

การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

Development of Educational Psychology Dictionary Program



RCH
LB
1050.9
Q728K

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน... 84050
วัน,เดือน,ปี... 25 ก.ย. 2551

รศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISBN 978 - 974 - 8308 - 38 - 8

1199965

การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

Development of Educational Psychology Dictionary Program



ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2550

ชื่อเรื่องวิจัย : การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา
ผู้วิจัย : รศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์
สถาบัน : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปี พ.ศ. : 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา โดยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอนหลัก คือ (1) เก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาและข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา (2) ออกแบบระบบฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาและฐานข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา ซึ่งในการออกแบบระบบฐานข้อมูลนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 5 ขั้นตอนคือ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล ทดสอบและประเมินผล นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาโปรแกรม คือ คำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา จำนวน 165 คำ และข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาจำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล คือ Microsoft Access และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล คือ Visual Basic.NET

ผลการวิจัยสรุปว่า โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสืบค้นข้อมูลคำศัพท์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และสามารถสืบค้นจากอักษรตัวแรกของคำศัพท์ได้ ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงความหมายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งชื่อผู้ให้ความหมาย ส่วนข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา สามารถสืบค้นโดยชื่อ ช่วงอายุของนักจิตวิทยา ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงชื่อ ช่วงอายุ สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ชื่อค้นพบที่ได้เผยแพร่ ภาพนักจิตวิทยา และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์และภาพนักจิตวิทยาออกทางเครื่องพิมพ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Research Title : Development of Educational Psychology Dictionary Program
Researcher : Associate Professor Dr.Wilaiporn Worrachittanont
Institute : King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year : 2007

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop an Educational Psychology Dictionary Program. The process in developing the program consisted of 2 main steps which were 1) Collecting educational psychology vocabularies and educational psychologists, 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 165 selected educational psychology vocabularies and 43 educational psychologists. This program used Microsoft Access as a Database Management System in managing a vocabulary database and psychologist database and employed Visual Basic.NET as a programming tool in developing applications.

The result of the research revealed that Educational Psychology Dictionary Program had provided various searching tools for users in searching psychology vocabularies which were (1) Thai and English search, (2) keyword search, and (3) The output of searching consists of the meaning of a look-up word in Thai and English, and the author. In the part of psychologist searching, the program had provided searching tools for users which were (1) psychologist name, (2) living period, (3) educational institution, (4) contributions, and (5) the psychologist portrait. Users can print a word with its corresponding meaning and a portrait through a printer as well.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์พนิดา จันทรกรานต์ คุณเสาวลักษณ์ วัฒนานิกร คุณศักดิ์ชัย เพชรสุวรรณ ที่มีส่วนให้การช่วยเหลือในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สนับสนุนงบประมาณจากเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ 2550 ภายใต้โครงการสนับสนุนงานวิจัยที่มุ่งเน้นผลิตนักวิจัยหน้าใหม่ให้กับผู้วิจัยครั้งนี้

วิไลพร วรจิตตานนท์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 พจนานุกรม.....	5
2.2 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	9
2.3 ระบบฐานข้อมูล.....	13
2.4 โปรแกรม Visual Basic.NET.....	33
2.5 คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา.....	41
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยังสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
-----------------------------------	----

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	56
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	56
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	57
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม.....	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ความต้องการขั้นพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน Visual Basic.NET.....	36
2.2 ความต้องการขั้นพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน Visual Basic.NET.....	37
2.3 จำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏในหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา โดยผู้แต่งจากหนังสือ ภาษาต่างประเทศ และภาษาไทย.....	41
2.4 จำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏในหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา โดยผู้แต่งจากหนังสือ ภาษาต่างประเทศจำแนกตามตัวอักษร.....	42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบขั้นบันได.....	11
2.2 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	11
2.3 กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด(debugging).....	13
2.4 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนงานข้อมูล.....	21
2.5 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล.....	24
2.6 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล.....	25
2.7 การออกแบบฐานข้อมูล (Phase of database design).....	28
2.8 โครงสร้างของ DataSet.....	40
4.1 หน้าต่างส่วนแรกของโปรแกรม.....	52
4.2 หน้าต่างโปรแกรมหลักในการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์.....	53
4.3 หน้าต่างโปรแกรมหลักในการสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา.....	53
4.4 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์โดยผู้ให้ความหมายคนที่ 1.....	54
4.5 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์โดยผู้ให้ความหมายคนที่ 2.....	54
4.6 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาโดยปรากฏภาพนักจิตวิทยาในกรอบเล็ก.....	55
4.6 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาโดยปรากฏภาพนักจิตวิทยาในกรอบใหญ่.....	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของมนุษย์มีพัฒนาการมาโดยลำดับ จนปัจจุบันมนุษย์สามารถศึกษาหาความรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีความถูกต้อง แม่นยำ โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ ระบบอินเทอร์เน็ต ฯลฯ โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปยังแหล่งความรู้ ในทุกหน่วยงานทุกระดับการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการศึกษาได้มีความพยายามนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังได้มีการรวบรวมแหล่งความรู้ให้อยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย มีราคาถูก ใช้เรียนรู้ในทุกสถานที่ ทุกโอกาส

วงการการศึกษาของไทยได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างสูง อาทิ การนำมาทำเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การนำมาจัดเก็บข้อมูลนักเรียนนักศึกษา และทำการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้อย่างไร้พรมแดน และโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ ก็เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย เนื่องจากโปรแกรมพจนานุกรมสามารถสืบค้นคำศัพท์ตั้งแต่ A – Z ได้อย่างง่าย สะดวก รวดเร็ว และสามารถเรียกใช้งานได้ตามความต้องการ โดยใช้การจัดการฐานข้อมูลเข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีระเบียบ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542 : 9)

ในปัจจุบัน โปรแกรมพจนานุกรมส่วนใหญ่ที่จัดทำขึ้น จะเป็นพจนานุกรมคำศัพท์ภาษาไทย – อังกฤษ เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้คำที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เฉพาะด้านต่างๆ ที่มีศัพท์เฉพาะทางบรรจุอยู่นั้น จะเป็นคำราชาภาษาต่างประเทศโดยส่วนใหญ่ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษานั้นๆ เป็นอย่างดีจึงจะสามารถทำความเข้าใจได้ ดังนั้นจึงมีความต้องการที่จะให้มีโปรแกรมพจนานุกรมที่สามารถค้นหาคำศัพท์เหล่านี้ได้ ในปัจจุบันมีการสร้างโปรแกรมพจนานุกรมที่ใช้ค้นหาคำศัพท์เฉพาะด้านต่างๆ เช่น ศัพท์ทางการแพทย์ ศัพท์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ศัพท์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ศัพท์ทางด้านวิศวกรรม รวมไปถึงศัพท์ทางการศึกษาขึ้นมาใช้งานบ้างแล้ว เช่น พจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษา แต่โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะด้านต่างๆ ที่กล่าวมานี้ ยังไม่มีการพัฒนาอย่างแพร่หลาย

ศาสตร์ทางด้านจิตวิทยาการศึกษา เป็นศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงในทุกขั้นตอนของชีวิต จะเห็นได้ว่าสถาบันการศึกษาทุกแห่งได้จัดให้ วิชาจิตวิทยา เป็นวิชาหนึ่งที่

นักศึกษาต้องเลือกเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถาบันการศึกษาที่มีการผลิตบุคลากรที่จะออกไปประกอบอาชีพครู ได้จัดให้ผู้เรียนต้องเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา เนื่องจากต้องนำไปใช้ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ซึ่งคำศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษามีเป็นจำนวนมาก การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องราวของจิตวิทยาการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก ซึ่งความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นของศาสตร์ด้านจิตวิทยาการศึกษา ก็คือการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์ที่ปรากฏอยู่ในเนื้อหาของจิตวิทยาการศึกษา หนังสือตำราเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาที่เป็นตำราภาษาไทย มักไม่มีอภิธานศัพท์ปรากฏอยู่ในตำรา แต่ตำราภาษาต่างประเทศบางเล่มจะมีอภิธานศัพท์ปรากฏอยู่ด้วย หากมีการพัฒนาเป็นโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่สามารถค้นหา ความหมาย พร้อมรูปประกอบ สามารถค้นหาชื่อนักจิตวิทยา พร้อมรูปของนักจิตวิทยา และรวมทั้งสรุปให้เห็นถึงหลักการเรียนรู้ จะทำให้ผู้ศึกษาสามารถทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์กับผู้ศึกษาเป็นอย่างมาก

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะจัดทำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาขึ้นมา เพื่อก่อให้เกิดความสะดวกต่อการค้นหาคำศัพท์ และยังช่วยให้ผู้ที่สนใจมีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาด้านจิตวิทยาการศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Visual Basic.NET ในการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษา Basic โดยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับหลักการในการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic.NET ของ ชาริน ลิทธิธรรมขารี (ม.ป.ป. : 21) และแนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมเชิงวัตถุ ของ วิมุติ วสะหลาย (2541 : 136) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรม ส่วนในการจัดการฐานข้อมูลจะใช้ Microsoft Access XP เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล

2. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผู้วิจัยได้นำแนวคิดของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของ กิตติภักดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ (2546 : 97) ซึ่งมี 6 ขั้นตอน และ แนวคิดของ อัจฉรา ธารอุไรกุล และ คณะ (2544 : 4-2 - 4-5) ซึ่งมี 7 ขั้นตอน มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดมาประยุกต์เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ 4 ขั้นตอนดังนี้

2.1 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของกลุ่มผู้ที่จะเป็นผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา โดยศึกษาจากปัญหา และความต้องการในด้านต่างๆ ของกลุ่มผู้ที่จะเป็นผู้ใช้

โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาเพื่อที่จะนำไปกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบเขต และกฎระเบียบต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา แล้วนำไปเป็นแนวทางในการ ออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยา การศึกษา มาทำการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ในทั้ง 3 ระดับ ดังต่อไปนี้

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

2.3 สร้างฐานข้อมูล

นำโครงสร้างฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้ออกแบบไว้ มาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูล ศัพท์จิตวิทยาการศึกษา เพื่อที่จะใช้เก็บคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้ทำการรวบรวมมา

2.4 ทดสอบและประเมินผล

นำระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้น มาทำการทดสอบเพื่อหา ข้อผิดพลาดต่าง ๆ รวมทั้งประเมินความสามารถของระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา และนำผล ที่ได้ จากการทดสอบ และการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยา การศึกษา และสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ความสามารถของโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาในครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรม พจนานุกรมคำศัพท์ ที่มีความสามารถต่างๆ ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ ด้านการจัดการฐานข้อมูล สำหรับสืบค้นคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป
2. ผู้ใช้สามารถสืบค้นคำศัพท์ได้ทั้งจากภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยจะได้ความหมาย เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษด้วย
3. ในการสืบค้นคำศัพท์ ผู้ใช้อาจจะได้รับความหมายมากกว่า 1 ความหมาย โดยผู้ให้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับเป็นต้นแบบในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
4. ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาจากชื่อภาษาอังกฤษและช่วงอายุได้

5. ผู้ใช้สามารถพิมพ์คำศัพท์พร้อมความหมาย และภาพนักจิตวิทยาออกทางเครื่องพิมพ์ได้

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาซึ่งมีไม่น้อยกว่า 2000 คำ และข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาไม่ต่ำกว่า 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาจำนวน 165 คำ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จากหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ และข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาที่มีชื่อเสียงจำนวน 43 คน

1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

1.4.4 เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ซึ่งครอบคลุมตัวอักษร a – z ที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมมาจากหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการศึกษา ทั้งหนังสือภาษาไทย และต่างประเทศ และข้อมูลของนักจิตวิทยาการศึกษาที่รวบรวมจากอินเทอร์เน็ต

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Visual Basic.net และ ภาษา Basic เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม ส่วนในด้านการจัดการฐานข้อมูลใช้ Microsoft Access XP เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้งานในด้านการสืบค้นคำศัพท์ที่เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา โดยการป้อนคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้นไม่ว่าจะเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ เข้าไปในโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมสามารถแสดงความหมายของคำศัพท์ ออกมาในรูปแบบของตัวอักษร พร้อมทั้ง ชื่อผู้ให้ความหมาย สามารถสืบค้นภาพนักจิตวิทยาการศึกษา สามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์และภาพนักจิตวิทยาการศึกษาที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ที่ไม่ถนัดในการอ่านข้อความทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2. คำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา หมายถึง คำเฉพาะต่างๆที่ใช้ในจิตวิทยาการศึกษา ซึ่งไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ครอบคลุมตัวอักษร a – z และภาพนักจิตวิทยาการศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

- 2.1 พจนานุกรม
- 2.2 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.3 ระบบฐานข้อมูล
- 2.4 โปรแกรม Visual Basic.NET
- 2.5 คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา
- 2.6 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 หนังสือที่แสดงคำศัพท์โดยเรียงตามอักษร และอธิบายความหมายของคำศัพท์เหล่านั้น หรือ หมายถึง หนังสือที่อธิบายความหมายของคำพิเศษ

Times-Chambers Learners' Dictionary (1997 : 154) ได้ให้ความหมายของพจนานุกรมว่า พจนานุกรม (Dictionary) หมายถึง หนังสือที่แสดงคำศัพท์ตามลำดับอักษร และอธิบายความหมายของคำศัพท์นั้น ๆ

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า พจนานุกรม หมายถึง หนังสือที่แสดงความหมายของคำศัพท์ หรือคำพิเศษ โดยเรียงตามลำดับตัวอักษร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.1.2 ประเภทและองค์ประกอบของพจนานุกรม

วันเพ็ญ สิรินิรันดร์ (2540 : 9-10) กล่าวว่า พจนานุกรมเป็นแหล่งที่เก็บคำศัพท์ความหมายของคำ และข้อมูลทางด้านภาษาศาสตร์อื่น ๆ เนื่องจากการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และสามารถจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก จึงได้มีการจัดเก็บพจนานุกรมลงบนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว การจัดเก็บข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ตามลักษณะของการนำไปใช้งาน

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะ คือ

2.1.2.1 แบ่งแยกตามลักษณะการใช้งาน

การแบ่งแยกตามลักษณะการใช้งาน ยึดหลักตามผู้ใช้ ดังนี้

1. พจนานุกรมทั่วไป เป็นพจนานุกรมที่เก็บคำศัพท์ สำหรับการใช้งานทั่วๆ ไป
2. พจนานุกรมศัพท์เทคนิค เป็นพจนานุกรมที่เก็บข้อมูลคำศัพท์เฉพาะสาขาไว้ เช่น ศัพท์ทางการแพทย์ ศัพท์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ศัพท์ทางกฎหมาย เป็นต้น
3. พจนานุกรมศัพท์เฉพาะงาน เป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้เฉพาะงาน พจนานุกรมแบบนี้นำมาใช้เฉพาะกับซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น ใช้สำหรับตรวจสอบตัวสะกด เก็บความหมายในลักษณะมโนทัศน์เพื่อนำไปแปลภาษาด้านคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า คอนเซ็ปต์ดิกชันนารี เป็นต้น

2.1.2.2 แบ่งแยกตามลักษณะคู่ภาษา

การแบ่งแยกตามลักษณะคู่ภาษา จะแบ่งตามประเภทของภาษาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลดังนี้

1. พจนานุกรมภาษาเดียว เป็นการเก็บคำศัพท์ และความหมาย หรือข้อมูล ประกอบในลักษณะที่เขียนขึ้นด้วยภาษาเดียวกัน เช่น พจนานุกรมลัทธิราชบัณฑิตยสถาน เป็นต้น
2. พจนานุกรมสองภาษา เป็นพจนานุกรมที่ใช้คำศัพท์ และความหมายเป็นสอง ภาษา เช่น พจนานุกรมภาษาอังกฤษ-ไทย เป็นต้น
3. พจนานุกรมหลายภาษา เป็นพจนานุกรมที่เก็บข้อมูลไว้หลายภาษา มัก ไม่พบในรูปของหนังสือ เนื่องจากมีขีดจำกัดในการจัดรูปแบบ แต่อาจพบในสินค้าในรูปของ อิเล็กทรอนิกส์ เช่น พจนานุกรมที่มีขนาดเล็กคล้ายเครื่องคิดเลขที่เก็บคำศัพท์ไว้หลายภาษา เป็นต้น

2.1.2.3 แบ่งแยกตามคุณสมบัติของข้อมูลที่เก็บ

การแบ่งแยกตามคุณสมบัติของข้อมูลที่เก็บ เป็นการแบ่งตามลักษณะของข้อมูลที่เก็บอยู่ ภายใน ได้แก่

1. คลังคำ เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับคำ มีไว้สำหรับใช้ในการตรวจสอบ ตัวสะกด การแบ่งแยกชนิดคำ คำศัพท์โบราณ
2. พจนานุกรม เป็นพจนานุกรมที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับภาษาปัจจุบัน มีการจัดทำ และจัดเก็บข้อมูลแบบพจนานุกรมกันเกือบทุกภาษา จัดทำไว้เพื่อใช้งานทั่วไป หรือใช้เฉพาะงาน ข้อมูล และรายละเอียดต่าง ๆ จะเก็บรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ ข้อมูลที่จัดเก็บอาจขึ้นกับวัฒนธรรม เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สังคม และกาลเวลา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
3. อรรถาภิธาน เป็นพจนานุกรมชนิดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความหมายของคำโดยเก็บ คำที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน เช่น โรเจอร์ ที่ชอรัส เป็นต้น

4. สารานุกรม เป็นการเก็บรวบรวมความรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ หลายๆ ด้าน ข้อมูล และรายละเอียดที่จัดเก็บจึงต้องมีมาก

2.1.2.4 แบ่งตามลักษณะที่สำหรับให้มนุษย์ใช้ หรือเครื่องจักรใช้

เป็นการแบ่งตามจุดประสงค์ให้ใครเป็นผู้ใช้

1. พจนานุกรมสำหรับให้มนุษย์ใช้ เป็นพจนานุกรมที่ต้องมีการเรียกค้นและใช้อ้างอิงโดยมนุษย์ ขนาดของข้อมูลที่จัดเก็บจะเป็นตัวแบ่งแยกชนิดของพจนานุกรม เช่น ฉบับนักเรียน ฉบับประชาชน และฉบับห้องสมุด เป็นต้น

2. พจนานุกรมสำหรับคอมพิวเตอร์ เป็นพจนานุกรมที่มีรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ อาจเก็บข้อมูลในรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ อาจเก็บข้อมูลในรูปแบบของรหัสหรือสัญลักษณ์สำหรับใช้เฉพาะงาน เช่น งานทางด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เป็นต้น

โดยสรุปแล้วประเภทของพจนานุกรมที่บรรจุลงบนคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้ 4 ลักษณะดังนี้

1. แบ่งแยกตามลักษณะการใช้งาน
2. แบ่งแยกตามลักษณะคู่ภาษา
3. แบ่งแยกตามคุณสมบัติของข้อมูลที่เก็บ
4. แบ่งตามลักษณะที่สำหรับให้มนุษย์ใช้ หรือเครื่องจักรใช้

2.1.3 คุณสมบัติของโปรแกรมพจนานุกรม

วันเพ็ญ สิรินิรันดร์ (2540 : 6-7) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

1. เรียกดูศัพท์ได้ทั้งอังกฤษ-ไทย และ ไทย-อังกฤษ ดูได้ทั้งศัพท์ทั่วไป ศัพท์คอมพิวเตอร์ คำโดด คำผสม ลำนวน คำพ้อง-คำตรงข้าม
2. สร้างจากพจนานุกรม 7 ฉบับ ใช้เทคโนโลยีบีบอัดข้อมูลจึงใช้ฮาร์ดดิสก์ไม่เกิน 2.5 เมกะไบต์
3. มีรายละเอียด คำแปล ความหมาย หน้าที่ของคำ ตัวอย่างประโยค ครบถ้วน ตรงกับต้นฉบับที่พิมพ์จำหน่ายแพร่หลายในปัจจุบัน
4. ระบบวิเคราะห์ปัญหาภายนอกของคำภาษาไทย
5. ระบบค้นหาคำคล้ายและคำใกล้เคียง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษบนด้านการคำ
6. แสดงคำแปลอย่างเป็นระบบมีสีสันสวยงาม
7. สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการเอ็มเอสโดส และ ไมโครซอฟต์วินโดวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องสมุดเท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกห้องสมุดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องสมุด

2.1.4 การค้นหาคำศัพท์

วันเพ็ญ ศิริรินทร์ (2540 : 8) ได้กล่าวเกี่ยวกับการค้นหาคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. การค้นหาแบบมีรูปแบบ พิมพ์คำศัพท์ที่ต้องการหาคำแปลในช่องคำศัพท์ โปรแกรมจะแสดงคำแปลของคำศัพท์ที่ค้นพบ
2. การค้นหาแบบเร็ว ซึ่งคำศัพท์จะถูกเลื่อนขึ้นมาแสดงตามตัวอักษรในคำศัพท์ที่ผู้ใช้พิมพ์เข้าไป และเมื่อกด Enter โปรแกรมจะแสดงคำแปลสำหรับค้นหาผ่านช่องคำศัพท์
3. สามารถนำคำศัพท์จากคลิปบอร์ดมาใส่ในช่องคำศัพท์
4. สามารถนำคำศัพท์ที่เคยค้นหาในครั้งก่อน ซึ่งจะเก็บไว้ในรายการขึ้นมาหาคำแปลใหม่
5. สามารถกดเอสเคป เพื่อลบคำศัพท์เดิมที่อยู่ในช่องค้นหาคำศัพท์ได้
6. การค้นหาคำศัพท์ จากการแสดงแบบเลื่อนขึ้นลงได้ โดยผู้ใช้เลือกคำศัพท์ที่ต้องการจากรายการคำศัพท์แล้ว ดับเบิลคลิกที่คำนั้น โปรแกรมจะแสดงคำแปลในช่องทางขวามือ การค้นหาวิธีนี้จะสะดวกขึ้น ถ้าเลือกวิธีค้นหาแบบรวดเร็ว วิธีนี้เมื่อผู้ใช้เริ่มพิมพ์ตัวอักษรในคำศัพท์ รายการคำศัพท์ก็จะเลื่อนไปแสดงคำศัพท์ที่ใกล้เคียง
7. การค้นหาคำศัพท์โดยค้นผ่าน ไดอะล็อก Search by Pattern ? หรือ * เพื่อให้โปรแกรมแสดงกลุ่มคำศัพท์ตามเงื่อนไขตัวอักษรทั้งหมดที่กำหนด เมื่อโปรแกรมค้นหากลุ่มคำศัพท์ขึ้นมาแสดงแล้ว ผู้ใช้จึงเลือกคำที่ต้องการแล้วคลิกที่ Select ให้โปรแกรมแสดงคำแปลอีกที
8. การค้นหาโดยเลือกที่แท็บตัวอักษรแรกของคำศัพท์ก่อนแล้วค่อย ๆ เปิดพจนานุกรมไปที่ละหน้า วิธีนี้จะใช้ได้กับการแสดงผลแบบหนังสือเท่านั้น การค้นหาจะคล้ายกับการเปิดพจนานุกรมจริง ๆ

2.1.5 ผลงานพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์

วันเพ็ญ ศิริรินทร์ (2540 : 4-6) กล่าวว่า มีผู้ผลิตพจนานุกรมขึ้นหลายรายด้วยกัน 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 คำความหมายคำกว่า 20,000 ความหมาย สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการเอ็มเอสแอลเอสเวอร์ชัน 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 ภาษาอังกฤษของคำศัพท์ภาษาไทยนั้น ๆ
5. ใช้เป็นพจนานุกรมอังกฤษ-ไทย (English-Thai Dictionary) ซึ่งแสดงเทียบเคียงภาษาไทยของคำภาษาอังกฤษนั้น ๆ โดยจำแนกตามระเบียบวิธีการใช้คำ
6. ใช้แทนพจนานุกรมรวมกลุ่มคำไทย (Thai Word Group Dictionary) แสดงกลุ่มคำที่อยู่ภายใต้ความหมายหลักเดียวกัน ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายของคำ ๆ 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ แก้วกั้งวาล (2544 : 25) ได้อธิบายเรื่องภาษากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ไว้ดังนี้ คำว่ากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นการแบ่งกระบวนการดำเนินการออกแบบเป็นขั้นตอนต่าง ๆ เช่น กำหนดลักษณะจำเป็นพื้นฐาน การออกแบบระบบงาน การสร้างและทดสอบระบบงานเป็นต้น ขั้นตอนในแต่ละช่วงสืบเนื่องกันไปจากขั้นหนึ่งสู่อีกขั้นหนึ่งตามลำดับเหมือนกับสายน้ำตก

จึงเรียกว่าเป็นกระบวนการพัฒนาแบบ Waterfall ดังรูปที่ 2.1 ทำให้เป็นวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ (Software life cycle) ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

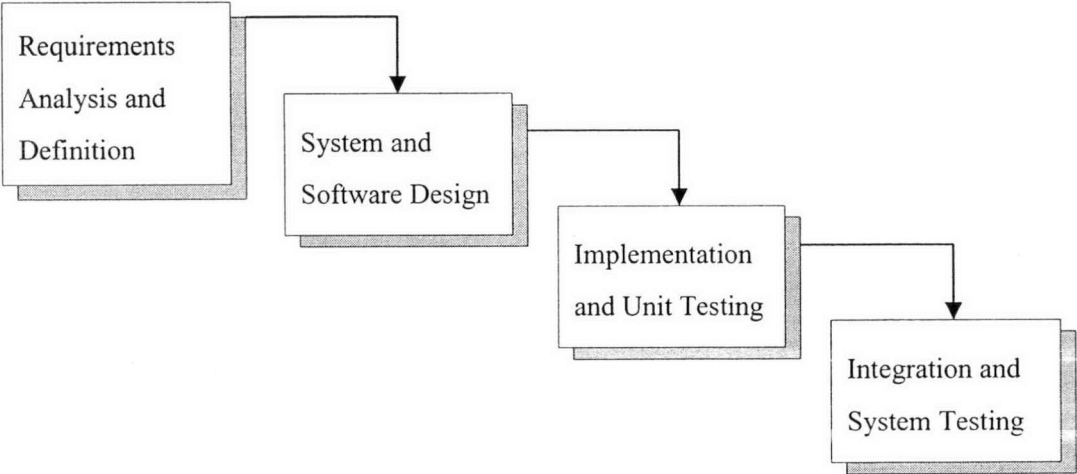
1. การวิเคราะห์และให้คำจำกัดความของระบบงาน (Requirement analysis and definition) ในขั้นตอนแรกนี้ผู้ออกแบบระบบและผู้ใช้ระบบจะต้องพูดคุยให้เป็นที่เข้าใจกันว่า เป้าหมายและโครงสร้างระบบงานที่ผู้ใช้ต้องการคืออะไร

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

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

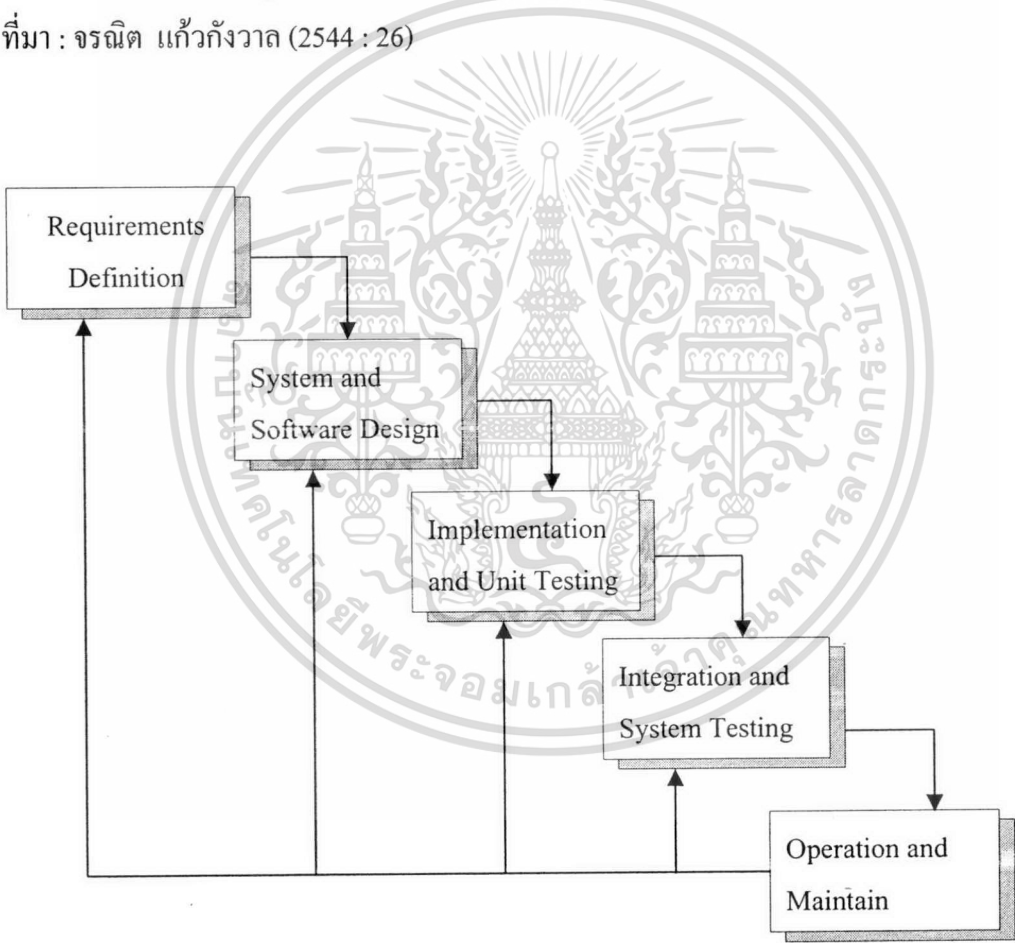
4. การเชื่อมโยงและการทดสอบทั้งระบบ (Integration and system testing) โปรแกรมย่อยแต่ละส่วนจะถูกนำมาประสานรวมกันเป็นระบบงาน หลังจากนั้นทั้งระบบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นต้องได้รับการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าตรงตามแผนการที่ได้ออกแบบไว้ และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เมื่อทดสอบเป็นที่พอใจแล้วจึงนำระบบนั้น ไปเสนอต่อผู้ใช้ระบบ

5. การติดตั้งใช้งานและการบำรุงรักษา (Operation and maintenance) ขั้นตอนนี้มักเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด เมื่อระบบถูกนำมาติดตั้งและใช้งานจริงแล้ว การบำรุงรักษาที่มักปรากฏ คือ การแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจไม่เคยพบมาก่อนในช่วงพัฒนาระบบหรืออาจเป็นการปรับแต่งระบบให้สวยงาม มีประสิทธิภาพในการทำงานดียิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้มักจะเป็นการวนย้อนกลับไปพิจารณาปรับแต่งแก้ไขสิ่งที่ได้กำหนดไว้ 4 ขั้นตอน ที่ผ่านมาแล้วตามที่เห็นเหมาะสม ในภายหลังดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบขั้นบันได

ที่มา : จรณิต แก้วกัจจาล (2544 : 26)



รูปที่ 2.2 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์

ที่มา : จรณิต แก้วกัจจาล (2544 : 26)

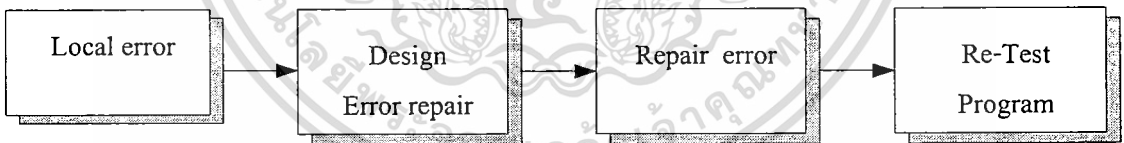
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 กระบวนการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กระบวนการทดสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงานที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า กระบวนการ Verification & Validation (V & V) ไม่ได้เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งในการผลิตระบบงานแล้วเสร็จสิ้นในทันทีที่ระบบงานถูกส่งต่อไปยังผู้ใช้งานระบบงาน หากแต่ V & V เป็นกระบวนการที่ต้องเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในตลอดช่วงระยะเวลาพัฒนาระบบจนถึงการติดตั้งและใช้ระบบได้จริงในสภาพการทำงานที่เป็นจริง Verification เป็นการตรวจสอบและประเมินว่าโปรแกรมหรือระบบงานที่ได้สร้างขึ้นมานั้นตรงตามข้อกำหนดที่ตกลงกันหรือไม่ในขณะที่ Validation เป็นการตรวจสอบว่าโปรแกรมที่พัฒนามานั้นตรงกับความต้องการของผู้จัดการหรือผู้ใช้งานระบบงานนั้นหรือไม่ ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องทำการทดสอบระบบ 2 ประการคือ

- 1. การทดสอบเชิงสถิติ (Statistical Testing) เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลความถี่ของการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ และยังเป็นการประเมินความเชื่อถือได้ Reliability ของระบบอีกด้วย
- 2. การทดสอบข้อบกพร่อง (Defect Testing) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีข้อบกพร่องผิดพลาดที่จุดใดบ้าง

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



รูปที่ 2.3 กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด (debugging)

ที่มา : จรณิต แก้วกั้งวาล (2544 : 27)

กระบวนการทดสอบระบบ โดยปกติแล้วระบบงานขนาดใหญ่มักจะประกอบขึ้นมาจากระบบงานย่อย ๆ (Sub-system) แต่ละระบบงานย่อยจะประกอบขึ้นมาจากหน่วยย่อย ๆ ของระบบ (Module) ซึ่งประกอบด้วยวิธีการดำเนินการต่าง ๆ กัน นิยมแบ่งกระบวนการทดสอบระบบเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง 1. Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อย ๆ แต่ละส่วนของโปรแกรมว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ โดยปกติแล้วมักถือว่าแต่ละส่วนเป็นอิสระสมบูรณ์ในตัวเอง ในขั้นนี้จึงไม่จำเป็นต้องทดสอบโดยคำนึงถึงส่วนสัมพันธ์กับหน่วยอื่น ๆ

2. Module Testing โดยปกติแล้วโมดูล (Module) จะหมายถึง ชุดของหน่วยย่อยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกันอยู่ ดังนั้นในขั้นนี้จึงเป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของหน่วยย่อยในระดับต่าง ๆ

3. Sub-system Testing การทดสอบในขั้นนี้เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของโมดูลย่อย ๆ แต่ละระบบงานย่อยนี้อาจจะถูกพัฒนามาอย่างเป็นอิสระต่อกันและอาจนำมาติดตั้งใช้งานโดยอิสระไม่เกี่ยวข้องกันก็ได้ ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานใหญ่คือการทำงานไม่สอดคล้องกันระหว่างระบบงานย่อย ๆ ดังกล่าวในขั้นตอนนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่าระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือตามต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

4. System Testing ระบบงานย่อย ๆ จะรวมกันทำให้เกิดเป็นระบบใหญ่ทั้งหมด การทดสอบการทำงานของระบบจึงเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดที่คาดไม่ถึงมาก่อน โดยที่เป็นข้อผิดพลาดซึ่งเกิดจากการขัดแย้งกันระหว่างระบบย่อยต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่าระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

5. Acceptance Testing ในขั้นตอนสุดท้ายนี้เป็นการทดสอบก่อนที่ระบบจะถูกยอมรับได้ว่าสามารถใช้งานได้จริง การทดสอบอาจจะทำได้โดยการใช้ข้อมูลจริงป้อนเข้าสู่ระบบแทนที่จะใช้ข้อมูลตัวอย่างการทดลอง การทดสอบเพื่อการยอมรับ

2.2.2 หลักการทำงานของ User Authentication

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

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

2.3 ระบบฐานข้อมูล

2.3.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2540 : 32) ได้ให้ความหมายว่า ฐานข้อมูล คือ โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยเอนทิตีหลาย ๆ ตัว ซึ่งบรรดาเอนทิตีเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน

เอกรินทร์เป็นเอกรินทร์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 9) กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ ไม่ว่าใครก็ตามสามารถใช้ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น การเพิ่มข้อมูล การเรียกดูข้อมูล การแก้ไขหรือลบข้อมูล เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปการจัดเก็บข้อมูลจะมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

รวีวรรณ เทนอิสสระ (2543 : 6) ให้ความหมายว่า ฐานข้อมูล คือ การจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น การขอดูข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเพิ่มเติม หรือการลบข้อมูล เป็นต้น โดยทั่วไปแล้ว การจัดการเก็บข้อมูลมักจะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บฐานข้อมูล เพื่อให้ทันต่อการต้องการใช้และถูกต้องตรงตามความเป็นจริง

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

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

สัจจะ จรัสรุ่งรวี (2545 : 325) กล่าวว่า ฐานข้อมูล คือ วิธีการจัดเก็บข้อมูลที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบ ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการใช้งาน และค้นหาข้อมูล ซึ่งฐานข้อมูลที่คนส่วนใหญ่คุ้นเคยคือ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กัน โดยมองข้อมูลในลักษณะของตารางต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน

Reynolds, M. *et. al.* (2002 : 600) กล่าวว่า ฐานข้อมูล จะประกอบไปด้วยไฟล์ข้อมูลตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป เป็นไฟล์ที่มีความซับซ้อนจัดเก็บข้อมูลเป็นโครงสร้างไว้ เครื่องมือที่ใช้จัดการไฟล์ต่าง ๆ และข้อมูลที่มีในไฟล์เรียกว่า database engine

โดยสรุปแล้ว ฐานข้อมูล คือ แหล่งที่ใช้รวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันโดยมีการจัดเก็บ และการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถ เรียกดู เพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลได้โดยผู้ใช้ทั่วไป โดยรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจะเป็นในลักษณะตารางที่มีความสัมพันธ์กัน

2.3.2 ระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูอุตสาหะ (2546 : 9) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

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

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยที่ผู้ใช้สามารถเรียกดู และปรับปรุงฐานข้อมูลได้ตามที่ผู้ดูแลระบบอนุญาต

2.3.3 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ (2542 : 12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

1. Hardware หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ
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 มีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลในทุกระดับองค์กร

2.3.4 ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationship)

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ (2542 : 12) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

2.3.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หนึ่งไปยังอีก Entity หนึ่งซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship; 1:1) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของ Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากได้หนึ่งข้อมูลกับอีก Entity หนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง
2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many Relationship; 1:M) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล Entity หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีก Entity หนึ่ง
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship; M:M) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสอง Entity ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของสอง Entity เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่มเป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยุ่งยากในการออกแบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ เช่นอาจมีปัญหาในด้านการซ้ำซ้อน และการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล โดยทั่วไปจะสร้าง Entity ใหม่ขึ้นมาเรียกว่า Gerund (Composite Entity หรือ Intersection Entity หรือ Synthetic Entity หรือ Weak Entity) เพื่อเป็น Entity ที่เชื่อมความสัมพันธ์กับสอง Entity เดิมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบหนึ่งต่อกลุ่ม

2.3.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype

ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype หมายถึง Subtype เป็น เซตย่อยของ Entity (Supertype) หนึ่ง ๆ โดยที่ Subtype ประกอบด้วยแอททริบิวต์ทุกแอททริบิวต์ที่มีอยู่ใน Supertype และประกอบด้วย แอททริบิวต์เพิ่มเติมเช่น Entity พนักงานเป็น Supertype ที่ประกอบด้วยพนักงาน 2 ประเภท Subtype คือ พนักงานที่มีเงินเดือนประจำและพนักงานที่คิดค่าแรงเป็นชั่วโมง

ความสัมพันธ์ระหว่าง Supertype และ Subtype เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงสถานะภาพของพนักงาน โดยเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2.3.4.3 ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเอง (Recursive หรือ Self Relationship)

ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเอง หมายถึง ความสัมพันธ์กับ Entity ของตัวเองเกิดขึ้นเมื่อข้อมูลใน Entity หนึ่ง ๆ มีความสัมพันธ์กันเอง เช่นพนักงานหนึ่งคนบริหารพนักงานหลายคน และพนักงานหนึ่งคนมีผู้บังคับบัญชาหนึ่งคน เป็นต้น

2.3.5 รูปแบบของฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย.(2542 : 26) ได้แบ่งรูปแบบฐานข้อมูลออกเป็น 3 ประเภท

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

2.3.6 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2540 : 49) ได้แบ่งสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ

1. ระดับภายนอกหรือ วิว (External Level หรือ View) เป็นระดับข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล(View) คำร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพความต้องการข้อมูลของผู้ใช้

2. ระดับแนวคิด (Conceptual Level) ประกอบด้วยคำร่างที่อธิบายถึงฐานข้อมูลรวมว่ามี Entity โครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างไรบ้าง

ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบโดยผู้บริหารฐานข้อมูล(DBA) หรือนักวิเคราะห์ออกแบบระบบฐานข้อมูล

3. ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Level) ประกอบด้วยเค้าร่างที่จัดเก็บข้อมูลจริงๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใด รวมถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล เพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการ

2.3.7 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

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

1. วิเคราะห์ความต้องการ

เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย ปัญหา ขอบเขต และกฎระเบียบต่างๆ ของระบบฐานข้อมูลที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

2. ออกแบบฐานข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่นำเอารายละเอียดต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรกมาทำการกำหนดเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual , Logical และ Physical

3. สร้างฐานข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่นำเอาโครงสร้างต่างๆ ของระบบฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอน Database Design มาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลจริง รวมทั้งแปลงข้อมูลของระบบงานเดิมให้สามารถนำมาใช้งานในระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นใหม่ ในกรณีที่ระบบเดิมมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล

4. ทดสอบและประเมินผล

เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น เพื่อหาข้อผิดพลาดต่างๆ รวมทั้งทำการประเมินความสามารถของระบบฐานข้อมูลนั้น เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงให้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน

5. นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้วไปใช้งานจริง

6. บำรุงรักษาและปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและขอสงวนสิทธิ์ในการนำกลับไปใช้

เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานระบบฐานข้อมูลจริง เพื่อบำรุงรักษาให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นขั้นตอนของการแก้ไข และปรับปรุงระบบฐานข้อมูลในกรณีที่มีการเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล

อัจฉรา ธารอุไรกุล และคณะ (2544 : 4-2 - 4-5) ได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการพัฒนาฐานข้อมูลว่า การพัฒนากระบวนการพัฒนาประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา(Problem Analysis)

การวิเคราะห์ปัญหาเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงานที่มีอยู่เดิมว่ามีปัญหา จุดอ่อน ความบกพร่อง หรืออุปสรรคใดหรือไม่ เนื่องจากระบบงานเดิมอาจล้าสมัยไม่เหมาะสมกับสภาพความต้องการในปัจจุบันหรือมีประสิทธิภาพไม่ดีพอ เช่น ระบบงานที่มีอยู่เดิมในโรงพยาบาลอาจไม่สามารถสร้างรายงานสรุปยอดผู้ป่วยแต่ละโรคได้ หรือการสืบค้นข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยทำได้ล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการ เป็นต้น

2. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

ก่อนที่จะมีการสร้างระบบงานขึ้นมาจะต้องทำการศึกษาก่อนว่าการสร้างระบบงานที่ต้องการจะมีความเป็นไปได้หรือไม่เพียงไร โดยจะดูจากความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ได้แก่

(1) ความเป็นไปได้การนำเทคนิคและเทคโนโลยีมาใช้ในระบบงาน เป็นการศึกษาว่าเครื่องคอมพิวเตอร์รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันในองค์กร มีจำนวนเพียงพอและมีขีดความสามารถสูงพอสำหรับระบบงานที่จะออกแบบขึ้นหรือไม่ และจะต้องมีการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ใดเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนต่อระบบงานที่จะสร้างขึ้น

(2) ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ คือการศึกษาเพื่อประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบงาน เพื่อพิจารณาว่าค่าใช้จ่ายนั้นจะสูงมากกว่าผลตอบแทนที่ได้รับเมื่อมีระบบงานขึ้นแล้วหรือไม่ โดยพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลได้แก่

1) เวลาและค่าใช้จ่ายในการศึกษาและวิเคราะห์ระบบ

2) การประมาณค่าใช้จ่ายทางฮาร์ดแวร์ เมื่อต้องมีการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

3) เวลาและค่าใช้จ่ายในการศึกษา และเรียนรู้วิธีการใช้งานระบบงานใหม่ของพนักงานในองค์กร

นอกจากการประมาณค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่กล่าวข้างต้นแล้ว จะต้องทำการประมาณค่าผลตอบแทนที่จะได้รับเมื่อมีระบบงานขึ้น เพื่อพิจารณาว่าผลตอบแทนที่จะได้รับจากระบบงานใหม่สูงมากกว่าค่าใช้จ่ายหรือไม่ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้ผู้บริหารในองค์กรนำไปใช้

(3) ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติงาน เป็นการศึกษาว่าระบบงานนั้นจะสามารถทำงานได้เมื่อติดตั้งระบบแล้วหรือไม่ บุคลากรที่มีอยู่ในองค์กรมีความสามารถที่ใช้

ระบบงานนั้นหรือไม่จะต้องจัดการให้มีการอบรมผู้ใช้อย่างไร ต้องการบุคลากรเพิ่มขึ้นหรือไม่ นอกจากนี้จะต้องศึกษาถึงผลกระทบต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นเมื่อเริ่มใช้งานระบบว่ามีผลกระทบต่อผู้ใช้หรือไม่อย่างไร และมีแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

3. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Users' Requirement Analysis)

เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบงานในระดับของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารเพื่อให้ระบบงานที่ออกแบบมาตรงกับความต้องการในการใช้งานมากที่สุด โดยมุ่งเน้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตของฐานข้อมูลที่ต้องการจะนำมาใช้ และลักษณะการใช้งานของฐานข้อมูล รวมทั้งอุปกรณ์ทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่จะใช้ว่าจะต้องมีขีดความสามารถเพียงพอ เช่น ประเภทและความสามารถของระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ รวมทั้งความสามารถในการทำงานที่ต้องการของระบบฐานข้อมูลที่จะสร้างขึ้น เช่น การรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ ลักษณะการประมวลผลข้อมูล รูปแบบของผลลัพธ์ รวมทั้งการวิเคราะห์ถึงข้อบ่งคับและกฎต่าง ๆ เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบมีความปลอดภัยและตรงตามความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้

ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้อาจอยู่ในรูปแบบภาษาที่ใช้ในการสื่อสารซึ่งได้จากการสอบถามหรือสัมภาษณ์ หรือสังเกตการณ์ หรือจากเอกสารที่มีโครงสร้างแน่นอนเช่น แบบฟอร์มหรือรายงานจากระบบงานเดิม ในองค์กรซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงานในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล รวมถึงลักษณะ ประเภท ความถี่และรูปแบบของรายงาน รวมทั้งต้องคำนึงถึงลักษณะและการใช้งานในอนาคต ซึ่งยังไม่ได้ปรากฏในเอกสารที่มีอยู่เดิมด้วย

รายละเอียดที่จะต้องพิจารณาเพื่อการใช้งานฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพได้แก่

- (1) ลักษณะการประมวลผลข้อมูลที่ต้องการใช้
- (2) ผลลัพธ์ทั้งหมดที่ต้องการและรูปแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น ประเภทและรูปแบบของรายงาน
- (3) ลักษณะของการใช้งานข้อมูล เช่น การสืบค้นข้อมูล
- (4) กฎและข้อบ่งคับเกี่ยวกับการใช้ข้อมูล

4. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

เมื่อทราบขอบเขตและข้อกำหนดที่ต้องการแล้วจึงทำการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลจัดแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- (1) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database

Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไขเนื้อหาสาระของเอกสารโดยไม่ได้รับอนุญาต

- (2) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Design)

- (3) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database

Design)

5. การออกแบบพัฒนาโปรแกรมและการติดตั้ง (Design Development and Implementation)

การออกแบบพัฒนาโปรแกรมและการติดตั้งเป็นขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมที่ประกอบขึ้นเป็นระบบฐานข้อมูล โดยพิจารณาถึงหน้าที่และความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างโปรแกรมรูปแบบของหน้าจอรับข้อมูลเข้า รูปแบบผลลัพธ์ทางจอภาพและรายงานต่าง ๆ รวมทั้งความปลอดภัยของระบบ เช่น การจำกัดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ต่างๆ และการทำสำรองข้อมูล (Back Up) เพื่อให้ได้เป็นข้อกำหนดและคุณลักษณะของโปรแกรม (Program Specification) สำหรับให้ผู้เขียนโปรแกรมนำไปใช้ในขั้นตอนการเขียนโปรแกรม หลังจากได้สร้างโปรแกรมต่างๆ เสร็จแล้วจะต้องทำการทดสอบว่าโปรแกรมเหล่านั้นทำงานถูกต้องตามที่ต้องการหรือไม่ ในกรณีที่ผู้เขียนโปรแกรมหลายคนร่วมกันพัฒนาโปรแกรมจะต้องมีการทดสอบระบบโดยรวมที่เกิดจากการรวมโปรแกรมทั้งหมดเข้าด้วยกัน หลังจากการปรับแต่งโปรแกรมให้ถูกต้องแล้วจึงจะเป็นขั้นตอนการติดตั้งระบบฐานข้อมูลผ่านการตรวจสอบแล้วให้ผู้ใช้งานรวมทั้งทำการฝึกอบรมวิธีการใช้งานระบบฐานข้อมูลให้กับผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง

6. การทำเอกสารประกอบ (Documentation)

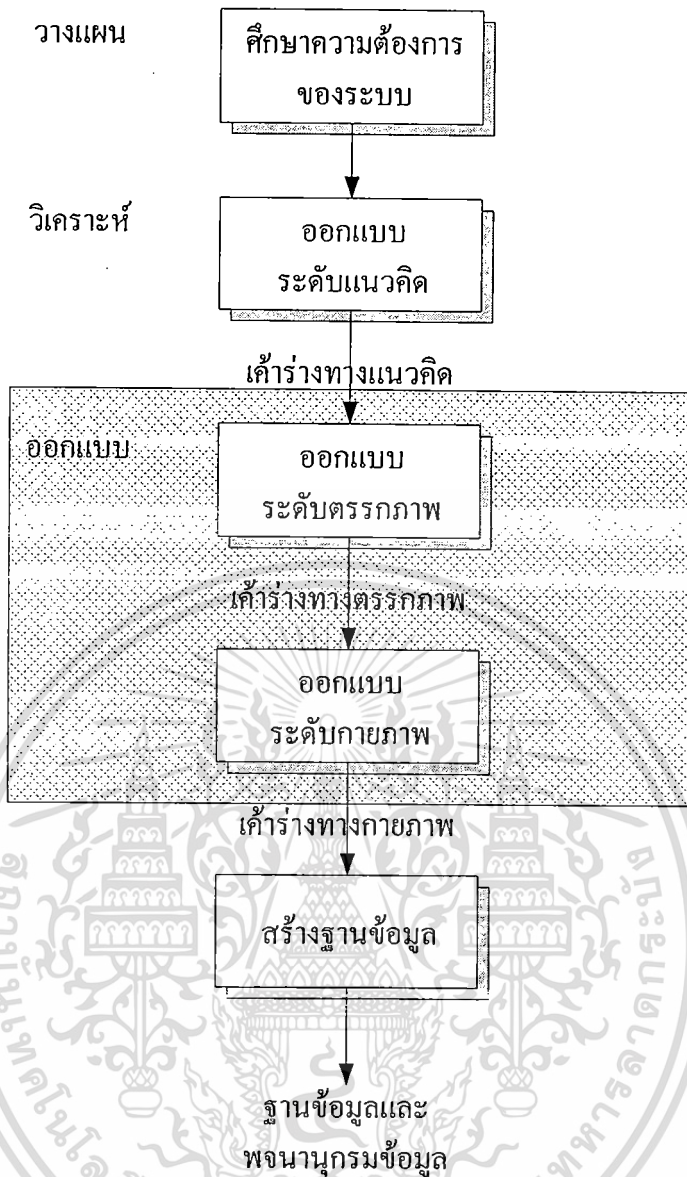
การทำเอกสารประกอบเป็นขั้นตอนการทำเอกสารเพื่ออธิบายรายละเอียดของโปรแกรม คือ เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ระบบ และเอกสารประกอบสำหรับผู้เขียนโปรแกรม เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ระบบจะแสดงรายละเอียดอธิบายเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม เช่น วัตถุประสงค์ของโปรแกรม วิธีการและคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้โปรแกรมและทำงานกับโปรแกรม ลักษณะของข้อมูลเข้าและผลลัพธ์ของโปรแกรม เอกสารประกอบสำหรับผู้เขียนโปรแกรมอาจประกอบด้วยคำอธิบาย ในรูปของหมายเหตุ (Comment) ที่แทรกไว้ในโปรแกรมโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของโปรแกรมแต่ละส่วนเป็นต้น

7. การบำรุงรักษา (Maintenance)

การบำรุงรักษาเป็นขั้นตอนการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้และองค์ที่อาจเปลี่ยนไปตามเวลา และคอยดูแลแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน

McFadden (1994 : 124) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลโดยแสดงเป็นแผนภาพไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล

ที่มา : McFadden (1994 : 124)

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูล 4 ขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของกลุ่มผู้ที่จะเป็นผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา โดยศึกษาจากปัญหา และความต้องการในด้านต่างๆ ของกลุ่มผู้ที่จะเป็นผู้ใช้เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ในอนาคตเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาเพื่อที่จะนำไปกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบเขต และกฎระเบียบต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา แล้วนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

2. การออกแบบฐานข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา มาทำการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ในทั้ง 3 ระดับดังต่อไปนี้

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

3. สร้างฐานข้อมูล

นำโครงสร้างฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้ออกแบบไว้ มาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา เพื่อที่จะใช้เก็บคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้ทำการรวบรวมมา

4. ทดสอบและประเมินผล

นำระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้น มาทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ รวมทั้งประเมินความสามารถของระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา และนำผลที่ได้ จากการทดสอบ และการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา และสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

2.3.8 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

นักวิชาการคอมพิวเตอร์หลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลไว้ ซึ่งภาษาที่ใช้ในการกล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูลในระดับต่างๆ มีความหลากหลายมากโดยมีการเรียกการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด ว่า ระดับConceptual ระดับแนวคิด เรียกการออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก ว่า ระดับLogical ระดับตรรก ระดับลอจิคัล เรียกการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ ว่า ระดับ Physical ระดับกายภาพ ระดับฟิสิคัล แต่งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า ระดับแนวคิด ระดับตรรก และ ระดับกายภาพ เพื่อเรียกการออกแบบในระดับต่าง ๆ ตามลำดับโดยมีขั้นตอนในการออกแบบของแต่ละท่านดังต่อไปนี้

กิตติ ภักดีวัฒนกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ (2546 : 98-99) กล่าวว่า การออกแบบฐานข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ จะเป็นการกำหนดโครงสร้าง (Schema) เริ่มต้นที่มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายถึงโครงสร้างหลัก ๆ ของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล โดยไม่คำนึงถึงฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ว่าจะมีโครงสร้างข้อมูลเป็นแบบ Hierarchical หรือ Network หรือ Relational ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในระดับนี้ จึงเป็นแบบจำลองของข้อมูล

ประกอบด้วยโครงร่างที่อยู่ในรูปของแนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ดังนั้นแบบจำลองของข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้จึงมักจะถูกเรียกว่า Conceptual Schema แต่อย่างไรก็ตามการออกแบบในระดับนี้กลับมีความสำคัญ เนื่องจากโครงสร้างที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้ จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไป ดังนั้นหนังสือทางด้านระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่ จึงมักกล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้

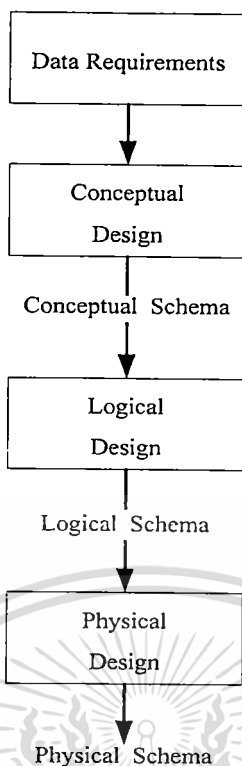
2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical

การออกแบบในระดับนี้จะเป็นระดับที่ต่อเนื่องมาจากระดับ Conceptual กล่าวคือการออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ จะอาศัยโครงร่างที่ได้จากการออกแบบในระดับ Conceptual มาปรับปรุงให้มีโครงร่างที่เป็นไปตามโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน โดยจะยังไม่คำนึงถึงผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งานกับระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบขึ้นนั้น การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงโครงร่างบางอย่างใน Conceptual Schema ให้สอดคล้องกับโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากบางโครงร่างที่ได้ออกแบบไว้ใน Conceptual Schema จะไม่สามารถนำมาใช้กับโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูล que เลือกมาใช้งานได้ นอกจากนี้ ในระบบงานที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมักจะนิยมแตกความต้องการของผู้ใช้ ออกเป็นความต้องการย่อย ๆ แล้วจึงนำแต่ละความต้องการนั้น ไปกำหนดเป็น Conceptual Schema ซึ่งจะส่งผลให้ ระบบงานนั้นจะประกอบด้วย Conceptual Schema มากกว่า 1 โครงร่าง ดังนั้น การออกแบบในขั้นตอนนี้ จึงต้องมีการนำเอาแต่ละ Conceptual Schema นั้นมาประกอบกันด้วย การออกแบบในขั้นตอนนี้ เนื่องจากเป็นขั้นตอนก่อนที่จะนำเอาโครงร่างที่ออกแบบขึ้นไปสร้างเป็นฐานข้อมูลจริง ดังนั้น ในขั้นตอนนี้ จึงต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของโครงร่างที่ออกแบบขึ้นกับส่วนประมวลผลต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้ รวมทั้งจะต้องแปลงโครงร่างต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของ Relation ในกรณีที่ฐานข้อมูล que เลือกใช้มีโครงสร้างข้อมูลแบบ Relational

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical

การออกแบบในระดับนี้ จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะเป็นการปรับปรุง โครงสร้างของ โครงร่างที่ออกแบบขึ้นเช่นเดียวกัน แต่การปรับปรุงโครงสร้างของการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ จะเป็นการนำเอาโครงร่างที่ได้จากการออกแบบในระดับ Logical มาปรับปรุง โครงสร้างให้เป็นไปตามโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูล ที่จะนำมาใช้งานแทนเนื่องจาก แต่ละผลิตภัณฑ์จะมีโครงสร้างในรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น ประเภทของข้อมูล โครงสร้างในการจัดเก็บ และวิธีการในระดับการเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น สำหรับผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในระดับนี้ จะได้แก่ โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างตัวฐานข้อมูลจริง

ซึ่งทั้ง 3 ระดับสามารถแสดงด้วยแผนภาพได้ดังนี้



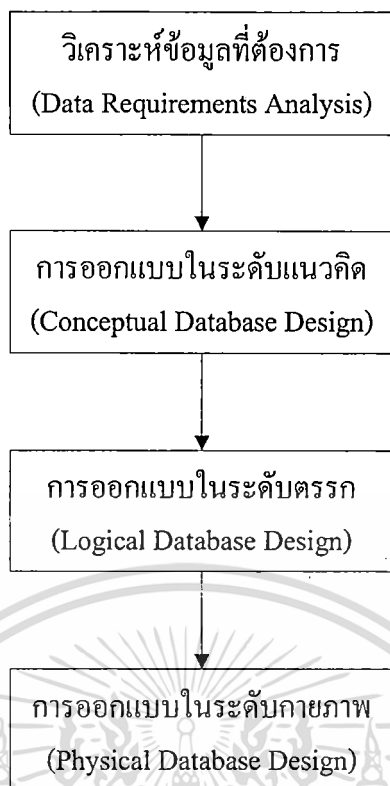
รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ที่มา : กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครุอดสาหะ (2546 : 99)

อักษรา ธารอุไรกุล และคณะ (2544 : 4-6 - 4-17) กล่าวว่า การออกแบบฐานข้อมูลจัดแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน ดังแสดงในรูปที่ 2.6

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)
2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Design)
3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ที่มา : อัจฉรา ธารอุไรกุล และคณะ (2544 : 4-6)

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดคือ ขั้นตอนการออกแบบจากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการ แล้วนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพในระดับแนวคิด (Conceptual Schema) ซึ่งแสดงภาพรวมของฐานข้อมูล แผนภาพในระดับแนวคิดที่เป็นที่นิยม คือ แผนภาพอี-อาร์ ซึ่งแสดงเอนทิตีทั้งหมด แอททริบิวต์ของแต่ละเอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี รวมถึงฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และไม่ขึ้นกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกคือการออกแบบฐานข้อมูลให้อยู่ในแบบจำลองฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะเลือกใช้ เช่น แบบจำลองเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองแบบลำดับชั้น หรือแบบจำลองแบบเครือข่าย การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกเป็นขั้นตอนต่อจากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด คือการแปลงจากเค้าร่างในระดับแนวคิดให้เป็นเค้าร่างในระดับตรรก (Logical Schema) ตามรูปแบบของระบบฐานข้อมูลต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สามารถเลือกที่จะเริ่มออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกเลยโดยข้ามขั้นตอนของการออกแบบในระดับแนวคิด คือ เริ่มจากข้อมูลรายละเอียดจากขั้นตอนการวิเคราะห์

ความต้องการแล้วสร้างเป็นแบบจำลองเชิงสัมพันธ์แต่ในการออกแบบฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างซับซ้อนควรจะเริ่มในระดับแนวคิดก่อน เพื่อให้สามารถเห็นภาพรวมของฐานข้อมูลทั้งหมด

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ เป็นกระบวนการในการแปลงจากโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Structure) ไปเป็นโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Structure) โดยพิจารณาการจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ในสื่อ เช่น ดิสก์หรือเทป จุดประสงค์หลักของการออกแบบฐานข้อมูลคือประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากความเร็วในการทำงานของระบบ ความสะดวกในการใช้งาน และการประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพนี้ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้แก่

1) อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อเก็บข้อมูล วิธีการเข้าถึงข้อมูล วิธีการบำรุงรักษา และเพิ่มประสิทธิภาพให้ระบบ

2) จำนวนของเอนทิตีแต่ละชนิดในฐานข้อมูล เช่น การประมาณว่าในฐานข้อมูลจะจัดเก็บข้อมูล เกี่ยวกับพนักงานทั้งสิ้นจำนวนกี่คน

3) จำนวนผลลัพธ์ (Output) ที่ต้องการจากฐานข้อมูล เช่น จำนวนรายงาน ขนาดของแต่ละรายงาน และความถี่ในการใช้รายงาน

4) กฎเกณฑ์ในการควบคุมความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพนี้จะใช้ข้อมูลเข้าคือ โครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับตรรกและความต้องการของผู้ใช้ในการใช้ฐานข้อมูล

ยุพิน ไทยรัตนานนท์ (2536 : 168) กล่าวว่า การออกแบบระบบแฟ้มข้อมูลมีหลายปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง คือ

1. ลักษณะของข้อมูล

- (1) ความยาวของระเบียน
- (2) รูปแบบของระเบียน เช่น ขนาดคงที่ หรือแปรผัน เป็นต้น
- (3) ความยาวสูงสุดของระเบียน
- (4) โครงสร้างเชิงตรรกของข้อมูล

2. ลักษณะของการใช้

- (1) ชนิดของการเรียกค้นข้อมูล
- (2) ความถี่ของการเรียกค้นข้อมูล
- (3) ลักษณะของการเรียกใช้ และการปรับปรุงข้อมูล
- (4) ความถี่ของการปรับปรุงข้อมูล
- (5) การขยายตัวของแฟ้มข้อมูลในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักพิมพ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (6) ความถี่ในการใช้เพิ่มข้อมูล
- (7) ความจำเป็นในการจัดลำดับข้อมูล
- (8) เวลาตอบสนองที่ต้องการ
- (9) ชนิดของรายการปรับปรุง

3. ลักษณะของที่เก็บข้อมูล

- (1) ชนิดของอุปกรณ์ และสื่อข้อมูลภายนอกที่อยู่
- (2) ขนาดของบล็อก
- (3) ค่าใช้จ่าย
- (4) ระบบเพิ่มข้อมูล และภาษาโปรแกรมที่มีให้ใช้

มณีโชติ สมนานไทย (2546 : 60-61) กล่าวว่า ขั้นตอนในการพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมาใช้งาน ประกอบด้วย

1. การตรวจสอบความต้องการใช้งาน (Requirements Analysis) เป็นการสำรวจเพื่อหาว่าผู้ใช้งานต้องการอะไร ในระบบงานที่จะพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมารองรับนั้นจะต้องจัดเก็บข้อมูลอะไรได้บ้าง โดยดูจากความสามารถที่ผู้ใช้งานต้องการให้ระบบงานนั้น ๆ ทำได้

2. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Design) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลตามความต้องการใช้งานที่ได้จากขั้นตอนแรก ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะมีผลต่อการจัดเก็บข้อมูลจริงในฐานข้อมูล โดยปกติจะนำ ER Diagram มาช่วยในขั้นตอนนี้

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

4. ปรับโครงสร้างข้อมูล (Schema Refinement) ตารางที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical ยังไม่ใช่ตารางที่เหมาะสมสำหรับนำไปเก็บข้อมูลจริง เนื่องจากอาจจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลรวมทั้งปัญหาต่าง ๆ เมื่อนำฐานข้อมูลไปใช้งานได้ ในขั้นตอนนี้จึงต้องปรับโครงสร้างตารางโดยการทำออร์มัลไลซ์ (Normalization) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ จำนวนตารางที่มากขึ้นกว่าเดิมแต่ปัญหาต่าง ๆ จะถูกกำจัดออกไป ตารางที่ได้จากขั้นตอนนี้สามารถนำไปสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลได้ทันที

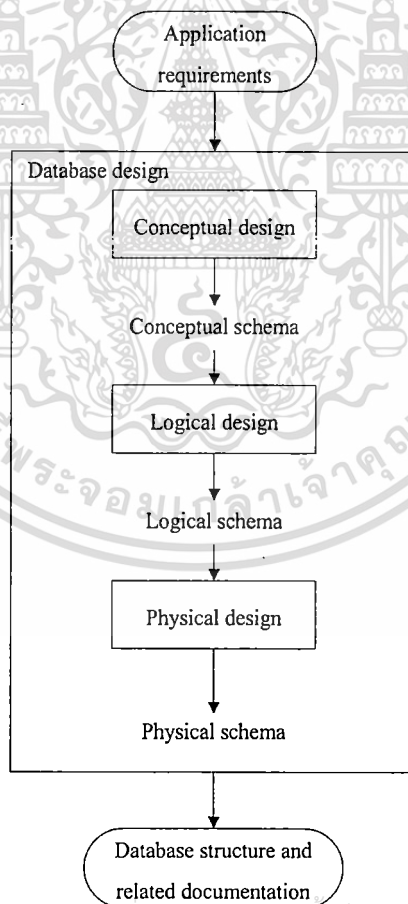
5. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical ขั้นตอนนี้และขั้นตอนถัดไปมักจะเป็นหน้าที่ของ DBA โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การใช้ระบบฐานข้อมูลเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical จะเกี่ยวข้องกับการสร้างอินเด็กซ์และการเลือกโครงสร้างข้อมูลระดับภายใน (Internal View) เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ

จึงแตกต่างกันไปในฐานข้อมูลแต่ละตัว อาทิ การสร้างอินเด็กซ์ที่คอลัมน์ซึ่งมักจะถูกใช้กำหนดเป็นเงื่อนไขในการคิวรี

6. ควบคุมการนำข้อมูลไปใช้ (Security Design) เป็นการกำหนดสิทธิในการใช้งานข้อมูลซึ่ง DBA จะกำหนดขึ้นตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้ใช้ว่าใครสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนใดได้บ้างสามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือทำได้ทั้งอ่านและแก้ไขในการคิวรี

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. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับฟิสิกัล (Physical Database Design)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังขอสงวนสิทธิ์ในลิขสิทธิ์ของเอกสารฉบับนี้

รูปที่ 2.7 การออกแบบฐานข้อมูล (Phase of database design) รังที่มีการนำไปใช้

ที่มา : โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 132)

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ เป็นเพียงขั้นตอนของการกำหนดเค้าโครงหรือ schema ในระดับเบื้องต้น (ออกแบบเค้าโครงเพียงคร่าว ๆ) และต้องเป็นที่เข้าใจว่าเค้าโครงที่กำหนดขึ้นในระดับนี้เป็นเพียงแค่แนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ในขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบในลักษณะส่วนย่อย ๆ ก่อน (Local Conceptual Data Model) โดยแนวความคิดของแต่ละโลกอด (local) จะประกอบด้วย

- 1) ชนิดของเอนิตตี้
- 2) ชนิดความสัมพันธ์
- 3) แอตตริบิวต์
- 4) แอตตริบิวต์โดเมน
- 5) คีย์คู่แข่ง
- 6) คีย์หลัก

การออกแบบในระดับแนวคิดนั้นจำเป็นต้องรวบรวมเอกสารรวมทั้ง requirements ต่างๆ เพื่อมาประกอบการสร้างโมเดล ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม โดยการออกแบบในระดับนี้จะมีส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 1) การกำหนดชนิดของเอนิตตี้
- 2) การกำหนดชนิดของความสัมพันธ์
- 3) กำหนดแอตตริบิวต์ให้กับเอนิตตี้
- 4) จัดทำแอตตริบิวต์โดเมน
- 5) กำหนดคีย์คู่แข่งและคีย์หลัก
- 6) อาจใช้หลักการของ specialize/generalize กับเอนิตตี้ (ถ้าจำเป็น)
- 7) เขียน Entity-Relationship Diagram
- 8) ทบทวนและตรวจสอบร่วมกันกับยูสเซอร์ว่าตรงกับที่คุยกันหรือไม่

หรือไม่ อย่างไร

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิกัล (Logical Database Design)

เป็นกระบวนการสร้างแบบจำลองของสารสนเทศที่ใช้ในองค์กร ด้วยการออกแบบให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น มีการคัดเลือกโมเดลที่ใช้งาน แต่ยังไม่ต้องคำนึงถึงว่าจะใช้ DBMS อะไร ของใคร เช่น สมมติว่าได้คัดเลือกโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงต้องทำการเปลี่ยนเอกสารที่เป็นเอกสารที่ส่งมาไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องส่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก Data Model จากการออกแบบในขั้นแนวคิดนั้นมาสร้างเป็น Local Logical Data Model ของมุมมองในแต่ละยูสเซอร์ จากนั้นก็ดำเนินการนำ Local Logical Data Model ของแต่ละส่วนที่แยกกันทำนั้น

มารวมกัน (combine) เพื่อสร้างเป็น Global Logical Data Model โดยการออกแบบในระดับนี้จะมีงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องคือ

- 1) แปลงแบบจำลองแนวคิดให้เป็นแบบจำลองลอจิกัล
- 2) จะได้รับเลขที่แปลงมาจากแบบจำลองข้อมูลลอจิกัล
- 3) ใช้เทคนิคการออกแบบบรีเลขที่ด้วยการ 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) ตรวจสอบโมเดลนี้อีกครั้งว่าสนับสนุนการขยายเพิ่มในอนาคต

ได้ง่ายหรือไม่

- 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 ในส่วนนี้ยูสเซอร์ทั่วไป จะไม่สามารถรับรู้ได้เลยว่าข้อมูลที่ใช้งานอยู่จริงๆ นั้นมีการจัดเก็บลงในสื่อบันทึกข้อมูลอย่างไร กระบวนการเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบใด ซึ่งส่วนนี้จะเป็นหน้าที่ของ 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ออกแบบข้อบังคับกฎเกณฑ์ใน DBMS
- 3) วิเคราะห์การใช้งานทรานแซกชัน
- 4) เลือกชนิดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล เช่น ISAM, B-Tree หรือ Hash
- 5) จัดการกับอินเด็กซ์ข้อมูล

- 6) พิจารณาและควบคุมความซ้ำซ้อน
- 7) ประเมินการการใช้ความจุสัที่ที่ต้องการ
- 8) ออกแบบกฎเกณฑ์การเข้าถึงข้อมูลและควบคุมความปลอดภัย
- 9) ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงเพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ ใน 3 ระดับดังต่อไปนี้

1. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากขั้นตอนวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ มาทำการวิเคราะห์หาความต้องการทั้งหมดในระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา โดยจะทำการออกแบบในระดับแนวคิด ซึ่งจะได้เป็นเค้าร่างทางแนวคิดของฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ในรูปแบบ แผนภาพ และ โมเดล แบบ E-R ออกมาแล้วทำการส่งต่อไปยังขั้นตอนการออกแบบในระดับตรรก

2. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก

นำเค้าร่างทางแนวคิดของฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ที่ได้ทำการออกแบบไว้ มาแปลงให้เป็นรูปแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ(Logical Data Model) ซึ่งการแปลงนี้เลือกใช้ภาษาของแบบจำลองฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์ ซึ่งจะได้ เค้าร่างทางตรรกภาพ ของฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ออกมา

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้มีการทำรูปแบบปกติ (Normalization) เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ในฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา อีกด้วย

3. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ

นำเค้าร่างทางตรรกภาพ ของฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้ลดความซ้ำซ้อนแล้ว มาแปลงให้อยู่ในรูปแบบตารางฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ซึ่งได้มีการระบุโครงสร้างการจัดเก็บ เทคนิควิธีการเข้าถึงและเรียกใช้ข้อมูลคำศัพท์ และการกำหนดดัชนี (Index) ซึ่งจะได้เค้าร่างทางกายภาพ ของฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ออกมาแล้วทำการส่งต่อไปยังขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ต่อไป

2.3.9 ข้อดีข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โจนกิจอำนวย (2542 : 15) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของการมีระบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ควรไว้มำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าฐานข้อมูลไว้ดังนี้

ข้อดีของการมีระบบฐานข้อมูล

1. หลีกเลียงความขัดแย้งของข้อมูล

2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้
4. รักษาความถูกต้องความเชื่อถือได้ของข้อมูล
5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้
6. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้
7. ความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม

ข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล

1. มีต้นทุนสูงเช่น ซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และบุคลากร (People ware) เป็นต้น

2. มีความซับซ้อน เช่น การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรม เป็นต้น

3. การเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลเก็บไว้ลักษณะเป็นศูนย์รวม (Centralized Database System) ความล้มเหลวของการทำงานบางส่วนอาจให้ระบบหยุดชะงักได้ เป็นต้น

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546 : 38- 44) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของวิธีฐานข้อมูลไว้ดังนี้
ข้อดีของวิธีฐานข้อมูล (Advantages of Database Approach)

1. ความเป็นอิสระของโปรแกรมและข้อมูล (program-data independence)
2. ลดความซ้ำซ้อนในข้อมูล (minimal data redundancy)
3. ความคงที่ของข้อมูล (improved data consistency)
4. การใช้ข้อมูลร่วมกัน (improved data sharing)
5. เพิ่มคุณสมบัติสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน (increased productivity of application development)
6. ความเป็นมาตรฐานเดียวกัน (enforcement of standards)
7. ข้อมูลมีคุณภาพมากขึ้น (improved data quality)
8. การเข้าถึงข้อมูลและการตอบรับข้อมูลมีทิศทางที่ดีขึ้น (improved data accessibility and responsiveness)
9. ลดขั้นตอนการบำรุงรักษาโปรแกรม (reduced program maintenance)

ข้อเสียของวิธีการฐานข้อมูล (Disadvantages of Database Approach)

1. มีความซับซ้อน (more complex than file technology)
2. มีขนาดใหญ่ (large size)
3. การทำงานช้า (slow processing)
4. ต้นทุนสูง (cost of DBMS)
5. ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการฐานข้อมูล (database specialists)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ปัญหาจากการใช้ข้อมูลร่วมกัน (problem of data sharing)
7. ผลกระทบต่อความล้มเหลวในข้อมูล (higher impact of a failure)
8. การกู้ระบบเป็นไปค่อนข้างยาก (recovery more difficult)

จากข้อดี และข้อเสียของระบบฐานข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นนั้นสามารถสรุปได้อย่างกว้างๆ ดังนี้

ข้อดีของระบบฐานข้อมูล

1. ข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบ จึงสามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลลงได้ และทำให้ข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่มีคุณภาพยิ่งขึ้น
2. ในระบบฐานข้อมูลมีการดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ดังนั้นจึงทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง และน่าเชื่อถือมากขึ้น
3. ระบบฐานข้อมูลได้อำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลโดยรูปแบบของการค้นหาข้อมูลที่ต้องการเรียกใช้นั้นจะง่ายกว่าการเก็บข้อมูลแบบเก่า

ข้อเสียของระบบฐานข้อมูล

1. ในการจัดทำระบบฐานข้อมูลต้องใช้ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ต่อการจัดเตรียมส่วนประกอบของระบบทั้งในด้าน ซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และบุคลากร (People ware) เพื่อนำมาจัดการระบบฐานข้อมูล
2. ทำให้เกิดความไม่เข้าใจในการใช้งานสำหรับผู้ที่ใช้ที่ขาดความรู้ทางด้านระบบฐานข้อมูล
3. เสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลเก็บไว้ลักษณะเป็นศูนย์รวม (Centralized Database System) หากเกิดความล้มเหลวของการทำงานบางส่วนโดยผู้ใช้งานคนอาจจะทำให้ระบบหยุดทำงานไปชั่วขณะ

2.4 โปรแกรม Visual Basic.NET

ถ้าจะ จรัสรุ่งรวิวรร (2545 : 3-8) ได้กล่าวถึง Visual Basic.NET ว่า Visual Basic.NET หรือเรียกสั้น ๆ ว่า VB.NET นั้นเป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนโปรแกรมเพื่อสร้างแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานบน Windows รวมทั้งโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้ง พีซี และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ เช่น ปาล์ม โทรศัพท์มือถือ ตู้เย็น ฯลฯ

VB.NET นั้นเป็นหนึ่งในชุดเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันยุคใหม่ของไมโครซอฟท์ นั่นคือ Visual Studio.NET ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

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

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

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

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

2.4.1 ความสามารถของ Visual Basic.NET

เนื่องจาก VB.NET ได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลายด้านทำให้ความสามารถต่าง ๆ 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. แชร้ความสามารถกับภาษาอื่น ๆ จากการที่อยู่ภายใต้แนวคิดของ .NET ทำให้ภาษาเขียนโปรแกรมต่าง ๆ ที่รองรับ .NET สามารถแชร์ความสามารถร่วมกัน นั่นคือแชร์ไลบรารีซึ่งกันและกันได้ 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 และมัลติมีเดีย ภาษา VB.NET นั้นได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นทุกด้านรวมทั้งด้านที่เคยเป็นจุดอ่อน เช่น เรื่องของการสร้างเกม และแอปพลิเคชันมัลติมีเดียด้วย ทำให้ตัวเลือกของการพัฒนาแอปพลิเคชันรูปแบบดังกล่าวไม่ได้จำกัดตัวเองเฉพาะภาษา C หรือ C++ เท่านั้น

6. การสร้างแอปพลิเคชันแบบ Console Console ก็คือแอปพลิเคชันที่เน้นรับคำสั่ง และแสดงผลโต้ตอบกับผู้ใช้งานในรูปแบบข้อความ เช่นเดียวกับแอปพลิเคชันที่รันบนดอส ซึ่ง Visual Basic เวอร์ชันเดิม ๆ ไม่สามารถทำได้

7. รองรับ ADO.NET แม้ว่า ADO จะช่วยให้การเชื่อมต่อฐานข้อมูลทำได้ดีขึ้นกว่าเทคโนโลยีแบบเดิม ๆ แล้วแต่อาจจะยังไม่ดีพอสำหรับการสร้างแอปพลิเคชันภายใต้แนวคิดของ .NET ซึ่ง ADO.NET ก็ได้เข้ามาเสริมการทำงานดังกล่าว ซึ่งมีมุมมอง และวิธีการเขียนโปรแกรมต่างไปจากเดิมพอสมควร

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

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

2.4.2 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 และองค์ประกอบอื่น ๆ ดังนี้ - VB.NET อย่างเดียว 1.5 GB โดยประมาณ - Visual Studio .NET เต็มที่ 3 GB	หลังการติดตั้งควรเหลือเนื้อที่ว่างไม่ต่ำกว่า 500 MB
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 หากต้องการเขียนโปรแกรมกับมัลติมีเดียและควรมีพร้อม ๆ กับลำโพง	
โมเด็ม	ควรมีไว้เพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ควรเป็นโมเด็มความเร็ว 33.6 Kbps ขึ้นไป	แนะนำให้เป็นโมเด็มความเร็ว 56 Kbps เป็นต้นไปเพราะในอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลความรู้ตัวอย่างที่น่าสนใจมากมาย ซึ่งมักมีขนาดข้อมูลใหญ่มากต้องใช้เวลาดาวน์โหลดนาน โมเด็มที่มีความเร็วสูงย่อมใช้เวลาดาวน์โหลดน้อยกว่าไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์

ตารางที่ 2.2 ความต้องการขั้นพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการใช้งาน Visual Basic.NET

รายการ	คำอธิบาย	คำแนะนำ
ระบบปฏิบัติการ	ต้องเป็นระบบปฏิบัติการตระกูล Windows ของไมโครซอฟท์เท่านั้น ซึ่งรุ่นที่ใช้งานได้แก่ Windows NT 4.0(ทุกรุ่น), Windows 2000 (ทุกรุ่น) หรือ Windows 2000 Professional ต้องติดตั้ง Windows 2000 Professional Service Pack 2 ขึ้นไปด้วย	
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 Update CD6 = .NET Framework SDK CD7=Visio2002 For VS.NET
เบราว์เซอร์	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	กรณีที่ต้องการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานร่วมกับอินเทอร์เน็ตต้องมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้กับ VB.NET คือ Personal WebManager(ใน Windows 2000 Professional) และ Internet Information Server หรือ IIS ซึ่งมีใน Windows 2000 Server	

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา กระทรวงยุติธรรม อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 หลักการในการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic.NET

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

การสร้างโปรแกรมใน Visual Basic สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอนหลักดังนี้

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

2.4.4 โปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming)

วิมุติ วสะหลาย (2541 : 136) กล่าวว่า โปรแกรมเชิงวัตถุ หรือ OOP (Object-Oriented Programming) เป็นทางเลือกใหม่ของการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่และซอฟต์แวร์ที่ติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก หรือที่เรียกว่า GUI (Graphics User Interface) การโปรแกรมเชิงวัตถุจะมองสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นสภาพแวดล้อมของโปรแกรมอยู่ในรูปของวัตถุหรือออบเจกต์ ซึ่งวัตถุนี้เป็นหน่วยพื้นฐานที่สุด และมองการทำงานของโปรแกรมในรูปของปฏิบัติการที่เกิดขึ้นกับออบเจกต์เหล่านั้น ในขณะที่การโปรแกรมอีกชนิดหนึ่งเรียกว่า โปรแกรมเชิงฟังก์ชัน หรือ FOP (Function-Oriented Programming) จะมีแนวคิดที่สวนทางกัน ผู้ออกแบบโปรแกรมจะมองโปรแกรมว่ามีหน้าที่หรือฟังก์ชันหลัก ๆ อะไรบ้าง และสิ่งที่เชื่อมต่อระหว่างฟังก์ชันเหล่านั้น คือข้อมูล โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น เช่น ซี ปาสคาล โคบอล เบสิก ล้วนแต่เป็นภาษาเชิงฟังก์ชันทั้งสิ้น ในการออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุ หรือที่เรียกว่า โอโอดี (OOD : Object-Oriented Design) มีสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องคำนึงถึง ซึ่งสรุปเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. พิจารณามีออบเจกต์ใดบ้าง แต่ละออบเจกต์มีคุณสมบัติอย่างไร ออบเจกต์หนึ่งอาจประกอบไปด้วยออบเจกต์เล็ก ๆ น้อย ๆ หากเปรียบเทียบกับรถยนต์ก็ถือว่ารถยนต์เป็นออบเจกต์ขนาดใหญ่ ออบเจกต์หนึ่ง ซึ่งมีออบเจกต์ย่อย ๆ คือ พวกอะไหล่ ชิ้นส่วนต่าง ๆ มากมาย การที่กำหนดว่าให้อะไรเป็นออบเจกต์นับเป็นเรื่องที่ยากอย่างหนึ่งในเรื่องของ OOD
2. พิจารณาดูทีละออบเจกต์ว่ามีปฏิบัติการใดบ้างที่เกี่ยวข้องหรือมีผลกระทบต่อออบเจกต์นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ต่าง ๆ และขอบเขตการมองเห็นของออบเจกต์แต่ละตัวอย่าง เช่น ในระบบร่างกายมนุษย์ (สมมติว่ากำลังทำโปรแกรมหุ่นยนต์)ออบเจกต์กระเพาะจะต้องมองเห็นออบเจกต์ตับ ออบเจกต์หลอดอาหาร ออบเจกต์ลำไส้เล็ก แต่ไม่จำเป็นต้องมองเห็นออบเจกต์ลำไส้ใหญ่หรือ ออบเจกต์ลูกตา

4. กำหนดการเชื่อมต่อหรืออินเตอร์เฟซของออบเจกต์แต่ละตัว ซึ่งก็คือกำหนดว่าออบเจกต์ตัวหนึ่งจะถูกมองเห็นอย่างไรจากออบเจกต์อื่น ซึ่งอาจเป็นฟังก์ชันหรือโพรซีเจอร์

5. ลงมือเขียนโปรแกรมสำหรับออบเจกต์นั้น

2.4.5 การเข้าถึงฐานข้อมูลโดย VisualBasic.NET

ธาริน สิริธรรมชารี (2537 : 208) กล่าวว่า VB.NET สามารถเข้าถึงไฟล์ฐานข้อมูลของโปรแกรม Microsoft Access ได้โดยผ่านทาง ADO.NET ซึ่งจะใช้ OLEDB ที่เป็นวิธีมาตรฐานในการติดต่อกับฐานข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (รายละเอียดของการใช้งานโปรแกรม Microsoft Access นั้นสามารถอ่านดูได้จากคู่มือเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม Microsoft Access)

VB.NET จะใช้ ADO.NET นี้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Access , SQL Server หรือ Oracle ก็ตาม ซึ่งไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูลใดก็ตาม โค้ดคำสั่งที่ใช้จะเหมือนกันจึงไม่จำเป็นต้องสนใจว่าข้อมูลมาจากไหนอีกต่อไป

ใน VB.NET จะมีคอมโพเนนต์หลัก ๆ ที่ใช้ในการดึงข้อมูลหรือเก็บข้อมูล นั่นคือ Connection DataAdapter และ DataSet แต่ละคอมโพเนนต์จะอยู่ที่ Toolbox ภายใต้อัปเดต Data โดยที่แต่ละคอมโพเนนต์มีรายละเอียดดังนี้

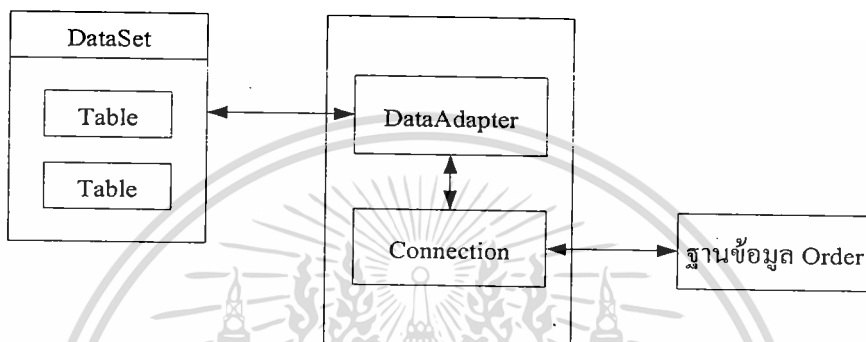
1. คอมโพเนนต์ Connection มีหน้าที่ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งอาจจะสร้างได้ด้วยการลาก connection ที่ต้องการมาจากหน้าต่าง Server Explorer ก็ได้

2. คอมโพเนนต์ DataAdapter มีหน้าที่การทำงานหลายอย่างด้วยกัน เช่น ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถทำการ Insert ,Update และลบข้อมูลในฐานข้อมูลได้ คอมโพเนนต์ DataAdapter จะทำตัวเป็นเหมือนสะพานเชื่อมระหว่างฐานข้อมูลกับ ออบเจกต์ DataSet อีกด้วย โดยหน้าที่ของ DataAdapter จะทำการดึงข้อมูลที่ต้องการ และนำไปเก็บไว้ใน DataSet และยังสามารถอัปเดตข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงใน DataSet กลับไปยังฐานข้อมูลก็ได้

3. คอมโพเนนต์ Command ใช้สำหรับรับคำสั่ง เพื่อส่งข้อมูลกลับมา , แก้ไขข้อมูล , รัน Stored procedure และส่งหรือรับพารามิเตอร์จากฐานข้อมูลได้

4. คอมโพเนนต์ DataSet จะเก็บข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลในหน่วยความจำ (memory) โดย DataSet จะเก็บข้อมูลที่ได้มาจากการดึงข้อมูลของ DataAdapter ที่ไปดึงมาจากฐานข้อมูล การเก็บข้อมูลลงใน DataSet จะเก็บข้อมูลในรูปแบบของภาษา XML นั่นคือทั้งข้อมูล

และรายละเอียดเกี่ยวกับ ตาราง เช่น ชื่อฟิลด์, ชนิดข้อมูล ก็จะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของเอกสาร XML โดยที่ DataSet ได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เป็นอิสระจาก Data Source ซึ่งจะทำให้สามารถใช้ได้กับ Data Source ที่แตกต่างกันได้หลาย ๆ แหล่ง รวมทั้งข้อมูลในรูปแบบของ XML ด้วย โดยที่โครงสร้างของ DataSet จะเหมือนกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ทั้งหมด DataSet จะเก็บข้อมูลในตารางต่าง ๆ เอาไว้ซึ่งจะเก็บแถวและคอลัมน์ของข้อมูล รวมทั้งคีย์หลัก (Primary Key) , Constraints (กฎที่ใช้บังคับรูปแบบของข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูล) และความสัมพันธ์ของแต่ละตารางเอาไว้ ซึ่งโครงสร้างของ DataSet จะเป็นดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 โครงสร้างของ DataSet

ที่มา : ชาริน สิทธิธรรมขารี (2537 : 209)

จากรูป จะแสดงให้เห็นว่า Connection ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และมี DataAdapter เป็นตัวควบคุมที่จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลไปเก็บใน DataSet ในรูปแบบของ XML และทำการอัปเดตข้อมูลที่ถูกเปลี่ยนแปลงใน DataSet ลงในฐานข้อมูล

VB.NET มีออบเจกต์ต่าง ๆ ข้างต้นอยู่ 2 ประเภทเพื่อใช้กับฐานข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ออบเจกต์ที่ขึ้นต้นด้วย OleDb เช่น OleDbConnection , OleDbDataAdapter และ OleDbCommand จะใช้สำหรับทุก ๆ data source ที่มี OLE DB provider เพื่อใช้ติดต่อได้
2. ออบเจกต์ที่ขึ้นต้นด้วย SQL เช่น SqlConnection , SqlDataAdapter และ SqlCommand จะใช้สำหรับ SQL Server โดยเฉพาะออบเจกต์นี้จะไม่ต้องผ่านเลเยอร์ของ OLE DB ดังนั้นมันจึงทำงานเร็วกว่าแบบแรก อย่างไรก็ตามออบเจกต์นี้สามารถใช้ได้กับ SQL Server 7.0 หรือมากกว่าเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวม คำศัพท์ ความหมาย ตัวอย่าง และรูปภาพจากหนังสือต่างๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.3 และ 2.4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 จำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏในหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา โดยผู้แต่งจากหนังสือ ภาษาอังกฤษและภาษาไทย

ผู้แต่ง	ชื่อหนังสือ	จำนวน คำศัพท์(คำ)
1. Dembo, M.H.	Applying educational psychology	366
2. Eggen, P.D. and Kauchak, K.	EDUCATIONAL PSYCHOLOGY Classroom Connections	387
3. Frandsen, A.R.	EDUCATIONAL PSYCHOLOGY The principles of learning in teaching	331
4. Gage, N.L. and Berliner, D.C.	EDUCATIONAL PSYCHOLOGY	439
5. Glover, J.A. Bruning, R.H. and Filbeck, R.W.	EDUCATIONAL PSYCHOLOGY Principles and Applications	208
6. Lefrancois, G.R.	PSYCHOLOGY FOR TEACHING	297
7. Rothstein, P.R.	EDUCATIONAL PSYCHOLOGY	317
8. Sprinthall, N.A. and Sprinthall, R.C.	EDUCATIONAL PSYCHOLOGY A Developmental Approach	336
9. พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาอักษร A-L ฉบับราชบัณฑิตยสถาน	พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาอักษร A-L ฉบับราชบัณฑิตยสถาน	796
10. พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาอักษร M-Z ฉบับราชบัณฑิตยสถาน	พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาอักษร M-Z ฉบับราชบัณฑิตยสถาน	748

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 จำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏในหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา โดยผู้แต่งจากหนังสือ
ภาษาต่างประเทศจำแนกตามตัวอักษร

ตัวอักษร	จำนวนคำศัพท์จากหมายเลขของผู้แต่งในตารางที่ 2.3								รวม(คำ)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
a	24	32	28	34	14	19	20	17	188
b	8	11	5	10	6	11	9	15	75
c	33	45	39	51	23	50	36	32	309
d	16	16	19	21	9	19	18	18	136
e	20	24	14	30	9	23	19	18	157
f	9	11	7	16	7	9	11	13	83
g	4	15	7	7	6	9	11	15	74
h	6	10	4	12	4	5	7	17	65
i	19	26	38	40	13	23	23	15	197
j	1	1	1	0	0	2	0	4	9
k	1	1	0	4	0	4	1	3	14
l	15	14	4	17	6	22	19	11	108
m	21	31	18	24	14	24	19	27	178
n	5	8	6	10	6	12	10	10	67
o	7	11	10	19	5	8	7	5	72
p	29	31	37	34	20	38	25	30	244
q	0	1	1	2	0	0	0	2	6
r	18	23	21	25	14	23	19	19	162
s	32	40	47	34	34	37	27	31	282
t	14	15	13	29	9	14	17	16	127
u	3	5	2	4	2	2	2	4	24
v	7	7	5	9	4	5	11	4	52
w	3	7	5	4	2	4	4	7	36
x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
y	0	0	0	1	0	0	0	0	1
z	2	2	0	2	1	3	2	3	15
รวม	297	387	331	439	208	366	317	336	2681

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

จากตารางที่ปรากฏจะเห็นว่าจำนวนคำศัพท์ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษานั้นมีจำนวนมาก ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษานี้ผู้วิจัยได้นำคำศัพท์จำนวน 165 คำ มาเป็นตัวอย่างในการพัฒนา โดยมีเงื่อนไขในการคัดเลือกคำศัพท์ ดังนี้

1. เป็นคำศัพท์พื้นฐานของจิตวิทยาการศึกษา
2. เป็นคำศัพท์ที่มักพบเห็นเป็นประจำ ซึ่งนิยมใช้ในจิตวิทยาการศึกษา
3. คำศัพท์ที่ถูกคัดเลือกมีตั้งแต่ตัวอักษร a – z

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาครั้งนี้ นอกจากจะมีคำศัพท์แล้ว ในโปรแกรมยังประกอบด้วยภาพนักจิตวิทยาจำนวน 43 คน โดยเป็นนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียง

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาติชาย ศันสนีย์ชีวิน (2539 : 54) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรไทย โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรไทยได้อย่างรวดเร็ว และบุคคลทุกระดับสามารถใช้ระบบสารสนเทศนี้ได้ ซึ่งระบบสารสนเทศนี้สามารถทำการติดต่อได้ด้วยระบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรไทยได้ทั้งหมด 10 แบบ คือ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสมุนไพรไทย ชื่อสมุนไพรไทยอื่นๆ ชื่ออังกฤษของสมุนไพรไทย ลักษณะของลำต้น ลักษณะของใบ ลักษณะของดอก ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทย และ สารสำคัญของสมุนไพรไทย โดยระบบสารสนเทศสำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรไทย นี้สามารถแสดงผลของการค้นหาออกมาในรูปแบบของตัวอักษรและรูปภาพได้ อีกทั้งยังสามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้อีกด้วย จากการทดลองใช้ระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมา ปรากฏว่าผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรไทยได้รวดเร็วขึ้น

วันเพ็ญ ศิริรินทร์ (2540 : 128-129) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ อังกฤษ-ไทย สำหรับจัดเก็บ แก้ไข สืบค้นและลบคำศัพท์และความหมาย โดยสามารถใช้ร่วมกับจุฬารีก 78 และโปรแกรมประมวลผลคำอื่น ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ได้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุโดยวิธีการของโคดและยอร์คอน (P.Code and Ed. Yourdon) ส่วนการบันทึกคำศัพท์และความหมายนั้น ได้กำหนดโครงสร้างข้อมูลไว้ 2 รูปแบบ คือ พจนานุกรมกำหนดโครงสร้างมาให้ และผู้ใช้งานสามารถกำหนดชนิดของข้อมูลที่ต้องการในภาคแสดงความหมายได้ ส่วนการสืบค้น สามารถสืบค้นเฉพาะส่วนต้นของคำศัพท์ และสามารถคัดลอกข้อความจากโปรแกรมประยุกต์อื่นเพื่อนำมาค้นหาความหมายและสามารถคัดลอกข้อความในโปรแกรมนี้ไปแทรกในโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ด้วย นอกจากนี้ โดยงานวิจัยนี้ใช้โครงสร้างการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล ได้ใช้โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลแบบดิจิตอัล เลิกซ์-ทรี ซึ่งในเชิงโปรแกรมจะใช้ดัลเบิลอะเรย์ทรี ในการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล โปรแกรมพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ได้กำหนดโครงสร้างข้อมูล ในภาคแสดงความหมายมาให้และเปิดโอกาสให้ ผู้ใช้

สามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลเองได้ด้วย ซึ่งจากการทดสอบโปรแกรมพบว่าสามารถเพิ่ม แก้ไข สืบค้น และลบข้อมูลในพจนานุกรม ในการสืบค้นคำศัพท์สามารถระบุเฉพาะส่วนต้นของคำศัพท์ และจากคำเหมือนหรือคำตรงข้ามสามารถใช้เป็นคำศัพท์ เพื่อสืบค้นความหมายต่อไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถคัดลอกข้อความจากโปรแกรมประยุกต์ มาสืบค้นความหมายได้ ในส่วนการเชื่อมต่อกับ จุฬารีก 78 จะแทรกเมนูในจุฬารีกและสามารถเรียกพจนานุกรมขึ้นมาทำงานได้ นอกจากนี้ เนื่องจากพจนานุกรมต้องใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บมาก จึงบีบอัดข้อมูลด้วยวิธีแอลแซดดับเบิลเพื่อลดขนาดของข้อมูล ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่าสามารถลดพื้นที่จัดเก็บได้ร้อยละ 60

เสาวลักษณ์ วัฒนานิก (2549 : 92-94) ได้พัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษา หาคุณภาพ และศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้น ตามลำดับ ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษาผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอนหลัก คือ เก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์วิจัยทางการศึกษา และออกแบบระบบฐานข้อมูลศัพท์วิจัยทางการศึกษา ซึ่งในการออกแบบระบบฐานข้อมูลนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 5 ขั้นตอนคือ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล ทดสอบและประเมินผล นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาโปรแกรม คือ คำศัพท์วิจัยทางการศึกษา จำนวน 75 คำ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของโปรแกรม คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อ ด้านการวิจัยทางการศึกษา และ ด้านการใช้งานโปรแกรม กลุ่มละ 3 คน รวม 9 คน ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความเหมาะสมของการใช้โปรแกรมนี้ คือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัยทางการศึกษาที่ได้มาจากการอาสาสมัคร จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล คือ Microsoft Access และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล คือ Visual Basic.NET ส่วนการหาคุณภาพ และ การศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรม เครื่องมือที่ใช้คือ แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษา ตามลำดับ ผลการวิจัยสรุปว่า โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สามารถสืบค้นตามหมวดหมู่คำศัพท์ และสามารถสืบค้นจากอักษรตัวแรกของคำศัพท์ได้ ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงความหมายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งชื่อผู้ให้ความหมาย นอกจากนี้ยังมีการแสดงคำอธิบายเพิ่มเติม และ ภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์เป็นบางคำด้วย และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัยทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้น ในด้านการนำเสนอข้อมูล และด้านเนื้อหาการวิจัยทางการศึกษา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านการใช้งานโปรแกรม มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์วิจัย

ทางการศึกษามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ตามความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีความสนใจในด้านการวิจัยทางการศึกษา

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ในด้านคำศัพท์ทั่วไป ไทย-อังกฤษ ยังมีไม่มากนักส่วนใหญ่ที่โปรแกรมสามารถทำได้คือ การค้นหาคำแปล และข้อมูลต่างๆ ของคำศัพท์ โดยค้นหาในลักษณะที่พิมพ์คำที่ต้องการค้นหาลงในช่องค้นหา โปรแกรมสามารถแสดงคำแปล และข้อมูลต่างๆ ตามคำศัพท์นั้น และค้นหาในลักษณะค้นหาแบบเร็ว ซึ่งเป็นการค้นหาครั้งละหลายคำ เมื่อโปรแกรมค้นหาให้แล้วผู้ใช้สามารถเลือกคำที่ต้องการ และสามารถสั่งพิมพ์ คำแปล พร้อมข้อมูลต่างๆ ของคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ แต่โปรแกรมที่สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวประกอบคำศัพท์ยังมีผู้พัฒนาน้อยมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาซึ่งมีไม่น้อยกว่า 2000 คำ และข้อมูล นักจิตวิทยาการศึกษาไม่ต่ำกว่า 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาจำนวน 165 คำ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จากหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ และข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาที่มีชื่อเสียงจำนวน 43 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาในครั้งนี้ มีเครื่องมือ ประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

1. ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

- (1) Visual Basic.NET เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล (Application)
- (2) Microsoft Access XP เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- (3) Microsoft Windows XP เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ใช้ใน

เอกสารเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรมพจนานุกรมฯ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฮาร์ดแวร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องที่มีหน่วยประมวลระดับ Pentium II ขึ้นไป และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) 256 เมกะไบต์ หรือมากกว่า

3.2.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย ครั้งนี้มีขั้นตอนดังนี้

(1) การเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์ที่จิตวิทยาการศึกษา ความหมาย คำอธิบาย และภาพนักจิตวิทยาการศึกษา โดยใช้เงื่อนไขในการคัดเลือกคำศัพท์ดังนี้ 1) เป็นคำศัพท์พื้นฐานซึ่งเมื่อรู้ความหมายของคำนั้นก็สามารถนำไปสู่ความเข้าใจขั้นต้นของคำศัพท์อีกหลาย ๆ คำได้ 2) เป็นคำศัพท์ที่มักพบเห็นเป็นประจำ ซึ่งนิยมใช้ในศาสตร์ของจิตวิทยาการศึกษา 3) คำศัพท์ที่ถูกคัดเลือกมีตั้งแต่ตัวอักษร a – z

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

(2) การออกแบบระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

เป็นการออกแบบในส่วนของฐานข้อมูล โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล ศัพท์จิตวิทยาการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

(2.1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษานี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้ทางด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ฐานข้อมูล

- ด้านขอบเขตของข้อมูลของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา
- ด้านการเข้าถึงข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

2. โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล

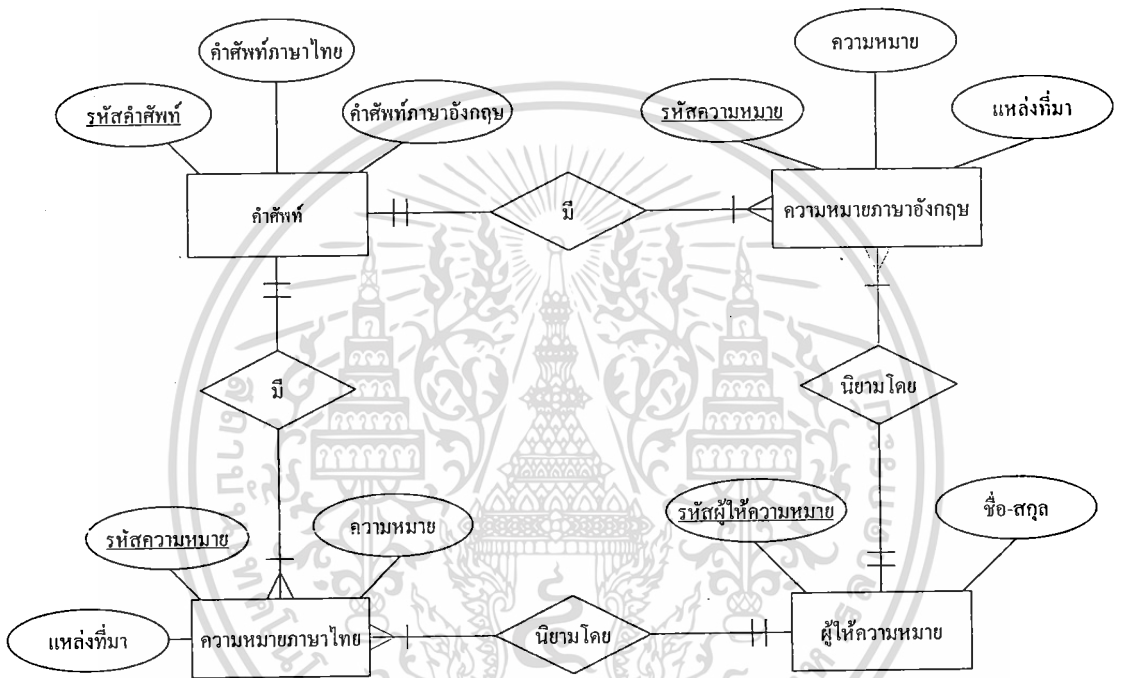
- ด้านรูปแบบการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา
- ด้านฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม
- ด้านพื้นที่การใช้งานของหน้าจอโปรแกรม

เมื่อได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ แล้วจึงนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

(2.2) การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ประกอบด้วยฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้จากการสืบค้น และฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้จากการสืบค้น ผู้วิจัยได้คำนึงถึงความสะดวกในการเรียกข้อมูลออกมาแสดงผล และความหลากหลายของผลลัพธ์ในการสืบค้นข้อมูลเป็นหลัก และได้นำมาเขียนเป็น ER Diagram ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แผนภาพ ER Diagram ของฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้จากการสืบค้น

จาก ER Diagram ของฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้จากการสืบค้น ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้จะประกอบด้วยตารางดังนี้

คำศัพท์

- 1) คำศัพท์ คือ ข้อมูลของคำศัพท์แต่ละคำโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลทางวิชาการของคำศัพท์ซึ่งจะเป็นรูปแบบของ

- 2) ความหมายภาษาไทย คือ ข้อมูลความหมายของคำศัพท์ซึ่งจะเป็นรูปแบบของ

ภาษาไทยโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

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

ความหมายภาษาอังกฤษ

3) ความหมายภาษาอังกฤษ คือ ข้อมูลความหมายของคำศัพท์ซึ่งจะเป็นรูปแบบของภาษาอังกฤษโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

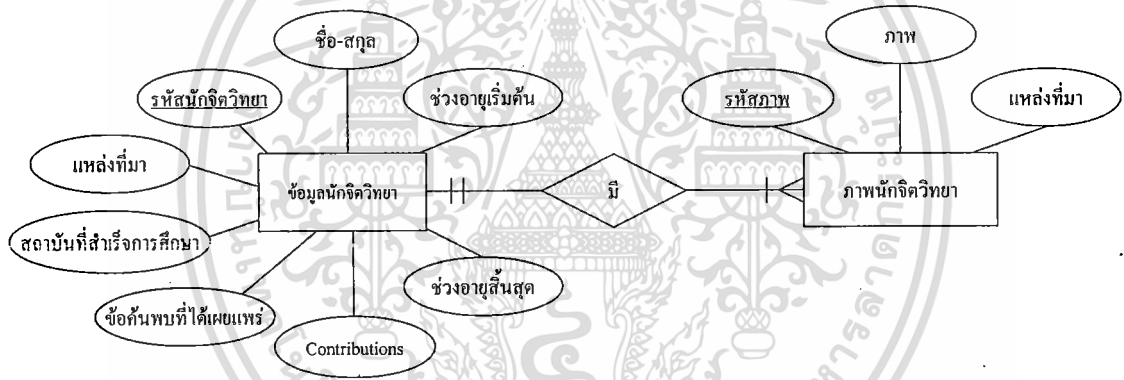
รหัสความหมาย	รหัสคำศัพท์	รหัสผู้ให้ความหมาย	ความหมาย	แหล่งที่มา
--------------	-------------	--------------------	----------	------------

ผู้ให้ความหมาย

4) ผู้ให้ความหมาย คือ ข้อมูลของผู้ให้ความหมาย คำอธิบายของคำศัพท์แต่ละคำโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆดังนี้

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

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษานำมาเขียนเป็น ER Diagram ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภาพ ER Diagram ของฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา

จาก ER Diagram ของฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้จะประกอบด้วยตารางดังนี้

ข้อมูลนักจิตวิทยา

1) ข้อมูลนักจิตวิทยา คือ ข้อมูลของนักจิตวิทยาแต่ละคนที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมาโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

รหัสสำนักจิตวิทยา	ชื่อ-สกุล	ช่วงอายุเริ่มต้น	ช่วงอายุสิ้นสุด	Contributions	ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	แหล่งที่มา
-------------------	-----------	------------------	-----------------	---------------	-----------------------	-------------------------	------------

ภาพนักจิตวิทยา

2) ภาพนักจิตวิทยา คือ ภาพของนักจิตวิทยาแต่ละคน โดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆ ดังนี้

รหัสภาพ	รหัสนักจิตวิทยา	ภาพ	แหล่งที่มา
---------	-----------------	-----	------------

(2.3) การสร้างฐานข้อมูล

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการสร้างฐานข้อมูลทั้ง 2 ส่วนที่กล่าวมา คือ Microsoft Access XP โดยฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้จากการสืบค้น และ ฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาจะถูกเชื่อมต่อกับโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล Visual Basic.NET ด้วย ODBC (Open DataBase Connectivity)

เมื่อสร้างฐานข้อมูลทั้ง 2 ส่วนเสร็จแล้วผู้วิจัยจึงนำข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้ทำการรวบรวมมาจากขั้นตอนที่ 1 มาบันทึกลงไปในฐานข้อมูลสำหรับแสดงข้อมูลของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่ได้จากการสืบค้นและฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา

(2.4) ทดสอบและประเมินผล

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบและประเมินผล โดยผู้มีความรู้ความสามารถทางด้านระบบฐานข้อมูล ทดสอบ และ พิจารณาถึง ความเหมาะสมในการใช้งาน โปรแกรม และรูปแบบการแสดงผลข้อมูล ของระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านรูปแบบการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ด้านฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม และด้านพื้นที่การใช้งานของหน้าจอโปรแกรม

(2.5) นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

จัดทำชุดติดตั้ง โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา เพื่อการใช้งานต่อไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ซึ่งผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา มีดังต่อไปนี้

ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ทำให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์เฉพาะด้านจิตวิทยาการศึกษา คือ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ซึ่งคุณสมบัติโปรแกรมมีดังต่อไปนี้

1. ด้านความต้องการในการติดตั้งโปรแกรม

โปรแกรมมีความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ดังนี้

1. โปรแกรมบรรจุอยู่ในแผ่น CD-R
2. โปรแกรมสามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป ความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขั้นต่ำ 1 กิกะเฮิรตซ์ และ ขนาดของความจำสำรอง (RAM) ขั้นต่ำ 256 เมกะไบต์

3. โปรแกรมมีความต้องการเทคโนโลยี .NET Framework และ Flash Player 8 ActiveX เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

2. ด้านข้อมูลคำศัพท์และข้อมูลนักจิตวิทยาภายในโปรแกรม

มีคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 165 คำ และข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาจำนวน 43 คน

3. ด้านรูปแบบการสืบค้นคำศัพท์และข้อมูลนักจิตวิทยาของโปรแกรม

โปรแกรมสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้จากทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษโดยมีรูปแบบการสืบค้นดังนี้

1. การสืบค้นคำศัพท์โดยใช้ตัวอักษรที่อยู่ลำดับต้นของคำศัพท์
2. การสืบค้นคำศัพท์โดยตัวอักษรตัวที่มีอยู่ลำดับใดก็ได้ในคำศัพท์
3. การสืบค้นคำศัพท์โดยเลือกจากดัชนีตัวอักษรของคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาภาษาอังกฤษ

4. การสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยา โดยใช้ตัวอักษร A – Z

5. การสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยา โดยใช้ช่วงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ด้านการแสดงผลการสืบค้นคำศัพท์ของโปรแกรม

โปรแกรมสามารถแสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในรูปแบบดังนี้

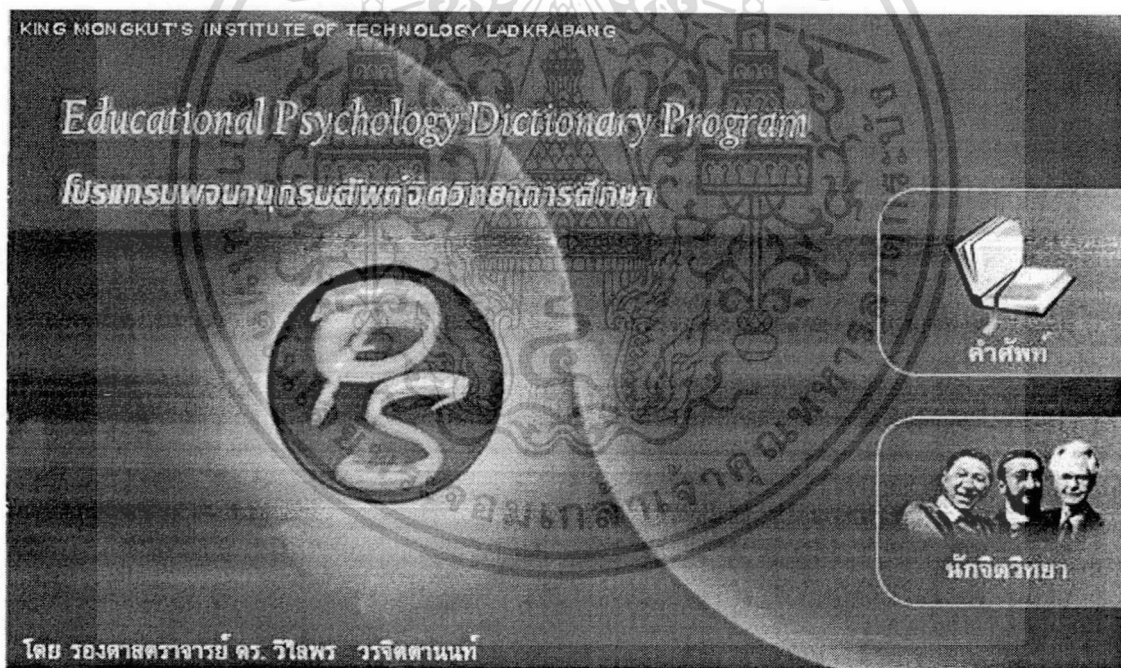
1. ในส่วนของคำศัพท์ สามารถแสดงความหมายเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมชื่อผู้ให้ความหมาย ซึ่งคำศัพท์บางคำอาจมีความหมายมากกว่า 1 ความหมาย โดยผู้ให้ความหมายหลาย ๆ คน และสามารถพิมพ์คำศัพท์พร้อมความหมาย ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

2. ในส่วนของข้อมูลนักจิตวิทยา สามารถแสดงภาพนักจิตวิทยา ข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อนามสกุล สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ช่วงอายุ ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ (contributions) และสามารถพิมพ์รายละเอียดออกทางเครื่องพิมพ์ได้

5. ด้านการทำงานของโปรแกรม

การทำงานของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

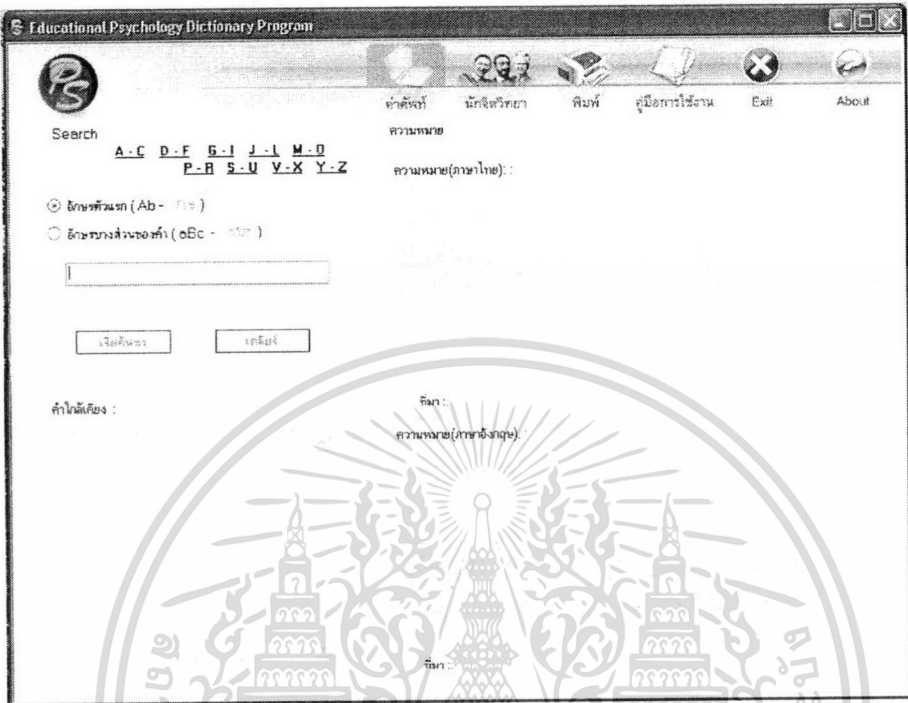
1. หน้าต่างส่วนแรกหลังจากเปิดโปรแกรมขึ้นมา แสดงดังรูปที่ 4.1



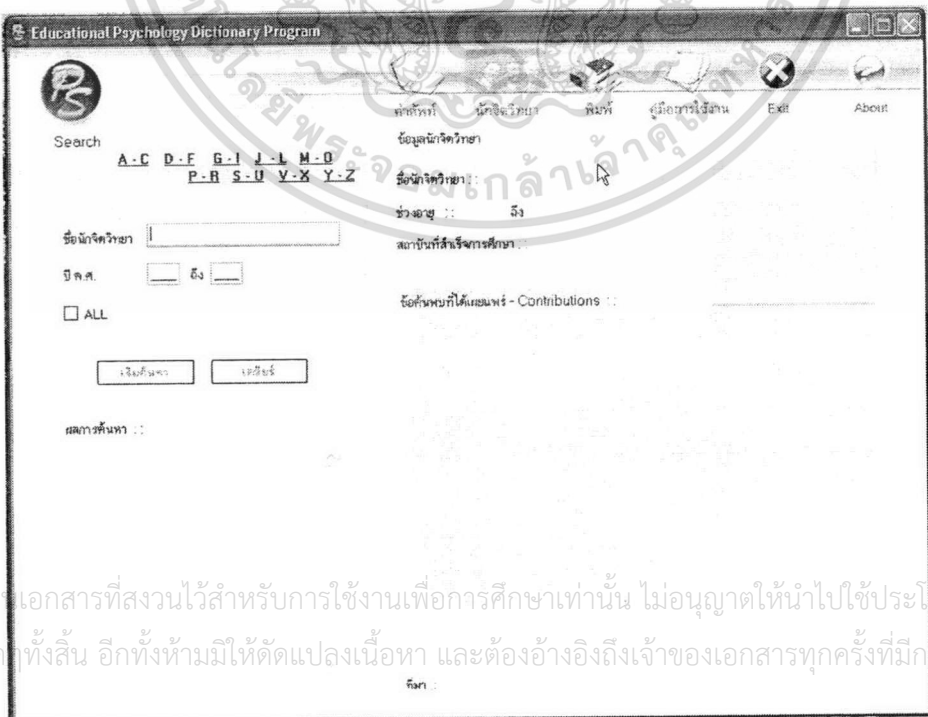
รูปที่ 4.1 หน้าต่างส่วนแรกของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน้าต่างโปรแกรมหลัก เป็นหน้าต่างหลักที่จะปรากฏขึ้นเมื่อเข้าสู่โปรแกรม ซึ่งจะเป็นส่วนของการสืบค้นคำศัพท์ และส่วนของการสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา และการแสดงผลการค้นหา แสดงดังรูปที่ 4.2 และ 4.3



รูปที่ 4.2 หน้าต่างโปรแกรมหลักในการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์

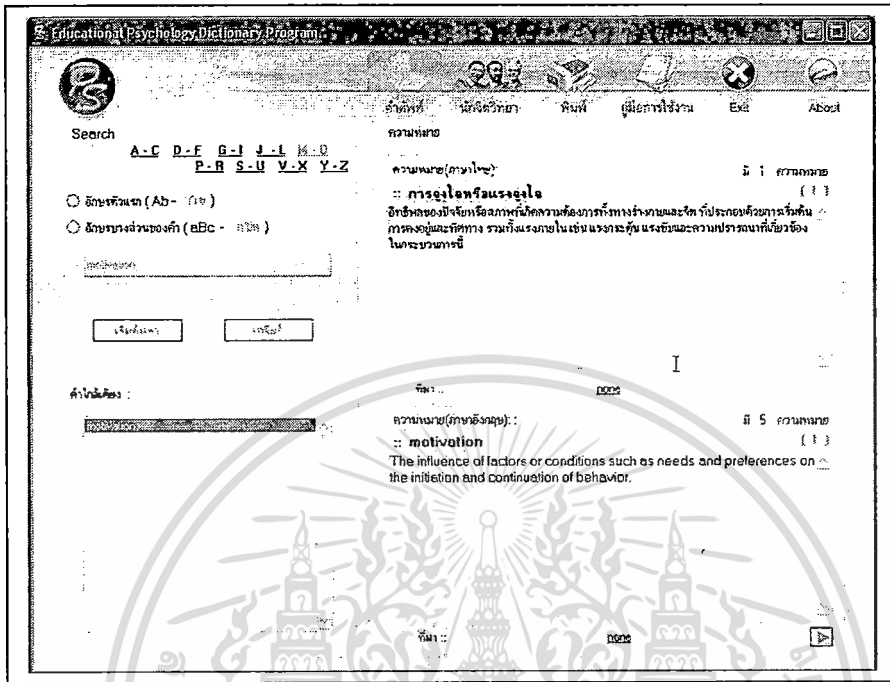


รูปที่ 4.3 หน้าต่างโปรแกรมหลักในการสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

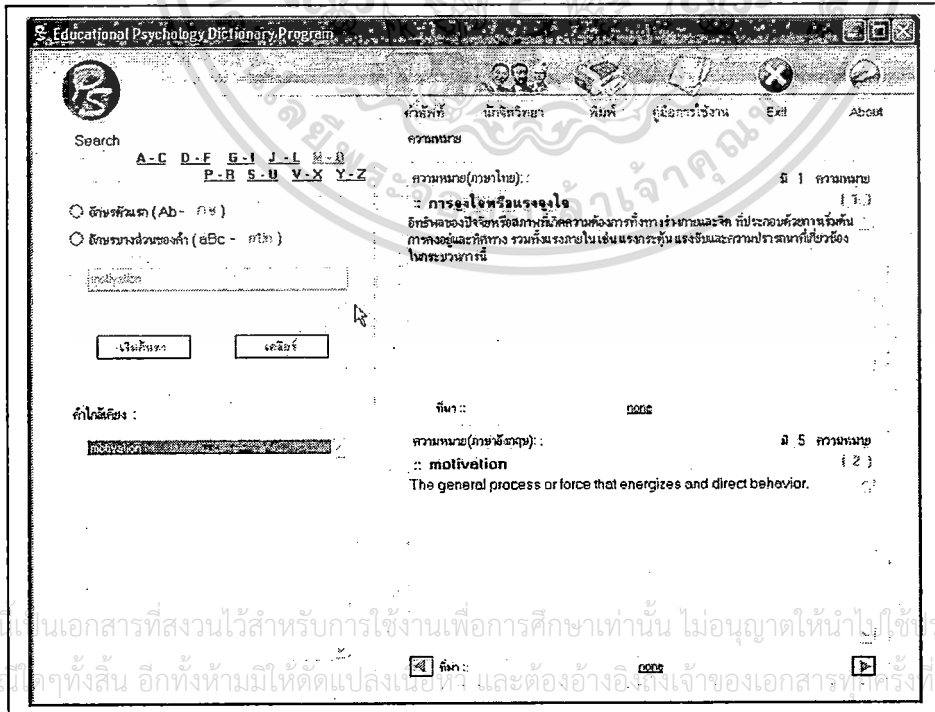
จากหน้าต่างโปรแกรมหลัก ในส่วนของการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์และการสืบค้นข้อมูล นักจิตวิทยา มีรายละเอียดดังรูปที่ 4.4 ถึง รูปที่ 4.7

2.1 การสืบค้นข้อมูลคำศัพท์โดยผู้ให้ความหมายคนที่ 1 แสดงดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์โดยผู้ให้ความหมายคนที่ 1

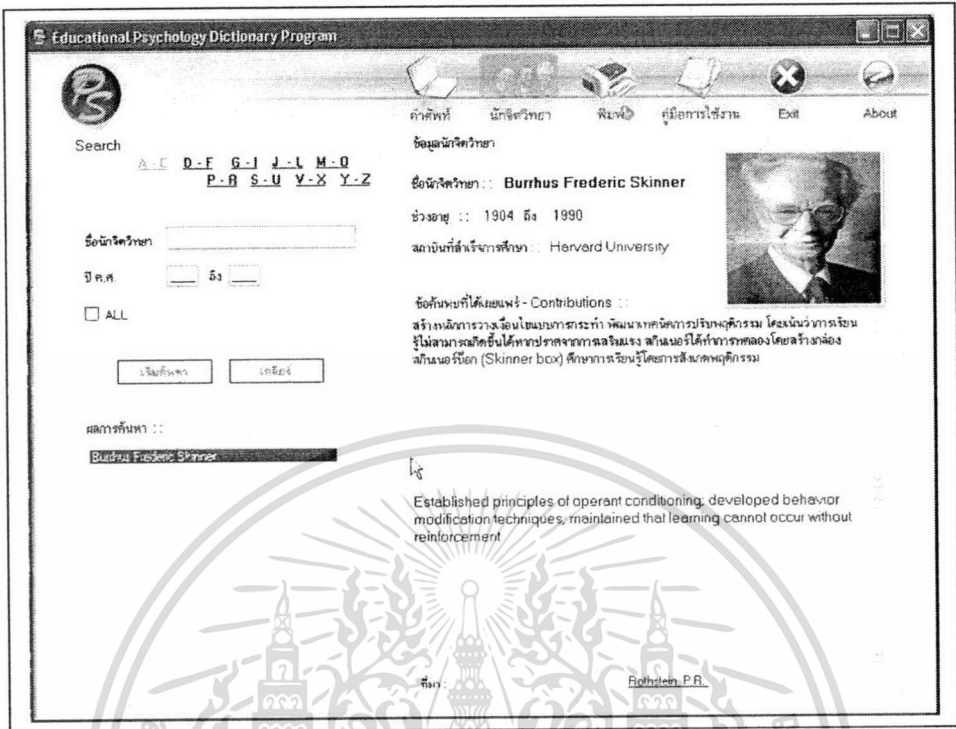
2.2 การสืบค้นข้อมูลคำศัพท์โดยผู้ให้ความหมายคนที่ 2 แสดงดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์โดยผู้ให้ความหมายคนที่ 2

2.3 การสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยา โดยปรากฏภาพนักจิตวิทยาในกรอบเล็ก

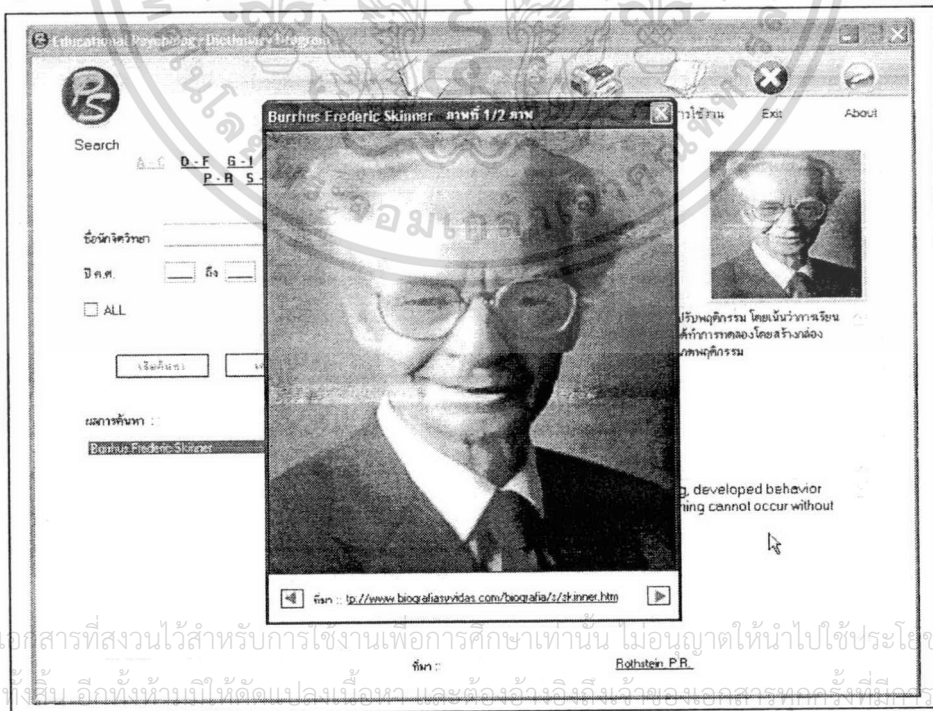
แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาโดยปรากฏภาพนักจิตวิทยาในกรอบเล็ก

2.4 การสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยา โดยปรากฏภาพนักจิตวิทยาในกรอบใหญ่

แสดงดังรูปที่ 4.7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขข้อมูลเปลี่ยนแปลง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.7 หน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลนักจิตวิทยาโดยปรากฏภาพนักจิตวิทยาในกรอบใหญ่

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะมีดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาซึ่งมีไม่น้อยกว่า 2000 คำ และข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาไม่ต่ำกว่า 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ คำศัพท์เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาจำนวน 165 คำ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จากหนังสือเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษา ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ และข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาที่มีชื่อเสียงจำนวน 43 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล คือ Visual Basic.NET ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ Microsoft Access XP ระบบปฏิบัติการในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ลงโปรแกรมพจนานุกรม คือ Microsoft Windows XP ฮาร์ดแวร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องที่มีหน่วยประมวลระดับ Pentium II ขึ้นไป และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) 256 เมกะไบต์ หรือมากกว่า

5.1.4 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอนหลัก คือ เก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาและข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา และเอกสารอีกแบบระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษาและข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา ซึ่งในการนี้ออกแบบระบบฐานข้อมูลนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 5 ขั้นตอนคือ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ออกแบบฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล ทดสอบและประเมินผล นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน

5.1.5 ผลการวิจัย

โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสืบค้นข้อมูลคำศัพท์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และสามารถสืบค้นจากอักขรตัวแรกของคำศัพท์ได้ ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงความหมายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งชื่อผู้ให้ความหมาย ส่วนข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา สามารถสืบค้นโดยชื่อ ช่วงอายุของนักจิตวิทยา ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงชื่อ ช่วงอายุ สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ ภาพนักจิตวิทยา และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์และภาพนักจิตวิทยาออกจากเครื่องพิมพ์ได้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา พบว่าโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสามารถสืบค้นข้อมูลคำศัพท์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และสามารถสืบค้นจากอักขรตัวแรกของคำศัพท์ได้ ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงความหมายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งชื่อผู้ให้ความหมาย ส่วนข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา สามารถสืบค้นโดยชื่อ ช่วงอายุของนักจิตวิทยา ผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงชื่อ ช่วงอายุ สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ข้อค้นพบที่ได้เผยแพร่ ภาพนักจิตวิทยา และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์และภาพนักจิตวิทยาออกจากเครื่องพิมพ์ได้

การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยคำนึงถึงทฤษฎีและดำเนินการตามขั้นตอนอย่างมีหลักการ ทั้งในส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาและการออกแบบระบบฐานข้อมูล โดยในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลคำศัพท์จิตวิทยาการศึกษาและความหมาย จากตำราที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ จำนวนหลายเล่ม เพื่อให้ได้ความหมายที่หลากหลาย ครอบคลุม ที่คาดว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้สนใจที่ได้ใช้โปรแกรมนี้ และในส่วนของผู้ข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษาผู้วิจัยสืบค้นภาพและข้อมูลเกี่ยวกับช่วงอายุ สถาบันที่สำเร็จการศึกษา รวมทั้งข้อค้นพบที่นักจิตวิทยาแต่ละคนได้ทำการเผยแพร่ โดยภาพทั้งหมดสืบค้นจากเว็บไซต์ และเลือกภาพและข้อมูลที่มีความชัดเจนเพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมนี้ได้เห็นภาพและผลงานของนักจิตวิทยาที่ทำคุณประโยชน์ให้กับวงการการศึกษา

ส่วนขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูลศัพท์จิตวิทยาการศึกษาและข้อมูลนักจิตวิทยาการศึกษา ตามขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลของ กิตติ ภักดีวัฒนกุล และ จำลอง ทรุดสาหะ (2546 : 97) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้เพียง 5 ขั้นตอนคือ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การออกแบบฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล ทดสอบและประเมินผล และ นำระบบฐานข้อมูลไปใช้งาน โดยด้านฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาการศึกษา ได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานใช้งานได้

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ. 2546. **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญ.

จรณ์ต แก้วกังวาล. 2544. **การออกแบบจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. 2540. **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

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

ธาริน สิทธิธรรมชารี. 2545. **คู่มือการใช้ Microsoft Access 2000**. กรุงเทพฯ : ประชุมทองพรีนติ้ง.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2540. **ปทานุกรมการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาอักษร A-L ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2548. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.

พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาอักษร M-Z ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2550. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.

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

ยุพิน ไทยรัตนานนท์. 2536. **การประมวลผลข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

รวีวรรณ เทนอิสสระ. 2543. **ฐานข้อมูลและการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : เชิร์ค เวฟ เอ็ดดูเคชั่น.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2538. **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

วิมุติ วสะหลาย. 2541. **กลเม็ดเคล็ดลับ Borland Delphi 4**. กรุงเทพฯ : ดี แอด เอส.

วันเพ็ญ ศิริรินทร์. 2540. “เครื่องมือพัฒนาพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์อังกฤษ – ไทย.”

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542. **ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สังจะ จรัสรุ่งเรือง. 2545. **คู่มือการเขียนโปรแกรมและใช้งาน Visual Basic.NET ฉบับสมบูรณ์**. นนทบุรี : อินโฟเพรส.

สุนันทา บุญเสนอ. 2544. **บริหารฐานข้อมูล Microsoft Access ด้วย Delphi**. กรุงเทพฯ : เฟิสท์แปซิฟิก (ดอกหญ้า).

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้