง และแสดงผลโต้ตอบกับผู้ใช้ในรูปแบบข้อความ เช่นเดียวกับแอปพลิเคชันที่รันบนคออส ซึ่ง Visual Basic เวอร์ชันเดิมๆ ไม่สามารถทำได้

7. รองรับ ADO.NET แม้ว่า ADO จะช่วยให้การเชื่อมต่อฐานข้อมูลทำได้ดีขึ้นกว่าเทคโนโลยีแบบเดิมๆ แล้วแต่อาจจะยังไม่ดีพอสำหรับการสร้างแอปพลิเคชันภายใต้แนวคิดของ .NET ซึ่ง ADO.NET ก็ได้เข้ามาเสริมการทำงานดังกล่าว ซึ่งมีมุมมอง และวิธีการเขียนโปรแกรมต่างไปจากเดิมพอสมควร

8. สร้าง XML Web Service สิ่งที่จะทำให้ .NET ประสบความสำเร็จก็คือ การที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างอิสระไม่ต้องสนใจแหล่งข้อมูล ดังนั้น XML จึงกลายเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนนั้นซึ่งก็ได้นำมาเป็นส่วนสำคัญของแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า เว็บเซอร์วิส (Web Service) ซึ่งจะช่วยให้ไม่ต้องสนใจว่าจะเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตในรูปแบบไหน (ไม่ว่าจะเป็นพีซี โทรศัพท์มือถือ หรือตู้เย็น) ก็สามารถเข้าใช้งานแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้

9. Mobile Applications VB.NET ได้เปิดโอกาสให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันที่หลากหลายขึ้นที่โดดเด่นที่สุดก็คือ การสร้างแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์ไร้สายคือ โทรศัพท์มือถือและ Pocket PC ซึ่งทั้งสองตัวนี้สามารถเขียนโค้ดได้เพียงครั้งเดียว แล้วนำไปรันที่อุปกรณ์ตัวใดก็ได้

2.5.2 การติดตั้ง Visual Basic.NET

การติดตั้ง Visual Basic.NET นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรมีองค์ประกอบดังรายละเอียดตามตารางที่ 2.1 และ 2.2

ตารางที่ 2.1 ความต้องการขั้นพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน Visual Basic.NET

รายการ	คำอธิบาย	คำแนะนำ
ซีพียู	ซีพียูที่สามารถใช้งานกับ VB.NET ได้แก่ - Intel : ซีพียูตั้งแต่ Pentium II 450 MHz ขึ้นไป - AMD : ซีพียูที่เร็วกว่า 500 MHz ขึ้นไป	แนะนำให้ใช้งานกับซีพียูรุ่นล่าสุด
ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)	ควรมีเนื้อที่ว่างในฮาร์ดดิสก์สำหรับติดตั้ง VB.NET และองค์ประกอบอื่นๆ ดังนี้ - VB.NET อย่างเดียว 1.5 GB โดยประมาณ - Visual Studio .NET เต็มที่ 3 GB	หลังการติดตั้งควรเหลือเนื้อที่ว่างไม่ต่ำกว่า 500 MB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

รายการ	คำอธิบาย	คำแนะนำ
แรม(RAM)	แรมที่สามารถใช้งานกับ VB.NET ควรมีตั้งแต่ - 128 เมกกะไบต์ขึ้นไป สำหรับ Windows 2000 Professional - 160 เมกกะไบต์ขึ้นไป สำหรับ Windows XP Professional - 192 เมกกะไบต์ขึ้นไป สำหรับ Windows 2000 Server	
ซีดีรอม(CD-ROM)	ต้องมี โดยเป็นซีดีรอม 2 X ขึ้นไป	
การ์ดเสียง	จำเป็นต้องมี หากต้องการเขียนโปรแกรมกับมัลติมีเดียและควรมีพร้อมๆ กับลำโพง	
โมเด็ม	ควรมีไว้เพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ควรเป็นโมเด็มความเร็ว 33.6 Kbps ขึ้นไป	แนะนำให้เป็นโมเด็มความเร็ว 56 Kbps เป็นต้นไปเพราะในอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลความรู้ ตัวอย่างที่น่าสนใจมากมาย ซึ่งมักมีขนาดข้อมูลใหญ่มากต้องใช้เวลาดาวน์โหลดนาน โมเด็มที่มีความเร็วสูงย่อมใช้เวลาดาวน์โหลดน้อยกว่า

ตารางที่ 2.2 ความต้องการขั้นพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน Visual Basic.NET

รายการ	คำอธิบาย	คำแนะนำ
ระบบปฏิบัติการ	ต้องเป็นระบบปฏิบัติการตระกูล Windows ของไมโครซอฟท์เท่านั้น ซึ่งรุ่นที่ใช้งาน ได้แก่ Windows NT 4.0(ทุกรุ่น), Windows 2000 (ทุกรุ่น) หรือ Windows 2000 Professional ต้องติดตั้ง Windows 2000 Professional Service Pack 2 ขึ้นไปด้วย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

รายการ	คำอธิบาย	คำแนะนำ
ชุดติดตั้ง Visual Studio.NET	สำหรับแผ่นติดตั้ง Visual Studio.NET Professional จะมีซีดีรอมทั้งหมด 5 แผ่น แต่ถ้าต้องการ Visual Studio.NET Enterprise Architect จะมีซีดีรอมทั้งหมด 7 แผ่น	ซีดีของ Visual Studio.NET Enterprise Architect ประกอบด้วย CD1 = VSEA DISC 1 CD2 = VSEA DISC 2 CD3 = VSEA DISC 3 CD4 = VSEA DISC 4 CD5 = Windows Component UpdateCD6 = .NET Framework SDKCD7=Visio2002 For VS.NET
บราวเซอร์	ในชุดติดตั้ง Visual Studio.NET ทุกรุ่นจะบังคับให้อัพเกรด IE ให้เป็น IE 6.0 เสมอ	
ระบบจัดการฐานข้อมูล	ระบบจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้งานกับ VB.NET คือ Microsoft Access ส่วนข้อมูลชนิดอื่นๆ ก็สามารถใช้งานร่วมกับ VB.NET ได้แทบทั้งหมด Foxpro , Paradox รวมทั้งฐานข้อมูลแบบไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์อย่าง Oracle ,Informix , Sybase , Ingress และ Microsoft SQL Server 7.0/2000	แนะนำให้ใช้งานร่วมกับ Access 2002 เพื่อการสร้างและทดสอบโปรแกรมก่อนจะไปใช้งานกับฐานข้อมูลแบบอื่นๆ
เว็บเซิร์ฟเวอร์	กรณีที่ต้องการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานร่วมกับอินเทอร์เน็ตได้ต้องมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้กับ VB.NET คือ Personal WebManager(ใน Windows 2000 Professional) และ Internet Information Server หรือ IIS ซึ่งมีใน Windows 2000 Server	

2.5.3 หลักการในการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic.NET

ธาริน สิทธิธรรมชารี (2537 : 21) กล่าวว่า ในการพัฒนาโปรแกรมด้วย VB.NET มีสิ่งที่ต้องรู้จักคือ คอนโทรล , คุณสมบัติ และการเขียนโปรแกรมแบบ Event-Driven สำหรับหลักการต่างๆ เหล่านี้ อาจจะเป็นสิ่งใหม่สำหรับท่านที่เพิ่งเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ จึงขอให้ท่านศึกษารายละเอียดต่างๆ ในหัวข้อนี้ให้ดี เนื่องจากมีความสำคัญอย่างมากในการใช้ VB.NET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างโปรแกรมใน Visual Basic สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. การออกแบบหน้าจอของโปรแกรม ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ (เรียกว่า ยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ : User Interface)
2. การเขียนโปรแกรม ซึ่งใน Visual Basic เป็นการกำหนดคุณสมบัติของคอนโทรลบนฟอร์มให้เหมาะสม และการเขียนคำสั่งตอบสนองต่ออีเวนต์

2.6 คำศัพท์เกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติ การศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวม คำศัพท์ ความหมาย ตัวอย่าง จากหนังสือต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 จำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏในหนังสือเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติทางการศึกษาโดยผู้แต่งจากหนังสือ ภาษาไทย และหนังสือภาษาต่างประเทศ

ผู้แต่ง	ชื่อหนังสือ	จำนวนคำศัพท์ (คำ)
บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ	พจนานุกรมการวิจัย	304
วิไลพร วรจิตตานนท์	วิจัยทางการศึกษา	123
Babbie, E.	The Practice of Social Research	198
Bogdan, R. C. and Knopp, B.	Qualitative Research for Education : An Introduction to Theory and Methods	84
Fraenkel, J. R. and Wallen, N. E.	How to Design and Evaluate Research in Education	209
Gall, M. D. <i>et. al.</i>	Educational Research : An Introduction	544
Healey, J.F.	Statistics : A Tool for Social Research	163
Hopkins, K.D. <i>et. al.</i>	Basic Statistics for the Behavioral Sciences	192
Langenbach, M. <i>et. al.</i>	An Introduction to Educational Research	208
Levin, J.	Elementary Statistics in Social Research	117
Lichtman, M.	Qualitative Research in Education A User's Guide	78
Mantzopoulos, V.L.	Statistics for the Social Sciences	106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ผู้แต่ง	ชื่อหนังสือ	จำนวนคำศัพท์ (คำ)
McMillan, J. H. and Schumacher, S.	Research in Education : A conceptual Introduction	380
Mertler, C. A. and Charles, C. M.	Introduction to Educational Research	232
Slavin, R. E.	Research Methods in Education	181
Walliman, N.	Social Research Methods	137
Wiersma, W.	Research Methods in Education : An Introduction	148

จากตารางที่ปรากฏจะเห็นว่าจำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติทางการศึกษานั้นมีไม่ต่ำกว่า 1,000 คำ ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรมศัพท์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา นี้ผู้วิจัยจะได้นำคำศัพท์จำนวน 402 คำมาเป็นตัวอย่างในการพัฒนา โดยมีเงื่อนไขในการคัดเลือกคำศัพท์ ดังนี้

1. เป็นคำศัพท์พื้นฐานซึ่งเมื่อรู้ความหมายของคำนั้นก็สามารถนำไปสู่ความเข้าใจขั้นต้นของคำศัพท์อื่นๆ คำได้
2. เป็นคำศัพท์ที่มักพบเห็นเป็นประจำ ซึ่งนิยมใช้ในการทำวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติทางการศึกษา
3. คำศัพท์ที่ถูกคัดเลือกต้องกระจายอยู่เกือบทุกหมวดหมู่ของคำศัพท์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา
4. คำศัพท์ที่ถูกคัดเลือกต้องกระจายอยู่เกือบทุกหมวดหมู่ของตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตั้งแต่ A-Z
5. คำศัพท์บางคำสามารถนำเสนอความหมายด้วยภาพได้อย่างชัดเจน

2.7 นักการศึกษาด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวม ข้อมูลนักการศึกษา ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ และ รูปภาพ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 รายชื่อนักการศึกษาเกี่ยวกับการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติทางการศึกษา ที่มีอยู่ใน
โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

ลำดับ	ชื่อ
1	Benjamin Bloom
2	Charles Edward Spearman
3	J. Paul Guilford
4	John Dewey
5	Karl Pearson
6	Lee J. Cronbach
7	Lewis Madison Terman
8	Louis Leon Thurstone
9	Charles Egerton Osgood

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยขอนำเสนองานที่วิจัยที่มีผู้ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ดังต่อไปนี้

ชาติชาย ศันสนีย์ชีวิน (2539 : 54) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรรไทย โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรรไทยได้อย่างรวดเร็วและบุคคลทุกระดับสามารถใช้ระบบสารสนเทศนี้ได้ ซึ่งระบบสารสนเทศนี้สามารถทำการติดต่อได้ด้วยระบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรรไทยได้ทั้งหมด 10 แบบ คือ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสมุนไพรรไทย ชื่อสมุนไพรรไทยอื่นๆ ชื่ออังกฤษของสมุนไพรรไทย ลักษณะของลำต้น ลักษณะของใบ ลักษณะของดอก ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทย และ สารสำคัญของสมุนไพรรไทย โดยระบบสารสนเทศสำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรรไทย นี้สามารถแสดงผลของการค้นหาออกมาในรูปแบบของตัวอักษรและรูปภาพได้ อีกทั้งยังสามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้อีกด้วย จากการทดลองใช้ระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมา ปรากฏว่าผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรรไทยได้รวดเร็วขึ้น

วันเพ็ญ ศิริรินทร์ (2540 : 128-129) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ อังกฤษ-ไทย สำหรับจัดเก็บ แก้ไข สืบค้นและลบคำศัพท์และความหมาย โดยสามารถใช้ร่วมกับจุฬารีก 78 และโปรแกรมประมวลผลคำอื่น ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ได้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุโดยวิธีการของโคดและยอร์ดอน (P.Code and Ed. Yourdon) ส่วนการบันทึกคำศัพท์และความหมายนั้น ได้กำหนดโครงสร้างข้อมูล

ไว้ 2 รูปแบบ คือ พจนานุกรมกำหนดโครงสร้างมาให้ และผู้ใช้สามารถกำหนดชนิดของข้อมูลที่ต้องการในภาคแสดงความหมายได้ ส่วนการสืบค้น สามารถสืบค้นเฉพาะส่วนต้นของคำศัพท์ และสามารถคัดลอกข้อความจากโปรแกรมประยุกต์อื่นเพื่อนำมาค้นหาความหมายและสามารถคัดลอกข้อความในโปรแกรมนี้ไปแทรกในโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ด้วย นอกจากนี้ โดยงานวิจัยนี้ใช้โครงสร้างการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล ได้ใช้โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลแบบคิจิตอล เสข-ทรี ซึ่งในเชิงโปรแกรมจะใช้ตัดเบิลอะเรย์ทรี ในการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล โปรแกรมพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ได้กำหนดโครงสร้างข้อมูล ในภาคแสดงความหมายมาให้และเปิดโอกาสให้ ผู้ใช้สามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลเองได้ด้วย ซึ่งจากการทดสอบ โปรแกรมพบว่าสามารถเพิ่ม แก้ไข สืบค้น และลบข้อมูลในพจนานุกรม ในการสืบค้นคำศัพท์สามารถระบุเฉพาะส่วนต้นของคำศัพท์ และจากคำเหมือนหรือคำตรงข้ามสามารถใช้เป็นคำศัพท์ เพื่อสืบค้นความหมายต่อไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถคัดลอกข้อความจากโปรแกรมประยุกต์ มาสืบค้นความหมายได้ ในส่วนการเชื่อมต่อกับ จูฬจารึก 78 จะแทรกเมนูในจูฬจารึกและสามารถเรียกพจนานุกรมขึ้นมาทำงานได้ นอกจากนี้เนื่องจากพจนานุกรมต้องใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บมาก จึงบีบอัดข้อมูลด้วยวิธีแอลแซดดับบลิวเพื่อลดขนาดของข้อมูล ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่าสามารถลดพื้นที่จัดเก็บได้ร้อยละ 60

กฤตกร กัลยารัตน์ (2545 : 64) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ เพื่อช่วยจัดเก็บ และค้นหาข้อมูลคำศัพท์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์จากคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นความหมายภาษาไทย มีความหมาย ตัวอย่าง คำอธิบาย พร้อมรูปภาพประกอบ สามารถค้นหาแบบมีรูปแบบ คือพิมพ์คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ต้องการหาคำแปลในช่องคำศัพท์ โปรแกรมจะแสดงคำแปลของคำศัพท์ที่ค้นพบ และสามารถค้นหาแบบเร็วได้โดยคำศัพท์จะเลื่อนขึ้นมาแสดงตามอักษรนำในคำศัพท์ที่ผู้ใช้พิมพ์เข้าไป และเมื่อกด Enter โปรแกรมจะแสดงคำแปลสำหรับค้นหาผ่านช่องคำศัพท์ ซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของโปรแกรมของบริษัท โอปัส จำกัด มีคำศัพท์จำนวนมาก ถึง 2,450 คำซึ่งครอบคลุมการใช้งานในวงกว้าง และสามารถส่งออกทางเครื่องพิมพ์ได้ตามต้องการ จากการทดลองใช้งานโปรแกรมพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ได้รับผลการประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิ และ นักศึกษาอยู่ในระดับดี

สุภาวดี นาคสีทอง (2546 : 53-54) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ ศัพท์ด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อพัฒนา หาคุณภาพ และศึกษาความคิดเห็นจากผู้ใช้พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ศัพท์ด้านวิศวกรรมโยธา โดยพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ศัพท์ด้านวิศวกรรมโยธานี้มีคำศัพท์จำนวน 1,000 คำ ซึ่งสามารถแสดงการค้นหาคำศัพท์ในรูปแบบอังกฤษ-ไทย และแบบไทย-อังกฤษได้ โดยจะแสดงความหมาย คำอธิบาย และรูปภาพประกอบคำศัพท์ที่ค้นหา โดยผู้ใช้สามารถค้นหาคำศัพท์แบบมีรูปแบบได้โดยการพิมพ์คำศัพท์ที่ต้องการค้นหาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในช่องค้นหา จากนั้น โปรแกรมก็จะแสดงคำแปลของคำศัพท์ที่ค้นหา และสามารถค้นหาแบบเร็ว โดยคำศัพท์จะถูกแสดงตามตัวอักษรที่ผู้ใช้พิมพ์เข้าไป ผู้ใช้สามารถเลือกคำศัพท์โดยการคลิกเมาส์ที่

คำศัพท์นั้นๆ ได้เลย และหากผู้ใช้ต้องการพิมพ์คำศัพท์ที่ค้นผ่านทางเครื่องพิมพ์ ก็สามารถสั่งพิมพ์คำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ จากการทดลองใช้งานพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านวิศวกรรมโยธา ได้รับผลการประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิในระดับดี และ ความคิดเห็นของนักศึกษาอยู่ในระดับดีมาก

ชัยวัฒน์ สุภักควรรกุล (2547 : 52-53) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบ โครงร่างและระบบกล้ำมเนื้อ เพื่อช่วยในการจัดเก็บ และค้นหาข้อมูลคำศัพท์ โดยโปรแกรมที่สร้างขึ้นมามีจำนวนคำศัพท์ 1,000 คำ ซึ่งสามารถค้นหาคำศัพท์ทางด้านระบบ โครงร่างและระบบกล้ำมเนื้อจากคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นความหมายภาษาไทย มีความหมาย รูปภาพ ประกอบ และความหมายของคำที่เกี่ยวข้อง สามารถค้นหาแบบมีรูปแบบได้โดย การพิมพ์คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ต้องการหาคำแปลในช่องคำศัพท์ โปรแกรมจะแสดงคำแปลของคำศัพท์ที่ค้นพบ และสามารถค้นหาความหมายของคำที่เกี่ยวข้องที่สามารถเชื่อมต่อไปยังคำศัพท์ที่อยู่ในความหมายได้โดยการใช้เมาส์คลิกที่ลูกศรแล้วเลือกคำศัพท์ และผู้ใช้สามารถสั่งพิมพ์คำศัพท์ที่ค้นหาออกทางเครื่องพิมพ์ได้ จากการทดลองใช้งาน โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบ โครงร่างและระบบกล้ำมเนื้อ ได้รับผลการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ และความเหมาะสมจากนักศึกษาอยู่ในระดับดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ในด้านคำศัพท์ทั่วไป ไทย-อังกฤษ ด้านระบบ โครงร่างและระบบกล้ำมเนื้อ ด้านวิศวกรรมโยธา ด้านคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ โดยรวมในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ในด้านต่างๆ ข้างต้น จะมีความสามารถในการค้นหาคำแปล และข้อมูลต่างๆ ของคำศัพท์ด้านต่างๆ ใน 2 รูปแบบด้วยกัน คือการค้นหาโดยมีรูปแบบ คือ พิมพ์คำที่ต้องการค้นหาลงในช่องค้นหาแล้ว โปรแกรมจะแสดงคำแปล และข้อมูลต่างๆ ตามคำศัพท์นั้น และอีกรูปแบบคือ การค้นหาแบบเร็ว ซึ่งเป็นการค้นหาครั้งละหลายคำแล้วผู้ใช้เลือกคำที่ต้องการอีกขั้นตอนหนึ่ง และสามารถสั่งพิมพ์คำแปล พร้อมข้อมูลต่างๆ ของคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ จากการประเมินคุณภาพ และความเหมาะสมของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ด้านต่างๆ ข้างต้น จากผู้ทรงคุณวุฒิ และนักศึกษ พบว่ามีคุณภาพ และความเหมาะสมในระดับดี

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษาในครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3 ส่วนดังนี้

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1.1 ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. Visual Basic.NET เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมใช้งาน ฐานข้อมูล (Application)

2. Microsoft Access XP เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

3. Microsoft Windows XP เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ใช้ในเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรมพจนานุกรม

1.2 ฮาร์ดแวร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่อง ที่มีหน่วยประมวลระดับ Pentium II ขึ้นไป และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) 256 เมกะไบต์ หรือมากกว่า

2. แบบประเมินคุณภาพของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ในการตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2

3. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความ สนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา เพื่อใช้ในการตอบวัตถุประสงค์ของการ วิจัยข้อที่ 3

3.2.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย ครั้งนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.2.1 การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา

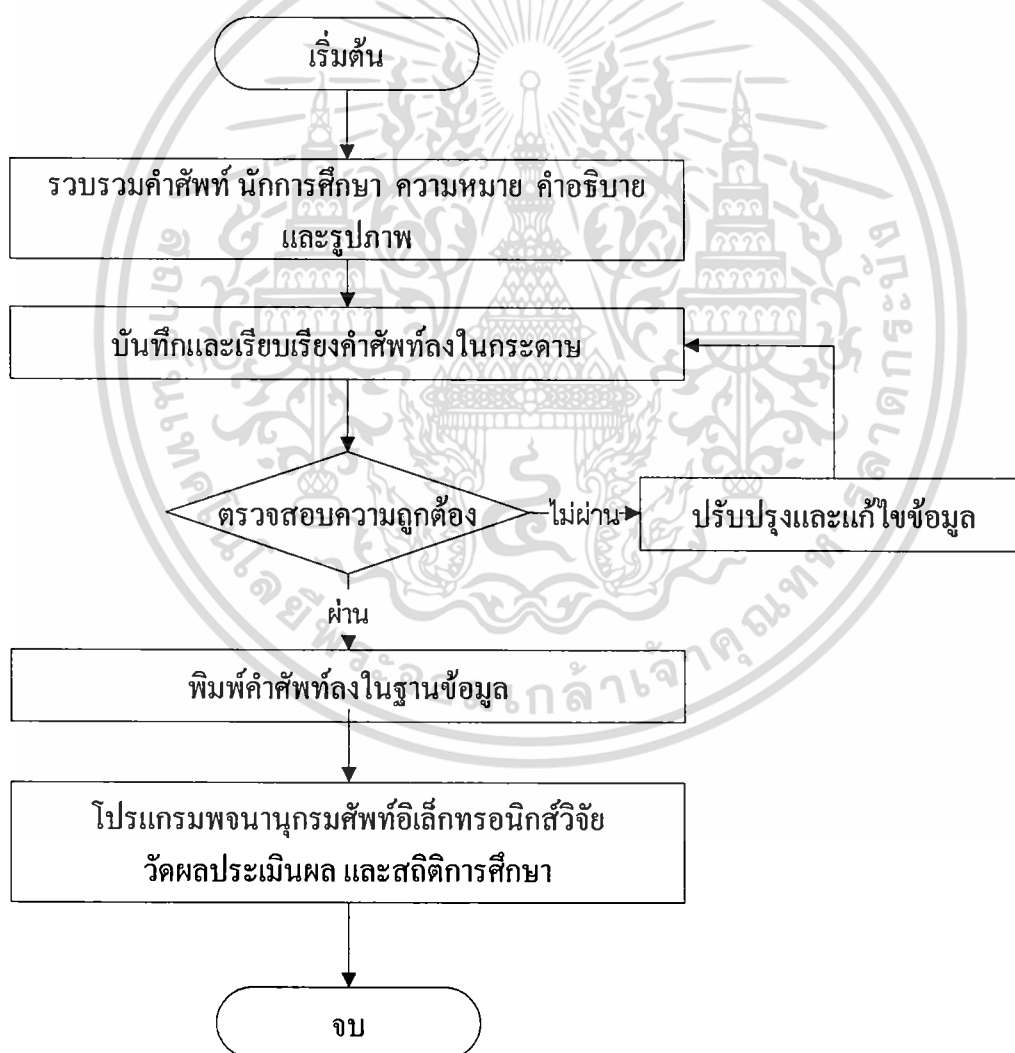
การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

(1) การเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษา

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา และนำข้อมูลคำศัพท์และข้อมูลนักการศึกษาที่รวบรวมได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของการใช้ภาษา และภาพประกอบ

จากนั้นนำข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษาที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาบันทึกลงในฐานข้อมูลโดยส่วนของระบบฐานข้อมูลใช้หลักของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ออกแบบฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Microsoft Access XP ในการจัดการระบบฐานข้อมูล ในส่วนการพัฒนาโปรแกรมใช้โปรแกรม Visual Basic.NET

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษาสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การออกแบบระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษา

เป็นการออกแบบในส่วนของฐานข้อมูล โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล ศัพท์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาทาง โดยมีขั้นตอนดังนี้

(2.1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษานี้ ผู้วิจัย ได้ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้ทางด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

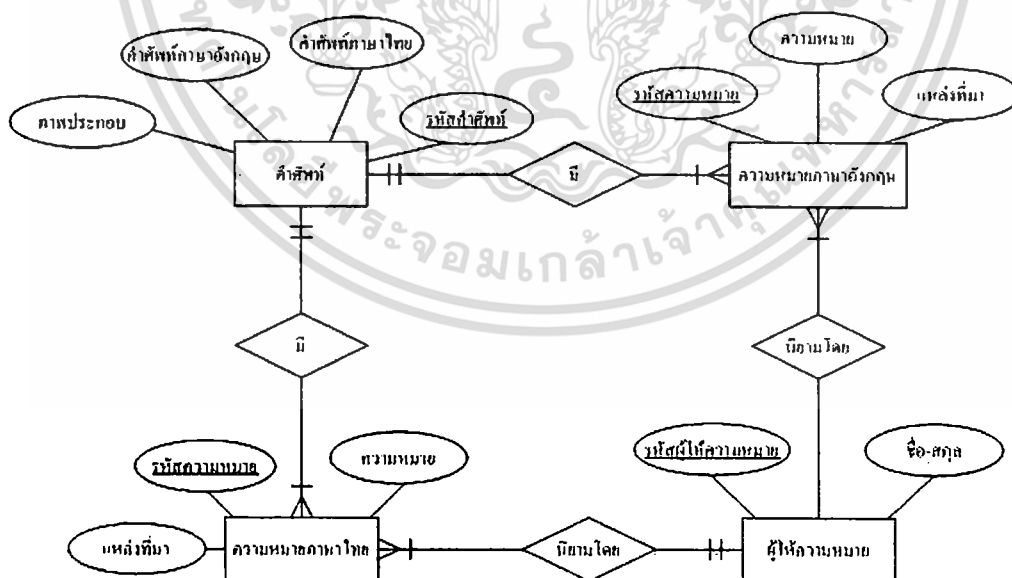
- ด้านรูปแบบการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา
- ด้านฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่างๆ ของ โปรแกรม
- ด้านพื้นที่การใช้งานของหน้าจอโปรแกรม

เมื่อได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ แล้วจึงนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

(2.2) การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยได้แบ่งฐานข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา และฐานข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

การออกแบบฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษานี้ เขียนเป็น ER Diagram ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แผนภาพ ER Diagram ของฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่ได้จากการสืบค้นใน โปรแกรม

จาก ER Diagram ของฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษาที่ได้ จากการสืบค้นในโปรแกรม ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้จะประกอบด้วยตารางดังนี้

- 1) คำศัพท์ คือ ข้อมูลของคำศัพท์แต่ละคำโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

คำศัพท์

รหัสคำศัพท์	คำศัพท์ภาษาไทย	คำศัพท์ภาษาอังกฤษ	ภาพประกอบ
-------------	----------------	-------------------	-----------

- 2) ความหมายภาษาไทย คือ ข้อมูลความหมายของคำศัพท์ซึ่งจะเป็นรูปแบบของภาษาไทยโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

ความหมายภาษาไทย

รหัสความหมาย	ความหมาย	แหล่งที่มา	รหัสคำศัพท์	รหัสผู้ให้ความหมาย
--------------	----------	------------	-------------	--------------------

- 3) ความหมายภาษาอังกฤษ คือ ข้อมูลความหมายของคำศัพท์ซึ่งจะเป็นรูปแบบของภาษาอังกฤษโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

ความหมายภาษาอังกฤษ

รหัสความหมาย	ความหมาย	แหล่งที่มา	รหัสคำศัพท์	รหัสผู้ให้ความหมาย
--------------	----------	------------	-------------	--------------------

- 4) ผู้ให้ความหมาย คือ ข้อมูลของผู้ให้ความหมาย คำอธิบายของคำศัพท์แต่ละคำโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

ผู้ให้ความหมาย

รหัสผู้ให้ความหมาย	ชื่อ - สกุล
--------------------	-------------

การออกแบบฐานข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา เขียนเป็น ER Diagram ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภาพ ER Diagram ของฐานข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา

จาก ER Diagram ของฐานข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษา ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้จะประกอบด้วยตารางดังนี้

1) ข้อมูลนักการศึกษา คือ ข้อมูลของนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

ข้อมูลนักการศึกษา

รหัสนักการศึกษา	ชื่อ-สกุล	ช่วงอายุ (เริ่มต้น)	ช่วงอายุ (สิ้นสุด)	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ข้อค้นพบที่ได้ เผยแพร่ (TH)	ข้อค้นพบที่ได้ เผยแพร่ (ENG)	แหล่งที่มา

2) รูปภานักการศึกษา คือ ข้อมูลรูปภาพของนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

หมวดหมู่คำศัพท์

รหัสรูปภาพ	ชื่อรูปภาพ	แหล่งที่มา

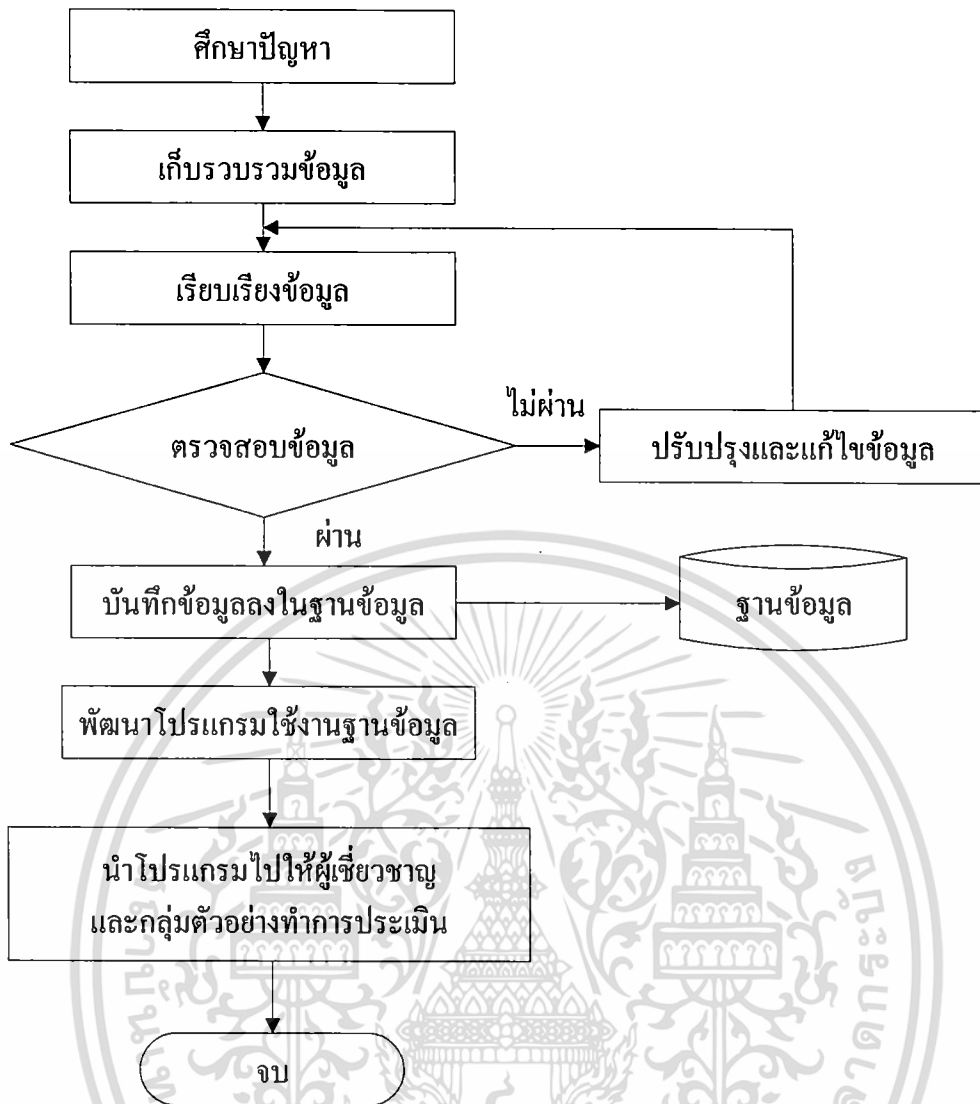
(2.3) การสร้างฐานข้อมูล

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการสร้างฐานข้อมูลทั้ง 2 ส่วนที่กล่าวมา คือ Microsoft Access XP โดยฐานข้อมูล จะถูกเชื่อมต่อกับโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล Visual Basic.NET ด้วย ODBC (Open DataBase Connectivity) เมื่อสร้างฐานข้อมูลทั้ง 2 ส่วน เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยจึงนำข้อมูลคำศัพท์ และ ข้อมูลนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่ได้ทำการรวบรวมมาจากขั้นตอน ที่ 1 มาบันทึกลงไปในฐานข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา และฐานข้อมูล นักการศึกษาด้านวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามลำดับ

(2.4) นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

จัดทำชุดติดตั้งโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ การศึกษา เพื่อเตรียมไว้เก็บข้อมูลต่อไป

ขั้นตอนทั้งหมดของการพัฒนา โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

3.2.2.2 การพัฒนาแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

การพัฒนาแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

(1) ศึกษาการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา โดยศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น และศึกษาความต้องการในการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 2 ที่ตั้งไว้

(2) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น และความต้องการในการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา มาวางแผนการในการสร้างแบบประเมินคุณภาพของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 2 ที่ตั้งไว้

(3) ร่างแบบประเมินคุณภาพของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 2 ที่ตั้งไว้

ในที่นี้ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพโดยแบ่งออกเป็น 2 ด้านด้วยกันคือ ด้านการออกแบบสื่อ มีรายการประเมิน 15 ข้อ ด้านการใช้งาน โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา มีรายการประเมิน 7 ข้อ โดยลักษณะของแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน ผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินในลักษณะของมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้
- 1 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3.2.2.3 การพัฒนาแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

การพัฒนาแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

(1) ศึกษาการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น และศึกษาความต้องการในการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 3 ที่ตั้งไว้

(2) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น และความต้องการในการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา และนำผลที่ได้ มาวางแผนการในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความ

เหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 3 ที่ตั้งไว้

(3) ร่างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 3 ที่ตั้งไว้

ในที่นี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นไว้จำนวน 13 ข้อ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความเหมาะสมทางด้านต่างๆ ของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

โดยลักษณะของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมในลักษณะของมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1) นำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ด้านละ 3 ท่านดังต่อไปนี้ประเมินคุณภาพของโปรแกรมด้านการออกแบบสื่อ

1. นายแสงอุทัย มอโท ตำแหน่ง อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

2. ว่าที่ร้อยตรีศักรชัย เพชรสุวรรณ ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

3. นายชญาณ์วัต เชนินิล ตำแหน่ง พนักงานฝ่ายวิจัยและสนับสนุน บริษัทกรุงเทพ โทรทัศน์และวิทยุ จำกัด

ด้านการใช้งานโปรแกรม

1. คุณทิพวัลย์ สีสดใส ตำแหน่ง นักวิจัย สำนักบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2. คุณเสาวลักษณ์ วัฒนานิกร พนักงานฝ่ายวิจัยและสนับสนุน บริษัทกรุงเทพโทรทัศน์ และวิทยุ จำกัด
3. คุณอภิรมย์ กาวี ตำแหน่ง วิทยากร บริษัทบางกอกแอ็ดวான்ซ์ เลิร์นนิ่ง จำกัด
แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพของโปรแกรมมาวิเคราะห์ผลต่อไป

2) นำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ วิเคราะห์ผล และสถิติการศึกษาไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ และสถิติการศึกษา จำนวน 100 คน และผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมให้กลุ่มตัวอย่างตอบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 และ 3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย (McMillan and Schumacher. 1989 : 547) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mertler and Charles. 2005 : 353) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนน
	n	=	จำนวนผู้ให้ข้อมูล

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(N - 1)}}$$

เมื่อ	\sum	=	ผลรวม
	$(x - \bar{x})^2$	=	ค่ากำลัง 2 ของผลต่างระหว่างค่าคะแนนแต่ละคนกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	N	=	จำนวนผู้ให้ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาเป็นรายข้อคำถาม และในภาพรวม ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดของ Best (1977 : 174) ที่กล่าวถึงการแบ่งช่วงคะแนนว่าไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวที่จะต้องแบ่งด้วยช่วงที่เท่ากัน

การแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยจึงแบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลจาก ค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพของโปรแกรมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

การแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยจึงแบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลจาก ค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาที่มีต่อ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

ค่าเฉลี่ย	ระดับของความเหมาะสมของโปรแกรมตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และ
สถิติการศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และ
สถิติการศึกษา

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล
ประเมินผลและสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.3 ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล
ประเมินผลและสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้าน
การวิจัย วัดผลประเมินผลและสถิติการศึกษา

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และ สถิติการศึกษา

ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ
การศึกษา ทำให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์เฉพาะด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล
และสถิติการศึกษา คือ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติ
การศึกษา (Electronic Educational Research , Measurement , Evaluation and Statistics Dictionary
Program) ซึ่งคุณสมบัติโปรแกรมมีดังต่อไปนี้

4.1.1 ด้านความต้องการในการติดตั้งโปรแกรม

โปรแกรมมีความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ดังนี้

1. โปรแกรม บรรจุอยู่ในแผ่น CD-R
2. โปรแกรมสามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป ความเร็วของ
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขั้นต่ำ 1 กิกะเฮิรตซ์ และ ขนาดของความจำสำรอง (RAM) ขั้นต่ำ 256
เมกะไบต์
3. โปรแกรมมีความต้องการเทคโนโลยี .NET Framework และ Flash Player 8 ActiveX
เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

4.1.2 ด้านข้อมูลภายในโปรแกรม

4.1.2.1 ข้อมูลคำศัพท์

มีคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ในรูปแบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 402 คำ และคำศัพท์ที่มีภาพเคลื่อนไหวประกอบมีจำนวน 24 คำ

4.1.2.2 ข้อมูลนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

มีข้อมูลนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ในรูปแบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งภาพถ่าย จำนวน 9 ท่าน

4.1.3 ด้านรูปแบบการสืบค้นของโปรแกรม

4.1.3.1 การสืบค้นคำศัพท์

โปรแกรมสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้จากทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยมีรูปแบบการสืบค้นดังนี้

1. การสืบค้น โดยใช้ตัวอักษรที่อยู่ลำดับต้นของคำศัพท์
2. การสืบค้น โดยตัวอักษรตัวที่มีอยู่ลำดับใดก็ได้ในคำศัพท์
3. การสืบค้น โดยเลือกจากดัชนีตัวอักษรของคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ภาษาอังกฤษ

4.1.3.2 การสืบค้นข้อมูลนักการศึกษา

โปรแกรมสามารถสืบค้นข้อมูลนักการศึกษา ได้ดังนี้

1. การสืบค้น โดยใช้ตัวอักษรที่อยู่ลำดับต้นของชื่อสกุลของนักการศึกษา
2. การสืบค้น โดยใช้ปีค.ศ. ที่เป็นช่วงอายุของนักการศึกษา
3. การสืบค้น โดยเลือกจากดัชนีตัวอักษรของชื่อสกุลนักการศึกษา
4. การสืบค้น โดยเลือกดูทั้งหมด

4.1.4 ด้านการแสดงผลการสืบค้นของโปรแกรม

โปรแกรมสามารถแสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในรูปแบบดังนี้

4.1.4.1 ผลการสืบค้นคำศัพท์

1. ให้ความหมายเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมชื่อผู้ให้ความหมาย ซึ่งคำศัพท์บางคำอาจมีความหมายมากกว่า 1 ความหมาย โดยผู้ให้ความหมายหลายๆ คน
2. คำศัพท์บางคำ สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหว ประกอบคำศัพท์ได้
3. สามารถพิมพ์คำศัพท์พร้อมความหมาย และรูปภาพประกอบออกทางเครื่องพิมพ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

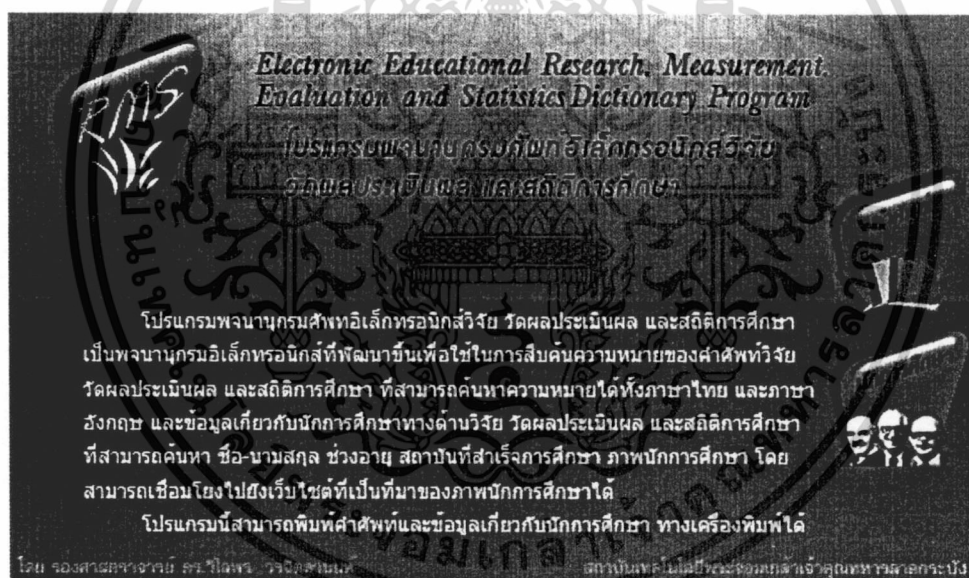
4.1.4.2 ผลการสืบค้นนักการศึกษา

1. ได้ข้อมูลส่วนตัวของนักการศึกษา ดังนี้ ชื่อ-สกุล ช่วงอายุ สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
2. ได้ข้อมูลข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ของนักการศึกษาท่านนั้นในรูปแบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งที่มาของข้อมูล
3. ได้ภาพถ่ายของนักการศึกษาท่านนั้น พร้อมทั้งที่มาของภาพ

4.1.5 ด้านการทำงานของโปรแกรม

การทำงานของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วนแนะนำโปรแกรม เป็นหน้าต่างส่วนแรกหลังจากเปิดโปรแกรมขึ้นมา ซึ่งภายในหน้าต่างนี้มีภารกิจอธิบายถึงขีดความสามารถของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา แสดงดังรูปที่ 4.1



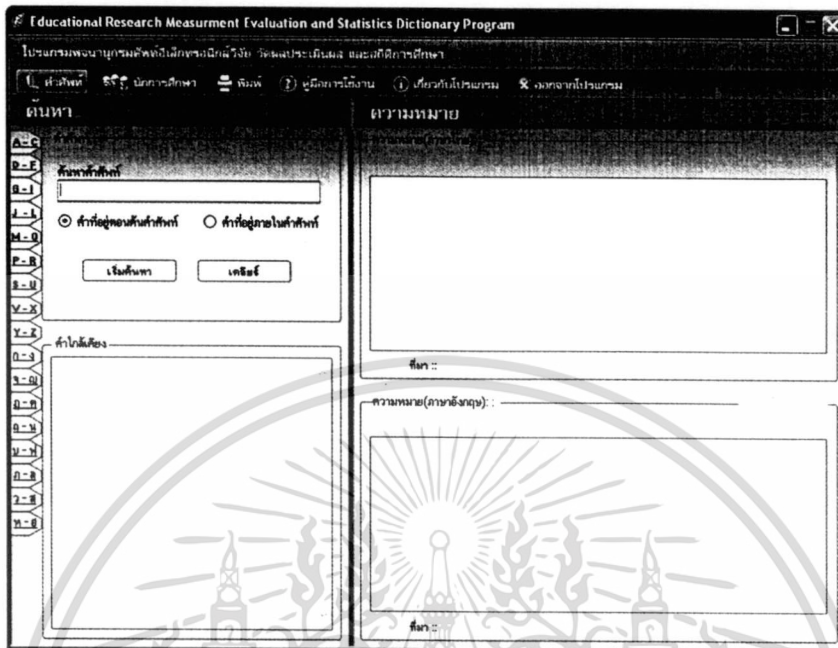
รูปที่ 4.1 หน้าต่างแนะนำโปรแกรม

2. หน้าต่างโปรแกรมหลัก ได้ทำการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

2.1 หน้าต่างการทำงานในส่วนการค้นหาคำศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 หน้าต่างโปรแกรมหลัก เป็นหน้าต่างหลักที่จะปรากฏขึ้นเมื่อเข้าสู่โปรแกรม เมื่อเลือกทำการค้นหาคำศัพท์ ระบบจะแสดงส่วนของการสืบค้นคำศัพท์ และการแสดงผลการค้นหา แสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าต่าง โปรแกรมหลัก

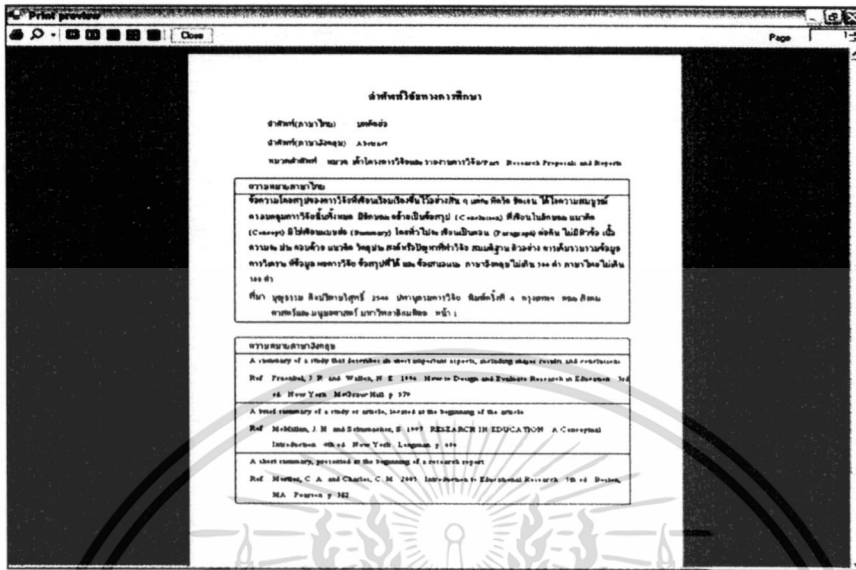
2.1.2 หน้าต่างภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์ เป็นหน้าต่างที่ใช้แสดงภาพเคลื่อนไหวของคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมิณผล และสถิติการศึกษา โดยจะปรากฏขึ้นก็ต่อเมื่อมีการกดปุ่มภาพประกอบ ซึ่งปุ่มภาพประกอบจะทำงานก็ต่อเมื่อคำศัพท์คำนั้นมีภาพประกอบรวมอยู่ด้วย แสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าต่างภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

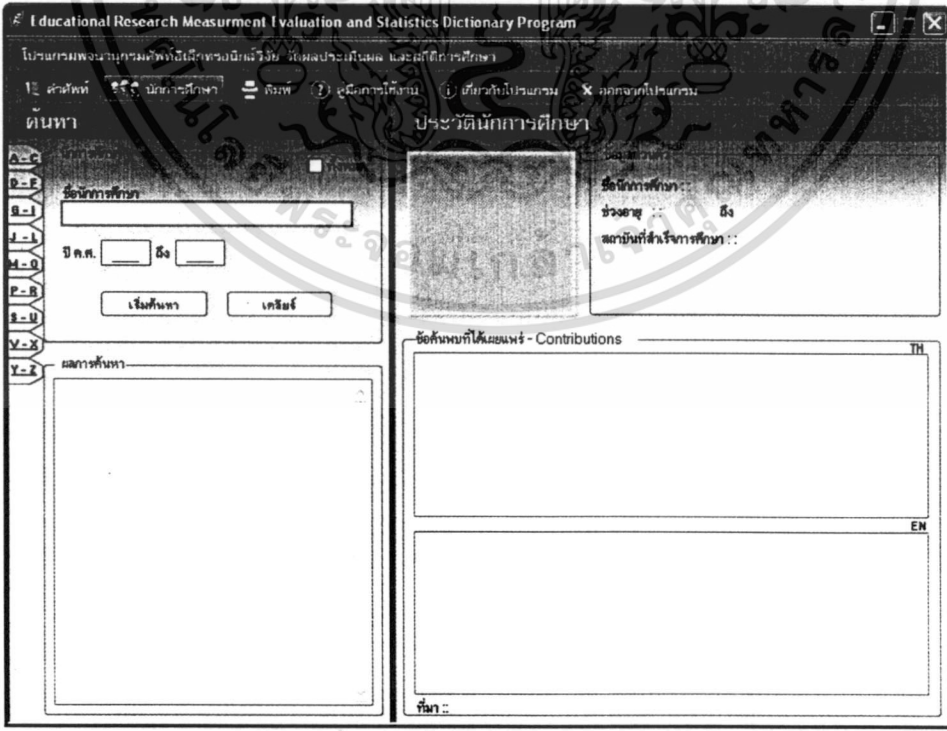
2.1.3 หน้าต่างภาพตัวอย่างก่อนพิมพ์ เป็นหน้าต่างที่ใช้แสดงภาพตัวอย่างของ ข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่จะพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ แสดงดัง รูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าต่างภาพตัวอย่างคำศัพท์ก่อนพิมพ์

2.2 หน้าต่างการทำงานในส่วนการค้นหาข้อมูลนักการศึกษา

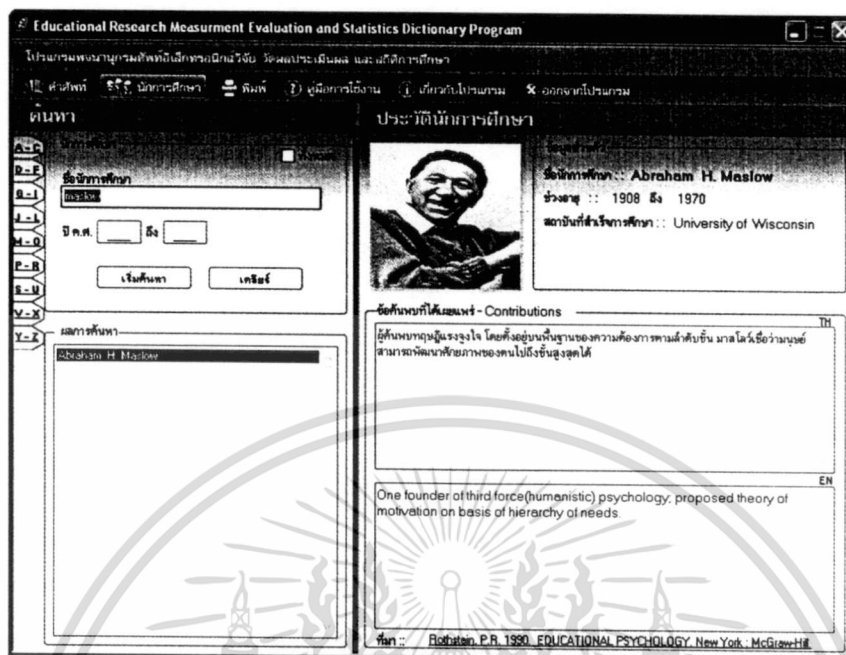
2.2.1 หน้าต่างโปรแกรมหลัก เป็นหน้าต่างหลักที่จะปรากฏขึ้นเมื่อเข้าสู่ โปรแกรม เมื่อเลือกทำการค้นหานักการศึกษา ระบบจะแสดงส่วนของการสืบค้นข้อมูลนัก การศึกษา และการแสดงผลการค้นหาคำ แสดงดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าต่าง โปรแกรมหลัก

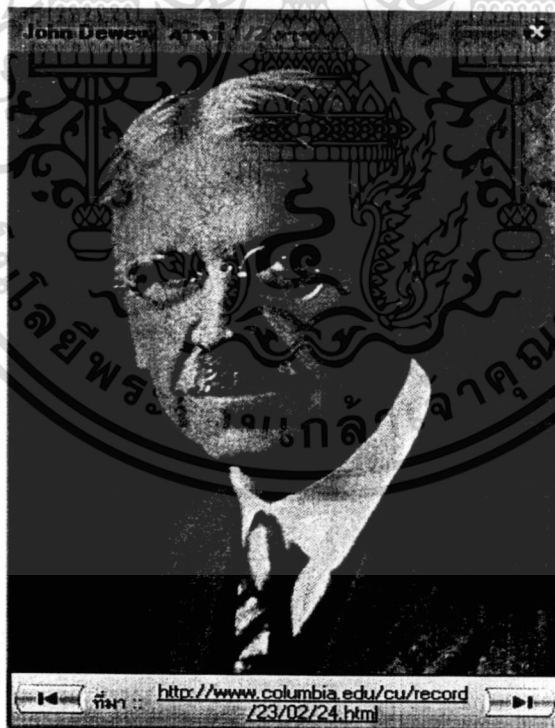
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การสืบค้นโดยเลือกรูปแบบการค้นหาจากชื่อสกุลของนักการศึกษา แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นโดยเลือกรูปแบบการค้นหาจากชื่อสกุลของนักการศึกษา

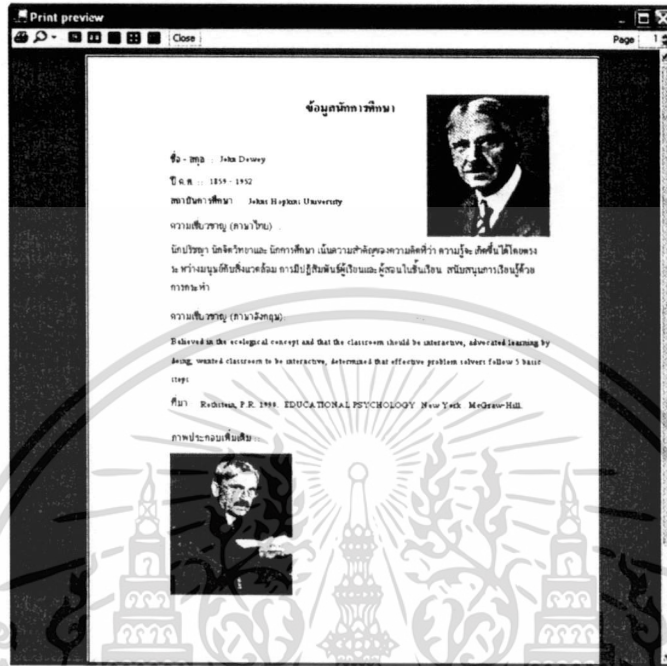
2.2.3 หน้าต่างแสดงภาพถ่ายของนักการศึกษาแบบขยาย แสดงดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าต่างแสดงภาพถ่ายของนักการศึกษาแบบขยาย

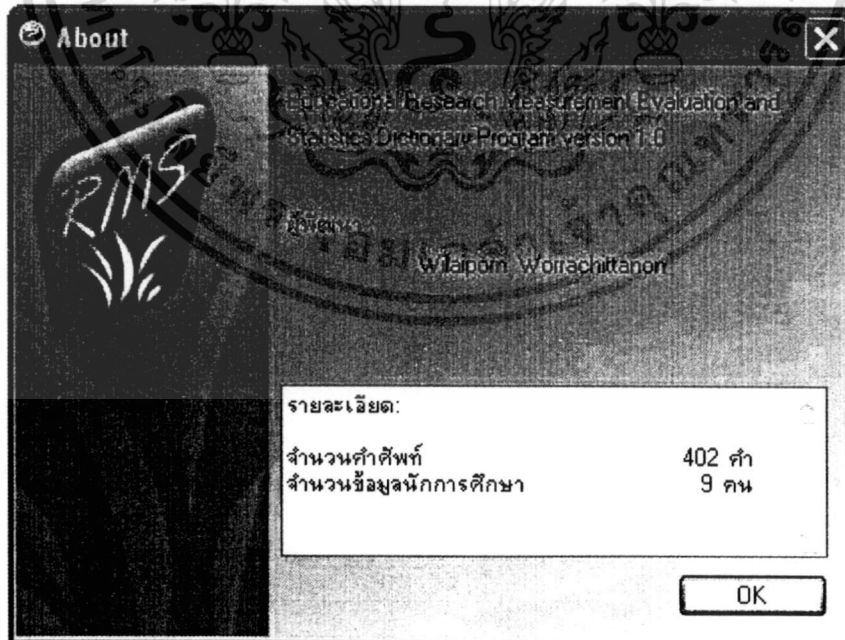
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 หน้าต่างภาพตัวอย่างก่อนพิมพ์ เป็นหน้าต่างที่ใช้แสดงภาพตัวอย่างของ ข้อมูลนักการศึกษาทางด้านวิจัย วัตถุประสงค์ประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่จะพิมพ์ออกมาทาง เครื่องพิมพ์ แสดงดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 หน้าต่างภาพตัวอย่างก่อนพิมพ์

3. หน้าต่างเกี่ยวกับโปรแกรม เป็นหน้าต่างที่ใช้แสดงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับ โปรแกรม พจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ประเมินผล และสถิติการศึกษา แสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าต่างเกี่ยวกับโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญใน ด้านการออกแบบสื่อ ด้านการใช้งาน โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาด้านละ 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินคุณภาพของ โปรแกรมในแต่ละด้าน ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านการออกแบบสื่อ			
1. ความคมชัดของตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	4.33	0.58	ดี
2. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	4.33	1.15	ดี
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในงานในโปรแกรม	4.33	1.15	ดี
6. ความคมชัดของภาพนักศึกษาเมื่อขยายแล้ว	4.00	0.00	ดี
7. ความเหมาะสมของตำแหน่งในการจัดวางภาพนักศึกษา	5.00	0.00	ดีมาก
8. ความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในโปรแกรม	5.00	0.00	ดีมาก
9. ความเหมาะสมของขนาดของภาพเคลื่อนไหว	4.33	0.58	ดี
10. ความเหมาะสมของตำแหน่งในการจัดวางภาพเคลื่อนไหว	4.67	0.58	ดีมาก
11. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการแสดงภาพเคลื่อนไหว	5.00	0.00	ดีมาก
12. ความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมภาพเคลื่อนไหว	5.00	0.00	ดีมาก
13. ความเหมาะสมของขนาดหน้าจอของโปรแกรม	4.67	0.58	ดีมาก
14. ความเหมาะสมของสีของหน้าจอของโปรแกรม	5.00	0.00	ดีมาก
15. ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอของโปรแกรม	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.64	0.23	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านการใช้งานโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา			
1. ความชัดเจนในการอธิบายขีดความสามารถของโปรแกรม	4.33	0.58	ดี
2. ความสะดวกในการใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรม	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมของการออกแบบปุ่มที่ใช้ในการควบคุม ส่วนต่างๆ ของโปรแกรม	4.33	0.58	ดี
4. ความชัดเจนของคำสั่งการใช้งานในโปรแกรม	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	4.00	1.00	ดี
6. ความสวยงามของรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม	4.67	0.58	ดีมาก
7. ความรวดเร็วในการสืบค้น	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.48	0.22	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาในด้านการออกแบบสื่อ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.23 ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ จะเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าทุกรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ยกเว้นใน 6 รายการที่ผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นว่ามีคุณภาพอยู่ระดับ ดี ดังนี้ ความคมชัดของตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม ความเหมาะสมของรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในงานในโปรแกรม ความคมชัดของภาพนักการศึกษาเมื่อขยายแล้ว และความเหมาะสมของขนาดของภาพเคลื่อนไหว

ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาในด้านการใช้งานโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.22 ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี มี 4 ข้อ ในระดับดีมาก มี 3 ข้อ ดังนี้ ความชัดเจนของคำสั่งการใช้งานในโปรแกรม ความสวยงามของรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม และ ความรวดเร็วในการสืบค้น

4.3 ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือ มีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

การศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล
ประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยศึกษาจากความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วน
เกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมี ความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา

รายการ	\bar{X}	SD	ระดับความเหมาะสม
1. รูปแบบของการสืบค้นความหมายของคำศัพท์	4.29	0.56	มาก
2. ขนาดของตัวอักษรในหน้าจอของ โปรแกรม	4.09	0.81	มาก
3. รูปแบบของตัวอักษรในหน้าจอของ โปรแกรม	4.17	0.71	มาก
4. ขนาดภาพนักการศึกษาที่ปรากฏในโปรแกรม	4.07	0.75	มาก
6. การใช้งานปุ่มควบคุมภาพเคลื่อนไหวในหน้าจอของ โปรแกรม	4.03	0.78	มาก
7. การใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอของ โปรแกรม	4.14	0.70	มาก
8. รูปแบบ ปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ในโปรแกรม	4.19	0.70	มาก
9. การแสดงคำอธิบายข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น	4.25	0.69	มาก
10. รูปแบบของวิธีการป้องกันการผิดพลาดของผู้ใช้	3.96	0.74	มาก
11. การโต้ตอบการใช้งานระหว่างผู้ใช้กับ โปรแกรม	4.01	0.70	มาก
12. ความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรม	3.96	0.73	มาก
13. เวลาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล	4.44	0.66	มาก
รวม	4.30	0.67	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์
อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษาตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
หรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผลประเมินผล และสถิติการศึกษา เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ และ
ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.30 และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ศึกษาคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามความคิดเห็นของ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สามารถสืบค้นจากอักษรตัวแรกของคำศัพท์ได้ ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงความหมายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งผู้ให้ความหมาย และภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์เป็นบางคำ และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์ ออกทางเครื่องพิมพ์ อีกทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลของนักการศึกษาด้านวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาได้ และผลการสืบค้นสามารถแสดงข้อมูลส่วนตัว ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ และภาพของนักการศึกษาได้ รวมถึงสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์และภาพนักการศึกษาออกทางเครื่องพิมพ์ได้เช่นกัน
2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้น ในด้านการออกแบบสื่อ และด้านการใช้งาน โปรแกรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษามีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยจากผลการวิจัยแต่ละข้อ ดังนี้

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สามารถสืบค้นจากอักษรตัวแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของคำศัพท์ได้ ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงความหมายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ชื่อผู้ให้ความหมาย และภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์เป็นบางคำ และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ อีกทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลของนักการศึกษาด้านวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษาได้ และผลการสืบค้นสามารถแสดงข้อมูลส่วนตัว ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ และรูปภาพของนักการศึกษาได้ รวมถึงสามารถพิมพ์ข้อมูลนักการศึกษาออกทางเครื่องพิมพ์ ได้เช่นกัน

การที่ได้ข้อค้นพบเช่นนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการตาม 2 ขั้นตอนอย่างมีหลักการ และคำนึงถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องใน การเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษา การออกแบบระบบฐานข้อมูลศัพท์ และฐานข้อมูลนักการศึกษาทางการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์ในเบื้องต้นนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา และ ความหมาย จากหนังสือที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ทำให้เข้าใจความหมายของคำศัพท์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้เพิ่มการเก็บข้อมูลในส่วนของรูปภาพที่ใช้ประกอบการอธิบายความหมายของคำศัพท์ เพื่อนำมาเป็นแนวความคิดในการสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์ภายในโปรแกรม และเนื่องจากคำศัพท์เฉพาะทางการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ที่ผู้วิจัยรวบรวมมานั้นมีจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเงื่อนไขในการคัดเลือกคำศัพท์วิจัยทางการศึกษาที่จะนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างของการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมา เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เมื่อผู้วิจัยได้บทสรุปจากการคัดเลือกคำศัพท์แล้ว จึงทำการคัดเลือกคำศัพท์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ และผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการในส่วนของกรรวบรวมความหมาย คำอธิบาย และสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์ ตามแนวคิดจากรูปภาพประกอบคำอธิบายที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาในข้างต้น เป็นขั้นตอนต่อมา โดยการดำเนินการในส่วนนี้ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องทางด้าน ชื่อคำศัพท์ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ด้านความหมายภาษาไทย ด้านความหมายภาษาอังกฤษ ด้านความสอดคล้องของภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์นั้นๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง และสมบูรณ์ จากการใช้งานโปรแกรมนี้

สำหรับขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูล โปรแกรมศัพท์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูลตามขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลของ กิตติ ภัคดิวัฒนกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ (2546 : 97) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เพียง 5 ขั้นตอนคือ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล ทดสอบและประเมินผล และ นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน โดยในแต่ละขั้นตอนผู้วิจัยมีรายละเอียดจะนำมาอภิปรายดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้ โปรแกรมทางด้านรูปแบบการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์ และข้อมูลนักการศึกษาทางด้านวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ด้านฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่างๆ ของโปรแกรม ด้านพื้นที่การใช้งานของหน้าจอโปรแกรม ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยการนำโปรแกรมไปทดลองใช้ อย่างไม่เป็นทางการในระหว่างการออกแบบโปรแกรม โดยมีผู้ทดลอง โปรแกรม คือผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา

2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษาที่ พัฒนาขึ้น ในด้านการออกแบบสื่อ และด้านการใช้งาน โปรแกรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามความคิดเห็นของผู้ที่มี ส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา ซึ่งการที่ได้ ข้อค้นพบเช่นนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษาตามขั้นตอนของการพัฒนาที่มีคุณภาพ อีกทั้งได้ผ่านการ ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านต่างๆ ของโปรแกรม นอกจากนี้ยังได้นำผล การประเมิน และข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินความเหมาะสมในด้านต่างๆ ของโปรแกรม ที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ไว้ในขั้นตอนของการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของโปรแกรม มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และ สถิติการศึกษาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลที่ผู้วิจัยได้กล่าวมานั้นจึงส่งผลให้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ วิจัย วัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษาที่พัฒนาขึ้น ในด้านการออกแบบสื่อ และด้านการใช้งาน โปรแกรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก ตามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัยวัตถุประสงค์ ประเมินผล และสถิติการศึกษา

ผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วันเพ็ญ ศิริรินทร์ (2540 : 128-129) ซึ่งได้พัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ อังกฤษ-ไทย โดยมีลักษณะการสืบค้น คือ สามารถสืบค้นเฉพาะส่วนต้นของคำศัพท์ และสามารถคัดลอกข้อความจากโปรแกรมประยุกต์อื่น เพื่อนำมาค้นหาความหมายและสามารถคัดลอกข้อความในโปรแกรมนี้ไปแทรกในโปรแกรม ประยุกต์อื่นได้ด้วย และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุภาวดี นาคสีทอง (2546 : 53) ซึ่งพัฒนา พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ศัพท์ด้านวิศวกรรมโยธา โดยมีลักษณะการใช้งานที่ผู้ใช้สามารถพิมพ์ คำศัพท์ที่ต้องการค้นหาได้ และสามารถค้นหาคำศัพท์ที่ใกล้เคียงกับคำศัพท์ที่ค้นหาได้ การค้นหา คำศัพท์จะเป็นการค้นหาศัพท์ตามตัวอักษรที่ผู้ใช้พิมพ์ไปแบบทันที ถ้าคำศัพท์ที่ค้นหาไม่มีผู้ใช้ สามารถดูคำศัพท์ที่ใกล้เคียงได้ และ โปรแกรมจะแสดงความหมายตามคำค้น คำอธิบาย และรูปภาพ ประกอบคำอธิบายทันทีด้วย และผู้ใช้สามารถจะพิมพ์คำศัพท์ออกจากเครื่องพิมพ์ได้ด้วย นอกจากนี้

แล้วยังมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กฤตกร กัลยารัตน์ (2545 : 64) ซึ่งได้พัฒนาโปรแกรม พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซึ่งค้นหาข้อมูลคำศัพท์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์จากคำศัพท์ ภาษาอังกฤษเป็นความหมายภาษาไทย มีความหมาย ตัวอย่าง คำอธิบาย พร้อมรูปภาพประกอบ จาก การทดลองใช้งาน โปรแกรมพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ได้รับผลการประเมินคุณภาพ จาก ผู้ทรงคุณวุฒิ และ นักศึกษาอยู่ในระดับดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาได้ เพื่อที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์ และนักการศึกษาทางการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาได้ รวมไปถึงจะทำให้ผู้เรียน สามารถเข้าใจเนื้อหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาได้ดีขึ้น
2. บุคคลที่มีความสนใจ หรือมีความเกี่ยวข้องในด้านการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติ การศึกษา สามารถนำ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติ การศึกษาไปใช้เพื่อศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางด้านคำศัพท์เฉพาะทาง และข้อมูลนักการศึกษา ทางการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา เพื่อที่จะส่งผลให้ผู้ใช้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ คำศัพท์เฉพาะทางการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาเพิ่มมากขึ้น
3. ในการใช้งาน โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และ สถิติการศึกษาให้ ได้ผลดีนั้นผู้ใช้ควรอ่านคำแนะนำของโปรแกรม ที่ปรากฏขึ้นในตอนต้นของการ ใช้งานโปรแกรม เพื่อความสะดวก และความรวดเร็วในการใช้งาน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาให้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา สามารถทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานของ ผู้ใช้ในหลายๆ ที่ ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
2. ควรมีการเพิ่มเติมคุณสมบัติของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์อิเล็กทรอนิกส์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา ในส่วนของ จำนวนคำศัพท์ จำนวนภาพเคลื่อนไหวประกอบ คำศัพท์ และเพิ่มเติมเสียงประกอบลงในภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์ เพื่อให้โปรแกรมมี คุณภาพ และมีความครอบคลุมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษาเพิ่ม มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

กฤตกร กัลยารัตน์. 2545. “การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์.”

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล และ จำลอง กระจุดสาหะ. 2546. คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ :
ไทยเจริญ.

จรมิต แก้วก้างวล. 2544. การออกแบบจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ชาติชาย ศันสนีย์ชีวิน. 2539. “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรร
ไทย.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยวัฒน์ สุภักวกรกุล. 2547. “การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านโครงสร้าง และระบบ
กล้ามเนื้อ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. 2540. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ธาริน สติธิธรรมชารี. ม.ป.ป. Microsoft Visual Basic.NET ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : ชัคเชส
มีเดีย.

ธาริน สติธิธรรมชารี. 2545. คู่มือการใช้ Microsoft Access 2000. กรุงเทพฯ : ประชุมทองพริ้น
ติ้ง.

บรรพต ชมงาม. 2539. “การพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับสืบค้นการเรียนการสอนทางด้าน
สิ่งแวดล้อม โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิชาศึกษาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์. 2540. ปทานุกรมการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

มณีโชติ สมานไทย. 2546. การออกแบบฐานข้อมูลและภาษา SQL ฉบับผู้เริ่มต้น. นนทบุรี :
อินโฟเพรส.

รวีวรรณ เทนอิสสระ. 2543. ฐานข้อมูลและการออกแบบ. กรุงเทพฯ : เชิร์ด เวฟ เอ็ดดูเคชั่น.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2538. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษร
เจริญทัศน์.

วิไลพร วรจิตตานนท์. 2549. วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. ฉะเชิงเทรา : ชันเงิน.

วันเพ็ญ ศิรินิรันดร์. 2540. “เครื่องมือพัฒนาพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์อังกฤษ – ไทย.”

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สัจจะ จรัสรุ่งวิวรร. 2545. คู่มือการเขียนโปรแกรมและใช้งาน Visual Basic.NET ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : อินโฟเพรส.
- สุภาวดี นาคสีทอง. 2546. “การพัฒนาพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ด้านวิศวกรรมโยธา.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุนันทา บุญเสนอ. 2544. บริหารฐานข้อมูล Microsoft Access ด้วย Delphi. กรุงเทพฯ : เฟสท์แปซิฟิก (ดอกหญ้า).
- อัจฉรา ธารอุไรกุล และ คณะ. 2544. ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เนติกุลการพิมพ์.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2546. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Babbie, E. 2007. *The Practice of Social Research*. 11th ed. CA : wadsworth.
- Best, J. W. 1977. *Research in education*. 3rd ed. New Delhi : Prentice-Hall.
- Hopkins, K.D. *et. al.* 1996. *Basic Statistics for the Behavioral Sciences*. 3rd ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Levin, J. 1983. *Elementary Statistics in Social Research*. NY : HARPERS & ROW.
- Lichtman, M. 2006. *Qualitative Research in Education A User's Guide*. London : Sage.
- Mantzopoulos, V.L. 1995. *Statistics for the Social Sciences*. NJ : Prentice Hall.
- McFadden, F. R. and Hoffer, J.A. 1994. *Modern Database Management*. 4th ed. Redwood City : Benjamin/Cummings.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. 1989. *Research in Education : A Conceptual Introduction*. 2nd ed. Illinois : Longman Group.
- Mertler, C. A. and Charles, C. M. 2005. *Introduction to Educational Research*. 5th ed. Boston : Pearson Education.
- Oxford University . 1995. *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. 5th ed. Oxford : Oxford University Press.
- Reynolds, M. *et. al.* 2002. *คัมภีร์การใช้ Visual Basic.NET ฉบับสมบูรณ์*. แปลจาก *Beginning Visual Basic.NET*. โดย ชัชวาล ศุภเกษม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Walliman, N. 2006. *Social Research Methods*. London : SAGE.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม
ของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา

แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย วัดผล ประเมินผล และสถิติการศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านการใช้งานโปรแกรม)

คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

คะแนน 5 4 3 2 1
ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง

รายการ	ระดับของคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความชัดเจนในการอธิบายขีดความสามารถของ โปรแกรม					
2. ความสะดวกในการใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรม					
3. ความเหมาะสมของการออกแบบปุ่มที่ใช้ในการควบคุมส่วนต่างๆ ของโปรแกรม					
4. ความชัดเจนของคำสั่งการใช้งานในโปรแกรม					
5. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม					
6. ความสวยงามของรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม					
7. ความรวดเร็วในการสืบค้น					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้