



การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรม  
การใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม

โดย

นางสาวธิดา นิเวศชนะจิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์  
ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2552  
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรม  
การใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม

โดย

นางสาวธิดา นิเวศชนะจิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์  
ภาควิชาการออกแบบนิเทศศิลป์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2552  
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

WIDGET DESIGN TO PROMOTE PROPER BEHAVIOR IN USING COMPUTER

By

Teeta Nivedchanajit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF FINE ARTS

Department of Visual Communication Design

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2009

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม” เสนอโดย นางสาวธีตา นิเวศชนะจิต เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตั้งกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์อนุชา ไสภาคย์วิจิตร
2. อาจารย์อนุชา แสงสุขเยี่ยม

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ธนาทร เจียรกุล)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์พรพนเพ็ญ ฉายปรีชา)

...../...../.....

..... กรรมการ

(อาจารย์อนุชา ไสภาคย์วิจิตร)

...../...../.....

..... กรรมการ

(อาจารย์อนุชา แสงสุขเยี่ยม)

...../...../.....

49151309 : สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์

คำสำคัญ : การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก/ส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม

ธีตา นิเวศชนะจิต : การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม. อาจารย์ผู้ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ. อนุชา ไสภาคย์วิจิตร และ อ. อนุชา แสงสุขเอี่ยม. 173 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างงานออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม โดยใช้แบบสอบถามและแบบประเมินผล กับคน 2 กลุ่มได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 7 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านส่วนปฏิสัมพันธ์ 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบโปรแกรม 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาชีพอนามัย 1 ท่าน 2) กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้แก่ บุคลากรคอมพิวเตอร์ที่ทำงานประจำในเขตกรุงเทพฯ จำนวน 300 คน โดยทำการแจกแบบสอบถาม และสุ่มเลือกกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน จากผู้ทำแบบสอบถาม 300 คน เพื่อทำการทดลองโปรแกรมและประเมินผลพฤติกรรมการปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามพฤติกรรมการทำงานของบุคลากรคอมพิวเตอร์ 2) แบบประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมาย

งานออกแบบ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งการกระตุ้นเตือนเป็น 2 ส่วน คือ 1) การบริหารร่างกาย 2) การดื่มน้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตารางเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่โปรแกรมเตือนกับจำนวนครั้งของการปฏิบัติตามของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการกระตุ้นเตือนของโปรแกรมที่มีผลกับพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายโดยใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้มาสรุปผลการทดลอง

ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ (Quick Break Widget) สามารถกระตุ้นเตือนได้ดีเฉพาะกลุ่ม คือในกลุ่มเพศหญิง อายุ 26-30 ปี อาชีพที่เหมาะสมคือ อาชีพผู้เตรียมข้อมูล มีพฤติกรรมการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาโดยไม่มีกิจกรรมอื่น ๆ แทรก ประสิทธิภาพในการกระตุ้นเตือนโดยรวม (30 คน) คิดเป็นร้อยละ 41.5

---

ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์      บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร      ปีการศึกษา 2552  
ลายมือชื่อนักศึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. .... 2. ....

49151309 : MAJOR : VISUAL COMMUNICATION DESIGN

KEY WORD : DESIGN THE PART OF RELATION A SMALL COMPUTER PROGRAM/

SUPPORT THE BEHAVIORS FOR SUITABLE TO USE COMPUTER WORK.

TEETA NIVEDCHANAJIT : WIDGET DESIGN TO PROMOTE PROPER BEHAVIOR IN USING COMPUTER. THESIS ADVISORS : ANUCHA SOPAKVICHIT AND ANUCHA SANGSUKAIM. 173 pp.

The purpose of this research was to design interface of widget to promote proper behavior in using computer. The Tools used in this research consisted of 1) the questionnaires of people ware's working behavior 2) the evaluation forms and the recommendation of the experts, and 3) the program assessment, The evaluation forms were handed out to 2 groups of people 1) 7 experts comprising 3 interface design experts, 3 program design experts, and 1 occupational health experts, 2) the samples: 300 people ware who work in Bangkok area. To collect data, the questionnaires were distributed to 300 samples and then randomly selected 30 from 300 respondents to experiment the program and to evaluate the samples' behavior involving complying with the program.

The interface design was the widget design used for promoting proper behavior in using computer, The alert function of this program was divided into 2 parts: 1) alert to exercise, 2) alert to drinking water.

The data analysis was done by using the comparative table which compared between the amount of time that the program alerted and the amount of time that the samples complied with what the program alerted. The purpose of analysis was to compare the effectiveness of alert that affected the samples' behavior. The average from this analysis was the result of this experiment.

According to the result of this experiment, Quick Break Widget used in this research could effectively alert in specific group of people, that is, female age between 26-30 years. The appropriate career was staffs who have worked with data and have used computer all the time without any activities interfered. The effectiveness of alert ( data from 30 samples) was 41.5%.

---

Department of Visual Communication Design Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009

Student's signature .....

Thesis Advisor's signature 1. .... 2. ....

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ จะไม่สามารถลุล่วงได้ด้วยดี หากปราศจากความเอื้อเฟื้อจากหน่วยงาน และบุคคลหลาย ๆ ท่าน ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒน์พันธุ์ ครูฑะเสน อาจารย์ธนาทร เจียรกุล อาจารย์ อนุชา ไสภาคย์วิจิตร อาจารย์ อนุชา แสงสุขเอี่ยม อาจารย์ สุพิชญา เข้มทอง อาจารย์ กัญชลิลา กัมปนานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธานี แก้วธรรมานุกุล คุณदनัย ม่วงแก้ว คุณนายณรงค์ ลำดี คุณปิยะ วราบุญทวีสุข คุณศุภฤกษ์ หนูเจริญ คุณยงวิทย์ สันณะพานิช คุณเมธา ลีละ มาสวัฒน์ เจ้าหน้าที่คณะมัณฑนศิลป์ทุกท่าน

ในท้ายที่สุด ขอขอบพระคุณ กลุ่มผู้ร่วมการทดลองและตอบแบบสอบถาม ตลอดจนเพื่อน ๆ น้อง ๆ ที่สนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้ทุกท่าน และที่สำคัญที่สุด ขอระลึกถึงพระคุณของคุณพ่อ คุณแม่ ที่สนับสนุนให้ได้รับการศึกษาอย่างเต็มที่ รวมทั้งเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	5
สมมติฐานของการศึกษา.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ขอบเขตของการศึกษา .....	5
ขั้นตอนของการศึกษา .....	6
ข้อจำกัดของการศึกษา.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	9
ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) .....	9
ความหมายและรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ....	9
การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) .....	15
ความก้าวหน้าและความนิยมในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขนาดเล็ก (Widget) .....	16
การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) .....	17
กระบวนการออกแบบโครงสร้างโปรแกรม (Program Design) .....	17
การออกแบบเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (Graphic User Interface) .....	21
การออกแบบด้านทัศนศิลป์ (Visual Design) .....	40

บทที่	หน้า
ทฤษฎีการรับรู้.....	52
ทฤษฎีการรับรู้ภาพด้วยการรู้สึก (Sensual Theories of Visual Communication) .....	54
ทฤษฎีการรับรู้ภาพ (Perception Theories of Visual Communication) .....	56
ผลกระทบ และอันตรายต่อสุขภาพในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ .....	63
ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก .....	63
ระบบสายตา .....	63
ระบบผิวหนัง .....	64
ความเครียดต่อกล้ามเนื้อและกระดูก .....	64
พฤติกรรมกรการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม .....	64
การจัดสถานีงาน (Computer Workstation) .....	65
ท่าทางการทำงานที่ดี (Good Working Position) .....	70
ท่าออกกำลังกายผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Exercise For Relax) .....	72
3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	78
การศึกษาและรวบรวมข้อมูล .....	78
วิธีการรวบรวม ข้อมูล.....	78
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา .....	80
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล .....	80
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลงานออกแบบ.....	82
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	82
ตอนที่1 สรุปข้อมูลพฤติกรรมกรใช้งานคอมพิวเตอร์และลักษณะ ของส่วนปฏิสัมพันธ์ที่ดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย จากแบบสอบถาม.....	82
ตอนที่ 2 สรุปส่วนประกอบของงานออกแบบ .....	86
ตอนที่ 3 ผลการประเมินผลงานออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ .....	93
ตอนที่ 4 ผลงานออกแบบ .....	96
ตอนที่ 5 ผลการทดสอบและประเมินผลงานออกแบบจากกลุ่มเป้าหมาย....	114

บทที่	หน้า
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 125
	สรุปผล และอภิปรายผลการวิจัย ..... 125
	ข้อจำกัดในการวิจัย..... 129
	ข้อเสนอแนะ..... 130
บรรณานุกรม .....	132
ภาคผนวก.....	135
ภาคผนวก ก	แบบสอบถามพฤติกรรมของบุคลากรคอมพิวเตอร์, แบบประเมินโปรแกรมของบุคลากรคอมพิวเตอร์, แบบประเมินโปรแกรมของผู้เชี่ยวชาญ .....
	136
ภาคผนวก ข	คู่มือการใช้งาน .....
	155
ภาคผนวก ค	ประวัติผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพอนามัย และการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ .....
	165
ประวัติผู้วิจัย .....	173

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงบิตเด็ปและความระเอียดของสีของหน้าจอมอนิเตอร์มาตรฐาน.....	43
2	แสดงขนาดของตัวอักษรบนจอมอนิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละช่วงอายุ.....	46
3	แสดงผลจากแบบทดสอบการปฏิบัติบนหน้าคอมพิวเตอร์.....	85
4	แสดงผลการประเมินโปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญ.....	93
5	ตารางเปรียบเทียบระยะเวลาในการปฏิบัติตามโปรแกรม (1เดือน) .....	117
6	ตารางการปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มผู้ทดสอบ.....	118
7	ตารางผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพใน 10 วัน.....	121
8	ตารางแสดงคะแนนส่วนปฏิสัมพันธ์จากความเห็นของผู้ทดสอบจำนวน 30 คน.....	122

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เครื่องคิดเลข .....	10
2	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นาฬิกาและปฏิทิน .....	11
3	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โฟลลิต .....	11
4	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม istat pro สำหรับตรวจทรัพยากรในเครื่อง .....	11
5	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม Reminder สำหรับใช้เตือนความจำ .....	11
6	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม To Do สำหรับใช้บันทึกข้อความต่าง .....	12
7	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม iTunes Controller แบบต่าง ๆ สำหรับใช้ควบคุมการทำงานโปรแกรม iTunes .....	12
8	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม ical.....	13
9	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ตรวจสอบอัตราการแลกเปลี่ยนเงิน ของธนาคารกรุงเทพ .....	13
10	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม Stocks เช็คตลาดหุ้น.	13
11	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) Search Engine ต่าง ๆ .....	14
12	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม Flight Tracker .....	14
	ตรวจสอบตารางสายการบิน.....	14
13	แสดงปุ่มตัวหนังสือ.....	34
14	แสดง 1 บิต.....	42
15	แสดง 4 บิต.....	42
16	ทิศทางการอ่านแบบกุกูเทนเบิร์กไดเอ็กแนล (Gutenberg Diagonal) .....	55
17	โต๊ะ.....	65
18	เก้าอี้ .....	66
19	จอคอมพิวเตอร์.....	67
20	คีย์บอร์ดหรือแป้นพิมพ์ .....	68

ภาพที่	หน้า
21	เมาส์ ..... 69
22	ท่าทางการทำงานที่ดี..... 70
23	ท่าบริหารไหล่และคอ..... 72
24	ท่าบริหารนิ้วมือ ข้อนิ้วมือ..... 73
25	ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 1 ..... 73
26	ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 2 ..... 74
27	ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 3..... 74
28	ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 4..... 75
29	ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 5..... 75
30	ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 6..... 76
31	ภาพแสดงลักษณะของโปรแกรมแบบ One Windows Page บนหน้าจอ ขนาด 1024 x 768 พิกเซล ..... 87
32	ภาพแสดงลักษณะของโปรแกรมแบบ Multiple Windows Page บนหน้าจอ ขนาด 1024 x 768 พิกเซล ..... 87
33	ภาพชุดสี..... 88
34	ภาพสัญลักษณ์และขนาดสัญลักษณ์โปรแกรม..... 90
35	ภาพแสดงปุ่มตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม..... 91
36	ภาพแสดงตัวอย่างภาพหนึ่งในส่วนของเกร็ดความรู้ (Today's Tip) ..... 91
37	ภาพตัวการ์ตูนต้นแบบชาย หญิง ..... 92
38	ภาพหน้าต่างหลัก (Main Windows) โปรแกรมควิกเบรค..... 97
39	ภาพหน้าต่างหน้าต่างแสดงสถานะ..... 98
40	เมื่ออารมณ์ดีสีเหลืองจะเต็ม ตัวการ์ตูนมีสีหน้าสดใส..... 98
41	เมื่อทำการกดแสดงยืนยันการทำตามโปรแกรม อารมณ์จะดีใจมีความสุข..... 99
42	ช่วงที่ 1 อารมณ์ดีสีเหลืองจะเต็ม ตัวการ์ตูนมีสีหน้าสดใส..... 99
43	ช่วงที่ 2 อารมณ์ตกใจจะเข้าสู่ช่วงสีส้ม ตัวการ์ตูนสีหน้าตกใจ ..... 100
44	ช่วงที่ 23 อารมณ์ชั้นเลวร้ายจะเข้าสู่ช่วงสีแดง ตัวการ์ตูนสีหน้าเขียว ..... 100
45	ภาพหน้าต่างแสดงรายละเอียดเพิ่มเติม..... 101
46	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่และคอ ..... 102

ภาพที่	หน้า
47	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารนิ้วมือข้อนิ้วมือ ..... 103
48	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 1 ..... 103
49	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 2 ..... 104
50	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 3 ..... 104
51	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 4 ..... 105
52	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 5 ..... 105
53	แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 6 ..... 106
54	แสดงท่าเคลื่อนไหวพักสายตา ..... 106
55	แสดงการเคลื่อนไหวท่ากระพริบตาถี่ ๆ ..... 107
56	แสดงการเคลื่อนไหวท่ากวาดเปลือกตา ..... 107
57	แสดงการเคลื่อนไหวท่ากรอกตาเป็นวงกลม ..... 108
58	แสดงการเคลื่อนไหวเตือนการต็มน้ำเมื่อกดปุ่ม ..... 108
59	แสดงการเคลื่อนไหวการเตือนการต็มน้ำเมื่อไม่ได้กดปุ่ม ..... 109
60	แสดงหน้าต่างเกร็ดความรู้ ..... 109
61	แสดงเมนูส่วนของการตั้งค่า ..... 110
62	แสดงปุ่มและการใช้งานหน้าต่างเปลี่ยนตัวละคร ..... 111
63	แสดงปุ่มและการใช้งานหน้าต่างเปลี่ยนตัวละคร ..... 111
64	แสดงปุ่มและการใช้งานหน้าต่างเปลี่ยนตัวละคร ..... 112
65	แสดงหน้าต่างตั้งค่าทั่วไป (Setting) ..... 112
66	แสดงชนิดของการเตือนที่มีในโปรแกรม ..... 113
67	แสดงเสียงของการเตือนที่มีในโปรแกรม ..... 113
68	แสดงหน้าต่างสถานะ (Status) ที่เพิ่มตัวอักษรกำกับแล้ว ..... 115
69	แสดงหน้าต่างเตือนก่อนสั่งปิดโปรแกรม ..... 116

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนเราเพิ่มมากขึ้นทั้งด้านการศึกษา ที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ประกอบการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัย ด้านเศรษฐกิจ ผู้ประกอบการโดยส่วนใหญ่ก็ได้้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับธุรกิจของตนเอง จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ.2547 พบว่ามีประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไปใช้คอมพิวเตอร์ประมาณ 12.5 ล้าน (ร้อยละ 21.4) ส่วนอาชีพที่มีการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดในกลุ่มประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป (ประมาณ 33.4 ล้านคน) ได้แก่ ผู้ประกอบอาชีพด้านต่าง ๆ มีจำนวนประมาณ 1.1 ล้านคนรองลงมา คือ ผู้ประกอบวิชาชีพทางเทคนิคสาขาต่าง ๆ มีจำนวนประมาณ 8.1 แสนคนและผู้ประกอบอาชีพเสมียน จำนวนประมาณ 7.8 แสนคน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2547) ซึ่งพบว่าการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานนั้นได้ส่งผลเสียต่อสุขภาพของบุคลากรคอมพิวเตอร์อย่างมากเนื่องจากลักษณะการทำงานกับคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานต้องนั่งปฏิบัติงานอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์ในลักษณะอิริยาบถเดิม ๆ เป็นเวลาต่อเนื่องกันไม่ต่ำกว่า 1 ชม. ทำให้ผู้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายต่อสุขภาพในด้านต่าง ๆ เช่น อาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตา อาการแสบตา อาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และความเครียดจากการทำงาน หรือที่เรียกว่า โรคออฟฟิศซินโดรม (Office Syndrome) (นักศึกษาสาขาวิชาการพยาบาลศาสตร์ อาชีวอนามัย 2550 : 1)

นายแพทย์วิษณุ กัมทรทิพย์ ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล พบว่า ผู้ที่ทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้เสี่ยงที่จะเกิดอาการที่เรียกว่า “โรคภัยในสถานที่ทำงาน” หรือ “Office Syndrome” เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมในที่ทำงานไม่เหมาะสม โดยเฉพาะคนที่นั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ส่งผลให้กล้ามเนื้อตึงเครียด กล้ามเนื้ออักเสบ และปวดเมื่อยตามอวัยวะต่าง ๆ ส่วนบางรายที่มีอาการของหมอนรองกระดูกเคลื่อนอยู่แล้ว หากทำงานในอิริยาบถไม่เหมาะสม จะทำให้มีอาการรุนแรงมากขึ้น จึงได้

แนะนำแนวทางแก้ไขให้ปรับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสถานที่ทำงาน ด้วยวิธีต่าง ๆ และแนะนำแนวทางให้พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คอมพิวเตอร์หรือใช้เท่าที่จำเป็น ในทางปฏิบัติแล้วเป็นการยากที่จะหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา ดังนั้นการเรียนรู้วิธีการปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องเหมาะสม จึงเป็นสิ่งที่คนกลุ่มนี้ควรทราบ เพื่อนำไปปรับปรุงพฤติกรรม การปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและลดอัตราความเสี่ยงต่อภาวะ ความเจ็บป่วย จากการทำงาน (สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ 2553)

นิสากร ประดิษฐ์พงษ์ หัวหน้าฝ่าย Medical Spa ประจำ โรงพยาบาลนครธน ให้ข้อมูลว่าสำหรับคนที่ต้องทำงานในออฟฟิศ และมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ตลอดจนอาการเกี่ยวเนื่องอื่น ๆ เช่น ปวดศีรษะหรือไมเกรน หากแก้ไขที่ปลายเหตุด้วยการรับประทานยา อาการอาจจะหายแบบชั่วคราวชั่วคราว เมื่อหมดฤทธิ์ยาาก็จะกลับมาเป็นอีก ก็ต้องรับประทานยาอีก จะวนเวียนอยู่เช่นนี้ไม่จบ และที่แย่กว่านั้นก็คือ ยาที่รับประทานจะเข้าไปสะสมในร่างกาย ทำลายตับ และส่งผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว (ASTV ผู้จัดการ 2553)

นพ.ทนายท บวรณกาล ผู้อำนวยการศูนย์รักษากระดูกสันหลังกรุงเทพ โรงพยาบาลกรุงเทพ เผยปัจจุบันมักพบคนวัยทำงาน ที่ต้องนั่งทำงานในออฟฟิศอย่างชะมัดเข้มข้น ไม่มีเวลาออกกำลังกาย และพักผ่อนน้อย มีอาการปวดร้าวไปตามแขน ขา ซึ่งเกิดจากปัญหาของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะปัญหาการหดเกร็งของกล้ามเนื้อแบบ Office Syndrome มีอาการคล้ายกับกระดูกสันหลังทับเส้นประสาท ซึ่งโรคกระดูกสันหลังที่สามารถกดทับเส้นประสาทที่พบบ่อยในคนทำงาน ได้แก่ โรคหมอนรองกระดูกเคลื่อนทับเส้น (HNP) ช่องกระดูกเสื่อมตีบทับเส้นประสาท (Spinal Stenosis) กระดูกเสื่อมทับไขสันหลังส่วนคอ (CSM) หมอนรองกระดูกเอวเสื่อม (DDD) กระดูกสันหลังส่วนเอวเคลื่อนทับเส้น หากชีวิตประจำวันต้องนั่ง ทำงานในออฟฟิศทั้งวัน และไม่มี การออกกำลังกายเป็นประจำ ถ้ามีอาการปวดร้าวตามแขน ขา ปวด ไหล่ ที่ไม่หายขาด ให้ตั้งข้อสมมุติฐานได้เลยว่าอาจเป็นสาเหตุของโรค "ออฟฟิศ ซินโดรม" ซึ่งมักเกิดกับคนทำงานออฟฟิศที่ สภาพแวดล้อมในที่ทำงานไม่เหมาะสม หรือประเภทนั่งอยู่หน้าคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ ไม่ได้ขยับออกไปไหนเป็นชั่วโมง ๆ ทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้ออักเสบ ปวดเมื่อยตามแขน ขา หลัง ไหล่ (ชัชวาล ประดิษฐ์วงศ์สิน 2553)

จากการสำรวจพนักงานออฟฟิศในประเทศฝั่งยุโรป พบว่า ส่วนใหญ่ต้องปรึกษาแพทย์ ด้วยอาการต่าง ๆ โดยอันดับหนึ่ง คือ การปวดหลัง รองลงมาคือ อาการปวดบริเวณคอ/ไหล่ และปวดศีรษะตามลำดับ ซึ่งเชื่อว่ามีความสัมพันธ์กับ ภาวะออฟฟิศ ซินโดรม นอกจากนี้ ยังพบว่า กลุ่มคนทำงานอายุ ระหว่าง 16-24 ปี มีความเสี่ยงของการเกิดภาวะดังกล่าวสูงถึงร้อยละ 55

เนื่องจากต้องทำงานหนัก ประกอบอริยาบถในการทำงานไม่เหมาะสม ทั้งนั่งหลังค่อม การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์นาน ๆ สูงกว่า 6 ชั่วโมงต่อวันโดยไม่เปลี่ยนอริยาบถ นอกจากนี้ปัญหาความเครียดก็ส่งผลกระทบต่อการเกิดภาวะนี้ด้วย โดยพบสูงถึงร้อยละ 80 สำหรับประเทศไทยเคยสำรวจในคนทำงานที่สำนักพิมพ์ แห่งหนึ่งจำนวน 400 คนพบว่าร้อยละ 60 มีภาวะดังกล่าว (เดลินิวส์ 2550 : 1)

อย่างไรก็ดีมนุษย์ก็ยังคงต้องพึ่งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการทำงานเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงได้ยากดังนั้นเราจึงต้องหาวิธีที่จะป้องกันและรู้เท่าทันเทคโนโลยีที่อาจจะก่อให้เกิดโรคภัย ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านการพัฒนาโปรแกรมมีการเจริญเติบโตมากขึ้น รวมทั้งมีการออกแบบโปรแกรมให้มีความหลากหลายในด้านต่าง ๆ เป็นการอำนวยความสะดวกและดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ อาทิเช่น ในระบบปฏิบัติการแมคอินทอช ระบบปฏิบัติการ OS X ไทเกอร์ ตัวล่าสุดที่มีโปรแกรมเล็ก ๆ ที่ซ่อนอยู่ในแดชบอร์ด (Dashboard) ที่เรียกโปรแกรมนี้อาจจะเรียกว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) หรือในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้พัฒนาระบบปฏิบัติการใหม่ขึ้นมาเรียกว่า วินโดวส์ต้า และในระบบปฏิบัติการนี้ได้มีโปรแกรมชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือที่เรียกว่า วิจิต (Widget) หรือ แกเจทส์ (Gadgets) เพิ่มขึ้นมาด้วยเช่นกัน ซึ่งโปรแกรมนี้นี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ อีกทั้งการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นี้ยังเป็นที่สนใจในผู้ผลิตสินค้าและบริการต่าง ๆ ที่จะนำความสามารถอันหลากหลายของตัวโปรแกรมเล็ก ๆ นี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์กับธุรกิจของตนเอง จากการที่ได้ทำการศึกษาพบว่าโปรแกรมนี้นี้ได้รับความนิยมสูงสำหรับผู้ที่ปฏิบัติงาน และผู้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นประจำ ชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) คือ ชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือโปรแกรมสำหรับการควบคุมในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ในแบบต่าง ๆ เช่น เป็นหน้าต่างเล็ก ๆ (popup) ซึ่งในระบบปฏิบัติการวินโดวส์เรียกว่า Gadgets (แต่ในบางค่ายจะใช้คำว่า Widget คำเดียวใช้ได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Mac และ Windows เช่น เว็บไซต์ของ Yahoo) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมหรือสั่งการเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน ในรูปแบบต่าง ๆ เช่นเรียกใช้งานเครื่องคิดเลข ในวินโดวส์ ลินุกซ์ หรือ โอ-เอสทู เป็นต้น โดยที่สามารถสั่งงานให้โปรแกรมย่อย ๆ เหล่านั้นทำงานด้วยการกดปุ่มคำสั่ง ด้วยเมาส์แทนการพิมพ์ชุดคำสั่ง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น

ดร. Curtis Gittens นักวิเคราะห์อาวุโสจากอินโฟเทค รีเสิร์ช กรุ๊ป ในอังกฤษกล่าวว่า

ปัจจุบัน โปรแกรมเล็ก ๆ ประเภท โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นมากในหมู่ผู้บริโภค เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดตามข้อมูลสำคัญ ๆ ที่พัฒนาตลอดเวลาตรงกับที่ผู้ใช้ยังเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และยังช่วยเพิ่มเวลาในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้บริโภคไม่ต้องเสียเวลาเข้าไปค้นหาในเว็บไซต์อีกต่อไป

พอล โบรดี (Paul Brody) รองประธานฝ่าย Desktop Products ของ Yahoo กล่าวถึงโปรแกรม Widget ว่า

จุดเด่นของ Widget คือ ทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องเปิดเว็บเบราว์เซอร์อีกต่อไป ซึ่งความนิยมในตัว โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นี้ มีผลอย่างมากต่อทิศทางการพัฒนาโปรแกรมต่อไปในอนาคต

นอกจากนี้ปัจจุบันทางเว็บไซต์ยาฮูมีโปรแกรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เปิดให้ดาวน์โหลดแล้วกว่า 4,300 ชนิด โดยเป็นฝีมือการสร้างสรรค์จากพนักงานของยาฮูเองและมาจากบริษัทอื่น ๆ ในฐานะที่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เป็นเสมือนประตูนำทางผู้ใช้คอมพิวเตอร์เดสก์ทอปไปสู่บริการที่ต้องการบนโลกออนไลน์ จึงทำให้มีบริษัทหัวใส ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เป็นอีกหนึ่งช่องทางในการประชาสัมพันธ์สินค้าหรือตัวองค์กรมากขึ้น จึงเห็นได้ว่าโปรแกรม Widget บนหน้าจอเดสก์ทอปในปัจจุบันเต็มไปด้วยสีสัน ไม่ว่าจะเป็นภาพ สัญลักษณ์ และมีความหลากหลายมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น อาจจะเป็นเกมส์ให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกันได้ ก็มีให้เห็นบ้างแล้วเช่นกัน โปรแกรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับต้น ๆ ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) สำหรับตรวจสอบสภาพอากาศ รายงานข่าว ตารางรถไฟ-สายการบิน คำนวณอัตราแลกเปลี่ยนของแต่ละสกุลเงิน มีแม้กระทั่ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) สำหรับคำนวณเวลาที่เหมาะแก่การตั้งครรภ์สำหรับสาว ๆ ทั้งหมดด้วย นอกจากนี้ ยังมีโปรแกรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ช่วยเตือนความจำเกี่ยวกับพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้บริโภค เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เตือนเมื่อถึงเวลาพักผ่อน เตือนระยะเวลาตั้งครรภ์ เตือนการรับประทานยาเป็นต้น (ผู้จัดการออนไลน์ 2550: [ออนไลน์])

ดังที่กล่าวมาข้างต้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เป็นโปรแกรมที่มีแนวโน้มที่จะมีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งได้ยังได้รับความนิยมมากขึ้น ด้วยคุณลักษณะพิเศษ และความหลากหลายของโปรแกรมที่สอดคล้องกับการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาโปรแกรมนี้เพื่อนำมาออกแบบเครื่องมือเพื่อช่วยเตือน และแนะนำแนวทางในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมและหลีกเลี่ยงการเจ็บป่วยอันจะเกิดจากการทำงาน

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ใช้เตือนลักษณะการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้อง
2. เพื่อศึกษาส่วนปฏิสัมพันธ์ของโปรแกรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่สามารถเตือนและบอกข้อมูลรายละเอียดรวมทั้งแนวทางป้องกันอันตราย ที่เกิดจากการปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์ ได้

### สมมติฐานของการศึกษา

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เป็นโปรแกรมที่สามารถกระตุ้นเตือนและสร้างพฤติกรรมการทำงานที่เหมาะสมได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบแนวทางในด้านการออกแบบกราฟิกเพื่อการปฏิสัมพันธ์กับบุคลากรคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลถึงการกระตุ้นเตือน และส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานที่เหมาะสมได้
2. เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้รับข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตนในการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้อง

### ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาและออกแบบชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ (Windows) สำหรับบุคลากรคอมพิวเตอร์
2. ศึกษาเฉพาะงานออกแบบ ส่วนปฏิสัมพันธ์ (Interface) ในชุดคำสั่ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)
3. ศึกษาบุคลากรคอมพิวเตอร์ในกรุงเทพมหานคร

## ขั้นตอนของการศึกษา

1. ศึกษาและวิเคราะห์ พฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ของกลุ่มบุคลากรคอมพิวเตอร์ตามออฟฟิศต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร บทความ สถิติ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสร้างแบบสอบถามกับบุคลากรคอมพิวเตอร์ตามออฟฟิศต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 300 คน

2. ศึกษาและวิเคราะห์ ข้อปฏิบัติในการปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม โดยการค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยในงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลแม่แบบมาจากคู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัย บัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และชมรมพยาบาลอาชีวอนามัยแห่งประเทศไทยสาขาภาคเหนือ

3. ศึกษาและวิเคราะห์ ชุดคำสั่ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โดยการค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือ บทความ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาวิเคราะห์สรุปหาส่วนปฏิสัมพันธ์ที่นำมาใช้ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)

4. ศึกษาความสนใจในโปรแกรมส่วนปฏิสัมพันธ์ขนาดเล็กกับบุคลากรคอมพิวเตอร์ โดยการสร้างแบบสอบถามและสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดวางและลักษณะส่วนปฏิสัมพันธ์ที่สามารถกระตุ้นเตือนกลุ่มบุคลากรคอมพิวเตอร์ได้ โดยการสุ่มเลือกบุคลากรคอมพิวเตอร์ทำการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถาม

5. ศึกษาและวิเคราะห์ หลักการออกแบบที่ส่งผลถึงการกระตุ้นเตือนต่อกลุ่มเป้าหมาย โดยศึกษาจากบทความ หนังสือและเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง

6. นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาออกแบบชิ้นงาน โดยนำข้อมูลที่ได้ทำการสอบถาม การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องมาสรุป และออกแบบชิ้นงาน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย สภาพแวดล้อม และอุปสรรค เพื่อที่จะสามารถออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการให้ได้มากที่สุด

7. นำผลงานออกแบบที่ได้มาให้ผู้เชี่ยวชาญสาขาที่เกี่ยวข้องทำการตรวจสอบ โดยการสร้างแบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

8. แก้ไขเพิ่มเติมผลงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

9. วัดผลงานออกแบบโดยนำผลงานที่ทำการออกแบบแล้วมาทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่บุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 30 คน ที่ได้ทำแบบสอบถามในข้างต้น เพื่อเป็นการวัดประสิทธิผลของงานออกแบบโดยการสร้างแบบสอบถาม ว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่

#### 10. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

##### ข้อจำกัดของการศึกษา

เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่อยู่ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ก่อนจะใช้จำเป็นจะต้องลงโปรแกรมเสริมของแต่ละค่ายที่ผลิตก่อน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ของ ค่าย Yahoo ก็จำเป็นจะต้องลง โปรแกรม Widgetsus (Yahoo Widgets Setup) ก่อนจึงจะลง Widgets ตัวอื่น ๆ ได้ ซึ่งในการวิจัยนี้เพื่อให้สะดวกต่อกลุ่มเป้าหมาย จึงได้ออกแบบให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่จะใช้ในการทดลองเป็นโปรแกรมแยก โดยไม่ต้องลงตัวโปรแกรม Widgetsus หรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ลักษณะของการลงโปรแกรมจึงมีการ install โปรแกรมเหมือนกับโปรแกรมอื่น ๆ

##### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) คือ ชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือโปรแกรมสำหรับการควบคุมในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เป็นหน้าต่างเล็ก ๆ (popup) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมสั่งการเครื่องในรูปแบบต่าง ๆ โดยสามารถสั่งงานโปรแกรมเหล่านี้ทำงานด้วยการกดปุ่มคำสั่งจากเมาส์

2. บุคลากรคอมพิวเตอร์ (Peopleware) หมายถึง บุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หรือแรงงานบุคคลที่ใช้คอมพิวเตอร์ทำงานจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ ในการวิจัยนี้ หมายถึง พนักงานประจำในตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineer) ตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบ ตำแหน่งนักเขียนชุดคำสั่งโปรแกรม (System Analyst) ตำแหน่งนักเขียนชุดคำสั่งหรือผู้ทำโปรแกรม (Programmer) ตำแหน่งผู้ควบคุมเครื่อง (Operator) ตำแหน่งผู้เตรียมข้อมูล (Data Entry Operator) ตำแหน่งผู้ตรวจสอบงานคอมพิวเตอร์ (Computer Audit Programmer) ตำแหน่งผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (User) ในองค์กรภาครัฐบาลและภาคเอกชน ในกรุงเทพมหานครที่เป็นพนักงานประจำตำแหน่งต่าง ๆ ในองค์กรนั้น ๆ

3. ส่วนปฏิสัมพันธ์โปรแกรม คือระบบซึ่งผู้มีการควบคุม และตอบสนองโดยการแสดงผลที่สอดคล้องกับการควบคุมในโปรแกรมนั้น

4. องค์ประกอบในการออกแบบโปรแกรม ในการวิจัยนี้ หมายถึง ส่วนประกอบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมวิจิต ในด้านการออกแบบกราฟิก เพื่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (Graphic User Interface) และด้านการนำเสนอข้อมูล

5. ไอคอนหรือสัญลักษณ์ ในงานวิจัยนี้หมายถึง สัญลักษณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์โดยผ่านระบบติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphical User Interface : GUI) หมายถึง ภาพขนาดเล็กบนหน้าจอที่แสดงสัญลักษณ์แทนสิ่งต่าง ๆ ภายในเครื่อง เช่น ไฟล์ข้อมูล โฟลเดอร์โปรแกรม ซึ่งเราสามารถชี้เมาส์คลิกหรือดับเบิลคลิกไอคอนเหล่านี้เพื่อเปิดดูหรือเรียกใช้งานได้

6. บั๊ก (Bug) ในงานวิจัยนี้หมายถึง ความบกพร่องของโปรแกรมที่ทำให้เป็นอุปสรรคในการทดลองโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมาย

7. การ์ตูน ในงานวิจัยนี้หมายถึง ตัวละครที่เลียนแบบลักษณะคน ที่ลดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสื่อความหมายแสดงเป็นตัวแทนของผู้ใช้ที่ได้ทำการทดลองโปรแกรม

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล เอกสารทางวิชาการ บทความที่เกี่ยวข้อง ดังนี้  
**ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)**

1. ความหมายและรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)
2. การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)
3. ความก้าวหน้าและความนิยมในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

(Widget)

**การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)**

1. กระบวนการออกแบบโครงสร้างโปรแกรม (Program Design)
2. การออกแบบเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Graphic User interface)
3. การออกแบบด้านทัศนศิลป์ (Visual Design)

**ทฤษฎีการรับรู้**

**ผลกระทบ และอันตรายต่อสุขภาพในการทำงานกับคอมพิวเตอร์  
พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม**

**ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)**

1. ความหมายและรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)

ความหมายของคำว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้น ได้มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรมหลายท่านได้ให้คำนิยามและความหมายโดยสรุป ดังนี้

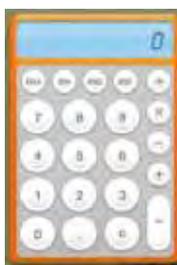
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) คือ โปรแกรมเล็ก ๆ ที่มีความสามารถแตกต่างกัน เปิดให้ผู้ใช้เลือกดาวน์โหลดมาติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตามความสามารถที่ต้องการ หรืออาจกล่าวได้ว่า Widget เป็น Mini Applications ประเภทหนึ่ง ที่ช่วยเสริมความสามารถให้กับระบบปฏิบัติการที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น ๆ ใช้อยู่ โดยถ้าเป็นระบบปฏิบัติการ Macintosh จะเรียกว่า Widget และสำหรับระบบปฏิบัติการ Window จะเรียกว่า “Gadget” โดยจะติดตั้งมาพร้อมกับ Windows Vista ประมาณ 11 ตัว ซึ่งนอกจากชื่อแล้ว

รายละเอียดอื่น ๆ ของ Widget สำหรับทั้งสองระบบปฏิบัติการนี้ ไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ 2007)

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) หมายถึงโปรแกรมขนาดเล็กพร้อมใช้ที่อยู่บนคอมพิวเตอร์ บนมือถือ หรือบนเว็บเพจ ซึ่งมีประโยชน์ให้ข้อมูลที่น่าสนใจ และสร้างความสนุกสนานกับผู้ใช้งานด้วยรูปภาพ แผนภูมิ ตัวเลข อะไรก็ได้ เสริมความสามารถให้ระบบปฏิบัติการที่ใช้อยู่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เปิดตัวพร้อมกับคอมพิวเตอร์ของแอปเปิ้ลมาแล้วตั้งแต่ปี 2002 ซึ่งทางผู้บริหารของแอปเปิ้ลชื่นชอบแนวคิดดังกล่าวมาก ถึงกับยอมให้โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Mac ได้ โดย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) มีหลายชนิด แต่ละชนิดก็จะทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง ไม่ปะปนกันนอกจากนั้นแล้วยังเป็นโปรแกรมขนาดเล็กที่อำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ หากจะให้เปรียบเทียบแล้วเหมือนกับ "ลิ้นชัก" ของโต๊ะทำงาน เวลาที่เราต้องการอะไรสักอย่างเช่นที่เย็บกระดาษ คลิป ดินสอ วงเวียน ไม้ฉาก อันเล็ก โพสต์อิท กบเหลาดินสอ ฯลฯ เป็นต้น ความน่าสนใจของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) อยู่ตรงที่เป็นหน้าต่างที่เปิดสำหรับชุมชนออนไลน์ และสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมด้วย และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ดีสักตัวบางทีอาจใช้เวลาแค่หนึ่งชั่วโมงก็ทำได้แล้ว แต่มีความรู้พื้นฐานในการเขียนภาษา HTML จาวาสคริปต์ และ CSS สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เองนั้น สามารถใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการวินโดวเป็นโปรแกรมตัวเล็ก ๆ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) (สมสกุล เผ่าจินดา มุข 2005 : [ออนไลน์]) แบ่งได้ 3 รูปแบบดังนี้

1.1 Accessory Widget เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปในตัวเอง ไม่ต้องต่ออินเทอร์เน็ต ใช้งานได้ทันที อย่างเช่น เครื่องคิดเลข นาฬิกา และโพสต์อิท เป็นต้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เครื่องคิดเลข



ภาพที่ 2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นาฬิกาและปฏิทิน



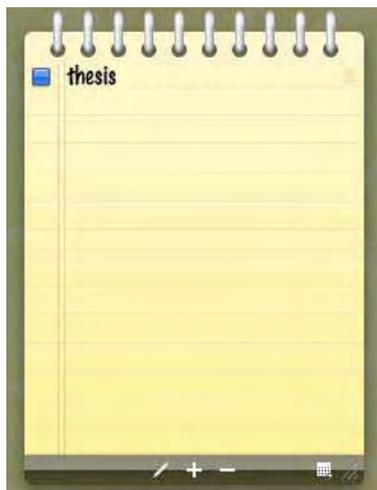
ภาพที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โพสต์อิท



ภาพที่ 4 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม istat pro สำหรับตรวจ  
 ทรัพยากรในเครื่อง



ภาพที่ 5 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม Reminder สำหรับใช้  
 เตือนความจำ



ภาพที่ 6 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม To Do สำหรับใช้บันทึกข้อความต่าง ๆ

1.2 Application Widget เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ต้องอาศัยการทำงานร่วมกับตัวโปรแกรมอื่นที่เป็นฉบับเต็ม โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) กลุ่มนี้เปรียบเสมือนกับโปรแกรมฉบับย่อ โดยมีการใช้งานที่ง่ายกว่า และมีเฉพาะเมนูที่เรียกใช้งานบ่อย ๆ เช่น iTunes Controller และสมุดบันทึกสถานที่ติดต่อหรือ Address Book



ภาพที่ 7 ตัวอย่าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม iTunes Controller แบบต่าง ๆ สำหรับใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรม iTunes



ภาพที่ 8 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม ical

1.3 Information Widget เป็นรูปแบบที่เห็นบ่อย และมีพบมากในตอนนี้ ซึ่งถูกออกแบบมาให้ทำงานร่วมกับข้อมูลที่ส่งผ่านอินเทอร์เน็ต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) กลุ่มนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามเหตุการณ์และข้อมูลที่มีการอัปเดตตลอดเวลาบนอินเทอร์เน็ต เช่น เช็คสภาพอากาศ เทียวบิน หรือราคาหุ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตามโหลดมาใช้จะมีโปรแกรมตัวหนึ่งสำหรับค้นหาเนื้อร้องของเพลงที่อยู่ใน iTunes ด้วย ซึ่งโปรแกรมนี้อาศัยทำงานทั้งผ่านเว็บ และอิงข้อมูลกับโปรแกรมฉบับเต็มของ iTunes

สกุลเงิน / บาท	ธนาคาร	
	ราคาซื้อ	ราคาขาย
USD	34.60	35.28
GBP	50.54	52.53
EUR	48.48	49.82
JPY	37.91	39.21
HKD	4.40	4.59

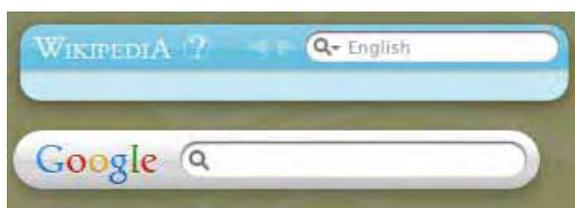
26-12-51 at 13:40 [More >>](#)

© Dashboard widget by ThaiMaoClub.net

ภาพที่ 9 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ตรวจสอบอัตราแลกเปลี่ยนเงินของธนาคารกรุงเทพ



ภาพที่ 10 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม Stocks เช็คตลาดหุ้น



ภาพที่ 11 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) Search Engine ต่าง ๆ



ภาพที่ 12 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) โปรแกรม Flight Tracker ตรวจสอบตารางสายการบิน

นอกจากนี้ คุณจะพบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ได้บ่อย ๆ บน

1) หน้าจอคอมพิวเตอร์ มีชื่อเรียกว่า Desktop Widget : เช่น Microsoft Gadgets, Google Desktop, Yahoo Widgets Engine หรือ Dashboard ในเครื่อง Mac และหากใครใช้ Window Vista ก็จะมี Widget ต่าง ๆ ติดตั้งมาให้ในเครื่องเรียบร้อยแล้ว ซึ่งถือเป็นจุดขายใหม่ใน

ระบบปฏิบัติการนี้ด้วย รูปแบบ Widget ที่ได้รับความนิยมคือ นาฬิกา พยากรณ์อากาศ ดูดวง ปฏิทิน ฯลฯ ข้อดี: คือ สามารถเข้าถึงได้ง่าย ๆ ไม่ต่างไปจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ โดยเลือกดูเนื้อหาต่าง ๆ ที่หน้าจอ หรือ Sidebar ได้เลย

2) หน้าเว็บเพจ (Web Widget) ถือเป็นที่นิยมมากสำหรับผู้ผลิตเนื้อหาต่าง ๆ บนเว็บ เช่น เว็บไซต์ข่าว เว็บไซต์นิตยสาร ที่สามารถส่งเนื้อหาถึงหน้าจอของผู้อ่านได้ทันที และตลอดเวลาเราสามารถหาดาวน์โหลด Web Widget ได้ตามเว็บรวบรวม Widget อย่าง WidgetBox.com หรือเว็บส่วนบุคคล (Personalization WEB) อย่าง iGoogle, MY Yahoo, Netvibes เป็นต้น ที่เราสามารถเลือก Web Widget ที่ต้องการให้มารวมในหน้าเดียว และ Web Widget ที่นิยมที่สุดในปีนี้น่าสนใจไม่แพ้ Slide จุดเด่น: ก่อนที่จะนำ Widget ไปติดตามเว็บ หรือบล็อก ผู้ใช้สามารถปรับแต่ง GUI: Graphic User Interface เช่น ขนาด และสีสັນให้เข้ากับเว็บ หรือ บล็อกของเราได้

3) โทรศัพท์มือถือ (Mobile Widget) น้องใหม่ในวงการ Widget แต่ก็ถือเป็นการกระตุ้นประสบการณ์โมบายอินเทอร์เน็ตให้มีสีสันยิ่งขึ้น วิธีการใช้งานไม่ต่างไปจากการเลือกใช้ Web Widget คือ ทำการเลือก Widget ที่ตัวเองต้องการ แล้วสมัครสมาชิกบนเว็บ จากนั้นเข้ามือถือดาวน์โหลดโปรแกรมของผู้ให้บริการ Mobile Widget ลงเครื่องมือถือ และล็อกอิน ก็จะเจอปุ่มต่าง ๆ เพื่อเป็นประตูลัดไปสู่บริการของ Widget ต่าง ๆ ที่ตัวเองเลือกไว้แต่แรก ผู้เล่นรายสำคัญใน Mobile Widget ก็มีมากมาย เช่น Widsets.com, Webwag.com, Plusmo.com และ bluepulse.com ส่วนผู้ที่จะมาทำให้ Mobile Widget ร้อนแรงสุด ๆ ก็คือ "iPhone" นั่นเอง เพราะหลายเว็บที่ให้บริการ Mobile Widget ถึงกับเตรียม Widget ไว้เล่นบน iPhone นับพัน ๆ โปรแกรม (Monza ,2008 : [Online])

## 2. การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)

การทำงานของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) บนเว็บเพจหรือ Desktop นั้นจะเป็นการนำโค้ดของตัว โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ไปใส่ในหน้าเว็บเพจหรือติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ แล้วจะมีการเรียกข้อมูล ไม่ว่าจะ เป็นข้อความลิงค์ หรือโฆษณา มาจากเว็บไซต์ผู้ให้บริการโดยที่ผู้ใช้หรือผู้ติดตั้ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ไม่จำเป็นต้องพัฒนาด้วยตัวเอง บางคนอาจเรียก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ว่าเป็น Module หรือ Plug-in ก็ได้ ว่ากันว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) แรก ๆ ที่ได้เคยใช้กันก็คือ Counter และแบนเนอร์ลิงค์ต่าง ๆ ในสมัยยุคเว็บ 1.0 หรือยุคเว็ลด์ ไซด์เว็บ ต่อมา Apple ได้นำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ไปใส่ไว้ในระบบปฏิบัติการ

ของ MacOSX เลย เช่น นาฬิกา พยากรณ์อากาศ หรือเช็คเวอร์ชันล่าสุดได้เลยจากหน้าจอ Desktop ทำให้ผู้ใช้งานสะดวกสบายมากขึ้น และมีดีไซน์ที่สวยงามจากนั้นจึงมีผู้พัฒนาให้ระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ซึ่งตอนนี้ Windows Vista ก็มี โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) คล้าย Mac แล้วและเมื่อเข้าสู่ยุคเว็บ 2.0 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ก็ได้พัฒนาให้กลมกลืนกับ Lifestyle ของผู้ใช้เว็บไซต์มากขึ้น และมีรูปแบบที่หลากหลาย โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ในปัจจุบันนั้นจะทำออกมาเป็น 3 ลักษณะ (ที่กล่าวมาข้างต้น) เพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่นำไปใช้ ไม่ว่าจะเป็น Embed Code เพื่อไปวางในเว็บเพจ หรือจะต้องดาวน์โหลดโปรแกรมเพื่อไปติดตั้งในคอมพิวเตอร์หรือมือถือของตน

นอกจากนี้การทำงานของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้นสามารถทำงานได้โดยอิสระ ไม่จำเป็นต้องอาศัยเว็บเบราว์เซอร์แต่อย่างใด และด้วยขนาดเล็ก ทำให้มันสามารถโยกย้ายไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ของหน้าจอได้โดยสะดวก อีกทั้งการคำนวณต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ก็ทำในรูปแบบของเรียลไทม์ด้วย ยกตัวอย่างเช่น สามารถแสดงสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยในปัจจุบันได้ว่าเป็นอย่างไร เป็นต้น (Marketingoops 2008)

### 3. ความก้าวหน้าและความนิยมในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)

ในปัจจุบันการทำ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้นมีทั้งผู้ใช้งานทั่วไปที่พัฒนาขึ้นมาเอง และจากทางบริษัทพัฒนาโปรแกรมขึ้นมา โดยใช้ช่องทางของการแพร่กระจายแบบ Viral หรือส่งต่อ ๆ กันไปเพื่อเป็นการเผยแพร่ตัวสินค้าหรือตราสินค้าได้อีกด้วย เพราะนอกจากความสวยงามและประโยชน์ของโปรแกรมที่ให้กับทางผู้ใช้แล้ว หากผู้ใช้ต้องการฟังก์ชันที่มากขึ้น หรือรายละเอียดเต็ม ๆ ของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้นก็สามารถคลิกไปที่ลิงค์ที่อยู่บน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้นได้ เสมือนว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เป็นแค่ของทดลองใช้ หากต้องการใช้ตัวเต็มก็ต้องซื้อบริการหรือโปรแกรมของบริษัทผู้พัฒนานั้น ๆ ถือเป็นผลประโยชน์ทั้งสองฝ่ายที่ต่างฝ่ายต่างได้รับ เช่น อาจมีการใส่ URL ของเว็บไซต์ที่พัฒนา หรือบริษัทผู้สนับสนุน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้น ๆ เพื่อย้ำเตือนความจำตราสินค้าได้อีกด้วย แนวความคิดในการพัฒนา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้นก็เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และง่ายต่อการแชร์แอปพลิเคชันกับบุคคลภายนอก ซึ่งเป็นคอนเซ็ปที่ Yahoo กำลังต้องการ เนื่องจาก Yahoo จะริเริ่มให้มีบริการพยากรณ์ดินฟ้าอากาศบนเว็บไซต์ Yahoo.com ในอนาคตอันใกล้ซึ่งจะจวบเหมาะ

ยุค Web 2.0 ยุคซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ถูกสร้างมาจากผู้ใช้ ทุกอย่างที่ต้องการจะถูกรวมอยู่ในเว็บไซต์ส่วนตัว อาจเป็นลักษณะของเว็บ Social Network อย่าง MySpace, Facebook หรือเว็บ Portal อย่าง iGoogle หรือ Netvibes ของตัวเอง การที่เจ้าของสินค้าจะสามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้ จำเป็นต้องทำตัวให้กลมกลืนกับผู้ใช้เว็บไซต์มากที่สุด และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ต่าง ๆ ที่ต้องการได้ด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นการวัดไปเลยว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่แต่ละเจ้าทำออกมาชิ้นนั้นจะโดนใจผู้ใช่มากแค่ไหน แต่การเลือกเข้าถึงผู้ใช้ด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้นก็ไม่ได้แปลว่าจะทำให้การขายสินค้าได้มากขึ้น แต่จะเป็นโอกาสให้ตราสินค้าได้สร้างความคุ้นเคยในตราสินค้าได้มากขึ้น (ASTV ผู้จัดการออนไลน์ 2007)

### การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)

โดยตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) นั้นยังไม่มีข้อมูลที่เป็นหนังสือลายลักษณ์อักษรที่แน่นอนดังนั้น ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ผู้วิจัยค้นคว้าได้จะอยู่ในรูปของบทความที่อยู่ตามหน้าเว็บไซต์ที่มีผู้รู้ทั้งไทยและต่างประเทศได้เขียนเอาไว้ ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ถือว่าเป็นโปรแกรมขนาดเล็กชนิดหนึ่ง ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลที่ได้จากบทความมาวิเคราะห์ ร่วมกับทฤษฎีหลักการการออกแบบโปรแกรมทั่วไปซึ่งลำดับขั้นตอนและรายละเอียดในการออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งดังนี้

1. กระบวนการออกแบบโครงสร้างโปรแกรม (Programs Design) โครงสร้างของโปรแกรมเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) แต่เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ เน้นในส่วนของการออกแบบกราฟิกเพื่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ จึงกล่าวถึงกระบวนการในส่วนอื่น ๆ พอสังเขปดังนี้

1.1 โครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชัน สิ่งแรกที่นักออกแบบจะต้องเข้าใจก่อนการจัดโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชัน ก็คือ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ผู้ใช้ต้องการจากการใช้งานแอปพลิเคชันนั้น เนื่องจากผู้ใช้ทุกคนต้องการผลลัพธ์จากแอปพลิเคชันที่ตรงต่อความต้องการ ดังนั้น การจัดโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันจึงต้องคำนึงถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์การใช้งานของผู้ใช้ โดยควรทราบว่าจะผลลัพธ์หรือสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการได้จากแอปพลิเคชันคืออะไร ผู้ใช้คาดหวังอย่างไรต่อผลลัพธ์ที่แอปพลิเคชันจะตอบสนองกลับมา เมื่อนักออกแบบเข้าใจถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของผู้ใช้จะทำให้สามารถออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

เนื่องจากข้อมูลภายในเนื้อหาของแอปพลิเคชันนั้นมีความหมายแตกต่างกัน ทั้งหน้าที่การทำงาน การนำเสนอรายละเอียดและการนำไปใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาก่อนการใช้งาน ถ้าเนื้อหาไม่ชัดเจนหรือมีการจัดโครงสร้างอย่างไม่เป็นระบบอาจต้องเสียเวลาในการทำทำความเข้าใจค่อนข้างมาก ดังนั้นนักออกแบบจึงต้องคำนึงถึงปัญหาที่เป็นสาเหตุโดยต้องมีการจัดโครงสร้างเนื้อหาภายในแอปพลิเคชัน ดังนี้

1.1.1 ความไม่ชัดเจน แต่ละภาษาที่มนุษย์ใช้สื่อสารกันต่างมีรูปแบบในการนำเสนอที่แตกต่างกัน แม้จะเป็นภาษาเดียวกันก็อาจมีความแตกต่างกันตามวัฒนธรรมหรือภูมิภาคของท้องถิ่นด้วย จึงเกิดความไม่ชัดเจนของภาษาขึ้น ทำให้แต่ละบุคคลเกิดความเข้าใจผิดและสื่อสารกันได้ไม่ตรงตามที่ต้องการ ความไม่ชัดเจนจะสร้างความสับสนและความไม่แน่ใจขึ้นต่อผู้ใช้ ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจความหมายและอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย เพื่อลดความไม่ชัดเจนของภาษาจึงต้องอาศัยไวยากรณ์และรูปแบบที่เป็นมาตรฐานของแต่ละภาษาเพื่อให้ผู้ใช้ทุกคนมีความเข้าใจที่ตรงกัน สำหรับเนื้อหาภายในแอปพลิเคชันก็จำเป็นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของภาษาเช่นกันเพราะเนื้อหาโดยส่วนใหญ่เป็นข้อความ

1.1.2 ความแตกต่างกันโดยลักษณะ เนื้อหาและข้อมูลภายในแอปพลิเคชัน อาจมีมากมายหลายชนิด ซึ่งข้อมูลชนิดเดียวกันสามารถนำไปใช้ประโยชน์และมีหน้าที่คล้ายกัน แต่ข้อมูลเหล่านั้นก็ไม่ได้มีความเหมือนกันทั้งหมด โดยยังมีความแตกต่างกันโดยลักษณะ (Heterogeneous) กล่าวคือ สิ่งของประเภทเดียวกันอาจมีลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน เช่น ซุป เป็นอาหารชนิดหนึ่ง แต่ว่าในซุปแต่ละถ้วยอาจมีส่วนผสมที่ไม่เหมือนกันก็ได้ เป็นต้น ดังนั้นจำเป็นต้องมีการจัดโครงสร้างเนื้อหา เพื่อจำแนกเนื้อหาหรือข้อมูลที่มีความแตกต่างกันโดยมีลักษณะแบ่งออกเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้เนื้อหาหรือข้อมูลดังกล่าวมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้ใช้จะสามารถพิจารณาเนื้อหาดังกล่าวได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น เพราะข้อมูลที่ไม่จำเป็นหรือไม่สำคัญต่อผู้ใช้จะถูกแยกออกจากเนื้อหาส่วนที่ผู้ใช้ต้องการอย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยลดปริมาณและความหนาแน่นของเนื้อหาได้อีกด้วย

1.1.3 มุมมองที่แตกต่างกัน กลุ่มผู้ใช้แอปพลิเคชันทั้งภายในและภายนอกองค์กร ต่างก็มีวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้ใช้แต่ละกลุ่มย่อมมีมุมมองที่ต่างกันอย่างเห็นได้ชัดหรือความรับผิดชอบของแต่ละคน ความแตกต่างกันของมุมมองเป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลให้รูปแบบการใช้งานของแต่ละบุคคลแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง เช่น ในบริษัทประกอบด้วยฝ่ายการตลาด ฝ่ายขาย ฝ่ายทรัพยากรบุคคล ฝ่ายประชาสัมพันธ์ และอื่น ๆ ซึ่งแต่ละฝ่ายต่างมีความต้องการในการใช้งานที่แตกต่างกันและยังมีมุมมองของการพิจารณาเนื้อหาในแอปพลิเคชัน

ที่แตกต่างกันด้วย ฝ่ายการตลาดและฝ่ายขายอาจมีมุมมองในการทำกำไร ฝ่ายทรัพยากรบุคคล และฝ่ายประชาสัมพันธ์อาจมีมุมมองในด้านชื่อเสียงของบริษัท เป็นต้น จากที่กล่าวมาความแตกต่างของมุมมองในแต่ละบุคคลนั้นอาจส่งผลให้เกิดความยุ่งยากในการใช้งานขึ้นได้ เพราะความเข้าใจในเนื้อหาที่มีความแตกต่างกัน การใช้งานและความต้องการก็ย่อมแตกต่างกันด้วย จึงจำเป็นต้องมีการจัดโครงสร้างเนื้อหาตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างแท้จริง

1.1.4 นโยบายภายในองค์กร ในทุก ๆ องค์กรย่อมต้องมีนโยบายในการดำเนินงาน เพื่อเป็นการบรรลุถึงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานและสร้างขอบเขตหน้าที่ให้แก่บุคลากร ซึ่งนโยบายภายในองค์กรก็สามารถส่งผลกระทบต่อการใช้งานในแอปพลิเคชันได้ กล่าวคือ แอปพลิเคชันที่ใช้งานทั่ว ๆ ไปอาจมีความต้องการที่ไม่ซับซ้อนมากนัก แต่แอปพลิเคชันที่ใช้งานภายในองค์กร ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาองค์กรในด้านต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในนโยบายของแต่ละองค์กร การใช้งานแอปพลิเคชันจึงต้องอยู่ภายใต้ขอบเขตของนโยบายหลักทำให้รูปแบบของความต้อการมีลักษณะเฉพาะตัว จึงจำเป็นต้องมีการจัดโครงสร้างเนื้อหาในแอปพลิเคชันให้สอดคล้องและมีความเหมาะสมต่อนโยบายภายในองค์กรด้วย เพื่อให้ผู้ใช้ภายในองค์กรสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และเป็นไปในทิศทางที่องค์กรต้องการ

เนื้อหาของแอปพลิเคชันถือได้ว่าเป็นส่วนหลักหรือเป็นภาพรวมของแอปพลิเคชันที่แสดงต่อผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้ทราบถึงรูปลักษณะและภาพรวมในการทำงานของแอปพลิเคชัน ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นด้วย แต่การจัดโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันยังต้องคำนึงถึงการประมวลผลหรือการทำงานของแอปพลิเคชันนั้นอีกด้วย เพื่อให้การออกแบบและการจัดโครงสร้างเนื้อหานั้นสอดคล้องกับการทำงานของแอปพลิเคชัน เพราะว่าแอปพลิเคชันแต่ละประเภทมีการแสดงผลที่แตกต่างกัน ดังนั้นนักออกแบบควรพิจารณาการประมวลผลหรือการทำงานของแอปพลิเคชันที่ทำการออกแบบและจัดโครงสร้างเนื้อหาอย่างรอบคอบ ในการจัดโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันนั้นมีสิ่งที่ควรพิจารณาดังนี้

1.1.5 พิจารณาและทำความเข้าใจกับสถาปัตยกรรมข้อมูล สถาปัตยกรรมข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์วิธีการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ในเนื้อหาของแอปพลิเคชันว่าควรเป็นอย่างไร อาทิเช่น ควรมีการจัดวางปุ่มคำสั่งต่าง ๆ หรือวัตถุภายในแอปพลิเคชันอย่างไร จึงจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้และสอดคล้องกับแอปพลิเคชัน เป็นต้น ในบางกรณีแอปพลิเคชันเดียวกันอาจนำเสนอบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน เช่น เว็บไซต์ที่แสดงผลทั้งบนเครื่อง

คอมพิวเตอร์และเครื่อง PDA เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องพิจารณาถึงสถาปัตยกรรมข้อมูล เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้เหมาะสมกับแอปพลิเคชัน

1.1.6 **พิจารณาโครงสร้างทางกายภาพของแอปพลิเคชัน** กล่าวคือ ต้องพิจารณาถึงการนำเสนอองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ใช้สามารถมองเห็นได้ เช่น องค์ประกอบภายในแต่ละหน้าของแอปพลิเคชัน หน้าต่างที่ใช้สำหรับนำเสนอข้อมูล การแสดงผลบนหน้าจอหลักหรือหน้าจอย่อย เป็นต้น โครงสร้างทางกายภาพเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่เทียบเท่ากับสถาปัตยกรรมข้อมูล เนื่องจากการนำเสนอต้องมีความสอดคล้องกับการจัดวางองค์ประกอบจึงจะทำให้เนื้อหาของแอปพลิเคชันออกมาอย่างลงตัว

การจัดโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันจึงต้องให้ความสำคัญและพิจารณาอย่างรอบคอบถึงสถาปัตยกรรมข้อมูลและโครงสร้างทางกายภาพของแอปพลิเคชัน เพื่อให้รูปแบบของการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับแอปพลิเคชันและช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยในหัวข้อต่อไปจะกล่าวถึงรูปแบบการจัดวางองค์ประกอบและรูปแบบของโครงสร้างทางกายภาพของแอปพลิเคชัน

1.2 **สถาปัตยกรรมข้อมูล** สถาปัตยกรรมข้อมูล คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันและฟังก์ชันภายในแอปพลิเคชัน ซึ่งเนื้อหาของแอปพลิเคชันก็คือ ข้อมูลทั่วไปที่แอปพลิเคชันมีไว้รองรับความต้องการของผู้ใช้ สำหรับฟังก์ชันภายในแอปพลิเคชันก็คือ ส่วนการใช้งานที่แอปพลิเคชันจัดเตรียมไว้ให้แก่ผู้ใช้หรือสิ่งที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันได้ สถาปัตยกรรมข้อมูลจะช่วยให้นักออกแบบเข้าใจว่าต้องทำการสร้าง ออกแบบ จัดวางองค์ประกอบ และกำหนดทิศทางการใช้งานให้กับผู้ใช้อย่างไร ทั้งหมดก็คือ แนวทางในการออกแบบอินเตอร์เฟซซึ่งช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดรูปแบบอินเตอร์เฟซของแอปพลิเคชันอย่างคร่าว ๆ ได้

1.3 **การจัดลำดับรายการวัตถุ** เป็นรูปแบบการจัดวางองค์ประกอบที่นิยมใช้ในแอปพลิเคชันที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจำพวก เพลง หนังสือ รูปภาพ ภาพถ่าย โดยมีการจัดเรียงข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เรียงตามลำดับข้อมูล แสดงข้อมูลแบบตาราง แสดงข้อมูลแบบแผนผังต้นไม้ เป็นต้น ข้อมูลที่จัดเรียงจะแสดงให้ผู้ใช้เห็นเป็นกรอบรูปขนาดเล็กช่วยให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้เร็วขึ้น เนื่องจากข้อมูลที่จัดลำดับในรูปแบบนี้เป็นข้อมูลที่สามารรถเข้าใจได้ง่ายด้วยการแสดงแบบวัตถุ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เห็นรายละเอียดของข้อมูลได้อย่างชัดเจน

1.4 **การจัดลำดับรายการคำสั่ง** รูปแบบการจัดวางองค์ประกอบตามลำดับของคำสั่งหรือการกระทำ โดยสนใจในสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการทำในขณะนั้นและทำการจัดวางรายการของ

คำสั่งไว้บริเวณที่ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานได้ง่ายและสะดวก ซึ่งการจัดวางตามรูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้ที่เคยใช้งานบางส่วนของแอปพลิเคชันนี้มาก่อนสามารถใช้งานได้สะดวกขึ้น และช่วยให้ผู้ใช้ที่ยังไม่เคยใช้แอปพลิเคชันนี้สามารถเรียนรู้การใช้คำสั่งในแอปพลิเคชันได้ง่ายขึ้นด้วย

**1.5 การจัดลำดับรายการหัวข้อ** การจัดวางองค์ประกอบแบบนี้พบเห็นได้บ่อยครั้ง โดยเฉพาะตามเว็บไซต์ต่าง ๆ เนื่องจากเว็บไซต์ส่วนใหญ่นั้นเป็นแหล่งสำหรับรวบรวมข้อมูลและนำเสนอแก่ผู้ใช้ซึ่งนิยมใช้การจัดลำดับรายการตามหัวข้อ ซึ่งจะเรียงลำดับรายการจากหัวข้อใหญ่ไปจนถึงหัวข้อย่อย อาจจะทำหมวดหมู่ให้กับหัวข้อที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกัน หรือจัดกลุ่มหัวข้อที่มีเนื้อหาภายในคล้าย ๆ กันไว้ด้วยกัน โดยจะประกอบด้วยหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย ขึ้นอยู่กับปริมาณเนื้อหาในหัวข้อนั้น การจัดลำดับรายการหัวข้อนั้นนักออกแบบต้องเข้าใจว่าเมื่อผู้ใช้เข้ามาในแอปพลิเคชันหรือเข้าไปในแต่ละหน้าของแอปพลิเคชัน สิ่งแรกที่ผู้ใช้จะทำคือสิ่งใด แล้วจัดวางหัวข้อที่ผู้ใช้ต้องการไว้ในลำดับแรกหรือจัดลำดับรายการหรือหัวข้อเรียงตามตัวอักษรก็ได้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย

**1.6 การจัดลำดับรายการเครื่องมือ** การจัดวางองค์ประกอบแบบนี้ เป็นรวบรวมเครื่องมือที่สำคัญของแอปพลิเคชันแสดงไว้บนหน้าหลักให้ผู้ใช้เห็นอย่างชัดเจน ซึ่งอาจเป็นแอปพลิเคชันย่อยที่จำเป็นในการใช้งานหรือเพื่อความบันเทิงก็ได้ ขึ้นอยู่กับรูปแบบของแอปพลิเคชันนั้น การจัดลำดับรายการเครื่องมือมักพบบนอุปกรณ์ PDA Palm โทรศัพท์มือถือ หรือบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ และอาจพบเห็นได้ในเว็บไซต์ที่มีแอปพลิเคชันย่อยอยู่ภายใน เช่น เกมส์ต่าง ๆ โดยการจัดเรียงลำดับรายการเครื่องมือก็สามารถทำได้หลายแบบ เช่น การเรียงตามลำดับ การเรียงแบบ Grid เป็นต้น ในอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือบางชนิดอาจสามารถกำหนดการจัดเรียงได้ตามความต้องการของผู้ใช้ (ณรงค์ ล่ำดี 2550 : 16-23)

**2. การออกแบบเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (Graphic User Interface)** การปฏิสัมพันธ์ คือ ระบบซึ่งผู้ใช้มีการควบคุมตอบสนองต่อการสื่อสาร

ระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมีการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการ เป็นกระบวนการทำงานในเชิงคอมพิวเตอร์ศาสตร์ ส่วนในด้านของมนุษย์ที่เป็นผู้ใช้ จำเป็นต้องมีการปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับระบบคอมพิวเตอร์โดยตลอด มนุษย์มีความคิด มีความรู้สึก สิ่งเหล่านี้เป็นแนวคิดเชิงจิตวิทยา ดังนั้น การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ จึงจำเป็นต้องนำศาสตร์ทั้งสองมาพิจารณาร่วมกัน

ระบบที่ดีควรมีอินเตอร์เฟซระหว่างผู้ใช้กับระบบที่ดีด้วย จึงถือว่าเป็นระบบที่สมบูรณ์ ควรมีการออกแบบการเลือกใช้คำสั่งต่าง ๆ ที่แสดงบนจอภาพที่สามารถสื่อสารเข้าใจง่าย เมื่อผู้ใช้มีการโต้ตอบกับระบบ ระบบควรตอบสนองของความต้องการแก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพึงจำไว้ว่า หากระบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้น ถึงแม้ว่าจะมีประสิทธิภาพสูงเพียงไร ระบบจะมีการประมวลผลได้รวดเร็วเพียงไร แต่หากการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบเต็มไปด้วยความซับซ้อน เข้าใจยาก ระบบที่ว่าดีเลิศที่สร้างด้วยงบประมาณสูงนี้ก็จะไม่มีประโยชน์ใด ๆ เลย หากผู้ใช้งานไม่ยอมรับในระบบดังกล่าว

จึงกล่าวสรุปได้ว่า การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ คือ การออกแบบส่วนประสานการใช้งานระหว่างผู้ใช้กับระบบ จะมุ่งเน้นถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์เป็นสำคัญว่าจะปฏิสัมพันธ์กันด้วยวิธีใด ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การโต้ตอบเพื่อใช้งานระบบ ยากง่ายเพียงไร ควรออกแบบการโต้ตอบอย่างไรเพื่อดึงดูดความสนใจแก่ผู้ใช้ และควรเลือกใช้สื่ออุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (โอบาส เอียมลิวินส์ 2549 : 294-298)

ในอดีตการออกแบบอินเตอร์เฟซแทบไม่ได้เป็นส่วนสำคัญของแอปพลิเคชัน เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้งานนั้นยังไม่ทันสมัยเท่าปัจจุบัน กล่าวคือ ในอดีตยังเป็นการแสดงผลด้วยจอภาพขนาดเล็ก มีความละเอียดของสีที่ใช้บนหน้าจอจน้อย เครื่องมือหรืออุปกรณ์มีการประมวลผลช้า และการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายส่งได้เพียงข้อมูลขนาดเล็กเท่านั้น แต่ในปัจจุบัน อุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ถูกพัฒนาให้มีความก้าวหน้ามากขึ้นส่งผลให้ข้อจำกัดในการแสดงผลข้อมูลลดลงจากที่เคยแสดงในจอภาพขาว-ดำก็เปลี่ยนมาแสดงผลในหน้าจอสี การแสดงผลผ่านระบบเครือข่ายสามารถทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากสามารถส่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้ ทำให้การออกแบบอินเตอร์เฟซจึงเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ผู้พัฒนาจะต้องให้ความสนใจในรายละเอียดเป็นอย่างมาก

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีข้างต้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อนักออกแบบอินเตอร์เฟซทำให้ต้องปรับเปลี่ยนการทำงานตามการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีสาเหตุสำคัญอีก 2 ประการ ที่ส่งผลต่อนักออกแบบอินเตอร์เฟซ ก็คือ

1) การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของรูปแบบอินเตอร์เฟซ เนื่องจากมีแอปพลิเคชันเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้อินเตอร์เฟซมีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น โดยมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามการออกแบบและการใช้งาน

2) การจัดวางองค์ประกอบของอินเตอร์เฟซทำได้อย่างอิสระ ปัจจุบันจะรวบรวมส่วนประกอบทั้งหมดไว้ด้วยกันภายในหนึ่งหน้าอินเตอร์เฟซเท่านั้น โดยเฉพาะในกลุ่มของเว็บแอปพลิเคชันจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่ามีการผสมผสานและจัดวางส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดไว้ในหน้าเว็บเพียงหน้าเดียว

จากการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการออกแบบอินเตอร์เฟซ ทำให้ต้องใส่ใจในรายละเอียดมากขึ้น การออกแบบอินเตอร์เฟซที่ดีนอกจากจะมีรูปลักษณะที่สวยงามและการจัดวางองค์ประกอบอย่างเป็นระเบียบแล้วต้องคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานด้วย แอปพลิเคชันที่ใช้งานง่ายมักมีการออกแบบจากความคุ้นเคยของผู้ใช้ กล่าวคือ อาศัยความคุ้นเคยในการใช้งานอินเตอร์เฟซของผู้ใช้ เช่น อินเตอร์เฟซของเครื่องเล่นวิทยุหรือซีดี ซึ่งมีการใช้เครื่องหมายสามเหลี่ยมแทนคำสั่ง “Play” หรือใช้เครื่องหมายสี่เหลี่ยมจัตุรัสแทนคำสั่ง “Stop” เมื่อผู้ใช้เห็นเครื่องหมายดังกล่าวก็จะตีความหมายไปตามสิ่งที่ตนคุ้นเคย ทำให้ผู้ใช้เข้าใจทันทีว่าเป็นเครื่องหมายที่ใช้เพื่ออะไร ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถใช้งานอินเตอร์เฟซได้สะดวกยิ่งขึ้น

การอาศัยความคุ้นเคยของผู้ใช้มาช่วยในการออกแบบอินเตอร์เฟสนั้นช่วยตอบสนองความต้องการใช้งานและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้พฤติกรรมของผู้ใช้เป็นส่วนหนึ่งที่จะต้องให้ความสำคัญและนำมาใช้ในการออกแบบอินเตอร์เฟซด้วย

2.1 พื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้ การออกแบบอินเตอร์เฟซที่ดีนั้นจำเป็นต้องเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ โดยก่อนการออกแบบนั้นจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะและพฤติกรรมของผู้ใช้ ซึ่งทำให้เราทราบว่าผู้ใช้มีความต้องการในการใช้งานอย่างไร และการตอบสนองแบบใดที่ผู้ใช้พึงพอใจมากที่สุด ทำให้ได้อินเตอร์เฟซที่มีคุณภาพและใช้งานง่าย การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้จึงถือเป็นส่วนสำคัญอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องใส่ใจพร้อม ๆ กับรูปลักษณะของอินเตอร์เฟซ

ขั้นตอนแรกที่ต้องทำในการออกแบบอินเตอร์เฟซ คือ ต้องทราบว่าผู้ใช้ต้องการจะทำอะไร มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการใช้งานอย่างไร การทราบถึงเป้าหมายที่ชัดเจนของผู้ใช้จะช่วยทำให้ทราบผลลัพธ์ที่ผู้ใช้ต้องการและอินเตอร์เฟซที่ออกแบบนั้นสามารถตอบสนองต่อการใช้งานในรูปแบบนั้นได้หรือไม่ หากยังไม่ทราบถึงเป้าหมายที่ชัดเจนของผู้ใช้แล้ว การออกแบบอินเตอร์เฟซก็ไม่อาจตอบสนองต่อความต้องการหรือพฤติกรรมของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง การตั้งคำถามเพื่อให้ทราบถึงเป้าหมายของผู้ใช้จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่นักออกแบบควรนำมาใช้ คำถามที่ใช้ควรเข้าถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ได้ เช่น ควรตั้งคำถามผู้ใช่ว่า เพราะเหตุใดจึงต้องการอินเตอร์เฟซรูปแบบนี้ ซึ่งดีกว่าการใช้คำถามว่า อินเตอร์เฟซแบบใดที่ผู้ใช้

ต้องการ เป็นต้น การตั้งคำถามที่ดีเพื่อหาความต้องการของผู้ใช้จะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากความต้องการและการใช้งานอินเตอร์เฟซของผู้ใช้ในแต่ละแอปพลิเคชันก็จะแตกต่างกันไป ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงส่วนนี้ด้วย

นอกจากความต้องการของผู้ใช้เป็นส่วนหนึ่งที่จะบ่งบอกถึงแนวทางในการออกแบบอินเตอร์เฟซที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี การเข้าถึงลักษณะการใช้งานของผู้ใช้จึงเป็นสิ่งที่นักออกแบบอินเตอร์เฟซต้องกำหนดไว้ในกระบวนการออกแบบ แต่การเข้าใจถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ได้นั้นเป็นเรื่องยาก เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนมีพฤติกรรมในการใช้งานแอปพลิเคชันต่างกัน ซึ่งอาจเกิดจากประสบการณ์หรือความรู้ของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน ผู้ใช้บางคนอาจมีพฤติกรรมที่เหมือนกับผู้ใช้ทั่วไป แต่บางคนอาจมีพฤติกรรมที่ไม่เหมือนผู้ใช้กลุ่มใดเลย ดังนั้นจึงต้องมีการจำแนกลักษณะและพฤติกรรมของผู้ใช้ โดยพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

- 1) เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการใช้งานแอปพลิเคชันของผู้ใช้
- 2) หน้าที่หรืองานที่ผู้ใช้มีส่วนร่วมรับผิดชอบตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์

ของตน

- 3) ภาษาและคำพูดของผู้ใช้ที่ใช้ในการอธิบายงานของตน
- 4) ทักษะ ความรู้หรือประสบการณ์ในการใช้งานแอปพลิเคชันของผู้ใช้
- 5) พฤติกรรมของผู้ใช้ที่มีต่ออินเตอร์เฟซที่ออกแบบนั้นเป็นอย่างไร
- 6) อินเตอร์เฟซที่แตกต่างกันมีผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้ใช้หรือไม่และ

อย่างไร

อย่างไรก็ตาม สิ่งทีกล่าวมานั้นเป็นเพียงหลักการเบื้องต้นที่นักออกแบบจำเป็นต้องทราบ เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาและจำแนกลักษณะหรือพฤติกรรมของผู้ใช้ ดังนั้นนักออกแบบจึงควรหาความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้ เพื่อให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น นักออกแบบจำเป็นต้องใช้วิธีการหรือเทคนิคต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ ซึ่งอาจเลือกใช้วิธีการดังต่อไปนี้

2.1.1 สังเกตผู้ใช้โดยตรง เป็นการสัมภาษณ์ผู้ใช้โดยตรง ซึ่งนักออกแบบจะเป็นผู้ตั้งคำถามเพื่อรวบรวมความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ โดยอาจใช้หลักในการจำแนกผู้ใช้ซึ่งกล่าวไว้แล้วในเบื้องต้นก็ได้ เพื่อช่วยให้สามารถแยกแยะและจัดกลุ่มผู้ใช้ที่มีพฤติกรรมแตกต่างกัน นักออกแบบจะต้องใส่ใจกับคำถามที่จะใช้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการและเข้าใจพฤติกรรมของผู้ใช้ได้อย่างแท้จริง เนื่องจากผู้ใช้บางกลุ่มอาจไม่แสดงออกถึงความต้องการหรือพฤติกรรมอย่างชัดเจนเมื่อใช้คำถามแบบทั่ว ๆ ไป การสัมภาษณ์อาจทำได้หลายแบบ

เช่น แบบทางการ แบบไม่เป็นทางการ สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ สัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว เป็นต้น ดังนั้นควรใส่ใจต่อรายละเอียดของการสัมภาษณ์เป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นโอกาสดีที่จะทำให้ นักออกแบบรู้ในสิ่งที่มีผลกระทบต่อการออกแบบ

2.1.2 กรณีศึกษา เป็นการศึกษาค้นคว้าจากตัวอย่างหรือกรณีศึกษาที่ได้ทำการสร้างหรือกำหนดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น การใช้กรณีศึกษานั้นจะทำให้ นักออกแบบได้ ข้อมูลในเชิงลึกและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้ โดยกลุ่มตัวอย่างก็คือผู้ใช้ที่ นักออกแบบต้องการทราบถึงพฤติกรรมนั่นเอง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวยังนำกลับมาใช้ได้อีกเมื่อนัก ออกแบบคนอื่นต้องการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ที่อยู่ในกรณีเดียวกัน สำหรับข้อมูลที่ได้จาก กรณีศึกษานั้นจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้ได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับ กรณีศึกษาที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการกรองพฤติกรรมของผู้ใช้ออกมาได้ตรงตามความ ต้องการของนักออกแบบหรือไม่

2.1.3 การสำรวจ เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการจากกลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ งานที่ได้ออกแบบ โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนั้น จะนำไปประมวลผลเป็นข้อมูลทางสถิติ ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ การสำรวจจึงจำเป็นต้องนำมาใช้ สำหรับกลุ่มผู้ใช้ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานที่ออกแบบอย่างแท้จริง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถ นำไปใช้งานได้จริง แต่การสำรวจนั้นจะทำให้ นักออกแบบไม่สามารถเก็บข้อมูลสำคัญบางอย่าง เกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้ได้ เนื่องจากการสำรวจนั้นไม่จำเป็นต้องมีการติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง ข้อมูลที่ได้จะมาจากการตอบแบบสำรวจเท่านั้น ซึ่งเมื่อขาดการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับนัก ออกแบบอาจทำให้ไม่สามารถทราบพฤติกรรมบางอย่างของผู้ใช้ได้อย่างชัดเจน หรืออาจมีผลมา จากข้อจำกัดของแบบสำรวจที่ไม่สามารถดึงพฤติกรรมบางอย่างของผู้ใช้ออกมาได้ นักออกแบบ จำเป็นต้องพิจารณา วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจอย่างละเอียด เพื่อให้เข้าใจถึง พฤติกรรมของผู้ใช้ได้อย่างถ่องแท้

2.1.4 เทคนิค Personas เป็นเทคนิคหรือวิธีการที่ใช้ในงานด้านการออกแบบ ซึ่งเป็นวิธีการที่จะช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้และใช้สำหรับจัดกลุ่มผู้ใช้ตามข้อมูล พฤติกรรมที่ได้มา เพื่อทราบถึงพฤติกรรมของผู้ใช้แต่ละกลุ่มว่าต้องการดำเนินการอะไรและอยาก ให้อัปพลิเคชันตอบสนองกลับอย่างไร วิธีการนี้จะช่วยให้นักออกแบบทราบถึงเป้าหมายและ ประสบการณ์ในการใช้งานแอปพลิเคชันของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ ทำให้การออกแบบอินเตอร์เฟซ สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและตอบสนองตามพฤติกรรมของผู้ใช้ได้อย่างดี

จากที่กล่าวมานั้นเป็นวิธีการสำหรับใช้วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้ ถึงแม้ว่าวิธีการต่าง ๆ ที่กล่าวมาอาจจะทำได้ยากก็ตาม แต่ผลลัพธ์ที่ได้จะทำให้เห็นกรอบแบบเข้าใจถึงความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ได้อย่างแท้จริง หากนักออกแบบเข้าใจถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ แล้ว ย่อมส่งผลให้การออกแบบอินเทอร์เฟซมีประสิทธิภาพได้

2.1.5 รูปแบบพฤติกรรมผู้ใช้ การศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้เป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากข้อมูลที่ได้มานั้นสามารถนำมาใช้ร่วมกับการออกแบบอินเทอร์เฟซเพื่อให้ได้อินเทอร์เฟซที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่ แต่การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาจต้องใช้เวลาทำความเข้าใจนานพอสมควร ในบางกรณีอาจต้องใช้เวลาหลายปี ดังนั้นนักออกแบบจะต้องศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ จากข้อมูลที่ทำกรวิจัยไว้แล้ว หรืออาจสังเกตจากการใช้งานแอปพลิเคชันของผู้ใช้โดยตรง เมื่อนักออกแบบเข้าใจถึงรูปแบบพฤติกรรมของผู้ใช้จะช่วยให้สามารถหาวิธีการรองรับการใช้งานตามรูปแบบพฤติกรรมนั้นได้ดียิ่งขึ้น การออกแบบอินเทอร์เฟซที่รองรับต่อพฤติกรรมของผู้ใช้ได้ย่อมส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้ง่ายและสะดวกขึ้น ทำให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว สำหรับหัวข้อนี้จะกล่าวถึงพฤติกรรมการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถสังเกตได้จากการทำงานของผู้ใช้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมบางส่วนที่อาจพบเห็นอยู่บ่อยครั้ง ดังนี้

2.1.5.1 อยากรู้และอยากทดลอง พฤติกรรมลักษณะนี้มักเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้มีโอกาสใช้งานแอปพลิเคชันรูปแบบใหม่ ๆ หรือเป็นแอปพลิเคชันที่ตนไม่เคยใช้งานมาก่อน ใช้กลุ่มนี้มักอยากรู้หรืออยากทดลองการทำงานของแอปพลิเคชันและอินเทอร์เฟซใหม่ โดยจะทดลองในส่วนต่าง ๆ เพื่อดูผลลัพธ์ที่ออกมาว่าเป็นอย่างไร ในบางครั้งอาจเพียงต้องการสำรวจจุดลักษณะภายนอกของแอปพลิเคชันเท่านั้น ดังนั้นควรออกแบบอินเทอร์เฟซให้ผู้ใช้สามารถทดลองในสิ่งที่อยากรู้ได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อหรือไม่สร้างความลำบากในการใช้งานภายหลัง เช่น โปรแกรม Photoshop จะมี History panel เพื่อบันทึกการทำงานที่ผ่านมาของผู้ใช้ไว้ ทำให้สามารถย้อนกลับไปยังขั้นตอนแรกหรือขั้นตอนก่อนหน้าได้ ผู้ใช้จึงสามารถทดลองใช้งานได้ในหลาย ๆ รูปแบบ แต่หากไม่สามารถย้อนกลับ ๆ ไปในขั้นตอนก่อนหน้าได้จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกถูกจำกัดการใช้งาน และเกิดความคิดในด้านลบต่อแอปพลิเคชันขึ้น เป็นต้น จากที่กล่าวมาหากมีการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถทดลองหรือสำรวจส่วนต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันและเกิดความพึงพอใจที่แอปพลิเคชันตอบสนองต่อความต้องการได้

2.1.5.2 ต้องการความเร็ว ความเร็วในการเริ่มต้นหรือการแสดงผลของแอปพลิเคชันเป็นความต้องการพื้นฐานทั่วไปของผู้ใช้ทุกคน การที่แอปพลิเคชันสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ในทันที ทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกที่ดี การตอบสนองที่รวดเร็วอาจช่วยสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ใช้ได้อย่างมาก เนื่องจากสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการให้ตอบสนองนั้นสามารถแสดงให้เห็นได้ในทันที การตอบสนองที่รวดเร็วของแอปพลิเคชันไม่ได้หมายถึงการประมวลผลที่รวดเร็วเพียงอย่างเดียว แต่ยังเกี่ยวข้องกับการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในแอปพลิเคชันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยนักออกแบบจะต้องคาดการณ์ว่าสิ่งแรกๆ ที่ผู้ใช้จะทำเมื่อเข้ามาใช้แอปพลิเคชันนั้นคืออะไร และทำการจัดวางสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการทำเป็นอันดับแรกให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างสะดวกหรือแสดงให้เห็นทันทีที่ผู้ใช้เข้ามาในส่วนนั้น นอกจากนี้การจัดส่วนการ Register หรือการตั้งค่าต่าง ๆ ในขั้นแรกของการใช้แอปพลิเคชันออกให้เหลือน้อยที่สุด จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าแอปพลิเคชันสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องรอและไม่สร้างความยุ่งยากเมื่อเข้ามาใช้งาน

2.1.5.3 ขอเพียงผลลัพธ์ที่น่าพอใจ เป็นพฤติกรรมของผู้ใช้ที่ต้องการเพียงผลลัพธ์ที่ต้องการเท่านั้น เมื่อแอปพลิเคชันตอบสนองหรือให้ผลลัพธ์ที่ตนต้องการแล้วจะยุติการทำงานของแอปพลิเคชันทันทีโดยพฤติกรรมของผู้ใช้ประเภทนี้คือ ค้นหาเครื่องมือหรือสิ่งที่ต้องการจากแอปพลิเคชันทันทีโดยไม่สนใจส่วนประกอบอื่น ๆ ของอินเตอร์เฟซ และใช้เครื่องมือดังกล่าวเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการโดยไม่สนใจว่าเป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุดหรือไม่ หากการใช้แอปพลิเคชันในครั้งแรกไม่ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการจะทดลองใช้งานใหม่อีกครั้ง ถ้าแอปพลิเคชันไม่สามารถให้ผลลัพธ์ที่ต้องการได้ก็เลิกใช้งาน ทำให้เกิดความรู้สึกในด้านลบต่อแอปพลิเคชัน ดังนั้นควรพิจารณาพฤติกรรมของผู้ใช้ในกลุ่มนี้อย่างรอบคอบ โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1) สร้าง Label ที่มีคำอธิบายสั้น ๆ สำหรับบอกหน้าที่การทำงานกำกับไว้ตามส่วนต่าง ๆ เช่น ปุ่มคำสั่ง, เมนู, ลิงค์, เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้ทราบหน้าที่หรือการทำงานในแต่ละส่วน แต่จะต้องใช้คำที่สามารถเข้าใจได้ตรงกันระหว่างนักออกแบบกับผู้ใช้

2) เพิ่มส่วนแสดงรายละเอียดการใช้งานลงในการออกแบบ Layout เพื่อให้ผู้ใช้ทำตามคำแนะนำดังกล่าว

2.1.5.4 เปลี่ยนใจง่าย การที่ผู้ใช้เปลี่ยนใจอย่างกะทันหันในระหว่างการใช้งาน อาจเกิดจากผู้พบส่วนอื่นของแอปพลิเคชันที่น่าสนใจกว่าหรืออาจเกิดปัญหากับส่วนที่ตนใช้งานอยู่ ทำให้ผู้ใช้ต้องเปลี่ยนใจกะทันหันระหว่างการใช้งานจึงต้องการหยุดการใช้งานในส่วนนั้นเพื่อเปลี่ยนไปใช้ใช้งานในส่วนอื่นแทน หากแอปพลิเคชันไม่ได้ออกแบบให้รองรับการ

เปลี่ยนแปลงการทำงานอย่างกะทันหันก็จะทำให้ข้อมูลในส่วนที่ใช้งานในขณะนั้นสูญหายไป ซึ่งพฤติกรรมการใช้งานแบบนี้ยากที่จะคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใด ดังนั้นจึงควรออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถออกจากส่วนที่ใช้งานได้ทันทีและกลับมาใช้งานได้อีกในภายหลัง โดยข้อมูลเก่าไม่เกิดการสูญหาย เช่น การทำงานของ PDA ในขณะที่ผู้ใช้กำลังบันทึกข้อมูลนั้นอาจเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ผู้ใช้จำเป็นต้องปิดเครื่องอย่างกะทันหัน เมื่อผู้ใช้เปิดเครื่องขึ้นอีกครั้งข้อมูลที่บันทึกก็จะไม่สูญหายไปทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องเริ่มต้นบันทึกข้อมูลใหม่ สำหรับแอปพลิเคชันบางประเภทอาจออกแบบให้ผู้ใช้สามารถสร้างงานได้หลายโปรเจกต์พร้อมกันและสามารถสลับการใช้งานไปยังโปรเจกต์อื่นได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ เป็นต้น

2.1.5.5 เบื้อง่าย พฤติกรรมแบบนี้อาจมีผลมาจากผู้ใช้ที่ต้องการความรวดเร็ว โดยต้องการใช้งานแอปพลิเคชันทันทีแต่แอปพลิเคชันดังกล่าวต้องกำหนดค่าเริ่มต้นก่อนการใช้งาน นั่นคือ แอปพลิเคชันได้กำหนดทิศทางการใช้งานของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ทำตามเงื่อนไขกรอกข้อมูล หรือกำหนดค่าต่าง ๆ ก่อนการใช้งาน ทำให้เสียเวลาในการทำตามเงื่อนไขดังกล่าวผู้ใช้จึงเกิดความเบื่อหน่ายและเกิดความรำคาญ ถ้าหากเป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีพฤติกรรมเบื่อง่ายก็อาจทำให้เกิดความรู้สึกในด้านลบต่อแอปพลิเคชันหรืออาจล้มเลิกการใช้งานเลยก็ได้ ดังนั้นการออกแบบไม่ควรจะบังคับหรือกำหนดทิศทางการใช้งานของผู้ใช้มากเกินไป เพื่อให้เกิดความอิสระในการใช้งานและไม่ตกอยู่ภายใต้ข้อบังคับของแอปพลิเคชัน เช่น การกรอกข้อมูลส่วนตัวเมื่อเข้าใช้บริการแอปพลิเคชันแบบออนไลน์ ซึ่งทำให้ผู้ใช้รู้สึกเบื่อและรำคาญใจแต่ไม่สามารถข้ามขั้นตอนได้ ดังนั้นควรออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถข้ามขั้นตอนกรอกข้อมูลบางส่วนที่ไม่จำเป็นแล้วจึงกลับมากรอกข้อมูลได้ในภายหลังหรืออาจให้กรอกเฉพาะข้อมูลที่สำคัญ เป็นต้น การกรอกแบบเพื่อรองรับพฤติกรรมดังกล่าวของผู้ใช้ ควรพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

- 1) รายการที่ต้องการให้กำหนดในครั้งแรกไม่ควรมีรายละเอียดมาก เพื่อลดขั้นตอนที่อาจสร้างความรำคาญแก่ผู้ใช้
- 2) แสดงรายการที่มีรายละเอียดน้อยแก่ผู้ใช้และซ่อนรายการที่มีรายละเอียดมากไว้ เพื่อไม่ให้ผู้ใช้รู้สึกเบื่อก่อนที่จะกรอกข้อมูล
- 3) แสดงเหตุผลให้ผู้ใช้งานทราบว่าเหตุใดต้องกรอกข้อมูลตามรายการดังกล่าว ใช้เหตุผลเป็นสิ่งที่จูงใจให้ผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลโดยสมัครใจ
- 4) หากข้อมูลนั้นสามารถย้อนกลับมากรอกในภายหลังได้ควรแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบและให้ผู้ใช้งานเลือกเองว่าจะกรอกในตอนนั้นหรือในภายหลัง

5) แอปพลิเคชันอาจอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ทันทีแล้วค่อยกำหนดหรือกรอกข้อมูลต่าง ๆ ในการใช้ครั้งต่อไปต้องปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขงานอยู่ประจำ ผลลัพธ์ที่สมบูรณนั้นไม่ได้มาจากการทำงานเพียงครั้งเดียว ผลลัพธ์ที่ดีต้องผ่านการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขส่วนที่บกพร่อง ซึ่งอาจจะต้องปรับเปลี่ยนหลายครั้งจนได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ หากผู้ใช้จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขงานหลายครั้งควรรออกแบบแอปพลิเคชันให้สามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบนี้ได้ กรณีที่ผู้ใช้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขงานอยู่เสมอ หากงานมีขนาดใหญ่การตอบสนองก็จะทำได้ค่อนข้างช้า ทำให้ต้องเสียเวลานานเพื่อรอผลลัพธ์ การทำงานก็จะไม่ต่อเนื่องทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและเสียสมาธิในการทำงานได้ ดังนั้นควรรออกแบบการทำงานของแอปพลิเคชันโดยแบ่งเป็นส่วนย่อย หรือให้แสดงผลของงานที่ผู้ใช้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขงานได้ดีขึ้นและทราบถึงผลลัพธ์ว่ามีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด เช่น การ Compile Code ของโปรแกรมที่เขียนไว้ ซึ่งผู้ใช้ต้องการทราบถึงความถูกต้องของโค้ดนั้น เพื่อให้ทราบว่าต้องปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขในส่วนใดบ้าง ดังนั้นการ Compile ควรทำได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้ผู้ใช้ทราบถึงผลลัพธ์ของงานได้เร็วขึ้น เป็นต้น

2.1.5.6 เคยชินจนเป็นนิสัย พฤติกรรมของผู้ใช้แบบนี้ถือว่าเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์เมื่อมีการใช้งานหรือพฤติกรรมใด ๆ เป็นประจำจะทำให้เกิดความเคยชิน ซึ่งพฤติกรรมนี้มักเกิดกับการใช้งานแอปพลิเคชันเดียวเป็นเวลานาน ทำให้ยึดติดกับแอปพลิเคชันเดิมจนเคยชินกลายเป็นนิสัยในการใช้งานแอปพลิเคชัน เมื่อต้องเปลี่ยนมาใช้งานแอปพลิเคชันอื่นทำให้เกิดอุปสรรคในการใช้งาน นักออกแบบจึงต้องคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ที่ยึดติดกับความเคยชินในการใช้งานด้วย ตัวอย่างเช่น คำสั่งใน Microsoft Word ที่ผู้ใช้ทั่วไปเคยชิน เช่น ปุ่ม Ctrl+A ที่ใช้สำหรับเลือกข้อมูลทั้งหมดในหน้าจอ (select All), Ctrl+C ใช้สำหรับคัดลอกข้อมูล (Copy) และ Ctrl+s ที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Save)

จากตัวอย่างที่กล่าวมาผู้ใช้จะยึดติดคำสั่งในแอปพลิเคชันซึ่งตนคุ้นเคยเป็นอย่างดี ในบางกรณีความเคยชินของผู้ใช้อาจไม่ได้เกิดจากการใช้คำสั่งต่าง ๆ ในแอปพลิเคชัน แต่เกิดจากการตอบสนองแบบซ้ำ ๆ ที่แอปพลิเคชันตอบกลับมาจากทำให้เกิดความเคยชินกับการตอบสนองนั้น เมื่อผู้ใช้เปลี่ยนไปใช้งานแอปพลิเคชันอื่นที่มีการทำงานที่คล้าย ๆ กันก็มักจะตอบสนองกลับในแบบเดียวกับที่ตนคุ้นเคย แต่ในบางแอปพลิเคชันอาจตอบสนองกลับมาด้วยผลลัพธ์ที่แตกต่างจากเดิม ทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนและทำงานผิดพลาดบ่อยครั้ง ดังนั้นควร

นำพฤติกรรมแบบนี้ไปพิจารณาประกอบในการออกแบบด้วย โดยสังเกตจากแอปพลิเคชันทั่วไปที่ผู้ใช้เลือกใช้งานว่ามีลักษณะการตอบสนองเป็นอย่างไร

2.1.5.7 ลืมง่าย เป็นพฤติกรรมที่ผู้ใช้ลืมข้อมูลหรือขั้นตอนบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานแอปพลิเคชันนั้น ซึ่งอาจเกิดในระหว่างการใช้งานหรือเกิดขึ้นเมื่อกลับมาใช้งานในภายหลัง โดยอาจลืมวิธีการเรียกใช้ฟังก์ชันหรือเครื่องมือบางอย่างที่เคยใช้มาก่อน ถ้าแอปพลิเคชันมีความซับซ้อนมากย่อมมีฟังก์ชันหรือเครื่องมือให้ใช้งานได้บางส่วน ดังนั้นควรออกแบบให้มีข้อความช่วยเหลือเพื่อให้ผู้ใช้ทราบถึงลำดับขั้นตอนการเรียกใช้งานฟังก์ชันหรือเครื่องมือในแอปพลิเคชัน ซึ่งวิธีการนี้เหมาะสำหรับแอปพลิเคชันที่มีการทำงานที่ซับซ้อน หรืออาจออกแบบให้สามารถกำหนดการจัดเรียงเครื่องมือในแอปพลิเคชันได้เองตามต้องการของผู้ใช้ วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้ใช้รำลึกถึงขั้นตอนในการเรียกใช้ฟังก์ชันหรือเครื่องมือได้เร็วขึ้น

2.1.5.8 ทำไว้กันลืม เป็นพฤติกรรมที่ผู้ใช้งานแผนไว้ล่วงหน้าสำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันในครั้งต่อไป โดยกำหนดสัญลักษณ์เพื่อเตือนให้ทราบถึงสิ่งที่ต้องทำเมื่อกลับมาใช้งานแอปพลิเคชันอีกครั้ง พฤติกรรมนี้พบเห็นได้จากการใช้ชีวิตประจำวัน ตัวอย่างเช่น การเขียนโน้ตติดไว้ที่หน้าประตูหรือตู้เย็นเพื่อเตือนไม่ให้ลืมสิ่งที่ต้องทำ หรือบันทึกไว้ในปฏิทินเพื่อเตือนถึงการนัดหมายสำคัญที่จะมีในอนาคต เป็นต้น ซึ่งบางแอปพลิเคชันอาจมีความสามารถในการกำหนดข้อความเตือนเพื่อแสดงแก่ผู้ใช้เมื่อถึงเวลาที่กำหนดได้ เช่น การเตือนวันเวลานัดหมายที่บันทึกไว้ใน PDA เป็นต้น

อย่างไรก็ตามพฤติกรรมแบบนี้เป็นสิ่งที่อยู่ในความคิดของผู้ใช้ยากที่นักออกแบบจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้ สิ่งที่นักออกแบบสามารถทำได้คือ ออกแบบให้แอปพลิเคชันมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน ให้ผู้ใช้สามารถจดจำได้ด้วยตนเองว่าต้องทำอะไรเมื่อกลับมาใช้งานแอปพลิเคชันในครั้งต่อไป เช่น ในกรณีที่ผู้ใช้ทำงานค้างไว้ในแอปพลิเคชันเมื่อกลับมาใช้งานอาจลืมนำสิ่งที่ค้างไว้ ดังนั้นควรออกแบบให้แอปพลิเคชันนั้นสามารถเก็บงานที่ยังทำค้างหรือผู้ใช้ยังไม่ส่งยุติไว้ และแอปพลิเคชันไม่ควรล้างข้อมูลต่าง ๆ ที่ทุกครั้งที่เปิดการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้ทราบถึงงานที่ทำค้างไว้เมื่อกลับมาใช้งานแอปพลิเคชันเดิม สำหรับพฤติกรรมของผู้ใช้ในลักษณะนี้จะมีการแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติได้หลายรูปแบบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) การเขียนข้อความบันทึกไว้บนพื้นหลังของ Desktop
- 2) เขียนข้อความเตือนลงในไฟล์เอกสารของงานที่จะทำโดยตรง

3) บันทึก URL ของเว็บไซต์ที่ต้องการเรียกดูในครั้งต่อไปลงใน Browser โดยเรียกว่าการทำ “ Bookmarks ”

4) จัดเก็บเอกสารที่จะใช้ในคราวต่อไปไว้บน Desktop เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนเมื่อเปิดเครื่องใช้งาน

2.1.5.9 มีการทำงานที่ซ้ำ ๆ กัน ผู้ใช้บางกลุ่มจำเป็นต้องทำงานเดิม ๆ ซ้ำกันอยู่เป็นประจำ โดยจะเรียกใช้งานแอปพลิเคชันด้วยฟังก์ชันหรือเครื่องมือเดิม ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงานเหมือนเดิมอยู่เสมอ ทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลาในการทำงานเป็นอย่างมาก ดังนั้น แอปพลิเคชันควรออกแบบให้มีฟังก์ชันหรือส่วนช่วยเหลือให้กับผู้ใช้ที่มีพฤติกรรมการใช้งานรูปแบบนี้ด้วย โดยมีเครื่องมือที่สามารถรวบรวมฟังก์ชันหรือขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน และกำหนดให้เป็นเพียงคำสั่งเดียวได้ เพื่อลดเวลาในการทำงานซ้ำ ๆ กัน เช่น ผู้ใช้ต้องการจัดการกับภาพจำนวนมากในโปรแกรม Photoshop ซึ่งทุก ๆ ภาพต้องผ่านการปรับให้มีขนาดเท่ากัน ปรับค่าแสงสว่างด้วยค่าเดียวกัน และจัดเก็บภาพให้มีนามสกุลเดียวกัน หากต้องปรับเปลี่ยนทีละภาพด้วยตนเองจะต้องใช้เวลานาน แต่ในโปรแกรม Photoshop มีฟังก์ชันที่ให้ผู้ใช้งานกำหนดการปรับแต่งรูปหลาย ๆ ขั้นตอนไว้ในคำสั่งเดียวได้ เมื่อผู้ใช้ต้องการปรับแต่งรูปตามขั้นตอนดังกล่าวก็สามารถเรียกใช้ฟังก์ชันที่กำหนดไว้เพียงคำสั่งเดียวเท่านั้น เป็นต้น การออกแบบให้แอปพลิเคชันสามารถช่วยเหลือผู้ใช้ที่มีพฤติกรรมในรูปแบบนี้เป็นการสร้างความสะดวกรวดเร็วในการทำงานแก่ผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

2.1.5.10 ทำงานโดยใช้คีย์บอร์ดเท่านั้น ผู้ใช้ประเภทนี้จะปฏิเสธการทำงานที่ต้องอาศัยเมาส์ โดยต้องการควบคุมการทำงานด้วยคีย์บอร์ดเพียงอย่างเดียว เนื่องจากผู้ใช้บางกลุ่มอาจมีรูปร่างที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้เมาส์หรือไม่ต้องการสลับการใช้งานระหว่างเมาส์กับคีย์บอร์ด ทำให้มีการออกแบบแอปพลิเคชันที่สามารถควบคุมและทำงานโดยใช้คีย์บอร์ดหรือเมาส์อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ใช้ต้องการ เพื่อรองรับผู้ใช้ที่มีพฤติกรรมในรูปแบบนี้ แต่โดยทั่วไปการทำงานของแอปพลิเคชันจำเป็นต้องใช้ทั้งคีย์บอร์ดและเมาส์ควบคู่กัน ตัวอย่างการใช้งานด้วยคีย์บอร์ด ดังนี้

- 1) การควบคุมคำสั่งต่าง ๆ ในเมนูหลักของแอปพลิเคชันด้วยคีย์ลัด Ctrl+S ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล เป็นต้น
- 2) การเลือกค่าต่าง ๆ จากรายการด้วยการใช้ Arrow Key
- 3) การเลื่อนไปยังหัวข้อต่าง ๆ บน Form สำหรับกรอกข้อมูลในแอปพลิเคชันด้วยปุ่ม Tab

2.1.5.11 ทำตามคำแนะนำของผู้อื่น ผู้ใช้ประเภทนี้จะมีพฤติกรรมการใช้งานตามคำแนะนำของผู้อื่นที่อาจเคยผ่านงานการใช้แอปพลิเคชันนั้นมาก่อน เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานหรือไม่เข้าใจขั้นตอนการใช้งานที่ชัดเจนก็จะขอคำแนะนำจากผู้อื่น เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตน การทำตามคำแนะนำของผู้อื่นนั้นอาจไม่ได้มาจากการติดต่อสื่อสารกันโดยตรงระหว่างผู้ใช้อย่างไรก็ตาม แต่อาจได้คำแนะนำมาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้อื่นรวบรวมและนำเสนอต่อสาธารณะ กล่าวคือ เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้ใช้อย่างไรก็ตาม เช่น การแบ่งปันโค้ดระหว่างโปรแกรมเมอร์ (Share Code) การแลกเปลี่ยนข้อมูลการใช้งานระหว่างกันผ่านเว็บไซต์ตามเว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้นการออกแบบแอปพลิเคชันควรพิจารณาพฤติกรรมของผู้ใช้ในรูปแบบนี้ด้วย โดยแอปพลิเคชันควรมีส่วนช่วยเหลือหรือส่วนแนะนำการใช้งานแก่ผู้ใช้ (Help) ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องไปขอคำแนะนำจากผู้อื่น เช่น ข้อมูลแสดงขั้นตอนหรือวิธีการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ เครื่องมือที่สนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถใช้งานฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ส่วนแนะนำเทคนิคการใช้งานแบบต่าง ๆ และลิงค์ติดต่อไปยังแหล่งข้อมูลแบบออนไลน์ เป็นต้น ซึ่งบางแอปพลิเคชันส่วนช่วยเหลือผู้ใช้จะแนะนำเพียงการใช้งานเบื้องต้นเท่านั้น แต่บางแอปพลิเคชันอาจมีส่วนช่วยเหลือที่สมบูรณ์แบบและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของแอปพลิเคชันนั้นด้วย สำหรับแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนหรือมีเครื่องมือในการใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากจำเป็นต้องมีส่วนช่วยเหลือผู้ใช้ไว้โดยเฉพาะ (ณรงค์ ล้ำดี 2550 : 2-14)

รูปแบบพฤติกรรมของผู้ใช้ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นเพียงบางส่วนเท่านั้น โดยทั่วไปรูปแบบพฤติกรรมของผู้ใช้นั้นขึ้นอยู่กับหน้าที่การทำงาน องค์กรหรือหน่วยงานของผู้ใช้ พฤติกรรมของผู้ร่วมงาน ความรู้ความสามารถ และอีกหลายปัจจัยที่จะกำหนดพฤติกรรมของผู้ใช้ การทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมที่ผู้ใช้มีต่อแอปพลิเคชันจะช่วยให้นักออกแบบสามารถค้นหาแนวทางในการออกแบบอินเตอร์เฟซที่เหมาะสมได้เป็นอย่างดีและช่วยให้การออกแบบอินเตอร์เฟซนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการใส่ใจต่อพฤติกรรมรูปแบบต่าง ๆ ถือเป็นหน้าที่หรือขั้นตอนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในกระบวนการออกแบบอินเตอร์เฟซ

## 2.2 กฎของการออกแบบปฏิสัมพันธ์ทั่ว ๆ ไป

2.2.1 ง่ายต่อการเรียนรู้ (ease of learning) เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นอันดับแรก งานออกแบบที่ดีจะต้องให้ผู้ใช้สิ่งของที่เราก่อแบบมาให้เรียนรู้ด้วยสัญชาตญาณ หรือให้เกิดความเข้าใจโดยการหยั่งรู้ด้วยตนเอง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าออกแบบเครื่องถ่ายเอกสาร ผู้ใช้ต้องสามารถคาดเดาวิธีการใช้จากรูปแบบของเครื่องถ่ายเอกสารได้ หรือระลึกถึงประสบการณ์เดิมที่เคยใช้มาก่อนมาประยุกต์ใช้ได้

2.2.2 ประสิทธิภาพของการใช้งาน (efficiency of use) ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบให้ลดขั้นตอน กระบวนการใช้งานของสิ่งของที่เราออกแบบมาให้สั้นลง เพื่อให้ผู้ใช้ได้ผลิตภัณฑ์ได้รวดเร็ว นักออกแบบจะต้องสร้างผลงานออกมาให้มีกระบวนการใช้งานหรือขั้นตอนการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน และชัดเจนมากที่สุด ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า ควรแค่เสียบปลั๊ก กดปุ่มเปิด ก็ใช้งานได้เลย หรือเมื่อเลิกใช้ก็กดปิด ถอดปลั๊ก เป็นต้น เป็นการลดขั้นตอนให้มากที่สุด

2.2.3 การจดจำ (memo ability) นอกจากกระบวนการหรือขั้นตอนการใช้งานที่ง่ายแล้ว เราจะต้องออกแบบให้เกิดการจดจำขั้นตอนหรือกระบวนการใช้งานได้ง่ายด้วย นักออกแบบไม่ควรออกแบบให้ผู้ใช้ต้องเรียนรู้ขั้นตอนการใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่ทุกครั้งที่ใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น ออกแบบเครื่องซักผ้า การออกแบบวิธีการใช้ที่ดี จะส่งผลเมื่อผู้ใช้ใช้งานครั้งถัด ๆ ไป ผู้ใช้จะจดจำวิธีการใช้เครื่องซักผ้าได้โดยง่าย โดยไม่ต้องเสียเวลามาเรียนรู้ใหม่

2.2.4 ให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด (minimize errors) การออกแบบที่ดีที่สุดจะต้องนำสิ่งที่เราออกแบบมาทดลองใช้ก่อนเพื่อหาข้อผิดพลาด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ทั้งนี้เราต้องคำนึงถึงความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ดังนั้นนักออกแบบจะต้องขจัดความผิดพลาด จากความเข้าใจผิดของการใช้งานของผู้ใช้ออกไปให้มากที่สุด นักออกแบบที่ดีจะต้องออกแบบให้ผู้ใช้ระลึกต่อรูปแบบการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

2.2.5 สนองความพึงพอใจของผู้ใช้ (satisfy the user) นักออกแบบจะต้องออกแบบภาพลักษณ์ของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้ออกมาอย่างมีคุณภาพและมีรูปลักษณะที่สวยงามและเป็นเอกลักษณ์

นิยามของการออกแบบกราฟิก (graphic design) นั้นมีความหมายแตกต่างจาก interface design เพราะการออกแบบกราฟิก จะออกแบบมาเพื่อให้เกิดความรู้สึกในด้านการสื่อสาร โดยใช้รูปร่าง ภาพประกอบ รวมถึงสี (Lisa Beaggerman 2000)

จากที่กล่าวมาในขั้นต้น ดังนั้น graphic user interface ก็คือการออกแบบและจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ในโปรแกรมเพื่อปฏิสัมพันธ์ที่สามารถแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้การออกแบบดังกล่าวจะต้องสามารถสื่อสาร และปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างตัวสื่อดิจิทัลเองกับผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม องค์ประกอบต่าง ๆ อาจได้แก่ ปุ่ม รายการ หัวข้อ ภาพประกอบ และสิ่งอื่น ๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ วิธีการจัดวางองค์ประกอบ จะใช้พื้นฐานทางด้านการออกแบบกราฟิก แต่เน้นให้สามารถสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบซึ่งปรากฏอยู่บนหน้าจอกับผู้ใช้ได้ (ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์ 2547 : 47-48)

## 2.3 องค์ประกอบต่าง ๆ

2.3.1 ปุ่ม (buttons) เป็นป้ายเครื่องหมายมีรูปร่างแตกต่างกันประกอบด้วย



ภาพที่ 13 แสดงปุ่มตัวหนังสือ

ปุ่มตัวหนังสือจะมีหรือไม่มีก็ได้ มีหน้าที่ในการรับคำสั่งและส่งคำสั่งไปประมวลผล

2.3.2 แบบกรอกข้อมูล (forms) ใช้เมื่อมีการกรอกข้อมูลหลาย ๆ ข้อมูลพร้อมกัน เช่น กล่องข้อความ (check boxes) ปุ่มวิทยุ (radio buttons) กล่องข้อความแบบเลือกเมนู (pulldown menu) ตัวรับข้อมูลเหล่านี้ไม่ได้มีหน้าที่รับคำสั่งไปประมวลผล

2.3.3 สัญลักษณ์บอกตำแหน่ง (cursors or pointers) มีความสำคัญมากต่อการมองเห็น เป็นสัญลักษณ์ที่เคลื่อนตามอุปกรณ์นำเข้าอย่าง เมาส์ (mouse) หรือ คีย์บอร์ด (keyboard) ไปตามส่วนต่าง ๆ ของหน้าจอ และสามารถโต้ตอบกับส่วนประกอบอื่น ๆ ได้

2.3.4 กล่องสนทนา (dialog boxes) เป็นกล่องสนทนาโต้ตอบกับผู้ใช้บนหน้าจอ มีหน้าที่บอกข้อมูล ทางเลือก ให้ผู้ใช้ก่อนจะส่งข้อมูลต่าง ๆ ในบางครั้งอาจแจ้งเตือนโดยมากกล่องข้อมูลจะมีปุ่มรองรับการยืนยันการส่งข้อมูล เช่น มีปุ่มตกลง หรือปุ่มยกเลิก เป็นต้น

2.3.5 สัญลักษณ์รูปภาพ (icon) เป็นรูปภาพที่ใช้แทนประโยคใช้สอย (function) ในการทำงานของโปรแกรมรูปที่แสดงออกมาเป็นสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ รูปภาพดังกล่าวอาจจะแสดงเป็นลักษณะ ภาพที่ถูกลด สกัด หรือตัดทอนออกมาในรูปแบบของสัญลักษณ์ (symbol) หรือ เครื่องหมาย (pictogram) ก็ได้ (ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์ 2547 : 49-50)

2.4 ขั้นตอนในการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ (interface design) มีขั้นตอนดังนี้

2.4.1 ศึกษาหลักการเบื้องต้น

1) นักออกแบบจำเป็นต้องศึกษาผู้ใช้งานก่อนว่า ผู้ที่ใช้งานจากการออกแบบของเราว่าเป็นใคร และจำเป็นต้องทราบว่า จุดประสงค์ของผู้ใช้คืออะไร ผู้ใช้มีประสบการณ์มากน้อยขนาดไหน และสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องการคืออะไร สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวกำหนด การออกแบบองค์ประกอบของหน้าจอ ที่สามารถสื่อสารและอำนวยความสะดวกกับผู้ใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพ (Joiner 2002)

2) ศึกษางานที่เราจะออกแบบ ศึกษาวัตถุประสงค์ของงานคืออะไร หลักการทำงานของสื่อดิจิทัลแต่ละประเภทมีความแตกต่างกัน อย่างเช่น ถ้าจะออกแบบ หน้าตาโปรแกรม สื่อผสม หรือออกแบบเว็บเพจ ก็จะมีรูปแบบและโครงสร้างรวมถึงขั้นตอนการทำงานที่แตกต่างกันออกไป

## 2.5 ลงมือปฏิบัติต่อองค์ประกอบต่าง ๆ

2.5.1 การออกแบบสร้างองค์ประกอบเป็นการสร้างภาพลักษณะ (icon) นักออกแบบควรคำนึงถึงการเปรียบเทียบกราฟิกกับสิ่งที่อยู่ในชีวิตจริงของผู้ใช้ในการนำมาสร้าง แนวความคิดในการออกแบบเพื่อการสื่อสาร ยกตัวอย่างเช่น ปุ่มควบคุมบนเครื่องเล่นเทปซึ่งผู้ใช้เคยเห็นมาก่อนสามารถนำมาใช้เป็นสัญลักษณ์ (icon) ต่าง ๆ ในสื่อดิจิทัลที่นำเสนอบนหน้าจอที่เกี่ยวกับโปรแกรมด้านการใช้เสียง หรือเล่นภาพยนตร์ได้ หรือเราอาจจะมองสิ่งของบนโต๊ะทำงานของเรา และเปรียบเทียบกับการออกแบบหน้าจว่าควรมีสิ่งใด และสามารถทำอะไรให้เราได้บ้าง หรืออุปกรณ์ที่สามารถมาแทนคำสั่งที่ใช้คืออะไรได้บ้าง ทั้งนี้ นักออกแบบอาจจะศึกษาวิจัยให้ละเอียดรอบคอบ

2.5.2 ความสัมพันธ์กับการเกาะกลุ่มกัน คือ ความสัมพันธ์กันหรืออยู่ในกลุ่มเดียวกันของกลุ่มคำสั่งของกราฟิก สี ภาพสัญลักษณ์ (icon) ผู้ออกแบบควรใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งให้ผู้ใช้ได้รู้ว่า สัญลักษณ์ (icon) ต่าง ๆ นั้นสัมพันธ์กัน เช่น การใช้สีเดียวกัน หรือการวางใกล้ชิดกัน ทั้งนี้ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความนึกคิดประสาธสัมพันธ์ของผู้ใช้ด้วย

2.5.3 หลักไวยากรณ์ของภาษาที่ใช้ ในบางครั้งสัญลักษณ์ (icon) เพียงอย่างเดียวก็ไม่อาจจะสื่อสารได้กับทุกคน ในบางครั้งนักออกแบบจะใช้คำในภาษาเขียนมาใช้แทนหรือใช้คำควบคู่กับกราฟิกก็ได้ ซึ่งน่าจะง่ายต่อความเข้าใจของผู้ใช้ ในกรณีดังกล่าวคำต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ควรคำนึงถึงคำที่ใช้จะต้องมีความชัดเจน ทั้งนี้ผู้ใช้ต้องสามารถคาดเดาคำสั่งได้ และจะต้องมีลำดับก่อนหลังว่า ข้อความ หรือคำใด มีขอบเขตกว้างหรือแคบกว่ากัน

นักออกแบบสามารถตรวจสอบอย่างง่าย ๆ ว่า องค์ประกอบหรือสัญลักษณ์ (icon) ที่ออกแบบมาใช้งานได้ดีกับผู้ใช้หรือไม่ ให้นักออกแบบลองตั้งคำถามว่า สัญลักษณ์ดูเรียบง่าย เข้าใจง่ายและสื่อความหมายได้หรือไม่ และขนาดของสัญลักษณ์มีขนาดเหมาะสมต่อการมองเห็นหรือไม่ นักออกแบบสามารถทดสอบได้อย่างง่ายคือ ถ้าสัญลักษณ์ (icon) นั้นมีตัวหนังสือประกอบให้นำออกไปก่อน จากนั้นทดสอบโดยการสำรวจความคิดเห็นจากผู้อื่นว่าเข้าใจในสิ่งที่ออกแบบมาน้อยแค่ไหน (Miller 2002)

2.5.4 การจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากัน (Bearman 1997) เป็นการ จัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากัน เหมาะสมกัน วิธีการจัดองค์ประกอบดังกล่าวมีลักษณะคล้าย การจัดองค์ประกอบของงานออกแบบกราฟิก มีหลักการดังนี้

1) ความเที่ยงตรง สม่ำเสมอ (consistency) เป็นการออกแบบป้อนนำ ทาง อย่างเช่น สัญลักษณ์ เครื่องหมาย ต้องแสดงออกซึ่งความหมายและสื่อความหมายที่ถูกต้อง ไปในทิศทางเดียวกัน รวมถึงจะต้องอยู่ในตำแหน่งบนหน้าจอก่อนที่ถูกต้อง คำสั่งกับความสัมพันธ์ เป็นการวางตัวหนังสือกับกราฟิกให้เกิดความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การออกแบบต้องคำนึงถึงการ กวาดสายตา เรากวาดสายตาจากบนมาล่าง และจากซ้ายมาขวาเสมอ ดังนั้นการวางข้อมูลต้อง คำนึงถึงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเป็นสิ่งสำคัญ

2) ความกระจ่างชัด (clarify) องค์ประกอบที่เป็นภาพกราฟิกต่าง ๆ ใน หน้าจอ จะต้องง่ายต่อการจดจำ มีความหมายชัดเจน ไม่คลุมเครือ

3) ความเรียบง่าย (simplicity) การออกแบบจำเป็นต้องดูเรียบง่าย องค์ประกอบของงานจะต้องมีความเรียบง่าย ไม่ดูยุ่งเหยิงและไม่ซับซ้อน กราฟิกที่เป็นองค์ประกอบ ของหน้าจอจะต้องไม่ไปรบกวนเนื้อหาข้อมูลบนหน้าจอ จะต้องมีความสมดุลขององค์ประกอบ ต่าง ๆ เช่น การวางภาพ ตัวหนังสือ และอื่น ๆ

4) มีความน่าสนใจ (visual appeal) ความน่าสนใจและความสวยงาม มักขึ้นอยู่กับรสนิยมของแต่ละบุคคล นักออกแบบจึงควรระบุกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน เพื่อจะได้ กำหนดรูปแบบความน่าสนใจให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย และสำคัญคือ ต้องมีมาตรฐานในการ ออกแบบ เช่น คุณภาพของกราฟิก คุณภาพในการจัดวางองค์ประกอบ

5) ความเป็นเอกลักษณ์ (identity) นักออกแบบต้องพยายามสร้าง ภาพลักษณ์หรือเอกลักษณ์ของงานให้เหมาะสมกับประเภทของงานและผู้ใช้ซึ่งเป็นผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย บางครั้งนักออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์กรผู้ผลิตด้วย

2.6 การทดสอบเพื่อประเมินผลการออกแบบ การทดสอบงานออกแบบเพื่อค้นหา มาตรฐานของผู้ใช้ การทดสอบเป็นสิ่งสำคัญมากเพื่อให้เราได้ทราบผลของงานออกแบบที่เกิดขึ้น ว่า งานออกแบบมีความเป็นไปได้และมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน อย่างไร ดังนั้น การทดสอบ ควรทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายในช่วงระดับเดียวกัน เช่น กลุ่มที่มีประสบการณ์ใกล้เคียงกัน กลุ่มที่มีทักษะในการใช้งานใกล้เคียงกันเพื่อได้ผลที่มีความเที่ยงตรง และนำย้อนกลับจากกลุ่มตัวอย่าง มาปรับปรุงรูปแบบงานออกแบบ ก่อนที่จะนำผลงานเอาไปใช้จริง

2.7 ข้อเสนอแนะในการออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซที่ดี

2.7.1 ผู้ใช้งานจะต้องรับรู้เสมอว่า สิ่งที่ได้กระทำอยู่นี้คืออะไร และจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไป เช่น ให้นำบันทึกข้อมูล หรือยกเลิก สิ่งเหล่านี้ถือเป็นการโต้ตอบกลับมายังผู้ใช้งานรับทราบ (Feedback) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) บอกให้ผู้ใช้งานรับทราบว่าต้องทำอะไร ด้วยการให้ข้อความง่าย ๆ ให้ผู้ใช้งานทราบว่าตนต้องทำอะไร

2) บอกให้ผู้ใช้งานรับทราบว่าข้อมูลที่ป้อนเข้าไปนั้นถูกต้อง เช่น ในกรณีที่มีการป้อนข้อมูลฟิลด์หนึ่งเสร็จแล้ว ตำแหน่งเคอร์เซอร์ก็จะไปยังฟิลด์ถัดไป ซึ่งถือเป็นการตอบรับโดยอัตโนมัติว่าฟิลด์ที่บันทึกก่อนหน้านี้ไม่มีผิดพลาดใด ๆ หรืออาจมีข้อความสั้น ๆ เพื่อยืนยันถึงความถูกต้องก็ได้

3) บอกให้ผู้ใช้งานรับทราบว่าข้อมูลที่ป้อนเข้าไปนั้นไม่ถูกต้อง เป็นไปได้ว่าข้อมูลที่ผู้ใช้งานป้อนเข้าไปนั้นอาจไม่ถูกต้องตามรูปแบบ ดังนั้น ควรบอกรายละเอียดหรืออธิบายให้ผู้ใช้งานรับทราบว่าข้อมูลที่ป้อนนั้น จะต้องอยู่ในรูปแบบใดที่ถูกต้อง

4) อธิบายถึงเหตุผลว่าต้องใช้เวลาในการประมวลผล ซึ่งในบางกิจกรรมของการประมวลผลนั้น จำเป็นต้องใช้เวลาหลายวินาทีหรือหลายนาทีกว่าจะดำเนินการประมวลผลให้แล้วเสร็จ หากระบบไม่มีข้อความใด ๆ ปรากฏบนจอภาพ ผู้ใช้งานอาจเข้าใจผิดว่าระบบเกิดข้อขัดข้องหรือแฮงก์ก็เป็นได้ ดังนั้น ในกรณีที่กิจกรรมของการประมวลผลใด ๆ ที่จำเป็นต้องใช้เวลา เช่น การจัดเรียงลำดับข้อมูล การจัดเรียงดัชนีใหม่ หรือการคำนวณตัวเลขที่ซับซ้อน ก็ควรมีการแจ้งให้ทราบด้วย

5) บอกให้ผู้ใช้งานรับทราบว่า งานที่ส่งไปประมวลผลนั้นเสร็จสมบูรณ์หรือไม่ ข้อความเหล่านี้จัดได้ว่าสำคัญทีเดียว เนื่องจากเป็นการยืนยันถึงงานผู้ใช้ได้ส่งไปประมวลผลนั้นเสร็จสมบูรณ์หรือไม่

2.7.2 หน้าจอจะต้องจัดรูปแบบให้ข้อมูลที่นำเสนอขึ้น สามารถแสดงสารสนเทศได้หลายรูปแบบ ด้วยการจัดเตรียมคำอธิบายการใช้งาน และข้อความที่ปรากฏอยู่ในตำแหน่งแสดงผล กล่าวคือ นอกจากผู้ใช้งานจะรับรู้ถึงข้อมูลที่แสดงบนจอภาพแล้ว ในกรณีที่ต้องการดูรายละเอียดข้อมูลหรือสารสนเทศเฉพาะส่วน ระบบควรมี Pop-Up Dialogue Windows เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดเฉพาะที่ต้องการได้

2.7.3 ข้อความ คำอธิบาย หรือสารสนเทศที่แสดงนั้นจะต้องมีความยาวเพียงพอต่อผู้อ่าน ที่อ่านแล้วเกิดความเข้าใจ และยอมรับ

2.7.4 การนำเสนอข้อความบนจอภาพ ควรใช้เฉดสีที่เหมาะสม เช่น การกำหนดข้อความเป็นแถบแสง (Reverse Video) การกำหนดสีเพื่อเน้นข้อความ (Highlighting) หรือการกำหนดให้ข้อความกะพริบ (Blinking) หากมีการกำหนดที่มากเกินไปจนความจำเป็น อาจทำให้รบกวนสายตาและเกิดความรำคาญใจต่อผู้ใช้งานก็เป็นได้ ดังนั้น ควรเลือกใช้งานเพื่อมุ่งเน้นข้อความที่สำคัญจริง ๆ เท่านั้น และต้องไม่มากเกินไปจนเลอะเทอะ

2.7.5 ในกรณีที่ต้องมีการกำหนดค่าให้กับตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้งานเป็นจำนวนมาก การกำหนดค่าปกติ (Default Value) ให้กับค่าตัวแปรเหล่านั้นก็จัดเป็นทางเลือกที่เหมาะสม ฟังจะเห็นได้ว่า บางแอปพลิเคชันจำเป็นต้องมีการติดตั้งค่าตัวแปรต่าง ๆ ให้กับสภาพแวดล้อมในระบบมากมาย และหากค่าติดตั้งตัวแปรเหล่านั้นต้องให้ผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนดเองทั้งหมด ก็คงเป็นเรื่องที่ยุ่งยากทีเดียว ดังนั้น การกำหนดค่าปกติมาตรฐานไว้ให้กับค่าตัวแปร จึงน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งหากผู้ใช้ต้องการปรับค่าตัวแปรบางรายการ ก็สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง

2.7.6 ในกรณีที่ผู้ใช้ได้สั่งประมวลผลรายการใด ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือความปลอดภัยต่อระบบ เช่น การส่งลบไฟล์ข้อมูล หากได้มีการกระทำรายการดังกล่าวแล้วควรมีข้อความหรือไดอะล็อกเพื่อยืนยันถึงการประมวลผลนั้นก่อน

2.7.7 ควรเอาใจใส่ต่อข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ด้วยการไม่อนุญาตให้มีการประมวลผลรายการใด ๆ จนกว่าจะดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดในข้อมูลให้ถูกต้องเสียก่อน

2.7.8 หากผู้ใช้ได้พยายามกระทำในบางสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อความhayนะต่อระบบ การล็อกคีย์บอร์ดเพื่อมิให้สามารถป้อนข้อมูลเข้าได้ ก็ถือเป็นวิธีการป้องกันที่ดี และแสดงข้อความให้รับทราบ (โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์ 2549)

การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ อย่างมีประสิทธิภาพ ควรคำนึงถึง

1) การออกแบบกราฟิกที่ดีผู้ใช้งานหน้าจอก็สามารถคาดเดาภาพลักษณ์หรือองค์ประกอบต่าง ๆ บนหน้าจอว่า สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ไว้ใช้ทำอะไร ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้โดยง่าย

2) การออกแบบโครงสร้างจะต้องให้ผู้ใช้งานสามารถระลึกถึงการทำงานหรือลำดับขั้นตอนการทำงานได้โดยง่าย โดยไม่ต้องมาเรียนรู้ใหม่ทุกครั้งเมื่อมีการใช้งาน

3) สร้างข้อความหรือกราฟิกเตือนเมื่อเกิดการสั่งงานที่ผิดพลาด การแจ้งเตือนจะต้องใช้ให้ถูกกับช่วงเวลา และใช้อย่างเหมาะสม เช่น มีกราฟิกแจ้งเตือนย้ำ (Confirm) ก่อนจะส่งคำสั่ง เป็นต้น

4) สร้างช่องรับข้อคิดเห็นของผู้ใช้ เช่น อาจมีช่องกรอกข้อมูลหรือมีข้อมูลติดต่อฝ่ายเทคนิค เป็นต้น

5) เตรียมวิธีการป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้เมื่อเกิดมีความผิดพลาดในการใช้ เช่น เมื่อผู้ใช้หลงทาง หรือกดข้อมูลผิด นักออกแบบจะต้องมีทางเลือก เช่น การย้อนกลับหรือออก (Quit) ให้ผู้ใช้เสมอ ยกตัวอย่างโปรแกรม web browser มักมีสัญลักษณ์ (icon) ย้อนกลับ (back) และปุ่มไปข้างหน้า (forward) เสมอ ดังนั้นกราฟิกที่ออกแบบมาจะต้องชัดเจนและอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่ายบนหน้าจอภาพ

6) พยายามสร้างตัวช่วยในการใช้งาน เช่น ถ้าออกแบบหน้าจอโปรแกรมจะต้องมีตัวช่วย (help) ถ้าเป็นการออกแบบเว็บเพจก็อาจจะมีแผนที่ (sitemap) คอยช่วยนำทาง เป็นต้น

7) ใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียงเพลง หรือสีให้เหมาะสมและไม่มากจนเกินงาม การใช้ภาพเคลื่อนไหวควรมีเหตุผลเพียงพอในการใช้งานไม่ใช่สร้างภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้ผู้ใช้สับสน

8) พยายามออกแบบกราฟิกให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและระบบของเครื่องผู้ใช้โดยส่วนใหญ่ และไม่ใช่เทคโนโลยีขั้นสูงจนเกินไป เช่น การออกแบบต้องคำนึงถึงขนาดความละเอียด (Resolution) หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือการแสดงผลของสีหน้าจอว่า มีการแสดงสีมากน้อยแค่ไหน คุณภาพของจอสามารถแสดงผล 3 มิติได้หรือไม่ เป็นต้น

9) พยายามออกแบบกราฟิกให้ดูเรียบง่ายและได้มาตรฐาน เช่น การใช้สัญลักษณ์ คำที่ใช้ หรือรูปแบบที่ผู้ใช้เห็นและเข้าใจ

10) วางโครงสร้างงานให้มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้ที่ม่ประสบการณ์ในการใช้งานต่าง ๆ เช่น ถ้าผู้ม่ประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์สูง ก็ควรจะมีทางเลือกให้ผู้ใช้เหล่านั้นใช้งานได้รวดเร็วกว่าปกติ (Nielsen 2002)

ในการออกแบบกราฟิกปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ (graphic for user interface) จะเห็นได้ว่า มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับศาสตร์หลายสาขา เช่น ศาสตร์ทางจิตวิทยา วิทยาศาสตร์ รวมถึงศิลปะการออกแบบ ในด้านของการออกแบบที่ดีจะต้องมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่รอบคอบ ในบางครั้งถ้าต้องการงานออกแบบที่มีความเที่ยงตรงสูง นักออกแบบอาจจำเป็นต้องวิจัยการออกแบบกราฟิกในด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้อย่างจริงจัง เพราะความสัมพันธ์ของกราฟิกปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ (graphic for user interface) นั้น มิได้เน้นไปที่ความสวยงาม แต่เน้นไปที่การสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้

มากกว่า การที่ผู้ใช้สามารถใช้งานผลงานที่เราสร้างได้อย่างสะดวกและง่าย เข้าใจโดยสามัญสำนึกจากการแค่ได้มองเห็นกราฟิกบนจอภาพที่ออกแบบมา นั่นก็คือผลสำเร็จขั้นหนึ่งของการออกแบบ แต่อย่างไรก็ดี ความสวยงามก็เป็นองค์ประกอบสำคัญในการส่งเสริมให้งานออกแบบมีคุณภาพ ส่งผลต่อการตลาดได้เป็นอย่างดี ดังนั้นนักออกแบบจะต้องเห็นความสำคัญของทั้ง 2 สิ่งนี้ควบคู่กันไป

**3. การออกแบบด้านทัศนศิลป์ (Visual Design)** ทัศนศิลป์ คือ ศิลปะที่สามารถมองเห็นความงามจากรูปลักษณ์ ซึ่งการออกแบบทัศนศิลป์ (Visual Design) คือ การออกแบบและตกแต่งให้ชิ้นงานมีรูปลักษณ์ที่สวยงาม เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ที่มาพบเห็น โดยนำมาใช้ในการออกแบบอินเตอร์เฟซของแอปพลิเคชัน การออกแบบทัศนศิลป์ ก็คือ การตกแต่งแอปพลิเคชันให้มีความสวยงามนั่นเอง (ณรงค์ ล่ำดี 2550 : 194)

ทัศนศิลป์ ถือว่าเป็นอีกสิ่งที่สำคัญในการออกแบบอินเตอร์เฟซ จึงต้องมีการออกแบบทัศนศิลป์เพื่อให้แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจมากขึ้นและมีรูปลักษณ์ที่สวยงามและการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการออกแบบทัศนศิลป์จะต้องสอดคล้องกับการใช้งานของแอปพลิเคชันด้วย ปัจจัยสำคัญในการออกแบบทัศนศิลป์ คือ สี, ตัวอักษร, พื้นที่, องศาและส่วนโค้ง, พื้นผิว, รูปภาพ และวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของผู้ใช้

การออกแบบอินเตอร์เฟซของแอปพลิเคชันนอกจากจะเน้นเรื่องการจัดวางและการออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานแก่ผู้ใช้แล้ว รูปลักษณ์ของอินเตอร์เฟซยังต้องดูสวยงามและเหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานของแอปพลิเคชันด้วย การที่แอปพลิเคชันมีรูปลักษณ์ที่สวยงามย่อมช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้ดี เพราะรูปลักษณ์ของอินเตอร์เฟซเป็นสิ่งแรกที่ผู้ใช้สามารถเห็นได้ทันที การออกแบบทัศนศิลป์จึงเป็นอีกขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งในการออกแบบอินเตอร์เฟซ โดยสามารถอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ได้ดังนี้

### 3.1 ปัจจัยในการออกแบบ

#### 3.1.1 สี

3.1.1.1 สีเพื่อการสื่อความหมาย สีที่ใช้ในแอปพลิเคชันควรเหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานและสามารถมองเห็นเนื้อหาหรือส่วนที่นำเสนอได้อย่างชัดเจน ซึ่งการจะใช้สีที่จะช่วยเพิ่มความน่าสนใจได้นั้นควรเลือกคู่สีที่เหมาะสมกัน เพราะจะสร้างความโดดเด่นให้กับรูปลักษณ์ได้เป็นอย่างดี ลักษณะคู่สีที่เหมาะสมในการใช้งานมีดังนี้

1) สีร้อนกับสีเย็น เป็นการจับคู่สีที่โดดเด่นและสีที่เย็นสบาย ซึ่งเป็นสีที่ค่อนข้างตัดกันช่วยทำให้รูปลักษณ์ของอินเตอร์เฟซมีความน่าสนใจมากขึ้น โดยสีร้อน

เป็นสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น และมีความน่าสนใจในตัวเอง เช่น สีแดง, สีส้ม, สีเหลือง และสีม่วง แกมแดง เป็นต้น ซึ่งเป็นสีที่ค่อนข้างโดดเด่นแต่ก็ควรเลือกใช้กับคู่สีที่ตัดกัน เพราะช่วยดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี ส่วนสีเขียว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสบาย คุณภาพเรียบร้อยและเป็นทางการ แต่สามารถให้ความรู้สึกเศร้าและหดหู่ได้ เช่น สีน้ำเงิน สีเขียว สีฟ้า และสีม่วง เป็นต้น

2) สีเข้มกับสีอ่อน เป็นการจับคู่สีที่มีความเข้มกับสีที่อ่อน โดยสีอ่อนให้ความรู้สึกสว่าง เช่น สีขาว เป็นต้น และสีเข้มเป็นสีที่ให้ความรู้สึกซึมเศร้า มีดมน เช่น สีเทา และสีดำ เป็นต้น ซึ่งเหมาะกับแอปพลิเคชันบางรูปแบบเท่านั้น

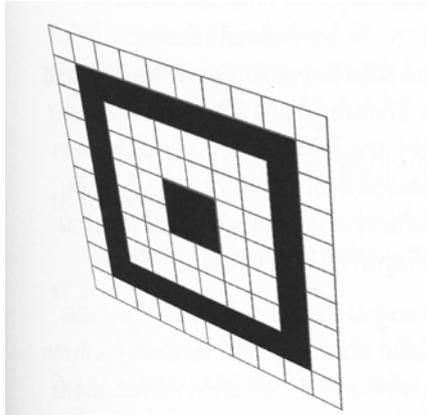
3) ความอิ่มของสี (Saturated) เป็นการจับคู่สีเดียวกันแต่แตกต่างกันที่ความอิ่มของสี ซึ่งสีที่มีความอิ่มมากกว่า (มีสีขาวปนอยู่น้อย) จะมีสีที่สดกว่าทำให้รู้สึกสดใสกว่าสีที่มีความอิ่มของสีน้อยหรือซีด (มีสีขาวปนอยู่มาก) ซึ่งความรู้สึกสดใสก็จะลดลงตามความอิ่มของสีที่ลดลงด้วย ยิ่งสีที่มีสีขาวเพิ่มเข้ามามาก ๆ ก็จะไม่อิ่มตัวและไม่มีสีสันในที่สุด

4) ระดับค่าของสี เป็นการจับคู่สีเดียวกันแต่แตกต่างกันที่ระดับค่าของสี สามารถจับคู่กันเป็นกลุ่มสีได้มากกว่าสองสี โดยมีพื้นฐานมาจากสีเดียวกัน เมื่อเปลี่ยนระดับค่าของสีก็จะได้อีกใหม่ที่แตกต่างกัน ดังรูปแบบ “ระดับค่าของสีที่แตกต่างกัน” (ณรงค์ ล่ำดี 2550 : 194)

3.1.1.2 ระบบสีในจอมอนิเตอร์ คุณสมบัติของมอนิเตอร์ถือเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลกระทบต่อารออกแบบเพราะผู้ใช้จะเข้าชมอนิเตอร์ที่มีค่าบิตเดปและแกรมมาที่แตกต่างกัน

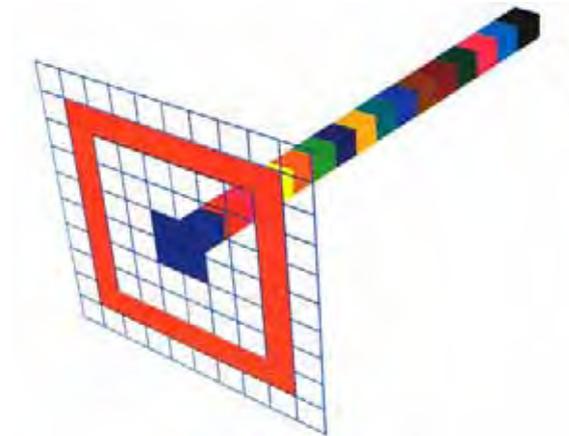
#### 1) บิตเดป (Bit Depth) ของหน้าจอมอนิเตอร์

บิตเดป (Bit Depth) หมายถึง บิตเดป ของหน้าจอหรือของรูปกราฟิกก็ได้จะกล่าวถึงบิตเดปของหน้าจอก่อน บิตเดปก็คือขนาดของหน่วยความจำที่ใช้ในแต่ละพิกเซลของหน้าจอ หรือพูดง่าย ๆ คือจำนวนบิตในแต่ละพิกเซลนั่นเอง ส่วนคำว่า Color depth หรือ Color resolution (ความละเอียดของสี) หมายถึงจำนวนสีสูงสุดที่หน้าจอสามารถแสดงได้ ปัญหาอยู่ที่ว่าเราไม่สามารถรู้ถึงขนาดบิตเดปของจอมอนิเตอร์ผู้ใช้ได้ เนื่องจากมอนิเตอร์ของผู้ใช้มีความหลากหลายมากตั้งแต่ 4 บิต จนถึง 32 บิต



1 บิต แต่ละพิกเซลจะเป็นสีขาวเท่านั้น

ภาพที่ 14 แสดง 1 บิต



4 บิต แต่ละพิกเซลจะเป็นสีใดสีหนึ่งในจำนวน 16 สี

ภาพที่ 15 แสดง 4 บิต

ตารางที่ 1 แสดงบิตเด็ปและความละเอียดของสีของหน้าจอคอมพิวเตอร์มาตรฐาน

บิตเด็ป	จำนวนสีที่แสดงได้	การคำนวณ
4 บิต	16	$2^4$
8 บิต	256	$2^8$
16 บิต	65,536	$2^{16}$
24 บิต	16,777,216	$2^{24}$
32 บิต	16,777,216 + 8 บิต alpha Channel	$2^{24} + 2^8$

ที่มา : รัชชัย ศรีสุเทพ, ชุดสีโดนใจ (นนทบุรี : มาร์คมายเว็บ, 2549), 209.

3.1.1.3 ระบบสี RGB ระบบสีจอคอมพิวเตอร์ทั่วไปที่เราใช้กันอยู่มีกระบวนการแสดงผลผ่านหลอดลำแสงที่เรียกว่า Cathode ray tube (CRT) เนื่องจาก CRT สื่อสารผ่านลำแสงโดยมีระบบสีแบบ Red-Green-Blue (RGB) ในการแสดงผล ซึ่งมีลักษณะระบบสีแบบบวก ซึ่งการรวมกันของแม่สีหลักทั้งสามจะทำให้เกิดแสงสีขาว ตรงกันข้ามกับระบบสีพิมพ์ที่สีทั้งสามรวมกันจะได้สีดำ ดังนั้นระบบสีในรูปแบบอื่น ๆ อย่าง CMYK Pantone Swatches ฯลฯ จึงไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กันได้ โดยปรกติจอคอมพิวเตอร์แสดงสีทุกสีออกมาโดยอาศัยการผสมของแสงสีแดง สีเขียว สีน้ำเงินระบบสีแบบนี้เป็นที่รู้จักกันว่า RGB ระบบสีแบบ 24 บิต สีทั้งหมดที่เกิดขึ้นนั้นมีมากถึง 256x256x256 (16,777,216 สี)

โดยมาตรฐาน มีระบบการกำหนดค่าของ RGB อยู่ที่ 3 ระดับ ได้แก่ ระบบฐานสิบ ระบบฐานสิบหก และระบบเปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้การที่จะใช้ค่าของระบบนั้นขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องนั้น ๆ (รัชชัย ศรีสุเทพ 2544 : 210)

ปัญหาที่พบเกี่ยวกับสีในระบบดิจิทัลคือ ไม่สามารถทำให้ผู้ดูเห็นได้เหมือนกันหรือเท่ากันทุกคน อธิบายให้เห็นภาพชัดเจนคือ หากคุณเดินเข้าไปในร้านขายโทรทัศน์ที่มีจอภาพหลากหลายและแต่ละจอภาพนั้นกำลังแสดงภาพจากรายกายโทรทัศน์เดียวกันอยู่ แต่กลับมีบางจอที่ดูแตกต่างในการแสดงสี และทางเดียวที่จะทำให้ทุกจอภาพเหมือนกันได้ก็คือการปรับแต่งค่าของสี

ปัญหานี้ก็เกิดขึ้นกับคอมพิวเตอร์เช่นกัน ภาพ ๆ หนึ่งอาจดูสว่างในจอภาพหนึ่ง แต่กลับดูมืดเมื่อแสดงในอีกจอภาพหนึ่ง หรือสีแดงในจอภาพอาจกลายเป็นสีเขียวเมื่อแสดงด้วยโปรเจคเตอร์ ภาพที่ดูดีจำเป็นต้องใช้ความละเอียดและอาจต้องใช้เวลาในการเติมแต่ง เพื่อให้ภาพที่ได้ไม่ดูแย่งเกินไปเมื่อแสดงบนจอคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ

ปัญหาไม่ได้มีอยู่แค่เพียงจอภาพเท่านั้น แต่อุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ที่ทำงานหลากหลาย อาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การแสดงผลผิดเพี้ยน ถึงแม้ว่าจะใช้ซอฟต์แวร์เดียวกันก็ตาม ถ้าต้องการให้สีระหว่างจอภาพหนึ่ง กับเครื่องมืออื่น เช่น เครื่องสแกนเนอร์ จอภาพอื่น ๆ หรือเครื่องพิมพ์ เป็นต้น

อันดับแรกคือต้องเข้าไปจัดการในโปรแกรมควบคุมสีเสียก่อน เช่น ใน Mac ใช้โปรแกรม Color Syn ใน control panel ส่วนในเครื่อง PC สามารถใช้ Color Management ที่อยู่ในส่วนของ Display Properties ทั้งสองโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมสีนี้จะทำงานในส่วนของพื้นหลังและส่วนที่เรียกว่า ICC profile ซึ่งจะช่วยควบคุมสีที่ส่งต่อไปยังอุปกรณ์อื่น ๆ นั้นได้อย่างถูกต้อง

สีที่กลมกลืนและเข้ากันระหว่างส่วนต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร รูปปุ่มคำสั่ง เป็นสิ่งที่ทำได้ไม่ยาก แต่รูปภาพที่มีสีเพี้ยนอาจส่งผลกระทบต่อการออกแบบทั้งหมด อาจมีสิ่งเล็กน้อยที่สามารถแก้ไขรูปภาพเหล่านั้นได้ สำหรับมืออาชีพ รูปภาพเป็นส่วนประกอบของหลักการออกแบบ การปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้เข้ากับการจัดวางรูปแบบของคุณนั้น มีวิธีที่ง่ายที่สุดคือ การเพิ่มสีขาวหรือสีดำลงไป เพื่อควบคุมโทนในพื้นที่ที่คุณต้องการ อีกปัญหาหนึ่งที่น่าประหลาดให้เห็นก็คือภาพพื้นหลังและ วอลล์เปเปอร์ หากไม่มีการควบคุมก็จะทำให้ดูขัดแย้งกับสิ่งอื่น ๆ เพราะฉะนั้นปรับด้วยใช้ไล้ระดับสีอ่อนลงมาจนเข้มและบรรจบกับสีดำ เป็นต้น

กราฟิกก็ต้องการองค์ประกอบด้วยเช่นกัน สีที่ตัดกันบางครั้งก็ส่งผลดีเช่นกัน การใช้สีแดงและเขียวสว่างอาจดูไม่ปกติหากนำมาอยู่คู่กัน แต่อาจเป็นจุดเด่นเมื่อต้องการให้เกี่ยวข้องกับเทศกาลคริสต์มาส (Alistair 2002)

3.1.2 ตัวอักษร โดยทั่วไปเราจะใช้ตัวอักษรเพื่ออธิบายและสื่อความหมายในรูปแบบข้อความให้ผู้เข้าใจได้จากการอ่าน แต่หากนำตัวอักษรมาตกแต่งแล้วจะทำให้เนื้อหาที่น่าสนใจด้วยตัวอักษรดังกล่าวมีความน่าสนใจมากขึ้นและยังสามารถใช้เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชันได้อีกด้วย การใช้ลักษณะของตัวอักษรที่แตกต่างกันมาเสนอข้อความหรือเนื้อหาเดียวกันก็สามารถแสดงออกถึงความหมายหรืออารมณ์ที่แตกต่างกันได้ การใช้ลักษณะตัวอักษรที่เหมาะสมกับเนื้อหาหรือองค์ประกอบภายในแอปพลิเคชัน จะช่วยให้หน้า

แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ หากผู้ใช้จะต้องอ่านเนื้อหาหรือข้อความที่ใช้ลักษณะตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งหมด ย่อมทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้ง่ายและอาจพลาดบางข้อความที่สำคัญในเนื้อหานั้นก็ได้ การตกแต่งแอปพลิเคชันโดยใช้ความหนาของตัวอักษรหรือขนาดของตัวอักษรที่แตกต่างกันก็สามารถเพิ่มความน่าสนใจได้ นอกจากนี้การจัดเรียงลำดับการอ่านข้อความโดยการจัดเว้นวรรคและการย่อหน้า ก็เป็นอีกส่วนที่สำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถพิจารณาเนื้อหาในหน้าแอปพลิเคชันนั้นได้อย่างสะดวกด้วย (ณรงค์ ล้ำดี 2550 : 195)

สีของตัวอักษร (Color) การใช้สีของตัวอักษรควรคำนึงถึงความอ่านง่ายและความสม่ำเสมอในการใช้สี เช่นสีของหัวข้อหลักควรเป็นสีเดียวกันทุกหน้า หรือใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อแบ่งข้อมูลเป็นส่วน ๆ แต่ควรระวังการใช้สีจำนวนมากที่ไม่กลมกลืนกันในการเน้นข้อความ และไม่ควรแบ่งครึ่งตัวอักษรให้มีสีต่างกันไม่ว่าจะเป็นแนวตั้ง หรือแนวนอน เพราะทำให้ภาพรวมของตัวอักษรหายไป อ่านได้ยาก

รูปแบบของตัวอักษร (Style) โดยทั่วไปเราใช้รูปแบบปกติ (Regular) กับเนื้อหาทั่วไป และใช้ตัวหนา (Bold) และตัวเอน (Italic) ในการเน้นข้อความสำคัญ แต่ไม่ควรใช้ตัวอักษรแบบตัวหนาและตัวเอนกับข้อความจำนวนมากติด ๆ กัน เพราะทำให้อ่านยาก และขาดประสิทธิภาพในการเน้นข้อความสำคัญ (สุพิชญา เข้มทอง 2547 : 30)

นอกจากนี้ Margaret Y . Rabb (1992) กล่าวว่ารูปแบบตัวอักษรแต่ละแบบสามารถส่งเสริม หรือเป็นจุดอ่อนในการแสดงข้อความได้ ไม่มีรูปแบบใดที่ใช้ได้ตลอดการ นำเสนอเนื้อหาขณะที่ตัวอักษรรูปแบบหนึ่งมีประสิทธิภาพในการใช้เป็นหัวข้อ แต่ตัวอักษรอีกรูปแบบหนึ่งจะมีประสิทธิภาพในการอธิบายเนื้อหา เพราะอ่านออกง่าย ชัดเจน และลดความเครียดของสายตาได้ส่วนเรื่องขนาดตัวอักษรช่วยในการแบ่งหัวเรื่อง และเนื้อหาออกจากกันอย่างชัดเจน (จิรดา บุญอารยะกุล 2542 : 22)

ขนาดตัวอักษรบนจอมอนิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละช่วงอายุดังนี้ (จิรดา บุญอารยะกุล 2542 : 29)

ตารางที่ 2 แสดงขนาดของตัวอักษรบนจอมอนิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละช่วงอายุ

ช่วงอายุ	ขนาดอักษร
5-7 ปี	24-30 พอยท์
7-10 ปี	18-30 พอยท์
10-12 ปี	16-18 พอยท์
12 ปีขึ้นไป	16-18 พอยท์

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 65-69) กล่าวว่านักออกแบบควรพิจารณาถึง “ความอ่านได้” (readability) และความอ่านง่าย (legibility) ในการออกแบบเพื่อใช้ในการสื่อสาร

ลักษณะอักษรที่ง่ายต่อการอ่านในหน้าอินเตอร์เฟซอาจเป็นหน้าที่รวบรวมรูปภาพ แต่อย่างน้อยก็มีตัวอักษรแทรกอยู่บ้างบางส่วน หรือบางเว็บไซต์ที่น่าเสนอในด้านของบทความ ที่มีตัวอักษรและมีขนาดยาว แต่อย่างทีกล่าวมาแล้วว่าผู้ใช้ที่นั่นมักนิยมที่จะอ่านเนื้อหาสั้น ๆ มากกว่าข้อความยาว ๆ ที่ต้องเลื่อน Scrollbar ลงไปเพื่ออ่าน ลักษณะของตัวอักษรที่ทำให้เข้าใจได้ง่าย ยกตัวอย่างเช่น ปุ่มคำสั่งที่เพิ่มความเข้าใจเข้าไปด้วยแถบตัวหนังสือ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องคำนึงถึงการทำให้เข้าใจได้ง่ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ยกตัวอย่างเช่น คำนึงถึงการใช้ตัวอักษรถ้ากลมกลืนไปกับปุ่มคำสั่ง จะทำให้ผู้ใช้สังเกตเห็นเฉพาะปุ่มคำสั่งเท่านั้นหรือไม่? และลักษณะตัวอักษรนั้นเข้ากับการออกแบบปุ่มคำสั่งนั้นหรือไม่? และผู้ใช้จะใช้งานโดยกดที่ปุ่มคำสั่งหรือที่ตัวอักษร หรือว่ากดทั้งสองอย่าง

ดังนั้นคุณจำเป็นต้องจัดระดับความสำคัญในการนำเสนอ เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ควรให้ความสนใจอ่านตัวอักษรหรือข้อความใดก่อน หรือลิงค์ที่เชื่อมโยงไปนั้นสำคัญกว่าอีกลิงค์ที่เหลือ รวมถึงให้ความสำคัญกับสิ่งอื่น ๆ เช่น การออกแบบกราฟิกของปุ่มคำสั่งนั้นดูไม่แตกต่างกันหรือไม่หรือส่วนของตัวอักษรอาจหายไปบางส่วนเพราะการคำนวณที่ผิดพลาดเมื่อข้อมูลนั้นโอนย้ายไปแสดงยังหน้าจอแบบขนาดพกพา เป็นต้น (Alistair 2002)

3.1.3 พื้นที่ เป็นการจัดสรรพื้นที่ในการตกแต่งแอปพลิเคชัน พื้นที่ในการวางองค์ประกอบต่าง ๆ ระยะห่างของแต่ละองค์ประกอบและช่องว่างภายในเนื้อหา ซึ่งต้องมีการจัดสรรที่พอดีและเหมาะสม หากการจัดสรรพื้นที่ของแอปพลิเคชันมีความหนาแน่นขององค์ประกอบหรือเนื้อหาเกินไปจะทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกอึดอัด กดดัน และถ้ามีพื้นที่ว่างหรือ

ระยะห่างพอเหมาะจะทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกโปร่งโล่ง สบาย มีอิสระ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่แอปพลิเคชันต้องการสื่อให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกแบบใด แต่การจัดสรรพื้นที่ให้หนาแน่นและใช้สีดำเป็นพื้นหลังอาจทำให้รู้สึกอึดอัดมากขึ้น แต่ถ้าเปลี่ยนมาใช้พื้นหลังสีขาวจะทำให้ความรู้สึกเบาบางลงได้ เป็นต้น

3.1.4 องค์ประกอบและส่วนโค้ง เป็นการสร้างความน่าสนใจและความน่าสนใจให้กับองค์ประกอบต่าง ๆ ในหน้าแอปพลิเคชันด้วยการปรับแต่งองค์ประกอบและส่วนโค้งขององค์ประกอบเหล่านั้น จะทำให้รูปลักษณะของแอปพลิเคชันดูน่าสนใจมาก และดูมีมิติเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ใช้รู้สึกว่ามีความลึกหรือความตื่น มีความกว้างหรือแคบในหน้าแอปพลิเคชันนั้น ส่วนการใช้ส่วนโค้งจะช่วยลดความคมของมุมกรอบสี่เหลี่ยมลงได้ ทำให้มีลักษณะเรียบไม่แข็งเกินไป

3.1.5 พื้นผิว เป็นการเลือกใช้พื้นที่ที่เหมาะสมกับแอปพลิเคชัน ในบางแอปพลิเคชันอาจไม่จำเป็นต้องใช้พื้นผิว แต่ในบางแอปพลิเคชันการใช้พื้นผิวที่เหมาะสมกับรูปแบบของแอปพลิเคชันจะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกได้ตรงกับความต้องการที่แอปพลิเคชันต้องการสื่อ เช่น พื้นผิวแบบลายเส้น ทำให้รู้สึกเป็นระเบียบเรียบร้อยขึ้น เป็นต้น บางครั้งผู้ใช้อาจไม่ทันสังเกตว่ามีการใช้พื้นผิวเพื่อตกแต่งในหน้าแอปพลิเคชันด้วย ดังนั้นควรพิจารณาว่าแอปพลิเคชันนั้นเหมาะสมที่จะนำพื้นผิวลักษณะต่าง ๆ เข้ามาช่วยเพิ่มความสวยงามและความน่าสนใจหรือไม่ เนื่องจากถ้าเลือกพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ผู้ใช้อ่านเนื้อหา หรือข้อความได้ไม่ชัดเจนและต้องพิจารณาเรื่องสีของพื้นผิวอย่างรอบคอบด้วย

3.1.6 รูปภาพ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนและง่าย เนื่องจากรูปภาพหนึ่งรูปภาพสามารถแทนคำอธิบายหลายร้อยคำได้ เมื่อผู้ใช้เห็นก็สามารถเข้าใจความหมายได้อย่างรวดเร็ว การเลือกใช้รูปภาพมาตกแต่งในหน้าแอปพลิเคชันต้องคำนึงถึงการสื่อความหมายและความรู้สึกของผู้ใช้เป็นหลัก ไม่ใช่แค่การนำรูปที่สวยงามมาตกแต่งเพียงอย่างเดียว แต่แอปพลิเคชันส่วนใหญ่เน้นเรื่องการใช้งานเป็นอันดับแรก จึงมีการนำรูปภาพมาประยุกต์ให้สามารถใช้งานได้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ เช่น ตัวเลือกแบบรูปภาพ เป็นต้น

Large (1996) ได้กล่าวว่า ภาพที่ใช้ควรทำให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจ และสามารถระลึกข้อมูลได้ ซึ่ง Cotrell & Eisenberg (1997) ระบุว่าควรหลีกเลี่ยงภาพที่อาจรบกวนต่อการใช้งานของผู้ใช้ เช่น Hunnum (1997) ชี้ว่าหากนำภาพที่ผู้ใช้ไม่คุ้นเคยหรือมี

รายละเอียดมากเกินไปจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้จากภาพได้เช่นกัน และในปี 1998 ภาพเคลื่อนไหวที่ถูกปรับปรุงนั้นควรเหมาะสำหรับการอธิบายกระบวนการที่เป็นขั้นตอนต่าง ๆ รวมกัน ควรเลือกใช้แสดงเพียงจุดเดียวเท่านั้น เนื่องจากภาพเคลื่อนไหวจะหักเหความสนใจ และภาพเคลื่อนไหวไม่ควรมีข้อความที่ซับซ้อนเพราะจะทำให้ถ่ายทอดข้อมูลที่เข้าใจได้ยาก (จิตตานุภาพอารยะกุล 2542 : 122)

3.1.7 วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของผู้ใช้ ในการตกแต่งหน้าแอปพลิเคชัน บางครั้งอาจต้องคำนึงถึงวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของผู้ใช้ เนื่องจากจะทำให้ทราบถึงความต้องการและสิ่งที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างดีที่สุด ซึ่งผู้ใช้ในแต่ละพื้นที่ย่อมมีความเข้าใจความหมายที่แตกต่างกันภายใต้ชื่อเดียวกัน เช่น สีต่าง ๆ ของแต่ละวัฒนธรรมจะมีความหมายแตกต่างกัน บางสีอาจไม่เป็นที่นิยมของผู้ใช้บางกลุ่มแต่กลับเป็นที่นิยมในผู้ใช้กลุ่มอื่น ซึ่งมีความแตกต่างกันของวัฒนธรรมของสภาพแวดล้อม เป็นต้น จึงจำเป็นต้องเข้าใจว่าผู้ใช้ในแต่ละกลุ่มมีวัฒนธรรมหรือสภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร เพื่อให้สามารถเลือกปัจจัยต่าง ๆ ในการตกแต่งหน้าแอปพลิเคชันได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้งานได้อย่างดีที่สุด ในบางแอปพลิเคชันอาจมีรูปแบบที่รองรับกับความต้องการของผู้ใช้ที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม จึงอนุญาตให้ผู้ใช้เลือกให้แอปพลิเคชันมีอินเตอร์เฟซหรือมีรูปแบบที่เป็นแบบที่ผู้ใช้ต้องการได้

### 3.2 รูปแบบต่าง ๆ ของการออกแบบทัศนศิลป์เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ

3.2.1 การเพิ่มความน่าสนใจด้วยพื้นหลัง เป็นรูปแบบที่เพิ่มความน่าสนใจในกับแอปพลิเคชันโดยใช้พื้นหลัง กล่าวคือ จะใช้พื้นหลังเป็นตัวสร้างจุดสนใจหรือสามารถแสดงสิ่งที่แอปพลิเคชันต้องการนำเสนอได้ ซึ่งลักษณะพื้นหลังที่แตกต่างกันก็สามารถสื่อความหมายหรือสร้างจุดสนใจได้แตกต่างกัน บางแอปพลิเคชันตั้งใจทำพื้นหลังให้มีลักษณะที่ดูซับซ้อนวุ่นวาย เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับเนื้อหา จากที่กล่าวมาลักษณะพื้นหลังที่ใช้เพิ่มความน่าสนใจให้กับแอปพลิเคชันจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของแอปพลิเคชันนั้นและวัตถุประสงค์ที่แอปพลิเคชันต้องการด้วย

#### ข้อเสนอแนะในการออกแบบ

1) ควรคำนึงถึงตำแหน่งของสิ่งที่แอปพลิเคชันต้องการนำเสนอและสร้างจุดสนใจ เช่น ตำแหน่งตรงกลางจะเป็นการนำเสนอจุดสนใจได้ดีที่สุด เป็นต้น

2) ไม่ควรมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ไม่จำเป็นจัดวางในหน้าแอปพลิเคชัน มากจนเกินไป เพราะจะทำให้ความน่าสนใจของพื้นหลังลดลง

3) หากผู้ใช้ทำการปรับขนาดหน้าจอ พื้นหลังควรปรับขนาดตามด้วย โดยต้องปรับขนาดอัตราส่วนที่ถูกต้อง เพื่อไม่ให้ภาพในพื้นที่หลังผิดเพี้ยนไป

นอกจากนี้ อาจใช้งานพื้นหลังในด้านการจัดวางส่วนของกราฟิกได้ หากมีส่วนประกอบที่หลากหลายมากจนรู้สึกยุ่งเหยิง ยกตัวอย่างเช่น อินเตอร์เฟซของคุณอาจมี ปุ่มเมนูเป็นกรอบสี่เหลี่ยม หรือจัดวางรวมไว้ทางด้านซ้ายมือของจอแสดงผล โดยอาจใช้พื้นหลัง แยกปุ่มของเมนูให้อยู่ห่างกัน หรือเพิ่มสีพื้นหลังแยกเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ด้านซ้ายมือ นอกจากนี้ พื้นหลังยังช่วยเป็นตัวเชื่อมสีในส่วนต่าง ๆ ให้เข้ากัน นอกจากนี้คุณยังพลิกแพลงให้พื้นหลัง ทำหน้าที่แบ่งส่วนของเนื้อหา และสื่ออารมณ์ให้กับงานของคุณด้วย ตัวอย่างเช่น ในหน้า อินเตอร์เฟซ คุณอาจใช้สีที่แตกต่างในส่วนที่ต่างกัน หรือในหัวข้อเรื่องที่แตกต่างกันไป เมื่อผู้ใช้ย้าย ไปยังส่วนอื่น สีของพื้นหลังก็ทำหน้าที่เป็นดังตัวบอกพื้นที่นั้น ๆ ว่าผู้ใช้ใช้งานอยู่ที่ใด ซึ่งสีพื้นนี้ เป็นส่วนสำคัญของตัวบอกทิศทางของอินเตอร์เฟซอีกสิ่งหนึ่ง (Alistair 2002)

3.2.2 ระดับค่าของสีที่แตกต่างกัน เป็นรูปแบบที่ตกแต่งด้วยการใช้สี โดย เลือกใช้สีหลักในจำนวนน้อยแต่ใช้ระดับค่าของสีที่ไม่เท่ากันทำให้ได้สีที่แตกต่างกันจำนวนมาก คล้ายกับการไล่สีจากเข้มไปอ่อน เช่น สีน้ำตาลเข้ม>สีน้ำตาล>สีน้ำตาลอ่อน>สีครีม>สีครีมอ่อน ซึ่งจะใช้สีหลักเพียงสีเดียวคือ สีน้ำตาล แต่จะเพิ่มและลดระดับค่าของสีทำให้ได้สีอื่นอีก จำนวนมาก ซึ่งเป็นสีที่แตกต่างกันเพียงความเข้ม เป็นต้น แอปพลิเคชันที่ใช้ในการตกแต่งใน รูปแบบนี้จะมีโทนสีที่เหมือนกันทั้งหน้าแอปพลิเคชันทำให้ดูกลมกลืน เมื่อเลือกใช้สีที่แตกต่าง ออกไปกับเนื้อหาหรือข้อมูลจะทำให้การนำเสนอดูโดดเด่นขึ้นทันที ในบางแอปพลิเคชันอาจใช้ สีหลักเพียงสีเดียวแต่มีระดับค่าของสีแตกต่างกันจำนวนมากก็สามารถสร้างความน่าสนใจ ให้กับหน้าแอปพลิเคชันได้

3.2.3 การตกแต่งด้วยมุมแบบต่าง ๆ เป็นรูปแบบที่จะทำการตกแต่งมุมกรอบ สีเหลี่ยมขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่ม, กล่องข้อความ และตาราง เป็นต้น โดยใช้ส่วนโค้ง ส่วนมน หรือตัดมุมของกรอบสี่เหลี่ยมดังกล่าวให้มีความสวยงามและลดความคมของกรอบ สีเหลี่ยมต่าง ๆ ในแอปพลิเคชันซึ่งจะได้เป็นมุมโค้งหรือมุมตัดทำให้ดูนุ่มนวลลงได้ ดูแล้วสบายตา ขึ้น การใช้มุมโค้งช่วยให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกเรียบง่าย สบาย ๆ ไม่เป็นทางการหรือเคร่งครัดมาก เกินไป ส่วนมุมตัดก็จะช่วยให้รูปลักษณะของหน้าแอปพลิเคชันดูทันสมัยขึ้น นอกจากนี้การตกแต่ง

มูมยังช่วยสร้างความแตกต่างในการนำเสนอและลดความน่าเบื่อที่ต้องนำเสนอด้วยกรอบสี่เหลี่ยมแบบเดิมลงด้วย

3.2.4 การตกแต่งด้วยเส้นขอบและตัวอักษร เป็นรูปแบบที่ใช้เส้นขอบ (Border) และตัวอักษรเป็นตัวสร้างความน่าสนใจ โดยจะใช้เส้นขอบหนากว่าปกติ เพื่อให้มีความโดดเด่นและใช้ตัวอักษรที่มีรูปแบบสอดคล้องหรือสีเดียวกับเส้นขอบ ซึ่งจะทำให้เนื้อหาหรือข้อมูลที่ใช้รูปแบบนี้ดูโดดเด่นและสังเกตเห็นง่าย โดยทั่วไปแล้วนิยมนำไปใช้ให้สอดคล้องกับโลโก้ (Logo) ของแอปพลิเคชันนั้น ทำให้ดูแล้วรู้สึกว่ามีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันทั้งแอปพลิเคชัน

3.2.5 พื้นผิวแบบลายเส้น เป็นรูปแบบที่สร้างพื้นผิวให้กับพื้นหลังหรือในกรอบสี่เหลี่ยมขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่อยู่ในหน้าแอปพลิเคชันโดยใช้พื้นผิวแบบลายเส้น ซึ่งลายเส้นที่สร้างขึ้นอาจมีได้หลายลักษณะทั้งในแนวตั้ง แนวนอน แนวทแยง สำหรับรูปแบบนี้จะใช้ให้สามารถแบ่งแยกส่วนต่าง ๆ ของเนื้อหาออกจากกันโดยการใช้ลายเส้นที่แตกต่างกันหรือใช้สีของเส้นที่ต่างกันก็ได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เห็นความแตกต่างในแต่ละส่วนของเนื้อหาจึงทราบได้ทันทีว่าเป็นเนื้อหาคนละส่วนกัน นอกจากนี้ช่วยเพิ่มความงาม ความน่าสนใจและแบ่งแยกเนื้อหาออกจากกันได้แล้ว รูปแบบนี้จึงช่วยสร้างความน่าเชื่อถือให้กับรูปลักษณ์ของหน้าแอปพลิเคชันได้ด้วย เนื่องจากการใช้พื้นผิวลายเส้นนั้นจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกเป็นระเบียบเรียบร้อย สุภาพและเป็นทางการ

3.2.6 ความหนาและขนาดตัวอักษร เป็นรูปแบบที่สร้างความน่าสนใจด้วยความหนาหรือขนาดของตัวอักษรที่แตกต่างกัน โดยในข้อความเดียวกันจะใช้ตัวอักษรที่หนาและบางแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความโดดเด่นและน่าสนใจกับข้อความนั้น ทำให้เนื้อหาภายในหน้าแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจว่าการอ่านข้อความที่มีแบบตัวอักษรและความหนาหรือขนาดที่เท่ากัน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เกิดความเบื่อได้ง่าย นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยเน้นข้อความที่แอปพลิเคชันต้องการนำเสนอให้เด่นชัดมากขึ้นอีกด้วย ซึ่งรูปแบบนี้นิยมใช้กับโลโก้ หัวข้อ หรือข้อความที่ต้องการให้ผู้ใช้จดจำได้

3.2.7 เปลี่ยน Skin ได้ เป็นรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเลือกเปลี่ยนรูปลักษณ์อินเตอร์เฟซของแอปพลิเคชันหรือที่เรียกว่า Skin ได้ตามต้องการ โดยแอปพลิเคชันจะกำหนดลักษณะของ Skin ไว้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกเปลี่ยนเป็นแบบที่ตนชอบได้ ซึ่งอินเตอร์เฟซของแอปพลิเคชันจะเปลี่ยนไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง ในบาง Skin อาจเปลี่ยนตำแหน่งขององค์ประกอบต่าง ๆ จากเดิมไปอยู่ในตำแหน่งใหม่ก็ได้ รูปแบบการใช้งานก็จะเปลี่ยนไปด้วย นอกจากนี้

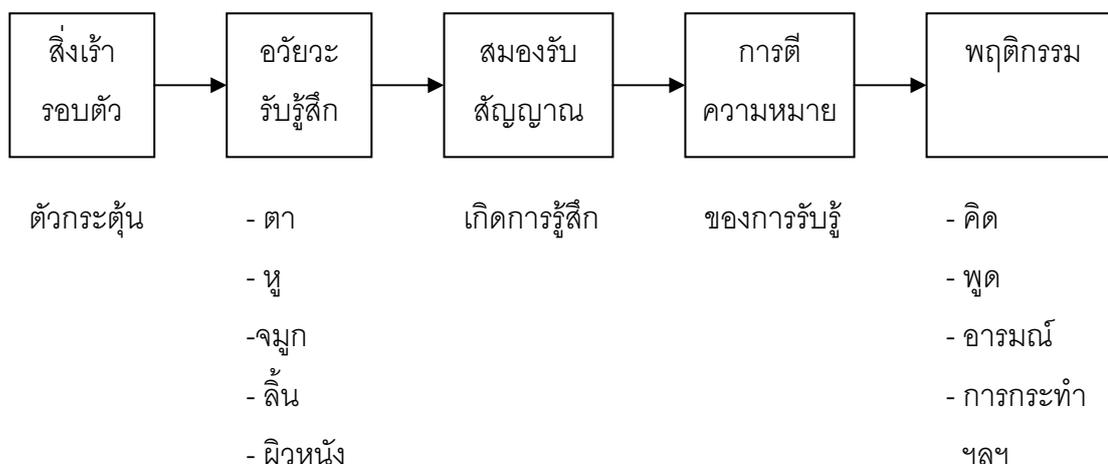
รูปลักษณะของอินเตอร์เฟซที่เปลี่ยนไปแล้วผู้ใช้สามารถเลือกเปลี่ยนสี ลักษณะตัวอักษรหรือการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ในหน้าแอปพลิเคชันนั้นได้ด้วย สำหรับรูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้มีอิสระในการเลือกเปลี่ยนได้ตามต้องการโดยอยู่ภายในขอบเขตที่แอปพลิเคชันกำหนด จึงช่วยให้ผู้ใช้ทุกคนที่มีความต้องการหรือมีวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่าง สามารถเลือกอินเตอร์เฟซให้มีรูปลักษณะในแบบที่ตนพอใจที่สุดได้

รูปแบบนี้ควรใช้กับแอปพลิเคชันที่มีผู้ใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีกลุ่มผู้ใช้จำนวนมากทำให้มีความต้องการหลากหลายรูปแบบ ดังนั้นแอปพลิเคชันควรตอบสนองความต้องการของทุกกลุ่มผู้ใช้ได้และควรสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้อย่างครอบคลุม

การออกแบบทัศนศิลป์มีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบนั้นจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้กับแอปพลิเคชัน ทำให้แอปพลิเคชันมีความโดดเด่นและแตกต่างจากแอปพลิเคชันทั่วไป เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกกับรูปลักษณะและเนื้อหาในแอปพลิเคชันนั้น เช่น เพิ่มความน่าสนใจด้วยพื้นหลัง เป็นการเพิ่มความน่าสนใจด้วยการนำเสนอพื้นหลังที่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือใช้พื้นหลังเพื่อเพิ่มความสวยงาม ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกที่ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอด้วย รูปแบบความหนาและขนาดตัวอักษร เป็นการสร้างความโดดเด่นให้กับข้อความที่ต้องการให้ผู้ใช้สนใจ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สังเกตเห็นได้ง่าย โดยเฉพาะเนื้อหาส่วนที่แอปพลิเคชันต้องการให้ผู้ใช้จดจำได้

## ทฤษฎีการรับรู้

ความหมายของการรับรู้ การรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการประมาณและตีความข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราโดยผ่านอวัยวะรับความรู้สึก การทำงานของสมองและมีการตอบสนองสิ่งที่มากระตุ้นด้วยพฤติกรรมที่แสดงออก ทั้งในรูปความคิด การพูด อารมณ์ และการกระทำ สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กระบวนการของการรับรู้

นักจิตวิทยาและนักปรัชญาหลายท่านได้ค้นหาทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อช่วยอธิบายให้เราเกิดความรู้และความเข้าใจในหลายสิ่งหลายอย่างที่เรามองเห็นหรือรู้สึก แต่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยหลักการและเหตุผลที่ชัดเจน จากสิ่งที่เรามองเห็นตามความเป็นจริง ยกตัวอย่างเช่น ภาพวาดบนกระดาษที่มีลักษณะ 2 มิติ ที่ดูเหมือนราวกับว่ามันมีชีวิตและสามารถเคลื่อนไหวเมื่อเราพลิกเปิดหน้ากระดาษแต่ละหน้าอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ซึ่งเทคนิคนี้ถูกนำไปใช้ในการวาดและสร้างการ์ตูนดังที่เราดูจากโทรทัศน์ในปัจจุบันนั่นเอง คำตอบคือ การนำเสนอภาพที่มีความต่อเนื่องกับอย่างรวดเร็วยอมทำให้ผู้มองภาพเกิดความรู้สึกว่าภาพนั้นเกิดการเคลื่อนไหวโดยสอดคล้องกับกระบวนการในการรับรู้และเข้าใจในภาพของเรา มนุษย์เรามีความสามารถในการรับรู้แตกต่างกันเนื่องจากหลายปัจจัย เช่น เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม ดังนั้น การรับรู้และการเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวจึงมีแตกต่างกันออกไปด้วย

การรับรู้ในที่นี้หมายถึงรวมถึงกระบวนการรับรู้ซึ่งบุคคลได้รับจากสิ่งรอบตัวแล้วส่งผ่านไปยังสมอง และเกิดการตีความหมายของการรู้สึกสัมผัสที่ได้รับจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งและแปลความหมายเป็นความเข้าใจในสารที่แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของบุคคลนั้น ๆ ด้วยตลอดจนสังคม ความเชื่อ เจตคติ ความคาดหวัง และสภาวะจิตใจของแต่ละบุคคลแตกต่างกันออกไป จึงมีผลทำให้การรับรู้และตีความหมายแตกต่างกันออกไป (ขนิษฐา 2544: 117) นอกจากนั้นแสงและสีก็มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์ด้วย ในการศึกษาทฤษฎีการรับรู้ในบทนี้จะช่วยนักออกแบบมีความรู้และความเข้าใจแนวความคิดในการออกแบบ

ให้สื่อความหมายได้อย่างสอดคล้องกับความสามารถในการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งทฤษฎีการรับรู้ที่นักออกแบบต้องศึกษาสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ 1. ทฤษฎีการรับรู้ภาพด้วยการรู้สึก (Sensual Theories Of Visual Communication) 2. ทฤษฎีการรับรู้ภาพ (Perception Theories of Visual Communication) ทั้งสองทฤษฎีมีความแตกต่างกัน แต่ทั้งสองทฤษฎีมีความเชื่อมโยงกันและมีส่วนช่วยอธิบายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏต่อสายตาเราแล้วไม่อาจอธิบายว่าทำไมเราจึงรู้สึกในสิ่งนั้น ๆ แตกต่างกันไปทฤษฎีในการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมายรวมกับทฤษฎีการออกแบบกราฟิกเพื่อให้การออกแบบกราฟิก สื่อความหมายบรรลุวัตถุประสงค์ได้มีประสิทธิภาพ

### 1. ทฤษฎีการรับรู้ภาพด้วยการรู้สึก (Sensual Theories of Visual Communication)

การรับรู้ภาพด้วยความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นจากการที่มีสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราที่ได้เข้ามา กระแทกตัวเราจนเกิดเป็นการรับรู้ได้โดยปราศจากการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากมนุษย์เราสามารถรับรู้ได้โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การมองเห็น การได้ยินเสียง การได้กลิ่น การได้สัมผัส และการได้รส ส่งผ่านไปยังสมอง และเกิดเป็นการรับรู้ด้วยการรู้สึกถึงสิ่งต่าง ๆ ซึ่งการรับรู้ด้วยการรู้สึกเช่นนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องอาศัยความรู้และการเข้าใจในการตีความหมายก็สามารถรับรู้และเข้าใจได้ ยกตัวอย่าง มนุษย์เรารับรู้และสัมผัสความรู้สึกอบอุ่นจากกองไฟ เราได้รับประสบการณ์จากการมองเห็นกองไฟและเปลวไฟ ได้ยินเสียงท่อนไม้แตกกรอบ และได้กลิ่นไม้ไหม้ ความทรงจำเหล่านี้จะถูกบันทึกไว้เป็นต้นฉบับและของรายละเอียดทั้งหมดของประสบการณ์นี้ เมื่อได้รับรู้ภาพลักษณะเช่นนี้อีกจะทำให้เราสามารถรับรู้ภาพได้อย่างรวดเร็ว

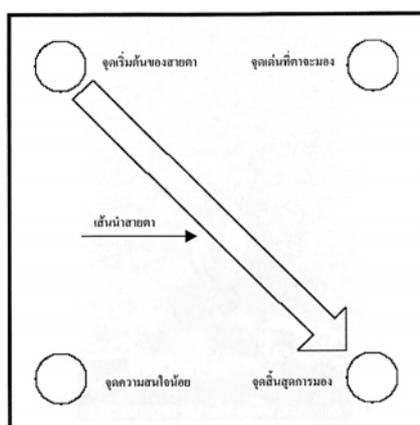
ทฤษฎีการรับรู้ด้วยการรู้สึกประกอบไปด้วย 3 ทฤษฎีหลักดังต่อไปนี้ คือ 1) ทฤษฎีเกสตาลต์ (Gestalt) 2) ทฤษฎีการจัดโครงสร้าง (Constructivism) และ 3) ทฤษฎีเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Ecological) ทั้งสามทฤษฎีนี้ช่วยอธิบายให้เราเข้าใจในการรับรู้ภาพด้วยการรู้สึกในงานกราฟิกได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

1.1 ทฤษฎีเกสตาลต์ (Gestalt) เกสตาลต์ (Gestalt) เป็นคำที่มาจากภาษาเยอรมัน ซึ่งแปลว่ารูปร่างและลวดลายโดยรวมทั้งหมด ทฤษฎีเกสตาลต์นี้ได้เกิดขึ้นโดยแนวความคิดของนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน ชื่อ แมกซ์ เวอร์ธีเมอร์ (Max Wertheimer) ซึ่งได้รับแรงบันดาลใจในการศึกษาทฤษฎีนี้จากการสังเกตสิ่งรอบ ๆ ตัวขณะเดินทางบนรถไฟผ่านทิวทัศน์อันสวยงามนอกเมืองแฟรงก์เฟิร์ต ประเทศเยอรมนีในปี ค.ศ.1910 ขณะที่รถไฟวิ่งผ่านวิวตอนที่พระอาทิตย์กำลังตกดินพร้อมกับบรรยากาศภายในกรอบของหน้าต่างรถไฟ ทำให้แมกซ์เกิดความประทับใจในภาพนั้นอย่างยิ่ง เพราะเขาได้ให้ความสนใจในรายละเอียดที่ปรากฏ เมื่อเขาเดินทางถึงตัวเมืองแฟรงก์เฟิร์ต เขาก็เข้าไปในร้านขายของเล่น และได้เปิดดูหนังสือภาพการ์ตูน เมื่อพลิกเปิดหนังสือแต่ละ

หน้าอย่างรวดเร็ว ปรากฏว่าภาพการ์ตูนได้กลายเป็นภาพนั้นเคลื่อนไหวอย่างมีชีวิตอย่างเช่นหนังสือการ์ตูนในปัจจุบัน จากทั้ง 2 ประสบการณ์นี้ จึงทำให้แม็กซ์เกิดแรงบันดาลใจที่จะทำการศึกษาในห้องปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยแฟรงก์เฟิร์ต จากการทดลองแม็กซ์ได้ข้อสรุปว่ามนุษย์เรารู้ได้ดีถ้าสิ่งเรานั้นน่าสนใจ และมนุษย์เราจะเกิดความสนใจต่อสิ่งใด ๆ ก็ต่อเมื่อเราเลือกที่จะให้ความสนใจกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า “การคัดสรรที่จะได้รับรู้” จากแนวความคิดนี้ทำให้แม็กซ์สรุปได้ว่า “การรับรู้และเข้าใจความหมายของภาพได้ดีถ้าเรามองดูภาพโดยรวมทั้งหมด (Lester 2000 : 42-43) และภาพที่ดึงดูดความสนใจได้ดีมักจะเป็นภาพที่มีการจัดวางอย่างเป็นกลุ่มเพื่อสร้างสรรค์ภาพใหม่ที่มีความแตกต่างจากเดิม”

ทฤษฎีเกสทอลต์ สามารถแบ่งการจัดหมวดหมู่ของภาพเพื่อการรับรู้ออกเป็น 4 กฎ ดังต่อไปนี้คือ 1) กฎของความคล้ายคลึงกัน (Similarity) 2) กฎของความใกล้ชิด (Proximity) 3. กฎของความต่อเนื่อง (Continuity) 4) กฎของการประสานกันสนิท (Closure)

1.2 ทฤษฎีการจัดโครงสร้าง (Constructivism) ทฤษฎีนี้มุ่งเน้นการจัดวางองค์ประกอบทั้งหมดบนโครงสร้างของสื่อกราฟิก โดยภาพรวมทั้งหมดให้สอดคล้องกับทิศทางในการอ่าน และตามลำดับความสำคัญขององค์ประกอบนั้น ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ การจัดวางส่วนใหญ่จะกำหนดตามทิศทางในการอ่าน ซึ่งเริ่มต้นจากด้านบนไปสู่ด้านล่าง จากซ้ายไปขวา และจากมุมซ้ายมือด้านบนไปสู่มุมขวามือด้านล่างซึ่งเรียกว่า “ทิศทางกรอ่านแบบกูเทนเบิร์กไดเอ็กเนล” (Gutenberg Diagonal) (Wells, Burnett and Moriarty 1998 : 428-429) ดังรูปภาพที่ 13



ภาพที่ 16 ทิศทางการอ่านแบบกูเทนเบิร์กไดเอ็กเนล (Gutenberg Diagonal)

ที่มา : ศิริพรรณ ปีเตอร์, ออกแบบกราฟิก (กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2549), 34.

การอ่านผ่านอย่างรวดเร็วสามารถทดสอบจากเครื่องมือตรวจสอบการเคลื่อนที่ของตาซึ่งเรียกว่า “Eye-Track Machine” ซึ่ง จูเลียน ฮอกเบิร์ก (Julian Hochberg) อาจารย์สอนจิตวิทยาที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ได้ทำการทดสอบความเร็วในการอ่านหนังสือซึ่งไม่ได้เป็นไปตามทิศทางของการอ่านแบบกนูเนนไดเอ็กเนล พบว่าสามารถอ่านได้อย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน โดยมีปัจจัยสำคัญหลักคือ ขนาดของตัวอักษร ความยาวของการเรียงพิมพ์ตัวอักษรในหนึ่งบรรทัด ขนาดของภาพ และการจัดวางภาพองค์ประกอบของโครงสร้างโดยรวมทั้งหมด นอกจากนั้นสิ่งที่เลือกใช้ก็มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำหนดจุดสนใจของสายตา เนื่องจากสีมีส่วนช่วยส่งเสริมให้ความหมายของแต่ละองค์ประกอบมีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งเรียกว่า “The Dominant Element” นักออกแบบจำเป็นที่จะตระหนักถึงความสำคัญของสีกับการมอง เพราะจุดที่เน้นมักเป็นจุดสำคัญของภาพ (Focus Point) ได้ (Burnett and Moriart 1998 : 330-331)

**2. ทฤษฎีการรับรู้ภาพ (Perception Theories of Visual Communication)** การรับรู้ภาพ ในที่นี้หมายถึง การมองเห็นและรับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นอยู่ทุกวันในชีวิตประจำวันของเราด้วยความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ การรับรู้และส่วนหนึ่งของการเรียนรู้สิ่งใหม่ ถ้าเราสามารถจดจำสิ่งนั้น ๆ ได้จะช่วยให้การเรียนรู้สิ่งใหม่ ถ้าเราสามารถจดจำสิ่งนั้น ๆ ได้จะช่วยให้การเรียนรู้ของเราก้าวหน้าเพิ่มมากขึ้นเมื่อเราเข้าใจและสามารถรับรู้ได้ด้วยการรู้สึกได้จะช่วยให้เราสามารถเลือกใช้ถ่ายทอดเพื่อสื่อความหมายได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของอัลเดย์ล ฮักส์เลย์ (Aldous Huxley) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์เราจะเกิดขึ้นได้ถ้าเราได้เห็นสิ่งต่าง ๆ ในที่นี้หมายถึง ยิ่งเรารู้และเห็นมากขึ้นเท่าใด ก็ยิ่งทำให้เราแตกฉานทางด้านความคิดมากขึ้นเท่านั้น การศึกษาความหมายในสิ่งต่าง ๆ ของวัฒนธรรมและสังคมของเรา และวัฒนธรรมและสังคมโลกไม่สามารถทำได้จากการอ่านตำราเพียงอย่างเดียว แต่มาจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างต่อเนื่องจนเกิดความู้และความเข้าใจดังจะเห็นได้จากกระบวนการเรียนรู้ของ อัลเดย์ล ฮักส์เลย์ นอกจากนั้นเราสามารถศึกษาลักษณะเฉพาะและความหมายของสิ่งต่าง ๆ จากศิลปวัฒนธรรมที่เราอาศัยอยู่ และศิลปวัฒนธรรมของกลุ่มเป้าหมายหลักที่เราต้องการนำเสนอผลงานการออกแบบกราฟิกเพื่อช่วยให้นักออกแบบสามารถเลือกใช้ภาพได้อย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการออกแบบและวาระในการนำเสนองานนั้น ๆ ทฤษฎีการรับรู้ภาพแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้ คือ 1) ทฤษฎีการศึกษาภาพสัญลักษณ์ (Semiotics) และ 2) ทฤษฎีการเข้าใจภาพ (Cognitive)

2.1 ทฤษฎีการศึกษาภาพสัญลักษณ์ (Semiotics) เนื่องจากปัจจุบันเรามีรูปแบบในการสื่อสารดังนี้ คือการสื่อสารด้วยภาษาอักษร (Verbal Communication) และภาษาภาพ (Visual Communication) ซึ่งการสื่อสารทั้งสองมีศักยภาพแตกต่างกัน เนื่องจากภาษาเขียนและพูดด้วยตัวอักษรมีข้อจำกัดทางด้านเชื้อชาติของภาษา และรูปแบบของตัวอักษร ตัวอย่างเช่น ภาษาไทย และภาษาจีน มีความแตกต่างกันเป็นอย่างมาก ผู้ที่จะสามารถเข้าใจในภาษาตัวอักษรได้จะต้องมีการศึกษาทั้งทักษะการพูด ฟัง อ่านและเขียน จึงสามารถเข้าใจในตัวอักษรต่าง ๆ ได้

คำว่า ซิมมิออลจีส (Semiotics) มาจากภาษากรีก คำว่า ซิมมิชัน (Semeion) แปลว่าสัญลักษณ์ (sign) ในประเทศยุโรปเรียกว่า ซิมมิออลโลจี (Semiology) ในที่นี้หมายถึง การศึกษาทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์เพื่อการสื่อความหมาย 3 ส่วน ประกอบไปด้วย 1. การศึกษาความหมายของภาพสัญลักษณ์ 2. หลักการสร้างภาพสัญลักษณ์ 3. หลักการใช้ภาพสัญลักษณ์ คำว่า สัญลักษณ์ ในที่นี้หมายถึง ภาพที่เป็นตัวแทนของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อสื่อความหมายตามวัตถุประสงค์ให้กลุ่มคนจำนวนมากสามารถเข้าใจได้อย่างตรงกันยกตัวอย่าง เช่นภาพสัญลักษณ์ตัวแทนของสถานที่ และกิจกรรมจำหน่ายตั๋ว ลิฟต์ ที่พักรับประทานกาแฟ และห้องน้ำหญิงและชาย เป็นต้น

สัญลักษณ์ไอคอน (Icon Sign) เป็นภาพที่มีรูปลักษณะแทนสิ่งต่าง ๆ ที่มีความเหมือนจริงมากที่สุด เพื่อให้ง่ายต่อการตีความหมาย และทำความเข้าใจ ยกตัวอย่าง เช่น ภาพสัญลักษณ์ไอคอนคำสั่งของโปรแกรมต่าง ๆ บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เช่นสัญลักษณ์ไอคอนแผ่นดิสก์ หมายถึง ปุ่มคำสั่งบันทึกงานลงในแผ่นดิสก์ และสัญลักษณ์ไอคอนเครื่องพิมพ์ หมายถึง ปุ่มคำสั่งพิมพ์งาน เป็นต้น นอกจากนั้นภาพไอคอนในสถานที่สาธารณะต่าง ๆ ภาพสัญลักษณ์ไอคอนรูปจักรยาน หมายถึง ทางบนทางเท้าสำหรับขี่จักรยานได้

สัญลักษณ์ชี้แนะ (Indexical Sign) คือ ภาพสัญลักษณ์ที่มีลักษณะบ่งบอกความหมายหรือชี้แนะให้ผู้อ่านเข้าใจในความหมายของภาพนั้นได้โดยการเชื่อมโยงกับกฎแห่งธรรมชาติ ลูกศรชี้ตรงไป หรือลูกศรชี้ทางขวา เราสามารถรับรู้และเข้าใจได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากเรารู้ความหมายของลูกศรจากประสบการณ์ชีวิตประจำวันภายในสิ่งแวดล้อมที่เราอาศัยอยู่เป็นประจำ นอกจากนั้นการใช้สีในภาพสัญลักษณ์ชี้แนะก็ต้องพิจารณาตามปรากฏการณ์ธรรมชาติ และวัฒนธรรมที่เราอาศัยอยู่ด้วยจึงจะสามารถเข้าใจในความหมายของภาพได้อย่างรวดเร็ว เช่น สีขาวของหิมะเป็นสัญลักษณ์ของฤดูใบไม้ผลิ และใบไม้สีแดงอมส้ม เป็นสัญลักษณ์ของฤดูใบไม้ร่วง เป็นต้น ถ้าเราไม่มีปรากฏการณ์ธรรมชาติวัฒนธรรมที่เราอาศัยอยู่ ก็ยากที่จะเข้าใจในความหมายภาพสัญลักษณ์ชี้แนะนั้น ๆ

ภาพสัญลักษณ์ตัวแทน (Symbols) เป็นภาพที่มีความเป็นนามธรรมสูงกว่าภาพสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่ได้กล่าวมา ส่วนใหญ่ภาพสัญลักษณ์ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อสื่อความหมายในเชิงเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย เช่น มั่นคงดุจดั่งขุนเขา การสร้างภาพสัญลักษณ์ตัวแทนเพื่อสื่อความหมายในแต่ละสังคมและวัฒนธรรมมีการเลือกใช้ตัวแทนแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตีความหมายของภาพตัวแทนในสังคมและวัฒนธรรมนั้น ๆ เป็นหลัก ยกตัวอย่างเช่น ภาพกองไฟเป็นสัญลักษณ์ของการตั้งแคมป์ หรือออกค่ายในแถบตะวันออก และรูปสามเหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ของธาตุไฟในแถบตะวันตก ดังนั้นภาพสัญลักษณ์ตัวแทนนี้จึงสามารถสื่อความหมายและได้รับการยอมรับในความหมายอย่างกว้างขวาง

การศึกษาทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์ สรุปได้ว่า การออกแบบสัญลักษณ์จะต้องพิจารณาถึงความหมายของภาพและความสัมพันธ์ของภาพที่มีต่อการรับรู้ภาพของกลุ่มเป้าหมาย ดังนั้นภาพสัญลักษณ์จึงมีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบโครงสร้างของสื่อที่ต้องการนำเสนอกราฟิก และความสามารถในการตีความหมายของกลุ่มเป้าหมายในสังคมและวัฒนธรรมนั้น ๆ เป็นหลัก

ในการศึกษาทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์ ได้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านปรัชญาและการสื่อสาร กล่าวถึงโครงสร้างของภาษาภาพ และความหมายของภาพสัญลักษณ์อย่างกว้างขวาง ซึ่งนักปรัชญาชื่อ ชาร์ลส์ ดับเบิลยู. มอร์ริส (Chales W. Morris) ได้กล่าวว่า การศึกษาทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์ก็เปรียบเช่นการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากในวิทยาศาสตร์ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นการออกแบบภาพสัญลักษณ์ก็มีความสัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ ด้วย เช่น ภาพและความหมายของภาพในแต่ละสังคมและวัฒนธรรม ความสามารถในการรับรู้ของมนุษย์และตีความหมายของภาพในสังคมนั้น ๆ และประเภทของสื่อที่นำเสนอกราฟิก ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตกราฟิก เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนสัมพันธ์กับทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์ทั้งสิ้น

นอกจากนั้น ชาร์ลส์ ดับเบิลยู. มอร์ริส ได้อธิบายว่า ทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แขนงใหญ่ ๆ คือ

- 2.1.1 การศึกษาความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างภาพสัญลักษณ์และโครงสร้างทั้งหมด (Syntactic)
- 2.1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพสัญลักษณ์และความหมายของภาพ (Semantic)

2.1.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพสัญลักษณ์และความสามารถในการตีความหมายของกลุ่มเป้าหมาย (Pragmatics) ทฤษฎีทั้งสามมีความเชื่อมโยงกัน

ในการออกแบบภาพสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมาย จะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้เป็น

- วัตถุประสงค์ในการออกแบบภาพสัญลักษณ์
- โครงสร้างของสื่อกราฟิกที่ต้องนำเสนอภาพสัญลักษณ์
- ความสามารถในการตีความหมายภาพของกลุ่มเป้าหมาย

ปัจจัยทั้งสามมีอิทธิพลยิ่งต่อการออกแบบภาพสัญลักษณ์ การศึกษาภาพสัญลักษณ์และโครงสร้างกราฟิก (Syntactic) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพสัญลักษณ์และโครงสร้างกราฟิกนี้หมายถึง การออกแบบภาพสัญลักษณ์ต้องพิจารณาถึงขนาดและพื้นที่ในการนำเสนอเพื่อกำหนดขนาดของกราฟิก และตำแหน่งของกราฟิกบนโครงสร้าง ให้สอดคล้องกับระยะเวลาการมองเห็นภาพโดยรวม ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นักออกแบบจะต้องพิจารณาความสัมพันธ์ร่วมนี้ในการออกแบบภาพสัญลักษณ์ ยกตัวอย่างเช่น งานออกแบบของปีเตอร์ มาร์ดอช (Peter Murdoch) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกราฟิกและโครงสร้าง

การศึกษาภาพสัญลักษณ์และความหมายของภาพ (Semantic) ในการออกแบบภาพสัญลักษณ์จะต้องคำนึงถึงความหมายของภาพและการเชื่อมโยงภาพ และความหมายของภาพให้คนส่วนใหญ่เข้าใจได้ตรงกัน การศึกษาความหมายของภาพก่อนเลือกใช้จะช่วยให้สื่อความหมายของภาพได้ถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่นภาพสัญลักษณ์แสดงถึงประเภทของการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ในปี ค.ศ. 1967 ออกแบบโดย เลนซ์ วีแมน เอ็ดคอคค และมานูเอล วิลลาซอล (Lance Wyman, Eduardo Terrazas, and Manuel Villazon) การศึกษาลักษณะและอุปกรณ์กีฬาจะช่วยให้นักออกแบบสามารถสร้างภาพสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายของภาพได้อย่างชัดเจน

การศึกษาภาพสัญลักษณ์และความสามารถในการตีความหมายภาพของกลุ่มเป้าหมาย (Pragmatics) การออกแบบภาพสัญลักษณ์จะต้องคำนึงถึงความสามารถในการตีความหมายภาพของกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก เนื่องจากความสามารถในการรับรู้ภาพและตีความหมายภาพของแต่ละกลุ่มเป้าหมายในแต่ละสังคมและวัฒนธรรมมีความแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเชื้อชาติระดับการศึกษาประสบการณ์ในการรับรู้ภาพ สังคม วัฒนธรรม และภาษาดังนั้นการออกแบบภาพสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพจะต้องเป็นภาพที่มีความ

เชื่อมโยงกับความสามารถในการตีความหมายและประสบการณ์เดิมของกลุ่มเป้าหมายจึงจะสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนรวดเร็ว ยกตัวอย่าง เช่น ภาพสัญลักษณ์ของจดหมายบนตู้หมายถึง จุดนั้นเป็นจุดรับจดหมายได้และเครื่องหมายกาชาด หมายถึง จุดนั้นมีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเก็บอยู่ เป็นต้น กล่าวโดยสรุป ในการออกแบบภาพสัญลักษณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างทั้งหมดที่ภาพสัญลักษณ์จะต้องนำไปใช้งาน ความหมายของภาพและความสามารถในการตีความหมายของกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก

2.2 ทฤษฎีการเข้าใจภาพ (Cognitive) ทฤษฎีการเข้าใจภาพ เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้รับสารมองเห็นภาพ และเกิดความเข้าใจในภาพสัญลักษณ์นั้น ๆ การที่เราจะเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราได้จะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ประกอบกับความสามารถในการตีความหมายภาพของแต่ละบุคคล ซึ่ง แคโรลิน บลูมเมอร์ (Carolyn Bloomer) ได้กล่าวว่า การรับรู้สิ่งรอบตัวและความสามารถในการตีความหมายภาพจำเป็นที่จะต้องอาศัยปัจจัย 9 ประการ ต่อไปนี้คือ

2.2.1 ความทรงจำ (Memory) คนส่วนใหญ่ใช้ความทรงจำในการเรียนรู้สิ่งใหม่ และทำความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราได้ เนื่องจากเราใช้ความทรงจำที่มีซึ่งถือได้ว่าเป็นต้นฉบับในการเปรียบเทียบกับสิ่งใหม่ ๆ ที่ได้รับรู้ การสร้างความทรงจำไม่ใช่เพียงแค่การจำรูปลักษณะภายนอก หรือคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น แต่รวมไปถึงการรู้สึกทางบวกและทางลบที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ ตลอดจนการเรียนรู้

ความหมายในเชิงนามธรรมที่แฝงอยู่ภายในสิ่งใดสิ่งหนึ่งอีกด้วย การศึกษาความหมายของภาพเพื่อสร้างความทรงจำอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง แต่การเรียนรู้จากประสบการณ์จะช่วยให้เราสามารถจดจำได้นานกว่า ยกตัวอย่างเช่น เราเรียนรู้สัญลักษณ์เตือนภัยธรรมชาติได้จากแมงมุมแม็กซิโกสีเหลืองและดำ ในปัจจุบันเราได้ประยุกต์ใช้สีเหลืองและสีดำสำหรับสัญญาณเตือนอันตราย

2.2.2 ความสามารถในการมองเห็นภาพ (Projection) มนุษย์เราแต่ละคนมองเห็นภาพต่าง ๆ ในกลุ่มเมฆในท้องฟ้าแตกต่างกัน บางคนมองเห็นหน้าคน บางครั้งมองเห็นเป็นรูปสุนัข เป็นต้น แต่ละคนมีวิธีในการมองเห็นแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการมองเห็นภาพ และตามจินตนาการในการสร้างภาพจากจิตใต้สำนึก ยกตัวอย่างเช่น ภาพเดียวกันแต่หมุ่นต่างมุม จะทำให้เราเห็นภาพปรากฏการณ์แตกต่างกันออกไป ดังนั้นมุมมองของภาพก็มีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการมองเห็นภาพของเราด้วย

นอกจากนั้นทักษะในการมองภาพและประสบการณ์เดิมในการมองเห็นภาพก็มีผลต่อความสามารถในการมองเห็นภาพด้วย

2.2.3 การคาดหวัง (Expectation) การคาดหวัง เป็นส่วนหนึ่งในการรับรู้ของมนุษย์ ดังคำกล่าวที่ว่ามนุษย์มองเห็นเฉพาะสิ่งที่ตนอยากจะเห็น และคาดหวังจะเห็น ถ้าสิ่งไม่เป็นไปตามคาดหวังก็จะเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบทางลบหรือตกตะลึง เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น ภาพของกลุ่มเด็กผู้ชายที่แสดงความภาคภูมิใจต่อหน้ากล้องตามปกติของเด็ก ๆ กลุ่มนี้มีความคิดและพฤติกรรมเหนือความคาดหมายของผู้อ่าน และภาพนี้ได้ถ่ายทอดข้อความบางอย่างที่สำคัญถึงผู้ปกครองในปัจจุบันนี้เป็นอย่างมาก ว่าควรให้ความสนใจและเข้าใจกับลูกหลานให้มากขึ้น

2.2.4 การเลือกคัดสรร (Selectivity) มนุษย์จะรับรู้ได้ดีถ้าสิ่งนั้นเด่นและเราให้ความสนใจ ถ้าสิ่งนั้นดึงดูดความสนใจเราได้ สิ่งอื่นโดยรอบจะหมดความสำคัญลงจะคงไว้เพียงสิ่งที่เราคัดสรรที่จะให้ความสนใจเท่านั้น เมื่อผู้คัดสรรที่จะมองเพียงภาพที่ต้องการ ภาพที่เหลือจะกลายเป็นพื้นภาพหรือ Background ทันที ถ้าเราให้ความสำคัญกับภาพในพื้นที่สีขาวเราจะเห็นภาพม้าเด่นชัด และพื้นที่สีดำจะกลายเป็นพื้นภาพทันที แต่ถ้าเราคัดสรรที่จะมองภาพในพื้นที่สีดำเราจะเห็นภาพนกบิน และพื้นที่สีขาวก็จะกลายเป็นพื้นภาพเช่นเดียวกัน การคัดสรรที่จะมองภาพเราไม่สามารถทำได้ในเวลาเดียวกันเพราะเราสามารถรับรู้ได้ที่ละภาพเท่านั้น แต่เราสามารถมองภาพทั้งสองสลับกันไปมาอย่างรวดเร็ว จะทำให้เรารู้สึกว่าเราสามารถมองเห็นภาพทั้งสองได้ในเวลาใกล้เคียงกันจนเกือบเป็นเวลาเดียวกันดังนั้นการกำหนดสิ่งที่เราสนใจจะช่วยให้เราสามารถคัดสรรสิ่งที่ต้องการมองหาได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.2.5 พฤติกรรม (Habituation) คนแต่ละคนมีพฤติกรรมในการรับรู้และเรียนรู้ความหมายแตกต่างกัน พฤติกรรมของนักออกแบบกราฟิกที่พึงประสงค์ คือ ต้องหัดเป็นคนช่างสังเกตช่างตระหนักรู้ ผู้ที่ต้องการค้นหาคำตอบสร้างองค์ความรู้ในการออกแบบกราฟิกที่สอดคล้องกับพฤติกรรมในการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมาย สามารถฝึกได้จากประสบการณ์การเรียนรู้ผลงานออกแบบของนักออกแบบท่านอื่น โดยการเรียนรู้ที่จะทำความเข้าใจในผลงานออกแบบก็เป็นหนึ่งในประสบการณ์ของการเรียนรู้พฤติกรรมการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมาย การฝึกตีความหมายและทำความเข้าใจในผลงานของนักออกแบบท่านอื่น ๆ จะทำให้นักออกแบบเรียนรู้ถึงกุญแจสำหรับการถ่ายทอดข้อมูลสู่กลุ่มเป้าหมาย การฝึกการตีความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.6 สิ่งเร้า (Salience) สิ่งที่มีความโดดเด่นและสามารถดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้ ถือว่าเป็นสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่ดีสามารถกระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมายรู้สึก หรือระลึกถึงข้อมูลที่ต้องการถ่ายทอดได้อย่างแม่นยำ สีและกราฟิกสามารถเป็นสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมายได้โดยการสร้างความประทับใจในรูปลักษณะและเชื่อมโยงความหมายกับกราฟิก อย่างผลงานกลมกลืนจึงจะสามารถช่วยให้กลุ่มเป้าหมายจดจำข้อมูลได้นาน ยกตัวอย่างเช่น สายการบินควอนต้า แอร์เวย์ ได้พัฒนากราฟิกบนเครื่องบิน เพื่อให้ลูกค้าผู้ใช้บริการได้รับรู้ถึงภูมิประเทศของประเทศออสเตรเลีย ขณะอยู่บนเครื่องบิน แสดงถึงภาพภูมิประเทศของออสเตรเลียจากมุมมองลงมาจากเครื่องบินเมื่อใกล้ถึงประเทศออสเตรเลีย ลวดลายกราฟิกนี้ได้เปรียบเสมือนสิ่งเร้าที่ทุกครั้งลูกค้าใช้บริการสายการบินนี้จะหวนระลึกถึงประเทศออสเตรเลีย

2.2.7 การกำหนดจุดสนใจ (Dissonance) การกำหนดจุดสนใจบนภาพจะทำให้ยากมากถ้าภาพนั้นมีสิ่งรบกวนอยู่โดยรอบ หรือมีการเน้นเต็มไปหมดแทนที่จะเป็นจุดเดียวในภาพ ดังนั้นนักออกแบบกราฟิกจึงจำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบกราฟิกหลัก และองค์ประกอบรองให้ชัดเจน ถ้าพบว่าองค์ประกอบใดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สำคัญ หรือมีผลต่อการแปลความหมายได้ นักออกแบบมุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลเพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย

2.2.8 วัฒนธรรม (Culture) หมายถึง วิธีหรือการดำเนินแห่งชีวิตของชุมชนหนึ่ง ซึ่งกำหนดขึ้นหรือสร้างเพื่อประโยชน์สุขแห่งความเป็นอยู่ของคนส่วนรวม วัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อการออกแบบกราฟิกเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากวัฒนธรรมเป็นดังแรงบันดาลใจในการออกแบบให้กับนักออกแบบโดยตรงไม่ว่าจะเป็นวัฒนธรรมที่นักออกแบบเติบโตมาด้วย หรือวัฒนธรรมของกลุ่มเป้าหมาย ที่นักออกแบบต้องการออกแบบให้สอดคล้องก็ตาม เพื่อให้การสื่อความหมายเข้าใจตรงกัน นักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาและเข้าใจ ในวัฒนธรรมของตนเองอย่างถ่องแท้ก่อน จากนั้นเรียนรู้วัฒนธรรมในการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจน และผสมผสานความรู้ที่ถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานออกแบบกราฟิก ซึ่งลักษณะนี้เรียกกันว่า วัฒนธรรมในงานออกแบบ (Culture Design) ทุกสังคม และวัฒนธรรมล้วนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความรู้สึกนึกคิด และพฤติกรรมของมนุษย์ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการแต่งกาย การเลือกรับประทานอาหาร กิริยามารยาททางสังคม เป็นต้น กราฟิกที่ได้รับการยอมรับและ

สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน คือ กราฟิกที่มีความสอดคล้อง กับวัฒนธรรมของ กลุ่มเป้าหมายนั้น ๆ

2.2.9 คำ (Word) คำหนึ่งคำที่มีความหมายเดียวกัน แต่มีการสะกดคำแตกต่างกันไปในแต่ละภาษา เช่น ในภาษาไทยมีคำว่าดอกบัวซึ่งหมายถึง “ดอกบัวปทุมชาติ” และ “ดอกบัวอุบลชาติ” นักออกแบบกราฟิกจะต้องเข้าใจในความแตกต่าง และเลือกใช้คำได้อย่าง สอดคล้องกับภาพที่นำเสนอด้วย การออกเสียงคำมีผลต่อการรับรู้และความเชื่อกับกลุ่มเป้าหมาย เป็นอย่างยิ่ง ยกตัวอย่างเช่น คำว่า ขนุน ซึ่งมีความคล้ายกับการออกแบบเสียง สนับสนุน ดังนั้น คนไทยจึงเชื่อว่าปลูกต้นขนุนที่บ้านแล้วจะทำให้คนสนับสนุนผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านนั้น ส่วนการใช้คำ และการออกเสียงในสังคมที่มีภาษาแตกต่างกันจะต้องศึกษาและพิจารณาให้ถี่ถ้วนก่อนการ เลือกใช้งาน เพราะคำที่ใช้ อาจจะเป็นคำที่มีการออกเสียง หรือความหมายที่ไม่เป็นมงคล อาจ จะเกิดขึ้นเช่นคำว่า “แอปเปิล” ในภาษาจีนมีการออกเสียงว่า “ปิง” ซึ่งมีการออกเสียงคล้ายคำว่า “เชื้อโรค” ดังนั้นแอปเปิล จึงไม่นิยมเยี่ยมคนป่วยในประเทศจีน เป็นต้น

### **ผลกระทบ และอันตรายต่อสุขภาพในการทำงานกับคอมพิวเตอร์**

จากลักษณะการทำงานกับคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานต้องนั่งอยู่กับหน้าจอ คอมพิวเตอร์ในลักษณะอิริยาบถเดิม ๆ เป็นเวลาต่อเนื่องกันไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง ทำให้ผู้ปฏิบัติงาน มีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายต่อสุขภาพในด้านต่าง ๆ ได้ เช่น อาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตา อาการแสบตา การเสื่อมสมรรถภาพการมองเห็น อาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของ ร่างกาย ความเครียดจากการทำงาน และผลกระทบต่อการจัดสรรทรัพยากร สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. **ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก** การทำงานกับคอมพิวเตอร์ เป็นลักษณะการทำงาน ที่ซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลานาน ทำให้ส่งผลต่อระบบกล้ามเนื้อ และกระดูก ได้แก่ อาการปวดเมื่อย กล้ามเนื้อหลัง ไหล่ คอ แขนขา ข้อมือ นิ้วมืออักเสบ กล้ามเนื้อลำตัวหยาบอ่อน หลังโก่ง นอกจากนี้การนั่งทำงานในท่าที่ไม่ถูกวิธี การจัดหาโต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสม กับผู้ใช้งาน รวมทั้งการจัดสถานที่งาน เช่น การจัดจอคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์และเอกสารที่ไม่ เหมาะสม อาจก่อให้เกิด Carpal Syndrome (CTS) ซึ่งเป็นการเจ็บป่วยที่เกิดจากเส้นประสาท บริเวณข้อมือ ถูกกดทับ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการใช้มือในการทำงานท่าเดียวติดต่อกันนาน ๆ เช่น การกำมือ การบีบ การกด การงอข้อมือ หรือการที่ข้อมืออยู่ในมุมงอมาก ๆ ขณะใช้คีย์บอร์ด

หรือใช้เมาส์ โดยปราศจากที่วางพักข้อมือ ตลอดจนการวางข้อมือบนขอบโต๊ะ หรือบนของแข็งของฐานวางคีย์บอร์ด

จากการศึกษาการทำนายการเกิดอาการปวดคอในพนักงานที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์พบว่า สภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ แสงสว่าง อุณหภูมิ คุณภาพของอากาศ ขนาดของห้อง เสียง และคีย์บอร์ดที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอได้ (Korhonen and Others 2003)

**2. ระบบสายตา** การทำงานกับคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดปัญหาทางสายตา (Computer Vision Syndrome; CVS) ประมาณร้อยละ 75 ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 40 ปี โดยอาการผิดปกติที่พบ แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

1) การมองเห็นผิดปกติ เช่น มองเห็นไม่ชัดหรือมองเห็นภาพซ้อน มีแสงจ้า มีความผิดปกติของการรับรู้สีต่าง ๆ

2) อาการผิดปกติของดวงตา เช่น เกิดอาการระคายเคือง คันตา ตาแห้ง แสบตา น้ำตาไหล ตาไวต่อแสง อาการตึงเครียด และเมื่อยตา

3) อาการผิดปกติทั่วไป เช่น ปวดศีรษะ คอ ไหล่ แขน เกิดการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อหลัง ตลอดจนระบบประสาทการมองเห็น ส่งผลให้เกิดการทำงานที่ผิดพลาดได้ (Sitzman, 2005; Blehm and others 2005; Sindt, 2002)

สาเหตุที่ก่อให้เกิดอาการดังกล่าวนี้ มีหลายประการ เช่น ความผิดปกติของสายตา ความสามารถในการเพ่งของผู้ใช้ไม่ดี สายตาที่ใช้ไม่เหมาะสมกับการใช้คอมพิวเตอร์ ชนิดของคอมพิวเตอร์ แสงสะท้อนจากคอมพิวเตอร์ ทำนั้งขณะใช้คอมพิวเตอร์และลักษณะการจัดสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ระยะห่างระหว่างตากับจอคอมพิวเตอร์ไม่สัมพันธ์กัน ทำให้ต้องมีการใช้สายตามองระยะไกลและใกล้สลับกันไป รวมทั้งการจัดแสงสว่างของจอคอมพิวเตอร์ และแสงสว่างจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มักจะมีการกระพริบตาน้อยครั้งในขณะที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ เป็นเหตุให้น้ำตาหรือน้ำหล่อเลี้ยงดวงตาจากธรรมชาติออกมาหล่อเลี้ยงดวงตาได้น้อยลง ปรกติอัตราการกระพริบตาประมาณ 20-22 ครั้งต่อนาที ขณะใช้คอมพิวเตอร์การกระพริบจะเหลือเพียง 6-8 ครั้งต่อนาทีเท่านั้น ทำให้เกิดภาวะตาแห้งได้ง่าย (เคล็ดลับการถนอมดวงตา 2547)

3. **ระบบผิวหนัง** ยังไม่สามารถพิสูจน์ยืนยันได้ว่าปัญหาผื่นคันตามผิวหนังในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ มีสาเหตุมาจากการสัมผัสสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ในช่วงคลื่นความถี่ที่แผ่ออกมาจากภาพจอคอมพิวเตอร์

4. **ความเครียดต่อกล้ามเนื้อและกระดูก** เนื่องจากกล้ามเนื้อและโครงร่างต้องทำงานซ้ำซากติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ เหนื่อย อ่อนล้าและขาดสมาธิ ในหญิงตั้งครรภ์ที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ อาจทำให้มีการคลอดก่อนกำหนด มีการแท้งบุตร ทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อย กรณีแท้งบุตรและทารกแรกเกิดมีความพิการแต่กำเนิด อาจเกิดจากการที่คอมพิวเตอร์มีการปล่อยคลื่นแม่เหล็กออกมา ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในร่างกายของหญิงตั้งครรภ์ (แพทย์เดือนชาวไอที 2547)

### พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม

ในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ใช้เตือนพฤติกรรมที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ที่อ้างอิงจากหนังสือ คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพ สำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นผลงานรวบรวมของ อ.ดร.ธานี แก้วธรรมานุกุล อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้ทำการจำแนกพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม ดังนี้

1. **การจัดสถานีงาน (Computer Workstation)** คือ การจัดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับคอมพิวเตอร์ ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ การจัดสภาพของโต๊ะเก้าอี้ จอคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ เมาส์และที่รองข้อมือและฝ่ามือ

#### 1.1 โต๊ะ

- 1) โต๊ะควรมีพื้นที่วางพอสำหรับวางจอคอมพิวเตอร์
- 2) หลีกเลี่ยงการวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ใต้โต๊ะ
- 3) จัดหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้มีมุมที่เหมาะสมและวางอยู่ตรงหน้าของผู้ใช้
- 4) จัดอุปกรณ์ที่ใช้บ่อย ๆ ไว้พื้นที่ที่ใกล้ ๆ ได้แก่ เครื่องพิมพ์ที่จับเอกสาร

สำหรับงานพิมพ์

5) ความสูงของโต๊ะให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม โดยมีความสูงระหว่าง 20-28 นิ้ว (50-70 ซม.) ซึ่งถ้าไม่สามารถปรับระดับความสูงของโต๊ะได้ ให้ใช้การปรับเก้าอี้ให้สูงขึ้นและใช้ที่พยักเท้า



ภาพที่ 17 โต๊ะ

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 4.

## 1.2 เก้าอี้



ภาพที่ 18 เก้าอี้

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 5.

- 1) แก้วอี้ควรใช้แก้วอี้ที่มีพนักพิงหลังที่ปรับได้ เพื่อให้สามารถรองรับท่านั่งและหนุนหลังได้
- 2) พนักพิงหลังสามารถรองรับหรือหนุนพอดีกับหลังทุกส่วน
- 3) พนักพิงหลังควรมีลักษณะแข็งแรง สามารถต้านแรงขณะมีการเคลื่อนไหวของหลังส่วนล่างได้ และสามารถโยกไปข้างหน้าและหลัง
- 4) ที่รองนั่งควรมีความลึกที่เหมาะสม และสามารถปรับบริเวณ ที่หนุนอวัยวะส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนหลังและขาได้
- 5) การจัดหาแก้วอี้ ต้องใช้ขนาดเหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละคน
- 6) บริเวณขอบด้านหน้าของที่รองนั่งควรเหลงด้านหน้าเล็กน้อย เพื่อลดการกดทับบริเวณต้นขา
- 7) ที่พนักแขนควรรองรับบริเวณแขนส่วนล่างและแขนส่วนบนควรอยู่ชิดข้างลำตัวในท่าที่สบาย
- 8) ที่พนักแขนควรมีขนาดใหญ่พอที่จะรองรับแขนส่วนล่างได้และไม่เกะกะการทำงาน กรณีที่พนักแขนมีขนาดใหญ่เกินและเกะกะ การทำงานไม่จำเป็นต้องมีที่พนักแขนก็ได้
- 9) วัสดุที่ใช้ทำที่พนักแขนควรมีลักษณะนุ่ม ไม่แข็งและมีการห่อหุ้มโดยรอบ
- 10) ฐานของแก้วอี้ควรมีลักษณะเป็น 5 ขาและมีล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายตัวไปมาขณะทำงาน

### 1.3 จอคอมพิวเตอร์

- 1) ระยะห่างจากระดับสายตาของผู้ใช้ถึงหน้าจอคอมพิวเตอร์ควรอยู่ ระหว่าง 20-40 นิ้ว (50-100 ซม.)
- 2) ควรตั้งจอคอมพิวเตอร์ให้อยู่ตรงหน้าผู้ใช้จอคอมพิวเตอร์ ไม่ควรจะหันไปทางซ้ายหรือขวาเกิน 35 องศา
- 3) ระยะความสูงของขอบบนของจอคอมพิวเตอร์อยู่ที่ระดับสายตา ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์และระยะมุมมองจากจุดกลางของจอคอมพิวเตอร์ถึงระดับสายตาอยู่ในช่วง 15-20 องศา
- 4) ควรมีการพักสายตาในการมองจอคอมพิวเตอร์ทุก 50 นาที โดยการมองออกไปไกล ๆ หรือกระพริบตาเพื่อให้มีน้ำมาหล่อลื่นตาสามารถลดอาการระคายเคืองตาได้
- 5) ควรทำงานอื่นควบคู่กับการทำงานกับจอคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ตาได้มีการหยุดพัก



ภาพที่ 19 จอคอมพิวเตอร์

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 5.

6) จอคอมพิวเตอร์ต้องวางตั้งฉากกับทางเข้าของแสงสว่าง

7) จอคอมพิวเตอร์ต้องง่ายต่อการหมุน ยกขึ้นหรือหมุนปรับ

8) ถ้าเป็นไปได้ จอคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรเป็นจอชนิดจอแบน (Liquid Crystal Display; LCD) มากกว่าจอแบบเก่า (Cathode Ray Tube; CRT) เนื่องจากจอชนิดแบนไม่ทำให้เกิดแสงวูบวาบและปล່อย คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาปริมาณต่ำ (National Institute for Working Life, n.d.)

#### 1.4 คีย์บอร์ดหรือแป้นพิมพ์

1) ปรับความสูงของเก้าอี้และความสูงบริเวณหน้างานให้เหมาะสม ข้อศอกควรอยู่ระดับเดียวกับกับแป้นพิมพ์ ไหล่อยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย และข้อมือไม่ควรอยู่ในท่าก้มหรือเงยมากเกินไป

2) แป้นพิมพ์ไม่ควรหนาเกิน 2 นิ้ว

- วางตำแหน่งของแป้นพิมพ์ไว้ตรงหน้าในระยะห่างที่พอดีกับตำแหน่งของข้อศอกที่วางใกล้ลำตัว

3) ถ้าบนโต๊ะวางคอมพิวเตอร์มีที่วางจำกัด ควรมีลิ้นชักสำหรับวางแป้นพิมพ์ต่างหาก เพื่อให้แขนได้มีที่พักเพียงพอ



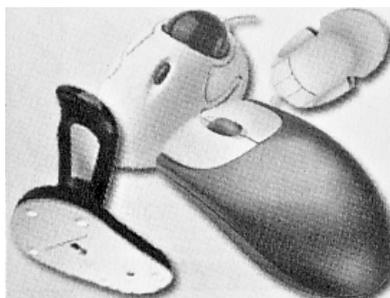
ภาพที่ 20 คีย์บอร์ดหรือแป้นพิมพ์

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 8.

4) ปรับแป้นพิมพ์ให้ต่ำลงหรือสูงพอดีกับท่าทางการวางข้อมือที่อยู่ในท่าที่  
สบาย

5) เลือกรูปแบบและขนาดของแป้นพิมพ์ตามความเหมาะสมของผู้ใช้แต่ละคน  
โดยทั่วไประยะห่างของคีย์แต่ละตัวตามแนวนอน วัดจากจุดกึ่งกลาง  
ระหว่างคีย์ 2 ตัว ยาวประมาณ 0.71-0.75 นิ้ว (18-19 มม.) และตามแนวตั้ง มีระยะห่าง  
ประมาณ 0.71-0.82 นิ้ว (18-21 มม.)

1.5 เมาส์



ภาพที่ 21 เมาส์

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 8.

- 1) เลือกเมาส์ให้เหมาะสม กับขนาดฝ่ามือของผู้ใช้งานแต่ละคนไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป โดยทั่วไปจะกว้าง 1.5-2.5 นิ้ว ยาว 2.5-4.5 นิ้ว และมีความสูง 1-1.5 นิ้ว
- 2) เลือกเมาส์ที่มีที่รองมือให้มืออยู่ในท่าตามธรรมชาติ ไม่โค้งงอ
- 3) ตำแหน่งวางเมาส์ต้องสัมพันธ์กับอุปกรณ์อื่น ได้แก่ จอคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ โดยไม่ให้ข้อมือโค้งงอและไม่อยู่ในรูปผิดธรรมชาติ
- 4) เลือกเมาส์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งมือซ้ายและมือขวา
- 5) เลือกเมาส์ที่ออกแรงในการเคลื่อนไหวน้อยที่สุด
- 6) ที่รองข้อมือและฝ่ามือควรจะมีควมนุ่ม ลักษณะกลมมน ความลึกน้อยที่สุด 1.5 นิ้วและควรอยู่ต่อจากแป้นพิมพ์
- 7) มือจะต้องมีการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและอยู่เหนือที่รองข้อมือและฝ่ามือในขณะที่พิมพ์ ขณะพักแผ่นรองจะสัมผัสที่บริเวณฝ่ามือ
- 8) ที่รองข้อมือและฝ่ามือจะต้องลดความโค้งงอของข้อมือและต้องสัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ เช่น โຕ้ะ แก้ว แป้นพิมพ์ เพื่อให้ข้อมืออยู่ในท่าธรรมชาติ

## 2. ท่าทางการทำงานที่ดี (Good Working Position)



ภาพที่ 22 ท่าทางการทำงานที่ดี

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธุ์, 2550), 9.

การทำงานกับคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ใช้ท่าทางการนั่งทำงาน ซึ่งท่าทางการทำงานกับคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องได้ดังนี้ (OSHA 2003)

- 1) ศีรษะและคอ อยู่ในท่าตรงหรือตามแนวของกระดูกสันหลัง ไม่อยู่ในท่าก้มหรือเอน
- 2) ศีรษะ คอและลำตัวอยู่ในแนวตรง ไม่บิดหรือโค้งงอ
- 3) ลำตัวอยู่ในท่าตั้งฉากกับพื้น (หลังอาจจะเอนไปกับพนักพิงหลัง แต่ต้องไม่ทำให้โน้มไปข้างหน้า)
- 4) ไหล่และต้นแขนอยู่กับลำตัว ตั้งฉากกับพื้นและอยู่ในสภาวะที่ผ่อนคลาย ไม่ยื่นไปข้างหน้า
- 5) ต้นแขนและข้อศอกแนบชิดกับลำตัว ไม่กางออก
- 6) แขน ข้อมือและมือ ยื่นไปด้านหน้าและอยู่ในแนวธรรมชาติ โดยปลายแขนจะอยู่ในแนวตั้งฉากกับต้นแขน
- 7) ข้อมือและมืออยู่ในแนวตรง ไม่โค้งงอ ไม่บิดหรือพับข้อมือ
- 8) ต้นขาจะอยู่ในแนวที่ขนานกับพื้น และส่วนปลายขาจะตั้งฉากกับพื้น (ต้นขาอาจอยู่เหนือเข่าเล็กน้อย)
- 9) เท้าวางบนพื้นหรืออาจวางบนที่พักเท้า

## 2.1 การจัดสิ่งแวดล้อมในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ (workstation environment)

### 2.1.1 แสงสว่าง

- 1) จัดดวงไฟให้เป็นแถวขนานกับแนวการมองเห็น
- 2) จัดแสงให้แผ่กระจาย เพื่อให้โต๊ะทำงานสามารถใช้งานได้
- 3) หลอดไฟที่ใช้ควรเป็นหลอดไฟที่มีกำลังวัตต์ต่ำ เช่น ในห้องทำงานขนาดเล็กให้ใช้หลอดไฟที่มีกำลังวัตต์ประมาณ 60 วัตต์ (Das, 2001)
- 4) กรณีที่ใช้หลอดไฟชนิด 4 ดวงให้นำหลอดไฟตรงกลางออกเพื่อลดแสงสว่างที่มีมากเกินไป
- 5) จัดให้มีแสงสว่างที่โต๊ะและที่นั่งงานอย่างเพียงพอ โดยทั่วไปแสงสว่างควรอยู่ในช่วง 300-700 ลักซ์
- 6) ความสว่างของหน้าจอคอมพิวเตอร์ไม่ควรเกิน 500 ลักซ์

- 7) ความสว่างบริเวณแป้นพิมพ์และเอกสารควรอยู่ระหว่าง 300 - 1,000 ลักซ์
- 8) ให้ปิดหน้าต่างหรือใช้ผ้ามาบังแสงไว้และควรจัดวางของในห้องตามแสงที่เข้ามาในห้อง
- 9 ใช้แผ่นกันแสงหน้าจอเท่าที่เป็นไปได้และหลีกเลี่ยงแสงสะท้อนที่มาจากด้านข้าง
- 10) เลี่ยงความแตกต่างระหว่างบริเวณขาวและดำบนจอคอมพิวเตอร์และพื้นที่รอบ ๆ เพราะทำให้เกิดสายตาสลัดและปวดศีรษะได้
- 11) จัดแสงสว่างให้กระจายทั่วพื้นที่การทำงาน เช่น ใช้แสงให้เหมาะกับสีของเฟอร์นิเจอร์ ผนังห้อง เพดาน ซึ่งเป็นแสงทางอ้อมที่ช่วยลดเงา และความแตกต่างระหว่างบริเวณขาวและดำ

#### 2.1.2 แสงจ้า

- 1) วางหน้าจอให้เป็นมุมฉากกับแหล่งกำเนิดแสง
- 2) ทำความสะอาดหน้าจอบ่อย ๆ เพราะชั้นของฝุ่น ก่อให้เกิดแสงสะท้อนได้
- 3) กำจัดแสงสะท้อนจากผนังและหน้าต่างให้เป็นสีกลางไม่สะท้อนแสง
- 4) จัดแสงพื้นหลังของคอมพิวเตอร์ให้สว่างน้อยเพื่อป้องกันการเกิดแสงสะท้อน

#### 2.1.3 การระบายอากาศ

- 1) ไม่จัดวางโต๊ะ เก้าอี้ เฟอร์นิเจอร์ใต้เครื่องปรับอากาศและจัดให้มีระบบไหลเวียนอากาศสู่ภายใน
- 2) รักษาระดับการไหลเวียนอากาศให้อยู่ภายใน 3 และ 6 นิ้วต่อวินาที
- 3) ระดับความชื้นของอากาศควรอยู่ในช่วง 30% และ 60%  
อุณหภูมิภายในอาคารควรอยู่ในช่วง 20-23.5 องศาเซลเซียส ในหน้าร้อนและ 23-26 องศาเซลเซียสในหน้าหนาว
- 4) ลดการได้รับสัมผัสผัสดสารไอโซนจากคอมพิวเตอร์ จัดวางคอมพิวเตอร์ในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี ดูแลให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ หรือติดตั้งลมดูดอากาศ

### 3. ทำออกกำลังกายผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Exercise For Relax)

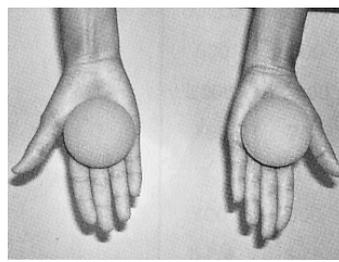
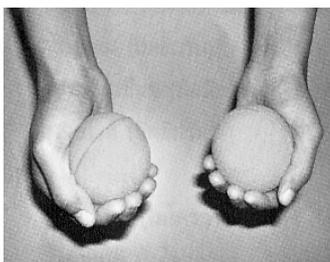
3.1 ทำบริหารไหล่และคอ ทำบริหารที่เป็นประโยชน์และช่วยลดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่และคอ ได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อคอ



ภาพที่ 23 ทำบริหารไหล่และคอ

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ : นันทพันธ์, 2550), 25.

3.2 ทำบริหารนิ้วมือ ข้อนิ้วมือ สามารถทำได้ง่าย ๆ โดยใช้มือทั้งสองข้างบีบลูกบอลนุ่ม ๆ และคลายออก ทำนานครั้งละ 1 นาทีเป็นอย่างน้อย



ภาพที่ 24 ทำบริหารนิ้วมือ ข้อนิ้วมือ

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ : นันทพันธ์, 2550), 24.

3.3 ทำบริหารไหล่ แขนและข้อมือ (ข้อมูลจากสมาคมพยาบาลอาชีวอนามัยฟินแลนด์และสถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยประเทศฟินแลนด์)

ท่าที่ 1 นั่งตัวตรงบนเก้าอี้ให้หลังชิดพนักพิง มือสองข้างวางบนตัก ผ่อนคลายกล้ามเนื้อทุกส่วน



ภาพที่ 25 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 1

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 25

ท่าที่ 2 ประสานแขนและมือทั้งสองข้างไว้ที่ด้านหน้าของลำตัวในระดับเอว จากนั้นวางแขนและมือออกมาทางด้านข้างของลำตัวทั้งสองด้าน โดยให้ข้อศอกยังชิดกับลำตัวทำ  
สลับไปมาประมาณ 10 ครั้ง



ภาพที่ 26 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 2

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 25.

ท่าที่ 3 ยื่นมือทั้งสองข้างมาด้านหน้าของลำตัว ให้กระดูกมือเข้าและออกจาก  
ลำตัว ทำสลับไปมาประมาณ 10 ครั้ง



ภาพที่ 27 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 3

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 25.

ท่าที่ 4 ยื่นมือทั้งสองข้างมาด้านหน้าของลำตัว ให้กระดูกข้อมือขึ้นและลง  
ทำสลับไปมาประมาณ 10 ครั้ง



ภาพที่ 28 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 4

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 26.

ท่าที่ 5 คว่ำมือทั้งสองข้างมาทางด้านหน้า แล้วบิดข้อมือเข้าและออกจากลำตัว ทำสลับไปมาประมาณ 10 ครั้ง



ภาพที่ 29 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 5

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 26.

ท่าที่ 6 ยื่นมือทั้งสองข้างมาทางด้านหน้าของลำตัว แล้วหงายและคว่ำมือ  
สลับไปมาประมาณ 10 ครั้ง



ภาพที่ 30 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 6

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 27.

ท่าที่ 7 ประสานแขนและมือทั้งสองข้างมาไว้ที่หน้าอก แล้ววาดมือขึ้นในลักษณะครึ่งวงกลม ทำสลับไปมาประมาณ 10 ครั้ง



ภาพที่ 31 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ 6

ที่มา : สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัยบัณฑิตศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เชียงใหม่, คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (เชียงใหม่ :  
นันทพันธ์ุ, 2550), 27.

### 3.4 การบริหารตา

- 1) พักการมองจอคอมพิวเตอร์ทุก ๆ 20 นาที
- 2) การกระพริบตา กระพริบตาบ่อย ๆ เพื่อให้ น้ำตาหล่อเลี้ยงได้ทั่วตา ช่วยลดการระคายเคืองตาได้
- 3) การใช้ฝ่ามือกดใต้เบา ๆ เพื่อเป็นการพักสายตา จากแสงสว่างใด ๆ ให้วางฝ่ามือบนเปลือกตาที่ปิดสนิท กดเบา ๆ เป็นเวลา 1 นาที
- 4) การมองไกล เพื่อเป็นการบริหารกล้ามเนื้อตา ที่ใช้ในการปรับโฟกัสของเลนส์ตาให้มองไกลไปจากจอคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 6 เมตร แล้วกลับมามองที่จอคอมพิวเตอร์ ทำซ้ำ 3 ครั้ง
- 5) การกลอกตาเป็นวงกลม เพื่อเป็นการบริหารกล้ามเนื้อตาที่ใช้ในการกลอกตาไปมา ให้มองไปรอบ ๆ กว้าง ๆ ตามเข็มนาฬิกา 3 รอบ และทวนเข็มนาฬิกาอีก 3 รอบ

### 3.5 เคล็ดลับในการถนอมสายตาสำหรับผู้ทำงานกับคอมพิวเตอร์

Boyles (2004) Lee (2003) และ Shaw-McMinn (2001) ได้เสนอเคล็ดลับในการถนอมสายตาสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ 15 ประการ แต่ในที่นี้เลือกนำเสนอเพียง 9 ประการ ที่สามารถนำมาใช้ในชีวิตการทำงานได้จริง ได้แก่

- 1) ควรเพิ่มความชื้นในสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
- 2) ควรดื่มน้ำในปริมาณที่เพียงพอในแต่ละวัน ในผู้ใหญ่ ปริมาณ 2,000 ซีซี/วัน หรือ 8-10 แก้ว/วัน
- 3) ควรทำงานในบริเวณที่อากาศไม่ร้อนหรือเย็นจนเกินไปและหลีกเลี่ยงการถูกลมจากเครื่องปรับอากาศหรือพัดลมเป่าถูกบริเวณใบหน้าโดยตรง
- 4) ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงสว่างจากหลอดไฟโดยตรง
- 5) ควรใช้ที่กรองแสง เพื่อลดแสงจ้าจากจอคอมพิวเตอร์
- 6) ควรจัดที่สำหรับวางเอกสารต้นฉบับในการพิมพ์ในระยะห่างที่เหมาะสมระหว่างระดับสายตาและหน้าจอคอมพิวเตอร์ (20-40 นิ้ว) ความสูงควร อยู่ในระดับสายตา
- 7) ควรทำความสะอาดหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้สะอาดอยู่เสมอ
- 8) ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีบนหน้าจอคอมพิวเตอร์มากกว่า 6 สีขึ้นไปในการทำงานแต่ละครั้ง
- 9) ควรปรับปรุงสถานที่งานให้มีความถูกต้อง เหมาะสม ตามหลักการศาสตร์

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยเรื่องการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) เพื่อเตือนพฤติกรรมการทำงานระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการใช้กระตุ้นเตือนพฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้อง โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

#### การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มาจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลประเภทเอกสาร และสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเนื้อหาได้เป็น 3 ส่วน คือ

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ประเภทและการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคภัยที่เกิดจากการทำงานในออฟฟิศ รวมทั้งการปฏิบัติตนให้เหมาะสมเพื่อห่างไกลจากโรคภัยในออฟฟิศ

1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีออกแบบเลขนศิลป์ และสื่อปฏิสัมพันธ์

2. ข้อมูลประเภทบุคคล ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายได้แก่บุคลากรคอมพิวเตอร์ที่เป็นพนักงานประจำในกรุงเทพมหานคร และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวกับการออกแบบโปรแกรม

#### วิธีการรวบรวม ข้อมูล

1. ข้อมูลประเภทเอกสาร และสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ มีวิธีการศึกษา 2 วิธี ดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าจากงานหนังสือ บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากห้องสมุดของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ รวมทั้งสื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วย

1.2 สืบค้นข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้ระบบสืบค้นข้อมูล (Search Engine) ในเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องที่ต้องการจะศึกษาค้นคว้า

## 2. ข้อมูลประเภทบุคคล

โดยแบบทดสอบและแบบสัมภาษณ์ กับกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มดังนี้

### 2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้แก่

2.1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widgets) และผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบโปรแกรม จำนวน 3 ท่านดังนี้

1) คุณณรงค์ ลำดำดี ผู้เขียนตำราการออกแบบอินเทอร์เฟซ (Interface Design) สำนักพิมพ์ เคทีพี

2) อาจารย์ปิยะ วราบุญทวีสุข หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมมัลติมีเดีย และระบบอินเทอร์เน็ต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

3) อาจารย์ศุภกฤษ หนูเจริญ ผู้จัดการ บริษัท 802 Digital Media และอาจารย์คณะวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโรคภัยที่เกิดจากการทำงานในออฟฟิศ จำนวน 1 ท่าน คือ ดร. ธาณี แก้ว ธรรมมานุกูล อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ สาขาวิชาการพยาบาลอาชีวอนามัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และบรรณาธิการหนังสือ “คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์”

2.1.3 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเลขนศิลป์โดยคัดเลือกจากกลุ่ม อาจารย์และนักออกแบบที่มีประสบการณ์การสอนและการทำงานทางด้านเลขนศิลป์ ด้านการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์โปรแกรม จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1) อาจารย์ยงวิทย์ สันธนะพานิช อาจารย์ คณะศิลปกรรม สาขาทัศนศิลป์ วิชา Media Art และ Computer Art มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

2) คุณเมธา ลีละมาสวัฒน์ หัวหน้าแผนกออกแบบสื่อมัลติมีเดีย การเรียนการสอนหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ ทูคลิกไลฟ บริษัท บี บอยด์ ซีจี จำกัด (บริษัทในเครือทรูคอปอเรชั่น จำกัด)

3) คุณदनัย ม่วงแก้ว ผู้เขียนตำรา Flash Workshop 8 ของบริษัทไอดีซี ดิสทริบิวเตอร์

2.2 กลุ่มทดลอง ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ และร่วมทดสอบโปรแกรม โดยทำการสุ่มคัดเลือกบุคลากรคอมพิวเตอร์ จากกลุ่มพนักงานออฟฟิศที่เป็นพนักงานประจำ และทำงานเต็มเวลา ในเขตกรุงเทพมหานครดังนี้

ช่วงที่ 1 โดยสุ่มคัดเลือกกลุ่มบุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 300 คน เพื่อหา กลุ่มเป้าหมายที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคภัยในที่ทำงานมากที่สุด

ช่วงที่ 2 สุ่มเลือกจากกลุ่มที่ 1 จำนวน 10 คน โดยสุ่มจากบุคลากรคอมพิวเตอร์ อาชีพที่มีความสนใจสุขภาพการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคภัยใน ออฟฟิศ แบ่งเป็น ชาย 5 คน หญิง 5 คน เพื่อนำมาทำการทดลองศึกษานำร่อง (Pilot study) เพื่อหา ระยะเวลาที่เหมาะสมในการทดลองโปรแกรม

ช่วงที่ 3 สุ่มเลือกจากกลุ่มที่ 1 โดยสุ่มบุคลากรคอมพิวเตอร์อาชีพที่มีความ สนใจสุขภาพการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคภัยในออฟฟิศ จำนวน 30 คนชาย 15 คน หญิง 15 คน แบ่งเป็น เพื่อนำมาทดสอบโปรแกรมครั้งที่ 2

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ซึ่งขึ้นอยู่กับตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ และประเด็นที่ต้องการศึกษา ดังนี้

1. แบบสอบถามและแบบประเมินสำหรับกลุ่มทดลอง แบ่งออกเป็น 3 ชุดดังนี้

1.1 แบบสอบถามพฤติกรรมการทำงานของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้แก่ บุคลากร คอมพิวเตอร์ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 300 คน เพื่อทดสอบหาพฤติกรรมการทำงานหน้า คอมพิวเตอร์ของบุคลากรคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ว่ามีลักษณะเช่นไร

1.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความสนใจเรื่องคุณลักษณะของส่วนปฏิสัมพันธ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget)

1.3 แบบประเมินผลโปรแกรมสำหรับกลุ่มทดลอง

2. แบบประเมินผลผู้เชี่ยวชาญ สำหรับให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินโปรแกรม แล้วนำมา แก้ไขเพิ่มเติมก่อนนำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) สำหรับส่งเสริมการทำงานคอมพิวเตอร์ อย่างเหมาะสม

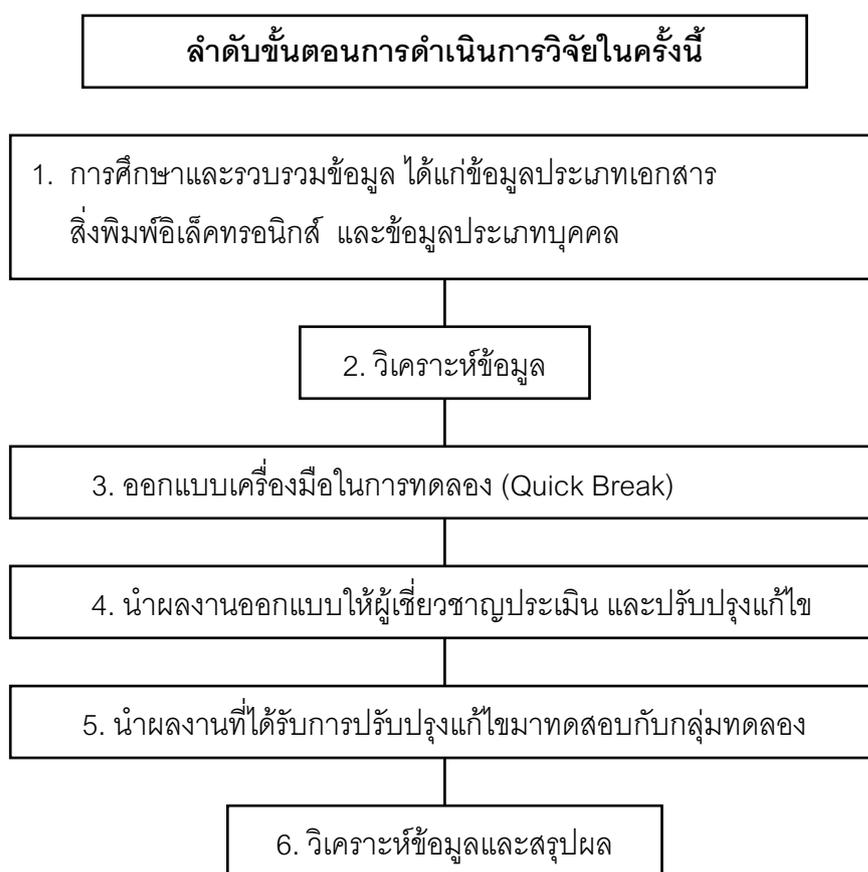
### วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้งานออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์โปรแกรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่ใช้ กระตุ้นเตือนและส่งเสริมการปฏิบัติงานหน้า คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม โดยการใช้งานออกแบบร่วมกับแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของการศึกษาในการวิจัย โดยการ วิเคราะห์จากข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ตัวแปรต้นของงานวิจัย คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่สามารถใช้กระตุ้นเตือนบุคลากรคอมพิวเตอร์และส่งเสริมให้มีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์

2. วิเคราะห์ตัวแปรตามของงานวิจัย คือ การปฏิบัติตามโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ของกลุ่มเป้าหมาย

เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตรงตามเรื่องที่ทำการศึกษา ผู้วิจัยจึงนำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ โปรแกรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) แบบสัมผัสภาษาจาวาและแบบประเมิน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้ทดสอบอย่างละ 1 ชุด



แผนภูมิที่ 2 กระบวนการวิจัย และการประเมินผลวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลงานออกแบบ

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม” นี้เพื่อวิเคราะห์ส่วนปฏิสัมพันธ์ที่สามารถกระตุ้นเตือนส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานที่เหมาะสม และส่งผลถึงพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยได้ทำการออกแบบเครื่องมือทดสอบชื่อโปรแกรมควิกเบรก (Quick Break Widget) การวิเคราะห์แบ่งขั้นตอนได้ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และลักษณะของส่วนปฏิสัมพันธ์ที่ดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย
- ตอนที่ 2 ส่วนประกอบของงานออกแบบ
- ตอนที่ 3 ผลการประเมินผลงานออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ
- ตอนที่ 4 ผลงานออกแบบ
- ตอนที่ 5 ผลการทดสอบและประเมินผลงานออกแบบจากกลุ่มเป้าหมาย

#### ตอนที่ 1 สรุปรูปข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และลักษณะของส่วนปฏิสัมพันธ์ที่กระตุ้นเตือน และดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายจากแบบสอบถาม

เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ตอบสนองกับผู้ใช้งานโดยตรง ดังนั้นการที่จะทำให้โปรแกรมประสบความสำเร็จในการออกแบบได้ จึงต้องทำความเข้าใจกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เป็นอันดับแรก ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดลองจริงเพื่อเก็บข้อมูลจากบุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 300 คนแบ่งกลุ่มอาชีพ ดังนี้

1. วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)
2. วิศวกรระบบ (System Engineer)
3. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst)
4. นักเขียนโปรแกรม (Programmer)
5. ผู้ตรวจสอบคอมพิวเตอร์ (Computer Audit Programmer)

6. ผู้ดูแลเครื่อง (Computer Administrator)
7. นักออกแบบ (Graphic Designer)
8. ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator)
9. ผู้เตรียมข้อมูล (Data Entry Operator)
10. ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer User) (รศ. ภาวพงษ์ไพโรจน์ 2540 : 6)

ผู้วิจัยได้ทำการใช้แบบสอบถามข้อมูลพฤติกรรมการทำงานของกลุ่มเป้าหมายได้ผลสรุปดังนี้

1. การศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย โดยส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 73 และสูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 20 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนมากมีการศึกษาในระดับตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไปการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานในโปรแกรมสำหรับกลุ่มเป้าหมายจึงสามารถเข้าใจได้

2. ระยะเวลาในการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยต้องการพฤติกรรมการทำงานของกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยในการแบ่งช่วงเวลาการเดือน ซึ่งผลการทำงานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5-15 ชั่วโมง/วัน ร้อยละ 81 และ 9-15 ชั่วโมง/วัน ร้อยละ 39 โดยกลุ่มเป้าหมายมีระยะเวลาในการทำงานโดยเฉลี่ยตามเวลาการทำงานของสำนักงาน คือ 5-8 ชั่วโมง ผู้วิจัยจึงเลือกช่วงเวลานี้มาคำนวณหาเวลาในการเดือน ดังนี้

เวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (540 นาที) ไม่รวมพักกลางวัน 1 ชั่วโมง ทำบริหารจำนวน 12 ท่า ตามหนังสือคู่มือการสร้างเสริมสุขภาพแนะนำว่าเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ต่อสุขภาพที่ดีควรทำท่าเหล่านี้ทั้งวันให้ครบ ผู้วิจัยจึงนำท่ามาเฉลี่ยได้ว่าทุก ๆ 45 นาที โปรแกรมจะเตือน 1 ท่า โดยสลับกันไปมาให้ซ้ำกันใน 1 วัน

3. ความคุ้นเคยและเหตุผลในการที่จะเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กอื่น ๆ โดยเหตุผลที่สำคัญที่สุดในการเลือกใช้โปรแกรมเสริม คือ โปรแกรมต้องตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ ร้อยละ 74 รองลงมา คือ ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน ร้อยละ 16 ตามลำดับ ดังนั้นการออกแบบโปรแกรมช่วยเหลือจึงต้องคำนึงถึงความต้องการใช้โปรแกรมของผู้ใช้เป็นสำคัญ จากผลสรุปนี้ทำให้ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายที่จะนำมาทดสอบกับโปรแกรม คือต้องเป็นคนที่มีความสนใจทางด้านสุขภาพที่ได้จากผลสรุปแบบสอบถามตั้งแต่ปานกลางถึงมากที่สุด

4. อาการเจ็บป่วยที่เกิดกับการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาพบว่ากลุ่มเป้าหมาย ร้อยละ 97 มีอาการเจ็บป่วยจากการใช้คอมพิวเตอร์ โดยอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น

บ่อยที่สุด คือ ปวดหรือแสบตา ปวดคอ หรือปวด และปวดหลังตามลำดับ โดยสิ่งที่คาดหวังว่าจะได้จากโปรแกรมช่วยเตือนเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น

จากหนังสือคู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ ได้แบ่งท่าทางการออกกำลังกายเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายซึ่งท่าทางต่าง ๆ เหล่านี้ตรงกับอาการเจ็บป่วยของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยจึงได้นำท่าทางและข้อปฏิบัติในการออกกำลังกายเหล่านี้เป็นข้อมูลในการสร้างโปรแกรม

5. ความใส่ใจเกี่ยวกับสุขภาพการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 81 ให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ และมีเพียงร้อยละ 9 เท่านั้นที่ไม่ให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแสดงให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายมีความใส่ใจเกี่ยวกับสุขภาพ และโปรแกรมก็มีความเกี่ยวเนื่องกับสุขภาพซึ่งมีความสัมพันธ์กับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

จากแบบสอบถามบุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 300 คนผู้วิจัยได้วิเคราะห์เพื่อหาอาชีพที่มีความเสี่ยงเพื่อหากกลุ่มเป้าหมายมาทำการทดสอบโปรแกรม โดยคัดเลือกจาก

1. ผู้ที่มีความสนใจเรื่องสุขภาพการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ระดับปานกลางจนถึงมากที่สุด

2. ผู้ที่มีความรู้และความเข้าใจเรื่องการปฏิบัติตนที่เหมาะสมในการทำงานตั้งแต่น้อยที่สุดถึงปานกลาง โดยได้เลือกคำถามจำนวน 12 ข้อ จากหนังสือคู่มือการสร้างสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ (นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลอาชีวอนามัย 2547) มาทำการทดสอบ โดยผู้ที่ได้คะแนนน้อยที่สุดถึงปานกลาง ถือว่าเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ผลที่ได้ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลจากแบบทดสอบการปฏิบัติหน้าคอมพิวเตอร์

ลำดับ	อาชีพ	ตอบผิด	ตอบถูก
1	วิศวกรซอฟต์แวร์	54%	46%
2	นักออกแบบ	50%	50%
3	ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ทั่วไป	50%	50%
4	ผู้เตรียมข้อมูล	49%	51%
5	นักเขียนโปรแกรม	48%	52%
6	นักวิเคราะห์ระบบ	46%	54%
7	วิศวกรระบบ	40%	60%
8	ผู้ดูแลเครื่อง	37%	63%

ผลที่ได้จะพบว่าระหว่างตอบถูกและตอบผิดมีความใกล้เคียงกันค่อนข้างมาก แต่อยู่ในค่าเฉลี่ยที่กลาง ๆ ใกล้เคียงกันระหว่างมีความรู้และไม่มีความรู้ สรุปคือกลุ่มเป้าหมายมีความรู้อยู่บ้างแต่ก็ไม่มากนักเพราะกลุ่มที่ตอบถูกมากที่สุดก็ตอบถูกเพียงร้อยละ 63 จากผลผู้วิจัยทำการสรุปอาชีพที่พบว่ามีพฤติกรรมเสี่ยงที่จะเกิดความเจ็บป่วยจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ 5 ลำดับแรกเพื่อนำมาทดสอบโปรแกรมในลำดับต่อไปซึ่งได้แก่

1. วิศวกรซอฟต์แวร์
2. นักออกแบบ
3. ผู้ใช้คอมพิวเตอร์
4. ผู้เตรียมข้อมูล
5. นักวิเคราะห์ระบบ

ผลที่ได้นำมาสุ่มคัดเลือกบุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 10 คนจาก 5 อาชีพแบ่งเป็นชายและหญิงอย่างละ 1 คน ซึ่งจะได้อาชีพละ 2 คน โดยทำแบบสอบถามและสัมภาษณ์เพิ่มเติมเพื่อศึกษาถึงรูปแบบ และลักษณะต่าง ๆ ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถกระตุ้นเตือน เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรม สรุปผลออกมาได้ดังนี้

1. ชื่อที่กลุ่มเป้าหมายรู้สึกว่สือและเข้าใจได้ถึงโปรแกรมนี้มากที่สุดคือ ควิกเบรค (Quick Break)
2. ลักษณะรูปแบบกราฟิกที่ใช้ประกอบที่สนใจ คือ สือถึงความสนุกสนาน สดใส

3. ตำแหน่งและลักษณะหน้าต่างโปรแกรมที่ใช้ในโปรแกรมคือ มุมล่างขวาของหน้าจอคอมพิวเตอร์และเป็นป๊อปอัพขนาดไม่ใหญ่มาก
4. สรุปการจัดวางตำแหน่งโครงสร้างโปรแกรม กลุ่มเป้าหมายมีความต้องการให้แยกหมวดหมู่ให้ชัดเจนเข้าใจง่าย
5. กราฟิกสื่อประสม
  - 5.1 ภาพทำบริหารต่าง ๆ ต้องการลักษณะของการ์ตูนแอนิเมชันมากกว่าใช้ภาพ คลิปวีดีโอคนจริง และชอบลักษณะแอนิเมชันที่ดูน่ารักสนุกสนาน
  - 5.2 ชอบลักษณะของตัวละครที่หลากหลายสามารถเลือกแบบได้
  - 5.3 เสียงที่ใช้เตือนสามารถเลือกได้หลายแบบ

## ตอนที่ 2 สรุปส่วนประกอบของงานออกแบบ

จากการค้นคว้าหาข้อมูล ผู้วิจัยพบว่ายังไม่มีการสร้างหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widgets) โดยตรง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สรุปผลการวิจัยจากการสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถามของกลุ่มเป้าหมาย และผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ นำหลักการองค์ประกอบของส่วนปฏิสัมพันธ์ในการออกแบบโปรแกรมต่าง ๆ ในการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบโปรแกรมร่วมด้วย สรุปได้ดังนี้

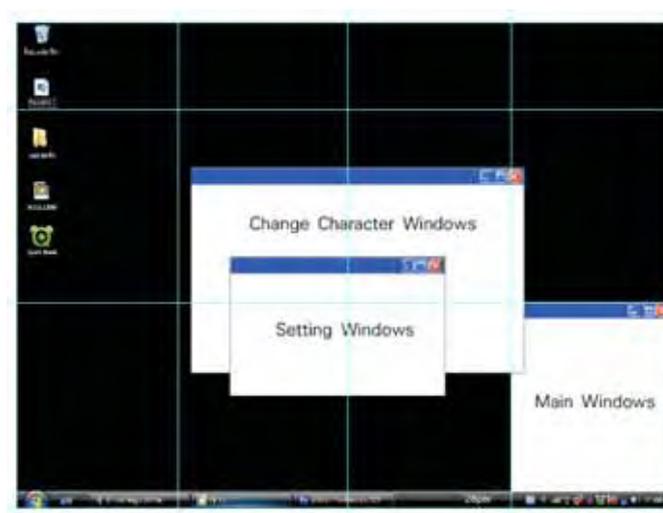
1. **ลักษณะโครงสร้างของโปรแกรม** ลักษณะโครงสร้างของโปรแกรม วัตถุประสงค์ของโปรแกรมนี้ออกแบบขึ้นเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้มีเครื่องมือที่ใช้เตือนการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมซึ่งผู้ใช้งานจะต้องเปิดโปรแกรมควบคู่กับการทำงานตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างจึงเน้นให้มีขนาดเล็กใช้พื้นที่ในเครื่องคอมพิวเตอร์น้อย ตัวเนื้อหาและส่วนปฏิสัมพันธ์มีความชัดเจนเข้าใจง่าย แบ่งออกเป็นหมวดหมู่ชัดเจน ลักษณะโครงสร้างโปรแกรมมีลักษณะเป็นแบบผสม คือ

1.1 แบบ One Windows Page เหมาะกับส่วนที่มีพื้นที่ใช้สอยจำกัด ในที่นี้ได้แก่ ส่วนของหน้าต่างหลักที่แสดงท่าออกกำลังกาย เกร็ดความรู้ และส่วนที่แสดงสถานะของผู้ใช้ ที่มีพื้นที่ในการแสดงจำกัดเพื่อให้สามารถเตือนได้ในขณะที่ไม่รบกวนการทำงานอื่น ๆ ของผู้ใช้งาน ตั้งค่าขนาดของหน้าจอหลักที่ 250 x 300 พิกเซล



ภาพที่ 31 ภาพแสดงลักษณะของโปรแกรมแบบ One Windows Page บนหน้าจอขนาด 1024 x 768 พิกเซล

1.2 แบบ Multiple Windows เป็นการใช้งานแบบหลายหน้าต่างโดยแยกการใช้งานของแอปพลิเคชันตามที่แสดงไว้ในแต่ละหน้าต่าง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถดูเนื้อหาได้หลายหน้าต่าง ในโปรแกรมนี้ได้เลือกนำลักษณะโครงสร้างนี้มาใช้ในส่วนของการแยกระหว่างส่วนการตั้งค่า ส่วนการเปลี่ยนแปลงตัวละคร และส่วนหน้าต่างหลักซึ่งทั้งสามหัวข้อนี้อยู่คนละหน้าต่างการทำงานกันเพื่อสะดวกในการใช้งาน



ภาพที่ 32 ภาพแสดงขนาดและลักษณะของโปรแกรมแบบ Multiple Windows Page บนหน้าจอขนาด 1024 x 768 พิกเซล

ในส่วนของการตั้งค่าโปรแกรมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปจะมีขนาดตั้งแต่ 800x600 พิกเซลขึ้นไปซึ่งมีหลายค่า ดังนั้นการออกแบบจึงต้องมีการเผื่อขนาดของการตั้งค่าหน้าจอที่ยืดหยุ่นได้ โปรแกรมที่ออกแบบควรมีข้อเสนอแนะในคู่มือการใช้งานว่าควรตั้งค่าหน้าจออย่างน้อยต้องมีขนาดเท่าไรโปรแกรมถึงจะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งในโปรแกรมนี้ได้กำหนดค่าของการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดในขนาดหน้าจอที่ 1024x768 พิกเซล

2. การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน โดยหลักการของการออกแบบด้านทัศนศิลป์

2.1 สี ลักษณะโปรแกรมที่จะทำการออกแบบเพื่อทดสอบในครั้งนี้มีแนวคิดที่เน้นความรู้สึกสนุกสนานและผ่อนคลายความเครียด ซึ่งเป็นความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย โทนสีที่ใช้ในงานออกแบบนี้ใช้โทนสีที่สดใส แสดงถึงความสนุกสนาน ซึ่งในบางจุดที่ต้องใช้การกระตุ้นเตือนก็จะมีการใช้สีร้อนเพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดการตื่นตัวขึ้นทำให้อินเตอร์เฟซมีความน่าสนใจมากขึ้น

### โทนสีที่ใช้ในงานออกแบบ

R	G	B	HEX
241	87	3	#F14303
241	106	8	#F16A08
234	186	24	#EA51E
186	107	17	#BA6B11
231	179	3	#E78303
234	235	0	#F56600
141	186	5	#8DBA05
168	220	85	#A6DC41
0	144	208	#0090D0
91	195	245	#5BC3F5

สีที่สนุกสนาน มีชีวิตชีวา

ภาพที่ 33 ภาพชุดสี

ที่มา : รัชชชัย ศรีสุเทพ, ทฤษฎีสี (กรุงเทพฯ : มาร์คมายเว็บ, 2549), 198.

## 2.2 ตัวอักษร

2.2.1 สีของตัวอักษรบริเวณเนื้อหาการใช้สีของตัวอักษรบริเวณเนื้อหาควรเป็นสีกลางหรือสีเข้มบนพื้นสีอ่อนเพื่อให้อ่านง่าย ตัวอักษรต่าง ๆ ที่ต้องการเพิ่มความน่าสนใจและแบ่งประเภทของข้อมูลสามารถทำได้ด้วยการจัดรูปแบบ เรียงลำดับข้อความ การเว้นวรรคการย่อหน้า รวมทั้งใช้สีสันในการเน้นคำ

2.2.2 ลักษณะตัวอักษรที่ใช้ตัวอักษรแบ่งการใช้งานเป็นสองส่วนได้แก่

1) ลักษณะตัวอักษรที่เป็นเนื้อหา รูปแบบของตัวอักษรนั้นควรใช้ตัวอักษรมาตรฐาน (default) ได้แก่ ตัวอักษรในกลุ่มของ Ms san serif, Arial, Geneva, Helvetica, Verdana มีลักษณะอ่านง่าย สบายตาและมีอยู่ในทุกเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่ทำให้เกิดปัญหาให้กับผู้ใช้ในการเปิดอ่าน ไม่ว่าจะใช้บราวเซอร์ใดหรือเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจะใช้ระบบปฏิบัติการใดอยู่ กำหนดขนาดประมาณ 14 - 20 พ้อยท์ เพื่อให้อ่านง่ายส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ใช้ตัวอักษรขนาดเล็ก ส่วนที่เป็นหัวเรื่องควรใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ขึ้นมาและมีสีที่แตกต่างจากเนื้อหา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อ่านสามารถแยกแยะได้ง่าย

2) ลักษณะตัวอักษรที่เป็นหัวข้อ เป็นส่วนของอักษรสำหรับตกแต่งเพิ่มความน่าสนใจและความสนุกสนานของข้อมูลนั้น ๆ ตัวอักษรที่เลือกใช้เป็นอักษรที่มีบุคลิกแบบไม่เป็นทางการ หรือตัวอักษรประดิษฐ์ที่ดูแตกต่างออกไป

2.3 การจัดสรรพื้นที่ โปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 หน้าต่างคือ

- 1) หน้าต่างหลัก (Main Windows)
- 2) หน้าต่างเปลี่ยนแปลงตัวละคร (Change Character Windows)
- 3) หน้าต่างตั้งค่า (Setting Window)

หน้าต่างหลัก และหน้าต่างเปลี่ยนแปลงตัวละคร (Main Windows & Change Character Windows) ใช้ลักษณะการแบ่งตามหัวข้อ เป็นวิธีแบ่งโครงสร้างออกเป็นกลุ่มหมวดหมู่ หัวข้อ โดยแบ่งปุ่มที่เป็นสัญลักษณ์ของหัวข้อนั้น ๆ ไว้ เนื่องจากมีข้อมูลย่อยอยู่มาก และเพื่อความสะดวกและเข้าใจในการใช้งาน

หน้าต่างตั้งค่า (Setting Window) มีลักษณะการใช้โครงร่างเดียว เนื่องจากไม่มีหัวข้อย่อยมากจึงสามารถใส่ข้อมูลได้ในพื้นที่เพียงหน้าเดียว

2.4 สัญลักษณ์ของโปรแกรม ไอคอนขนาดมาตรฐานของโปรแกรมวินโดวส์ที่เป็นสัญลักษณ์แทนโปรแกรมต่าง ๆ มีขนาด 32 x 32 พิกเซลและ 16 x 16 พิกเซล



ภาพที่ 34 ภาพสัญลักษณ์และขนาดสัญลักษณ์โปรแกรม

สัญลักษณ์ของโปรแกรมออกแบบต้องสามารถทำให้กลุ่มเป้าหมายเข้าใจว่าโปรแกรมนี้ใช้สำหรับทำอะไร การออกแบบจึงจะต้องสื่อถึงคุณสมบัติของโปรแกรมที่มีลักษณะของการเตือนโดยให้มีลักษณะของนาฬิกา สื่อความหมายถึงการเตือน ส่วนสัญลักษณ์บวกด้านใน สื่อความหมายถึงการพยาบาล สีที่เลือกใช้เป็นโทนสีเขียวเป็นแสดงถึงความรู้สึกลงบ การพักผ่อน ความปลอดภัย ปกติ ความสุข

## 2.5 ปุ่ม แบ่งได้ดังนี้

2.5.1 ปุ่มภาพสัญลักษณ์ เป็นปุ่มพื้นฐานที่แสดงบนหน้าต่างโปรแกรมใช้สีในการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

1) ปุ่มย่อโปรแกรมและปุ่มปิดโปรแกรม เป็นปุ่มพื้นฐานที่ทุกโปรแกรมต้องมีเพื่อสะดวกในการปิดหรือซ่อนโปรแกรมสัญลักษณ์ของปุ่มควรใช้ตามแบบสากล

2) ปุ่มเกร็ดความรู้ เพื่อเข้าสู่หัวข้อเกร็ดความรู้

3) ปุ่มแสดงสถานะ เพื่อเข้าสู่หัวข้อสถานะ

4) ปุ่มเสียงพากษ์ เพื่อเปิดและปิดเสียงพากษ์

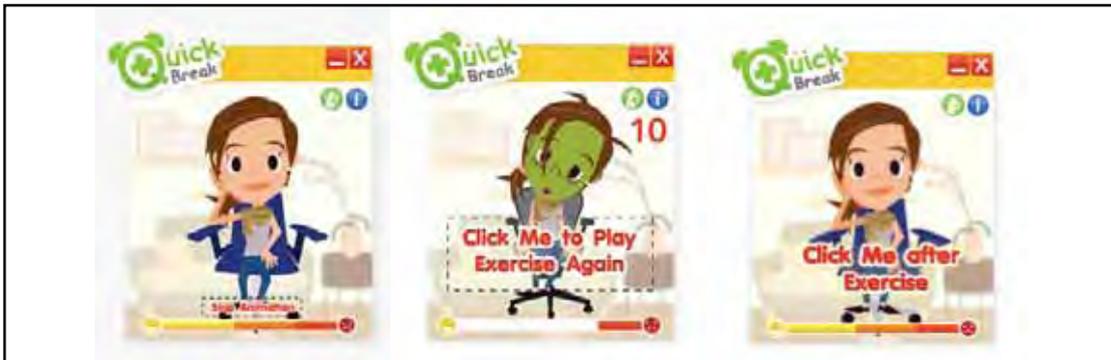
5) ปุ่มดูรายละเอียดเพิ่มเติม เป็นปุ่มสไลด์ข้อมูลตัวหนังสือเพื่ออ่านเพิ่มเติม

2.5.2 ปุ่มตัวอักษร ได้แก่ ปุ่มที่ใช้ออกคำสั่งในส่วนของแอนิเมชัน ปุ่มนี้จะใช้ลักษณะของภาษาเป็นตัวสื่อสารมีดังต่อไปนี้

1) ปุ่มเพื่อข้าม (Skip Animation)

2) ปุ่มทำทำนั้น ๆ ใหม่อีกครั้ง (Click Me to Play Exercise Again)

3) ปุ่มกดยืนยันทำที่ทำได้แล้ว (Click Me after Exercise)



ภาพที่ 35 ภาพแสดงปุ่มตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม

## 2.6 กราฟิกและสื่อประสม

2.6.1 ภาพนิ่ง ในโปรแกรมนี้อาจเป็นภาพประกอบของส่วนเกร็ดความรู้ (Today's Tip) ภาพที่ใช้เป็นภาพวาด 2 มิติ ลักษณะเป็นการ์ตูนใช้โทนสีที่ สดใส สนุกสนาน



ภาพที่ 36 ภาพแสดงตัวอย่างภาพนิ่งในส่วนของเกร็ดความรู้ (Today's Tip)

2.6.2 ภาพเคลื่อนไหว เป็นลักษณะของการ์ตูน 2 มิติที่ ดูสนุกสนาน และ สดใส โดยทดลองสร้างตัวละครต้นแบบให้เลือกได้ 2 ตัว เป็นชายและหญิง ตัวละครที่ออกแบบจะเป็นเสมือนคนจริงแต่ด้วยลักษณะที่เป็นการ์ตูนจึงได้มีการตัดรายละเอียดบางส่วนออก เพื่อให้ดู สนุกสนานและผ่อนคลายขึ้น



ภาพที่ 37 ภาพตัวการ์ตูนต้นแบบชาย หญิง

2.6.3 เสียง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยกระตุ้นเตือนได้ เพราะ บางครั้งกลุ่มเป้าหมายอาจจะกำลังจดจ่อกับการทำงาน เสียงกระตุ้นจึงเป็นการเพิ่มความน่าสนใจ ของโปรแกรมให้กลุ่มเป้าหมายสังเกตเห็นได้มากขึ้น เสียงในโปรแกรมนี้ออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1) เสียงเตือนสั้น ๆ ใช้สำหรับเมื่อโปรแกรมมีการแอดทีพหรือเตือนการ เปลี่ยนอิริยาบถต่าง ๆ โดยใช้เสียงเตือนสั้น ๆ สามารถเลือกเสียงเตือนที่ชอบได้

2) เสียงพากษ์ใช้ในการบรรยายท่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโปรแกรมเพื่อให้ ผู้ใช้งานได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

ข้อดีของการมีเสียงพากษ์ คือในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ได้ดูโปรแกรมก็จะได้ ทราบข้อมูลทางจากทางเสียงแทน หรือถ้าผู้ที่เปิดดูโปรแกรมก็จะได้รับทราบรายละเอียดที่เพิ่มขึ้น จากเสียงพากษ์

### ตอนที่ 3 ผลการประเมินผลงานออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

จากผลสรุปการออกแบบข้างต้น ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมต้นแบบแรกเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินเพื่อนำมาปรับแก้ก่อนทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

ผลการประเมินงานออกแบบโปรแกรมควิกเบรค (Quick Break) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบโปรแกรม จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์โปรแกรม จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านพยาบาลอาชีวอนามัย จำนวน 1 ท่าน ผลปรากฏดังนี้

#### ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินโปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	คำถาม	คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน			
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย
1	โปรแกรม Quick Break สามารถกระตุ้นเตือนอันตรายที่จะเกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้	2	5	-	-
2	ส่วนปฏิสัมพันธ์ (Graphical User Interface : GUI)				
	2.1 ปุ่มของโปรแกรมมีความเหมาะสม	2	5	-	-
	2.2 ตำแหน่งของการแสดงโปรแกรมมีความเหมาะสม	1	6	-	-
	2.3 การจัดวางโครงสร้างโปรแกรมมีความเหมาะสม	3	3	1	-
	2.4 สัญลักษณ์ของโปรแกรมมีความเหมาะสม	4	-	3	-
	2.5 โทนนีของโปรแกรมมีความเหมาะสม	5	2	-	-
	2.6 การเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบการแสดงท่าทางกายบริหารมีความเหมาะสม	2	5	-	-
	2.7 ลูกเล่นและสื่อประสมต่าง ๆ มีความเหมาะสมสามารถกระตุ้นเตือนผู้ใช้งานได้	2	5	-	-
3	ระยะเวลาในการเตือนมีความเหมาะสม	1	4	2	-
4	สรุปความพอใจโปรแกรมโดยรวม	3	4	-	-

## 1. สรุปคะแนนการประเมินโปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญ

1.1 โปรแกรม Quick Break สามารถกระตุ้นเตือนอันตรายที่จะเกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้ อยู่ในระดับมาก

1.2 ส่วนปฏิสัมพันธ์ (Graphical User Interface : GUI )

1.2.1 ปุ่มของโปรแกรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก

1.2.2 ตำแหน่งของการแสดงโปรแกรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก

1.2.3 การจัดวางโครงสร้างโปรแกรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากและมากที่สุด

1.2.4 สัญลักษณ์ของโปรแกรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด

1.2.5 โทนสีของโปรแกรมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด

1.2.6 การเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบการแสดงท่าทางกายบริหารมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก

1.2.7 ลูกเล่นและสื่อประสมต่าง ๆ มีความเหมาะสมสามารถกระตุ้นเตือนผู้ใช้งานได้ อยู่ในระดับมาก

1.3 ระยะเวลาในการเตือนมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก

1.4 สรุปความพอใจโปรแกรมโดยรวม อยู่ในระดับมาก

## 2. ความเห็นเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

2.1 ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบโปรแกรม จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ คุณณรงค์ ล้ำดี, อาจารย์ปิยะ วราบุญทวีสุข, อาจารย์ศุภกฤษ หนูเจริญ ให้ความเห็นเพิ่มเติมในส่วน of โปรแกรมว่า

2.1.1 โครงสร้างโปรแกรม ใช้ได้ดีแต่ส่วนที่สำคัญที่สุดของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน คือ โปรแกรมต้องมีความเป็นมิตร (User Friendly) ให้มากที่สุดถ้าเราสร้างโปรแกรมที่ไม่สะดวกกับผู้ใช้ ถึงแม้โปรแกรมจะน่าสนใจ แต่ถ้าโปรแกรมต้องมีความเป็นมิตร (User Friendly) ก็จะไม่มีการใช้งาน

2.1.2 ควรมีคู่มืออธิบายการใช้งานโปรแกรมให้ผู้ใช้งานมีส่วนร่วมด้วย เพื่อเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น

2.1.3 ให้ระวังเรื่องข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์ (Bug) ที่จะทำให้การทำงานของโปรแกรมไม่ราบรื่นซึ่งมีผลกับการเลือกใช้งานของผู้ใช้โดยตรง ถ้าโปรแกรมมีความบกพร่องมากเกินไปจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกรำคาญและไม่ใช้งานในที่สุด

2.2 ความเห็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านโรคภัยที่เกิดจากการทำงานในออฟฟิศ จำนวน 1 ท่านได้แก่ ดร.ธานี แก้ว ธรรมมานุกูล

2.2.1 ควรเพิ่มผลเสียของการไม่ทำตามโปรแกรมไปด้วย เพื่อให้เกิดความกลัว และเป็นการกระตุ้นเตือนผู้ใช้อีกทางเพราะมนุษย์ส่วนใหญ่มักให้ความสำคัญกับเรื่องที่น่ากลัวที่จะเกิดขึ้นมากกว่าเรื่องดีที่จะเกิดขึ้น

2.2.2 ปรับเสียงพากษ์ให้มีความนุ่มนวลมากขึ้น

2.2.3 ตรวจเช็คค่าทางการเคลื่อนไหวของตัวการ์ตูนว่าผู้ใช้สามารถทำตามได้ถูกต้องหรือไม่

2.3 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเลขคณิตโดยคัดเลือกจากกลุ่มอาจารย์และนักออกแบบที่มีประสบการณ์การสอนและการทำงานทางด้านเลขคณิต ด้านการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ โปรแกรมจำนวน 3 ท่านได้แก่ อาจารย์ยงวิทย์ สันธนะพานิช, คุณเมธา ลีละมาสวัฒน์, คุณดนัย ม่วงแก้ว

2.3.1 ระบบปรับเปลี่ยนตัวละคร ถ้าสามารถทำให้โปรแกรมในช่วงทดลองเปลี่ยนได้จะทำให้โปรแกรมดึงดูดความสนใจได้มากขึ้น

2.3.2 ควรแบ่งสีของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจได้รวดเร็วมากขึ้น เช่น ข้อดีในการทำท่าทาง หัวข้ออาจจะเน้นด้วยสีน้ำเงิน ส่วนอันตรายที่จะเกิดเมื่อไม่ทำตามหัวข้ออาจจะเน้นด้วยสีแดง

2.3.3 กราฟิกของปุ่ม พยายามใช้ปุ่มที่ผู้ใช้คุ้นเคยเพื่อให้ไม่ต้องมาทำความเข้าใจเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ใหม่อีก

2.3.4 ลักษณะของตัวละครที่ทำท่าทางบริหารให้ดูเรื่องของสัดส่วนของร่างกายมนุษย์จริง ๆ แล้วนำมาแปรให้เป็นการ์ตูนที่เป็นสัดส่วนที่ไม่เพี้ยนจนเกินไป เพราะผู้ที่ทำตามจะได้ชัดเจนว่าเป็นส่วนไหนของร่างกายและสามารถสื่อได้ตรงประเด็นที่สุด

จากผลสรุปข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้มีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและได้นำผลการออกแบบไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายในลำดับต่อไป (สามารถดูสเก็ตต้นแบบได้ในหน้าภาคผนวก)

#### ตอนที่ 4 ผลงานออกแบบ

เริ่มต้นงานออกแบบจาก การสร้างโครงสร้างของโปรแกรมเพื่อให้เข้าใจส่วนประกอบของโปรแกรมโดยรวม

#### โครงสร้างของโปรแกรมควิกเบรก (Quick Break)

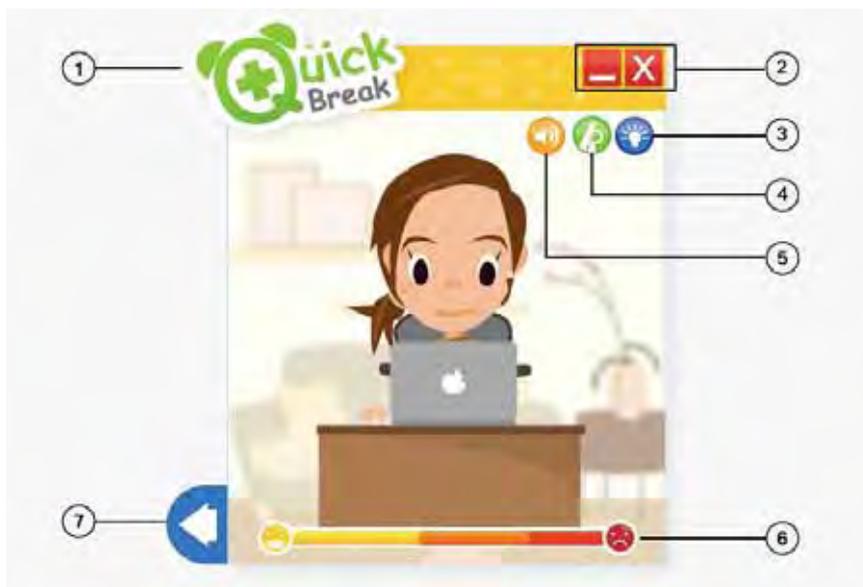


แผนภูมิที่ 3 กระบวนออกแบบโครงสร้างโปรแกรม

## ส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม มีดังนี้

1. ส่วนของหน้าต่างหลัก (Main Windows) เป็นส่วนที่แสดงเนื้อหาและข้อมูลต่าง ๆ ของโปรแกรม

### 1.1 ปุ่มและเมนูต่าง ๆ



ภาพที่ 38 ภาพหน้าต่างหลัก (Main Windows) โปรแกรม Quick Break

1. สัญลักษณ์ของโปรแกรม ออกแบบให้สอดคล้องกับโปรแกรมคือการเตือนและการป้องกันรักษา การเตือนใช้สัญลักษณ์ของนาฬิกาและป้องกันการรักษา ตัวหนังสือที่ใช้เป็นแบบลายมือเพิ่มความสนุกให้กับสัญลักษณ์

2. ปุ่มย่อและปุ่มปิดโปรแกรม ปุ่มย่อใช้ซ่อนโปรแกรม ปุ่มปิดใช้เพื่อออกจากโปรแกรม ออกแบบด้วยสัญลักษณ์ที่ใช้สื่อความหมายเป็นสากลเมื่อผู้ใช้โปรแกรมเห็นก็จะทราบถึงความหมายอย่างรวดเร็ว

3. ปุ่มแสดงหน้าต่างข้อมูลเกร็ดความรู้เพิ่มเติม จะแสดงข้อมูลเกร็ดความรู้ และแนะนำข้อมูลต่าง ๆ ในแต่ละวันที่ท่านควรรู้ (ภาพประกอบดูได้ที่หัวข้อ เกร็ดความรู้)

4. ปุ่มแสดงสถานะ เป็นส่วนที่แสดงข้อมูล 2 ส่วนคือ ทำทางกายบริหารที่ผู้ใช้โปรแกรมได้ทำไปแล้ว และจำนวนน้ำที่ดื่มไปแล้วภายในวันนั้น เป็นส่วนที่สร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบข้อมูลที่ได้ปฏิบัติไปแล้วทั้งหมดและทำทางที่ได้ทำไปแล้ว ซึ่งทำทางที่ได้ทำไปแล้วจะเป็นภาพสีสดใส ส่วนภาพที่ยังไม่ได้ทำจะมีสีทึบ



ภาพที่ 39 ภาพหน้าต่างหน้าแสดงสถานะ

5. ปุ่มเปิด/ปิดเสียงพากษ์ เสียงบรรยายประกอบท่าต่าง ๆ

6. แถบแสดงระยะเวลา เป็นแถบแสดงระยะเวลาอารมณ์ของตัวละครที่จะเปลี่ยนไป ส่วนนี้เป็นส่วนที่ช่วยเพิ่มความน่าสนใจของโปรแกรมเพราะทำให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมกับการโปรแกรมมากขึ้น กล่าวคือตัวละครแอนิเมชันจะมีอารมณ์และความรู้สึกกับระยะเวลาที่จะให้ผู้ใช้ทำท่ากายบริหารนั้น ๆ ซึ่งแต่ละอารมณ์จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปดังนี้



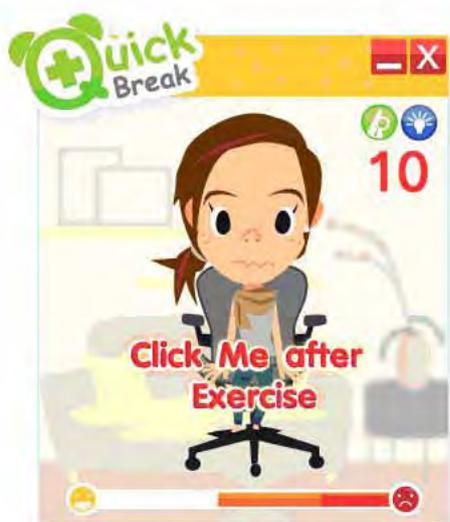
ภาพที่ 40 เมื่ออารมณ์ดีสีเหลืองจะเต็ม ตัวการ์ตูนมีสีหน้าสดใส



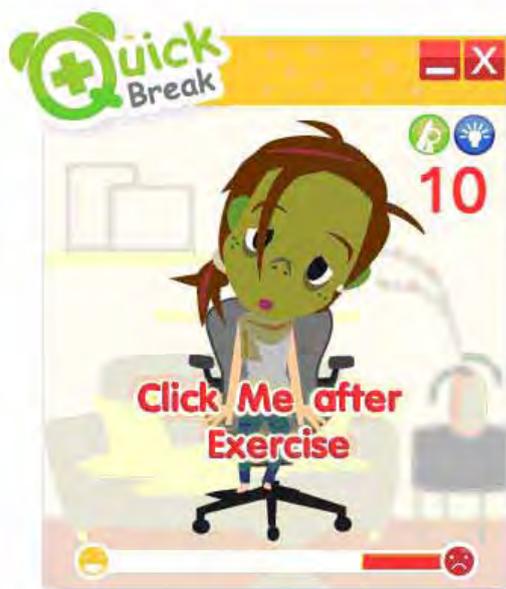
ภาพที่ 41 เมื่อทำการกดแสดงยืนยันยังการทำตามโปรแกรม อารมณ์จะดีใจมีความสุข



ภาพที่ 42 ช่วงที่1 อารมณ์ดีสีเหลืองจะเต็ม ตัวการ์ตูนมีสีหน้าสดใส



ภาพที่ 43 ช่วงที่2 อารมณ์ตกใจจะเข้าสู่ช่วงสีส้ม ตัวการ์ตูนสีหน้าตกใจ



ภาพที่ 44 ช่วงที่3 อารมณ์ขั้นเลวร้ายจะเข้าสู่ช่วงสีแดง ตัวการ์ตูนสีหน้าเขียว

7. ปุ่มดูรายละเอียดเพิ่มเติม เนื่องจากตัวโปรแกรมมีเนื้อหาส่วนที่เป็นภาคบรรยายเป็นตัวหนังสือที่จำเป็นต้องนำเสนอด้วยจึงได้สร้างปุ่มนี้ขึ้นเพื่ออ่านรายละเอียดที่น่าสนใจของท่าบริหารนั้น ๆ เพิ่มเติม



ภาพที่ 45 ภาพหน้าต่างแสดงรายละเอียดเพิ่มเติม

1.2 ท่าการเคลื่อนไหวของตัวการ์ตูน ใช้การเคลื่อนไหวง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนซึ่งในแต่ละท่าจะทำซ้ำกันหลายครั้ง ดังนั้นการสร้างการเคลื่อนไหวจึงใช้การวนซ้ำของท่าตามจำนวนครั้งซึ่งมีท่าดังต่อไปนี้

1.2.1 ส่วนของท่าบริหาร ท่าบริหารผอนคลายกล้ามเนื้อมีทั้งหมด 8 ท่าดังนี้

## ท่าที่ 1 ท่าบริหารไหล่และคอ



ภาพที่ 46 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่และคอ

ท่าที่ 2 ท่าบริหารนิ้วมือข้อนิ้วมือ



ภาพที่ 47 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารนิ้วมือข้อนิ้วมือ

ท่าที่ 3 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 1



ภาพที่ 48 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 1

ท่าที่ 4 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 2



ภาพที่ 49 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 2

ท่าที่ 5 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 3



ภาพที่ 50 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 3

ท่าที่ 6 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 4



ภาพที่ 51 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 4

ท่าที่ 7 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 5



ภาพที่ 52 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 5

ท่าที่ 8 ท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 6



ภาพที่ 53 แสดงการเคลื่อนไหวท่าบริหารไหล่ แขนและข้อมือ ท่าที่ 6

1.2.2 ท่าออกกำลังกายผ่อนคลายกล้ามเนื้อตา มีทั้งหมด 4 ท่าดังนี้  
ท่าที่ 1 พักสายตา



ภาพที่ 54 แสดงท่าเคลื่อนไหวพักสายตา

## ท่าที่ 2 กระพริบตาถี่ ๆ



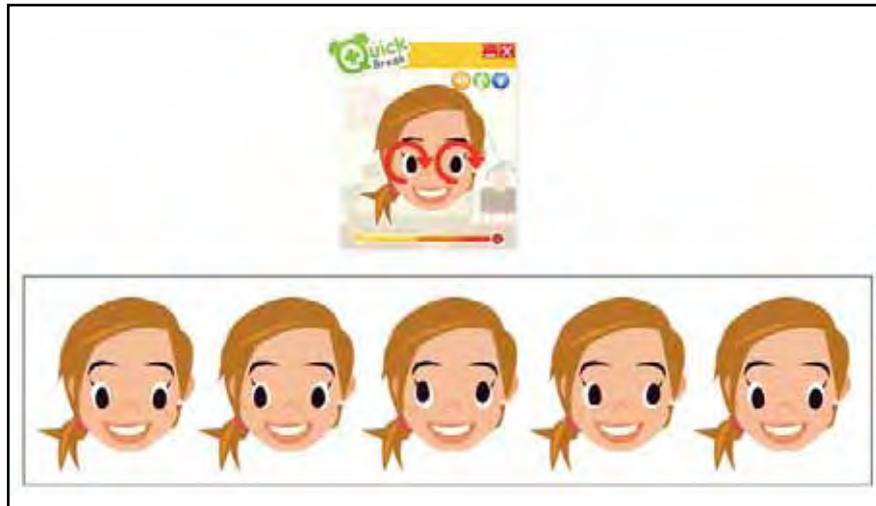
ภาพที่ 55 แสดงการเคลื่อนไหวท่ากระพริบตาถี่ ๆ

## ท่าที่ 3 นวดเปลือกตา



ภาพที่ 56 แสดงการเคลื่อนไหวท่านวดเปลือกตา

#### ทำที่ 4 กรอกตาเป็นวงกลม



ภาพที่ 57 แสดงการเคลื่อนไหวทำกรอกตาเป็นวงกลม

1.2.3 เตือนการดื่มน้ำ การเตือนจะเป็นลักษณะของภาพแก้วน้ำ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้นึกถึงการดื่มน้ำและกดเพื่อเป็นการยืนยันการดื่มน้ำครั้งนั้น ๆ โปรแกรมจะเตือนการดื่มน้ำ 8 แก้วต่อวัน ซึ่งมีการเคลื่อนไหวดังนี้

- **เมื่อกดยืนยัน** การเคลื่อนไหวของภาพแก้วน้ำที่เปลี่ยนไป



ภาพที่ 58 แสดงการเคลื่อนไหวเตือนการดื่มน้ำเมื่อกดปุ่ม

- เมื่อไม่ได้กดการยืนยัน การเคลื่อนไหวของภาพแก้วน้ำที่เปลี่ยนไป



ภาพที่ 59 แสดงการเคลื่อนไหวการเตือนการดื่มน้ำเมื่อไม่ได้กดปุ่ม

#### 1.2.4 เกร็ดความรู้ โดยข้อมูลต่าง ๆ จะแสดงวันละ 2 ครั้ง



ภาพที่ 60 แสดงหน้าต่างเกร็ดความรู้

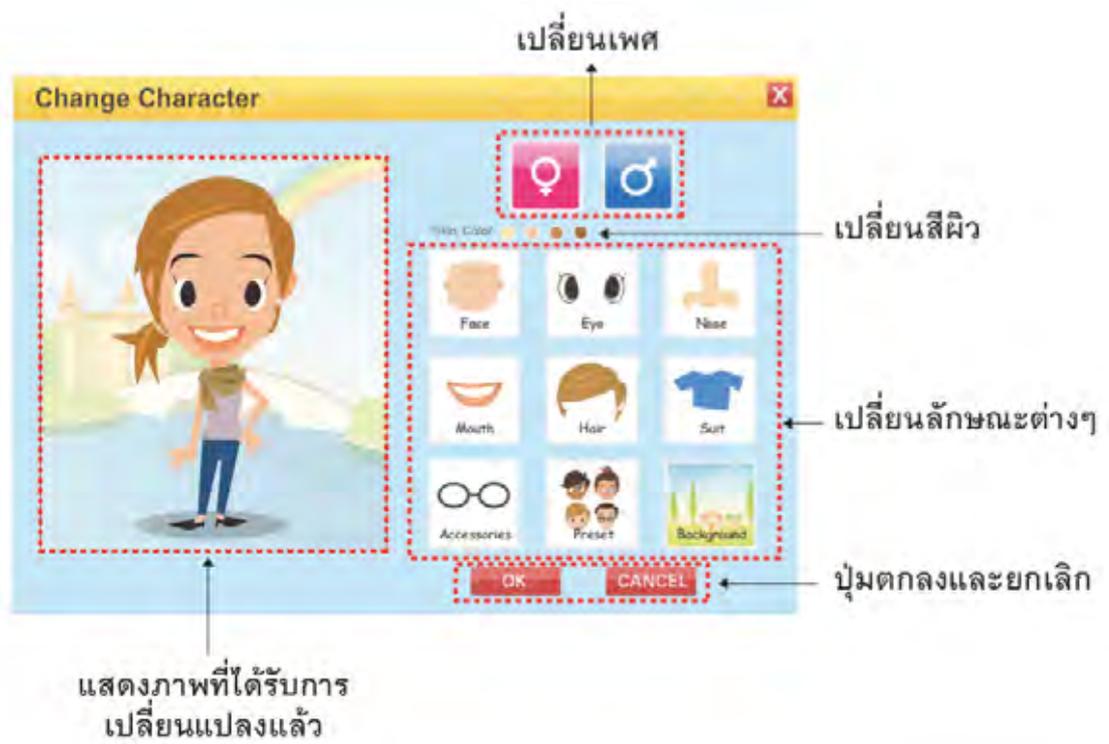
2. ส่วนของตั้งค่า (Setting) เป็นส่วนแสดงข้อมูลการตั้งค่าในหัวข้อต่าง ๆ ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกดังนี้



ภาพที่ 61 แสดงเมนูส่วนของการตั้งค่า

4.2.1 แสดงและซ่อนโปรแกรม (Show & Hide) ใช้เพื่อแสดงและซ่อนโปรแกรม

4.2.2 เปลี่ยนแปลงลักษณะ (Change Character) เป็นส่วนที่สร้างขึ้นมาเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม คือ ผู้ใช้สามารถเลือกบุคลิกและลักษณะของตัวละครได้ตามความพอใจ แต่ในโปรแกรมที่นำมาทดสอบใช้นี้จะสามารถเลือกตัวละครได้ 2 ตัวละครเป็นตัวละครชายและหญิง ลักษณะโครงสร้างของหน้าต่างแสดงผลเป็นป๊อปอัพซึ่งมีปุ่มและเมนูต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 62 แสดงปุ่มและการใช้งานหน้าต่างเปลี่ยนตัวละคร



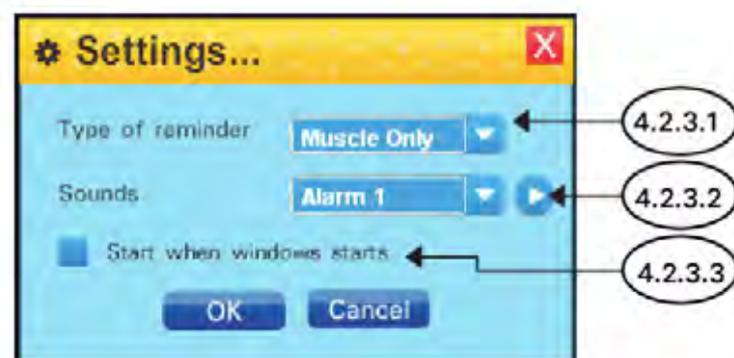
ภาพที่ 63 แสดงปุ่มและการใช้งานหน้าต่างเปลี่ยนตัวละคร



เมื่อเลือกหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง  
จะโชว์ธีมเมนูในลักษณะของสไลด์

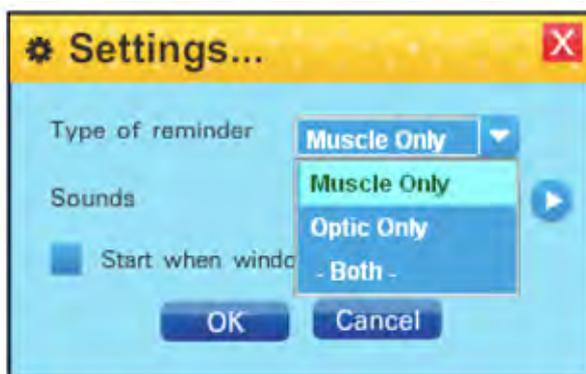
ภาพที่ 64 แสดงปุ่มและการใช้งานหน้าต่างเปลี่ยนตัวละคร

4.2.3 ตั้งค่าทั่วไป (Setting) หน้าต่างการตั้งค่าจะเป็นลักษณะของป๊อปอัพขึ้นมา เช่นเดียวกับหน้าต่างเปลี่ยนตัวละคร ซึ่งมีปุ่มและเมนูต่าง ๆ ดังนี้



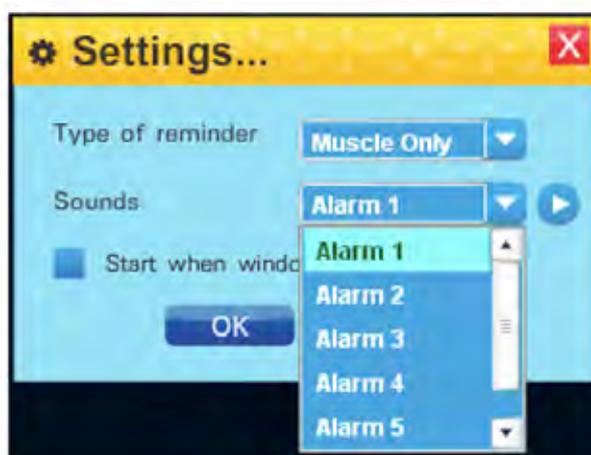
ภาพที่ 65 แสดงหน้าต่างตั้งค่าทั่วไป (Setting)

4.2.3.1 ชนิดของการให้เตือน (Type of reminder) มีให้เลือก 3 ชนิด ได้แก่ ชนิดกล้ามเนื้อและชนิดกล้ามเนื้อตา หรือเลือกที่จะให้เตือนทั้งสองชนิด



ภาพที่ 66 แสดงชนิดของการเตือนที่มีในโปรแกรม

4.2.3.2 เสียงเตือน (Sounds) เป็นเสียงสั้น ๆ มีให้เลือก 5 เสียง



ภาพที่ 67 แสดงเสียงของการเตือนที่มีในโปรแกรม

4.2.3.3 เปิดโปรแกรมอัตโนมัติ (Start When Windows Starts) เมื่อต้องการใช้โปรแกรมเปิดอัตโนมัติเมื่อโปรแกรมวินโดวส์สตาร์ท

4.2.4 ช่วยเหลือ (Help) จะเป็นหน้าของคู่มือการใช้งานโปรแกรมสามารถกดเพื่อดูหรือดาวน์โหลดคู่มือได้ผ่านอินเทอร์เน็ต

4.2.5 โหลดข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ (ข้อมูลที่มาโปรแกรม About) เป็นเมนูที่สร้างขึ้นมาเพื่อการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

4.2.6 เกี่ยวกับโปรแกรม (About Us) ข้อมูลต่าง ๆ ของโปรแกรม

4.2.7 ออกจากโปรแกรม (Exit) ปิดโปรแกรม

## ตอนที่ 5 ผลการทดสอบและประเมินผลงานออกแบบจากกลุ่มเป้าหมาย การทดลองครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองศึกษานำร่อง (Pilot study) ในครั้งแรกก่อนเพื่อเป็นการทดสอบเครื่องมือ เพื่อนำไปสู่การสรุปผลการวิจัย และศึกษาระยะเวลาในการทดลองที่เหมาะสมกับโปรแกรม โดยทำการทดลองกับบุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 10 คน 5 อาชีพ ได้แก่

1. วิศวกรซอฟต์แวร์
2. นักออกแบบ
3. ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์
4. ผู้เตรียมข้อมูล
5. นักวิเคราะห์ระบบ

บุคลากรคอมพิวเตอร์ 5 อาชีพข้างต้น สุ่มมาจากกลุ่มบุคลากรคอมพิวเตอร์ที่ได้ทำการตอบแบบสอบถามพฤติกรรมของบุคลากรคอมพิวเตอร์ จำนวน 300 คน ให้ทำการทดลองใช้โปรแกรมควิกเบรค (Quick Break Widgets) เป็นเวลา 1 เดือน (22 วัน ไม่รวม เสาร์-อาทิตย์) โดยใช้เวลาในการเปิดโปรแกรมทดสอบขณะทำงานเป็นเวลา 8 ชั่วโมง/วัน ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องของเครื่องมือในการเก็บผลการทดลองและข้อบกพร่องของโปรแกรม และทำการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ทดลองทั้ง 10 คน ที่ได้ทำการทดลองครั้งแรกเพื่อหาทางแก้ไข ซึ่งผลที่พบมีดังต่อไปนี้

### ข้อบกพร่องและวิธีแก้ไขแบบประเมินที่ใช้เก็บผลการทดลอง

1. เครื่องมือเป็นลักษณะแบบเปิดมากเกินไป จึงทำให้กลุ่มเป้าหมายไม่สะดวกที่จะเขียนตอบได้ทุกวัน และอีกประการหนึ่งสำหรับการเก็บผลการทดลองของผู้วิจัยเอง คือ ทำให้สรุปผลการทดลองได้ยาก

วิธีแก้ : แก้ไขคำถามให้เป็นแบบทางเลือกมากขึ้น โดยคำตอบนั้นก็ได้รับการสรุปจากความคิดเห็นของแบบประเมินชุดที่ 1 ซึ่งผลที่ได้เป็นเหตุผลที่ทำหรือไม่ทำตามโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ที่พบ แบ่งออกเป็นเหตุผลการทำและไม่ทำที่เกิดจากปัจจัยภายในและภายนอก (สามารถดูตัวอย่างแบบประเมินได้จากภาคผนวก)

2. คำถามที่นำมาใช้บางคำถามยังไม่ตรงกับข้อมูลที่ต้องการจะได้ และบางคำถามก็ไม่จำเป็นจึงได้ตัดออกไป ซึ่งตรงส่วนนี้เป็นส่วนที่ผู้วิจัยได้พบและได้ทำการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

วิธีแก้: ศึกษาผลที่ต้องการทราบจากงานวิจัยนี้อีกครั้งโดยการเขียนสิ่งที่ต้องการทราบ เช่น ส่วนปฏิสัมพันธ์ส่วนใดที่กระตุ้นเตือนให้กลุ่มเป้าหมายทำตามมากที่สุด แล้วแยกประเภทส่วนเหล่านั้นออกมาตั้งคำถามแล้วให้กลุ่มเป้าหมายประเมินเป็นคะแนน เป็นต้น

### ข้อบกพร่องและการแก้ไขโปรแกรม

3. โปรแกรมยังมีส่วนที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดความบกพร่องของโปรแกรม (Bug) ในบางจุด ยกตัวอย่างเช่น เมื่อกลุ่มเป้าหมายกดปุ่มยืนยันการทำท่านั้น ๆ แล้วทำไมไม่แสดงในหน้าบันทึกการทำ (Status) การแสดงผลยังคงคลาดเคลื่อนกับเวลาไปบ้าง

วิธีแก้ : ข้อบกพร่องข้อนี้เป็นส่วนของโปรแกรมมิ่ง ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขสคริปต์ต่าง ๆ เท่าที่จะสามารถแก้ไขได้ ในบางจุดที่นอกเหนือความสามารถ (เนื่องจากเป็นเรื่องของสคริปต์โปรแกรม) ผู้วิจัยได้ให้ผู้ที่มีความสามารถทางด้านสคริปต์โปรแกรมช่วยแก้ไข

- เสียงพากษ์ที่ยังไม่ชัดเจน

วิธีแก้ : ผู้วิจัยได้ทำการเขียนสคริปต์ให้กระชับ แล้วทำการพากษ์ใหม่

- ภาพที่แสดงในหน้าแสดงสถานะ (Status) เล็ก ทำให้เห็นไม่ชัดว่าได้ทำท่าทางอะไรไปแล้วบ้าง เวลากรอกแบบประเมินจึงทำให้สับสน

วิธีแก้ : เพิ่มสัญลักษณ์ตัวอักษรกำกับในหน้าแสดงสถานะ (Status) เพื่อเวลากรอกกลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบจะได้ทราบท่าทางที่ชัดเจนว่าทำท่าทางไหนไปแล้วบ้าง ดังตัวอย่าง



ภาพที่ 68 แสดงหน้าแสดงสถานะ (Status) ที่เพิ่มตัวอักษรกำกับแล้ว

- เมื่อกลุ่มเป้าหมายปิดโปรแกรมไปแล้วโปรแกรมจะปิดไปเลยและไม่สามารถบันทึกทำทางที่ได้ทำไปแล้วได้

วิธีแก้: ผู้วิจัยทำการแก้ไข โดยเพิ่มหน้าต่างเตือนเมื่อกดปุ่มปิด ดังภาพ



ภาพที่ 69 แสดงหน้าต่างเตือนก่อนสั่งปิดโปรแกรม

หลังจากแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านี้แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบด้วยตนเองอีกครั้งเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ซึ่งข้อดีของการได้ทำการทดลองศึกษานำร่อง (Pilot study) ในครั้งนี้ คือทำให้ทราบข้อบกพร่องของโปรแกรมและแบบสอบถามได้ ก่อนที่จะทำการทดลองจริงเนื่องจากการทดลองจริงนั้นต้องใช้จำนวนคนมากกว่า ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ และข้อมูลที่ได้จากครั้งที่ 1 ยังสามารถนำมาพัฒนาการทดลองในครั้งที่ 2 ได้

#### **ผลจากการทดลองครั้งที่ 1**

จากการทดลองครั้งที่ 1 ทำให้ทราบว่าโปรแกรมที่นำมาทดลองในครั้งนี้ไม่เหมาะสมกับเวลาที่ยาวนานเกิน 2 สัปดาห์ ดังปรากฏในตารางแสดงความสัมพันธ์ระยะเวลากับการทำตามโปรแกรมดังนี้

ตารางที่ 5 ตารางเปรียบเทียบระยะเวลาในการปฏิบัติตามโปรแกรม (1 เดือน)

สัปดาห์	การปฏิบัติตามโปรแกรม				
	ทำตามทุกครั้ง (100%)	ทำตามเกือบ ทุกครั้ง (75%)	ทำตามบางครั้ง (50%)	ไม่ค่อยทำ ตาม (25%)	ไม่ทำตาม เลย (0%)
สัปดาห์ที่ 1	10	16	18	3	1
สัปดาห์ที่ 2	10	6	14	8	10
สัปดาห์ที่ 3	7	6	11	11	15
สัปดาห์ที่ 4	7	4	14	9	19

จากตารางพบว่า ในสัปดาห์ที่ 1-2 การปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมาย อยู่ที่ทำตามบางครั้ง (50%) – ทำตามทุกครั้ง (100%)

สัปดาห์ที่ 3-4 การปฏิบัติตามของโปรแกรมจะลดลง จากทำตามบางครั้ง (50%) - ไม่ทำตามเลย

ผลของการทดลองครั้งนี้ทำให้ทราบถึงความสามารถของข้อมูลในโปรแกรมจะมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นเตือนได้ ในระยะเวลา 2 สัปดาห์ ดังนั้นในการทดลองครั้งที่ 2 ผู้วิจัยจึงได้ลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลให้อยู่ภายใน 2 สัปดาห์

#### การทดลองครั้งที่ 2

จากผลของการทดลองครั้งที่ 1 ทำให้ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเครื่องมือในการเก็บข้อมูลรวมทั้งโปรแกรมให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และได้นำมาทดลองอีกครั้งกับบุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 30 คน 5 อาชีพที่ได้เลือกไว้ ซึ่งทำการสุ่มจากกลุ่มบุคลากรคอมพิวเตอร์ที่ได้ทำการตอบแบบสอบถามพฤติกรรมของบุคลากรคอมพิวเตอร์จำนวน 300 เพื่อหาส่วนปฏิสัมพันธ์ที่สามารถกระตุ้นเตือนให้กลุ่มผู้เป้าหมายทำตามโปรแกรมได้ ผลของการทดลองดังนี้

##### 1. การปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มผู้เป้าหมาย

จำนวนผู้ทดสอบทั้งหมด 30 คนทำการทดสอบโปรแกรมเป็นเวลา 10 วัน จำนวนของการแสดงของโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมายในแต่ละคนจะไม่เท่ากันเนื่องจากการเปิดใช้งานโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมายมีระยะเวลาที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนับค่าของจำนวนโปรแกรมที่แสดงเปรียบเทียบกับความร่วมมือในการทำตามเมื่อทำในโปรแกรมปรากฏ ผลที่ได้ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มผู้ทดสอบ

ID	เพศ	อายุ	อาชีพ	จำนวนครั้งที่ ทั้งหมดที่เปิด โปรแกรม (10 วัน)	การปฏิบัติ	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ (%)
					ตามโปรแกรม ทำตาม	
1	1) ชาย	4) 36-40 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	120	45	37.50
3	1) ชาย	2) 26-30 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	119	41	34.45
3	2) หญิง	1) 20-25 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	120	60	50.00
4	2) หญิง	4) 36-40 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	120	71	59.17
5	2) หญิง	1) 20-25 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	112	67	59.82
6	2) หญิง	2) 26-30 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	72	4	5.56
7	1) ชาย	1) 20-25 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	120	52	43.33
8	1) ชาย	1) 20-25 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	120	74	61.67
9	1) ชาย	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	40	40	100.00
10	1) ชาย	3) 31-35 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	65	50	76.92
11	2) หญิง	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	120	62	51.67
12	2) หญิง	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	51	51	100.00
13	1) ชาย	2) 26-30 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	120	76	63.33
14	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	119	12	10.08
15	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	120	28	23.33
16	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	120	47	39.17
17	2) หญิง	2) 26-30 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	120	111	92.50
18	2) หญิง	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	120	34	28.33
19	1) ชาย	1) 20-25 ปี	4 นักออกแบบ	119	38	31.93
20	1) ชาย	2) 26-30 ปี	4 นักออกแบบ	120	11	9.17
21	1) ชาย	3) 31-35 ปี	4 นักออกแบบ	120	10	8.33
22	2) หญิง	2) 26-30 ปี	4 นักออกแบบ	120	89	74.17
23	2) หญิง	4) 36-40 ปี	4 นักออกแบบ	119	43	36.13

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ID	เพศ	อายุ	อาชีพ	จำนวนครั้งที่ ทั้งหมดที่เปิด โปรแกรม (10 วัน)	การปฏิบัติ ตามโปรแกรม	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ (%)
					ทำตาม	
24	2) หญิง	4) 36-40 ปี	4 นักออกแบบ	114	19	16.67
25	1) ชาย	1) 20-25 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	120	59	49.17
26	1) ชาย	4) 36-40 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	120	15	12.50
27	2) หญิง	1) 20-25 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	116	17	14.66
28	2) หญิง	1) 20-25 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	118	44	37.29
29	2) หญิง	2) 26-30 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	120	63	52.50
30	2) หญิง	2) 26-30 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	120	46	38.33
Total (30 คน)		1) ชาย 15 : 2)หญิง 15		3324	1379	41.49

ผลจากตารางผู้วิจัยทำการสรุปผลแบ่งตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 1.1 เพศ

- 1) **เพศชาย** ปฏิบัติตาม 598 ครั้ง (จากท่าทางแสดงทั้งหมด1662 ครั้ง)  
เฉลี่ยร้อยละ 36
- 2) **เพศหญิง** ปฏิบัติตาม 781 ครั้ง (จากท่าแสดงทั้งหมด1662ครั้ง) เฉลี่ย  
ร้อยละ 49

จากผลการทดลองพบว่าเพศที่ปฏิบัติตามโปรแกรมมากที่สุด คือ **เพศหญิง**

#### 1.2 อายุ ช่วยอายุของกลุ่มเป้าหมาย แบ่งออกเป็น 4 ช่วงอายุ ได้แก่

- 1) **ช่วงที่ 1 (20-25 ปี)** ปฏิบัติตาม 411 ครั้ง (จากท่าแสดงทั้งหมด 945 ครั้ง)  
เฉลี่ยร้อยละ 43.4
- 2) **ช่วงที่ 2 (26-30 ปี)** ปฏิบัติตาม 411 ครั้ง (จากท่าแสดงทั้งหมด 911 ครั้ง)  
เฉลี่ยร้อยละ 48.4
- 3) **ช่วงที่ 3 (31-35 ปี)** ปฏิบัติตาม 181 ครั้ง (จากท่าแสดงทั้งหมด 664 ครั้ง)  
เฉลี่ยร้อยละ 27.2

4- **ช่วงที่ 4 (36-40 ปี)** ปฏิบัติตาม 346 ครั้ง (จากทำแสดงทั้งหมด 804 ครั้ง)

เฉลี่ยร้อยละ 40

พบว่าช่วงอายุที่ปฏิบัติตามมากที่สุด คือ **ช่วงอายุ 26-30 ปี**

### 1.3 อาชีพ

1) **วิศวกรซอฟต์แวร์** ปฏิบัติตาม 288 ครั้ง (จากทำแสดงทั้งหมด 663 ครั้ง)

เฉลี่ยร้อยละ 43.4

2) **นักออกแบบ** ปฏิบัติตาม 210 ครั้ง (จากทำแสดงทั้งหมด 712 ครั้ง) เฉลี่ย

ร้อยละ 28.2

3) **ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ทั่วไป** ปฏิบัติตาม 224 ครั้ง (จากทำแสดงทั้งหมด 714 ครั้ง) เฉลี่ยร้อยละ 34.17

4) **ผู้เตรียมข้อมูล** ปฏิบัติตาม 329 ครั้ง (จากทำแสดงทั้งหมด 516 ครั้ง)

เฉลี่ยร้อยละ 63.7

5) **นักวิเคราะห์ระบบ** ปฏิบัติตาม 308 ครั้ง (จากทำแสดงทั้งหมด 719 ครั้ง)

เฉลี่ยร้อยละ 42.8

พบว่ากลุ่มอาชีพที่ปฏิบัติตามโปรแกรมมากที่สุด คือ **กลุ่มอาชีพผู้เตรียมข้อมูล**

สรุปผลของการปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด พบว่ากลุ่มเป้าหมายปฏิบัติตามโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ 41.5 พบว่าโปรแกรมยังมีความสามารถในการให้กลุ่มทดลองปฏิบัติตามได้ทั้งหมด โปรแกรมสามารถกระตุ้นเตือนได้กับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะกลุ่มเท่านั้น จากผลการทดลองพบว่ากลุ่มที่ตอบสนองตามโปรแกรมมากที่สุด คือ กลุ่มอาชีพผู้เตรียมข้อมูล และในเพศหญิงโปรแกรมสามารถกระตุ้นเตือนได้มากกว่าในเพศชาย และเหตุผลของการปฏิบัติตามโปรแกรมส่วนใหญ่ปรากฏว่าโปรแกรมทำแล้วมีประโยชน์จึงปฏิบัติตาม ส่วนเหตุผลที่ไม่ปฏิบัติตามส่วนใหญ่เพราะว่าติดภาระกิจการทำงาน

## 2. ผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพ

ผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้งานโปรแกรม 10 วัน

ตารางที่ 7 ตารางผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพใน 10 วัน

ID	เพศ	อายุ	อาชีพ	ผลการเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพ	
				ไม่พบ	พบ
1	1) ชาย	4) 36-40 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	1	0
3	1) ชาย	2) 26-30 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	0	1
3	2) หญิง	1) 20-25 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	0	1
4	2) หญิง	4) 36-40 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	1	0
5	2) หญิง	1) 20-25 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	1	0
6	2) หญิง	2) 26-30 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	1	0
7	1) ชาย	1) 20-25 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	0	1
8	1) ชาย	1) 20-25 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	0	1
9	1) ชาย	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	1	0
10	1) ชาย	3) 31-35 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	1	0
11	2) หญิง	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	0	1
12	2) หญิง	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	1	0
13	1) ชาย	2) 26-30 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	0	1
14	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	1	0
15	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	1	0
16	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	0	1
17	2) หญิง	2) 26-30 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	0	1
18	2) หญิง	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	1	0
19	1) ชาย	1) 20-25 ปี	4 นักออกแบบ	1	0
20	1) ชาย	2) 26-30 ปี	4 นักออกแบบ	1	0
21	1) ชาย	3) 31-35 ปี	4 นักออกแบบ	1	0
22	2) หญิง	2) 26-30 ปี	4 นักออกแบบ	0	1
23	2) หญิง	4) 36-40 ปี	4 นักออกแบบ	1	0
24	2) หญิง	4) 36-40 ปี	4 นักออกแบบ	1	0



ตารางที่ 8 (ต่อ)

ID	เพศ	อายุ	อาชีพ	ระดับคะแนนส่วนประกอบของโปรแกรม							
				A	B	C	D	E	F	G	H
6	2) หญิง	2) 26-30 ปี	1 วิศวกรซอฟต์แวร์	4	4	4	4	2	3	3	5
7	1) ชาย	1) 20-25 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	3	3	3	3	3	3	4	4
8	1) ชาย	1) 20-25 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	4	4	3	4	4	4	4	4
9	1) ชาย	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	5	3	1	4	4	4	3	3
10	1) ชาย	3) 31-35 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	2	5	1	5	4	2	5	5
11	2) หญิง	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	3	3	1	2	4	2	3	4
12	2) หญิง	4) 36-40 ปี	2 ผู้เตรียมข้อมูล	2	5	3	1	1	1	5	3
13	1) ชาย	2) 26-30 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	5	5	5	4	4	5	4	4
14	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	2	3	5	5	2	3	3	3
15	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	4	3	4	3	2	4	4	4
16	1) ชาย	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	3	4	3	2	3	4	4	3
17	2) หญิง	2) 26-30 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	4	4	3	5	4	4	5	5
18	2) หญิง	3) 31-35 ปี	3 นักวิเคราะห์ระบบ	4	4	2	4	4	2	3	4
19	1) ชาย	1) 20-25 ปี	4 นักออกแบบ	4	5	3	5	5	5	4	4
20	1) ชาย	2) 26-30 ปี	4 นักออกแบบ	3	4	3	3	4	4	3	3
21	1) ชาย	3) 31-35 ปี	4 นักออกแบบ	4	4	3	4	5	5	4	4
22	2) หญิง	2) 26-30 ปี	4 นักออกแบบ	1	5	3	3	5	5	5	3
23	2) หญิง	4) 36-40 ปี	4 นักออกแบบ	4	4	3	3	1	3	4	4
24	2) หญิง	4) 36-40 ปี	4 นักออกแบบ	4	4	4	3	2	1	3	4
25	1) ชาย	1) 20-25 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	3	4	4	3	2	3	4	4
26	1) ชาย	4) 36-40 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	2	4	1	4	3	1	4	4
27	2) หญิง	1) 20-25 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	2	5	4	4	3	2	3	2
28	2) หญิง	1) 20-25 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	4	4	5	5	5	3	5	5
29	2) หญิง	2) 26-30 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	3	4	5	4	4	4	5	5
30	2) หญิง	2) 26-30 ปี	5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป	5	4	3	5	5	2	3	2
Total (30 คน) 1) ชาย 15 : 2)หญิง 15				3.4	4.1	3.1	3.7	3.5	3.2	3.9	3.8

A = เสียงเตือนและเสียงพากษ์	B = การเคลื่อนไหว ของการ์ตูน
C = ลักษณะเตือนโดยการกระพริบของปุ่ม	D = แถบแสดงอารมณ์ของตัวละคร
E = การแสดงสถานะทั้งหมด	F = ตัวละครและฉากสามารถเปลี่ยนได้
G = ภาพประกอบในเกร็ดความรู้	H = คำบรรยายเพิ่มเติม

จากตารางพบว่าส่วนปฏิสัมพันธ์ที่สามารถกระตุ้นเตือนได้มาก ได้แก่ การเคลื่อนไหวของการ์ตูน รองลงมาได้แก่ ภาพประกอบในเกร็ดความรู้ ส่วนของคำบรรยายเพิ่มเติม แถบแสดงอารมณ์ของตัวละคร ส่วนของการแสดงสถานะทั้งหมด ส่วนของเสียงเตือนและเสียงพากษ์ ส่วนของตัวละครและฉากสามารถเปลี่ยนได้ และลักษณะเตือนโดยการกระพริบของปุ่ม คะแนนอยู่ในกลุ่มกระตุ้นเตือนได้ปานกลาง

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม” นี้เพื่อสรุปส่วนปฏิสัมพันธ์ที่สามารถกระตุ้นเตือนส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานที่เหมาะสม และส่งผลถึงพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผลสรุปดังนี้

#### สรุปผล และอภิปรายผลการวิจัย

##### 1. การปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมาย

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรต้นคือ โปรแกรมที่ใช้ในการทดลอง (Quick Break Widget) และตัวแปรตามได้แก่ การปฏิบัติตามโปรแกรมของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งทำการวัดผลตามจำนวนครั้งที่โปรแกรมแสดงสิ่งที่จะให้กลุ่มเป้าหมายปฏิบัติตาม เปรียบเทียบกับจำนวนครั้งที่กลุ่มเป้าหมายปฏิบัติตามจริงผลจากการวิเคราะห์พบว่า

โปรแกรมสามารถกระตุ้นเตือนให้กลุ่มเป้าหมายทั้งหมดปฏิบัติตามคิดเป็นร้อยละ 41.5 เพศหญิงมีส่วนร่วมและปฏิบัติตามโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ 49 เพศชายมีส่วนร่วมและปฏิบัติตามโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ 36 ซึ่งผลการทดลองโดยรวม พบว่าแรงกระตุ้นที่ทำให้ทั้งกลุ่มเป้าหมายปฏิบัติตามโปรแกรมคือ กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เห็นว่าโปรแกรมมีประโยชน์และสามารถสร้างความสนุกสนาน ผ่อนคลายความตึงเครียดได้ ถือว่าเป็นสาเหตุที่เกิดจาก ปัจจัยภายใน กล่าวคือการทำกลุ่มเป้าหมายจะปฏิบัตินั้นต้องทำให้กลุ่มเป้าหมายเชื่อมั่นว่าโปรแกรมที่ใช้เมื่อทำตามแล้วจะส่งผลดีต่อสุขภาพ ส่วนปัจจัยที่ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายไม่ปฏิบัติตามโปรแกรมเกิดจากการติดภาระกิจการทำงานเร่งด่วน ถือว่าเป็นสาเหตุที่เกิดจากปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมาย ไม่สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมได้ กล่าวคือ ถึงแม้ว่ากลุ่มเป้าหมายจะรู้ว่าโปรแกรมมีประโยชน์ดีต่อสุขภาพอย่างไรก็ตาม แต่เมื่อมีภาระกิจที่ต้องทำงานอย่างเร่งด่วน ก็จำเป็นต้องทนทำงานต่อไปโดยไม่สนใจสุขภาพอยู่ดี ซึ่งผลของการไม่ทำตามด้วยเหตุผลนี้เป็นเรื่องที่ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาทางแก้ไขเพราะโปรแกรมที่ใช้ทดลองในเวอร์ชันนี้ผลที่ออกมาคือสามารถกระตุ้นเตือนได้ดีในกลุ่มคนที่ไม่ติดภาระกิจเร่งด่วน ในกลุ่มที่มีการทำงานที่เร่งด่วนนั้นยัง

ไม่สามารถกระตุ้นเตือนได้ดีเท่าที่ควร ส่วนในช่วงอายุ พบว่าช่วงอายุที่ 2 คือ อายุตั้งแต่ 26-30 ปี นั้นมีส่วนร่วมกับการโปรแกรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.4 จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้ พบว่า ช่วงอายุนี้เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ทำงานประจำมาได้ระยะเวลาหนึ่ง (ประมาณ 5-10 ปี) และมีตำแหน่งการทำงานในระดับอาวุโส (Senior) ลักษณะการทำงานจะรับคำสั่งจากหัวหน้า การทำงานมีความกดดันมากขึ้น รวมทั้งยังต้องมีความจำเป็นที่จะต้องทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ตลอดเวลา และเป็นกลุ่มช่วงอายุที่เริ่มมีอาการของโรคที่เกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นส่งผลให้คนกลุ่มนี้ ให้ความสนใจและปฏิบัติตามโปรแกรมมากกว่าคนในกลุ่มอายุอื่น ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นจะพบว่า ในกลุ่มอายุที่ 1 (20-25 ปี) เป็นกลุ่มที่เริ่มต้นทำงาน มีการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาก็จริงแต่ยังไม่พบอาการที่เกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์มากนัก ส่วนในกลุ่มอายุที่ 3 (31-35ปี) และ กลุ่มอายุที่ 4 (36-40 ปี) เป็นกลุ่มที่อยู่ในระดับผู้บริหารอาวุโส อาการของโรคที่เกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์นั้นก็มีมากแต่ในคนกลุ่มนี้ไม่จำเป็นต้องทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ ตลอดเวลาเหมือนกับกลุ่มที่ 1 และ 2 ลักษณะงานของคนกลุ่มนี้จะเน้นงานไปทางการบริหารคนมากกว่า อาการของสุขภาพที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ช่วงอายุยังน้อยที่เกิดขึ้นนั้นนิยมไปรักษาที่คลินิกมากกว่า เพราะอาการของโรคนั้นเป็นค่อนข้างมากแล้ว ในส่วนของอาชีพ พบว่ากลุ่มอาชีพที่ปฏิบัติตามโปรแกรมมากที่สุด คือ กลุ่มอาชีพ ผู้เตรียมข้อมูล ปฏิบัติตามโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ 63.7 จากการสัมภาษณ์ พบว่าลักษณะของงานที่รับผิดชอบ คือ นำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ประมวลผล ซึ่งต้องปฏิบัติงานหน้าคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา กลุ่มเป้าหมายจึงไม่ได้ละสายตาจากหน้าจอคอมพิวเตอร์เท่าที่ควร เพราะต้องจดจ่ออยู่กับการกรอกข้อมูล จากการวิเคราะห์พบว่าเมื่อเทียบกับอาชีพอื่น ๆ ที่รวมทดลองแล้วอาชีพผู้เตรียมข้อมูล เป็นอาชีพที่ใช้เวลาอยู่หน้าคอมพิวเตอร์ โดยแทบจะไม่มีกิจกรรมอื่น ๆ แทรกเลยในระหว่างทำงาน ยกตัวอย่างเช่น การโทรศัพท์คุยกับลูกค้า การออกไปพบลูกค้า หรือ การประชุมบ่อย ๆ เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมแทรกระหว่างทำงานที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ร่างกายได้ละสายตาจากคอมพิวเตอร์ หรือเปลี่ยนอิริยาบถท่าทางบ้าง โดยในอาชีพอื่น ๆ ที่รวมทดลองจะมีกิจกรรมเหล่านี้แทรกอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งปัจจัยนี้เองที่เป็นปัจจัยที่ส่งผล ให้กลุ่มอาชีพผู้เตรียมข้อมูล สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมได้มากกว่าอาชีพอื่น ๆ ดังนั้นโปรแกรมที่ออกแบบมาในเวอร์ชันทดลอง ผลที่ออกมาจึงสอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานและตอบสนองของความต้องการของกลุ่มอาชีพนี้ได้ดีมากกว่าอาชีพอื่น ๆ ที่รวมทดสอบด้วย

## 2. ผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพ

ความเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสุขภาพของกลุ่มเป้าหมายเมื่อได้ทดลองใช้โปรแกรมเป็นเวลา 10 วัน เป็นผลสรุปที่ผู้วิจัยไม่ได้คาดหวัง และตั้งสมมุติฐานเอาไว้ แต่จากการวิจัยนั้นสามารถสรุปผลในส่วนนี้ได้ จึงได้นำมาวิเคราะห์ เพื่อจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจจะศึกษาเกี่ยวกับทางด้านนี้ โดยการทดลองครั้งนี้พบว่า

กลุ่มเป้าหมายมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพ 14 คนจากจำนวน 30 คน ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพยังเห็นได้ไม่ชัดเจน เนื่องจากในการเก็บข้อมูลความเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลค่อนข้างนาน ในการทดลองครั้งนี้ใช้ระยะเวลา 10 วัน จึงส่งผลให้ยังไม่สามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน ซึ่งจากผลการวิจัยในกลุ่มที่พบความเปลี่ยนแปลงนั้น พบว่าความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอันดับ 1 คือ ลืมรับประทานน้ำ อันดับ 2 คือ ปวดตามกล้ามเนื้อ คอ บ่า ไหล่ หลัง นิ้ว แขน ข้อ นิ้วมือ อันดับ 3 คือ ปวดและแสบตา เห็นได้ว่าการเตือนให้ดื่มน้ำ สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่ชอบลืมน้ำนั้นเป็นปัญหาที่กลุ่มเป้าหมายสามารถแก้ไขได้ และในทางปฏิบัตินั้นสามารถปฏิบัติตามและเห็นผลได้ทันที กลุ่มผู้ร่วมทดลองได้ให้ความเห็นว่าชอบส่วนการเตือนเรื่องการดื่มน้ำมากเป็นพิเศษเพราะสามารถช่วยได้จริง ส่วนอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ สามารถช่วยลดความเมื่อยล้าได้บ้าง ผู้ร่วมทดลองโปรแกรมรู้สึกว่ในบางท่าสามารถทำได้ง่าย ๆ ก็จะทำตามแต่ในบางที่ที่ต้องมีการแสดงท่าในการบริหารมากเกินไป ก็ไม่อยากที่จะทำตาม และอาการเกี่ยวกับดวงตานั้นผู้ทดลองให้ความเห็นว่าช่วยให้ละสายตาได้แต่ยังไม่สามารถเห็นความเปลี่ยนแปลงได้มาก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าในบางท่าบริหารนั้นจำเป็นจะต้องใช้เวลาในการทดลองมากขึ้นกว่านี้เพื่อให้เห็นผลความเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายที่ชัดเจนขึ้น

## 3. ส่วนปฏิสัมพันธ์ที่มีผลต่อการกระตุ้นเตือนของกลุ่มเป้าหมาย

โปรแกรมที่ใช้ทดลองในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา และออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ที่คาดว่า จะสามารถกระตุ้นเตือนการปฏิบัติการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ ซึ่งส่วนปฏิสัมพันธ์ที่ใช้กระตุ้นเตือนนั้นมีด้วยกันหลายส่วนผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการประเมินเป็นคะแนนของกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบประเมิน ผลที่ได้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แล้ว ผลสรุปออกมาดังนี้

คะแนนส่วนใหญ่ของกลุ่มเป้าหมายที่ได้ทำการประเมิน โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับ ปานกลางถึงมาก (3-4) ส่วนปฏิสัมพันธ์ที่กระตุ้นเตือนกลุ่มเป้าหมายได้มากที่สุดคือ การเคลื่อนไหวของการ์ตูน กลุ่มเป้าหมายได้ให้ความเห็นว่า การใช้การ์ตูนเคลื่อนไหวเป็นการสื่อสารข้อมูลที่ทำให้กลุ่มเป้าหมายรู้สึกสนุกสนาน และผ่อนคลายความตึงเครียดระหว่างการปฏิบัติงานได้ แต่ใน

ท่าทางการทำกายบริหารบางท่าอาจจะยังไม่ชัดเจน จึงต้องฟังเสียงพากษ์ประกอบ ผู้วิจัยจึงเสนอ สำหรับผู้ที่สนใจในการทดลองครั้งต่อไป ให้ก่อนทำการทดลองจริง ควรนำท่าทางการบริหาร ทั้งหมดที่ได้ไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายเล็ก ๆ ก่อน เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าผู้ทดลองจะเข้าใจ และทำได้ถูกต้องหรือไม่ ในส่วนของภาพประกอบในหมวดเกร็ดความรู้ นั้น การออกแบบ ใช้สีและ ลักษณะที่เป็นการ์ตูน สนุกสนาน สดใส จึงสามารถดึงดูดกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการความผ่อนคลาย ความตึงเครียด จากการทำงานได้ ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายสนใจข้อมูลที่ประกอบกับภาพ เหล่านั้น ซึ่งกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ที่ให้ความสนใจจะเป็นเพศหญิง ส่วนของเสียงเตือน และเสียง พากษ์บรรยายเพิ่มเติม นั้น เป็นส่วนประกอบเสริมให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจข้อมูลที่ จะสื่อสารได้มากขึ้น แต่ในส่วนของเสียงนี้อาจจะไม่ได้ผล กับกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มีอุปกรณ์เครื่อง ขยายเสียง จึงถือว่าส่วนของเสียงเป็นแค่ส่วนประกอบเสริม ที่มีผลต่อผู้ใช้บางกลุ่มที่มีอุปกรณ์ เครื่องขยายเสียง ซึ่งในกลุ่มที่ได้เปิดฟังพบว่ามีความเข้าใจในข้อมูลจากโปรแกรมมากขึ้น ถือว่า ส่วนของเสียงเป็นส่วนประกอบเพิ่มอาจจะไม่มีก็ได้ แต่ถ้ามีแล้วจะเป็นทางเลือกให้กับกลุ่มผู้ใช้ได้ เข้าใจข้อมูลจากโปรแกรมมากยิ่งขึ้น

การทำงานของโปรแกรมที่ใช้ในการกระตุ้นเตือนอื่น ๆ เช่น แถบแสดงอารมณ์ของ ตัวการ์ตูน ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นตัวทดสอบปฏิกิริยา กล่าวคือเป็นการสร้างเงื่อนไขสมมติขึ้นมา เพื่อทดสอบว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ตัวการ์ตูน จะมีผลต่อการกระตุ้นเตือนของ กลุ่มเป้าหมายหรือไม่ ซึ่งผลที่พบคือในเพศหญิงจะมีการตอบสนองกับส่วนเงื่อนไขนี้มากกว่าใน เพศชาย จากการวิเคราะห์พบว่าลักษณะของเงื่อนไข คืออารมณ์ของตัวละครที่มีสีหน้าและท่าทาง เปลี่ยนไปนั้นสำหรับเพศชายรู้สึกว่ามีน้ำหนักเกินไป ไม่น่าตื่นเต้นพอที่จะส่งผลต่อการทำตาม โปรแกรมในเพศชายได้ แต่ในเพศหญิงพบว่าการเปลี่ยนแปลงอารมณ์ของการ์ตูนที่เกิดขึ้นนั้นน่ารัก สนุกสนาน และน่าสนใจได้ดีระดับหนึ่ง ซึ่งถ้าตัวการ์ตูนในเวอร์ชันพัฒนาขึ้น สามารถเปลี่ยน ลักษณะได้เองตามใจชอบ ก็จะทำให้โปรแกรมมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ในส่วนปฏิสัมพันธ์ที่ ได้คะแนนการกระตุ้นเตือนน้อยที่สุด คือ ลักษณะการเตือนโดยการกระพริบของปุ่ม โดยได้คะแนน เฉลี่ยที่ 3.1 ซึ่งอยู่ในคะแนนปานกลางแต่น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับส่วนปฏิสัมพันธ์อื่น ๆ จากการ สัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายพบว่า ปุ่มที่แสดงไม่ชัดเจนเท่าที่ควรและเวลาที่มีการกระพริบควรมีการ โช่วในลักษณะของการบ๊อบอัพ ให้เด่นชัดออกมาเพื่อจะให้เห็นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่าโปรแกรม คิววิกเบรค (Quick Break Widget) ในเวอร์ชันทดลองนี้สามารถ กระตุ้นเตือนได้ดีเฉพาะกลุ่ม คือ ในกลุ่มเพศหญิง อายุ 26-30 ปี อาชีพที่เหมาะสม คือ อาชีพผู้ เตรียมข้อมูล มีพฤติกรรมการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาโดยไม่มีกิจกรรมอื่น ๆ แทรก

ประสิทธิภาพในการกระตุ้นเดือนโดยรวม (30 คน) คิดเป็นร้อยละ 41.5 ถือว่ายังไม่เกินครึ่ง ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรมในอนาคตนั้น จึงควรเพิ่มกราฟิกและสื่อประสมที่ดึงดูดความสนใจของเพศชายและกลุ่มอาชีพที่มีพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่หลากหลายมากขึ้น หรือกราฟิกที่ใช้ประกอบนั้นควรศึกษาในลักษณะแบบที่เป็นกลาง (Unisex) คือ ทั้งสามารถกระตุ้นเดือนได้ทั้งเพศชายและเพศหญิงได้เพิ่มเติม

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องศึกษาศาสตร์หลากหลายแขนง และพบว่า ในการออกแบบกราฟิกปฏิสัมพันธ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กนั้นต้องศึกษาทั้ง ศาสตร์ทางจิตวิทยา คณิตศาสตร์การคำนวณ ศิลปะการออกแบบ และยังพบว่า การออกแบบโปรแกรมที่ดีต้องทำการวิเคราะห์พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายอย่างละเอียดก่อนที่จะลงมือออกแบบ เพราะวัตถุประสงค์ของโปรแกรมคือกลุ่มเป้าหมาย จากผลการทดลองจะเห็นว่าความสวยงามของโปรแกรมไม่ได้ตอบสนองความต้องการทำงานของกลุ่มเป้าหมายเพียงอย่างเดียว แต่สิ่งสำคัญคือต้องสามารถสื่อสารให้กลุ่มเป้าหมายเข้าใจ ยิ่งโปรแกรมนั้น ๆ ออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ที่ตอบสนองพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายมากเท่าไรก็จะยิ่งเกิดประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมายได้สูงสุด โปรแกรมเวอร์ชันทดลองที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ อาจจะไม่ใช้เครื่องมือที่ออกแบบมาสมบูรณ์แบบ และสามารถตอบสนองการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้ดีที่สุด แต่ผู้วิจัยหวังว่าบางส่วนของงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ สำหรับผู้ที่สนใจในครั้งต่อไป

## ข้อจำกัดในการวิจัย

### 1. ความบกพร่องของโปรแกรม (Bug)

ปัญหาที่พบจากการทดลอง พบว่าเกิดจากความบกพร่องบางอย่างของโปรแกรม (Bug) เป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขทางด้านสคริป และเป็นเหตุให้กลุ่มเป้าหมายไม่ยอมทดลองใช้โปรแกรมต่อ ดังนั้นผู้ที่สนใจจะทำการวิจัยต่อไปควรกำหนดเวลาในการทดลองโปรแกรมให้มากขึ้น และควรปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรมเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

### 2. การเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายบางกลุ่มอาชีพ บริษัทต้นสังกัดไม่อนุญาตให้ลงโปรแกรมได้เอง ดังนั้นผู้ที่สนใจจะทำการวิจัย ควรมีการทำหนังสือขออนุญาตล่วงหน้า เพื่อขอลงโปรแกรมกับบริษัทนั้น ๆ เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการเก็บข้อมูล

## ข้อเสนอแนะ

1. ในการทำการทดลองที่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายนำกลับไปทดลองด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้วิจัยควบคุมตลอดเวลา นั้น การติดตามเป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งผลของกลุ่มเป้าหมายที่ได้อาจจะคลาดเคลื่อน อาจได้ข้อมูลที่ไม่ครบ หรือในกรณีที่เกิดขึ้นคือ ในบางคนอาจจะหยุดการทดลองโปรแกรมไป ซึ่งเกิดจากปัญหาที่ผู้วิจัยไม่ได้ประเมิน และหาทางแก้ไขไว้ในตอนแรก เช่นในกรณีที่โปรแกรมบางโปรแกรมที่กลุ่มเป้าหมายจำเป็นต้องใช้ในการทำงาน เกิดปัญหาทำให้โปรแกรมที่ผู้วิจัยนำไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองไม่สามารถทำงานได้ หรือเมื่อเปิดโปรแกรมที่จะให้กลุ่มเป้าหมายทดลองแล้วเป็นผลให้โปรแกรมที่ใช้ทำงานของกลุ่มเป้าหมายเกิดใช้ไม่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอว่าในการทดลองลักษณะแบบนี้ไม่ควรทิ้งระยะในการตามมากเกินไปควรหมั่นติดตามผล และเมื่อทราบปัญหาจะได้หาทางแก้ไขได้ทันที่ ซึ่งจะได้ไม่ทำให้เสียเวลาและเสียทรัพยากรณ์ในการเก็บผล

2. ความน่าสนใจของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) คือ การใช้งานที่รวดเร็วและทันสมัยสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ เนื่องจากในงานวิจัยนี้ได้ออกแบบเครื่องมือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Widget) ที่มีเป็นลักษณะเป็น โปรแกรมสำเร็จรูปในตัวเอง (Accessory Widget) นั้น อาจจะเป็นข้อจำกัดในเรื่องของกิจกรรมเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต หากผู้ใช้ที่สนใจที่จะนำโปรแกรมหรือข้อมูลเหล่านี้ไปพัฒนา ผู้วิจัยขอเสนอแนะว่าถ้าสามารถออกแบบโปรแกรมให้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้จะสามารถเพิ่มความน่าสนใจและความหลากหลายของข้อมูลได้มากกว่านี้ขอบเขตของการทำงานของโปรแกรมต่าง ๆ ก็จะสามารถเพิ่มมากขึ้นด้วย

3. เพิ่มความสามารถในการตอบสนองของโปรแกรม ต่อพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่มีความหลากหลายในการทำงานมากขึ้น เช่น กลุ่มเป้าหมายที่มีเวลาในการปฏิบัติงานเร่งด่วน ควรจะมีโหมดให้เลือกสำหรับคนที่อยู่ในเวลาปฏิบัติงานเร่งด่วนและกลุ่มเป้าหมายที่ปฏิบัติงานในเวลาธรรมดาไม่เร่งด่วน

4. รูปแบบการกระตุ้นเตือน จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าเครื่องมือที่ใช้สามารถดึงดูดกลุ่มเป้าหมายได้เพียงกลุ่มเป้าหมายหนึ่งเท่านั้น ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเรื่องที่จะต้องออกแบบการทำงานของโปรแกรมให้สามารถดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งนั่นก็จำเป็นต้องศึกษา พฤติกรรมเฉพาะกลุ่มให้ละเอียดมากขึ้น ในส่วนของการดึงดูดและความสะดวกในการใช้งานที่ตอบสนองของกลุ่มเป้าหมาย สำหรับในบางกลุ่มเป้าหมายที่อาจจะไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา และมีกิจกรรมอื่น ๆ แทรกอาจจะให้มีส่วนปฏิสัมพันธ์ที่ตอบสนองกับร่างกายโดยตรง เช่นเมื่อเริ่มต้นจับเมาส์โปรแกรมจึงเริ่มตอบสนอง ใช้ลักษณะของการเคลื่อนไหว

ของเมาส์เป็นสัญญาณบอกโปรแกรมว่า มีการเริ่มใช้งานแล้วโปรแกรมจึงเริ่มจับเวลาเตือน เป็นต้น รวมทั้งการเพิ่มความสนุกสนานดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายให้มากขึ้น เช่น การกำหนดเงื่อนไขเมื่อทำกายบริหารตามโปรแกรมในหนึ่งวันควรมีการผลประมวผลทางกายภาพของกลุ่มเป้าหมาย หรือมีผลตอบแทนเป็นอย่างอื่น เช่น การให้คะแนน สิ่งของ ที่เป็นมูลค่าต่าง ๆ กำหนดไว้ในโปรแกรมนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มความท้าทายและดึงดูดความสนใจให้กลุ่มเป้าหมายอยู่กับโปรแกรมได้มากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กองบรรณาธิการเว็บไซต์ ARip.co.th. ศัพท์ไอทีน่ารู้ Widgets ของเล่นบนเดสก์ทอป [ออนไลน์]  
เข้าถึงเมื่อ 25 มิถุนายน 2552. เข้าถึงได้จาก [www.arip.co.th/news.php?id=405281](http://www.arip.co.th/news.php?id=405281)
- จิระพร อุดมกิจ. "ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดในการทำงานของบุคลากรคอมพิวเตอร์ในเขต  
กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะศิลปศาสตร์  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539.
- ชัยวัฒน์ หาญชาญพานิชย์. "การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวินิจฉัยความเมื่อยล้าสายตา  
เบื้องต้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540.
- ชมรมพยาบาลอาชีวอนามัยแห่งประเทศไทย สาขาภาคเหนือ. คู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับ  
บุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์นันทพันธ์, 2547.
- ณรงค์ ลำดี. การออกแบบอินเตอร์เฟซ Interface Design. กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์  
แอนด์ คอนซัลท์, 2550.
- ดารา รัชนิวัต. หลักการและทฤษฎีการออกแบบ : จิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบสาร.  
กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2550.
- ธวัชชัย ศรีสุเทพ. คัมภีร์ Web Design คู่มือออกแบบเว็บไซต์ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร :  
โปรวิชั่น, 2544.
- \_\_\_\_\_. ชุดสีโดนใจ. นนทบุรี : มาร์คมายเว็บ, 2549.
- ประชาชาติธุรกิจ, 15 ตุลาคม 2550.
- พรเทพ เลิศเทวศิริ. การคิดออกแบบ มิติทางวัฒนธรรม Design Education 2. กรุงเทพมหานคร :  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- \_\_\_\_\_. Design Education 2. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- พูลศรี เวศย์อุฬาร. คลิกไม่ต้องคิด DON'T MAKE ME THINK!. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น,  
2545.

ราชบัณฑิตยสถาน. ศัพท์คอมพิวเตอร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : ราชบัณฑิตยสถาน, 2540.

รง ภู่วงไพโรจน์. “ผลกระทบของปัจจัยส่วนบุคคล และคุณลักษณะของงานที่มีต่อความพึงพอใจ ในงานของบุคลากรที่ทำงานด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล ในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2540.

วรรณะ ชลาชนเดชะ. หมอบ้าน ออกกำลังกายอย่างไรในคนทำงานคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์หมอบ้าน, 2548.

วิรุณ ตั้งเจริญ. ทฤษฎีสี่ : เพื่อการสร้างสรรค์ศิลปะ. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2535.

วิโรจน์ ชัยมูล และคณะ. พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด, 2548.

ศิริพรรณ ปีเตอร์. ออกแบบกราฟฟิก. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2549.

ศิริเวช รัตนสุวรรณ. วารสารบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ มข. ทำงานกับคอมพิวเตอร์ อย่างไรไม่ให้เสียสุขภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ดอกเกด, 2546.

สมสกุล เผ่าจินตามุข. โลกใบใหญ่ของ Widgets [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ มีนาคม 2552.

เข้าถึงได้จาก [www.bangkokbiznews.com](http://www.bangkokbiznews.com)

แสงระวีวรรณ ชูพาณิชย์สกุล. ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดของพนักงานที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปผลการสำรวจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ครัวเรือนไทย) ไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2547 [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ กุมภาพันธ์ 2552. เข้าถึงได้จาก <http://www.nso.go.th/thai/index.html>

โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์ และการออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2549.

Smart Style for Life. เคล็ดลับการถนอมดวงตาระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์ [ออนไลน์].

เข้าถึงเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2552. เข้าถึงได้จาก <http://www.Taro-Online.com>

## ภาษาต่างประเทศ

Alistair, Dabbs. Interface Deign. London : Cassell & Co., 2002.

Baggerman, Lisa. Design for Interaction. Massachusetts, United State : Rockport Publisher, Inc., 2000.

- Bearman, Margaret. Centre of Medical Informatics : Graphic Design, Interfaces and Usability [Online]. Accessed 6 June 2009. Available from : <http://www.med.edu.au/informatics/techme/graphics.htm>.
- Caplin, Steve. Icon design : graphic icons in computer interface design. London : Cassell, 2001.
- David, Joiner. A Summary of Principles for User-Interface Design [Online]. Accessed 6 June 2009. Available from [http://www.sylvantach.com/-talin/projects/ui\\_design.html](http://www.sylvantach.com/-talin/projects/ui_design.html)
- Donnelly, Daniel. In Your Face to. Massachusetts, United State : Rockport Publisher, Inc.. 2000.
- Human, GNOME. Interface Guidelines [Oline]. Accessed 6 June 2009. Available from <http://developer.gnome.org/projects/gup/hig/hig-0.1/layout.html>
- Miller, Richard H. "Web Interface Design: learing from Our Past". in Project Manager - InterMedia Lab. Bell Communications Research [Online]. Accessed 6 June 2009. Available from <http://athos.rutgers.edu/-shklar/www4/rmiller/rhmpapr.html>
- Nielsen, Jakob Ten Usability Heuristics [Online]. Accessed 6 June 2009. Available from [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html/](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html/)
- Prateek, Deo. Interface Design in our daily lifes [Online]. . Accessed 6 June 2009. Available from <http://www.designinyou.com/sections/sec6c.htm>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามพฤติกรรมของบุคลากรคอมพิวเตอร์

แบบประเมินโปรแกรมของบุคลากรคอมพิวเตอร์

แบบประเมินโปรแกรมของผู้เชี่ยวชาญ

## แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง

### แบบสอบถามพฤติกรรมการทำงานของบุคลากรคอมพิวเตอร์

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาการออกแบบนิเทศศิลป์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เพื่อส่งเสริมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม” “Widget Design to Promote Proper Behavior Using Computer”

#### **ตอนที่ 1** แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

**คำชี้แจง** กรุณาเติมข้อความลงในช่องว่างหรือเขียนเครื่องหมาย / ลงใน ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ประสบการณ์การทำงานหน้าคอมพิวเตอร์  
(นับตั้งแต่เริ่มทำงานคอมพิวเตอร์จนถึงปัจจุบัน) ..... ปี
4. อาชีพ
  - ( ) วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)
  - ( ) วิศวกรระบบ (System Engineer)
  - ( ) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst)
  - ( ) นักเขียนโปรแกรม (Programmer)
  - ( ) ผู้ตรวจสอบคอมพิวเตอร์ (Computer Audit Programmer)
  - ( ) ผู้ดูแลเครื่อง (Computer Administrator)
  - ( ) นักออกแบบ (Graphic Designer)
  - ( ) ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator)
  - ( ) ผู้เตรียมข้อมูล (Data Entry Operator)
  - ( ) ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer User)
  - ( ) อื่น ๆ .....

## 7. วุฒิการศึกษา

- ( ) ต่ำกว่า ปวส. ( ) ปวส. หรือระดับอนุปริญญา  
 ( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี  
 ( ) อื่น ๆ โปรดระบุ

## ตอนที่ 2 พฤติกรรมการทำงานกับคอมพิวเตอร์

## 8. ท่านใช้เวลาทำงานหน้าคอมพิวเตอร์เฉลี่ยกี่ชั่วโมงต่อวัน

- ( ) ไม่ถึงครึ่งชั่วโมง ( ) 1-2 ชั่วโมง  
 ( ) 3-5 ชั่วโมง ( ) 5-8 ชั่วโมง  
 ( ) 9-15 ชั่วโมง ( ) 15 ชั่วโมงขึ้นไป

## 9. พฤติกรรมการทำงานกับคอมพิวเตอร์ของท่าน

- ( ) ทำเฉพาะเวลางานในออฟฟิศเท่านั้น  
 ( ) ทำในเวลางานในออฟฟิศ และนอกเหนือเวลางานในออฟฟิศ

## 10. พฤติกรรมในขณะที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์

- ( ) หยุดพักทุก ๆ 20 นาที ( ) หยุดพักทุก ๆ 1 ชม  
 ( ) มากกว่า 1 ชม. จึงหยุดพัก ( ) ไม่หยุดพักจนกว่างานจะเสร็จ

## 11. ประเภทของคอมพิวเตอร์ที่ท่านใช้งาน (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ( ) คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ( ) คอมพิวเตอร์แบบพกพา

## 12. ปกติท่านนั่งหลังงอเวลาทำงาน

- ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

## 13. ระยะห่างของสายตาของท่านขณะนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์

- ( ) น้อยกว่า 20-40 นิ้ว (50-100cm) ( ) 20-40 นิ้ว (50-100cm)  
 ( ) มากกว่า 20-40 นิ้ว (50-100cm)

## 14. ปกติขณะทำงานท่านใช้งานคอมพิวเตอร์จำนวนกี่เครื่อง .....

## 15. ท่านใช้หน้าจอมากกว่า 1 เครื่อง

- ( ) ใช่ จำนวน..... ( ) ไม่ใช่

## 16. ท่านใช้แป้นพิมพ์มากกว่า 1 อัน

- ( ) ใช่ จำนวน..... ( ) ไม่ใช่

**ตอนที่ 3 พฤติกรรมด้านสุขภาพ**

22. สาเหตุที่ทำให้ท่านหยุดพักจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ปวดตา          | <input type="checkbox"/> หิวน้ำ          |
| <input type="checkbox"/> ปวดปัสสาวะ     | <input type="checkbox"/> ปวดเมื่อยข้อมือ |
| <input type="checkbox"/> ปวดคอ          | <input type="checkbox"/> ปวดหัว          |
| <input type="checkbox"/> คลายความเครียด | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....    |
23. กิจกรรมที่ทำระหว่างหยุดพักจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> กายบริหารคลายกล้ามเนื้อ | <input type="checkbox"/> โทรศัพท์     |
| <input type="checkbox"/> ทานอาหารหรือขนม         | <input type="checkbox"/> หลับตา       |
| <input type="checkbox"/> ออกไปเดินเล่น           | <input type="checkbox"/> สูบบุหรี่    |
| <input type="checkbox"/> ดูโทรทัศน์              | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ..... |
24. ท่านมีความใส่ใจเกี่ยวกับสุขภาพการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์หรือไม่
- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ใส่ใจมาก    | <input type="checkbox"/> ใส่ใจบ้าง    |
| <input type="checkbox"/> เฉย ๆ       | <input type="checkbox"/> ไม่ค่อยใส่ใจ |
| <input type="checkbox"/> ไม่ใส่ใจเลย |                                       |
25. ท่านมีอาการเจ็บป่วยอะไรบ้างที่เกิดจากการทำงานกับคอมพิวเตอร์ (ให้ใส่หมายเลข ตามอาการที่เกิดบ่อยสุด ไล่จาก 1-6 ตามลำดับ)
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ปวดหรือแสบตา               | <input type="checkbox"/> ปวดคอหรือ ปวดบ่า |
| <input type="checkbox"/> ปวดข้อมือ, ข้อนิ้ว หรือแขน | <input type="checkbox"/> ปวดหลัง          |
| <input type="checkbox"/> ปวดหัว หรือเครียด          | <input type="checkbox"/> โรคกะเพาะ        |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีอาการ                 | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....     |
27. ทำเครื่องหมายหน้าอุปกรณ์ป้องกันในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ของท่าน
- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> แว่นหรือแผ่นกรองแสง | <input type="checkbox"/> มีต้นไม้เล็ก ๆ อยู่ใกล้คอมพิวเตอร์    |
| <input type="checkbox"/> ถูงผ้ารองข้อมือ     | <input type="checkbox"/> อุปกรณ์เสริมป้องกันอาการปวดหลังหรือคอ |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีเลย            | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....                          |

แบบทดสอบการปฏิบัติตนเองขณะทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ของท่าน

(ทำเครื่องหมายถูก หรือขีดหน้าข้อต่อไปนี่)

- .....1. ระยะห่างที่เหมาะสมในการมองหน้าจอคอมพิวเตอร์ คือ 50-100 ซม.
- .....2. ท่านรู้จักทำบริหารสำหรับคนที่ต้องนั่งทำงานที่โต๊ะนาน ๆ เพื่อบรรเทาอาการปวดลำที่หลังอย่างน้อยหนึ่งท่า
- .....3. บ่อยครั้งที่ท่านต้องรู้สึกปวดลำสาวยตาอย่างมากก่อนจึงจะหยุดพักสายตาจากหน้าจอคอมพิวเตอร์
- .....4. บ่อยครั้งที่ท่านต้องรู้สึกเจ็บหรือปวดเมื่อยร่างกายก่อนจึงจะหยุดพักจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อเปลี่ยนอิริยาบถ
- .....5. บ่อยครั้งที่ท่านรับประทานอาหารไม่ตรงเวลา
- .....6. บ่อยครั้งที่ท่านทำงานเพลินจนลืมดื่มน้ำ
- .....7. แก้วที่ท่านนั่งทำงานไม่มีพนักพิงหลัง
- .....8. ท่านนั่งลึกเต็มเก้าอี้หลังพิงพนักเก้าอี้
- .....9. ข้อศอกและแขนของท่านขณะพิมพ์งานขนานกับแป้นพิมพ์ ไม่ยกสูงกว่าหรือต่ำกว่า
- .....10. ท่านนิยมใช้ซอฟต์แวร์ที่คีย์บอร์ดมากกว่าใช้เมาส์ในการสั่งคำสั่งโปรแกรม
- .....11. ต้นแขนและข้อศอกแนบชิดลำตัวไม่ยื่นออกจากเก้าอี้
- .....12. จอคอมพิวเตอร์มีฝุ่นเยอะ

28. ถ้ามีโปรแกรมที่คอยช่วยเตือนการปฏิบัติตนเพื่อห่างไกลจากความเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้ ท่านจะสนใจจะใช้โปรแกรมหรือไม่

- ( ) มากที่สุด (ไปที่ข้อ 30)                      ( ) มาก (ไปที่ข้อ 30)
- ( ) ปานกลาง (ไปที่ข้อ 30)                      ( ) ค่อนข้างน้อย (ไปที่ข้อ 31)
- ( ) ไม่สนใจเลย (ไปที่ข้อ 31)

30. ท่านคิดว่าอยากให้โปรแกรมช่วยเหลือในเรื่องใด อย่างไร หรือท่านคิดว่าโปรแกรมจะสามารถช่วยอะไรได้ (ใส่หมายเลข 1-5 เรียงจากสนใจมากไปน้อย)

- ( ) สายตา    ( ) ปวดคอหรือ ปวดบ่า
- ( ) ปวดข้อมือ, ข้อนิ้ว หรือแขน              ( ) ปวดหลัง
- ( ) ปวดหัว หรือเครียด                          ( ) โรคกะเพาะ
- ( ) อื่น ๆ .....

31. เหตุผลที่ท่านไม่สนใจโปรแกรมช่วยเตือนการปฏิบัติตนเพื่อห่างไกลจากความเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้

.....

.....

### แบบประเมินโปรแกรมของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

#### แบบประเมินและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

เลือกข้อที่ท่านเห็นด้วยเพียง 1 ข้อ

1. ท่านมีความเห็นว่าโปรแกรม Quick Break Widget สามารถกระตุ้นเตือนอันตรายที่จะเกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้

( ) มากที่สุด                      ( ) มาก                      ( ) ปานกลาง                      ( ) น้อย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

2. กราฟฟิคนำมาใช้สื่อสารในโปรแกรม Quick Break Widget สามารถกระตุ้นเตือนอันตรายที่จะเกิดจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ได้

2.1 ปุ่มที่ใช้มีความเหมาะสมสามารถเข้าใจได้ง่าย

( ) มากที่สุด                      ( ) มาก                      ( ) ปานกลาง                      ( ) น้อย

2.2 ตำแหน่งการวางโปรแกรมมีความเหมาะสมสามารถดูได้ง่าย

( ) มากที่สุด                      ( ) มาก                      ( ) ปานกลาง                      ( ) น้อย

2.3 การจัดวางแบบ (แพทเทิน) โปรแกรมมีความเหมาะสมสามารถใช้งานได้ง่าย

( ) มากที่สุด                      ( ) มาก                      ( ) ปานกลาง                      ( ) น้อย

2.4 Logo ของโปรแกรมมีความเหมาะสมเข้าใจได้ง่าย

( ) มากที่สุด                      ( ) มาก                      ( ) ปานกลาง                      ( ) น้อย

2.5 สีที่ใช้มีความเหมาะสมกับโปรแกรม

( ) มากที่สุด                      ( ) มาก                      ( ) ปานกลาง                      ( ) น้อย

2.6 ภาพเคลื่อนไหวของตัวการ์ตูนสามารถสื่อสารกระตุ้นเตือน และดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งาน

( ) มากที่สุด      ( ) มาก      ( ) ปานกลาง      ( ) น้อย

2.7 ลูกเล่นและสื่อประสมต่าง ๆ ที่นำมาใช้สามารถดึงดูดการมีส่วนร่วมและกระตุ้นเตือนได้

( ) มากที่สุด      ( ) มาก      ( ) ปานกลาง      ( ) น้อย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

3. ระยะเวลาในการเตือน แต่ละพฤติกรรมมีความเหมาะสม

( ) มากที่สุด      ( ) มาก      ( ) ปานกลาง      ( ) น้อย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

4. สรุปความพอใจโดยรวมของโปรแกรมนี้

( ) มากที่สุด      ( ) มาก      ( ) ปานกลาง      ( ) น้อย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

5. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

### แบบประเมินโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง

แบบประเมินข้อมูลประจำวันการใช้โปรแกรม Quick Break Widget (Beta)

ของบุคลากรคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 วันทำงาน (จ-ศ 2 สัปดาห์)

แบบประเมินนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบโปรแกรมขนาดเล็กเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานหน้าคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม”

### ข้อมูลส่วนตัว

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. อายุ
 

<input type="checkbox"/> 20-25	<input type="checkbox"/> 26-30	<input type="checkbox"/> 31-35
<input type="checkbox"/> 36-40	<input type="checkbox"/> 41-45	<input type="checkbox"/> 46-50
<input type="checkbox"/> 51 ขึ้นไป		
3. เพศ  ชาย  หญิง
4. อาชีพ (ถ้าไม่มีอาชีพที่ระบุในนี้ให้เลือกช่อง Computer User)
 

<input type="checkbox"/> วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)
<input type="checkbox"/> ผู้เตรียมข้อมูล (Data Entry Operator)
<input type="checkbox"/> นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst)
<input type="checkbox"/> นักออกแบบ (Graphic Designer)
<input type="checkbox"/> ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป (Computer User)
5. ท่านเป็นผู้ใช้คอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 5 ชั่วโมงขึ้นไปต่อวัน
 

<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
---------------------------------	------------------------------
6. ท่านรู้จักโปรแกรม วิจิตส์ (Widget) หรือไม่ (ถ้ารู้จักกรุณาตอบข้อ 6.1)
 

<input type="checkbox"/> ไม่รู้จัก	
<input type="checkbox"/> รู้จัก ประเภทของโปรแกรมวิจิตส์ (Widget) ที่ท่านใช้หรือรู้จัก	
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
<input type="checkbox"/> นาฬิกา	<input type="checkbox"/> พจนานุกรม
<input type="checkbox"/> เตือนความจำต่าง ๆ (เช่น post it , memo)	<input type="checkbox"/> เกม
<input type="checkbox"/> จดตัวต่าง ๆ (เช่น ตัวหนังสือ ตั้งเครื่องบิน...)	<input type="checkbox"/> เครื่องคิดเลข
<input type="checkbox"/> ตรวจจลอบสภาพอากาศ	<input type="checkbox"/> ข่าว
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	

### ส่วนที่ 1 คำถามสุขภาพ

1.1. ท่านมีปัญหาสุขภาพจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์หรือไม่

( ) ไม่มี ( ) มี (กรุณาตอบข้อ 1.2)

1.2. อาการส่วนใหญ่ที่ท่านพบจากการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์

(ใส่หมายเลข 1-4 เรียงลำดับอาการจากมาก-น้อย)

.....ปวดตามกล้ามเนื้อ คอ บ่า ไหล่ หลัง นิ้ว แขน ข้อ นิ้วมือ

.....ปวดหรือแสบตา

.....ลึ้มรับประทานน้ำ

.....อื่น ๆ (ถ้ามี).....

ส่วนที่ 2 แบบประเมินประจำวัน (บันทึกทุกวันทำงานของออฟฟิศ เป็นเวลา 10 วัน)

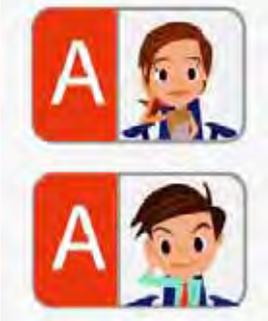
\*เพื่อให้สะดวกต่อผู้ประเมินผล ท่านสามารถดูผลกิจกรรมที่ท่านได้ทำในแต่ละวันได้จากจากหน้า Status (แสดงสถานะทั้งหมด สามารถเลือกดูได้ 2 วิธีคือ

1. กดปุ่มไอคอน  จากหน้าต่างโปรแกรม
2. กดคลิกขวาที่ไอคอนโปรแกรมมุมขวาล่างแล้วเลือกเมนู Status



หน้า Status

ครั้งที่ 1 วัน/เดือน/ปี.....เวลาที่เปิด..... ปิด .....

กิจกรรม	การปฏิบัติตามโปรแกรม	
	<p><input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์</p> <p><input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถช่วยเตือนได้</p> <p><input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ทุกวัน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ</p> <p><input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำนี้</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์</p> <p><input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug)</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อนทำจะมา</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>
	<p><input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์</p> <p><input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถช่วยเตือนได้</p> <p><input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ทุกวัน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ</p> <p><input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำนี้</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์</p> <p><input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug)</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อนทำจะมา</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>

กิจกรรม	การปฏิบัติตามโปรแกรม	
	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ทุกวัน <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำนี้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อนทำจะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....
	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ทุกวัน <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำนี้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อนทำจะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....

กิจกรรม	การปฏิบัติตามโปรแกรม	
 	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศ <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อนทำ จะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....
 	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศ <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อนทำ จะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....

กิจกรรม	การปฏิบัติตามโปรแกรม	
	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศ <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อน ทำจะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....
	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศ <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อน ทำจะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....

กิจกรรม	การปฏิบัติตามโปรแกรม	
	<p><input type="checkbox"/> ทำตาม เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์</p> <p><input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้</p> <p><input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั้งวัน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>	<p><input type="checkbox"/> ไม่ทำตาม เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ</p> <p><input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำนี้</p> <p><input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการเร่งด่วน</p> <p><input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการทำงาน ที่ยุ่ง</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug)</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อน ท่าจะมา</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>
	<p><input type="checkbox"/> ทำตาม เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์</p> <p><input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้</p> <p><input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั้งวัน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>	<p><input type="checkbox"/> ไม่ทำตาม เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ</p> <p><input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำนี้</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์</p> <p><input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการเร่งด่วน</p> <p><input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug)</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อน ท่าจะมา</p> <p><input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p>

กิจกรรม	การปฏิบัติตามโปรแกรม	
 	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศ <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อน ทำจะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....
 	<input type="checkbox"/> <b>ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> รู้สึกว่ามีประโยชน์ <input type="checkbox"/> สนุก คลายเครียดได้ <input type="checkbox"/> โปรแกรมสามารถ ช่วยเตือนได้ <input type="checkbox"/> อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศ <input type="checkbox"/> ไม่ติดภาระกิจการทำงาน <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> <b>ไม่ทำตาม เพราะ</b> (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> ชี้แจงทำ <input type="checkbox"/> จำทำได้หมดแล้วเลยเบื่อ <input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบทำ <input type="checkbox"/> ไม่ได้อยู่หน้าคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> ติดภาระกิจการงานเร่งด่วน <input type="checkbox"/> โปรแกรมมีปัญหา (Bug) <input type="checkbox"/> ปิดโปรแกรมไปก่อนทำ จะมา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....
จำนวนน้ำที่ดื่ม	..... แก้ว	

หมายเหตุ ตารางนี้ซ้ำไป 10 ครั้ง โดยเปลี่ยนหัวข้อเป็นครั้งที่ 2-10





ส่วนประกอบของโปรแกรม	คะแนน				
<p>6 สามารถเปลี่ยนตัวการ์ตูนและฉากต่างๆ ได้</p> 	1	2	3	4	5
<p>7.ภาพประกอบในเกร็ดความรู้</p> 	1	2	3	4	5
<p>8.ส่วนของคำบรรยาย</p> 	1	2	3	4	5

3.3 ข้อเสนอเพิ่มเติม (ถ้ามีกรุณาใส่เพื่อเป็นประโยชน์ในงานวิจัยขอบคุณค่ะ)

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข  
คู่มือการใช้งาน



### Quick Break Widget Manual

#### แบบประเมินและคู่มือการใช้งานโปรแกรมควิกเบรก

โปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานหน้าคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม

(คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม)

**\*เพื่อความเข้าใจในการใช้โปรแกรมกรุณาอ่านคู่มือก่อนทดลองใช้โปรแกรมคะ**

ยินดีต้อนรับสู่ Quick Break Widget (Beta) โปรแกรมที่ใช้ส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม ข้อมูลข้อปฏิบัติต่าง ๆ ในโปรแกรมนี้ อ้างอิงจากหนังสือคู่มือการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับบุคลากรที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ ของชมรมอาชีวอนามัยแห่งประเทศไทยสาขาภาคเหนือ

ความเป็นมาเนื่องจากในปัจจุบันนี้ คงปฏิเสธไม่ได้ว่าคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามาก ทั้งชีวิตความเป็นอยู่ส่วนตัว ทางด้านการศึกษา และที่สำคัญด้านภาคธุรกิจสำนักงานที่มีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย แต่ในขณะเดียวกันเมื่อมีการใช้งานมากจนเกินไปก็ส่งผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว เพราะงานคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เป็นงานที่ต้องนั่งอยู่ในท่าเดิมเป็นเวลานาน หรือต้องทำกิจกรรมซ้ำ ๆ อย่างเดียวกันเป็นเวลานาน รวมทั้งท่าที่นั่งที่ไม่ถูกต้องสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ดี ก็จะทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยได้มากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เกิดแนวคิดที่จะสร้างโปรแกรมที่สามารถใช้กระตุ้นเตือนและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เหมาะสมของบุคลากรคอมพิวเตอร์

\*หมายเหตุเนื่องจาก Quick Break Widget ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นโปรแกรมที่สร้างมาทดลองใช้ในระดับต้นเท่านั้น โครงสร้างและเนื้อหาบางช่วงจึงอาจจะถูกตัดทอน ผู้วิจัยได้เลือกและดัดแปลงโปรแกรมเฉพาะส่วนที่เหมาะสมกับการทำงานวิจัยครั้งนี้ โปรแกรมนี้เป็น

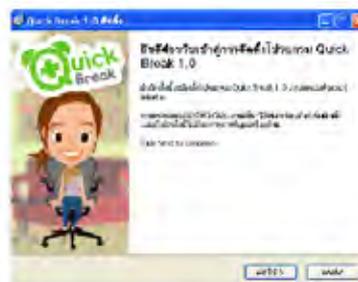
โปรแกรมที่อยู่ในช่วงทดลองใช้ ถ้ามีข้อผิดพลาดประการใดท่านสามารถแนะนำเพิ่มเติมได้ในแบบประเมิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในอนาคตอย่างยิ่งขอขอบพระคุณผู้ทดลองใช้โปรแกรมทุกท่าน

## ขั้นตอนการ Uninstall โปรแกรม

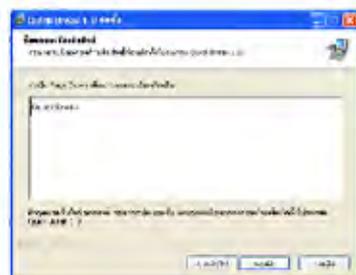
1. ดับเบิลคลิกเลือก QuickBreak\_setup โปรแกรมจะเริ่มติดตั้ง



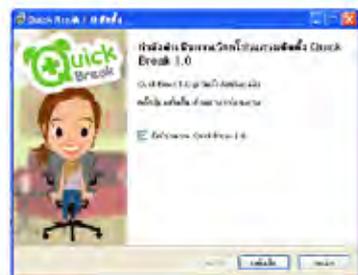
1.



2.



3.



4.

## โครงสร้างและการใช้งานของโปรแกรม

### หน้าต่างแสดงภาพหลัก

เมื่อ โปรแกรมทำงานท่านจะพบหน้าต่าง ของ โปรแกรมซึ่งมีเมนู และปุ่มต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



1. ปุ่มย่อโปรแกรม สำหรับซ่อนโปรแกรมขณะที่โปรแกรมโชว์อยู่หน้า Desktop
2. ปุ่มปิดโปรแกรม สำหรับปิดโปรแกรมขณะที่โปรแกรมโชว์อยู่หน้า Desktop
3. ปุ่ม เกร็ดความรู้เพิ่มเติม (Today's Tip ) แสดง หน้าต่าง ข้อมูล เกร็ด ความ รู้ และ แนะนำ ข้อมูล ต่าง ๆ ในแต่ละ วัน ที่ ท่าน ควร รู้ เมื่อมีข้อมูลใหม่ ๆ เข้ามาปุ่มจะกระพริบ และ เมื่อ ต้องการ กลับ ไป หน้าต่าง หลัก ให้ กด ซ้ำที่ ปุ่ม อีกครั้ง

\*หมายเหตุ ในการทดลองในครั้งนี้จะมี Today's Tip ใหม่ ๆ เข้ามาวันละ 2 ครั้ง



4. ปุ่ม แสดง สถานะ ( Status ) เป็น ปุ่มที่แสดงสถานะ ทำ และ พฤติกรรม ต่าง ๆ ที่ เราได้ทำ หรือ ยังไม่ได้ ทำ หรือต้องการ ทำทำ นั้น ๆ ซ้ำกด ปุ่มซ้ำอีกครั้งเมื่อ ต้องการ กลับหน้าต่าง หลัก



5. เปิด/ปิดเสียงพากษ์ ใช้เมื่อต้องการเปิดหรือปิดเสียงพากษ์

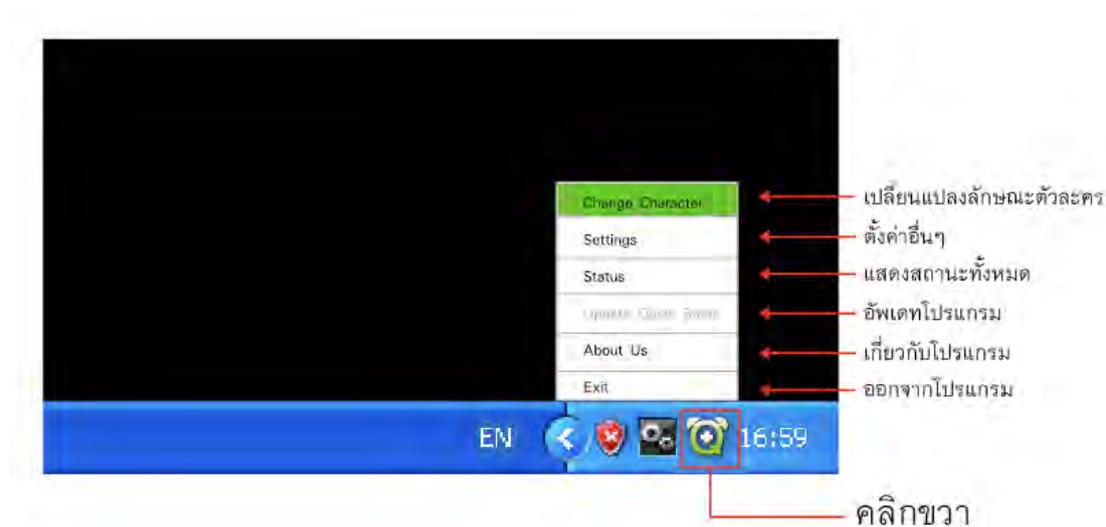
6. **แถบแสดงระยะเวลา** ทุกครั้งที่มีการทำกายบริหาร จะมีระยะเวลาในการมีส่วนร่วมร่วมกับโปรแกรมโดย แถบ เวลาจะทำงาน เมื่อ ตัวละครทำท่านั้น ๆ จบแถบระยะเวลาจะลดลงไปทางซ้ายเรื่อย ๆ จนกว่าผู้ใช้โปรแกรม จะ กดที่ตัวการ์ตูน เพื่อเป็นการยืนยันการทำท่านั้น ๆ ข้อมูลการทำท่าต่าง ๆ จะแสดงอยู่ในหัวข้อการ แสดงสถานะทั้งหมด



7. **ปุ่มอ่านรายละเอียดการบริหารเพิ่มเติม** เมื่อต้องการข้อมูลเพิ่มเติมกดเมื่อต้องการกลับสู่หน้าต่างหลัก

### เมนูการปรับค่าต่าง ๆ

คลิกขวาที่สัญลักษณ์ Quick Break จะมีแถบคำสั่ง (Tree View) ปรากฏออกมา



การเปลี่ยนแปลงลักษณะตัวการ์ตูน ( Change Character ) ในเวอร์ชันนี้สามารถเลือก ตัวการ์ตูน ได้ 2 แบบคือ ผู้ชายและผู้หญิงรวมทั้งสามารถเปลี่ยนฉากได้



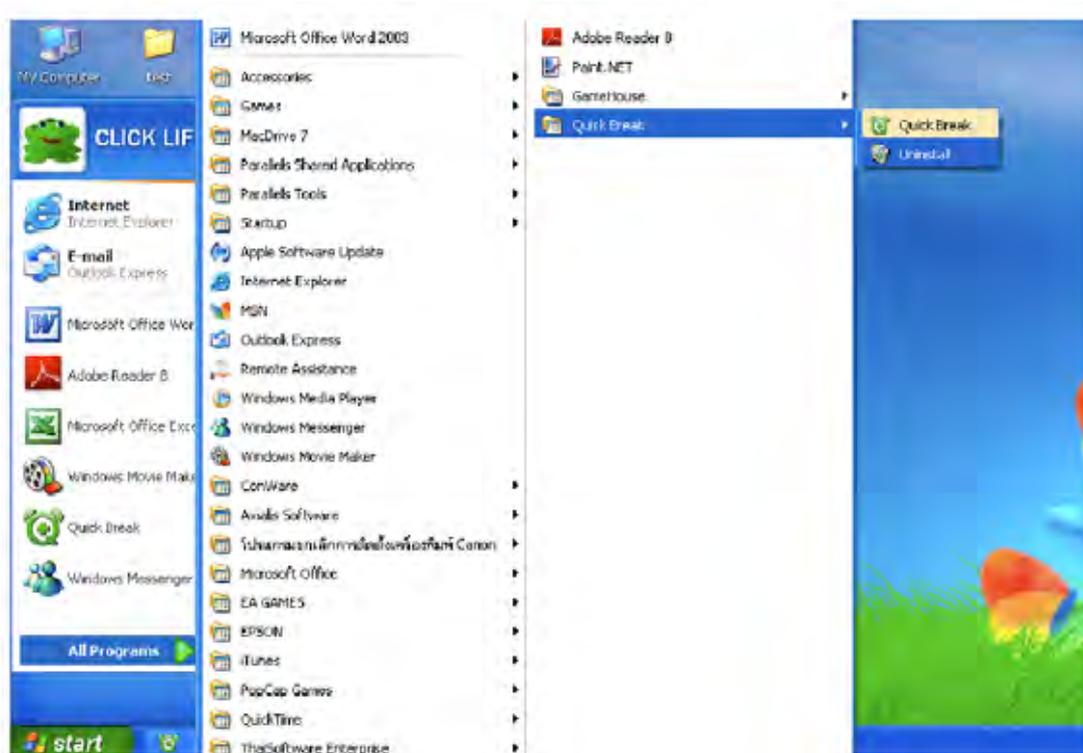
2. การตั้งค่าอื่น ๆ (Settings) สามารถเลือกตั้งค่าได้ดังนี้



3. อัปเดตโปรแกรม (Up date Quick Break) สำหรับอัปเดตโปรแกรมเวอร์ชันที่พัฒนาขึ้น ส่วนนี้จะเชื่อมโยงกับ อินเทอร์เน็ต (สำหรับเวอร์ชันนี้ไม่สามารถใช้งานได้)
4. เกี่ยวกับโปรแกรม (About Us) อธิบายเกี่ยวกับที่มา และแหล่งข้อมูลอ้างอิงรวมทั้งผู้จัดทำ
5. ออกจากโปรแกรม (Exit) ปิดโปรแกรมเมื่อไม่ต้องการใช้งาน

### ขั้นตอนการ Uninstall โปรแกรม

กดที่ปุ่ม start > AllProgrames > Quick Break > Uninstall โปรแกรมจะถูกนำออกจากเครื่องอัตโนมัติ



### เกี่ยวกับผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวธิดา นิเวศชนะจิต (ม้ง)

การศึกษา ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (การออกแบบเพื่อการแสดง)

ขณะนี้กำลังศึกษา ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศิลปากร (ออกแบบนิเทศศิลป์)

e-mail mong97@hotmail.com

โทร 089-4481682

## เอกสารและของที่แนบมาด้วย

1. แบบฟอร์มบันทึกประจำวัน 10 วัน (จ.-ศ.)
2. คู่มือในการใช้งานโปรแกรม
3. ซีดีโปรแกรม 1 แผ่น
4. ลูกบอลลวดมือ 2 ลูก

งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการ พัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพของบุคลากร  
คอมพิวเตอร์  
ในอนาคต ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทดลองใช้โปรแกรมทุกท่านคะ

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้เชี่ยวชาญด้านด้านสุขภาพอนามัย และการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์

## ประวัติผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพอนามัย

### 1. ธาณี แก้วธรรมานุกุล

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ ระดับ 7 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประวัติการศึกษา :

- พยาบาลศาสตรบัณฑิต (พ.ศ. 2535)  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- M.S.N (Advances Practitioner of Nursing (Adult nursing): Primary care and occupational health nursing) (พ.ศ. 2543) School of Nursing, University of Alabama at Birmingham, USA
- Ph.D. (Nursing) (พ.ศ. 2546) School of Nursing, University of Alabama at Birmingham, USA

สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ :

- การพยาบาลอาชีวอนามัย (Occupational Health Nursing)
- การส่งเสริมสุขภาพวัยแรงงาน (Health Promotion among workers)

ประสบการณ์การสอน (พ.ศ. 2536 – ปัจจุบัน)

- ระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาที่สอน
  - 1) การพยาบาลอาชีวอนามัยและการฝึกปฏิบัติ
  - 2) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
  - 3) วิทยาการระบาดอาชีวอนามัย
  - 4) พิษวิทยาและการพยาบาลอาชีวอนามัย
  - 5) การสัมมนาวิทยาการระบาด
  - 6) การพัฒนาสมรรถนะผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง
  - 7) การประเมินสุขภาพขั้นสูง
- ระดับปริญญาตรี ภาควิชาที่สอน
  - 1) การพยาบาลชุมชนและการฝึกปฏิบัติ
  - 2) การฝึกปฏิบัติการรักษาโรคเบื้องต้น
  - 3) กระบวนการพยาบาล
  - 4) Epidemiology (International program)
  - 5) Global Communication in Nursing (International program)

### ประสบการณ์ในงานวิจัย :

- งานวิจัยที่เสร็จสิ้นแล้ว
  - 1) ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์, ธาณี แก้วธรรมานุกุล, วันเพ็ญ ทรงคำ, และญาติทิพย์ เจริญทรัพย์. (2550). การชั่งบ่งปัจจัยคุกคามสุขภาพ ภาวะสุขภาพ การบาดเจ็บและเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน: การวิเคราะห์สถานการณ์ในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม. สนับสนุนโดยแผนงานสร้างเสริมสุขภาพ [สสส].
  - 2) ทิพวรรณ ประภามณฑล, อัมพิกา มังคละพฤกษ์, อำนาจ มีเวที, นงเยาว์ อุดมวงศ์, ธาณี แก้วธรรมานุกุล เสถียร ศรีบุญเรือง, สมลักษณ์ นิมสกุล, และจำนงค์ กิ่งแก้ว (2549) การประเมินสัมพัทธ์สารเคมีทางการเกษตรในเกษตรกรสวนส้ม โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน. สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
  - 3) ยุวรงค์ จันทรวิจิตร, ชลอศรี แดงเปี่ยม, กวรรณิการ์ พงษ์สนิท, นงเยาว์ อุดมวงศ์, ธาณี แก้วธรรมานุกุล, สุชาดา เหลืองอากาศ, ธนพรพรรณ จรรยาศิริ, อนนท์ วิสุทธิธนานนท์, และวรินทร์ จรุงโรจน์สกุล. (2549). การพัฒนาศักยภาพแกนนำเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช: การมีส่วนร่วมของเกษตรกรและเครือข่ายเกษตรกร สนับสนุนโดยแผนงานสร้างเสริมสุขภาพแรงงานนอกระบบในภาคเกษตร [สสส].
  - 4) สุสันหา ยิ้มแย้ม, สุจิตรา เทียนสวัสดิ์, ธาณี แก้วธรรมานุกุล, และเดชา ทำดี. (2549). การพัฒนาคู่มือการดูแลสุขภาพผู้ทำงานไม้แกะสลัก. ชุดโครงการสุขภาพแรงงาน สนับสนุนโดยสำนักงานสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)
  - 5) ธาณี แก้วธรรมานุกุล, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์, รุจิภาส ภู่อ่าง, วันเพ็ญ ทรงคำ, และติลกา ไตรไพบูลย์. (2548). รายงานการวิจัย เรื่อง ปัจจัยทำนายการออกกำลังกายของผู้ช่วยพยาบาลโรงพยาบาลมหาราช นครเชียงใหม่. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  - 6) วันเพ็ญ ทรงคำ, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์, รุจิภาส ภู่อ่าง, ธาณี แก้วธรรมานุกุล, และ วีระพร ศุทธากรณ์. (2548). รายงานการวิจัย เรื่อง ปัจจัยอันตรายใน

การทำงานและปัญหาสุขภาพของผู้รับงานไปทำที่บ้าน กลุ่มอาชีพตัดเย็บเสื้อผ้า. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- 7) Kaewthummanukul, T. (1999). The magnitude of smoking and success in smoking cessation in Birmingham City employees (Ex-smokers). Unpublished research project, University of Alabama at Birmingham.
- 8) วารุณี แก่นสุข, สุชาติดา เหลืองอากาศพงศ์, และธานี แก้วธรรมานุกุล. (2540). รายงานการสำรวจข้อมูลความจำเป็นพื้นฐานของชาวเขาเผ่าลีซอในพื้นที่ปฏิบัติงานโครงการหลวง บ้านขุนแจ หมู่ที่ 8 ตำบลแม่แว่น อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### ประวัติผู้เชี่ยวชาญด้านการการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์

#### 2. ณรงค์ ลำดี

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยราชพฤกษ์

วุฒิการศึกษา :

ปริญญาตรี สาขาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประสบการณ์ทำงาน :

นักเขียน สำนักพิมพ์ เคทีพี

#### 3. ปิยะ วราบุญทวีสุข

ตำแหน่งปัจจุบัน : หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย

วุฒิการศึกษา :

- วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2546

- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปี 2544

**ประสบการณ์ทำงาน :**

- พ.ศ. 2546 -2547 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย

**4. ศุภฤกษ์ หนูเจริญ**

**ตำแหน่งปัจจุบัน :** กรรมการผู้จัดการบริษัท 802 ดิจิตอล มีเดีย จำกัด และอาจารย์พิเศษ  
ภาควิชาวิศวกรรมมัลติมีเดีย และระบบอินเทอร์เน็ต คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

**วุฒิการศึกษา :**

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ปี 2544

**ประสบการณ์ทำงาน :**

- 2546-2547 อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- 2547-2551 อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบ  
อินเทอร์เน็ต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- 2550-2551 วิศวกรออกแบบระบบ new media ให้กับ Beourfriend studio
- 2551-ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการบริษัท 802 ดิจิตอล มีเดีย จำกัด และอาจารย์  
พิเศษ ภาควิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและระบบอินเทอร์เน็ต คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

**5. ยงวิทย์ สันธนะพานิช**

**ตำแหน่งปัจจุบัน :** SLR. Super Visor and Lead Animator

**วุฒิการศึกษา :**

BFA, Visual Arts, Bangkok University, Thailand

**ประสบการณ์ทำงาน :**

- 2002 Appreciate Entertainment Company (Animation) Bangkok,  
Thailand " Po Pla Ta Glom " on TV Channel 3 with Thailand ."  
Taxi " on ITV with Thailand.

2003-2008 BeBoydcg Company (Animation) Bangkok,Thailand." Dracolar Tok Show " on TV Channel 7 with Thailand . " Luang Por Ja with Jakajan Village" on TV Channel 7 with Thailand . " Power Kid "on TV Channel 3 with Thailand .Animated Feature Film " Nak " , Thailand, 2008 .

#### งานแสดงศิลปะ :

- 2005 "BEFF4 Bangkok Democracy" the 4th Bangkok Experimental Film Festival, Suanlum Park "School Of Bangkok" at Tadu Contemporary Art "Actes de Fe i de Generositat" workshop with Nutsociety Girona, SPAIN .Special instructor
- 2006-2008 อาจารย์ พิเศษ วิชา Three-Dimensional Images and Animation, Bangkok University คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 2007 อาจารย์ พิเศษ วิชา Three-Dimensional Images and Animation , Bangkok University คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 2008
- อาจารย์ พิเศษ วิชา Advanced Three-Dimensional Images and Animation,Bangkok University คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
  - อาจารย์ พิเศษ วิชา Computer Art, Bangkok Universityคณะศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชาทัศนศิลป์
  - อาจารย์ พิเศษ วิชา Media Art, Bangkok Universityคณะศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชาทัศนศิลป์

#### รางวัลที่ได้รับ :

- 2008
- 2nd Place SIPA Pitch 2008:Animation Project “ANUBAN TOMATO”
  - ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนประเทศไทยไป Present ในงาน “ Singapore Super Pitch HD 2008 ”

## 6. เมธา ลีละมาสวัฒน์

ตำแหน่งปัจจุบัน : Senior Design Executive บริษัทบี บอยด์ ซีจี จำกัด

วุฒิการศึกษา :

1996-2001 Bachelor 's Deegree in Visual Communication Art (fine & apply art) Major Video Rangsit University

ประสบการณ์ทำงาน :

2001-2002 Designer (2D Animation for web site) Aoto Creative Co., Ltd. of Japan (While the establishment of Aoto Terumi Creative Co., Ltd. in Thailand.)

2002-2003 - Designer (2D Animation for web-site) Aoto Terumi Creative Co., Ltd. in Thailand  
 - Aoto Terumi Creative Co., Ltd. in Thailand was established and join with  
 - Aoto Creative Co., Ltd. in Japan.

2003-2004 Siam-e-commerce as web designer, flash animator, BeboydCG as designer and animator

2004-2005 Hutchison CAT Wireless Mmultimedia LTD as web designer

## 7. ดนัย ม่วงแก้ว

ตำแหน่งปัจจุบัน : Supervisor Online Education Management True Plookpanya Project

วุฒิการศึกษา :

2540 ปริญญาตรี ศิลปกรรมบัณฑิต สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์มหาวิทยาลัยรังสิต  
 ศิลปกรรมบัณฑิต ออกแบบผลิตภัณฑ์

2545 ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีการศึกษา สาขาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง

2548 ปริญญาโท เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สาขาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

**ผลงานทางวิชาการ :**

- 2549 ผลงานการเขียนตำรา Flash Workshop 8 ของบริษัทไอดีซี ดิสทริบิวเตอร์
- 2548 ผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต เรื่อง ผลการใช้ E - Learning ที่มีภาพกราฟิกเป็นผู้ช่วยสอน เรื่องการบันทึก CD ด้วย Window XP สำหรับเจ้าหน้าที่ในองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ของนายเจษฎา แสนอุดมโชค
- 2548 ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้สื่อบทเรียนช่วยสอน วิชาภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของนางสาวรัตติยา นาคนาวา
- 2548 ที่ปรึกษาด้านการประเมินการสอน เรื่อง “วัยทอง” ของนักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีการแพทย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- 2547 ผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำสื่อการสอน เรื่อง “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการฝึกอบรม เรื่อง “ขบวนการค้ามนุษย์” ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ
- 2546 ผู้ช่วยวิจัยผ.ศ. ดวงแสง ณ นคร เรื่อง “แนวโน้มของการใช้งาน e-Learning ภายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง”

**ประสบการณ์การทำงาน :**

- บริษัท บี บอยด์ ซีจี จำกัด (บริษัทในเครือทรู คอปอเรชั่น จำกัด) ตำแหน่ง Senior Instructional, Senior e-Learning Support Officer
- มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย (EAU) ตำแหน่งหัวหน้าศูนย์นวัตกรรมการศึกษา
- โครงการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. (NSTDA online learning project) ตำแหน่ง Project Manager
- มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC) ตำแหน่ง CAI designer (Computer Aided Instructional Design) and WBI design (Web Base Instruction Design)
- บริษัท Mobile Biz Asia Pte Ltd ตำแหน่ง Art Director

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาววีตา นิเวศชนะจิต
ที่อยู่	39 ซ.เพี้ยต ถ.สนามจันทร์ ต.สนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม 73000
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
พ.ศ. 2541	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จ.นครปฐม
พ.ศ. 2545	สำเร็จการศึกษาปริญญาศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบเพื่อการแสดง
พ.ศ. 2553	สำเร็จการศึกษาปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
<b>ประวัติการทำงาน</b>	
พ.ศ. 2546	พนักงานบริษัท Picnic Plastic Co., Ltd. ตำแหน่ง Graphic Designer
พ.ศ. 2548	พนักงานบริษัท Enter2 Co., Ltd. ตำแหน่ง Web designer
พ.ศ. 2549	พนักงานบริษัท Splash Entertainment Co., Ltd ตำแหน่ง Web designer / Graphic Designer
พ.ศ. 2550 - ปัจจุบัน	พนักงานบริษัท ทูติจิตอล คอนเท้นท์ แอนด์ มีเดีย จำกัด (บ.โนเคอรี่ บมจ.ทูกอร์ปอเรชั่น) ตำแหน่ง Senior Design Executive (Clicklife)