

ลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บการศึกษา  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน



นางสาวกมลทิพย์ เมฆวงศาโรจน์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-0596-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHARACTERISTICS OF LINKS UPON CHOOSING LINKS IN EDUCATIONAL WEB OF  
UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS WITH DIFFERENT COGNITIVE STYLES



Miss Kamontip Mekwongsaroj

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Audio-Visual Communications

Department of Audio-Visual Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-03-0596-2



กมลทิพย์ เมฆวงศาโรจน์ : ลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บการศึกษา  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน (CHARACTERISTICS OF LINKS  
UPON CHOOSING LINKS IN EDUCATIONAL WEB OF UPPER SECONDARY SCHOOL  
STUDENTS WITH DIFFERENT COGNITIVE STYLES) อ.ที่ปรึกษา : อ.ดร.เชาวเลิศ เลิศชโลพาร,  
125 หน้า. ISBN 974-03-0596-2

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงใน  
เว็บการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน โดยศึกษากับนักเรียนระดับมัธยม  
ศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2544 ที่มีประสบการณ์ในการใช้อิน  
เทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 100 คน ซึ่งได้จากการการทำแบบทดสอบ CSA ของ Richard J. Riding (1991)  
เพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิด Analytic-Imager, Analytic-Verbaliser, Wholist-Imager และ Wholist-  
Verbaliser จากนั้นจึงใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิด Analytic-Imager จำนวน 25  
คน แบบการคิด Analytic-Verbaliser จำนวน 25 คน แบบการคิด Wholist-Imager จำนวน 25 คน และแบบการ  
คิด Wholist-Verbaliser จำนวน 25 คน ใช้สถิติทดสอบ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และเหตุ  
ผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง โดยแจกแจงเป็นคำร้อยละ เปรียบเทียบแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัว  
เชื่อมโยง และแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง โดยใช้ Pearson Chi-Square Test ที่ระดับ  
นัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพแตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนลักษณะตัวเชื่อมโยงอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงคือ ความพอใจ
3. กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมากที่สุด และเลือกคุณลักษณะตัวเชื่อมโยง  
สีเขียว ตำแหน่งล่าง ตำแหน่งซ้าย และขนาดใหญ่ มากที่สุด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา โสตทัศนศึกษา  
สาขาวิชา โสตทัศนศึกษา  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิสิต กมลทิพย์ เมฆวงศาโรจน์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.เชาวเลิศ เลิศชโลพาร  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_



## 4183653727 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : LINKS/ EDUCATIONAL WEB/ UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS/

COGNITIVE STYLES

KAMONTIP MEKWONGSAROJ : CHARACTERISTICS OF LINKS UPON CHOOSING LINKS  
IN EDUCATIONAL WEB OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS WITH DIFFERENT  
COGNITIVE STYLES. THESIS ADVISOR : CHAWALERT LERTCHALOLARN, Ph.D. 125 pp.  
ISBN 974-03-0596-2

The objective of this research was to survey characteristics of web links upon in choosing links in educational web of upper secondary school student with different cognitive styles. The study was conducted on one hundred Mattayom 5 students (Grade 11) at Chulalongkorn University Demonstration School in 2001. The cognitive styles were labelling as "Analytic-Imager", "Analytic-Verbaliser", "Wholist-Imager", and "Wholist-Verbaliser" repectively. The cognitive style was determined by Cognitive Style Assessment Test (Ridchard J. Riding, 1991). Data were analyzed in percentage, and comparing the cognitive styles and choosing web links by Pearson Chi-Square Test at 0.05 level of significance.

The findings were as follows :

1. The subjects with different cognitive styles chose button and picture web links differently at .05 level of significance. Other characteristics were not found significantly difference.
2. The subjects with any cognitive styles chose web links with the reason as satisfaction.
3. Majority of the subjects chose button web link in larger size, cool tone color, at the bottom and on the right hand side of the screen.

Department Audio-Visual Education Student's signature Kamontip M  
Field of study Audio-Visual Communications Advisor's signature C. Lertchalolarn  
Academic year 2001 Co-Advisor's signature -

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถจากอาจารย์ ดร.เชาวเลิศ เลิศขไลพาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา รวมทั้งทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชุดา รัตน์เพียร และอาจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา ที่กรุณาให้คำแนะนำ เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม อาจารย์ ดร.อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ แนะนำ แก้ไขเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุก ๆ ด้านให้ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ นงลักษณ์ ประเสริฐ อาจารย์วันชัย เมฆหิรัญศิริ อาจารย์ประสพสรรพ์ กมลยะบุตร อาจารย์ชยการ ศิริรัตน์ อาจารย์ชุตินา พงศ์วินทร์ อาจารย์สัญญาลักษณ์ ศรียากร อาจารย์ทัศนีย์ ศรีพิพัฒน์ อาจารย์อัศจรรววรรณ ภูสิริวิโรจน์ อาจารย์สุนันทา วิไลศิลป์ คุณกรองแก้ว สรนนท์ รวมทั้งคณาจารย์ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ตลอดจนคณาจารย์และเจ้าหน้าที่หมวดคอมพิวเตอร์ และขอขอบคุณโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอบขอบคุณอัญชลี สิทธิกุลธร คุณจิรศักดิ์ แซ่โค้ว คุณวุฒิชัย พิสิฎเอน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ภาควิชาโสตทัศนศึกษาทุกคนที่เป็นกำลังใจให้ในทุก ๆ ด้าน

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบของพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ พี่สาว พี่ชาย และน้องชายที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจที่ดีให้ผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอและตลอดมา จนสำเร็จการศึกษา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กมลทิพย์ เมฆวงศาโรจน์

## สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....		จ
กิตติกรรมประกาศ .....		ฉ
สารบัญ .....		ช
สารบัญตาราง .....		ฅ
สารบัญแผนภาพ .....		ท
บทที่		
1	บทนำ .....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาของปัญหา .....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	9
	คำถามการวิจัย .....	10
	ขอบเขตการวิจัย .....	10
	คำจำกัดความการวิจัย .....	11
	กรอบแนวคิดการวิจัย .....	13
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	16
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	17
	การออกแบบเว็บเพจ .....	17
	ลักษณะตัวเชื่อมโยง .....	21
	แรงจูงใจ (ARCS Model) .....	27
	แบบการคิด (Cognitive Styles) .....	27
	ลักษณะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	30
	สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	20
3	วิธีดำเนินการวิจัย .....	31
	กลุ่มตัวอย่าง .....	31
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	31
	การสร้างเครื่องมือในการวิจัย .....	31
	วิธีดำเนินการวิจัย .....	32
	การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	33
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	34

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	35
ตอนที่ 1 การสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงและ การจัดหมวดหมู่ ลักษณะตัวเชื่อมโยง .....	36
ตอนที่ 2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบต่าง ๆ .....	37
ตอนที่ 3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลของการเลือกโดยภาพรวม .....	84
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	91
สรุปผลการวิจัย .....	93
อภิปรายผลการวิจัย .....	95
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ .....	98
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป .....	98
รายการอ้างอิง .....	100
ภาคผนวก .....	107
ภาคผนวก ก .....	108
รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต สอน หรือเขียนตำราเกี่ยวกับเว็บไซต์ (รอบแรก) .....	109
รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บไซต์ (รอบที่สอง) .....	109
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเว็บไซต์ (รอบที่สาม) .....	110
รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา .....	110
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาบนเว็บไซต์ .....	110
ภาคผนวก ข .....	111
ตัวอย่างหน้าจอเว็บการศึกษา .....	112
ภาคผนวก ค .....	120
ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิต เว็บ หรือสอน หรือเขียนเอกสารหรือตำราที่เกี่ยวกับเว็บไซต์ .....	121
ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียน เอกสาร ตำรา เกี่ยวกับเว็บและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ (รอบสอง) .....	122
ภาคผนวก ง .....	123
ตัวอย่างคำตอบจากการสัมภาษณ์ที่เข้ากลุ่มทฤษฎี ARCS Model .....	124
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	125



## สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเขียว	50
20 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะสีร้อนกับสีเขียว	51
21 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเขียว .....	51
22 การเปรียบเทียบแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง .....	52
23 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะตำแหน่งบนกับล่าง .....	53
24 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง .....	53
25 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	54
26 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะตำแหน่งซ้ายกับขวา .....	55
27 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	55
28 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก .....	56
29 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะขนาดใหญ่กับเล็ก .....	57
30 การเปรียบเทียบแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก .....	58
31 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียว .....	59
32 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเฉพาะสีร้อนกับสีเขียว .....	59
33 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียว .....	60
34 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง .....	61
35 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเฉพาะตำแหน่งบนกับล่าง .....	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
36 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง .....	62
37 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	63
38 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบแบบกราฟิกเฉพาะตำแหน่งซ้ายกับขวา .....	64
39 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	64
40 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก .....	65
41 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเฉพาะขนาดใหญ่กับเล็ก .....	66
42 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก .....	66
43 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็น .....	67
44 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบแบบภาพเฉพาะสีร้อนกับสีเย็น .....	68
45 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็น .....	68
46 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง .....	69
47 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพเฉพาะตำแหน่งบนกับล่าง .....	70
48 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง .....	70
49 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	71
50 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบแบบภาพเฉพาะตำแหน่งซ้ายกับขวา .....	72
51 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	72

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
52 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ขนาดใหญ่-เล็ก .....	73
53 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพเฉพาะ ขนาดใหญ่กับเล็ก .....	74
54 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ภาพขนาดใหญ่-เล็ก .....	75
55 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะเชื่อมโยงแบบข้อความ สีร้อน-สีเย็น .....	76
56 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบแบบข้อความเฉพาะ สีร้อนกับสีเย็น .....	76
57 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความสีร้อน-สีเย็น .....	77
58 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ ตำแหน่งบน-ล่าง .....	78
59 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเฉพาะ ตำแหน่งบนกับล่าง .....	79
60 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบข้อความตำแหน่งบน-ล่าง .....	79
61 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ ตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	80
62 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเฉพาะ ตำแหน่งซ้ายกับขวา .....	81
63 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวา .....	81
64 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ ขนาดใหญ่-เล็ก .....	82
65 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบแบบข้อความเฉพาะ ขนาดใหญ่กับเล็ก .....	83
66 แสดงคำร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความขนาดใหญ่-เล็ก .....	83
67 แสดงคำร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ และข้อความ .....	84



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
68	แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับ สี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	85
69	แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง .....	87
70	แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและเหตุผลในการเลือกกับสี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	88
71	แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและเหตุผลในการเลือกกับสี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	89
72	แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและเหตุผลในการเลือกกับสี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	89
73	แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและเหตุผลในการเลือกกับสี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	90



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพ	หน้า
1 มิติของแบบการคิด (Richard J. Riding, 1991) .....	29
2 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับสี่ ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง .....	85
3 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับสี่ ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง .....	86
4 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพกับสี่ ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง .....	86
5 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับสี่ ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง .....	87
6 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและเหตุผลในการเลือกกับสี่ ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	88
7 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและเหตุผลในการเลือกกับสี่ ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	89
8 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและเหตุผลในการเลือกกับสี่ ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	90
9 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและเหตุผลในการเลือกกับสี่ ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง .....	91
10 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่ม แบบกราฟิก แบบภาพ และแบบข้อความ .....	93
11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับสี่ ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง .....	94
12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือก ตัวเชื่อมโยง .....	94
13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแยกตามรูปแบบ ตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง .....	93

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ปัจจัยสำคัญของการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนที่เป็นการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนได้รู้จักการเรียนรู้ วิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบและวิธีการหลากหลาย และรักที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อสังคมยุคข้อมูลข่าวสารที่มีความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้ตลอดเวลา โดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสารสนเทศต่าง ๆ รวมทั้งอินเทอร์เน็ตให้เป็นประโยชน์ สื่อต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างอิสระ (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2540-2544) รวมทั้งได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

การพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยี มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักประการหนึ่งของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้ระบุไว้ว่า “การศึกษาที่ส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ท้องถิ่น และประเทศชาติ” การปลูกฝังให้รักการศึกษตลอดชีวิต มีความกระตือรือร้นที่จะขวนขวายหาความรู้ใหม่ ๆ วิธีการแสวงหาความรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ จะช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ นำไปสู่การเรียนรู้ข่าวสารอย่างไม่สิ้นสุด เป็นสิ่งสำคัญในการที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาประเทศ (อมรวิรัช นาคกรรพ, 2540)

ด้วยความสำคัญของอินเทอร์เน็ต ซึ่งต้องเป็นปัจจัยสำคัญของโรงเรียนในอนาคต (พีเชษฐ คุรงค์เวโรจน, 2540) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronic and Computer Technology Center : NECTEC) ในฐานะสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (สวทช.) จึงได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ประสานงานในการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบการศึกษาไทย ในปี พ.ศ.2539 โดยเครือข่ายไทยสารได้ขยายการให้บริการไปถึงโรงเรียนมัธยมศึกษา ภายใต้โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หรือ SchoolNet Thailand ซึ่งเป็นการนำระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในระดับมัธยมศึกษาของไทย โดยได้มีการเริ่มโครงการขึ้นในปี พ.ศ.2538 ซึ่งเป็นโครงการหนึ่งของปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทย จนกระทั่งในปัจจุบันโครงการนี้ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจาก

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีพระราชานุญาตให้ใช้ระบบเครือข่ายกาญจนาภิเษก โดยการหมั้นหมายเลข 1509 ซึ่งมีศูนย์การรับเชื่อมต่อออนไลน์ทั่วประเทศ เพื่อใช้งานเชื่อมต่อเข้าเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย และประกอบกับกระทรวงคมนาคมได้มอบนโยบายให้องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.) และการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) ร่วมมือกับเนคเทคในการจัดระบบอินเทอร์เน็ตในราคาถูกให้แก่โรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศอย่างทัดเทียมกัน และทั่วถึง จัดได้ว่าเป็นการเริ่มต้นโครงการมิติใหม่ของโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet@1509) ซึ่งตอบสนองต่อรัฐธรรมนูญมาตรา 78 ที่กล่าวว่า "รัฐต้องกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นพึ่งตนเอง และตัดสินใจในกิจการท้องถิ่นได้เอง พัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่น และระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปโภค ตลอดทั้งโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศในท้องถิ่นให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกันทั่วประเทศ ..." (<http://www.school.net.th/about/press/press1.html>)

โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีกิจกรรมหลายลักษณะ เช่น กิจกรรมห้องอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามความสนใจของตน โครงการห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งส่งเสริมให้ครูและนักเรียนเผยแพร่ผลงานทางการศึกษาของตน กิจกรรมประกวดเว็บเพจ (Web page) ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์และสร้างความคุ้นเคยกับเครือข่ายมากขึ้น หรือโครงการห้องเรียน 2000 สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อให้โรงเรียนใช้เป็นแนวทางพัฒนาเนื้อหาเผยแพร่ในเครือข่ายให้โรงเรียนอื่นได้ใช้ประโยชน์และเพื่อการแลกเปลี่ยนกับโรงเรียนอื่น ๆ จัดกิจกรรม สัมมนา และอบรมความรู้เรื่องอินเทอร์เน็ตแก่โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ อีกทั้งเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนติดต่อกับเพื่อนจากต่างประเทศ จึงทำให้ปัจจุบันมีโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแล้ว 220 โรงเรียน และมีการนำอินเทอร์เน็ตมาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนแล้วทั้งสิ้น ([http://www.school.net.th/schoolnet1509/schoolnet\\_gra.html](http://www.school.net.th/schoolnet1509/schoolnet_gra.html))

เห็นได้ว่ามีโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาจำนวนมากเห็นความสำคัญของอินเทอร์เน็ต จึงได้มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในสูตตรรายวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามที่กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2533) กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดหลักสูตรรายวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจาก การสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สรุปได้ว่า โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้รู้จักการสืบค้นข้อมูล รวมถึงการสร้างเว็บเพจ

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีการบริการหลายรูปแบบ ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กลุ่มสนทนา (Usenet) การขอเข้าใช้เครื่องระยะไกล (Telnet) การบริการจัดข้อมูลข่าวสารและไฟล์ต่าง ๆ ให้สามารถค้นหาข้อมูลด้วยเมนู (Gopher) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) บริการโอน

ย้ายข้อมูล (File Transfer Protocol) และการโต้ตอบสนทนาบนอินเทอร์เน็ต (Chat) ซึ่งรูปแบบบริการอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมสูงในปัจจุบัน คือ เวิลด์ไวด์เว็บ (ถนอมพร ดันพิพัฒน์, 2539) ซึ่งสอดคล้องกับ คมกริช ทัทภิกษา (2540) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่า นักเรียนใช้บริการเวิลด์ไวด์เว็บมากที่สุด

เวิลด์ไวด์เว็บ ถือได้ว่าเป็นแหล่งรวบรวมสรรพสิ่ง ทั้งความรู้ ความบันเทิง และการติดต่อสื่อสารของคนทั่วทุกมุมโลกในพริบตา โดยอาศัยคุณลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ทั้งในรูปแบบของข้อความหลายมิติ (Hypertext) และสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ในการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งอาจเป็นการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์ หรืออาจเป็นการเชื่อมโยงภายนอกที่เชื่อมโยงกับเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เมื่อเข้าไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ ในเวิลด์ไวด์เว็บ จะเห็นได้จากหน้าเว็บที่ประกอบด้วยข้อความและกราฟิกในรูปแบบและสีสันมากมายละลานตา หน้าเว็บของเว็บไซต์บางแห่งอาจดูแล้วน่าอ่าน น่าติดตาม แต่ของบางแห่งอาจไม่ชวนอ่านจนต้องผ่านเลยไป (กิดานันท์ มลิทอง, 2542)

ในการออกแบบเว็บนั้น มีผู้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไว้ ดังนี้

Cotrell & Eisenberg (1997) ให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บว่า ควรหลีกเลี่ยงข้อความสะท้อนแสง และข้อความที่ขัดแย้งกับภาพ มีความสม่ำเสมอของโครงสร้างเว็บ ใช้ระยะเวลาในการดาวน์โหลดให้น้อยที่สุด มีการกำหนดขอบเขตของปัจจัยในเว็บไซต์ให้ชัดเจน เว็บเพจควรประกอบด้วยหน้าสั้น ๆ กับเนื้อหาที่สำคัญที่สัมพันธ์กับหัวเรื่อง มีแบบแผนที่มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นหรือหมวดหมู่ ไม่มีจุดสิ้นสุด และสามารถเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่ใหญ่กว่าได้

Everhart (1997) ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการออกแบบเว็บควรมีความพอดี ชัดเจน มีความเป็นอิสระในการทำงาน มีความสม่ำเสมอในการจัดวางรูปแบบ และมีการเกริ่นนำ

Young and Watkins (1997) ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการนำเสนอควรนำเสนอเนื้อหาให้น้อย แต่เน้นจุดสำคัญ มีความสม่ำเสมอในการข้ามไปยังเว็บหน้าอื่น

ในส่วนของการออกแบบการเชื่อมโยงนั้น นักออกแบบและพัฒนาเว็บหลายท่านได้ให้คำแนะนำไว้ดังนี้

Nichols and others (1995) ได้แนะนำถึงการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นว่า ควรจะมีการอธิบายให้เข้าใจว่า จุดที่กำลังจะไปนั้นมีความสำคัญหรือมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวข้องอะไรบ้าง

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงการออกแบบการเชื่อมโยงว่า ในการเชื่อมโยงข้อมูลควรเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายให้ตรงกับความต้องการมากที่สุด และในการสร้างตัวเชื่อมโยงนั้น จะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงตัวเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้น โดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างตัวเชื่อมโยงทันที และในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมากล่าวว่ามีตัวเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าเมื่อผู้ใช้เกิดหลงทางในการใช้เว็บและไม่ทราบว่า จะทำอย่างไรต่อไป จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

จากการสำรวจลักษณะตัวเชื่อมโยงในเว็บ สามารถสรุปรูปแบบของตัวเชื่อมโยงได้ดังนี้ รูปแบบตัวเชื่อมโยง โดยส่วนใหญ่จะเป็นตัวอักษร รูปภาพ กราฟิก และปุ่ม

ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง จะมีการจัดวางตำแหน่งในหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาในเว็บเพจ เช่น อยู่ด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้าย หรือ ด้านขวาของหน้าจอ

สีตัวเชื่อมโยง ในกรณีที่ตัวเชื่อมโยงเป็นตัวอักษร โดยส่วนใหญ่จะใช้ตัวอักษรสีน้ำเงิน และหากเป็นรูปภาพ หรือปุ่ม สีของตัวเชื่อมโยงจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับการออกแบบในแต่ละเว็บเพจ และบางเว็บเพจมีการออกแบบให้เมื่อลากครีโซ่เมาส์ไปไว้ในบริเวณตัวเชื่อมโยง ตัวเชื่อมโยงจะเปลี่ยนสีไปจากเดิม และเมื่อเอาครีโซ่เมาส์ออกตัวเชื่อมโยงก็จะเปลี่ยนสีกลับไปเป็นสีเดิม

ขนาดตัวเชื่อมโยง ในกรณีที่ตัวเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาจะมีขนาดเท่ากับเนื้อหา แต่ตัวเชื่อมโยงบางลักษณะถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กกว่าขนาดของเนื้อหา ทั้งนี้เนื่องจากผู้ออกแบบไม่ต้องการให้เป็นจุดเด่นมากนัก เช่น Guestbook, Webmaster เป็นต้น

ด้วยความหลากหลายในการออกแบบตัวเชื่อมโยงที่มีอยู่ในปัจจุบัน การที่บุคคลจะเกิดแรงจูงใจในการเลือกตัวเชื่อมโยงตัวใดตัวหนึ่งนั้น จำเป็นที่จะต้องจัดภาวะหรือเงื่อนไขทั้งภายในและภายนอก ซึ่งนักจิตวิทยากล่าวถึงแรงจูงใจไว้ว่าการที่บุคคลจะแสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่พึงปรารถนานั้น ย่อมอาศัยแรงจูงใจที่ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างบุคคล

Ausburn & Ausburn (1978) ได้กล่าวถึงลักษณะผู้เรียนต่อการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการรับและเก็บข่าวสารมาไว้ ซึ่งสามารถพิจารณาได้ด้วยแบบการคิด (Cognitive Style)

Kogan (1971) ได้อธิบายว่า เป็นลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลต่อการรับรู้ การคิด ความเข้าใจ การถ่ายทอดและการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์

Anastasi (1988) กล่าวว่าระบบการคิดเป็นลักษณะที่กว้าง เป็นระบบซึ่งมีอิทธิพลต่อการแสดงออกในแต่ละสถานการณ์

Witkin et al (1971) กล่าวถึงแบบการคิดว่าเป็นรูปแบบของการรับรู้ การจำ การคิด ความเข้าใจ และการถ่ายทอดสื่อสารมากกว่าที่จะเกี่ยวข้องกับลักษณะหรือความสามารถในความรู้ หรือสติปัญญา

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจัดเป็นวัยรุ่น มีอายุระหว่าง 15-18 ปี เป็นวัยที่มีพัฒนาการทางด้านความคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เป็นนามธรรม นอกเหนือไปจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่เขาสามารถมองเห็น ใช้เหตุผลเป็นหลักในการตัดสินใจ (Piaget อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541) เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีสมาธิ มีสติปัญญาก้าวหน้ากว้างขวางออกไป มีความคิดกว้างไกล สนใจในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มพูนความสามารถของตนเอง และค้นหาความจริงของสิ่งนั้นโดยไม่ยอมท้อถอยง่าย ๆ มีความรับผิดชอบ ชอบแสดงความคิดเห็น และกระทำการต่าง ๆ โดยเชื่อความสามารถของตน โดยจะทดลองทำสิ่งนั้นสิ่งนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้รับสิ่งที่พอใจเอาไว้เป็นของตนด้วยตนเอง สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมกับกาลเทศะ (สุชา จันทน์อม, 2532) สนใจและต้องการมีประสบการณ์แปลกใหม่และท้าทาย ซึ่งสืบเนื่องมาจากความอยากรู้ อยากเห็น อยากลองในทุกสิ่งที่เป็นพบ (เจียรนัย ทรงชัยกุล, 2532)

คมกริช ทักษิพา (2540) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่า ถึงแม้โรงเรียนจะสอนการใช้อินเทอร์เน็ต แต่นักเรียนมีการเรียนรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตจากเพื่อนมากกว่า เนื่องจากการเรียนการสอนอินเทอร์เน็ตจากห้องเรียนยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนทั้งหมด ดังนั้น นักเรียนจึงแสวงหาความรู้การใช้อินเทอร์เน็ตจากเพื่อน รวมทั้งการอ่านหนังสือค้นคว้าด้วยตนเอง ที่เป็นเช่นนี้เพราะ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งเป็นวัยรุ่น ความสัมพันธ์กับเพื่อนจะมีมากและพฤติกรรมที่แสดงออกจึงเป็นไปตามเพื่อนมากกว่าครู (ปรีชา วิหคโต, 2532) และใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยสัปดาห์ละ 6.67 ชั่วโมง เฉลี่ยครั้งละ 1.78 ชั่วโมง โดยใช้ตามลำพัง จะเห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์จากจากอินเทอร์เน็ตจากการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้น มีความรู้กว้างขึ้น เกิดความคิดและความชำนาญในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น (Knupfer, 1988 อ้างถึงใน เขมมา สุวรรณกุล, 2532)

สืบเนื่องมาจากความหลากหลายของตัวเชื่อมโยงในเว็บที่มีการออกแบบไว้หลายลักษณะ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน โดยในแต่ละวัยก็ย่อมมีการรับรู้และเลือกใช้ที่แตกต่างกัน ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

รูปแบบตัวเชื่อมโยงที่เป็นตัวอักษร จะกำหนดเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินขีดเส้นใต้ เพื่อให้แตกต่างจากข้อความทั่วไป ซึ่งลักษณะดังกล่าวจัดเป็นลักษณะของตัวชี้นำ เพราะตัวชี้นำจะใช้เพื่อให้ผู้

เรียนสะตูดตา เพื่อให้เกิดความสนใจของผู้เรียนให้จดจำอยู่กับข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับ (สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์, 2538)

Jackson (1977) ได้ศึกษาความแตกต่างของความเข้าใจเนื้อหาจากการใช้สิ่งช่วยความเข้าใจสามแบบ คือ ใช้รูปภาพ ใช้ขีดเส้นใต้คำและข้อความสำคัญ และใช้ทั้งสองอย่างรวมกัน โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 6, 7 และ 8 ผลการวิจัย ไม่พบความแตกต่างในการเข้าใจเนื้อหาระหว่างการใช้อะไรระหว่างการใช้อะไรทั้งสามแบบ ทั้งระหว่างเพศและระหว่างระดับชั้นเรียนของนักเรียน

ศิริลักษณ์ สิ้นพัฒนานกุล (2530) ศึกษาผลของการอ่านเนื้อหาหนังสือเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้เครื่องชี้นำแบบขีดเส้นใต้เน้นสาระสำคัญ แบบตีกรอบเน้นสาระสำคัญ และแบบพิมพ์สีพื้นเน้นสาระสำคัญ ที่มีผลต่อความเข้าใจในการอ่านของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า เนื้อหาหนังสือเรียนที่ใช้เครื่องชี้นำแบบขีดเส้นใต้เน้นสาระสำคัญ เนื้อหาหนังสือเรียนที่ใช้เครื่องชี้นำแบบตีกรอบเน้นสาระสำคัญ และเนื้อหาหนังสือเรียนที่ใช้เครื่องชี้นำแบบพิมพ์สีพื้นเน้นสาระสำคัญ ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านเนื้อหาหนังสือเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สายทิพย์ ชลธาร (2530) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้นำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 135 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เทคนิคการชี้นำต่างกันสามแบบ คือ ขีดเส้นใต้เฉพาะส่วนสาระสำคัญ ตัวกะพริบในส่วนสาระสำคัญ การกลับสีพื้นและตัวอักษรเฉพาะส่วนสาระสำคัญ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในด้านของรูปแบบตัวเชื่อมโยงที่เป็นรูปภาพนั้น French (1953) ได้ทำการวิจัยถึง ภาพประเภทต่าง ๆ ที่มีผลต่อความชอบของเด็ก ปรากฏว่า เด็กเล็กชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ละเอียดซับซ้อน เช่น ภาพลายเส้นมากกว่าภาพจริงและภาพถ่าย และ Travers (1964) ได้ศึกษาผลการเพิ่มอัตราความเป็นจริงลงไปในเรื่องประเภทรูปภาพ โดยเริ่มจากภาพลายเส้นง่าย ๆ ที่มีรายละเอียดน้อย ภาพแรงเงาซึ่งมีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น ไปจนถึงภาพเหมือนจริง ซึ่งรายละเอียดของภาพปรากฏมากที่สุด ใช้สอนความคิดรวบยอดกับนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เด็กจะเรียนความคิดรวบยอดจากภาพลายเส้นง่าย ๆ ซึ่งมีรายละเอียดน้อยได้ดีกว่าภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงซึ่งมีมิติต่าง ๆ ของภาพปรากฏอยู่อย่างสับสน และรายละเอียดของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในรูปภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงนั้นมีคุณสมบัติทางกายภาพมากเกินไปกว่าที่เด็กจะตอบสนองทุกสิ่งทุกอย่างได้หมด ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ Gropper, 1966 ที่ว่า รายละเอียดของภาพมีส่วนกำหนดความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนรู้ของผู้เรียน



นงพงา บุญปักษ์ (2527) ได้ทำการวิจัยการใช้ภาพในการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่ไม่เหมือนจริง แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริง และกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพขาวดำอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับข้อค้นพบในการสอนมโนทัศน์กับเด็กระดับประถมศึกษา ผลปรากฏว่า การเพิ่มรายละเอียดความเหมือนจริงลงในภาพมากเท่าใด การเรียนมโนทัศน์ก็จะได้ผลน้อยมาก เพราะฉะนั้นการใช้ภาพลายเส้นอย่างง่าย ๆ ก็ยังมีความเหมาะสมมากกว่า

จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์ (2528) พบว่า ภาพที่มีรายละเอียดน้อย ส่งผลต่อการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนได้ดีกว่าภาพที่มีรายละเอียดมาก ซึ่งสอดคล้องกับ เยาวพันธ์ เชษฐรัตน์ (2524) พบว่า ประเภทของภาพที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีอายุน้อย หรืออยู่ในวัยประถมศึกษา คือภาพประเภทลายเส้นที่มีรายละเอียดน้อยและไม่ซับซ้อน

จะเห็นได้ว่า จากงานวิจัยข้างต้น เด็กยังไม่สามารถแยกแยะสิ่งที่มีความละเอียดได้มากนัก จึงรับรู้รายละเอียดได้ดีเฉพาะภาพที่มีลายเส้น เมื่อเด็กอายุมากขึ้นจะสามารถแยกแยะรายละเอียดได้มากขึ้น

ด้านตำแหน่งของตัวเชื่อมโยง วาสนา ชาวหา (2525) ได้กล่าวถึงลักษณะของการมองของคนทั่วไปว่า คนเราจะกวาดสายตาไปทั่ว ๆ ก่อน แล้วจึงดูรายละเอียดภายหลัง และคนจะมองดูภาพถ่ายมือบอนมากที่สุด ถัดมาคือซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง ตามลำดับ ซึ่งตรงกับ Heinich, Molenda and Russel (1982) ที่ได้ศึกษาการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่า คนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง ตามลำดับ

Park (1983) ได้ศึกษาการจำตำแหน่งของภาพและของคำของวัยรุ่นและคนชรา กลุ่มตัวอย่างวัยรุ่นอยู่ในช่วง 17-24 ปี และกลุ่มคนชราอยู่ในช่วง 60-91 ปี โดยการฉายสไลด์ ที่มีภาพและคำให้ปรากฏบนจอครั้งละ 4 ภาพ คือ ซ้ายบน ซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง พบว่า การจำตำแหน่งของภาพจำได้ดีกว่าการจำตำแหน่งของคำ

งานวิจัยข้างต้นสอดคล้องกับ Piaget (อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2540) ที่กล่าวว่า เด็กในวัยตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป จะสามารถแบ่งกลุ่มหรือจัดกลุ่มหมู่ของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ได้ ดังนั้น จึงเป็นไปได้ที่ ในการจัดตำแหน่งตัวเชื่อมโยงบนเว็บนั้น เด็กจะสามารถแยกแยะได้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

ในด้านสีตัวเชื่อมโยงนั้น สีต่าง ๆ ที่ได้สัมผัสทางสายตา มีส่วนเกี่ยวข้องกับความรู้สึกของมนุษย์ และมีผลต่อจิตใจ และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ (สุชาติ เกาทอง, 2538)

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536) ได้กล่าวถึงสีในคอมพิวเตอร์ว่า ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาสีต่าง ๆ ให้ใช้ได้มากขึ้นตามลักษณะของงาน และยังได้ทำการศึกษาวิจัยความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ด้วยการทดลองกับกลุ่มประชากรทั้งหมด 200 คน แยกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เพื่อทำการศึกษาในแง่มุมหลายด้าน โดยเฉพาะเกี่ยวกับสีตัวอักษร และสีของฉากหลังที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 10 อันดับ จาก 36 อันดับของคู่สีที่ได้ศึกษา ดังนี้

- อันดับ 1 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน
- อันดับ 2 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ
- อันดับ 3 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ
- อันดับ 4 ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นดำ
- อันดับ 5 ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง
- อันดับ 6 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว
- อันดับ 7 ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ
- อันดับ 8 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- อันดับ 9 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง
- อันดับ 10 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีเขียว

วรางคณา กฤษณพันธ์ (2529) ได้ทำการวิจัยถึงผลของสีตัวอักษรและสีพื้นหลังที่มีต่อความยากง่ายในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าสีของตัวอักษรและสีพื้นหลังมีผลต่อความยากง่ายในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสีที่มีความง่ายต่อการอ่านสูงสุดคือ อักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว อักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง อักษรสีเขียวบนพื้นสีขาว และอักษรสีดำบนพื้นสีขาว

พจน์ ใจบุญ (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับขนาดและสีของตัวอักษร ที่ฉายจากเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่า สีของตัวอักษรที่ต่างกันส่งผลให้การอ่านของนักเรียนแตกต่างกัน

วิทยา ไหลทอง (2537) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของสีตัวโน้ตดนตรีที่มีต่อความชัดเจนในการอ่านของนักดนตรีวงโยทวาทิดในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ตัวโน้ตสีเขียวบนพื้นขาวและน้ำเงิน ให้ความชัดเจนในการอ่านดีกว่าตัวโน้ตสีดำบนพื้นสีขาวและสีแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

เห็นได้ว่า สัจธรรมเป็นส่วนที่จำเป็นสำหรับการออกแบบสื่อการสอน เนื่องจากสามารถสร้างความดึงดูดใจและเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนและการเลือกสื่อที่ถูกต้องยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสื่อสารอีกด้วย (Kemp, 1994 อ้างถึงใน จักรพงษ์ เจือจันทร์, 2540)

ด้านขนาดตัวเชื่อมโยง ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับขนาดและสีของตัวอักษรไว้โดย

ปวีณา ธิติวรินทร์ (2538) ได้ศึกษาสีและขนาดของตัวอักษรสีบนพื้นสีที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจในการอ่านตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรขนาดใหญ่ในแต่ละคู่สี ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามจากงานวิจัยนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นชอบสีและอ่านตัวอักษรได้ง่าย มีค่าสูงสุดคือ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอักษรขนาดใหญ่ ส่วนค่ารองลงมา คือ ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงินในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำในตัวอักษรขนาดใหญ่

นวลจันทร์ เสนาพันธ์ (2540) ได้ศึกษาขนาดของตัวอักษรสีบนพื้นสีที่เหมาะสมบนจอฉายโดยเครื่องมือที่ใช้ในครั้งนี้คือ แผ่นโปร่งใสที่พิมพ์คำไว้ความหมาย ซึ่งมีขนาดตัวอักษรสีต่างกัน 3 ขนาด คือ 18, 20 และ 24 พอยท์ บนพื้นสีต่างกัน 10 คู่สี ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่อ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง ขนาด 24 พอยท์ ได้คะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุด

ปัญหาสำคัญในการจัดการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน สิ่งที่พบมากที่สุดก็คือ ความแตกต่างระหว่างตัวบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2528) แบบการคิดเป็นส่วนหนึ่งในการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 4 กลุ่ม คือ Analytic-Imager, Analytic-Verbaliser, Wholist-Imager และ Wholist-Verbaliser ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาลักษณะของตัวเชื่อมโยงเว็บที่มีผลต่อการเลือกเว็บการศึกษาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ย่อมจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบเว็บการศึกษา และจะเป็นการพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และนำประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตไปใช้ได้อย่างแท้จริง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน

## คำถามการวิจัย

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบใด แตกต่างกันหรือไม่
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันมีเหตุผลอะไรในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และแตกต่างกันหรือไม่
3. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีรูปแบบใดมากที่สุด
4. เหตุผลที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกตัวเชื่อมโยงมากคืออะไร

## ขอบเขตการวิจัย

1. ลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บ ซึ่งรวบรวมจากเว็บไซต์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
  - 1.1 รูปแบบตัวเชื่อมโยง (Type) มี 4 รูปแบบ ได้แก่
    - 1.1.1 ตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม
    - 1.1.2 ตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก
    - 1.1.3 ตัวเชื่อมโยงแบบรูปภาพ
    - 1.1.4 ตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ
  - 1.2 คุณลักษณะของตัวเชื่อมโยง (Attribute) มี 3 กลุ่ม คือ
    - 1.2.1 สี จำแนกเป็น
      - 1.2.1.1 สีร้อน
      - 1.2.1.2 สีเย็น
    - 1.2.2 ตำแหน่ง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
      - 1.2.2.1 ตำแหน่งบน-ล่าง
      - 1.2.2.2 ตำแหน่งซ้าย-ขวา
    - 1.2.3 ขนาด จำแนกเป็น
      - 1.2.3.1 ขนาดใหญ่
      - 1.2.3.2 ขนาดเล็ก
2. เหตุผลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง จำแนกแรงจูงใจตามทฤษฎี ARCS Model ของ J.M. Keller ซึ่งจำแนกเป็น 4 กลุ่ม คือ
  - 2.1 ความสนใจ (Attention)
  - 2.2 ความเกี่ยวข้อง (Relevance)
  - 2.3 ความมั่นใจ (Confidence)
  - 2.4 ความพอใจ (Satisfaction)

3. การวัดแบบการคิด วัดโดยใช้ Cognitive Style Analysis (CSA) ของ Richard J. Riding โดยแบ่งแบบการคิดออกเป็น

3.1 Analytic-Imager

3.2 Analytic-Verbaliser

3.3 Wholist-Imager

3.4 Wholist-Verbaliser

4. กลุ่มตัวอย่าง ศึกษาเฉพาะนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2544 ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต อย่างน้อย 1 ปี

5. เว็บไซต์ในการวิจัย เป็นเว็บการศึกษาในเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับ "สิ่งแวดล้อม" ที่มีลักษณะ Off line

### คำจำกัดความการวิจัย

**ลักษณะตัวเชื่อมโยง** หมายถึง การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เป็นสื่อในการเชื่อมโยงข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในแต่ละเว็บเพจ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. รูปแบบตัวเชื่อมโยง (Type) คือตัวเชื่อมโยงที่มี 4 รูปแบบ ได้แก่

1.1 ตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม คือ ปุ่มขนาดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นบนจอภาพ เพื่อเป็นตัวประสานให้ผู้ใช้สั่งงานกับเว็บโดยผ่านปุ่มนั้น โดยเมื่อใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม จะทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้

1.2 ตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก คือ การสร้างสิ่งที่เป็นภาพ ซึ่งตรงกันข้ามกับสิ่งที่เป็นข้อความด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นตัวประสานให้ผู้ใช้สั่งงานกับเว็บโดยผ่านกราฟิกนั้น โดยเมื่อใช้เมาส์คลิกที่กราฟิก จะทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้

1.3 ตัวเชื่อมโยงแบบรูปภาพ คือ ภาพที่มีลักษณะเหมือนจริง ที่เป็นตัวประสานให้ผู้ใช้สั่งงานกับเว็บโดยผ่านรูปภาพนั้น โดยเมื่อใช้เมาส์คลิกที่ภาพ จะทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้

1.4 ตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ คือ ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ที่เป็นตัวประสานให้ผู้ใช้สั่งงานกับเว็บโดยผ่านข้อความนั้น โดยเมื่อใช้เมาส์คลิกที่ข้อความ จะทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้

1.2 คุณลักษณะของตัวเชื่อมโยง (Attribute) คือ คุณสมบัติของตัวเชื่อมโยง ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1.2.1 สี จำแนกเป็น

1.2.1.1 สีร้อน คือ กลุ่มของสีซึ่งอยู่ในกลุ่มของวงล้อสี โดยยึดแนวสีเหลืองและสีม่วงเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ซึ่งสีที่อยู่ในกลุ่มสีแดง ได้แก่ สีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีแดง สีม่วงแดง และสีม่วง จัดเป็นสีวรรณะร้อน (warm tone) ให้ความรู้สึกอบอุ่น ตื่นเต้น กระฉับกระเฉง

1.2.1.2 สีเย็น คือ กลุ่มของสีซึ่งอยู่ในกลุ่มของวงล้อสี โดยยึดแนวสีเหลืองและสีม่วงเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ซึ่งสีที่อยู่ในกลุ่มสีน้ำเงิน ได้แก่สีเหลือง สีเขียวเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง จัดเป็นสีวรรณะเย็น (cool tone) ให้ความรู้สึกสงบ เยือกเย็น

1.2.2 ตำแหน่ง คือ การวางตำแหน่งตัวเชื่อมโยงบนหน้าจอ โดยจำแนกเป็น

1.2.2.1 ตำแหน่งบน-ล่าง คือ การวางตัวเชื่อมโยงไว้ทั้งด้านบนและด้านล่าง หน้าจอ โดยตำแหน่งบน คือ ตัวเชื่อมโยงที่อยู่ด้านบนของหน้าจอ และตำแหน่งล่าง คือ ตัวเชื่อมโยงที่อยู่ด้านล่างของหน้าจอ

1.2.2.2 ตำแหน่งซ้าย-ขวา คือ การวางตัวเชื่อมโยงไว้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา หน้าจอ โดยตำแหน่งซ้าย คือ ตัวเชื่อมโยงที่อยู่ด้านซ้ายหน้าจอ และตำแหน่งขวา คือ ตัวเชื่อมโยงที่อยู่ด้านขวาของหน้าจอ

1.2.3 ขนาด คือ ความกว้างและความยาวของตัวเชื่อมโยง โดยจำแนกเป็น

1.2.3.1 ขนาดใหญ่ คือ ตัวเชื่อมโยงที่ได้รับการเปรียบเทียบกับตัวเชื่อมโยงอื่น แล้วว่ามีขนาดใหญ่กว่า

1.2.3.2 ขนาดเล็ก คือ ตัวเชื่อมโยงที่ได้รับการเปรียบเทียบกับตัวเชื่อมโยงอื่น แล้วว่ามีขนาดเล็กกว่า

**แรงจูงใจ** หมายถึง ตัวการที่กระตุ้นให้บุคคลเกิดการแสดงพฤติกรรมจนไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งแบ่งตามทฤษฎี ARCS Model ของ J.M. Keller (1983) ได้ 4 ด้าน คือ

1. ความสนใจ (Attention) คือ การกระตุ้นให้บุคคลเกิดความอยากรู้อยากเห็นหรือความสนใจ

2. ความเกี่ยวข้อง (Relevance) คือ การนำเสนอสิ่งที่ตรงหรือเหมาะสมกับความต้องการหรือประสบการณ์ของบุคคลนั้น

3. ความมั่นใจ (Confidence) คือ สิ่งที่ทำให้บุคคลเกิดความเชื่อมั่นหรือเชื่อว่าเมื่อทำสิ่งนั้น ๆ แล้ว มีแนวโน้มถูกต้องหรือสำเร็จ

4. ความพอใจ (Satisfaction) คือ การนำเสนอสิ่งที่ตรงกับความชื่นชอบหรือความพึงพอใจของของบุคคลนั้น

**แบบการคิด** หมายถึง ลักษณะของแต่ละบุคคลในการจัดกระทำต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ โดยเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมและผลที่บุคคลได้รับจากสิ่งเร้า โดยแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ

1. Analytic-Imager เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะแยกส่วน มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพ

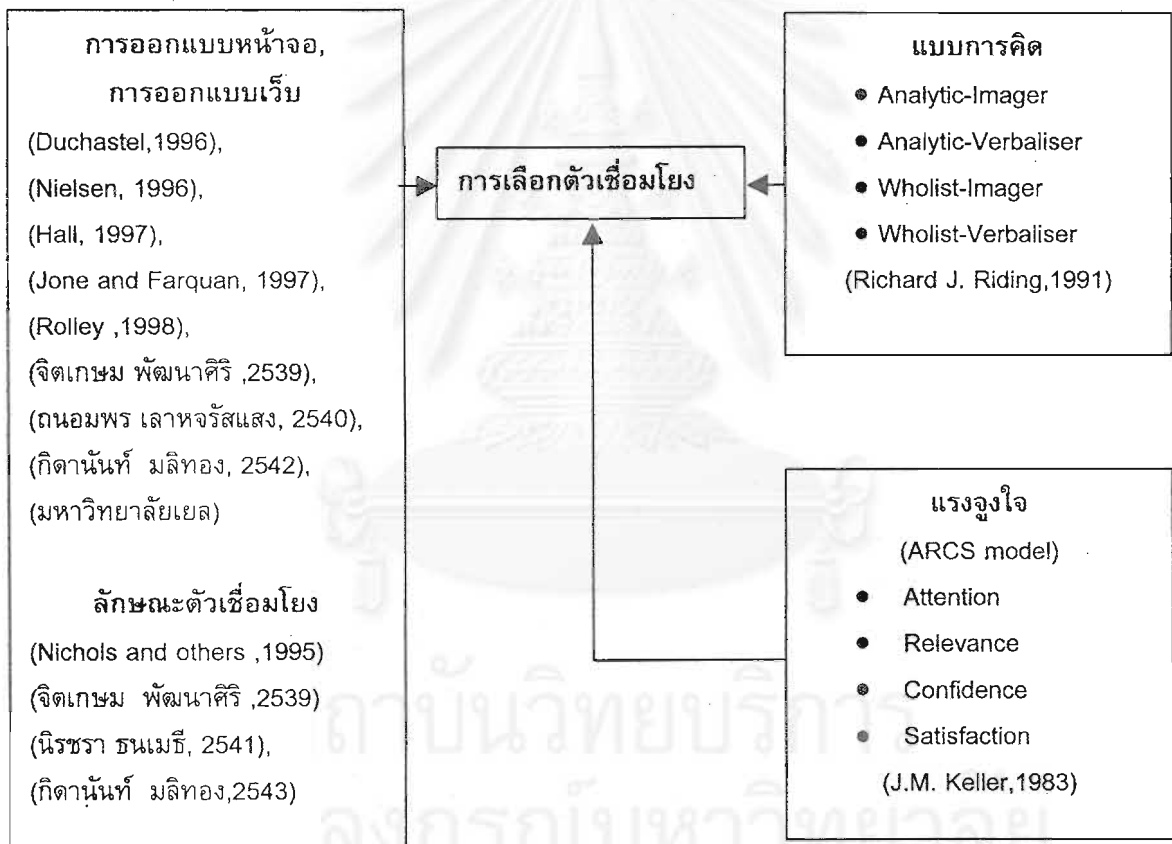
2. Analytic-Verbaliser เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะแยกส่วน มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นถ้อยคำ

3. Wholist-Imager เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะโดยรวม มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพ

4. Wholist-Verbaliser เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะโดยรวม มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นถ้อยคำ

**เว็บการศึกษา** หมายถึง ข้อมูลแต่ละหน้าในเว็บไซต์ ที่นำเสนอความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้

### กรอบแนวคิดการวิจัย



กรอบแนวคิดทฤษฎีที่ศึกษา มีดังนี้

#### 1. การออกแบบหน้าจอ การออกแบบเว็บ

Duchastel (1996) ได้กล่าวถึงลักษณะการออกแบบหน้าจอให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ว่าควรประกอบด้วย ข้อมูล (Information) ปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) และการสื่อสาร (Communication)

Rolley (1998) กล่าวว่า ผู้ใช้ต้องมีความเข้าใจ โดยการอธิบายให้ผู้ใช้งานหรือกำหนดลักษณะที่มีผู้ใช้งานสามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ มีการกำหนดวัตถุประสงค์โดยรวมสำหรับผู้ใช้งานหรือทุกกลุ่มตัดสินใจตามแบบของระบบและกำหนดวัตถุประสงค์จะเป็นภาพให้ผู้ใช้งานได้เห็นการอธิบายภาพตามวัตถุประสงค์ที่อ้างถึงโดยหน้าจอที่คิดสร้างกำหนดความสัมพันธ์ของจุดประสงค์ที่กล่าวถึงตามหน้าจอที่จะสร้างตัดสินใจจุดประสงค์ของภาพว่าจะใช้อย่างไรวาดโครงร่างของการออกแบบหน้าจอ ทดสอบการออกแบบกับผู้ใช้

(ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2540) กล่าวถึงการออกแบบหน้าจอเว็บว่าสามารถอาศัยเทคนิคการออกแบบหน้าจอสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยคำนึงถึง User Interface ชื่อหัวข้อบริเวณส่วนบนของหน้าจอ โดยให้เนื้อหาและข้อความอยู่บริเวณส่วนกลางของหน้าจอ และปุ่มควบคุม (control buttons) ซึ่งช่วยในการสืบไป (Navigate)

## 2. ลักษณะตัวเชื่อมโยง

Nichols and others (1995) ได้แนะนำถึงการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นว่า ควรจะมีการอธิบายให้เข้าใจว่า จุดที่กำลังจะไปนั้นมีความสำคัญหรือมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวข้องกับอะไร

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) กล่าวว่า การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ ซึ่งจากการสำรวจเว็บเพจต่างๆ โดยส่วนใหญ่จะเป็นข้อความ รูปภาพ ปุ่ม ซึ่งมีทั้งรูปทรงเรขาคณิต และรูปทรงหลายเหลี่ยม

### ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) กล่าวว่า เมื่อใดเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกันให้สร้างตัวเชื่อมโยงทันที

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2540) กล่าวว่า ปุ่มควบคุมที่ช่วยในการสืบไป (navigate) ควรอยู่บริเวณส่วนล่าง หรือด้านข้างของหน้าจอ เนื่องจากธรรมชาติของการอ่านของคนส่วนใหญ่จะเริ่มจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง แต่หากจำเป็นจริงๆ ที่ไม่สามารถออกแบบปุ่มควบคุมให้เหมือนเดิมได้ ก็ควรที่เพิ่มคำอธิบายให้ผู้ใช้งาน

### สีตัวเชื่อมโยง

Nichols and other (1995) กล่าวว่า การใช้สีนั้น ไม่จำกัดเพียงแต่รูปภาพเท่านั้น แต่รวมไปถึงการใช้สีของตัวอักษรด้วย แต่การเลือกใช้จะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา และบางส่วนที่ต้องการเน้นก็อาจมีสีที่แตกต่างจากเนื้อหา

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2540) กล่าวว่า การใช้สีตัวอักษรควรมีความแตกต่างกันมากพอกับสีพื้นหลัง เช่น ใช้ตัวอักษรเข้มบนพื้นอ่อน หรือ ตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม ซึ่งการใช้สีนั้นควรมียึดหลัก 4 ประการ ได้แก่ สบายตา ความผ่อนคลาย ความสวยงาม และความชัดเจน



### ขนาดตัวเชื่อมโยง

Nichols and others (1995) กล่าวว่า ในการออกแบบนั้น นอกจากภาษา HTML แล้วยังมีโปรแกรมสำเร็จรูปมากมายให้เลือกใช้ ซึ่งแต่ละชนิดสามารถกำหนดรูปแบบและขนาดตัวอักษรได้หลายแบบ ดังนั้นในการออกแบบผู้ออกแบบจึงสามารถเลือกขนาดของตัวอักษรได้ตามความเหมาะสม เช่น ส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ใช้ตัวอักษรขนาดเล็ก ส่วนที่เป็นหัวเรื่องก็ใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ แต่หากเป็นรูปภาพควรคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้งาน หากรูปภาพมีขนาดใหญ่ก็ควรใช้ระยะเวลามากขึ้น และควรมีเพียง 1-2 ภาพต่อเว็บเพจ

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) กล่าวว่า รูปภาพที่ใช้ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจดูลดความสำคัญลง จากการสำรวจเว็บเพจต่าง ๆ พบว่า ในกรณีที่ตัวเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาจะมีขนาดเท่ากับเนื้อหา แต่ตัวเชื่อมโยงบางลักษณะถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กกว่าขนาดของเนื้อหา ทั้งนี้เนื่องจากผู้ออกแบบไม่ต้องการให้เป็นจุดเด่นมากนัก เช่น Guestbook, Webmaster เป็นต้น

### 3. แรงจูงใจ

J.M. Keller (1983) ได้อธิบายแรงจูงใจ ไว้ใน ARCS Model โดยอธิบายว่า แรงจูงใจประกอบด้วย

3.1 ความสนใจ (Attention) คือ การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น โดยใช้สิ่งที่แปลกจากธรรมดา หรือสิ่งที่ไม่ได้คาดหวังไว้ หรือกระตุ้นให้เกิดคำถาม โดยตั้งคำถามหรือเสนอปัญหาให้แก่ไข รวมถึงการทำให้เกิดความหลากหลาย โดยใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี เพื่อให้ผู้ถูกกระตุ้นเกิดความต้องการ

3.2 ความเกี่ยวข้อง (Relevance) คือ การกำหนดเป้าหมาย โดยให้วัตถุประสงค์ที่ชัดเจน โดยนำเสนอข้อมูลที่ตรงหรือเหมาะสมกับความความต้องการหรือประสบการณ์ของผู้เรียน

3.3 ความมั่นใจ (Confidence) คือ การกำหนดข้อกำหนดในการเรียน โดยชี้แจงให้ผู้เรียนเห็นว่า มีหลักเกณฑ์ใดในการประเมินความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน แต่สิ่งที่ได้มานั้นต้องมาจากความพยายามและความสามารถของแต่ละบุคคล

3.4 ความพอใจ (Satisfaction) คือ การสนับสนุนให้เกิดความชื่นชอบที่เกิดจากภายในจากประสบการณ์ในการเรียน หรือ การให้รางวัล โดยการเสริมแรงภายนอกโดยตอบสนองในสิ่งที่ถูกใจ และมีความเท่าเทียมกัน โดยมีมาตรฐานในการวัดผลของความสำเร็จ

### 4. แบบการคิด แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

4.1 Analytic-Imager เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะแยกส่วน มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพ

4.2 Analytic-Verbaliser เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะแยกส่วน มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นถ้อยคำ

4.3 Wholist-Imager เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะโดยรวม มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพ

4.4 Wholist-Verbaliser เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะโดยรวม มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นถ้อยคำ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเว็บการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ คือ

1. การออกแบบเว็บเพจ
2. ลักษณะตัวเชื่อมโยง
3. แรงจูงใจ (ARCS Model)
4. แบบการคิด (Cognitive Styles)
5. ลักษณะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### 1. การออกแบบเว็บเพจ

ในการออกแบบเว็บนั้น มีผู้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไว้ ดังนี้

Cotrell & Eisenberg (1997) ให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บว่า ควรหลีกเลี่ยงข้อความสะท้อนแสง และข้อความที่ขัดแย้งกับภาพ มีความสม่ำเสมอของโครงสร้างเว็บ ใช้ระยะเวลาในการดาวน์โหลดให้น้อยที่สุด มีการกำหนดขอบเขตของปัจจัยในเว็บไซต์ให้ชัดเจน เว็บเพจควรประกอบด้วยหน้าสั้น ๆ กับเนื้อหาที่สำคัญที่สัมพันธ์กับหัวเรื่อง มีแบบแผนที่มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นหรือหมวดหมู่ ไม่มีจุดสิ้นสุด และสามารถเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่ใหญ่กว่าได้

Everhart (1997) ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการออกแบบเว็บควรมีความพอดี ชัดเจน มีความเป็นอิสระในการทำงาน มีความสม่ำเสมอในการจัดวางรูปแบบ และมีการเกริ่นนำ

Young and Watkins (1997) ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการนำเสนอควรนำเสนอเนื้อหาให้น้อย แต่เน้นจุดสำคัญ มีความสม่ำเสมอในการข้ามไปยังเว็บหน้าอื่น

ในส่วนของการออกแบบการเชื่อมโยงนั้น นักออกแบบและพัฒนาเว็บหลายท่านได้ให้คำแนะนำไว้ดังนี้

Nichols and others (1995) ได้แนะนำถึงการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นว่า ควรจะมีการอธิบายให้เข้าใจว่า จุดที่กำลังจะไปนั้นมีความสำคัญหรือมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวข้องกับอะไร

Hall (1997) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหา วิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่าง ๆ

3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่ หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตาม ลำดับ ขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนได้เอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอ ที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียน ให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่าง ๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียน สามารถกลับ ไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงการออกแบบการเชื่อมโยงว่า ในการเชื่อมโยง ข้อมูลควรเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายให้ตรงกับความต้องการมากที่สุด และในการสร้างตัวเชื่อมโยง นั้น จะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงตัวเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้น โดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่อง กันก็จะสร้างตัวเชื่อมโยงทันที และในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมากล่าวว่ามีตัวเชื่อมโยงกลับมาอย่างไร หน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าเมื่อผู้ใช้เกิดหลงทางในการใช้เว็บและไม่ทราบว่า จะทำอย่างไรต่อไป จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ เว็บ เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจจำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ สำหรับขนาด "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดใน หน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช (Cash) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้น ผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิก ไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรม จะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่ จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้ บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่าน และลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า แบ่งเป็น

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับ สถานที่ แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคน ที่เข้ามา ในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่ยากที่จะใช้แถบเลื่อน

เพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วย นักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

### 3. พื้นหลัง แบ่งเป็น

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร่อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้น น่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้ พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

### 4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ ได้แก่

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์ บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลา ในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

รูปแบบการออกแบบในเว็บเพจโดยมหาวิทยาลัยเยล ได้กล่าวถึงการออกแบบในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ (อ้างถึงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2544)

1. ปรัชญาในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เป้าหมายหลักในการสร้างเว็บ และกลยุทธ์ในการออกแบบเว็บไซต์ ในเรื่องของประเภทของเว็บไซต์ ความซับซ้อนของเนื้อหาและความเป็นลำดับในการนำเสนอ

2. การออกแบบการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมและผู้ใช้ เน้นที่เป้าหมายของการนำเสนอ การสร้างการนำทางในการเข้าถึงเนื้อหา และการเชื่อมโยง

3. การออกแบบเว็บไซต์ กล่าวถึงเรื่องของโครงสร้างเว็บไซต์ การวางลำดับของเนื้อหาและตัวเลือก ความแตกต่างของลักษณะการเชื่อมโยงของเว็บไซต์แบบตามลำดับ แบบลำดับชั้น แบบตาราง และแบบเครือข่าย

4. การออกแบบเว็บเพจ กล่าวถึงความสมดุลของเพจ โครงสร้างรูปแบบของเพจ ตำแหน่งที่เป็นจุดดึงดูดสายตาของภาพ ส่วนต่างๆ ของเพจ เช่น ส่วนหัวเรื่อง ส่วนข้อความ และส่วนปลายของเพจ ลักษณะของตัวอักษร ตัวอักษร ภาพ ความสม่ำเสมอ ตาราง ความยาวของเพจ กรอบของเพจ ประเด็นของการข้ามระบบ

5. ภาพประกอบในเว็บ การแสดงสีของจอภาพ ประเภทของภาพในเว็บ สีพื้นหลัง สีที่โปร่งใสของพื้นหลังภาพ ความสูงและความกว้างของภาพ ภาพแผนที่

6. สื่อประสม ได้แก่การออกแบบองค์ประกอบของภาพและเสียง ดิจิตอลวีดิทัศน์ เสียง ดิจิตอล ภาพเคลื่อนไหว

Rolley (1998) ได้สรุปการออกแบบกราฟิกหน้าจอบริการ (Graphic Users Interface : GUIs) ว่ามีลำดับขั้นตอนเป็นกระบวนการว่า

1. ผู้ใช้ต้องมีความเข้าใจโดยการอธิบายให้ผู้ทราบหรือกำหนดลักษณะที่มีผู้ใช้
2. สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์
3. มีการกำหนดวัตถุประสงค์โดยรวมสำหรับผู้ใช้ทุกคนหรือกลุ่ม
4. ตัดสินใจตามแบบของระบบและกำหนดวัตถุประสงค์จะเป็นภาพให้ผู้ใช้ได้เห็น
5. การอธิบายภาพตามวัตถุประสงค์ที่อ้างถึงโดยหน้าจอที่คิดสร้าง
6. กำหนดความสัมพันธ์ของจุดประสงค์ที่กล่าวถึงตามหน้าจอที่จะสร้าง
7. ตัดสินใจจุดประสงค์ของภาพว่าจะใช้อย่างไร
8. วาดโครงสร้างของการออกแบบหน้าจอ
9. ทดสอบการออกแบบกับผู้ใช้

การออกแบบที่ไม่เหมาะสมและเกิดข้อผิดพลาด ย่อมส่งผลเสียต่อการนำเว็บไปใช้การเรียนการสอนได้ Nielsen (1996) ได้รวบรวม 10 อันดับของลักษณะของเว็บที่เกิดจากความผิดพลาดในการออกแบบ ซึ่งไม่ควรจะละเลย เรียงลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การใช้กรอบ (Frame) เนื่องจากการใช้เฟรมมักจะมีปัญหาในการที่จะสร้างบุ๊คมาร์ก (Bookmark) จึงไม่ควรนำมาใช้ แต่ในปัจจุบันขีดความสามารถของโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจมากขึ้นทำให้ ปัญหาในข้อนี้หมดไป

2. การใช้เทคนิคต่างๆ มากเกินความจำเป็น เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) นอกจากมีความจำเป็นต้องใช้ประกอบเนื้อหา เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้จะรบกวนการอ่านได้
3. เนื้อหาที่เหมือนเขียนบนกระดาษ ไม่มีความน่าสนใจ
4. การใช้ยูอาร์แอลที่ซับซ้อนหรือยาวเกินไป ซึ่งจะไม่สะดวกต่อการพิมพ์ลงในช่องแอดเดรส (Address) ของโปรแกรมค้นผ่าน
5. การมีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) ทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป อย่างน้อย ในแต่ละหน้าควรจะทำตัวเชื่อมโยงที่กลับไปยังโฮมเพจได้
6. หน้าจอที่เป็นลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) เนื่องจากมีเนื้อหายาวเกินไป ทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ดูเนื้อหาที่อยู่ด้านล่าง เพราะฉะนั้นจึงควรเสนอเนื้อหาที่มีความสำคัญไว้ด้านบนสุด ในแต่ละหน้า
7. การขาดตัวสนับสนุนในการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation Support) เช่น แผนที่ของเว็บไซต์ หรือปุ่มควบคุมเส้นทางไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้งการใช้เครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ
8. สีของตัวเชื่อมโยงที่ไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้เกิดความสับสนได้
9. ข้อมูลที่เก่าล้าสมัย ไม่มีการปรับปรุง
10. ใช้เวลาดาวน์โหลดนาน ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่ายและเลิกให้ความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน

## 2. ลักษณะตัวเชื่อมโยง

ตัวเชื่อมโยง จัดเป็นสิ่งสำคัญในการใช้เว็บ เนื่องจากการตอบสนองความต้องการ เพื่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ ด้วยความหลากหลายของตัวเชื่อมโยงในเว็บที่มีการออกแบบไว้หลายลักษณะ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน โดยในแต่ละวัยก็ย่อมมีการรับรู้และเลือกใช้ที่แตกต่างกัน ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

รูปแบบตัวเชื่อมโยงที่เป็นข้อความ จะกำหนดเป็นข้อความสีน้ำเงินขีดเส้นใต้ เพื่อให้แตกต่างจากข้อความทั่วไป ซึ่งลักษณะดังกล่าวจัดเป็นลักษณะของตัวชี้หน้า เพราะตัวชี้หน้าจะใช้เพื่อให้ผู้เรียนสะดุดตา เพื่อให้เกิดความสนใจของผู้เรียนให้จดจ่ออยู่กับข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับ (สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์, 2538)

Jackson (1977) ได้ศึกษาความแตกต่างของความเข้าใจเนื้อหาจากการใช้สิ่งช่วยความเข้าใจสามแบบ คือ ใช้รูปภาพ ใช้ขีดเส้นใต้คำและข้อความสำคัญ และใช้ทั้งสองอย่างรวมกัน โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 6, 7 และ 8 ผลการวิจัย ไม่พบความแตกต่างในการเข้าใจเนื้อหาระหว่างการใช้อะไรช่วยความเข้าใจทั้งสามแบบ ทั้งระหว่างเพศและระหว่างระดับชั้นเรียนของนักเรียน

ศิริลักษณ์ สิ้นพัฒนานุกุล (2530) ศึกษาผลของการอ่านเนื้อหาหนังสือเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้เครื่องซีน่าแบบขีดเส้นใต้เน้นสาระสำคัญ แบบตีกรอบเน้นสาระสำคัญ และแบบพิมพ์สีพื้นเน้นสาระสำคัญ ที่มีผลต่อความเข้าใจในการอ่านของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า เนื้อหาหนังสือเรียนที่ใช้เครื่องซีน่าแบบขีดเส้นใต้เน้นสาระสำคัญ เนื้อหาหนังสือเรียนที่ใช้เครื่องซีน่าแบบตีกรอบเน้นสาระสำคัญ และเนื้อหาหนังสือเรียนที่ใช้เครื่องซีน่าแบบพิมพ์สีพื้นเน้นสาระสำคัญ ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านเนื้อหาหนังสือเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สายทิพย์ ชลธาร (2530) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการซีน่าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 135 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เทคนิคการซีน่าต่างกันสามแบบ คือ ขีดเส้นใต้เฉพาะส่วนสาระสำคัญ ตัวกะพริบในส่วนสาระสำคัญ การกลับสีพื้นและตัวอักษรเฉพาะส่วนสาระสำคัญ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในด้านของรูปแบบตัวเชื่อมโยงที่เป็นรูปภาพ

French (1953) ได้ทำการวิจัยถึง ภาพประเภทต่าง ๆ ที่มีผลต่อความชอบของเด็ก ปรากฏว่า เด็กเล็กชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ละเอียดซับซ้อน เช่น ภาพลายเส้นมากกว่าภาพจริงและภาพถ่าย

Travers (1964) ได้ศึกษาผลการเพิ่มอัตราความเป็นจริงลงในสื่อประเภทรูปภาพ โดยเริ่มจากภาพลายเส้นง่าย ๆ ที่มีรายละเอียดน้อย ภาพแรงเงาซึ่งมีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น ไปจนถึงภาพเหมือนจริง ซึ่งรายละเอียดของภาพปรากฏมากที่สุด ใช้สอนความคิดรวบยอดกับนักเรียนประถมศึกษา ศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เด็กจะเรียนความคิดรวบยอดจากภาพลายเส้นง่าย ๆ ซึ่งมีรายละเอียดน้อย ได้ดีกว่าภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงซึ่งมีมิติต่าง ๆ ของภาพปรากฏอยู่อย่างซับซ้อน และรายละเอียดของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในรูปภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงนั้นมีคุณสมบัติทางกายภาพมากเกินไปกว่าที่เด็กจะตอบสนองทุกสิ่งทุกอย่างได้หมด ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ Gropper, 1966 ที่ว่า รายละเอียดของภาพมีส่วนกำหนดความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนรู้ของผู้เรียน

นางพงา บุญปักษ์ (2527) ได้ทำการวิจัยการใช้ภาพในการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่ไม่เหมือนจริง แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริง และกลุ่มตัวอย่างที่เสนอด้วยภาพขาวดำอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับข้อค้นพบในการสอนมโนทัศน์กับเด็กระดับประถมศึกษา ผลปรากฏว่า การเพิ่มรายละเอียดความเหมือนจริงลงในภาพมากเท่าใด การเรียนมโนทัศน์ก็จะได้ผลน้อยมาก เพราะฉะนั้นการใช้ภาพลายเส้นอย่างง่าย ๆ ก็ยังมีความเหมาะสมมากกว่า

จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์ (2528) พบว่า ภาพที่มีรายละเอียดน้อย ส่งผลต่อการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนจำสิ่งที่เรียนได้ดีกว่าภาพที่มีรายละเอียดมาก ซึ่งสอดคล้องกับ เยาวนันท์ เขษรรัตน์



(2524) พบว่า ประเภทของภาพที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีอายุน้อย หรืออยู่ในวัยประถมศึกษา คือภาพประเภทลายเส้นที่มีรายละเอียดน้อยและไม่ซับซ้อน

จะเห็นได้ว่า จากงานวิจัยข้างต้น เด็กยังไม่สามารถแยกแยะสิ่งที่มีความละเอียดได้มากนัก จึงรับรู้รายละเอียดได้ดีเฉพาะภาพที่มีลายเส้น เมื่อเด็กอายุมากขึ้นจะสามารถแยกแยะรายละเอียดได้มากขึ้น

ด้านตำแหน่งของตัวเชื่อมโยง วาสนา ชาวหา (2525) ได้กล่าวถึงลักษณะของการมองของคนทั่วไปว่า คนเราจะกวาดสายตาไปทั่ว ๆ ก่อน แล้วจึงดูรายละเอียดภายหลัง และคนจะมองดูภาพซ้ายมือบนมากที่สุด ถัดมาคือซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง ตามลำดับ ซึ่งตรงกับ Heinich, Molenda and Russel (1982) ที่ได้ศึกษาการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่า คนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง ตามลำดับ

Park (1983) ได้ศึกษาการจำตำแหน่งของภาพและของคำของวัยรุ่นและคนชรา กลุ่มตัวอย่างวัยรุ่นอยู่ในช่วง 17-24 ปี และกลุ่มคนชราอยู่ในช่วง 60-91 ปี โดยการฉายสไลด์ ที่มีภาพและคำให้ปรากฏบนจอครั้งละ 4 ภาพ คือ ข้ายบน ข้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง พบว่า การจำตำแหน่งของภาพจำได้ดีกว่าการจำตำแหน่งของคำ

งานวิจัยข้างต้นสอดคล้องกับ Piaget (อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2540) ที่กล่าวว่า เด็กในวัยตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป จะสามารถแบ่งกลุ่มหรือจัดกลุ่มหมู่ของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ได้ ดังนั้น จึงเป็นไปได้ที่ว่า ในการจัดตำแหน่งตัวเชื่อมโยงบนเว็บนั้น เด็กจะสามารถแยกแยะได้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

ในด้านสีตัวเชื่อมโยงนั้น สีต่าง ๆ ที่ได้สัมผัสทางสายตา มีส่วนเกี่ยวข้องกับความรู้สึกของมนุษย์ และมีผลต่อจิตใจ และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ (สุชาติ เกาทอง, 2538)

Eysenck (1941) พบว่า สีที่ชอบจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดในจำนวน 6 สี เรียงตามลำดับคือ สีน้ำเงิน สีแดง สีเขียว สีม่วง สีส้ม และสีเหลือง สีที่มีพลังเช่น แดง และส้ม สามารถสร้างความแตกต่างได้ชัดเจนมาก สีเขียว สีฟ้า และสีน้ำตาลดูสบายตา แต่จะไม่ดึงดูดความสนใจ

Cabibi John F.J.(1973) ได้จัดแบ่งความแตกต่างของตัวอักษรกับพื้น แบบตัวพิมพ์ ขนาดของตัวพิมพ์ ความยาวของบรรทัดและระยะห่างระหว่างบรรทัด ความแตกต่างของตัวอักษรกับพื้นนั้นเกิดจาก ความหนักเบาของเส้นตัวอักษร แสงสว่าง สีของตัวอักษรและสีพื้น ซึ่งมีอิทธิพลต่อความยากง่ายในการอ่าน และส่งผลต่อเนื้อหาของสารที่ต้องการสื่อ การเลือกใช้สีที่เหมาะสมก่อให้เกิดผลได้ดังนี้

1. สร้างความสนใจให้กับผู้ดู ทั้งนี้มีผลมาจากความแตกต่างกันของสี
2. ก่อให้เกิดผลทางจิตวิทยา เนื่องจากสีมีผลต่ออารมณ์ของผู้ดู

3. ทำให้จำได้ง่าย เมื่ออธิบายถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งและอ้างถึงสีของสิ่งนั้นจะทำให้สามารถระลึกถึงได้ง่าย

4. สร้างบรรยากาศที่ดี เนื่องจากการเลือกใช้สีที่เหมาะสม ทำให้เกิดความพอใจและสร้างความสบายตาให้แก่ผู้ดู (Turnbull and Russel, 1968 อ้างใน จิรดา บุญอารยะกุล ,2542)

Jones M.K. (1989) กล่าวว่าควรหลีกเลี่ยงการใช้สีแดงในพื้นที่บริเวณกว้างบนจอแสดงผล เนื่องจากสีดังกล่าวจัดเป็นสีโทนร้อนที่ให้ความรู้สึกที่ร้อนแรง เกิดอาการระคายเคืองนัยน์ตา การลดความเข้มของสีโดยพยายามใช้สีอ่อน เพื่อให้เกิดความกลมกลืน นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สีอ่อนทำให้เกิดความสบายตา โดยสีที่ไม่ควรนำมาใช้ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษรหรือฉากหลัง ได้แก่ สีแดงและสีม่วง

Berry (1991) ได้วิจัยพบว่าสีทุกสีช่วยในการจดจำเท่าเทียมกัน และการใช้สีที่เหมือนจริง (Non Realistic) ดีกว่าการใช้สีแบบ Monochrome แต่ภายหลังพบว่า สีเหมือนจริงช่วยให้จดจำได้มากกว่าการใช้สี Monochrome และดีกว่าการใช้เพียงภาพลายเส้น

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536) ได้กล่าวถึงสีในคอมพิวเตอร์ว่า ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาสีต่าง ๆ ให้ใช้ได้มากขึ้นตามลักษณะของงาน และยังได้ทำการศึกษาวิจัยความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ด้วยการทดลองกับกลุ่มประชากรทั้งหมด 200 คน แยกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เพื่อทำการศึกษาในแง่มุมหลายด้าน โดยเฉพาะเกี่ยวกับสีตัวอักษร และสีของฉากหลังที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 10 อันดับ จาก 36 อันดับของคู่สีที่ได้ศึกษา ดังนี้

อันดับ 1 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน

อันดับ 2 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ

อันดับ 3 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ

อันดับ 4 ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นดำ

อันดับ 5 ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง

อันดับ 6 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว

อันดับ 7 ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ

อันดับ 8 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน

อันดับ 9 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง

อันดับ 10 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีเขียว

วรารณา กฤษณพันธ์ (2529) ได้ทำการวิจัยถึงผลของสีตัวอักษรและสีพื้นหลังที่มีต่อความยากง่ายในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าสีของตัวอักษรและสีพื้นหลังมีผลต่อความยากง่ายในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสีที่มีความง่ายต่อการอ่านสูงสุดคือ อักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว อักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง อักษรสีเขียวบนพื้นสีขาว และอักษรสีดำบนพื้นสีขาว

พจน์ ไจบบุญ (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับขนาดและสีของตัวอักษร ที่ฉายจากเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่า สีของตัวอักษรที่ต่างกันส่งผลให้การอ่านของนักเรียนแตกต่างกัน

วิทยา ไส้ทอง (2537) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของสีตัวโน้ตดนตรีที่มีต่อความชัดเจนในการอ่านของนักดนตรีวงโยทวาทิตในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ตัวโน้ตสีเขียวบนพื้นขาวและน้ำเงิน ให้ความชัดเจนในการอ่านดีกว่าตัวโน้ตสีดำบนพื้นสีขาวและสีแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

การเลือกใช้สีที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างบทเรียน (วิชุดา รัตนเพียร, 2542)

1. สีแดงและสีเขียว ควรหลีกเลี่ยงสีเหล่านี้สำหรับการทำเส้นขอบใหญ่ ในขณะที่สีน้ำเงินและเหลืองใช้ได้ดี (March, 1984)

2. ควรใช้คำอธิบายต่างๆเป็นสีเดียวกัน

3. ควรใช้หน้าต่างโปรแกรมที่กำลังทำงานอยู่ให้เป็นสีที่แตกต่างจากหน้าต่างอื่นๆ

4. ควรใช้ข้อความเตือน (Warning Messages) เป็นสีแดง

5. เมื่อสถานะของแต่ละไฟล์เปลี่ยนไป ก็ควรเปลี่ยนสีของไฟล์นั้นด้วย

6. ในจอภาพหนึ่งๆไม่ควรมีสีต่างกันมากกว่า 4 สี

7. ให้เงา (Shade) ที่ต่างกันสำหรับสีเดียวกัน และใช้สีที่ต่างกันเพื่อแสดงความว่าเน้น

ความสำคัญ

8. แสดงสีที่หมายถึงการทำงานอยู่ โดยใช้สีโทนร้อน (warm color) และใช้สีสว่างเพื่อเน้น

ความสำคัญ

9. สีดำ สีขาว หรือสีน้ำเงิน ใช้เป็นพื้นจอภาพที่ดีที่สุด

10. หลีกเลี่ยงการใช้สีที่เข้ากันไม่ได้ เช่น สีน้ำเงิน/เหลือง, แดง/เขียว, เขียว/น้ำเงิน,

แดง/น้ำเงิน

11. ใช้สีที่เน้นเพื่อให้เกิดความแตกต่างของพื้นและตัวอักษรเช่น ตัวอักษรขาวบนพื้นดำ

ตัวอักษรขาวบนพื้นน้ำเงิน ตัวอักษรดำบนพื้นขาว

12. พยายามใช้สีอ่อนเป็นสีสำหรับส่วนพื้น

13. สีแดง สีเขียว ยากต่อการอ่านเมื่อใช้เป็นสีสำหรับเนื้อหา

14. ให้สีในความรู้สึกของสีที่เป็นอยู่เช่น สีฟ้าให้ความรู้สึกเย็น สีแดงให้ความรู้สึกอันตราย

สีเขียวหมายถึงไปได้ ทางสะดวก สีอำพัน (สีเหลืองเข้ม) หมายถึงให้รอ

นพวรรณ หมั่นทรัพย์ (2521) กล่าวว่า สีแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มสีร้อน ให้ความรู้สึกอบอุ่น สนุกสนาน และปฏิกิริยาที่รื่นเริง

2. กลุ่มสีเย็น ให้ความรู้สึกสงบ เยียบ และสามารถแสดงความรู้สึกโศกเศร้า ตัวอย่างเช่น

กลุ่มสีเย็น ถ้ามีค่าน้ำหนักเข้มมาก จะทำให้ความรู้สึกเย็น ลึก นิ่งจนน่ากลัว

หรือโศกเศร้า แต่ถ้ามีค่าน้ำหนักอ่อน และมีความแรงของสีสด จะทำให้ความรู้สึกสดชื่น สบายใจ ไร่ เรียง ปลอดภัย เป็นต้น

การใช้สีนั้นควรยึดหลัก 4 ประการได้แก่ ความสบายตา ความผ่อนคลาย ความสวยงาม และความชัดเจน อย่างไรก็ตามผู้ออกแบบส่วนมากจะคำนึงถึงแต่ความสวยงามจนบางครั้งลืมที่จะคิดถึงองค์ประกอบต่างๆ การใช้สีชนิดจืดมากเกินไปในแต่ละหน้าจอจะทำให้ผู้ใช้เกิดอาการล้าทาง สายตาและส่งผลให้แรงจูงใจของผู้เรียนลดน้อยลงได้ นอกจากนี้ความชัดเจนของสีในการออกแบบก็ นับว่ามีความสำคัญมากผู้ออกแบบควรเลือกสีของตัวอักษรซึ่งมีความแตกต่างกันมากพอกับสีของ ฉากหลัง เช่นการใช้อักษรสีเข้มบนพื้นสีอ่อน หรือ ตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นสีเข้ม จะช่วยให้เกิดความ ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เห็นได้ว่า สีจัดเป็นส่วนที่จำเป็นสำหรับการออกแบบสื่อการสอน เนื่องจากสามารถสร้างความ ดึงดูดใจและเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนและการเลือกสีที่ถูกต้องยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการสื่อสารอีกด้วย (Kemp, 1994 อ้างถึงใน จักรพงษ์ เจือจันทร์, 2540)

ด้านขนาดตัวเชื่อมโยง ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับขนาดและสีของตัวอักษรไว้โดย

ปวีณา ธิติวรินทร์ (2538) ได้ศึกษาสีและขนาดของตัวอักษรสีบนพื้นที่มีต่อความเข้าใจใน การอ่านบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนด้านความเข้าใจในการอ่านตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรขนาดใหญ่ในแต่ละคู่สี ไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามจากงานวิจัยนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความ เห็นชอบสีและอ่านตัวอักษรได้ง่าย มีค่าสูงสุดคือ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอักษรขนาดใหญ่ ส่วนค่ารองลงมา คือ ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงินในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีเขียวบน พื้นสีดำในตัวอักษรขนาดใหญ่

นวลจันทร์ เสนาขันธ์ (2540) ได้ศึกษาขนาดของตัวอักษรสีบนพื้นสีที่เหมาะสมบนจอฉาย โดยเครื่องมือที่ใช้ในครั้งนี้คือ แผ่นโปร่งใสที่พิมพ์คำไว้ความหมาย ซึ่งมีขนาดตัวอักษรสีต่างกัน 3 ขนาด คือ 18, 20 และ 24 พอยท์ บนพื้นสีต่างกัน 10 คู่สี ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนัก เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่อ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง ขนาด 24 พอยท์ ได้คะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุด

จิรดา บุญอารยะกุล (2542) ได้ศึกษาการนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า

1. ตัวอักษรข้อความภาษาไทย-อังกฤษ ควรใช้แบบตัวหัวกลมธรรมดา ขนาด 10-20 พอยต์
2. ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวิถีทัศน์ ภาพล้อเสมือนจริง ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และ 3 มิติ 1-3 ภาพ ใน 1 หน้าจอ ภาพ พื้นหลังเป็นลายน้ำสีจางลักษณะเดียวกันตลอด 1 บทเรียน
3. สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษรไม่ควรใช้เกิน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังด้วย

4. สื่อชี้แนะในการนำทาง ควรเลือกใช้สัญลักษณ์ (Icon) แบบปุ่มรูปภาพ แบบรูปลูกศร พร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้นๆ ประกอบสัญลักษณ์ หรือแสดงข้อความ Hypertext และใช้เมนูแบบปุ่ม (Button) แบบ pop-up ที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายชัดเจน

5. องค์ประกอบทั่วไปของโปรแกรม สามารถสืบค้นข้อมูลด้วยด้วยการเลือกวิธีใช้งาน ด้วยเทคนิคเลื่อนแถบเลื่อน ข้อความเชื่อมโยง (Hypertext link) ใช้อักษรตัวหนา ตัวขีดเส้นใต้มีสีน้ำเงินเข้ม เมื่อคลิกผ่านไปแล้วสีน้ำเงินจางลง โดยอาศัยรูปมือ (cueing) กะพริบร่วมด้วย

### 3. แรงจูงใจ (ARCS Model)

แรงจูงใจ หมายถึง สภาพภายในของบุคคลซึ่งจะเป็นตัวกำหนดทิศทางและระดับของพฤติกรรม ทำให้การทำงานของแต่ละบุคคลมีพลังมากขึ้นและดำเนินเรื่อยไปอย่างต่อเนื่องจนบรรลุความต้องการของตน (Glueck, 1982) ซึ่ง Murray (1983) ได้เสริมว่า แรงจูงใจจะกระตุ้นหรือนำทางหรือเป็นตัวรวมพฤติกรรมต่าง ๆ ไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ และเราจะอนุมานเกี่ยวกับแรงจูงใจได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกมา

นักจิตวิทยาหลายท่าน ได้กำหนดเกี่ยวกับทฤษฎีแรงจูงใจไว้หลายทฤษฎี ซึ่ง J.M. Keller (1983) ได้อธิบายแรงจูงใจ ไว้ใน ARCS Model โดยอธิบายว่า แรงจูงใจประกอบด้วย

1. ความสนใจ (Attention) คือ การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น โดยใช้สิ่งที่แปลกจากธรรมดา หรือสิ่งที่ไม่ได้คาดหวังไว้ หรือกระตุ้นให้เกิดคำถาม โดยตั้งคำถามหรือเสนอปัญหาให้แก้ไข รวมถึงการทำให้เกิดความหลากหลาย โดยใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี เพื่อให้ให้ผู้ถูกกระตุ้นเกิดความต้องการ

2. ความเกี่ยวข้อง (Relevance) คือ การกำหนดเป้าหมาย โดยให้วัตถุประสงค์ที่ชัดเจน โดยนำเสนอข้อมูลที่ตรงหรือเหมาะสมกับความความต้องการหรือประสบการณ์ของผู้เรียน

3. ความมั่นใจ (Confidence) คือ การกำหนดข้อกำหนดในการเรียน โดยชี้แจงให้ผู้เรียนเห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการประเมินความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน แต่สิ่งที่ได้มานั้นต้องมาจากความพยายามและความสามารถของแต่ละบุคคล

4. ความพอใจ (Satisfaction) คือ การสนับสนุนให้เกิดความชื่นชอบที่เกิดจากภายในจากประสบการณ์ในการเรียน หรือ การให้รางวัล โดยการเสริมแรงภายนอกโดยตอบสนองในสิ่งที่ถูกใจ และมีความเท่าเทียมกัน โดยมีมาตรฐานในการวัดผลของความสำเร็จ

### 4. แบบการคิด (Cognitive Styles)

#### 4.1 ความหมายของแบบการคิด

Kogan (1971) ได้อธิบายว่า แบบการคิดเป็นลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล ต่อการรับรู้ การคิด ความเข้าใจ การถ่ายทอดและการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์

Witkin et al (1971) กล่าวถึงแบบการคิดว่าเป็นรูปแบบของการรับรู้ การจำ การคิด ความเข้าใจ และการถ่ายทอดสื่อสารมากกว่าที่จะเกี่ยวข้องกับลักษณะหรือความสามารถในความรู้อ หรือสติปัญญา โดยได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 2 แบบ คือ

1. Field Independent เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระจากการลวงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก สามารถวิเคราะห์ จำแนกสิ่งไว้ได้ดี บุคคลที่มีแบบการคิดในลักษณะนี้จึงมองสิ่งต่าง ๆ แบบแยกแยะ

2. Field Dependent เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดวากวน สับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลวงของภาพที่เป็นพื้น จนขาดการพินิจวิเคราะห์ในสาระที่ได้รับ บุคคลที่มีแบบการคิดในลักษณะนี้จึงมองสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม

Messick (1976) กล่าวว่า แบบการคิดเป็นรูปแบบที่ได้มาเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่แต่ละคนมีแตกต่างกันไป และยังส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคมและการสร้างมโนทัศน์ต่อตนเอง

Ausburn & Ausburn (1978) ได้กล่าวถึงลักษณะผู้เรียนต่อการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการรับและเก็บข่าวสารมาไว้ ซึ่งสามารถพิจารณาได้ด้วยแบบการคิด (Cognitive Style)

Brodzinsky (1982) กล่าวว่า แบบการคิดเป็นลักษณะโดยรวมของบุคคล ซึ่งจะสังเกตได้จากการรับรู้หรือกิจกรรมทางปัญญาของแต่ละบุคคล ซึ่งมีลักษณะคงที่ มีรูปแบบการปรับตัวที่คงเส้นคงวา และจะมีส่วนในการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดและบุคลิกภาพหรืออารมณ์

Anastasi (1988) กล่าวว่า ระบบการคิดเป็นลักษณะที่กว้าง เป็นระบบซึ่งมีอิทธิพลต่อการแสดงออกในแต่ละสถานการณ์

Riding, R.J., & Cheema, (1991) กล่าวว่า แบบการคิดเป็นลักษณะพิเศษเฉพาะของบุคคลในการเข้าถึงข้อมูลและประมวลผลข้อมูลในรูปแบบของแต่ละบุคคล

สรุปได้ว่า แบบการคิด หมายถึง ลักษณะของการคิดของบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้ ความจำ ความเข้าใจ ความสนใจ การแก้ปัญหา การแปลงข่าวสาร และการนำข่าวสารนั้นไปใช้

#### 4.2 ลักษณะของแบบการคิด

แบบการคิด เป็นขอบเขตของการกำหนดความแตกต่างภายในของแต่ละบุคคลในลักษณะของการรับรู้ ซึ่ง Riding and Cheema (1991); Rayner and Riding (1997); Riding and Rayner (1998) ได้แบ่งมิติของแบบการคิดออกเป็น 2 มิติ คือ

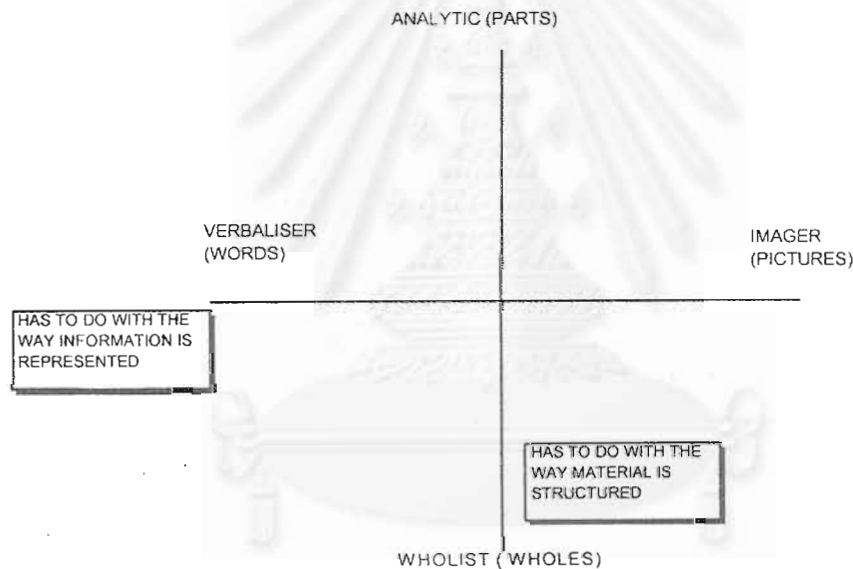
1. มิติของการคิดวิเคราะห์แบบโดยรวมกับแบบแยกส่วน (Wholist-Analytic)
2. มิติของแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพกับถ้อยคำ (Imager-Verbaliser)

Verbaliser)

จากมิติของแบบการคิด สามารถ แบ่งแบบการคิดออกเป็น 4 แบบ คือ

1. Analytic-Imager เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะแยกส่วน มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพ
2. Analytic-Verbaliser เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะแยกส่วน มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นถ้อยคำ
3. Wholist-Imager เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะโดยรวม มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพ
4. Wholist-Verbaliser เป็นแบบการคิดที่เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะมีการวิเคราะห์ในลักษณะโดยรวม มีแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นถ้อยคำ  
สามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 1 มิติของแบบการคิด (Richard J. Riding, 1991)



การทดสอบแบบการคิดโดยใช้ Cognitive Style Analysis (Riding, 1991) เป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดสมรรถภาพของแต่ละบุคคลทั้งมิติของการคิดวิเคราะห์แบบโดยรวมกับแบบแยกส่วน (Wholist-Analytic) และ มิติของแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพกับเป็นถ้อยคำ (Imager-Verbaliser) ซึ่งการวัดทั้งสองมิตินี้เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการคิดที่เป็นธรรมชาติของแต่ละบุคคล ในลักษณะที่บุคคลนั้น ๆ จัดระเบียบข้อมูลที่เป็นปกติวิสัยและแสดงข้อมูลนั้นออกมา ระหว่างการคิด

ข้อดีของแบบทดสอบการคิด (Cognitive Style Analysis : CSA) (Riding, 1991) มีดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่วัดได้ตรงตามเป้าหมาย เพราะเป็นการวัดโดยปราศจากอคติ และวิธีการวัดนั้น ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถทราบอย่างชัดเจนว่าต้องการวัดอะไร และเป็นการยากสำหรับผู้เข้าทดสอบจะควบคุมผลที่ออกมาได้เอง
2. คำที่ใช้ในแบบทดสอบแบบการคิดไม่ได้เป็นในลักษณะของแบบสอบถาม และภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย จึงสามารถใช้ได้กับบุคคลที่มีวัยต่าง ๆ กัน ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่
3. สามารถใช้ทดสอบได้กับทุกวัฒนธรรมในแต่ละประเทศ

##### 5. ลักษณะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดเป็นวัยรุ่น มีอายุระหว่าง 15-18 ปี เป็นวัยที่มีพัฒนาการทางด้านความคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เป็นนามธรรม นอกเหนือไปจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่เขาสามารถมองเห็น ใช้เหตุผลเป็นหลักในการตัดสินใจ (Piaget อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541) เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีสมาธิดี มีสติปัญญาก้าวหน้ากว้างขวางออกไป มีความคิดกว้างไกล สนใจในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มพูนความสามารถของตนเอง และค้นหาความจริงของสิ่งนั้นโดยไม่ยอมท้อถอยง่าย ๆ มีความรับผิดชอบ ชอบแสดงความคิดเห็น และกระทำการต่าง ๆ โดยเชื่อความสามารถของตน โดยจะทดลองทำสิ่งนั้นสิ่งนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้รับสิ่งที่พอใจเอาไว้เป็นของตนเอง สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมกับกาลเทศะ (สุชา จันทน์เอม, 2532) สนใจและต้องการมีประสบการณ์แปลกใหม่และท้าทาย ซึ่งสืบเนื่องมาจากความอยากรู้ อยากเห็น อยากลองในทุกสิ่งที่พบบ (เจียรนัย ทรงชัยกุล, 2532) และสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ ในเชิงการหาค่าประกอบรวมของตัวแปรต่าง ๆ ได้ แต่เด็กในช่วงก่อนวัยรุ่นมักจะมองไม่เห็นองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ครบถ้วนทั้งหมด (Piaget and Inhelder, 1955 อ้างใน ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2540)

##### สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบ่งออกเป็น รูปแบบตัวเชื่อมโยง 4 แบบ คือ ตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม ตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก ตัวเชื่อมโยงแบบภาพ และตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ และมีคุณลักษณะตัวเชื่อมโยงสี่ คือ สีร้อน-สีเย็น ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งบน-ล่าง กับ ตำแหน่งซ้าย-ขวา และขนาด คือ ขนาดใหญ่-เล็ก

แบบการคิด ของ Richard J. Riding แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ 1. Analytic-Imager 2. Analytic-Verbaliser 3. Wholist-Imager 4. Wholist-Verbaliser

เหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง จำแนกโดยใช้ทฤษฎี ARCS Model ของ J.M. Keller แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ 1. ความสนใจ (Attention) 2. ตรงเกี่ยวข้อง (Relevance) 3. ความมั่นใจ (Confidence) 4. ความพอใจ (Satisfaction)



### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บที่มีผลต่อการเลือกเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2544 ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 100 คน ซึ่งได้จากการการทำแบบทดสอบ CSA ของ Richard J. Riding (1991) เพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิด Analytic-Imager, Analytic-Verbaliser, Wholist-Imager และ Wholist-Verbaliser จากนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิด Analytic-Imager จำนวน 25 คน แบบการคิด Analytic-Verbaliser จำนวน 25 คน แบบการคิด Wholist-Imager จำนวน และ แบบการคิด Wholist-Verbaliser จำนวน 25 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เว็บไซต์สำหรับสร้างความคุ้นเคยในการใช้อินเทอร์เน็ต
2. เว็บการศึกษาที่ใช้ในการศึกษา เป็นเว็บไซต์ที่ครอบคลุมตัวเชื่อมโยงลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง
3. แบบทดสอบ CSA ของ Richard J. Riding (1991) เพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิด Analytic-Imager, Analytic-Verbaliser, Wholist-Imager และ Wholist-Verbaliser
4. แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์ที่เป็นคำถามปลายเปิดที่ถามสาเหตุของการเลือกตัวเชื่อมโยง
5. แบบทดสอบตาบอดสี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

#### การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. เว็บไซต์สำหรับสร้างความคุ้นเคยในการใช้ เป็นเว็บไซต์ที่มีอยู่แล้วในอินเทอร์เน็ต โดยคัดเลือกมา 1 เว็บไซต์
2. เว็บไซต์สำหรับใช้ในการศึกษา จำนวน 1 เว็บไซต์ โดยมีเกณฑ์ดังนี้
  - 2.1 เป็นเว็บไซต์ภาษาไทย
  - 2.2 ให้ผู้เข้ารับการทดลองใช้เว็บเพจประมาณ 15 นาที
  - 2.3 เว็บไซต์สำหรับใช้ในการทดลอง เป็นเว็บไซต์ที่ได้จากการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

2.3.1 สํารวจรูปแบบและลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บเพจและจัดกลุ่มตัวเชื่อมโยง

2.3.2 นำผลจากการสำรวจในข้อ 2.3.1 ไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิตเว็บไซต์ หรือ สอน หรือ เขียนเนื้อหาเกี่ยวกับเว็บไซต์ เกี่ยวกับรูปแบบและลักษณะของตัวเชื่อมโยงเว็บเพจ จำนวน 5-10 คน

2.3.3 สรุปลักษณะตัวเชื่อมโยง และจัดเป็นหมวดหมู่

2.3.4 วิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาใช้สร้างเว็บ

2.3.5 ให้ครูอาจารย์ที่สอนวิชาที่มีเนื้อหาสิ่งแวดล้อม ในระดับมัธยมศึกษา

ปีที่ 5 ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมและถูกต้องของเนื้อหา จำนวน 5 คน

2.3.6 ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาตามข้อเสนอแนะ

2.3.7 ร่างออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้าของเว็บเพจตามเนื้อหา โดยในแต่ละเว็บเพจจะศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงเพียงลักษณะเดียว เช่น ศึกษาสีตัวเชื่อมโยง การออกแบบหน้าจอจะเน้นในเรื่องสี โดยอาศัยองค์ประกอบอื่นของตัวเชื่อมโยงมาช่วยในการออกแบบ เช่นรูปแบบตัวเชื่อมโยง

2.3.8 นำต้นแบบที่ร่างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับเว็บไซต์ที่เคยออกแบบเว็บไซต์ หรือ สอน หรือ เขียนเอกสารการเรียนการสอนเว็บ ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของการเสนอเนื้อหาในเว็บไซต์ และให้ครูอาจารย์ทางด้านศิลปะตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมในการออกแบบกราฟิก รวม 5 คน

2.3.9 สร้างเว็บตามต้นแบบที่ได้ออกแบบ

2.3.10 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 คน ตรวจสอบพิจารณา

2.3.11 ปรับปรุงแก้ไขเว็บ

2.3.12 ทดลองใช้เว็บไซต์ก่อนการทดลองจริง โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่ศึกษาอยู่ในระดับเดียวกัน จำนวน 10 คน โดยทดลองทีละคน เพื่อศึกษาปัญหาในการใช้เครื่องมือ และปัญหาในกระบวนการทดลอง รวมทั้งเนื้อหา

2.3.13 ปรับปรุงเว็บไซต์และกระบวนการทดลอง

2.3.14 ทดลองใช้จริง

### วิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ เป็นการทดลองรายบุคคล ซึ่งเว็บมีลักษณะเป็น Off line ซึ่งมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

1. ผู้วิจัยเรียกผู้เข้ารับการศึกษาเข้ามาทีละคน
2. ทดสอบตาบอดสี โดยใช้แบบทดสอบตาบอดสีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

3. ผู้วิจัยเปิดเว็บไซต์สำหรับสร้างความคุ้นเคยในการใช้ ให้ผู้เข้ารับการทดลองทดลองใช้ โดยใช้ระยะเวลาทดลองใช้ประมาณ 5 นาที
4. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการทดลองหยุดพัก และร่วมสนทนาเพื่อให้ผู้เข้ารับการทดลองคุ้นเคยกับผู้วิจัย 1-2 นาที
5. ผู้วิจัยเปิดเว็บไซต์เพื่อเริ่มการทดลอง
6. ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการทดลองศึกษาเว็บไซต์ที่ใช้ในการทดลอง โดยผู้วิจัยจะสังเกตอยู่ในระยะห่าง
7. เมื่อครบกำหนดเวลา 15 นาที หยุดการทดลอง
8. จากนั้นผู้วิจัยจึงย้อนกลับไปยังเว็บเพจหน้าแรก แล้วถามผู้เข้ารับการทดลองที่ละหน้าว่า "ทำไมนักเรียนถึงเลือก ปุ่ม/กราฟิก/ภาพ/ข้อความ นี้", เมื่อได้รับคำตอบแล้ว ผู้วิจัยจดบันทึก แล้วถามต่อว่า "มีเหตุผลอะไรอีกหรือไม่" แล้วจดคำตอบ จนได้คำตอบว่า "ไม่มี" จึงเปิดไปยังเว็บหน้าต่อไปแล้วถามคำถามเดียวกันจนจบหน้าสุดท้าย
9. สิ้นสุดการทดลอง

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จากการสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการทดลอง โดยนำคำสำคัญในคำตอบของผู้เข้ารับการทดลอง มาแจกแจงความถี่ในกลุ่ม ARCS Model และลักษณะของตัวเชื่อมโยง แล้วแจกแจงเป็นความถี่ของแต่ละกลุ่ม โดยให้ผู้วิจัยและคนอื่นอีก 2 ท่านที่ได้รับข้อสนเทศเกี่ยวกับ ARCS Model และรูปแบบตัวเชื่อมโยงตรวจ แล้วนำผลของผู้ทั้ง 3 คนมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งข้อที่มีความแตกต่างกันให้ตรวจใหม่ จนได้ข้อสรุปเหมือนกัน

2. นำคำตอบของนักเรียนจำแนกตามกลุ่มของลักษณะตัวเชื่อมโยงและกลุ่มของแรงจูงใจ โดยยึดคำสำคัญหรือคำตอบของนักเรียน โดยมีเกณฑ์ของการจัดกลุ่มคำสำคัญเข้ากลุ่มลักษณะตัวเชื่อมโยงและแรงจูงใจ ดังนี้

- 2.1 ถ้าคำตอบเกี่ยวกับรูปแบบตัวเชื่อมโยง เช่น "รูปสวย", "ปุ่มสวย", "ข้อความอ่านง่าย"
- 2.2 ถ้าคำตอบเกี่ยวกับตำแหน่งตัวเชื่อมโยง เช่น "ด้านบนหน้าจอ", "ด้านล่างหน้าจอ", "ด้านข้างหน้าจอ"
- 2.3 ถ้าคำตอบเกี่ยวกับสีตัวเชื่อมโยง เช่น "สีสวย", "ชอบสีนี้", "สบายตา", "เห็นสีชัดเจน"
- 2.4 ถ้าคำตอบเกี่ยวกับขนาดตัวเชื่อมโยง เช่น "ขนาดพอเหมาะ", "ขนาดพอดี"

ในส่วนแรงจูงใจนั้น จะพิจารณาจากคำตอบที่ได้จากลักษณะตัวเชื่อมโยงที่นักเรียนตอบคำถามมา ว่าเข้ากลุ่มแรงจูงใจประเภทใดบ้าง เช่น นักเรียนตอบคำถามว่า "สีสวยดี" จะจำแนกตามกลุ่มลักษณะตัวเชื่อมโยงได้ว่าอยู่ในลักษณะประเภทสี ในส่วนของแรงจูงใจ จะจัดเข้ากลุ่มในเรื่องของความพอใจ โดยแต่ละคำตอบให้ความถี่เท่ากับหนึ่งความถี่

3. ตัวเชื่อมโยงที่นักเรียนเลือก จะวิเคราะห์ตามลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ออกแบบไว้ เช่น ในแต่ละเว็บเพจผู้วิจัยต้องการศึกษาในลักษณะตัวเชื่อมโยงอะไรก็จะออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้าให้

ศึกษาในเรื่องนั้น ๆ เช่น เรื่องสี หน้าเว็บก็จะเน้นเรื่องสีแต่จะอาศัยองค์ประกอบอื่น ๆ ของลักษณะตัวเชื่อมโยงมาช่วยในการออกแบบ เช่น

- 3.1 รูปแบบตัวเชื่อมโยง ได้แก่ ปุ่ม กราฟิก รูปภาพ และข้อความ
- 3.2 ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง ได้แก่ ด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้าย และด้านขวาของหน้าจอ
- 3.3 สีตัวเชื่อมโยง แบ่งเป็น สีร้อนและสีเย็น
- 3.4 ขนาดตัวเชื่อมโยง ปุ่ม กราฟิก รูปภาพ และข้อความขนาดใหญ่และเล็ก

การเลือกแต่ละครั้งจะเป็นหนึ่งความถี่ จำแนกตามลักษณะของตัวเชื่อมโยง

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง เหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง โดยแจกแจงเป็นคำร้อยละ
2. เปรียบเทียบแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง โดยใช้ Pearson Chi-Square Test ที่ระดับนัยสำคัญ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บที่มีผลต่อการเลือกเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2544 ที่มีแบบการคิด 4 แบบ คือ กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager, Analytic-Verbaliser, Wholist-Imager และ Wholist-Verbaliser นำมาสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 25 คน รวมทั้งสิ้น 100 คน

ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงและ การจัดหมวดหมู่ลักษณะตัวเชื่อมโยง

ตอนที่ 2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

1.1.1 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิก

1.1.2 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับภาพ

1.1.3 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความ

1.1.4 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพ

1.1.5 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับ

ข้อความ

1.1.6 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความ

กลุ่มที่ 2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม

2.1.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็น

2.1.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง

2.1.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวา

2.1.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก

กลุ่มที่ 3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก

3.1.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเย็น

3.1.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง

3.1.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา

3.1.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก

#### กลุ่มที่ 4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ

- 4.1.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็น
- 4.1.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง
- 4.1.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวา
- 4.1.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็ก

#### กลุ่มที่ 5 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ

- 5.1.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-สีเย็น
- 5.1.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่าง
- 5.1.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวา
- 5.1.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก

#### ตอนที่ 3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลของการเลือกโดยภาพรวม แบ่งเป็น

- 3.1 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ และข้อความ
- 3.2 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับ สี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง
- 3.3 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง
- 3.4 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลในการเลือกกระหว่างแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ และข้อความ กับ สี ตำแหน่ง ขนาดตัวเชื่อมโยง

#### ตอนที่ 1 การสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงและการจัดหมวดหมู่ลักษณะตัวเชื่อมโยง

ผู้วิจัยได้สำรวจลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บแบบต่าง ๆ และนำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิตเว็บไซต์ หรือ สอน หรือ เขียนเนื้อหาเกี่ยวกับเว็บไซต์ เกี่ยวกับรูปแบบและลักษณะของตัวเชื่อมโยงเว็บเพจ 2 รอบ โดยรอบแรก จำนวน 8 ท่าน และรอบที่สอง จำนวน 5 ท่าน สามารถสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงได้ดังนี้

1. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม แบ่งเป็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวา และลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก
2. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก แบ่งเป็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเย็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา และลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก
3. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ แบ่งเป็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวา และลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็ก

4. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ แบ่งเป็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-สีเย็น ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่าง ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวา และลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก

**ตอนที่ 2** การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบต่าง ๆ.

ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางแสดงค่าร้อยละ โดยในแต่ละหัวข้อย่อยประกอบด้วย ตาราง 3 ตาราง ดังนี้

1. ตารางแสดงแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง
2. ตารางแสดงแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะ
3. ตารางแสดงแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

การนำเสนอข้อมูลที่ได้ในแต่ละตาราง เป็นการวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

**กลุ่มที่ 1** การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

1.1 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิก

ตารางที่ 1 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	กราฟิก	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	44.0 (11.0)	20.0 (5.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	28.0 (7.0)	36.0 (9.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	48.0 (12.0)	32.0 (8.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	40.0 (10.0)	16.0 (4.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
รวม	40.0 (40.0)	26.0 (26.0)	34.0 (34.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 1 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและกราฟิกมาก ซึ่งมีการเลือกเท่ากัน คือ ร้อยละ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและกราฟิกมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมาก คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและกราฟิก คิดเป็นร้อยละ 34

ตารางที่ 2 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะแบบปุ่มกับกราฟิก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	กราฟิก	รวม
		ร้อยละ		
1. Analytic-Imager		16.7	7.6	24.2
2. Analytic-Verbaliser		10.6	13.6	24.2
3. Wholist-Imager		30.0	30.8	30.3
4. Wholist-Verbaliser		15.2	6.1	21.2
รวม		60.6	39.4	100.0

จากตารางที่ 2 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับกราฟิก ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.386 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิก

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager		1	3	1	7	0	0	0	3	0	2	3	0	4	1	0	25
2. Analytic-Verbaliser		3	5	1	8	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	25
3. Wholist-Imager		0	3	6	2	0	1	0	3	0	2	3	0	5	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		0	3	5	5	0	2	2	4	0	0	2	0	2	0	0	25
รวม		4	14	13	22	0	4	6	13	0	4	8	0	11	1	0	100

จากตารางที่ 3 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิกมาก คือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4



2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิกมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 5

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิกใกล้เคียงกันคือ ความเกี่ยวข้อง (R) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิกใกล้เคียงกันคือ ความมั่นใจ (C) ความพอใจ (S) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 5 และ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิกมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 22 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 30 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.072 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับกราฟิกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.2 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับภาพ ตารางที่ 4 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับภาพ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ปุ่ม	ภาพ	เลือกทั้งสอง	รวม
1. Analytic-Imager	36.0 (9.0)	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	12.0 (3.0)	48.0 (12.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	44.0 (11.0)	16.0 (4.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	40.0 (10.0)	24.0 (6.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	33.0 (33.0)	27.0 (27.0)	40.0 (40.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 4 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใกล้เคียงกันกับ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและภาพ คิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใกล้เคียงกันกับ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและภาพ คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 33

ตารางที่ 5 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะแบบปุ่มกับภาพ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	ภาพ	รวม
		ร้อยละ		
1. Analytic-Imager		15.0	8.3	23.3
2. Analytic-Verbaliser		5.0	20.0	25.0
3. Wholist-Imager		18.3	6.7	25.0
4. Wholist-Verbaliser		16.7	10.0	26.7
รวม		55.0	45.0	100.0

จากตารางที่ 5 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.016 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบ  
ปุ่มกับภาพ

เหตุผล แบบการคิด	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager	1	2	0	8	0	0	2	3	0	1	5	0	3	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser	4	0	0	8	0	1	1	0	0	3	2	0	4	0	2	25
3. Wholist-Imager	1	2	5	5	0	1	0	1	0	1	5	0	3	0	1	25
4. Wholist-Verbaliser	0	2	6	6	0	0	1	2	0	1	3	0	4	0	0	25
รวม	6	6	11	27	0	2	4	6	0	6	15	0	14	0	3	100

จากตารางที่ 6 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับ  
กับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 5

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัว  
เชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความสนใจ  
(A) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง  
ระหว่างแบบปุ่มกับภาพมากที่สุดคือ ความมั่นใจ (C) ความพอใจ (S) และ ความเกี่ยวข้องกับ  
ความพอใจ (RS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็น  
ร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ  
ตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับภาพมากที่สุดคือ ความมั่นใจ (C) และ ความพอใจ (S) ซึ่งมีการเลือกเท่า  
กันคือ ร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง  
ระหว่างแบบปุ่มกับภาพคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 27 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับ  
ความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 15

ผลการทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 30 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.233 แสดงว่า  
กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับ  
ภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.3 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความ  
 ตารางที่ 7 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่ม  
 กับข้อความ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	ข้อความ	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	36.0 (9.0)	16.0 (4.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	40.0 (10.0)	28.0 (7.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	40.0 (10.0)	12.0 (3.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	36.0 (9.0)	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
รวม	38.0 (38.0)	19.0 (19.0)	43.0 (43.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 7 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและข้อความมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมาก คิดเป็นร้อยละ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมาก คิดเป็นร้อยละ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและข้อความมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
- สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบปุ่มและข้อความมาก คิดเป็นร้อยละ 43 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 38

ตารางที่ 8 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะแบบปุ่มกับข้อความ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	ข้อความ	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ		
1. Analytic-Imager	15.8	7.0	22.8
2. Analytic-Verbaliser	17.5	12.3	29.8
3. Wholist-Imager	17.5	5.3	22.8
4. Wholist-Verbaliser	15.8	8.8	24.6
รวม	66.7	33.3	100.0

จากตารางที่ 8 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับข้อความ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.763 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความ

เหตุผล แบบการคิด	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager	3	1	0	9	0	0	1	5	0	2	3	0	1	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser	1	0	2	8	0	2	3	2	0	3	0	0	4	0	0	25
3. Wholist-Imager	1	0	3	6	0	1	3	2	0	3	0	0	5	0	1	25
4. Wholist-Verbaliser	0	4	6	6	0	0	0	0	0	3	2	0	4	0	0	25
รวม	5	5	11	29	0	3	7	9	0	11	5	0	14	0	1	100

จากตารางที่ 9 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความมากที่สุดคือ ความมั่นใจ (C) และ ความพอใจ (S) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 6

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 29 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 30 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.042 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มกับข้อความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.4 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพ  
 ตารางที่ 10 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบ  
 กราฟิกกับภาพ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิก	ภาพ	เลือกทั้งสอง	
			ร้อยละ	รวม
			ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)	
1. Analytic-Imager	16.0 (4.0)	56.0 (14.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	12.0 (3.0)	44.0 (11.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	24.0 (6.0)	44.0 (11.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	4.0 (1.0)	68.0 (17.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
รวม	14.0 (14.0)	53.0 (53.0)	33.0 (33.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 10 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ และ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบภาพและกราฟิกมาก ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 17 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
- สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก คิดเป็น ร้อยละ 53 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบกราฟิกและภาพ คิดเป็นร้อยละ 33

ตารางที่ 11 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะแบบกราฟิกกับภาพ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิก	ภาพ	รวม	
			ร้อยละ	รวม
1. Analytic-Imager	6.0	20.9		26.9
2. Analytic-Verbaliser	4.5	16.4		20.9
3. Wholist-Imager	9.0	16.4		25.4
4. Wholist-Verbaliser	1.5	25.4		26.9
รวม	20.9	79.1		100.0

จากตารางที่ 11 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับภาพที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.194 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 12 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพ

เหตุผล แบบการคิด	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager	1	0	0	11	0	0	0	1	0	2	6	0	4	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser	3	0	0	9	0	2	2	5	0	2	2	0	0	0	0	25
3. Wholist-Imager	1	1	0	12	0	0	0	3	0	1	2	0	5	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser	0	1	2	8	0	1	0	2	0	1	4	0	6	0	0	25
รวม	5	2	2	40	0	3	2	11	0	6	14	0	15	0	0	100

จากตารางที่ 12 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 6

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 6

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 15

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 27 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.139 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.5 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับข้อความ  
ตารางที่ 13 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิก  
กับข้อความ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิก	ข้อความ	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)		
1. Analytic-Imager	32.0 (8.0)	32.0 (8.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	36.0 (9.0)	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	32.0 (8.0)	36.0 (9.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	24.0 (6.0)	40.0 (10.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	31.0 (31.0)	32.0 (32.0)	37.0 (37.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 13 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบกราฟิกและข้อความใกล้เคียงกันกับ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก และการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ คิดเป็นร้อยละ 9, 8 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบกราฟิกและข้อความมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใกล้เคียงกันกับ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบกราฟิกและข้อความ คิดเป็นร้อยละ 9, 8 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใกล้เคียงกันกับ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบกราฟิกและภาพ คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบกราฟิกและข้อความมาก คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ คิดเป็นร้อยละ 32

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 6 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.824 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ตารางที่ 14 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะแบบกราฟิกกับข้อความ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิก	ข้อความ	รวม
	ร้อยละ			
1. Analytic-Imager		12.7	12.7	25.4
2. Analytic-Verbaliser		14.3	7.9	22.2
3. Wholist-Imager		12.7	14.3	27.0
4. Wholist-Verbaliser		9.5	15.9	25.4
รวม		49.2	50.8	100.0

จากตารางที่ 14 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับข้อความ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.535 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 15 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความ

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager		2	2	2	6	0	1	2	2	0	2	5	0	1	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser		2	1	0	6	0	1	4	4	0	4	0	0	3	0	0	25
3. Wholist-Imager		0	3	2	5	0	3	0	2	0	4	5	0	1	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		0	3	4	5	0	1	2	1	0	3	3	0	3	0	0	25
รวม		4	9	8	22	0	6	8	9	0	13	13	0	8	0	0	100

จากตารางที่ 15 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) และ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความสนใจกับความมั่นใจ (AC) ความสนใจกับความพอใจ (AS) และ ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 5 และ ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกข้อความใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) และ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 5 และ 4 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 22 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) และ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 13

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่  $df$  36 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.361 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบกราฟิกกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.6 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความ ตารางที่ 16 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพ	ข้อความ	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	44.0 (11.0)	24.0 (6.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	40.0 (10.0)	28.0 (7.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	28.0 (7.0)	56.0 (14.0)	16.0 (4.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	40.0 (10.0)	40.0 (10.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
รวม	38.0 (38.0)	37.0 (37.0)	25.0 (25.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 16 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความมาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเท่ากันกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ คิดเป็นร้อยละ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ คิดเป็นร้อยละ 37

ตารางที่ 17 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะแบบภาพกับข้อความ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพ	ข้อความ	รวม
	ร้อยละ			
1. Analytic-Imager		14.7	8.0	22.7
2. Analytic-Verbaliser		13.3	9.3	22.7
3. Wholist-Imager		9.3	18.7	28.0
4. Wholist-Verbaliser		13.3	13.3	26.7
รวม		50.7	49.3	100.0

จากตารางที่ 17 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพกับข้อความ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.229 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 18 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความ

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager		2	4	2	3	0	1	1	4	0	1	3	0	4	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser		5	5	0	5	0	4	0	2	0	1	1	0	2	0	0	25
3. Wholist-Imager		0	1	5	5	0	2	2	1	0	5	1	0	3	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		0	4	4	3	0	1	2	3	0	5	2	0	1	0	0	25
รวม		7	14	11	16	0	8	5	10	0	12	7	0	10	0	0	100

จากตารางที่ 18 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความใกล้เคียงกันคือ ความเกี่ยวข้อง (R) ความสนใจกับความพอใจ (AS) ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4 ความพอใจ (S) และ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความใกล้เคียงกันคือ ความสนใจ (A) และ ความเกี่ยวข้อง (R) ความพอใจ (S) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความสนใจกับความเกี่ยวข้อง (AR) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความมากคือ ความมั่นใจ (C) ความพอใจ (S) และ ความเกี่ยวข้องกับ ความมั่นใจ (RC) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับ ความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความใกล้เคียงกันคือ ความเกี่ยวข้องกับ ความมั่นใจ (RC) คิดเป็น ร้อยละ 5 ความเกี่ยวข้อง (R) และ ความมั่นใจ (C) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 16 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 27 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.149 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบภาพกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม และ แบบภาพมาก รวมทั้งมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงมาก คือ ความพอใจ (S) ซึ่งหมายความว่า ความชอบ ถูกใจ หรือ ฟังพอใจตัวเชื่อมโยง

## กลุ่มที่ 2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม

### 2.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเขียว

ตารางที่ 19 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเขียว

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่มสีร้อน	ปุ่มสีเขียว	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	24.0 (6.0)	40.0 (10.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	16.0 (4.0)	52.0 (13.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	12.0 (3.0)	56.0 (14.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	12.0 (3.0)	40.0 (10.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
รวม	16.0 (16.0)	47.0 (47.0)	37.0 (37.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 19 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีเขียวใกล้เคียงกับการเลือกทั้งปุ่มสีร้อนและสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 52 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 56 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีเขียวใกล้เคียงกันกับการเลือกทั้งปุ่มสีร้อนและสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 10 และ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มทั้งสีร้อนและสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 37

ตารางที่ 20 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะสีร้อนกับสีเขียว

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ร้อยละ		รวม
		ปุ่มสีร้อน	ปุ่มสีเขียว	
1. Analytic-Imager		9.5	15.9	25.4
2. Analytic-Verbaliser		6.3	20.6	27.0
3. Wholist-Imager		4.8	22.2	27.0
4. Wholist-Verbaliser		4.8	15.9	20.6
รวม		25.4	74.6	100.0

จากตารางที่ 20 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อนกับสีเขียว ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.605 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเขียวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 21 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเขียว

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ														รวม	
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO		SO
1. Analytic-Imager		2	1	1	15	0	2	0	2	0	1	1	0	0	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser		4	0	0	12	0	2	0	5	0	0	0	0	2	0	0	25
3. Wholist-Imager		1	3	0	12	0	1	3	2	0	0	1	0	2	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		0	2	0	13	0	0	1	3	0	2	0	0	4	0	0	25
รวม		7	6	1	52	0	5	4	12	0	3	2	0	8	0	0	100

จากตารางที่ 21 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) ความสนใจกับความเกี่ยวข้อง (AR) และ ความสนใจกับความพอใจ (AS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) และ ความสนใจกับความมั่นใจ (AC) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 27 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.245 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสีร้อน-สีเย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 2.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่มบน	ปุ่มล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
1. Analytic-Imager	20.0 (5.0)	64.0 (16.0)	16.0 (4.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	16.0 (4.0)	56.0 (14.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	12.0 (3.0)	64.0 (16.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	16.0 (4.0)	44.0 (11.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	16.0 (16.0)	57.0 (57.0)	27.0 (27.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 22 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 16 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 16 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งล่างมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มทั้งตำแหน่งบนและล่าง คิดเป็นร้อยละ 27

ตารางที่ 23 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะตำแหน่งบนกับล่าง

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่มบน	ปุ่มล่าง	รวม
			ร้อยละ	
1. Analytic-Imager		6.8	21.9	28.8
2. Analytic-Verbaliser		5.5	19.2	24.7
3. Wholist-Imager		4.1	21.9	26.0
4. Wholist-Verbaliser		5.5	15.1	20.5
รวม		21.9	78.1	100.0

จากตารางที่ 23 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบนกับล่าง ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.883 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 24 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ															
1. Analytic-Imager		2	2	0	11	0	0	0	1	1	0	3	0	4	0	1	25
2. Analytic-Verbaliser		4	0	2	11	0	0	0	2	2	2	0	0	2	0	0	25
3. Wholist-Imager		2	2	3	6	0	1	3	0	0	0	2	0	4	0	2	25
4. Wholist-Verbaliser		0	1	2	4	1	0	1	1	0	6	2	1	5	0	1	25
รวม		8	5	7	32	1	1	4	4	3	8	7	1	15	0	4	100

จากตารางที่ 24 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่างใกล้เคียงกันคือ ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 15

ผลการทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่  $df$  39 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.075 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 2.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวา

ตารางที่ 25 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวา

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่มซ้าย	ปุ่มขวา	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	12.0 (3.0)	56.0 (14.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	4.0 (1.0)	72.0 (18.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	16.0 (4.0)	68.0 (17.0)	16.0 (4.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	12.0 (3.0)	64.0 (16.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
รวม	11.0 (11.0)	65.0 (65.0)	24.0 (24.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 25 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด



2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม ตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 18 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม ตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 17 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม ตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 16 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มทั้งตำแหน่งซ้ายและขวา คิดเป็นร้อยละ 24

ตารางที่ 26 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะตำแหน่ง ซ้ายกับขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง		รวม
	ปุ่มซ้าย	ปุ่มขวา ร้อยละ	
1. Analytic-Imager	3.9	18.4	22.4
2. Analytic-Verbaliser	1.3	23.7	25.0
3. Wholist-Imager	5.3	22.4	27.6
4. Wholist-Verbaliser	3.9	21.1	25.0
รวม	14.5	85.5	100.0

จากตารางที่ 26 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้ายกับขวา ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.610 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 27 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม ตำแหน่งซ้าย-ขวา

แบบการคิด	เหตุผล															รวม
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	
1. Analytic-Imager	0	1	1	6	4	0	0	4	0	0	2	0	5	1	1	25
2. Analytic-Verbaliser	3	1	5	6	0	2	2	2	0	1	1	0	0	0	2	25
3. Wholist-Imager	1	3	4	4	4	0	3	2	1	0	1	0	1	0	1	25
4. Wholist-Verbaliser	0	1	3	4	3	2	1	2	0	1	3	1	3	1	0	25
รวม	4	6	13	20	11	4	6	10	1	2	7	1	9	2	4	100

จากตารางที่ 27 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวาใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวาใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) และ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวาใกล้เคียงกันคือ ความมั่นใจ (C) ความพอใจ (S) และ ความถนัด/ความเคยชิน (O) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4 ความเกี่ยวข้อง และ ความสนใจกับความมั่นใจ (AC) คิดเป็นร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มซ้าย-ขวาใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 4 ความมั่นใจ (C) ความถนัด/ความเคยชิน (O) ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) และ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากัน คือร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวามาก คือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 13

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.384 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 2.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก

ตารางที่ 28 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่มใหญ่	ปุ่มเล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
1. Analytic-Imager	36.0 (9.0)	32.0 (8.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	44.0 (11.0)	28.0 (7.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	20.0 (5.0)	36.0 (9.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	28.0 (7.0)	32.0 (8.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	32.0 (32.0)	32.0 (32.0)	36.0 (36.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 28 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กใกล้เคียงกันคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ส่วนการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงขนาดเล็ก และการเลือกทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก มีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
- สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 36 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่ และ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงขนาดเล็ก ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 32

ตารางที่ 29 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเฉพาะขนาดใหญ่กับเล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง		รวม
	ปุ่มใหญ่	ร้อยละ	
1. Analytic-Imager	14.1	12.5	26.6
2. Analytic-Verbaliser	17.2	10.9	28.1
3. Wholist-Imager	7.8	14.1	21.9
4. Wholist-Verbaliser	10.9	12.5	23.4
รวม	50.0	50.0	100.0

จากตารางที่ 29 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่กับเล็ก ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.540 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาด  
ใหญ่-เล็ก

เหตุผล แบบการคิด	ร้อยละ															รวม
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	
1. Analytic-Imager	1	0	0	12	0	1	0	3	0	1	2	0	5	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser	2	2	3	11	0	0	2	3	0	0	0	0	2	0	0	25
3. Wholist-Imager	0	2	0	13	0	0	3	4	0	2	0	0	1	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser	1	2	1	10	0	0	0	4	0	1	2	0	4	0	0	25
รวม	4	6	4	46	0	1	5	14	0	4	4	0	12	0	0	100

จากตารางที่ 30 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 5

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) และ ความสนใจกับความพอใจ (AS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) และ มั่นใจกับความพอใจ ซึ่งมีการเลือกเท่ากัน คือ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 27 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.388 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม ได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มสี่เหลี่ยม ตำแหน่งล่าง และ ตำแหน่งขวามาก และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก รวมทั้งมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงมากคือ ความพอใจ (S) ซึ่งหมายถึง ความถึง ความชอบ ถูกใจ หรือ ฟังพอใจตัวเชื่อมโยง

### กลุ่มที่ 3 การเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก

#### 3.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียว

ตารางที่ 31 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียว

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิกสีร้อน	กราฟิกสีเขียว	เลือกทั้งสอง	
			ร้อยละ	รวม
			ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)	
1. Analytic-Imager	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	12.0 (3.0)	40.0 (10.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	12.0 (3.0)	40.0 (10.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	16.0 (4.0)	41.0 (10.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
รวม	15.0 (15.0)	41.0 (41.0)	44.0 (44.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 31 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งสีร้อนและสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งสีร้อนและสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเขียวใกล้เคียงกันกับ การเลือกทั้งกราฟิกสีร้อนและสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งสีร้อนและสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 41

ตารางที่ 32 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเฉพาะสีร้อนกับสีเขียว

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิกสีร้อน	กราฟิกสีเขียว	รวม
			ร้อยละ
1. Analytic-Imager	8.9	19.6	28.6
2. Analytic-Verbaliser	5.4	17.9	23.2
3. Wholist-Imager	5.4	17.9	23.2
4. Wholist-Verbaliser	7.1	17.9	25.0
รวม	26.8	73.2	100.0

จากตารางที่ 32 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อนกับสีเขียว ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.947 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 33 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียว

เหตุผล แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
1. Analytic-Imager	2	0	0	15	0	0	0	2	0	1	4	0	0	0	1	25
2. Analytic-Verbaliser	4	0	1	14	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	2	25
3. Wholist-Imager	1	0	1	8	0	1	1	5	0	0	4	0	3	0	1	25
4. Wholist-Verbaliser	1	0	0	9	0	3	1	5	0	2	3	0	1	0	0	25
รวม	8	0	2	46	0	4	2	13	0	3	14	0	4	0	4	100

จากตารางที่ 33 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 14 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 27 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.229 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-สีเขียวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 3.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง

ตารางที่ 34 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิกบน	กราฟิกล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	16.0 (4.0)	32.0 (8.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	24.0 (6.0)	16.0 (4.0)	60.0 (15.0)	100.0 (25.0)
รวม	20.0 (20.0)	34.0 (34.0)	46.0 (46.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 34 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งตำแหน่งบนและล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 13 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งตำแหน่งบนและล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 15 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งตำแหน่งบนและล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งล่าง คิดเป็นร้อยละ 34

ตารางที่ 35 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเฉพาะตำแหน่งบนกับล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิกบน	กราฟิกล่าง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ		
1. Analytic-Imager	9.3	20.4	29.6
2. Analytic-Verbaliser	7.4	14.8	22.2
3. Wholist-Imager	9.3	20.4	29.6
4. Wholist-Verbaliser	11.1	7.4	18.5
รวม	37.0	63.0	100.0

จากตารางที่ 35 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบนกับล่าง ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.425 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 36 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง

เหตุผล แบบการคิด	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager	0	2	0	14	0	0	1	1	0	2	2	0	2	1	0	25
2. Analytic-Verbaliser	3	0	2	13	0	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	25
3. Wholist-Imager	2	1	2	8	0	0	2	3	0	0	3	1	3	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser	2	2	0	7	0	2	0	3	1	1	1	0	4	0	2	25
รวม	7	5	4	42	0	2	3	12	1	3	6	1	11	1	2	100

จากตารางที่ 36 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 14 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) และ ความมั่นใจกับความเกี่ยวข้อง (CS) คิดเป็นร้อยละ 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 12



ผลการทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.158 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 3.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา

ตารางที่ 37 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา

แบบการคิด	ร้อยละ			
	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิกซ้าย	กราฟิกขวา	เลือกทั้งสอง
1. Analytic-Imager	20.0 (5.0)	60.0 (15.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	12.0 (3.0)	64.0 (16.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	12.0 (3.0)	68.0 (17.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	24.0 (6.0)	36.0 (9.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	17.0 (17.0)	57.0 (57.0)	26.0 (26.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 37 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 15 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 16 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 17 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งตำแหน่งขวาและซ้ายใกล้เคียงกันกับ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงตำแหน่งขวา คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 57 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งตำแหน่งซ้ายและขวา คิดเป็นร้อยละ 26

ตารางที่ 38 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเฉพาะตำแหน่งชายกับขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิกซ้าย	กราฟิกขวา	รวม
	ร้อยละ			
1. Analytic-Imager		6.8	20.3	27.0
2. Analytic-Verbaliser		4.1	21.6	25.7
3. Wholist-Imager		4.1	23.0	27.0
4. Wholist-Verbaliser		8.1	12.2	20.3
รวม		23.0	77.0	100.0

จากตารางที่ 38 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกซ้ายกับขวา ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.287 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 39 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)																
1. Analytic-Imager		1	2	1	11	2	0	1	1	1	0	1	0	3	0	1	25
2. Analytic-Verbaliser		4	0	2	5	0	0	5	3	0	0	1	0	2	0	3	25
3. Wholist-Imager		1	1	0	4	5	1	1	4	0	4	1	0	1	1	1	25
4. Wholist-Verbaliser		0	2	0	8	2	1	2	2	0	1	2	0	3	0	2	25
รวม		6	5	3	28	9	2	9	10	1	5	5	0	9	1	7	100

จากตารางที่ 39 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวามากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวาใกล้เคียงกันคือ ความพอใจ (S) และ ความสนใจกับความมั่นใจ (AC) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 5 และ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวาใกล้เคียงกันคือ ความถนัด/ความเคยชิน คิดเป็นร้อยละ 5 และ

ความพอใจ (S) ความสนใจกับความพอใจ (AS) และ ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกซ้าย-ขวามากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวามาก คือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 10

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.140 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 3.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก

ตารางที่ 40 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิกใหญ่	กราฟิกเล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager		52.0 (13.0)	8.0 (2.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser		56.0 (14.0)	16.0 (4.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager		48.0 (12.0)	20.0 (5.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser		36.0 (9.0)	24.0 (6.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม		48.0 (48.0)	17.0 (17.0)	35.0 (35.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 40 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 13 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 48 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งขนาดใหญ่และเล็ก คิดเป็นร้อยละ 35

ตารางที่ 41 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเฉพาะขนาด  
ใหญ่กับเล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิกใหญ่	กราฟิกเล็ก	รวม
		ร้อยละ		
1. Analytic-Imager		20.0	3.1	23.1
2. Analytic-Verbaliser		21.5	6.2	27.7
3. Wholist-Imager		18.5	7.7	26.2
4. Wholist-Verbaliser		13.8	9.2	23.1
รวม		73.8	26.2	100.0

จากตารางที่ 41 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่กับเล็ก ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.391 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 42 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก  
ขนาดใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager		1	0	1	14	0	0	1	2	1	2	3	0	0	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser		5	1	0	12	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0	0	25
3. Wholist-Imager		2	1	2	12	0	1	1	1	0	1	1	0	3	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		2	0	1	9	0	0	2	4	0	2	1	0	4	0	0	25
รวม		10	2	4	47	0	3	4	10	1	7	5	0	7	0	0	100

จากตารางที่ 42 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 14 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 5

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) และ ความสนใจกับความพอใจ (AS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 10

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 30 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.422 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก ได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกทั้งสีร้อนและสีเย็น ตำแหน่งขวา และ ทั้งตำแหน่งบนและล่างมาก และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่มาก รวมทั้งมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากคือ ความพอใจ (S) ซึ่งหมายความว่าถึง ความชอบ ถูกใจ หรือ ฟังพอใจตัวเชื่อมโยง

#### กลุ่มที่ 4 การเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพ

##### 4.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็น

ตารางที่ 43 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็น

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ภาพสีร้อน	ภาพสีเย็น	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	8.0 (2.0)	64.0 (16.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	4.0 (1.0)	52.0 (13.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	8.0 (2.0)	72.0 (18.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	4.0 (1.0)	76.0 (19.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
รวม	6.0 (6.0)	66.0 (66.0)	28.0 (28.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 43 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีเย็นมาก คิดเป็นร้อยละ 16 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีเย็นมาก คิดเป็นร้อยละ 13 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพทั้งสี่ เย็นมาก คิดเป็นร้อยละ 18 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสี่ เย็นมาก คิดเป็นร้อยละ 19 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสี่เย็นมาก คิดเป็นร้อยละ 66 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสี่เย็น คิดเป็นร้อยละ 28

ตารางที่ 44 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพเฉพาะสี่ร้อน กับสี่เย็น

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพสี่ร้อน	ภาพสี่เย็น	รวม
	ร้อยละ			
1. Analytic-Imager		2.8	22.2	25.0
2. Analytic-Verbaliser		1.4	18.1	19.4
3. Wholist-Imager		2.8	25.0	27.8
4. Wholist-Verbaliser		1.4	26.4	27.8
รวม		8.3	91.7	100.0

จากตารางที่ 44 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสี่ร้อนกับสี่เย็น ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.903 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสี่ร้อน-สี่เย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 45 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสี่ร้อน-สี่เย็น

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager		0	0	1	12	0	2	0	3	0	0	4	0	2	0	1	25
2. Analytic-Verbaliser		4	0	0	13	0	4	0	3	0	0	1	0	0	0	0	25
3. Wholist-Imager		0	1	0	12	0	1	2	2	0	0	5	0	2	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		1	2	0	15	0	1	0	2	0	1	3	0	0	0	0	25
รวม		5	3	1	52	0	8	2	10	0	1	13	0	4	0	1	100

จากตารางที่ 45 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับ ความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) และ ความสนใจกับความเกี่ยวข้อง (RS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับ ความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็นมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็น มากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 13

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 30 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.154 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-สีเย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 4.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง

ตารางที่ 46 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพบน	ภาพล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	8.0 (2.0)	56.0 (14.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	16.0 (4.0)	56.0 (14.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	20.0 (5.0)	56.0 (14.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	8.0 (2.0)	48.0 (12.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
รวม	13.0 (13.0)	54.0 (54.0)	33.0 (33.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 46 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ทั้งตำแหน่งบนและล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ตำแหน่งล่างใกล้เคียงกันกับ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งตำแหน่งบนและล่าง คิดเป็น ร้อยละ 12 และ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพทั้งตำแหน่งบนและล่าง คิดเป็นร้อยละ 33

ตารางที่ 47 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพเฉพาะตำแหน่ง บนกับล่าง

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพบน	ภาพล่าง	รวม
		ร้อยละ		
1. Analytic-Imager		3.0	20.9	23.9
2. Analytic-Verbaliser		6.0	20.9	26.9
3. Wholist-Imager		7.5	20.9	28.4
4. Wholist-Verbaliser		3.0	17.9	20.9
รวม		19.4	80.6	100.0

จากตารางที่ 47 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบนกับล่าง ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.707 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 48 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ตำแหน่งบน-ล่าง

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)														รวม	
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO		SO
1. Analytic-Imager		0	2	2	12	1	0	0	0	0	1	2	0	4	0	1	25
2. Analytic-Verbaliser		1	1	2	10	0	0	2	1	0	6	1	0	1	0	0	25
3. Wholist-Imager		0	4	1	8	0	0	3	3	0	0	3	1	2	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		0	1	2	5	1	0	1	3	0	3	1	0	6	0	2	25
รวม		1	8	7	35	2	0	6	7	0	10	7	1	13	0	3	100



จากตารางที่ 48 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง มากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 6

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง มากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง มากคือ ความพอใจ (CS) และ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 6 และ 5 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่าง มากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 13

ผลการทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 33 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.192 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 4.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวา

ตารางที่ 49 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง			รวม
	ภาพซ้าย	ภาพขวา	เลือกทั้งสอง	
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	12.0 (3.0)	60.0 (15.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	12.0 (3.0)	40.0 (10.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	28.0 (7.0)	60.0 (15.0)	12.0 (3.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	16.0 (4.0)	60.0 (15.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
รวม	17.0 (17.0)	55.0 (55.0)	28.0 (28.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 49 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 15 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ทั้งตำแหน่งซ้ายและขวามาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 15 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ทั้งตำแหน่งขวาและซ้ายมากคือ คิดเป็นร้อยละ 15 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 55 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพทั้งตำแหน่งซ้ายและขวา คิดเป็นร้อยละ 28

ตารางที่ 50 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพเฉพาะตำแหน่ง ซ้ายกับขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพซ้าย	ภาพขวา	รวม
		ร้อยละ		
1. Analytic-Imager		4.2	20.8	25.0
2. Analytic-Verbaliser		4.2	13.9	18.1
3. Wholist-Imager		9.7	20.8	30.6
4. Wholist-Verbaliser		5.6	20.8	26.4
รวม		23.6	76.4	100.0

จากตารางที่ 50 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้ายกับขวา ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.712 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 51 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ตำแหน่งซ้าย-ขวา

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)														รวม	
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO		SO
1. Analytic-Imager		2	2	2	11	2	0	0	1	1	0	1	0	3	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser		3	1	3	9	0	1	1	1	0	3	3	0	0	0	0	25
3. Wholist-Imager		2	1	4	7	4	1	0	2	0	1	1	0	2	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		0	0	2	10	1	1	1	2	0	1	3	0	3	0	1	25
รวม		7	4	11	37	7	3	2	6	1	5	8	0	8	0	1	100

จากตารางที่ 51 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวามากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวามากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) ความมั่นใจ (C) ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) และ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวามากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) และ ความถนัด/ความเคยชิน (O) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4
4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพซ้าย-ขวามากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) และ ความมั่นใจกับความพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวามากคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 11

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.743 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 4.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็ก

ตารางที่ 52 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็ก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพใหญ่	ภาพเล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	60.0 (15.0)	4.0 (1.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	44.0 (11.0)	16.0 (4.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	52.0 (13.0)	16.0 (4.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	32.0 (8.0)	20.0 (5.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
รวม	47.0 (47.0)	14.0 (14.0)	39.0 (39.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 52 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 15 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่ใกล้เคียงกันกับ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 13 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพทั้งขนาดใหญ่และเล็ก คิดเป็นร้อยละ 39

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 6 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.452 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็กแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 53 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพเฉพาะขนาดใหญ่กับเล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง		รวม
	ภาพใหญ่	ภาพเล็ก	
1. Analytic-Imager	24.6	1.6	26.2
2. Analytic-Verbaliser	18.0	6.6	24.6
3. Wholist-Imager	21.3	6.6	27.9
4. Wholist-Verbaliser	13.1	8.2	21.3
รวม	77.0	23.0	100.0

จากตารางที่ 53 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่กับเล็ก ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.220 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่กับเล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 54 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็ก

เหตุผล แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
1. Analytic-Imager	2	1	1	9	0	0	2	3	0	1	3	0	2	0	1	25
2. Analytic-Verbaliser	1	0	0	11	0	1	3	5	0	0	4	0	0	0	0	25
3. Wholist-Imager	2	1	1	10	0	1	2	3	0	1	2	0	1	0	1	25
4. Wholist-Verbaliser	1	3	0	8	0	0	2	4	0	1	1	0	3	1	1	25
รวม	6	5	2	38	0	2	9	15	0	3	10	0	6	1	3	100

จากตารางที่ 54 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) และ ความเกี่ยวข้องกับความพอใจ (RS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 15

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 33 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.958 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ ได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสี่เหลี่ยม ตำแหน่งล่าง และ ตำแหน่งขวาขวามาก และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพขนาดใหญ่มาก รวมทั้งมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) ซึ่งหมายความว่า ความชอบ ถูกใจ หรือ ฟังพอใจตัวเชื่อมโยง

## กลุ่มที่ 5 การเลือกลักษณะเชื่อมโยงแบบข้อความ

### 5.1 การเลือกลักษณะเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อนและสีเขียว

ตารางที่ 55 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-สีเขียว

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความสีร้อน	ข้อความสีเขียว	เลือกทั้งสอง	รวม
1. Analytic-Imager		28.0 (7.0)	48.0 (12.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser		24.0 (6.0)	41.0 (10.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager		20.0 (5.0)	40.0 (10.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser		28.0 (7.0)	24.0 (6.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
รวม		25.0 (25.0)	38.0 (38.0)	37.0 (37.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 55 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 41 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียว และ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงข้อความทั้งสีร้อนและสีเขียวมาก และเป็นการเลือกที่เท่ากันคือ ร้อยละ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งสีร้อนและสีเขียวมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
- สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียวใกล้เคียงกันกับ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งสีร้อนและสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 38 และ 37 ตามลำดับ

ตารางที่ 56 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเฉพาะสีร้อนกับสีเขียว

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความร้อน	ข้อความเย็น	รวม
1. Analytic-Imager		11.1	19.0	30.2
2. Analytic-Verbaliser		9.5	15.9	25.4
3. Wholist-Imager		7.9	15.9	23.8
4. Wholist-Verbaliser		11.1	9.5	20.6
รวม		39.7	60.3	100.0

จากตารางที่ 56 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสนกับสีเขียว ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.697 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 57 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียว

เหตุผล แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
1. Analytic-Imager	1	1	1	15	0	0	1	2	1	1	1	0	1	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser	3	1	1	15	0	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	25
3. Wholist-Imager	1	1	2	8	0	1	0	2	0	1	2	1	5	1	0	25
4. Wholist-Verbaliser	1	2	3	6	0	0	0	2	0	3	4	0	4	0	0	25
รวม	6	5	7	44	0	3	1	7	1	5	7	1	12	1	0	100

จากตารางที่ 57 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพึงพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 3

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ (RS) และ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียวมากที่สุดคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.361 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสับสน-สีเขียวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่าง  
 ตารางที่ 58 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่ง  
 บน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ข้อความบน	ข้อความล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	20.0 (5.0)	72.0 (18.0)	8.0 (2.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	20.0 (5.0)	68.0 (17.0)	12.0 (3.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	20.0 (5.0)	64.0 (16.0)	16.0 (4.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	20.0 (5.0)	56.0 (14.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
รวม	20.0 (20.0)	65.0 (65.0)	15.0 (15.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 58 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 18 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 17 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 16 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งล่างมาก คิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน คิดเป็นร้อยละ 20

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 6 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.825 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ตารางที่ 59 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเฉพาะตำแหน่งบนกับล่าง

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความบน	ข้อความล่าง	รวม
			ร้อยละ	
1. Analytic-Imager		5.9	21.2	27.1
2. Analytic-Verbaliser		5.9	20.0	25.9
3. Wholist-Imager		5.9	18.8	24.7
4. Wholist-Verbaliser		5.9	16.5	22.4
รวม		23.5	76.5	100.0

จากตารางที่ 59 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบนกับล่างที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.988 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 60 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่าง

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager	1	3	2	9	1	1	1	2	0	1	1	0	3	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser	2	0	2	7	0	3	0	0	0	3	3	0	4	0	1	25
3. Wholist-Imager	0	1	3	5	2	1	3	2	0	1	4	0	2	0	2	25
4. Wholist-Verbaliser	1	3	3	5	1	0	2	1	0	4	1	0	1	2	1	25
รวม	4	7	9	26	4	5	6	5	0	9	9	0	10	2	4	100

จากตารางที่ 60 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) และ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างใกล้เคียงกันคือ ความพึงพอใจ (S) และ ความเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 5 และ 4 ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างใกล้เคียงกันคือ ความพึงพอใจ (S) และ ความเกี่ยวข้องกับ ความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 5 และ 4 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างมากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 26 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 10

ผลการทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.506 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 5.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวา

ตารางที่ 61 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวา

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความซ้าย	ข้อความขวา	เลือกทั้งสอง	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager	16.0 (4.0)	56.0 (14.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser	8.0 (2.0)	40.0 (10.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager	8.0 (2.0)	40.0 (10.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser	16.0 (4.0)	44.0 (11.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	12.0 (12.0)	45.0 (45.0)	43.0 (43.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 61 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 14 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งตำแหน่งซ้ายและขวามาก คิดเป็นร้อยละ 13 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งตำแหน่งซ้ายและขวามาก คิดเป็นร้อยละ 13 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งขวาใกล้เคียงกันกับ เลือกข้อความทั้งตำแหน่งขวาและซ้าย คิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งขวามาก คิดเป็นร้อยละ 45 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งตำแหน่งซ้ายและขวา คิดเป็นร้อยละ 43

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 6 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.597 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 62 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเฉพาะตำแหน่งซ้ายกับขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ร้อยละ		รวม
		ข้อความซ้าย	ข้อความขวา	
1. Analytic-Imager		7.0	24.6	31.6
2. Analytic-Verbaliser		3.5	17.5	21.1
3. Wholist-Imager		3.5	17.5	21.1
4. Wholist-Verbaliser		7.0	19.3	26.3
รวม		21.1	78.9	100.0

จากตารางที่ 62 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้ายกับขวา ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.902 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 63 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวา

เหตุผล แบบการคิด	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)															
1. Analytic-Imager	1	1	2	7	2	0	2	3	0	0	3	1	1	1	1	25
2. Analytic-Verbaliser	6	0	0	7	0	0	2	2	0	2	0	0	2	4	0	25
3. Wholist-Imager	2	2	1	5	3	2	1	3	1	0	2	0	2	0	1	25
4. Wholist-Verbaliser	0	2	2	5	3	5	0	0	0	2	2	0	5	1	1	25
รวม	9	5	5	24	8	4	5	8	1	4	7	1	10	6	3	100

จากตารางที่ 63 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวามากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความสนใจกับความพึงพอใจ (AS) และ ความเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ (RS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวาใกล้เคียงกันคือ ความพึงพอใจ (S) และ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 7 และ 6 ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวามากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความถนัด/ความเคยชิน (O) และ ความสนใจกับความพึงพอใจ (AS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความซ้าย-ขวามากคือ ความพึงพอใจ (S) ความสนใจกับความพึงพอใจ (AR) และความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 5

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวามาก คือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาคือ ความมั่นใจกับความพึงพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 10

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.191 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก  
ตารางที่ 64 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความใหญ่	ข้อความเล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
		ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Analytic-Imager		28.0 (7.0)	24.0 (6.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
2. Analytic-Verbaliser		44.0 (11.0)	16.0 (4.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
3. Wholist-Imager		44.0 (11.0)	20.0 (5.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
4. Wholist-Verbaliser		32.0 (8.0)	16.0 (4.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
รวม		37.0 (37.0)	19.0 (19.0)	44.0 (44.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 64 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 12 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่ใกล้เคียงกันกับ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่มาก คิดเป็นร้อยละ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 13 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือ เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 37

ตารางที่ 65 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเฉพาะขนาดใหญ่กับเล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความใหญ่	ข้อความเล็ก	รวม
		ร้อยละ		
1. Analytic-Imager		12.5	10.7	23.2
2. Analytic-Verbaliser		19.6	7.1	26.8
3. Wholist-Imager		19.6	8.9	28.6
4. Wholist-Verbaliser		14.3	7.1	21.4
รวม		66.1	33.9	100.0

จากตารางที่ 65 แสดงว่า

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่กับเล็ก ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.736 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 66 แสดงค่าร้อยละของแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)														รวม	
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO		SO
1. Analytic-Imager		2	0	3	9	0	2	1	3	0	3	1	0	1	0	0	25
2. Analytic-Verbaliser		3	2	4	13	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	25
3. Wholist-Imager		1	3	5	8	0	1	1	0	0	2	3	0	1	0	0	25
4. Wholist-Verbaliser		0	3	5	7	0	1	0	0	0	3	2	0	4	0	0	25
รวม		6	8	17	37	0	5	3	3	0	8	7	0	6	0	0	100

จากตารางที่ 66 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความมั่นใจ

ใจ (C) ความสนใจกับความพึงพอใจ (AS) และ ความเกี่ยวข้องกับความมั่นใจ (RC) ซึ่งมีการเลือกเท่ากันคือ ร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 5

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบต่าง ๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กมากคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 17

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 27 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.297 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ ได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสี่ขั้ว ตำแหน่งล่าง และ ตำแหน่งขวา และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความทั้งขนาดใหญ่และเล็กมาก รวมทั้งมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความมาก คือ ความพึงพอใจ (S) ซึ่งหมายความว่าถึงความชอบ ถูกใจ หรือ พึงพอใจตัวเชื่อมโยง

### ตอนที่ 3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลของการเลือกโดยภาพรวม

ตารางที่ 67 แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ และข้อความ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	กราฟิก	ภาพ	ข้อความ
จำนวนการเลือกทั้งหมด	182.3	109.5	174.8	133.4

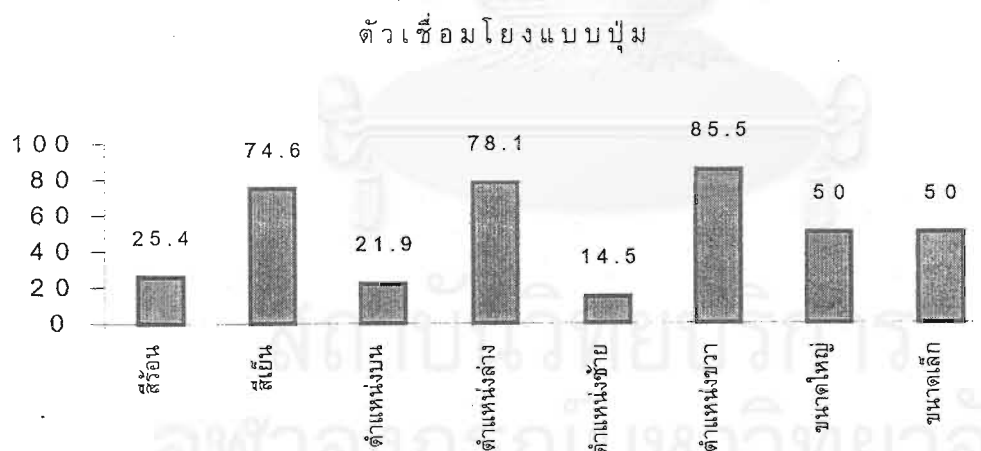
จากตารางที่ 67 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 182.3 รองลงมาคือ ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ คิดเป็นร้อยละ 174.8

ตารางที่ 68 แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับ สี ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง

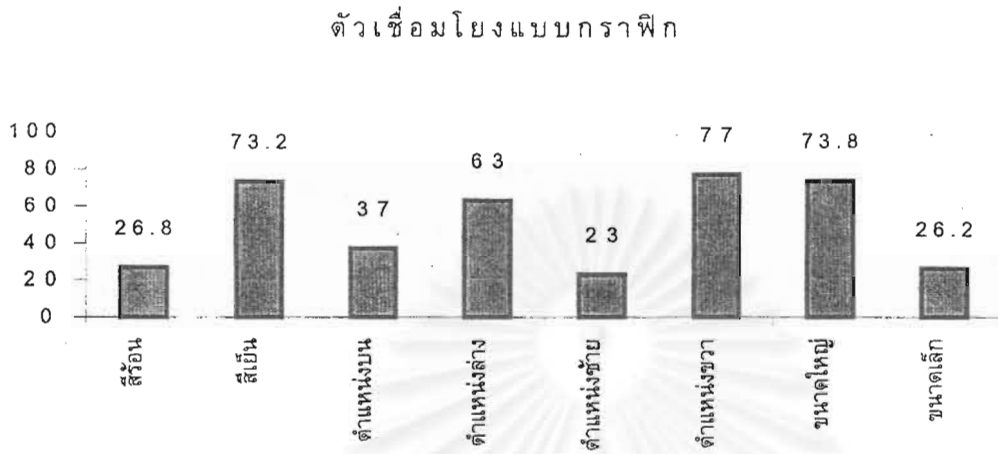
ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	กราฟิก	ภาพ	ข้อความ	รวม
1. สีร้อน	25.4	26.8	8.3	39.7	102.2
2. สีเย็น	74.6	73.2	91.7	60.3	299.8
3. ตำแหน่งบน	21.9	37.0	19.4	23.5	101.8
4. ตำแหน่งล่าง	78.1	63.0	80.6	76.5	298.2
5. ตำแหน่งซ้าย	14.5	23.0	23.6	21.1	82.2
6. ตำแหน่งขวา	85.5	77.0	76.4	78.9	317.8
7. ขนาดใหญ่	50.0	73.8	77.0	66.1	266.9
8. ขนาดเล็ก	50.0	26.2	23.0	33.9	133.1

จากตารางที่ 68 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ และ ข้อความ ที่เป็นสีเขียว ตำแหน่งล่าง ตำแหน่งขวา และขนาดใหญ่มาก โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

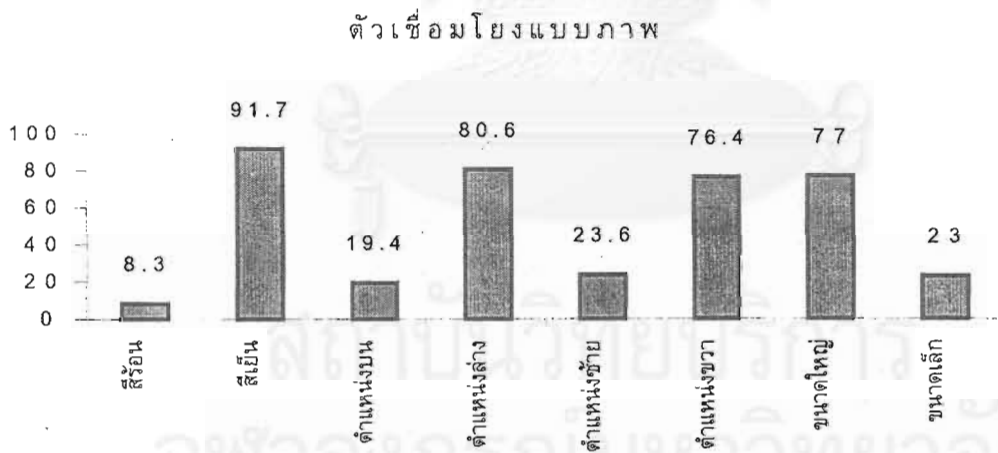
แผนภาพที่ 2 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับสี ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง



แผนภาพที่ 3 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับสี ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง

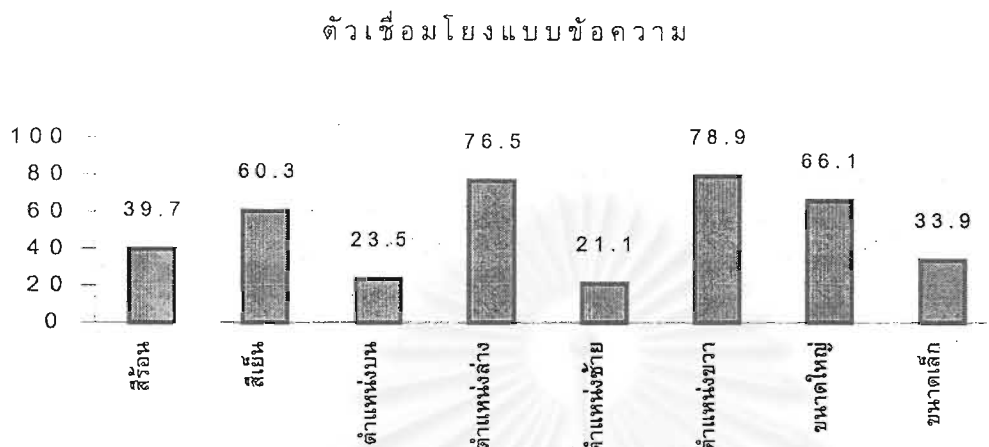


แผนภาพที่ 4 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพกับสี ตำแหน่ง และ ขนาดตัวเชื่อมโยง





แผนภาพที่ 5 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับสี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง



3.3 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง

ตารางที่ 69 แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	เหตุผล				
	ปุ่ม	ภาพ	กราฟิก	ข้อความ	รวม
1. ความสนใจ	36.2	58.1	63.3	22.0	179.6
2. ความเกี่ยวข้อง	80.6	23.0	59.2	76.2	239.0
3. ความมั่นใจ	97.9	20.1	42.2	110.1	270.3
4. ความพอใจ	125.1	144.2	169.8	72.2	511.3

จากตารางที่ 69 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงมาก เพราะ ความพอใจ คิดเป็นร้อยละ 511.3 รองลงมาคือ ความมั่นใจ คิดเป็นร้อยละ 270.0

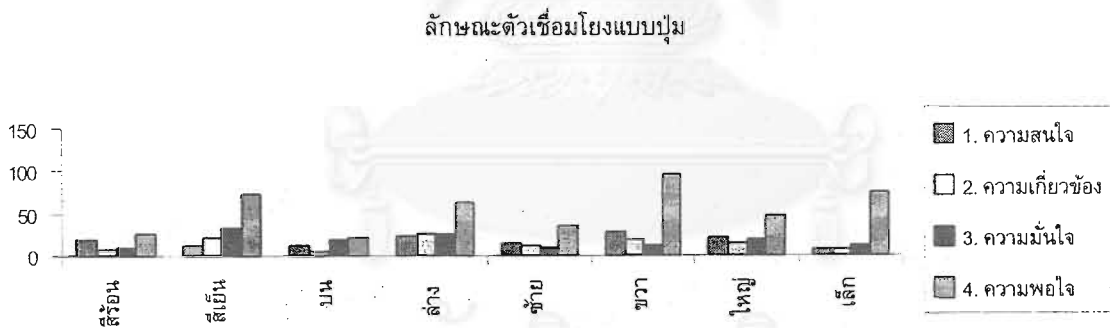
3.4 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลในการเลือกกระหว่างแบบปุ่มกรรพิก ภาพ และข้อความ กับ สี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง

ตารางที่ 70 แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและเหตุผลในการเลือกกับสี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง

เหตุผล	ร้อยละ							
	สีร้อน	สีเย็น	บน	ล่าง	ซ้าย	ขวา	ใหญ่	เล็ก
1. ความสนใจ	17.8	11.6	10.7	22.3	13.0	28.0	22.0	6.0
2. ความเกี่ยวข้อง	6.3	22.1	4.8	25.8	11.0	18.0	14.0	6.0
3. ความมั่นใจ	9.5	33.7	17.7	25.4	10.0	11.0	18.0	12.0
4. ความพอใจ	26.4	72.7	20.1	63.4	36.0	97.0	46.0	76.0

จากตารางที่ 70 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมาก เพราะ ความพอใจ โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 6 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและเหตุผลในการเลือกกับสี ตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง



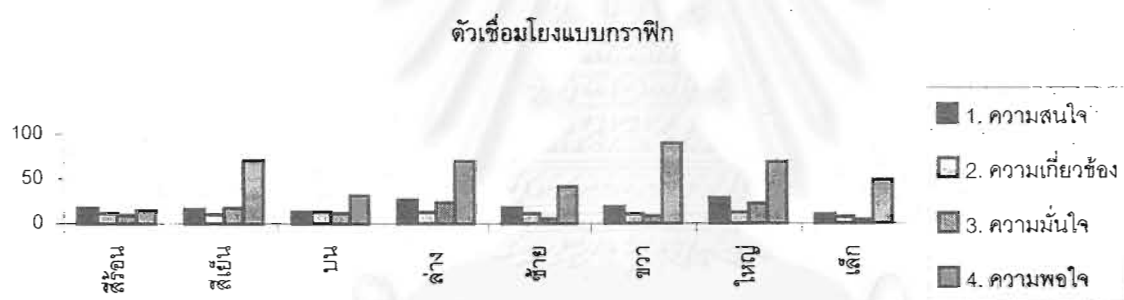
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 71 แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง

ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก	สิริอ่อน	สีเย็น	บน	ล่าง	ซ้าย	ขวา	ใหญ่	เล็ก	ร้อยละ	
									เหตุผล	
1. ความสนใจ	17.4	16.5	12.7	26.6	17.4	18.4	28.2	10.0		
2. ความเกี่ยวข้อง	11.3	10.3	12.7	12.7	11.2	10.2	12.1	7.0		
3. ความมั่นใจ	9.3	17.6	11.5	23.1	5.0	8.2	22.1	4.0		
4. ความพอใจ	14.2	69.9	31.2	69.4	40.7	88.9	68.3	48.3		

จากตารางที่ 71 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมาก เพราะ ความพอใจ โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 7 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและเหตุผลในการเลือกกับลำดับตำแหน่ง และขนาดตัวเชื่อมโยง

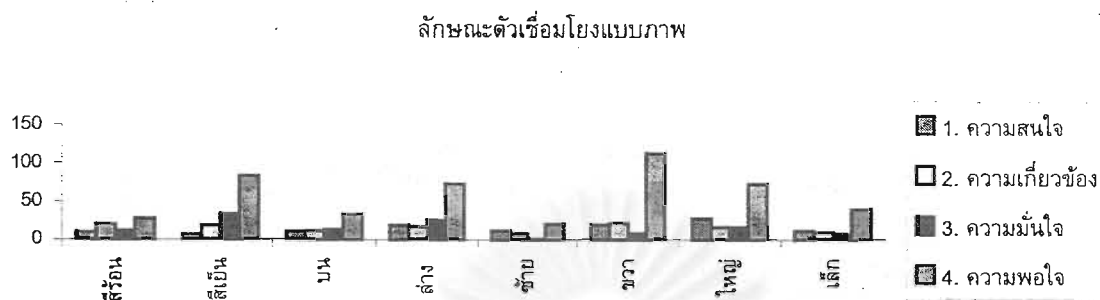


ตารางที่ 72 แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง

ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ	สิริอ่อน	สีเย็น	บน	ล่าง	ซ้าย	ขวา	ใหญ่	เล็ก	ร้อยละ	
									เหตุผล	
1. ความสนใจ	9.5	6.3	9.7	18.5	11.1	19.1	27.6	11.2		
2. ความเกี่ยวข้อง	19.5	17.8	10.8	16.3	7.0	21.1	16.3	9.2		
3. ความมั่นใจ	11.4	33.5	13.0	25.0	1.0	8.1	16.3	7.1		
4. ความพอใจ	26.9	82.2	32.6	72.8	20.1	112.5	72.4	39.9		

จากตารางที่ 72 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก เพราะ ความพอใจ โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 8 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและเหตุผลในการเลือกกับสื่อดำเนิน และขนาดตัวเชื่อมโยง

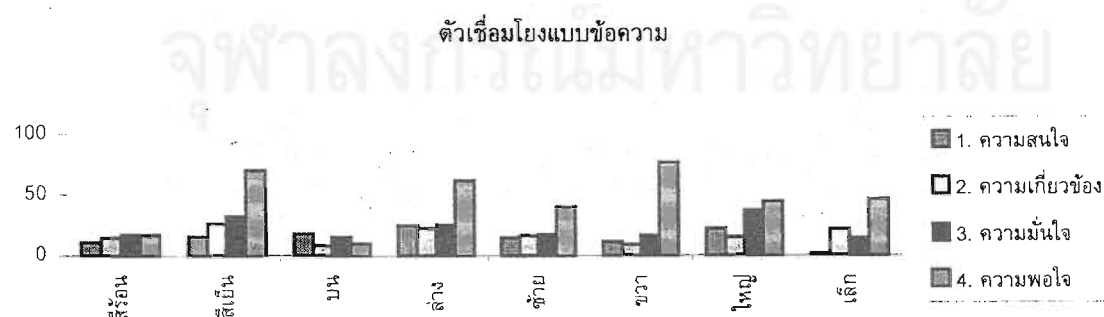


ตารางที่ 73 แสดงค่าร้อยละของการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง

ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ	สี่รอน	สี่เย็น	บน	ล่าง	ซ้าย	ขวา	ใหญ่	เล็ก
	ร้อยละ							
1. ความสนใจ	10.7	15.1	17.4	24.3	14.2	11.1	22.0	1.0
2. ความเกี่ยวข้อง	14.1	25.9	8.2	21.9	16.2	9.1	15.0	21.0
3. ความมั่นใจ	16.1	32.3	15.2	25.0	17.3	16.3	37.0	14.0
4. ความพอใจ	16.1	69.7	9.8	61.2	39.5	76.2	44.0	46.0

จากตารางที่ 73 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมาก เพราะ ความพอใจ โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้

แผนภาพที่ 9 กราฟแสดงการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและเหตุผลในการเลือกกับสื่อดำเนิน และขนาดตัวเชื่อมโยง



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน

#### คำถามการวิจัย

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบใด แตกต่างกันหรือไม่
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันมีเหตุผลอะไรในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และแตกต่างกันหรือไม่
3. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีรูปแบบใดมากที่สุด
4. เหตุผลที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกตัวเชื่อมโยงมากคืออะไร

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงสำรวจนี้ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม จำนวน 100 คน ปีการศึกษา 2544 ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี มีแบบการคิดแบบ Analytic-Imager 25 คน Analytic-Verbaliser 25 คน Wholist-Imager 25 คน และ Wholist-Verbaliser 25 คน โดยการวิจัยใช้เว็บการศึกษาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่มีการออกแบบและแบ่งลักษณะตัวเชื่อมโยงออกเป็น

1. รูปแบบตัวเชื่อมโยง ได้แก่ ปุ่ม การพิก ภาพ และข้อความ
2. ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง ได้แก่ ด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้าย และด้านขวาของหน้าจอ
3. สีตัวเชื่อมโยง แบ่งเป็น สีร้อนและสีเย็น
4. ขนาดตัวเชื่อมโยง ปุ่ม กราฟพิก รูปภาพ และข้อความขนาดใหญ่และเล็ก

ซึ่งนำมาจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

1. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม แบ่งเป็น ปุ่มสีร้อน-สีเย็น ปุ่มตำแหน่งบน-ล่าง ปุ่มตำแหน่งซ้าย-ขวา และปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก
2. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟพิก แบ่งเป็น กราฟพิกสีร้อน-สีเย็น กราฟพิกตำแหน่งบน-ล่าง กราฟพิกตำแหน่งซ้าย-ขวา และกราฟพิกขนาดใหญ่-เล็ก
3. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ แบ่งเป็น ภาพสีร้อน-สีเย็น ภาพตำแหน่งบน-ล่าง ภาพตำแหน่งซ้าย-ขวา และภาพขนาดใหญ่-เล็ก
4. ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ แบ่งเป็น ข้อความสีร้อน-สีเย็น ข้อความตำแหน่งบน-ล่าง ข้อความตำแหน่งซ้าย-ขวา และข้อความขนาดใหญ่-เล็ก

เว็บการศึกษาที่ใช้ในการวิจัย มีเนื้อหาเกี่ยวกับ “ป่าพรุในประเทศไทย” ซึ่งมีลักษณะ Off line ซึ่งมีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เปิดเว็บไซต์สำหรับสร้างความคุ้นเคย ให้ผู้เข้ารับการทดลองใช้ประมาณ 15 นาที
2. ให้ผู้เข้ารับการทดลองหยุดพัก ผู้วิจัยสนทนากับผู้เข้ารับการทดลองเพื่อสร้างความคุ้นเคยประมาณ 3-5 นาที
3. เปิดแฟ้มข้อมูลของเว็บการศึกษาที่ใช้ในการทดลอง
4. ให้ผู้เข้ารับการทดลองใช้เว็บ ประมาณ 15 นาที โดยผู้วิจัยจะสังเกตการณ์อยู่ในระยะห่าง
5. เมื่อผู้เข้ารับการทดลองใช้เว็บครบตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว จึงให้หยุด
6. จากนั้นผู้วิจัยจะย้อนกลับไปยังหน้าแรกของเว็บ เพื่อตรวจสอบการเลือกตัวเชื่อมโยงในทุก ๆ หน้าทีผู้เข้ารับการทดลองใช้
7. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการทดลองเกี่ยวกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง พร้อมทั้งบันทึกคำตอบ ซึ่งในการถามจะถามทีละหน้าจนครบทุกหน้า
8. เมื่อสัมภาษณ์เสร็จ จึงสิ้นสุดการทดลอง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เว็บไซต์สำหรับสร้างความคุ้นเคยในการใช้อินเทอร์เน็ต
2. เว็บการศึกษาที่ใช้ในการศึกษา เป็นเว็บไซต์ที่ครอบคลุมตัวเชื่อมโยงลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง
3. แบบทดสอบ CSA ของ Richard J. Riding (1991) เพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิด Analytic-Imager, Analytic-Verbaliser, Wholist-Imager และ Wholist-Verbaliser
4. แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบลึกที่เป็นคำถามปลายเปิดที่ถามสาเหตุของการเลือกตัวเชื่อมโยง
5. แบบทดสอบดาบอดสี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง โดยแจกแจงเป็นคำร้อยละ
2. เปรียบเทียบแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง โดยใช้ Pearson Chi-Square Test ที่ระดับนัยสำคัญ .05

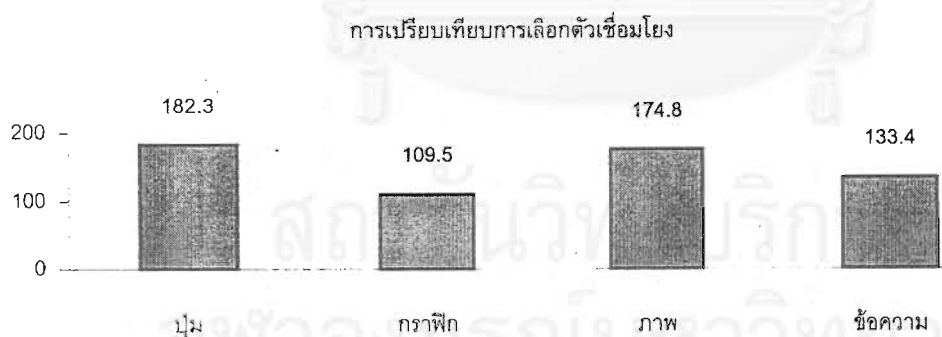
## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 1 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบใด แตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในขณะที่การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ ข้อความ และการเปรียบเทียบลักษณะตัวเชื่อมโยงอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

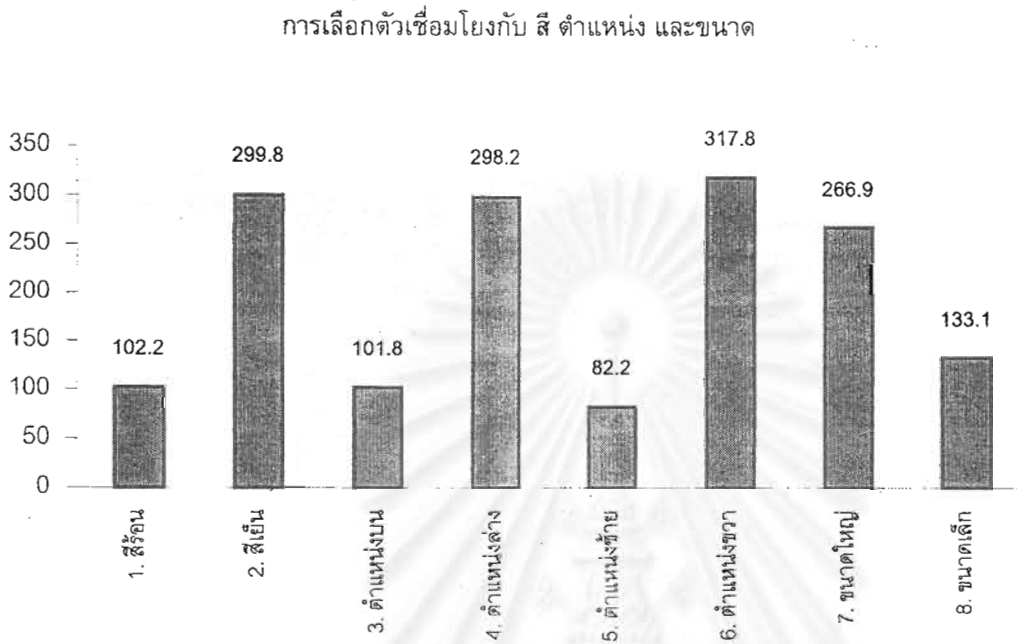
ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 2 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันมีเหตุผลอะไรในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และแตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเหตุผลในการเลือกที่มากที่สุดคือ ความพอใจ

ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 3 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีรูปแบบใดมากที่สุด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมากที่สุด และเลือกคุณลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีสีเขียว ตำแหน่งล่าง ตำแหน่งซ้าย และขนาดใหญ่ มากที่สุด ดังแผนภาพที่ 10 และ 11 ตามลำดับ

แผนภาพที่ 10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างแบบปุ่มแบบกราฟิก แบบภาพ และแบบข้อความ

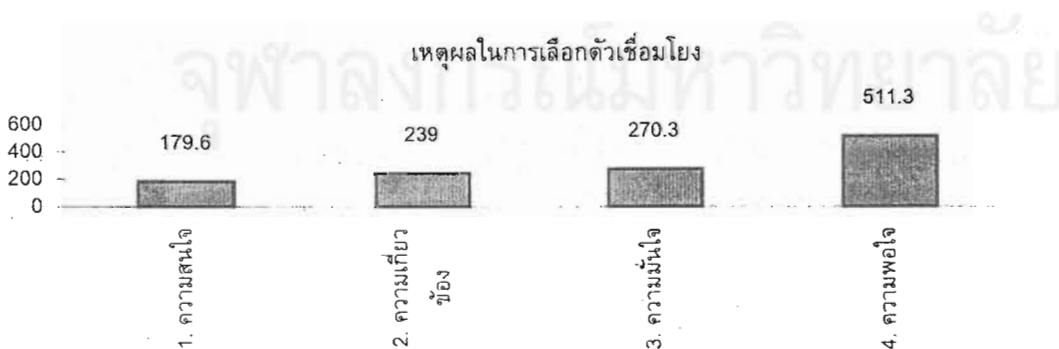


แผนภาพที่ 11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับ สี ตำแหน่ง และขนาด ตัวเชื่อมโยง



ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 4 เหตุผลที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เลือกตัวเชื่อมโยงมากคืออะไร ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงมากที่สุดคือ ความพอใจ ดังแผนภาพที่ 12 และ 13

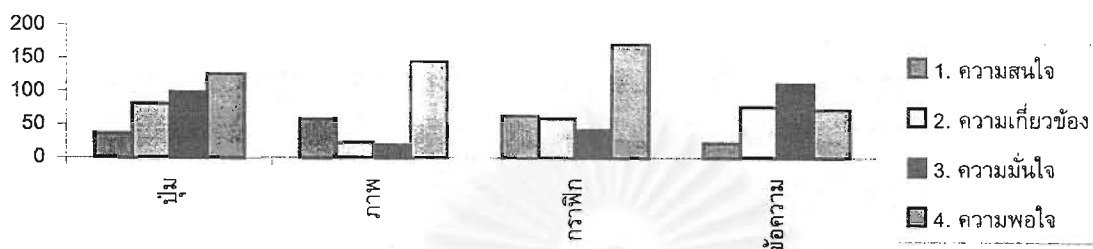
แผนภาพที่ 12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง





แผนภาพที่ 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแยกตามรูปแบบ  
ตัวเชื่อมโยงกับเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยง

เหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแยกตามรูปแบบตัวเชื่อมโยง



### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 1 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบใด แตกต่างหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Analytic-Image, Analytic-Verbaliser, wholist-Imager และ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงไม่แตกต่างกัน โดยเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม แบบกราฟิก แบบภาพ และแบบข้อความ ที่มีสีเขียว ตำแหน่งล่าง ตำแหน่งขวา และขนาดใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับ Fister (1996) ที่กล่าวถึงการใช้สีว่า การใช้สีฟ้า สีเขียว ซึ่งเป็นสีวรรณะเย็น จะทำให้สบายตา และ ถนอมพร เลาฮอร์สแสง (2540) กล่าวว่า การใช้สีตัวอักษรควรมีความแตกต่างกันมากพอ กับสีพื้นหลัง เช่น ใช้ตัวอักษรเข้มบนพื้นอ่อน หรือ ตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม ซึ่งการใช้สีนั้นควรมียึดหลัก 4 ประการ ได้แก่ สบายตา ความผ่อนคลาย ความสวยงาม และความชัดเจน ในส่วนของตำแหน่งตัวเชื่อมโยงนั้น วาสนา ชาวหา (2525) ได้กล่าวถึงลักษณะของการมองของคนทั่วไปว่า คนเราจะกวาดสายตาไปทั่ว ๆ ก่อน แล้วจึงมองดูภาพซ้ายมือบนมากที่สุด ถัดมาคือซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง ตามลำดับ ซึ่งตรงกับ Heinich, Molenda and Russel (1982) ที่ได้ศึกษาการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่า คนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่าง ตามลำดับ การมองตำแหน่งจึงสิ้นสุดที่ตำแหน่งขวาล่าง ดังนั้นตัวเชื่อมโยงในตำแหน่งขวาและตำแหน่งล่างจึงมีการเลือกมาก ในด้านของขนาดตัวเชื่อมโยง ปวีณารัตินันท์ (2538) ได้ศึกษาสีและขนาดของตัวอักษรสีบนพื้น ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นชอบสีและอ่านตัวอักษรได้ง่าย มีค่าสูงสุดคือ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอักษรขนาดใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับ นวลจันทร์ เสนาจันทร์ (2540) ได้ศึกษาขนาดของตัวอักษรสีบนพื้นสีที่เหมาะสมบนจอฉาย โดยใช้แผ่นโปร่งใสที่พิมพ์คำไว้ความหมาย ขนาดตัวอักษรสีต่างกัน 3 ขนาด คือ 18, 20 และ 24 พอยท์ บนพื้นสีต่างกัน 10 คู่สี ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับมัธยม

ศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่อ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง ขนาด 24 พอยท์ ได้คะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุด

ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 2 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกันมีเหตุผลอะไรในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง และแตกต่างกันหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงไม่แตกต่างกัน ซึ่งเหตุผลในการเลือกคือ ความพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับ Keller (1983, 1987) ที่ว่า การประยุกต์ใช้ส่วนประกอบของ ARCS Model กับการออกแบบการสอนแบบต่าง ๆ เนื่องจากมีความสัมพันธ์ต่อทฤษฎีค่านิยมและความคาดหวังแล้ว (expectancy-value theory) และได้เสนอแนะเพิ่มเติมว่า ความสนใจ (Attention) และความเกี่ยวข้อง (Relevance) จะช่วยแสดงคุณค่าของการเรียนรู้ ในขณะที่ ความมั่นใจ (Confidence) และ ความพอใจ (Satisfaction) จะช่วยสร้างความคาดหวังและความสำเร็จ แต่ไม่สอดคล้องกับ Newby (1991) ที่ได้ใช้ ARCS Model เป็นกรอบการทำงานสำหรับจำแนกกลยุทธ์ด้านแรงจูงใจที่ใช้โดยครูประถมศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างจำนวนของ ความเกี่ยวข้อง (Relevance) ที่ครูใช้และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และมีความสัมพันธ์ทางลบสำหรับความพอใจ (Satisfaction)

ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 3 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีรูปแบบใดมากที่สุด ผลการวิจัยพบว่า

3.1 กลุ่มตัวอย่างเลือกตัวเชื่อมโยงแบบข้อความมาก ที่เป็นเช่นนี้เพราะ บนปุ่มจะมีข้อความเพื่อบอกหรือสื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าจะไปยังเนื้อหาใด ข้อความบนปุ่มจึงสื่อความหมายได้ตรงจุดมากกว่าภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Leslie Lucas (1991) ที่ว่า ข้อความที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์นั้น ถือเป็นการสื่อความหมายและโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ โดยผ่านการอ่านอันเป็นกระบวนการสื่อความหมาย หรือถ่ายทอดเรื่องราวจากผู้สอนไปยังผู้เรียน

3.2 กลุ่มตัวอย่างเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีคุณลักษณะสี่เหลี่ยม ตำแหน่งล่าง ตำแหน่งขวา และขนาดใหญ่ อภิปรายได้ว่า

3.2.1 คุณลักษณะตัวเชื่อมโยงสี่เหลี่ยม ซึ่งสอดคล้องกับ Fister (1996) ที่ว่าการใช้สีว่าการใช้สีฟ้า สีเขียว ซึ่งเป็นสีวรรณะเย็น จะทำให้สบายตา และ ถนอมพร เลาฮอร์สแสง (2540) กล่าวว่า การใช้ตัวอักษรควรมีความแตกต่างกันมากพอกับสีพื้นหลัง เช่น ใช้ตัวอักษรเข้มบนพื้นอ่อน หรือ ตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม ซึ่งการใช้สีนั้นควรยึดหลัก 4 ประการ ได้แก่ สบายตา ความผ่อนคลาย ความสวยงาม และความชัดเจน รวมทั้ง Jones M.K. (1989) ที่กล่าวว่า ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีแดง เนื่องจากสีดังกล่าวจัดเป็นสีโทนร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกร้อนแรง เกิดอาการระคายเคืองนัยน์ตา

3.2.2 คุณลักษณะตัวเชื่อมโยงตำแหน่งล่างและตำแหน่งขวา ซึ่งสอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2542) ที่ว่า ควรวางปุ่มในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุม

การเรียนรู้ได้โดยสะดวก ไม่ต้องลากเมาส์ข้ามไปมา และ วาสนา ชาวหา (2525) ได้กล่าวถึงลักษณะของการมองของคนทั่วไปว่า คนเราจะกวาดสายตาไปทั่ว ๆ ก่อน แล้วจึงมองดูภาพซ้ายมือบนมากที่สุด ถัดมาคือซ้ายล่าง ขวามบน และขวาล่าง ตามลำดับ ซึ่งตรงกับ Heinich, Molenda and Russel (1982) ที่ได้ศึกษาการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่า คนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวามบน และขวาล่าง ตามลำดับ การมองตำแหน่งจึงสิ้นสุดที่ตำแหน่งขวาล่าง ดังนั้นตัวเชื่อมโยงในตำแหน่งขวาและตำแหน่งล่างจึงมีการเลือกมาก

3.2.3 คุณลักษณะตัวเชื่อมโยงขนาดใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับปวีณา ชิตวิวัฒน์ (2538) ที่ศึกษาสีและขนาดของตัวอักษรสีบนพื้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นชอบสีและอ่านตัวอักษรได้ง่าย มีค่าสูงสุดคือ ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอย่างขนาดใหญ่ และนวลจันทร์ เสนาพันธ์ (2540) ได้ศึกษาขนาดของตัวอักษรสีบนพื้นสีที่เหมาะสมจนฉาย โดยใช้แผ่นโปร่งใสที่พิมพ์คำไว้ ความหมาย ขนาดตัวอักษรสีต่างกัน 3 ขนาด คือ 18, 20 และ 24 พอยท์ บนพื้นสีต่างกัน 10 คู่สี พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนที่อ่านตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงขนาด 24 พอยท์ ได้คะแนนเฉลี่ยรวมสูงสุด แต่ไม่สอดคล้องกับ จิรดา บุญอารยะกุล (2542) ที่ว่า การใช้ภาพกราฟิก ถ้าภาพมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไปจะก่อให้เกิดปัญหาเนื่องจากเนื้อที่มีจำกัด ภาพแต่ละภาพจึงควรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่น่าเสนอ

ผลการวิจัยเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 4 เหตุผลที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกตัวเชื่อมโยงมากคืออะไร ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงมากที่สุดคือ ความพอใจ แสดงให้เห็นว่าเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจของ ARCS Model ซึ่งได้แก่ ความสนใจ (Attention) ความเกี่ยวข้อง (Relevance) ความมั่นใจ (Confidence) และ ความพึงพอใจ (Satisfaction) และสอดคล้องกับ ชัยการ ศิริรัตน์ (2543) ที่ว่า การใช้ Chat room บนเว็บไซต์ที่เปิดบริการให้คุยผ่าน Chat room มักจะจับกลุ่มมาพูดคุยกันในเรื่องที่มีความสนใจเรื่องเดียวกัน แต่ไม่สอดคล้องกับ Newby (1991) ที่ได้ใช้ ARCS Model เป็นกรอบการทำงานสำหรับจำแนกกลยุทธ์ด้านแรงจูงใจที่ใช้โดยครูประถมศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างจำนวนของ ความเกี่ยวข้อง (Relevance) ที่ครูใช้และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และมีความสัมพันธ์ทางลบสำหรับความพอใจ (Satisfaction)

### สรุปการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีแบบการคิดต่างกัน โดยศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ได้จากการสำรวจเว็บไซต์และสอบถามผู้เชี่ยวชาญ โดยศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยง ซึ่งแบ่งออกเป็นรูปแบบตัวเชื่อมโยงที่เป็น ปุ่ม กราฟิก ภาพ และข้อความ กับ คุณลักษณะตัวเชื่อมโยง แบ่งเป็น สีร้อน-สีเย็น ตำแหน่งบน-ล่าง ตำแหน่งซ้าย-ขวา และขนาดใหญ่-เล็ก กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาริตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2544 ที่มี

ประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 100 คน โดยแบ่งตามแบบการคิดออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน คือ 1. Analytic-Imager 2. Analytic-Verbaliser 3. Wholist-Imager 4. Wholist-Verbaliser ในด้านของเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ศึกษาโดยใช้ทฤษฎีแรงจูงใจ (ARCS Model) ของ J.M. Keller ซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้านคือ 1. ความสนใจ (Attention) 2. ความเกี่ยวข้อง (Relevance) 3. ความมั่นใจ (Confidence) 4. ความพอใจ (Satisfaction)

### ผลการวิจัยสรุปว่า

1. จากคำถามการวิจัยข้อที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในขณะที่การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ ข้อความ และการเปรียบเทียบลักษณะตัวเชื่อมโยงอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. จากคำถามการวิจัยข้อที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเหตุผลในการเลือกที่มากที่สุดคือ ความพอใจ

3. จากคำถามการวิจัยข้อที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มมากที่สุด และเลือกคุณลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีสีเขียว ตำแหน่งล่าง ตำแหน่งซ้าย และขนาดใหญ่ มากที่สุด

4. จากคำถามการวิจัยข้อที่ 4 กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงมากที่สุดคือ ความพอใจ

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่ได้ ในการออกแบบเว็บไซต์การศึกษาควรใช้ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มแบบกราฟิก แบบภาพ แบบข้อความ ที่เป็นสีเขียวเพื่อความสบายตา ซึ่งตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการวางตัวเชื่อมโยงคือ ตำแหน่งขวา และตำแหน่งล่าง หน้าจอ และควรใช้ตัวเชื่อมโยงขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นได้ชัดเจน

1.2 จากผลการวิจัย ในการออกแบบเว็บ ควรเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่สวยงาม สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ และควรคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้เรียนเป็นอันดับแรก

#### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ข้อจำกัดของการวิจัยครั้งนี้ คือ รูปแบบของตัวเชื่อมโยงที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญอาจไม่ครอบคลุมทุกรูปแบบ ซึ่งอาจมีลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบอื่น ๆ อีก ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงอื่นเพิ่มเติม

2.2 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ศึกษาเฉพาะ รูปแบบตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม กราฟิก ภาพ และปุ่ม สีตัวเชื่อมโยง ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง และขนาดตัวเชื่อมโยง ไม่ได้ศึกษาการออกแบบหน้าจอทั้งหมด เพราะจะทำให้เกิดตัวแปรมากเกินไป ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาให้ครอบคลุมถึงการออกแบบหน้าจอเว็บ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. การออกแบบจอคอมพิวเตอร์ : การเลือกสี. พัฒนาเทคนิคศึกษา 6 มกราคม 2536 : 11-14.
- กัลยา แก้วสุดา. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับตำแหน่งการเสนอภาพประกอบเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- กิดานันท์ มลิทอง. การสร้างสรรค์หน้าเว็บ และกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพมหานคร : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2540.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2542.
- คมกริช ทักษิพา. พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- จักรพงษ์ เจือจันทร์. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ตัวชี้เน่าต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2540.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ธนาเพรส แอนด์กราฟิก จำกัด, 2539.
- จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของภาพกับรูปแบบการคิดที่มีต่อการจำภาพได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- จินตนา ยันตรศาสตร์. ผลของภาพต่างชนิดที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- ใจทิพย์ ฤ สงขลา. ผลของลักษณะผู้เรียนและรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายที่มีต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อการศึกษาและความพอใจในการใช้เว็บเพื่อการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่1 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ชยการ ศิริรัตน์. อาจารย์ระดับ 3 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม. สัมภาษณ์,  
24 พฤศจิกายน 2542.

ชยการ ศิริรัตน์. การเปรียบเทียบอัตราการตอบกลับและความจริงใจในการตอบกลับแบบสอบถาม  
ทางอินเทอร์เน็ต ที่มีวิธีการส่งเทคนิคการติดตาม และเนื้อหาที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2543.

ชัชวาล ศรีสละ. ปฏิสัมพันธ์ของตำแหน่งคำถามกับรูปแบบการคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้  
ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา  
โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ชุตินา กอวชิรพันธ์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความเหมือนจริงของภาพในสไลด์กับแบบการเรียนรู้  
มีต่อความเข้าใจในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2536.

ถนอมพร ดันติพัฒน์. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์ 1 (กรกฎาคม-กันยายน 2539)  
: 1-11.

ถนอมพร ดันติพัฒน์. อินเทอร์เน็ต : เครือข่ายเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์ 2 (พฤศจิกายน  
2540 - กุมภาพันธ์ 2541) : 55-66.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. เอกสารประกอบการสอนวิชา 2708125 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System). กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศน  
ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

นงพงา บุญปักษ์. ผลของภาพสีที่เหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริงและภาพขาวดำที่มีต่อการสร้าง  
มโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสต  
ทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

นวลจันทร์ เสนาพันธ์. การศึกษาขนาดของตัวอักษรสีบนพื้นสีที่เหมาะสมบนจอฉาย. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2540.

นฤมล วังไฉ. ผลของการอ้างอิงตนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษจากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่มีต่อผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
โทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

นิภาพรรณ เกียรติหิรัญนนท์. ผลของตำแหน่งของภาพประกอบบนจอภาพคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน  
จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศน  
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

- นิรชรา ชนเมธี. การวิเคราะห์การออกแบบเว็บเพจใน เวิลด์ ไซด์ เว็บที่แบ่งตามประเภทขององค์กร. วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการสื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- บุปผชาติ ทัพทิกธน์. เวิลด์ไซด์เว็บ เครื่องมือในการสร้างความรู้. การประชุมทางวิชาการทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่องการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็น ศูนย์กลาง กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย, 2541. (อัดสำเนา)
- ประสพสรรพ กมลยะบุตร. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและตำแหน่งของการนำเสนอเรื่องย่อ และศัพท์ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ปวีณา ธิติวรนนท์. สีและขนาดของตัวอักษรบนสีพื้นที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านบนจอ คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- พจน์ ใจบุญ. ขนาดสีของตัวอักษรที่เหมาะสมที่ฉายจากเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. สภาพ ความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนใน สถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์. "แนวทางการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย". ไอทีปริทัศน์ 3 (มีนาคม 2540) : 3-9.
- เยาวนันท์ เชษฐรัตน์. การศึกษาพัฒนาการของแบบเรียนประกอบภาพของไทย. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- วรางคณา กฤษณพันธ์. ผลของสีตัวอักษรและสีพื้นหลังที่มีต่อความยากง่ายในการอ่านของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์กรวิภาการ์ต, 2525.
- วิชุดา รัตนเพียร. การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. วารสารครุศาสตร์ 3 (มี.ค.-มิ.ย. 2542) หน้า 29-35.
- วิทยา ไล่ทอง. ผลของสีตัวโน้ตดนตรีที่มีต่อความชัดเจนในการอ่านของนักดนตรีวงโยชวาทิตในโรง เรียนมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.



- ศิริชัย กาญจนवासี, ทวีวัฒน์ ปิทยานนท์ และดิเลก ศรีสุข. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บริษัท พชรกานต์พับลิเคชั่น จำกัด, 2540
- ศิริลักษณ์ สิ้นพัฒนานุกูล. ความเข้าใจในการอ่านเนื้อหาที่ใช้เครื่องชี้้นำแบบต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- สมเกียรติ เจริญสุข. การเปรียบเทียบความคิดเห็นในการเลือกเรียนรายวิชาในสาขาศิลปหัตถกรรมระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และแผนการเรียนสังคมศึกษา-ภาษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- สโรชา สายเนตร. อาจารย์ โรงเรียนอัสสัมชัญ. สัมภาษณ์, 18 พฤศจิกายน 2542.
- สายทิพย์ ชลธาร. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้ นำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. รวมสุดยอดโปรแกรม เล่ม 7 (Microsoft Windows 95 & Office 97). กรุงเทพมหานคร : ซอฟท์เพรส, 2540.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมวัยรุ่น หน่วยที่1-8. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2532.
- สุชา จันท์เอม. จิตวิทยาวัยรุ่น. กรุงเทพมหานคร : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2532.
- สุชา จันท์เอม. จิตวิทยาพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2536.
- สุชาติ เกาทอง. หลักการทัศนศิลป์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : นำอักษรการพิมพ์, 2538.
- สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์. ผลของประเภทตัวชี้ นำในหนังสือการ์ตูนเรื่องที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- สุรศักดิ์ ลิขิตตระกูลรุ่ง. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพและแบบการคิดที่มีต่อการเรียนรู้กฎของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- สุรินทร์ ยิ่งนิก. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพกับแบบการคิด ในการสร้างมโนทัศน์ประเภทร่วมลักษณะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

อมรรวิชัย นาคทรพรพ. ความฝันของแผ่นดิน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ตะวันออก, 2540.

#### ภาษาอังกฤษ

- Ausburn, L.J., and Ausburn, F.B. Cognitive Style : Some Information and Implications for Instructional Design. ECTJ 4 (1978) : 337-354.
- Camplese, C. and Camplese, K. (1998). Web-Based Education [Online]. Available from : <http://www.higherweb.com/497/> [1999, October 19]
- Carlson, R.D., et al. (1998). So You Want to Develop Web-based Instruction - Points to Ponder [Online]. Available from : [http://www.coe.uh.edu/insite/elec\\_pub/HTML1998/de\\_carl.htm](http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm) [1998, December 26]
- Cote, Dalton J. (1997). Motivation and Web-Based Instruction [Online]. Available from : <http://home.istar.ca/~djcote/motivation/> [1999, July 13]
- Cottrell, J. & Eisenberg, M.B. (1997). Web design for information problem-solving: Maximizing value for users. Computers in libraries 17 (5), 52-57.
- Dodge, B. (1995). Webquests: A technique for internet-based learning. Distance Educator 1 (2), 33-37.
- Everhart, N. (1997). Web page evaluation: Views from the field. Technology Connection 4 (3) 24-26.
- French, John E. Children's Preferences for Pictures of varied complexity of Pictorial Pattern. The Elementary School Journal 53 (October 1953) : 90-95.
- Gropper, G.L. Learning from Visuals : Some Behavioral Considerations. A.V. Communication Review 1 (Spring 1966) : 37-69.
- Hall, Brandon. (1997). FAQ for web-based training [Online]. Available from : <http://www.brandon-hall.com/faq.html> [2000, May 25]
- Heinich, Molenda and Russel. Instructional Media and the New Technology of Instruction. New York : John Wiley & Son Publishing, 1982.
- Jones, M.G., and Farquhar, J. D. User Interface Design for Web-Based Instruction. In Badrul H. Khan (Ed.), Web-based instruction , pp. 241-242. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications, 1997.
- Jones. M.G., and Okey, J.R. (1995). Interface design for computer-based learning environments [Online]. Available from : <http://www.hbg.psu.edu/bsed/intro/docs/idguide> [1999, February 20]

- Johnson, Marc Victor. An Evaluation of a Computer Based Modified Physical Response Method for Teaching Second Language Vocabulary. Dissertation Abstracts International 53 : 2173 – A, 1985.
- Keller, J.M. Motivation and Instructional Design : A theoretical perspective. Journal of Instructional Development 2 (4), 26-34, 1979.
- Keller, J.M . Motivational design of instruction. In C.M. Reigeluth (Ed.) Instructional Design Theories and Model : An Overview of Their Current Status. Hillsdale, NJ : Erlbaum, 1983.
- Keller, J.M. The systematic process of motivational design. Performance and Instruction (Nov./Dec.) : 1-8. 1987.
- Keller, J.M. Motivational Design Handbook. Tallahassee, FL : John M. Keller. 1992.
- Khan, B.H. Web Based Instruction. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall. 1997.
- Khan, Badrul H. Web-Based Instruction. New Jersey : Education technology Publication. 1997.
- Kogan, N. Educational Implications of Cognitive Styles. in G.S. Lesser (Ed.) Psychology and Educational Practice. Glenview, Illinois : Scott Foresman and Company, 1971.
- Lynch, Patrick and Horton, Sarah. (1997). Web Style Guide [Online]. Available from : <http://info.med.yale.edu/caim/manual/> [1998, September 27]
- Nielsen, Jakob. (1996). Top Ten Mistakes in Web Design [On-line]. Available from : <http://www.useit.com/alertbox/9605.html> [1998, April 12]
- Nielsen, Jakob. (1999). The Top Ten New Mistakes of Web Design [Online]. Available from : <http://www.useit.com/alertbox/990530.html> [2000, September 29]
- Park, D.C. Memory for pictures, words and spatial location in older adult : Evidence for pictorial superiority. Journal of gerontology 38 (May 1983) : 528-588.
- Parson, R. (1997). An investigation into instruction [Online]. Available from : <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm> [1998, April 12]
- Riding, R.J. (Ed.). Learning Styles. Special Double Issue of Educational Psychology. (Oxford, Carfax), pp.200, 1991.
- Riding, R.J. & Cheema, I. Cognitive styles: an overview and integration. Educational Psychology 11 : 193-215, 1991.
- Riding, R.J. & Pearson, F. The relationship between cognitive style and intelligence. Educational Psychology 14 : 413-425, 1994.
- Rayner, S. & Riding, R.J. Towards a categorisation of cognitive styles and learning styles. Educational Psychology 17 : 5-27, 1997.

- Riding, R.J. & Agrell, T. The effect of cognitive style and cognitive skills on school subject performance. Educational Studies 23 : 311-323, 1997.
- Riding, R.J., Glass, A., Butler, S.R. & Pleydell-Pearce, C.W. Cognitive style and individual differences in EEG alpha during information processing. Educational Psychology 17 : 219-234, 1997.
- Riding, R.J. & Wigley, S. The relationship between cognitive style and personality in further education students. Personality and Individual Differences 23 : 379-389, 1997.
- Shotsberger, P.G. (1996). Instructional uses of the world wide web: Exemplars and precautions. Educational Technology 36 (3), 47-50.
- Small, R.V. Dodge, B.M., and Jiang, X. Dimensions of Interest and Boredom in Instructional Situation. In Proceedings of Annual Conference of Association for Educational Communication and Technology Indianapolis, IN, 1996.
- Small, R.V. (1998). Designing Motivation into Library and Information Skills Instruction [Online]. Available from : <http://www.ala.org/aasl/SLMQ/small.html> [1999, February 20]
- Travers, R.M.W. Transmission of Information to Human Receivers. The Journal of Education Psychology 2 (1964) : 1-5.
- Turoff, Murray. (1995). Designing a Virtual Classroom [Online] Available from : <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html> [1999, June 26]
- Witkin, H.A., Oltman P.K., Raskin E., Karp, S. A Manual for the Embedded Figure Test. Palo alto : California Consulting Psychologists Press, 1971.
- Witkin, H.A., Moore, C.A., Goodenough, D.R., Cox, P.W. Field-Dependence and Field Independence Cognitive Style and their Educational Implication. Review of Educational Research 47, 1 (1977) : 1-64.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต สอน หรือเขียนตำราเกี่ยวกับเว็บไซต์ (รอบแรก)
- รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บไซต์ (รอบที่สอง)
- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเว็บไซต์ (รอบที่สาม)
- รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาบนเว็บไซต์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต สอน หรือเขียนตำราเกี่ยวกับเว็บไซต์ (รอบแรก)

1. อาจารย์ ชยการ คีร์รัตน์  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
2. นายรังสรรค์ พรพัฒนา  
โรงเรียนอัสสัมชัญ บางรัก
3. นายรัฐสารห์ เลาสุรโยธิน  
ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
4. นายวิสุทธิ์ แก้วปกป้อง  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
5. นางสาวน้ำเพชร บุญดล  
คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. นางแสงเพ็ญ ไพสิฐวิโรจน์  
คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. นางโสภา อะมุดะคุ  
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. นายอนิรุทธิ์ สติมัน  
คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บไซต์ (รอบที่สอง)

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปุณณรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ดร.มธุรส จงชัยกิจ  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมพร เลหาจรัสแสง  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. อาจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
5. อาจารย์ ดร.ทินศิริ ศิริโพธิ์  
ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเว็บไซต์ (รอบที่สาม)

1. อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ดร.อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี  
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ดร.กอบกุล สรรพกิจจำนง  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดวงกมล สิ้นเพ็ง  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
2. อาจารย์เกฏฐ์ เจตะสานนท์  
โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย
3. อาจารย์จันทพร สุดชาติ  
โรงเรียนศรีอยุธยา
4. อาจารย์รัชณี ไล่สุวรรณ  
โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
5. อาจารย์พรรณี สุนทรา  
โรงเรียนอำนวยการศิลป์

## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาบนเว็บไซต์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดวงกมล สิ้นเพ็ง  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
2. อาจารย์จันทพร สุดชาติ  
โรงเรียนศรีอยุธยา
3. อาจารย์พรรณี สุนทรา  
โรงเรียนอำนวยการศิลป์

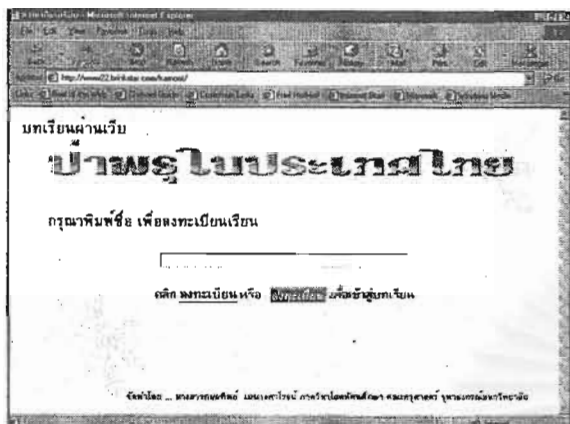




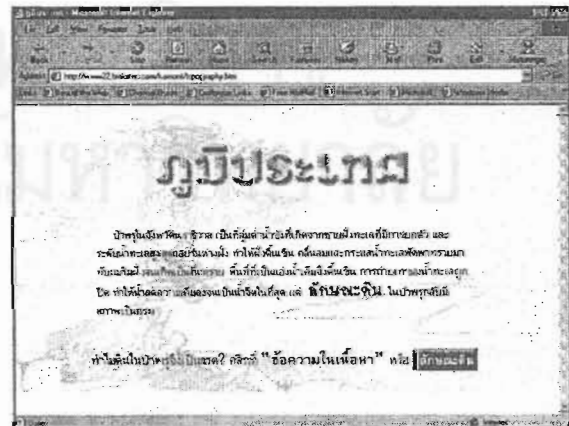
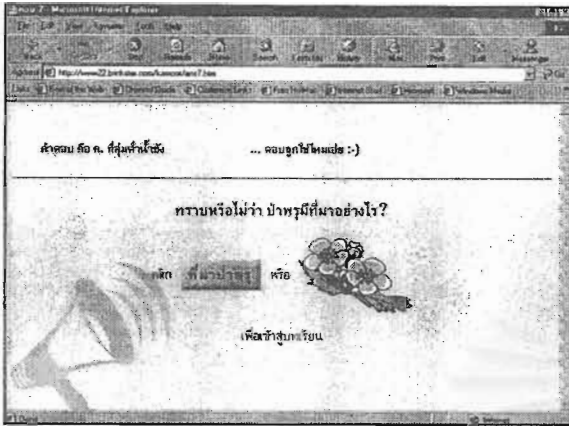
ภาคผนวก ข

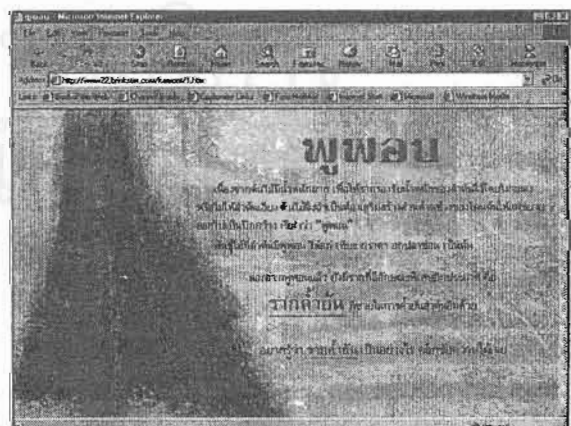
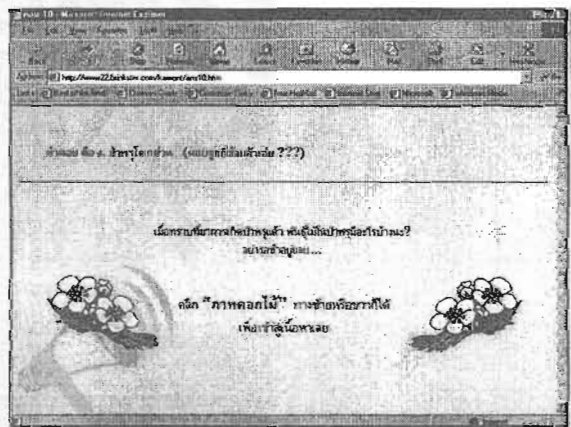
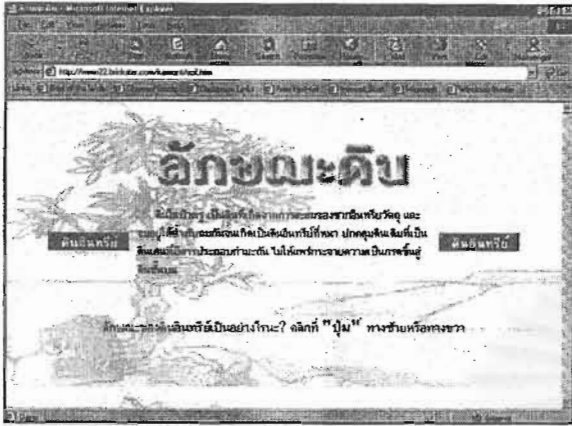
ตัวอย่างหน้าจอบริบทการศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



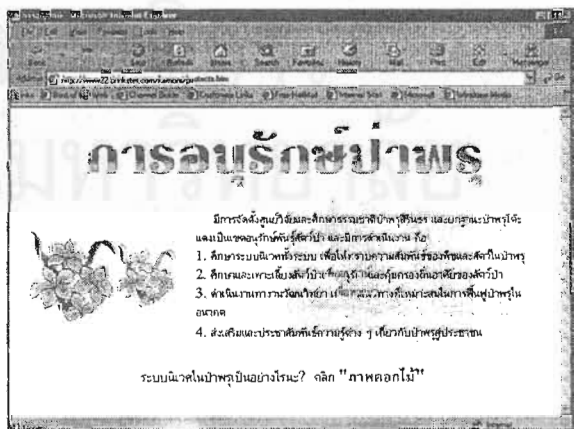
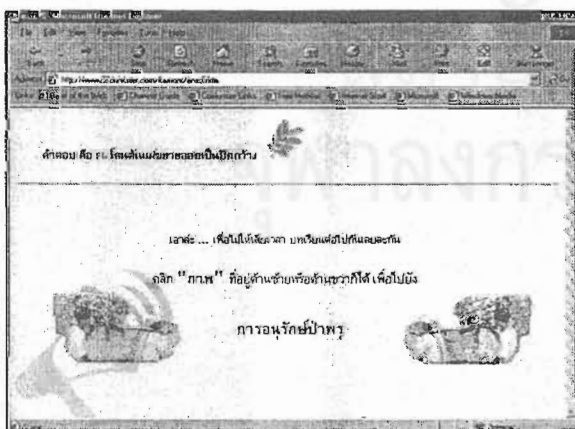
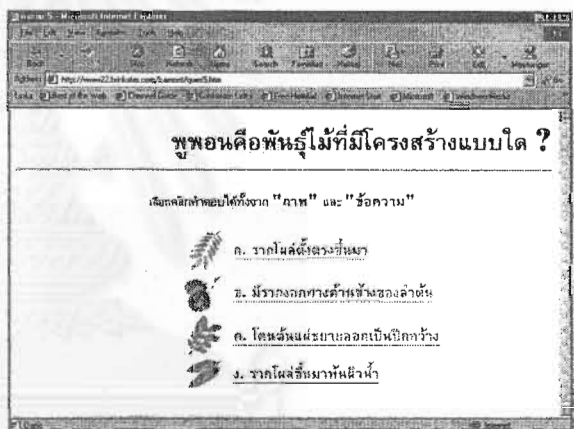






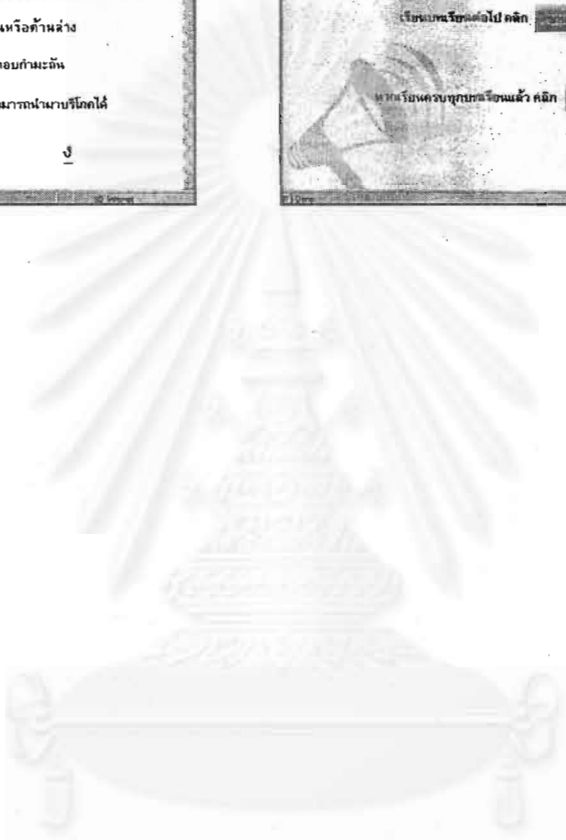
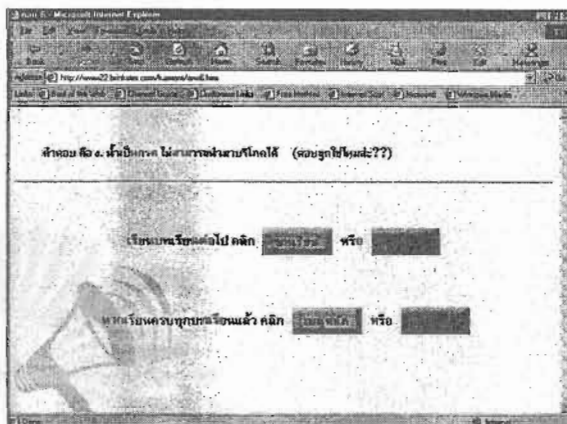
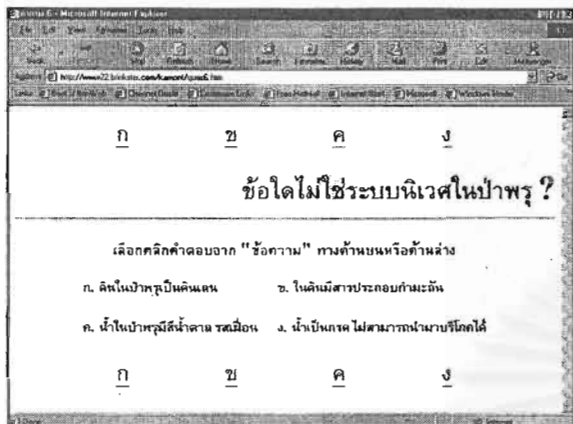




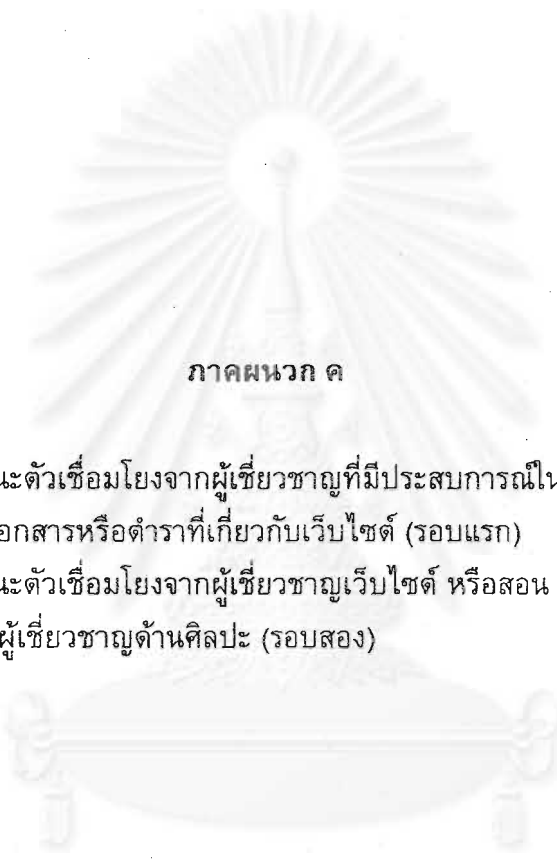








สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

- ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิตเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียนเอกสารหรือตำราที่เกี่ยวกับเว็บไซต์ (รอบแรก)
- ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียนเอกสาร ตำราเกี่ยวกับเว็บและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ (รอบสอง)

ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิตเว็บไซต์ หรือ  
สอน หรือเขียนเอกสารหรือตำราที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ (รอบแรก)

ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม (%)
ลักษณะตัวเชื่อมโยง									
1. ปุ่ม	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	6 (75)
2. กราฟิก	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	6 (75)
3. ภาพ	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	5 (62.5)
4. ข้อความ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8 (100)
5. สี (สีร้อน-สีเย็น)	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	7 (87.5)
6. ตำแหน่ง (บน-ล่าง)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	7 (87.5)
7. ตำแหน่ง (ซ้าย-ขวา)	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	7 (87.5)
8. ขนาด (ใหญ่-เล็ก)	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	7 (87.5)

หมายเหตุ ✓ หมายถึง ควรใช้

จากตาราง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกับผู้วิจัยในเรื่องของการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่จะนำมาใช้ในการสร้างเว็บไซต์เพื่อการทดลอง มีตัวเชื่อมโยงบางลักษณะที่ผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วย และเมื่อพิจารณาตามเสียงส่วนใหญ่ คือเกิน 50% ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ตัวเชื่อมโยงที่ได้คะแนนเกินครึ่งหนึ่ง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียนเอกสาร ตำรา  
เกี่ยวกับเว็บและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ (รอบสอง)

ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)	A	B	C	D	E	รวม (%)
ลักษณะตัวเชื่อมโยง	✓	✓	✓	✓	✓	5 (100)
1. ปุ่ม	✓	✓	✓	✓	✓	5 (100)
2. กราฟิก	✓	✓	✓	✓	✓	5 (100)
3. ภาพ	✓	✓	✓	✓	✓	5 (100)
4. ข้อความ	✓	✓	✓	✓	✓	5 (100)
5. สี (สีร้อน-สีเย็น)	✓	-	✓	-	✓	3 (60)
6. ตำแหน่ง (บน-ล่าง)	✓	-	✓	-	✓	3 (60)
7. ตำแหน่ง (ซ้าย-ขวา)	✓	-	✓	-	✓	3 (60)
8. ขนาด (ใหญ่-เล็ก)	✓	-	✓	-	✓	3 (60)

หมายเหตุ ✓ หมายถึง เห็นด้วย

จากตาราง ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นด้วยกับลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม แบบกราฟิก แบบภาพ และแบบข้อความ ส่วนลักษณะตัวเชื่อมโยงสีร้อน-เย็น ตำแหน่งบน-ล่าง ตำแหน่งซ้าย-ขวา และขนาดใหญ่-เล็ก มีผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยเพียง 3 ท่าน ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเห็นด้วยเกิน 50%



ภาคผนวก

ตัวอย่างคำตอบจากการสัมภาษณ์ที่เข้ากลุ่มทฤษฎี ARCS Model

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตัวอย่างคำตอบจากการสัมภาษณ์ที่เข้ากลุ่มทฤษฎี ARCS Model

### 1. ความสนใจ (Attention)

คำตอบจากการสัมภาษณ์ที่ได้ เช่น “อยากรู้”, “อยากลองเลือกสิ่งนี้ดู”, “แปลกดี”, “น่าสนใจดี”, “ดูเด่นดี”, “น่าคลิก”, “น่ากด”

### 2. ความเกี่ยวข้อง (Relevance)

คำตอบจากการสัมภาษณ์ที่ได้ เช่น “สื่อความหมาย”, “ดูแล้วเข้าใจ”, “มองภาพนี้แล้วสื่อความหมายถึงเนื้อหา”, “เห็นแล้วรู้ว่าต้องกดตัวนี้”, “ลิงค์เหมาะกับเนื้อหาดี”, “บ่งบอกว่าต้องกด”, “อยู่ในระดับสายตา”, “กลมกลืนกับเนื้อหาดี”

### 3. ความมั่นใจ (Confidence)

คำตอบจากการสัมภาษณ์ที่ได้ เช่น “มั่นใจว่าคลิกไปแล้วได้ข้อมูลที่ต้องการ”, “คิดว่าคลิกตัวนี้แล้วถูก”, “คลิกไปแล้วต้องได้ข้อมูล”, “คลิกแล้วต้องไปเนื้อหาต่อไป”

### 4. ความพอใจ (Satisfaction)

คำตอบจากการสัมภาษณ์ที่ได้ เช่น “ชอบ”, “สวยดี”, “สวยดี”, “กราฟิกสวย”, “ภาพสวย”, “ถูกใจ”, “สีเย็นตา”, “สวยกว่า”, “ชัดดี”, “สบายตา”, “เหมาะกับหน้าจอ”, “ดูมีสีสันดี”, “สีกำลังดี ไม่แสบตา”

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกมลทิพย์ เมฆวงศาโรจน์ เกิดเมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ.2518 ภูมิลำเนา กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชาการศึกษา นอกระบบโรงเรียน วิชาเอกคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี การศึกษา 2539 เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2541 ปัจจุบันเป็นอาจารย์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย