

ลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาของนักเรียน  
ระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน



นายวุฒิชัย พิลึก

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

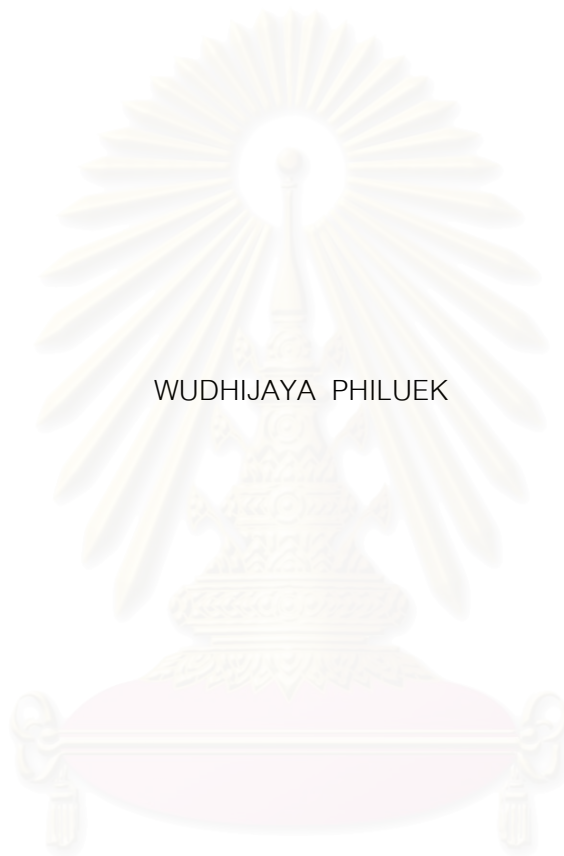
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-030-614-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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



WUDHIJAYA PHILUEK

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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 974-030-614-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บการศึกษา  
ของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน

โดย

นายวุฒิชัย พิ्लीก


สาขาวิชา

โสตทัศนศึกษา

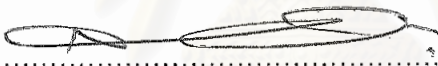
อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.เชาวเลิศ เลิศขลโฬาร

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

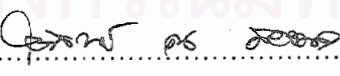
  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(อาจารย์ ดร.เชาวเลิศ เลิศขลโฬาร)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชุดา รัตนะเพียร)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)

วุดิซัย พิลีก : ลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน. (CHARACTERISTICS OF LINKS UPON CHOOSING LINKS IN EDUCATIONAL WEB OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS WITH DIFFERENT COGNITIVE STYLES) อ. ที่ปรึกษา : อ.ดร. เชาวเลิศ เลิศขิลพัาร, 134 หน้า. ISBN 974-030-614-4.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี แบ่งตามการวัดแบบการคิด 4 กลุ่มคือ 1.Wholist-Verbaliser 2.Wholist-Imager 3. Analytic-Verbaliser 4. Analytic-Imager กลุ่มละ 25 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและเลือกคุณลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่, สีเย็น, ตำแหน่งบนและตำแหน่งขวา
2. ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก, ภาพ, ปุ่ม, ข้อความ ที่มีสี, ขนาด, ตำแหน่ง (ซ้าย-ขวา, บน-ล่าง) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
3. นักเรียนมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพ, กราฟิก, ปุ่ม เพราะความพอใจ และเลือกตัวเชื่อมโยงแบบข้อความเพราะความเกี่ยวข้อง
4. มีความแตกต่างกันระหว่างแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างกราฟิกกับภาพกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
5. มีความแตกต่างกันระหว่างแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
6. มีความแตกต่างกันระหว่างแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน- ล่างและแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ภาควิชา ใส่ตทัศน์ศึกษา  
สาขาวิชา ใส่ตทัศน์ศึกษา  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่ออนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4183788827 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : WEB LINK/ MOTIVATION/ COGNITIVE STYLES/ ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

WUDHIJAYA PHILUEK : CHARECTERISTICS OF LINKS UPON CHOOSING LINKS IN  
EDUCATIONAL WEB OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS WITH DIFFERENT COGNITIVE  
STYLES. THESIS ADVISOR : CHAWALERT LERTCHALOLARN, Ph.D., 134 PP.

ISBN 974-030-614-4

The proposes of this research was to survey the characteristics of links upon choosing links in educational web of elementary school students with different cognitive styles. The subjects were 100 Prathom Suksa Six students who have experiences in using the internet at less one year. They were divided into four groups according to our different cognitive styles with are (1) Wholist-Verbaliser (2) Wholist-Imager (3) Analytic-Verbaliser (4) Analytic-Imager. There were 25 students in each group.

The finding of the research were as fellow :

1. Majority of the subjects chose picture, and chose the attributes of links that were bigger size, cool color, top and right hand side of the monitor.
2. There was no difference among cognitive styles and characteristics of links in graphic, picture, button, and text types with contain to different color, size and locations (left/right, top/bottom) at 0.05 level of significance.
3. Majority of the subjects chose picture, graphic, and button types of links because of their Satisfaction; and chose the text link because of its Relevance.
4. There was a significantly difference between cognitive styles and the reason of choosing the type of links between graphic and picture type at 0.05 level of significance.
5. There was a significantly difference between cognitive styles and the reason of choosing button and graphic types with the attribute of links in bigger and small sizes at 0.05 level of significance.
6. There was a significantly difference between cognitive styles and the reason of choosing choosing the graphic type of links with the attribute of links in top and bottom, left and right in locations at 0.05 level of significance.

Department Audio-Visual Education

Student's signature.....

Field of study Audio-Visual Communications

Advisor's signature.....

Academic year 2001

Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อม กำลังใจและความช่วยเหลือต่างๆนี้ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ดร.เชาวเลิศ เลิศชโลพัร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.วิชุดา รัตนเพียร ที่กรุณาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณสำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่สนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่เป็นกำลังใจให้ผู้วิจัย ขอขอบคุณคุณกมลทิพย์, จิรศักดิ์, ศรานตา, พีดวงสุดา ที่ช่วยเหลือผู้วิจัยในหลายๆด้านและเพื่อนๆร่วมรุ่นทุกคนที่ไม่ได้กล่าวชื่อ ขอขอบคุณเพื่อนๆที่ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกอบอุ่นและสนุกสนานอันได้แก่ คุณทศดล, ชุตินธร , เครือวัลย์ และธนพวรรณ ขอขอบคุณคุณภาคศิริที่คอยช่วยเหลือทางด้านภาษาแก่ผู้วิจัย

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอกราบบูชาพระคุณท่านบุพการีและผู้อุปการะอันหาที่เปรียบมิได้ คือ คุณของบิดา คุณของมารดา คุณตา คุณยาย ครูอาจารย์ทุกท่าน ตลอดจนพี่สาวพี่ชายและน้องชาย ที่ให้ทุกสิ่งทุกอย่างแก่ผู้วิจัย

วุฒิชัย พิลึก

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญแผนภูมิ. ....	ฑ
บทที่	
1. บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
คำถามการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	11
2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	12
การสอนบนเว็บ.....	12
ตัวเชื่อมโยง .....	19
แรงจูงใจ.....	26
ลักษณะผู้เรียนระดับประถมศึกษา.....	29
แบบการคิด.....	30
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
กลุ่มตัวอย่าง.....	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
ขั้นตอนและวิธีดำเนินการทดลอง.....	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	41

การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
ผลการวิเคราะห์.....	43
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	103
สรุปผลการวิจัย.....	105
อภิปรายผลการวิจัย.....	111
ข้อเสนอแนะ.....	115
รายการอ้างอิง .....	116
ภาคผนวก ก. ....	121
1) รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจการแปลงแบบการคิด.....	122
2) รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเนื้อหาบทเรียน .....	122
3) รายชื่อเว็บมาสเตอร์ผู้ตอบแบบสอบถามรอบแรก.....	122
4) รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บการศึกษา.....	123
5) รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย .....	123
ภาคผนวก ข . ....	124
1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย บทเรียนการสอนบนเว็บ.....	125
2) คำสำคัญที่นำมาจัดลงในกลุ่มของตัวเชื่อมโยง.....	133
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	134

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	สรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญ ( รอบแรก).....44
2	สรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญเว็บไซต์(รอบสอง).....45
3	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ กราฟิกกับข้อความ.....46
4	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกกับข้อความ..... 47
5	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบกราฟิก-ข้อความ.....47
6	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ กราฟิก-ภาพ.....48
7	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิก-ภาพ.....49
8	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบกราฟิก-ภาพ.....49
9	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ กราฟิก-ปุ่ม.....51
10	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิก-ปุ่ม..... 52
11	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง กราฟิก-ปุ่ม..... 52
12	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ปุ่ม-ภาพ..... 53
13	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่ม-ภาพ.....54
14	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ปุ่ม-ภาพ..... 54
15	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ปุ่ม-ข้อความ..... 55
16	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่ม-ข้อความ..... 56
17	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ปุ่ม-ข้อความ..... 57
18	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความ-ภาพจริง..... 58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
19	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความ-ภาพจริง..... 59
20	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ข้อความ-ภาพจริง.....59
21	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความใหญ่-เล็ก.....60
22	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความใหญ่-เล็ก.....61
23	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ข้อความใหญ่-เล็ก.....61
24	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความสีร้อน-เย็น.....62
25	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความสีร้อน-เย็น.....63
26	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ข้อความสีร้อน-เย็น..... 64
27	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความด้านซ้าย-ขวา.....65
28	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความด้านซ้าย-ขวา.....66
29	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ข้อความด้านซ้าย-ขวา.....66
30	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ข้อความด้านบน-ล่าง..... 67
31	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความด้านบน-ล่าง.....68
32	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ข้อความด้านบน-ล่าง..... 68
33	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่-เล็ก....70
34	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มใหญ่-เล็ก.....71
35	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบปุ่มใหญ่-เล็ก.....71

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

36	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบปุ่มสี่ร่อน-เย็น.....	72
37	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มสี่ร่อน-เย็น.....	73
38	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ปุ่มสี่ร่อน-เย็น.....	74
39	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ปุ่มด้านซ้าย-ขวา.....	75
40	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มด้านซ้าย-ขวา.....	76
41	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ปุ่มด้านซ้าย-ขวา.....	76
42	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ปุ่มด้านบน-ล่าง.....	77
43	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มด้านบน-ล่าง.....	78
44	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบปุ่มด้านบน-ล่าง.....	78
45	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ภาพใหญ่-เล็ก.....	80
46	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพใหญ่-เล็ก.....	81
47	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ภาพใหญ่-เล็ก.....	81
48	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ภาพสี่ร่อน-เย็น.....	82
49	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพสี่ร่อน-เย็น.....	83
50	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบภาพสี่ร่อน-เย็น.....	83
51	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ภาพด้านซ้าย-ขวา.....	85
52	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพด้านซ้าย-ขวา.....	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
53	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ภาพด้านซ้าย-ขวา..... 86
54	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ ภาพด้านบน-ล่าง..... 87
55	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพด้านบน-ล่าง.....88
56	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ภาพด้านบน-ล่าง.....89
57	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ กราฟิกใหญ่-เล็ก.....90
58	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกใหญ่-เล็ก.....91
59	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง กราฟิกใหญ่-เล็ก.....91
60	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ กราฟิกสีร้อน-เย็น.....92
61	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกสีร้อน-เย็น.....93
62	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง กราฟิกสีร้อน-เย็น.....94
63	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ กราฟิกด้านซ้าย-ขวา..... 95
64	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกด้านซ้าย-ขวา..... 96
65	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง กราฟิกด้านซ้าย-ขวา.....96
66	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ กราฟิกด้านบน-ล่าง.....97
67	แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกด้านบน-ล่าง..... 98
68	แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง กราฟิกด้านบน-ล่าง.....99

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
69	แสดงจำนวนในการเลือกตัวเชื่อมโยงแต่ละรูปแบบ.....	100
70	แสดงจำนวนการเลือกตัวเชื่อมโยงแต่ละลักษณะ.....	100
71	แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทข้อความที่มีลักษณะต่างๆ.....	101
72	แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทปุ่มที่มีลักษณะต่างๆ.....	101
73	แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทภาพที่มีลักษณะต่างๆ.....	102
74	แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทกราฟิกที่มีลักษณะต่างๆ.....	102



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่

หน้า

1	แสดงมิติของแบบการคิด.....	35
2	แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก, ภาพ, ข้อความและปุ่ม.....	105
3	แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบข้อความที่มีลักษณะต่างๆกัน.....	105
4	แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มที่มีลักษณะต่างๆกัน.....	106
5	แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกที่มีลักษณะต่างๆกัน.....	106
6	แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพที่มีลักษณะต่างๆกัน.....	107
7	แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพ.....	108
8	แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ.....	109
9	แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม.....	110
10	แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพ.....	110
11	แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพ.....	110



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 1

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

#### ความเป็นมาและความสำคัญ

เพื่อต้อนรับสหัสวรรษปี 2000 และเป็นการเตรียมความพร้อมบุคลากรที่มีความสามารถและศักยภาพด้านเทคโนโลยีของประเทศ ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 (รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540) ได้มีบทบัญญัติเกี่ยวกับการปฏิรูประบบการศึกษาของประเทศ กระทรวงศึกษาธิการจึงมีแนวความคิดที่จะปฏิรูปการศึกษาอย่างเป็นจริงเป็นจังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ในหมวดที่ 9 (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542) ที่ว่าด้วยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ได้ถูกหยิบยกขึ้นมาให้ความสำคัญ ซึ่งถือว่าการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาสามารถที่จะทำให้ ผู้เรียนได้รับความสะดวกรวดเร็วและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้

ในปัจจุบันถือได้ว่าเป็นยุคของสังคมสารสนเทศ (Information Society) ดังที่อัลวิน ทอฟเลอร์ (ไพรัช ธีขพงษ์, 2541) ได้เปรียบเทียบยุคสมัยของการปฏิวัติระบบเศรษฐกิจจากยุคเกษตรกรรมมาเป็นยุคอุตสาหกรรมมาสู่ยุคสารสนเทศ ที่มีสารสนเทศเป็นตัวขับเคลื่อนและเป็นหัวใจของประเทศทั้งด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และพัฒนาการศึกษา ในยุคสารสนเทศนี้ข้อมูลข่าวสารสามารถไหลได้สะดวก รวดเร็ว ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถ นำประโยชน์มาสู่วงการการศึกษาซึ่งถือว่าคุณค่าแก่การลงทุนดังสุนทรพจน์ของประธานาธิบดีคลินตันได้กล่าวไว้เมื่อวันที่ 27 มกราคม พ.ศ.2541 ว่า (<http://www.whitehouse.gov/WH/EOP/OP/edtech/other/2pager.html>)

*"ในตอนต้นยุคแห่งข้อมูลข่าวสารเป็นยุคแห่งการศึกษา ซึ่งการศึกษาต้องเริ่มต้นตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตลอดชีวิต...การศึกษาต้องเป็นสิ่งที่สำคัญที่ต้องมาก่อนเป็นลำดับแรก"*

ซึ่งประชาชนชาวอเมริกันได้มีระบบทางด่วนข้อมูล (Information Superhighway) ที่ทันสมัยตอบสนองได้แทบจะทุกแง่มุมไม่ว่าจะเป็นธุรกิจบนเครือข่าย, การศึกษาจากห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, การศึกษาทางไกล, เทคโนโลยีสารสนเทศในกิจการสาธารณสุข เป็นต้น

ในประเทศไทยนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมมาใช้ในการศึกษาเป็นประเด็นที่น่าสนใจ ดังนั้นจึงเกิดงานวิจัยประกอบร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติในประเด็นเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา

สรุปได้ว่าควรพัฒนาบุคลากร พัฒนาแหล่งจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ สร้างเครือข่ายทางกายภาพ และพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อพัฒนาบุคลากรในภาคการศึกษาในปัจจุบันและในอนาคตที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีแต่เนิ่นๆ อันเป็นการลดปัญหาความไม่รู้และค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหาในอนาคตจึงควรมีการปูพื้นฐานทั้งทางทักษะ และความชำนาญแก่นักเรียนโดย พัฒนาหลักสูตร ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตั้งแต่วระดับประถมศึกษา ไปจนถึงอุดมศึกษา เช่น หลักสูตรคอมพิวเตอร์ภาคบังคับในระดับประถมศึกษา หลักสูตรการเรียนอินเทอร์เน็ตในระดับประถมศึกษา รวมทั้งการพัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

ในการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนการสอนรายบุคคล การเข้าเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาในเว็บไซต์ ผู้เรียนต้องตัดสินใจว่าจะเลือกเข้าเชื่อมโยงจากตัวเชื่อมโยงตัวไหน ซึ่งตัวเชื่อมโยงนั้น ๆ อาจจะเป็นรูปภาพ ตัวอักษร เครื่องมือช่วยค้นก็ได้ เป็นต้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2542) ดังนั้นการออกแบบหน้าเว็บไซต์จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาในเว็บไซต์ได้ โดยใช้หลักของความเป็นมาตรฐานหรือความเป็นธรรมชาติของเว็บไซต์, ความสม่ำเสมอ, การใช้เวลาในการดาวน์โหลดน้อยที่สุด, มีการจัดการเบื้องต้น, มีความยืดหยุ่น, การเลื่อนตำแหน่งของภาพและไม่มีจุดสิ้นสุด

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่รวมข่ายงานต่างๆมากมายเข้าไว้ด้วยกัน และการเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันจากคอมพิวเตอร์แหล่งต่างๆทั่วโลกผ่านอินเทอร์เน็ตในรูปเครือข่ายใยแมงมุม จึงทำให้อินเทอร์เน็ตกลายเป็นถนนเส้นทางสายใหม่ของการศึกษาเข้าสู่ชุมชนทรัพยากรทางปัญญาขนาดใหญ่ได้ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2540) จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆทั่วโลกได้ การสืบค้นข้อมูลนี้สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมช่วยค้นหา เช่น อาร์คิ โกเฟอร์ และโปรแกรมในเว็ลด์ไวด์เว็บ เช่น ไลคอส (Lycos) และเว็บครอเลอร์ (Web Crawler) เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายทั่วโลกที่ต้องการได้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2541) เมื่อสามารถเข้าเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ที่ต้องการได้แล้ว การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์หรือในแต่ละเว็บเพจนั้นเป็นขั้นตอนแรกที่จะเริ่มค้นหาข้อมูล ข่าวสารที่ผู้เรียนต้องการ การที่ผู้เรียนเข้าเชื่อมโยงบนหน้าเว็บเพื่อเข้าสู่อีกหน้าเว็บหนึ่งนั้นผู้เรียนจะต้องเลือกเชื่อมโยงผ่านตัวเชื่อมโยง ดังนั้นแรงจูงใจจึงมีส่วนทำให้ ผู้เรียนเกิดการกระทำ เหมือนกับการอ่านนิตยสารเล่มหนึ่ง เราเลือกที่จะอ่านเรื่องอะไรสักเรื่องในแต่ละคอลัมน์ เราเปิดไปแต่ละหน้าซึ่งแต่ละหน้านั้นมีความหลากหลายของคอลัมน์ เราจะตัดสินใจเลือกอ่านเพราะอะไร เพราะคอลัมน์นั้นเด่น เนื้อหาดี หรือ การออกแบบหน้าเอกสารดึงดูดความสนใจ สิ่งเหล่านี้จึงเป็นแรงดึงดูดและแรงผลักดันที่ทำให้เราเลือกที่จะเลือกอ่านคอลัมน์ใด

ในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้อย่างแพร่หลายรวมถึงอินเทอร์เน็ตด้วย ดังเช่น โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ได้มี



การเรียนการสอนการใช้อินเทอร์เน็ตตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โดยให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลต่างๆที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อเรื่องให้ แล้วส่งมาเป็นการบ้านเป็นต้น โดยทั่วไป เด็กระดับประถมศึกษา ตอนปลาย จะมีช่วงอายุประมาณ 10-12 ปี แต่เราไม่อาจกำหนดกำหนดตายตัวลงไปได้แน่นอนวัยนี้เป็นวัยคาบเกี่ยวกับระยะก่อนวัยรุ่น หรือวัยเริ่มแตกเนื้อสาว ซึ่งไม่แตกต่างกับวัยเด็กตอนกลางมากนักโดยพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็กวัยนี้จัดอยู่ในระดับปานกลาง คือ ไม่ร้ายจนเกินไป เด็กวัยนี้สามารถรักษาอารมณ์ไว้ได้ดีพอสมควร คือไม่โกรธง่ายและหายเร็ว จะระมัดระวังไม่ทำให้ผู้อื่นกระทบกระเทือนจิตใจ สิ่งเด็กวัยนี้กลัวที่สุดคือ กลัวจะไม่ใช่ยอมรับของกลุ่ม ไม่ชอบการแข่งขัน และไม่ต้องการเด่นกว่าหรือด้อยกว่าเพื่อนฝูง ชอบการยกย่องแต่ไม่ชอบการเปรียบเทียบ และมีความต้องการความอบอุ่นมั่นคงในหมู่คณะและครอบครัว ดังที่ Whitehead (1968) ศึกษาเรื่องเด็กหญิงเด็กชาย อายุ 12-14 ปี ที่สนใจอ่านสรุปผลได้ว่า เด็กชายสนใจอ่านเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการกีฬา มากกว่าเด็กหญิง

พัฒนาการทางสติปัญญา เด็กเริ่มมีสติปัญญากว้างขวางขึ้น จึงสามารถคิดและแก้ปัญหาได้มากขึ้น เริ่มสนใจอ่านหนังสือต่างๆเพื่อที่จะร่วมอภิปราย หรือพูดคุยกับเพื่อนฝูงได้ มีความคิดริเริ่มที่จะทำสิ่งใหม่ๆทำให้เกิดความมั่นคงและเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งช่วยสร้าง บุคลิกภาพให้ดีขึ้น เด็กวัยนี้จะสนใจเรื่องที่เป็นจริง รักธรรมชาติ และการท่องเที่ยวในที่ต่างๆ การตัดสินใจแก้ปัญหาของเด็กวัยนี้เด็กมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ ไหวพริบปฏิภาณ โดยเพศชาย จะเหนือกว่าเพศหญิง (สุชา จันทร์เอม, 2536)

โดยในเด็กวัยนี้ถือว่าเป็นวัยเด็กตอนปลายโดยเด็กวัยนี้จะมีลักษณะทางจิตวิทยา ที่มีประสบการณ์ทั้งภายในภายนอกพอสมควร พัฒนาการทางสติปัญญาก็มีมากเริ่มเรียนรู้กับนามธรรมได้ มองความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ เปรียบเทียบและตัดสินใจปัญหาสิ่งต่างๆได้มากขึ้น เข้าใจกฎเกณฑ์ของสังคมได้ดีขึ้น และเริ่มเปลี่ยนจากผู้รับมาเป็นผู้ให้ ในด้านความต้องการหรือ ความสนใจ ช่วงความสนใจของเด็กวัย 11-13 ปี ที่มีต่อสิ่งสิ่งหนึ่งจะยาวขึ้นเป็น 50-60 นาที หรือมากกว่านั้น มีความต้องการอิสระ เริ่มคิดถึงอาชีพในอนาคต และต้องการแสดงความคิดเห็นในการทำงานวิจารณ์และค้นหาแบบอย่างในการแก้ปัญหาชีวิตในเรื่องที่อ่าน

ในด้านความสนใจเรียนของเด็กระดับประถมศึกษา กาเย่ (Gagne) กล่าวว่า ความสนใจมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ความสนใจชี้ให้เห็นถึงความปลอดภัยที่ใครจะได้รับการสอน หรือความพยายามที่จะสอนตนเอง ความสนใจจึงเป็นองค์ประกอบประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความพร้อมที่จะเรียน การให้เด็กศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ย่อมทำให้เกิดความเจริญอกงามทางความรู้และ สติปัญญา เป็นคน ทันโลกแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง มีความมั่นใจในตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2528) ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจตามผลงานวิจัยของประसार ทิพย์ธารา (2521) นั้นมาจากเด็กเห็นคุณค่าของสิ่งนั้นๆ, เกิดแรงจูงใจของสิ่งเร้า ถ้าบทเรียนใดเด็กไม่สนใจต้องหา

วิธีการมาสร้างแรงจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ได้, เด็กเห็นสิ่งแปลกใหม่, เป็นสิ่งสัมพันธ์กับชีวิตจริงและสิ่งแวดล้อมของเด็ก, เป็นสิ่งสอดคล้องกับความถนัดหรือความต้องการของเด็ก เมื่อเด็กเกิดความสนใจที่จะเรียนและเมื่อ เด็กเรียนสิ่งที่จำเป็นอีกอย่างหนึ่งคือการเสริมแรง (Reinforcement) เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่มีต่อการเรียนรู้ (Skinner, 1954) ซึ่งลักษณะของการเสริมแรงมีหลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นการเสริมแรงทางบวกหรือ การเสริมแรงทางลบ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับลักษณะตัวผู้เรียนระดับประถมศึกษา สรุปได้พอสังเขปดังนี้ อเลนและคูนี (Allen and Cooney, 1963) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลของการใช้ภาพที่เสนอทีละภาพกับแบบหลายภาพพร้อมกันในการสอนเนื้อหาประเภทต่างๆ สำหรับนักเรียนเกรด 6, 7, 8 โดยแบ่งประเภทเนื้อหาที่ใช้ดังนี้ 1. มโนทัศน์ (Concept) 2. ข้อความจริง (Fact) 3. ข้อความจริงคล้ำกับมโนทัศน์ โดยผลการวิจัยสรุปว่า 1. นักเรียนเกรด 6 การเรียนโดยใช้การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันดีกว่าแบบเสนอภาพทีละภาพ 2. นักเรียนเกรด 8 มีผลการเรียนเท่ากันจากการเรียนทั้งสองแบบ 3. ในการเรียนเนื้อหาประเภทข้อความจริงและมโนทัศน์ การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผล ดีกว่า 4. ในการเรียนเนื้อหา มโนทัศน์และข้อความจริง การเสนอภาพทีละภาพให้ผลการเรียนสูงกว่า การเรียนที่เสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ซึ่งผล การวิจัยนี้ไปสอดคล้องกับงานวิจัยของรอสกา (Roskha, 1958 อ้างถึงใน Perrin, D.G., 1969 : 371) ที่ว่า การเสนอภาพแบบพร้อมกันให้ผลน้อยสำหรับเด็กโต สำหรับ มาแลนดิน (Malandin อ้างถึงใน Perrin, D.G., 1969 : 371) ได้วิจัยและสรุปผลออกมาว่า เด็กอายุระหว่าง 9-11 ปี จะมีความยุ่งยากมากในการหาความสัมพันธ์ของความหมายจากภาพที่เสนอแบบเดี่ยว ในการเลือกภาพที่เหมาะสมกับเด็กนอกจากขนาดแล้วยังต้องคำนึงถึงรายละเอียดของรูปภาพด้วย เพราะรายละเอียดของรูปภาพจะเข้ามามีส่วนในการกำหนดความสำเร็จในการเรียน (Groppe , 1966) เช่น การวิจัยของ Moore และ Sasse (1977) พบว่า นักเรียนเกรด 3, 7, 11 เรียนรู้ จากภาพลายเส้นมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะนักเรียนเกรด 7 และ 11 มีผลการเรียนสูงสุดเมื่อเรียนจากภาพลายเส้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของเยวานันท์ เศษฐรัตน์ (2524) พบว่า นักเรียนอายุน้อยหรือที่เรียนระดับประถมศึกษา ประเภทของภาพที่มีผลต่อการเรียนรู้คือภาพประเภทลายเส้นที่มีรายละเอียดน้อยลงไม่ซับซ้อน และ รุจิรา คุ่มเจริญ (2527) ที่ทำการวิจัยและพบว่า ภาพลายเส้นให้ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ต่อผู้เรียนได้ดีกว่าภาพวาดเหมือนจริงและภาพต่อ

เป็นที่ยอมรับกันว่า ปัญหาในการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาและ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการศึกษาเป็นอย่างมากคือปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล อันได้แก่ในเรื่องของแบบวิธีการรับรู้ การจำ การคิด ทั้งยังนิยามได้ว่า เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในแบบของการทำความเข้าใจ การเก็บความจำ กระบวนการแปล และกระบวนการให้ข่าวสาร (Kogan, 1971 ; Ristak, 1976) ออสเบิร์ต นิยามรูปแบบการคิดไว้ว่า เป็นวิธีที่สมองทำงานอย่างมีลักษณะเฉพาะ

แน่นอน เมื่อสมองประเมินสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ (Ausburn, 1978) รูปแบบการคิดสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบฟิลด์ดีเพนเดนซ์ (Field Dependence, FD) และแบบฟิลด์อินดี-เพนเดนซ์ (Field Independence, FI) ซึ่งเป็นตัวกำหนดความแตกต่างภายในของแต่ละบุคคลในอาการของการรับรู้ บุคคลซึ่งมีการรับรู้แบบเอฟไอ บุคคลนั้นจะมีลักษณะการรับรู้บางส่วน โดยการได้ตรงจากส่วนรวมๆของทั้งหมดมากกว่าฝังแน่นในทั้งหมด (Ragan, 1978 ; Witkin และคณะ, 1977) ในขณะที่บุคคลมี การรับรู้แบบเอฟดี บุคคลประเภทนี้จะมีการรับรู้ในลักษณะที่ถูกครอบงำ โดยมีการโน้มนำจากส่วนทั้งหมดซึ่งในบุคคลทั้งสองกลุ่มไม่มีความสัมพันธ์กัน (Witkin และคณะ, 1977) ซึ่งในการเรียนการสอน หรือการสืบค้นข้อมูลข่าวสารจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของบุคคลที่มีแบบการคิดต่างกันย่อมที่จะไม่เหมือนกันตามความน่าจะเป็น แต่ว่าจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอน หรือการสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็คือให้ผู้เรียนได้รับเนื้อสารอันเป็นประโยชน์แก่ตัวผู้เรียนมากที่สุด

นอกจากนี้ยังมีแบบการคิดอีกรูปแบบหนึ่งที่ ศ.ดร.ริชาร์ด ไรดิง (Richard Riding) แห่งมหาวิทยาลัยเบอร์มิงแฮม ประเทศอังกฤษคิดค้นแบบวัดแบบการคิดของบุคคล ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นมิติพื้นฐาน 2 มิติ ได้แก่

1. Wholist-Analytic คือ การวัดบุคคลว่าบุคคลผู้นั้นมีการจัดระบบข้อมูลแบบองค์รวมหรือแบบแยกส่วน
2. Verbalizer-Imager คือ การวัดบุคคลคนนั้นว่า เลือกว่าจะแสดงกระบวนการคิดเป็นถ้อยคำหรือเป็นจินตภาพ

แบบวัดการคิดนี้เหมาะที่จะใช้สำหรับนักออกแบบ หรือผู้สอนทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บเพื่อใช้ในการวางแผนการสอน( [Boles, Wageeh W.; Pillay, Hitendra 1999](#)). และเครื่องมือใช้วัดแบบการคิดนี้มีชื่อว่า Cognitive Style Analysis ( CSA) ซึ่งจากเครื่องมือนี้สามารถแบ่งแบบการคิดต่างๆ ออกเป็น 4 แบบ ได้แก่

1. Wholist-Imager หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบองค์รวมและมีกระบวนการคิดเป็นจินตภาพ
2. Wholist- Verbalizer หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบองค์รวมและมีกระบวนการคิดเป็นถ้อยคำ
3. Analytic-Imager หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบแยกเป็นส่วนและมีกระบวนการคิดเป็นจินตภาพ
4. Analytic- Verbalizer หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบเป็นแยกส่วนและมีกระบวนการคิดเป็นถ้อยคำ

ปัจจุบันได้มีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนกันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือการใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตมาช่วยในการเรียนการสอน การที่เด็กศึกษาจากเว็บในแต่ละหน้า เด็กต้องเชื่อมโยงเข้าสู่อีกหน้าในแต่ละเว็บโดยผ่านตัวเชื่อมโยง ซึ่งมีลักษณะต่างๆกัน ในการสืบค้นข้อมูลนั้นการให้สิ่งเร้าภายในและให้ความสำคัญกับแรงจูงใจ ภายนอกที่มีอยู่ของผู้เรียน เป็นสิ่งที่ต้องการเบื้องต้นของผู้เรียนซึ่ง John M.Keller ได้วิเคราะห์ทฤษฎี ข้างต้นเกี่ยวกับมโนทัศน์แรงจูงใจ เป็นโมเดลของแรงจูงใจในการสอนและการสืบค้นข้อมูลที่เรียกว่า ARCS model ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน คือ

1. Attention (ความสนใจ) คือ การที่ผู้สอนใช้กลยุทธ์สำหรับกระตุ้นและสนับสนุน ความอยากรู้และความสนใจของผู้เรียน

2. Relevance (ความเกี่ยวข้อง) คือ การนำเสนอเนื้อหาในแบบที่นักเรียนเข้าใจและเข้าถึง ประสบการณ์และค่านิยมของนักเรียน โดยแสดงจุดประสงค์และประโยชน์ และวิธีการเฉพาะเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จอย่างชัดเจน

3. Confidence (ความมั่นใจ) คือ ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคาดหวังในแง่บวกต่อความสำเร็จในการเรียนให้โอกาสที่ท้าทายและมีความหมายสำหรับการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ

4. Satisfaction (ความพึงพอใจ) คือ ให้กำลังใจและสนับสนุนความพึงพอใจภายในของ ประสบการณ์การเรียนรู้

วัยเด็กจัดว่าเป็นวัยที่สำคัญที่สุดวัยหนึ่ง เพราะเป็นวัยที่จะก้าวไปสู่ความเป็น ผู้ใหญ่ในอนาคต เด็กเปรียบเสมือนผ้าขาวที่บริสุทธิ์ สภาพแวดล้อมเป็นตัวกำหนดให้เด็กเติบโตขึ้นมาเป็นคนที่มีความบุคลิกภาพต่างๆกัน เด็กเป็นอนาคตของชาติ ดังนั้นการเตรียมบุคลากรของชาติ เป็นเรื่องสำคัญ การเรียนการสอนในยุคปัจจุบันจึงต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอนหรือ ที่เรียกว่า ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ( Student Centric) (เย็น ภู่วรรณ, 2542)โดยเปลี่ยนกรอบความคิดเดิมแล้วอาศัยความทันสมัยของเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่มีผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงในเว็บไซต์การศึกษาของ นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน

### คำถามการวิจัย

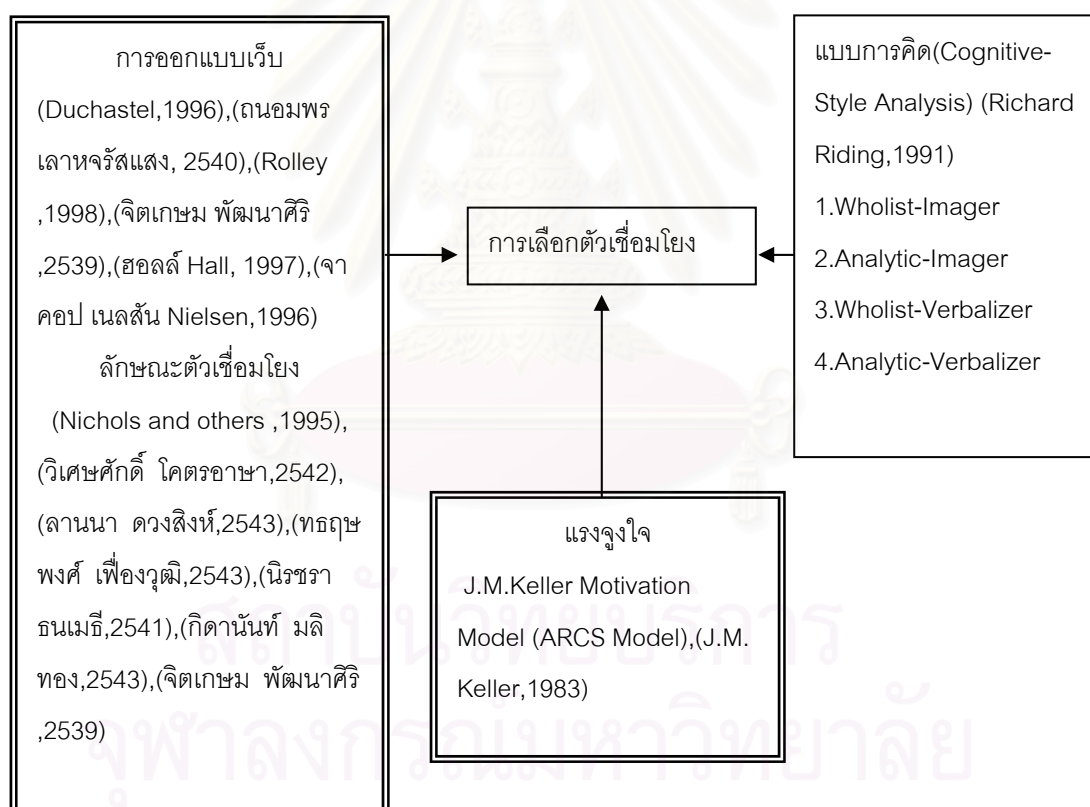
1.ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกเว็บไซต์การศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีรูปแบบลักษณะอย่างไรบ้าง

2. นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกันจะเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีรูปแบบลักษณะและเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาแตกต่างกันหรือไม่

#### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกันจะเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีลักษณะต่างกัน
2. นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีเหตุผลที่ต่างกันในการเลือกรูปแบบตัวเชื่อมโยงที่ต่างกัน

#### กรอบแนวคิดการวิจัย



### แรงจูงใจ

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

ความสนใจ (Attention) คือ การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น โดยใช้สิ่งที่แปลกจากธรรมดา หรือสิ่งที่ไม่ได้คาดหวังไว้ หรือกระตุ้นให้เกิดคำถาม โดยตั้งคำถามหรือเสนอปัญหาให้ แก้ไข รวมถึงการทำให้เกิดความหลากหลาย โดยใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี เพื่อทำให้ผู้ถูกกระตุ้นเกิดความ ต้องการ

ความเกี่ยวข้อง (Relevance) คือ การกำหนดเป้าหมาย โดยให้วัตถุประสงค์ที่ชัดเจน โดยนำเสนอข้อมูลโดยตรงหรือเหมาะสมกับความความต้องการหรือประสบการณ์ของผู้เรียน

ความมั่นใจ (Confidence) คือ การกำหนดข้อกำหนดในการเรียน โดยชี้แจงให้ผู้เรียนเห็นว่ามีหลักเกณฑ์ใดในการประเมินความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน แต่สิ่งที่ได้มานั้นต้องมาจากความพยายามและความสามารถของแต่ละบุคคล

ความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ การสนับสนุนให้เกิดความชื่นชอบที่เกิดจากภายใน จากประสบการณ์ในการเรียน หรือ การให้รางวัล โดยการเสริมแรงภายนอกโดยตอบสนองในสิ่งที่ถูกใจ และมีความเท่าเทียมกัน โดยมีมาตรฐานในการวัดผลของความสำเร็จ

### รูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยง

Nichols and Others (1995) กล่าวว่า ตัวเชื่อมโยงควรเป็นคำที่น่าสนใจแต่ต้องไม่เกินความจริงเพราะจะมีผลเสียได้ในภายหลัง และเป็นคำอธิบายให้เข้าใจว่า จุดที่กำลังจะไปนั้นมีความสำคัญ หรือมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอะไร

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) กล่าวว่า การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ ซึ่งจากการสำรวจเว็บเพจต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่จะ เป็นตัวอักษร รูปภาพ ปุ่ม ซึ่งมีทั้งรูปทรงเรขาคณิต และรูปทรงหลายเหลี่ยม

จากการสำรวจดูตัวเชื่อมโยงจากเว็บเพจหลายๆเว็บเพจ ได้ว่า ตัวเชื่อมโยงที่นิยมใช้กันทั่วไป ส่วนมากจะมีลักษณะเป็นรูปทรงเรขาคณิต, เป็นภาพ และเป็นตัวอักษร

### ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) กล่าวว่า เมื่อใดเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องเนื่องกันให้สร้างตัวเชื่อมโยงทันที

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2540) กล่าวว่า ปุ่มควบคุมที่ช่วยในการสืบไป (navigate) ควรอยู่บริเวณส่วนล่าง หรือด้านข้างของหน้าจอ เนื่องจากธรรมชาติของการอ่านของคนส่วนใหญ่จะเริ่มจาก

ย้ายไปขวา และจากบนลงล่าง แต่หากจำเป็นจริง ๆ ที่ไม่สามารถออกแบบปุ่มควบคุมให้เหมือนเดิมได้ ก็ควรที่เพิ่มคำอธิบายให้ผู้ใ้

จากการสำรวจเว็บเพจต่าง ๆ การจัดวางตำแหน่งมีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาในเว็บเพจ เช่น ตัวเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหา ตัวเชื่อมโยงแยกออกจากเนื้อหา จากการสำรวจดูตัวเชื่อมโยงจากเว็บเพจหลายๆเว็บเพจ สรุปได้ว่าการวางตำแหน่งของตัวเชื่อมโยงที่นิยมใช้กันจะวางไว้ด้านบน, ด้านล่าง, ด้านซ้าย และด้านขวา

### สีตัวเชื่อมโยง

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

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

จากการสำรวจเว็บเพจต่าง ๆ ในกรณีที่ตัวเชื่อมโยงเป็นตัวอักษร โดยส่วนใหญ่จะใช้ตัวอักษรสีน้ำเงิน และหากเป็นรูปภาพหรือปุ่ม สีของตัวเชื่อมโยงจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับการออกแบบหน้าจอในแต่ละเว็บเพจ และบางเว็บเพจมีการออกแบบให้เมื่อลากครีซีเมาส์ไปในบริเวณตัวเชื่อมโยงตัวเชื่อมโยงจะเปลี่ยนสีจากไปจากเดิม และเมื่อเอาครีซีเมาส์ออกตัวเชื่อมโยงก็จะเปลี่ยนสีกลับไปเป็นสีเดิม

### ขนาดตัวเชื่อมโยง

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

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

### แบบการคิด

แบบการคิด เป็นขอบเขตของการกำหนดความแตกต่างภายในของแต่ละบุคคลในลักษณะของการรับรู้ ซึ่ง Riding และ Cheema (1991) สรุปเป็นมิติได้ 2 มิติ ดังนี้

1. Wholist-Analytic หมายถึง มิติของการวิเคราะห์แบบองค์รวม จะมีการจัดระเบียบของข้อมูลเป็นองค์รวมหรือเป็นส่วนย่อย

2. Verbal-Imagery หมายถึง มิติของถ้อยคำและจินตภาพ จะมีการแสดงข้อมูลที่เกิดจากการคิดออกมาเป็นถ้อยคำและจินตภาพ

โดยทั้งสองมิติสามารถแยกออกได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. Wholist-Imager
2. Wholist-Verbaliser
3. Analytic-Imager
4. Analytic-Verbaliser

### คำจำกัดความการวิจัย

การเลือกตัวเชื่อมโยง หมายถึง สิ่งที่มีอิทธิพลในการเลือกตัวเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษา

แบบการคิด หมายถึง รูปแบบของบุคคลแต่ละคนในการรับรู้ การคิด การทำความเข้าใจ การจำ การเก็บความจำ และวิธีถ่ายทอดในเนื้อหาสาระต่างๆที่ได้รับ

Wholist-Imager หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบองค์รวมและมีกระบวนการคิดเป็นจินตภาพ

Wholist-Verbaliser หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบองค์รวมและมีกระบวนการคิดเป็นถ้อยคำ

Analytic-Imager หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบวิเคราะห์และมีกระบวนการคิดเป็นจินตภาพ

Analytic-Verbaliser หมายถึง บุคคลผู้จัดระบบข้อมูลแบบวิเคราะห์และมีกระบวนการคิดเป็นถ้อยคำ

แรงจูงใจ หมายถึง สิ่งเร้าที่ทำให้บุคคลเกิดความอยากกระทำหรืออยากตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น อันได้แก่ ความสนใจ ความรู้สึกสัมพันธ์กับเนื้อหา ความมั่นใจ และความพึงพอใจ

ความสนใจ (Attention) คือ การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น โดยใช้สิ่งที่แปลกจากธรรมดา หรือสิ่งที่ไม่ได้คาดหวังไว้ หรือกระตุ้นให้เกิดคำถาม



ความเกี่ยวข้อง (Relevance) คือ การกำหนดเป้าหมาย โดยให้วัตถุประสงค์ที่ชัดเจน โดยนำเสนอข้อมูลโดยตรงหรือเหมาะสมกับความต้องการหรือประสบการณ์ของผู้เรียน

ความมั่นใจ (Confidence) คือ การกำหนดข้อกำหนดในการเรียน โดยชี้แจงให้ผู้เรียนเห็นว่ามีหลักเกณฑ์ใดในการประเมินความสำเร็จในการเรียน

ความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ การสนับสนุนให้เกิดความชื่นชอบที่เกิดจากภายใน จากประสบการณ์ในการเรียน หรือ การให้รางวัล

เว็บการศึกษา หมายถึง ข้อมูลแต่ละหน้าในเว็บไซต์ ที่นำเสนอความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้

ตัวเชื่อมโยง หมายถึง ตัวการส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) และสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ตัวอย่างเช่น ตัวเชื่อมโยงที่เป็นภาพกราฟิก ข้อความ หรือลักษณะที่มีรูปร่างเป็นทรงแชคคณิต เป็นต้นเป็นสื่อในการเชื่อมโยงข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในแต่ละหน้าเว็บ

ตัวเชื่อมโยงแบบภาพ หมายถึง ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็นภาพจริง เช่น ภาพสัตว์, ภาพต้นไม้

ตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก หมายถึง ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็นกราฟิก เช่น ภาพการ์ตูน

ตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม หมายถึง ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็นปุ่ม (Button)

ตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ หมายถึง ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็นข้อความ

ขนาดของตัวเชื่อมโยง หมายถึง รูปแบบและลักษณะตัวเชื่อมโยงชนิดต่างๆ เช่น ภาพ กราฟิก ข้อความ ปุ่ม ที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่

สีของตัวเชื่อมโยง หมายถึง การแบ่งสีตัวเชื่อมโยงออกเป็น 2 โทนสีคือ โทนสีร้อนเช่น สีแดง สีแสด เป็นต้น และโทนสีเย็นเช่น สีเขียว สีฟ้า สีน้ำเงิน เป็นต้น

ตำแหน่งของตัวเชื่อมโยง หมายถึง การจัดวางตำแหน่งของตัวเชื่อมโยงไว้บนหน้าจอ โดยจัดวางไว้ด้านบน-ล่าง และด้านซ้าย-ขวา

### ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเว็บไซต์การศึกษาที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน

2. เพื่อสนับสนุนงานวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดชนิดนี้

## บทที่ 2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

### การสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บหรือคำที่ใช้เรียกกันทั่วไปในภาษาไทย โดยมาจากความหมายของภาษาอังกฤษว่า "Web-Based Instruction" ซึ่งถ้าจะแปลกันอย่างจริงๆ แล้วต้องเรียกว่า "การสอนใช้เว็บพื้นฐาน" แต่คำแปลนี้อาจจะฟังแล้วเข้าใจยากจึงทำให้เรียกกันติดปากว่า "การสอนบนเว็บ", "การสอนบนเว็บ", "การสอนผ่านเว็บ" หรืออาจจะมีชื่ออื่นๆ อีกแล้วแต่จะใช้เรียกกัน แต่ก็มีความหมายเดียวกัน คือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมดบนเว็บ หรือเป็นวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือการใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน

### ความหมายของ"การสอนบนเว็บ"

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ ดังนี้

พาร์สัน (Parson,1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการสอนโดยใช้เว็บทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนเท่านั้นในการส่งความรู้ไปยังผู้เรียน การสอนลักษณะนี้มีหลายรูปแบบและมีค่าที่เกี่ยวข้องกันหลายค่าอาทิเช่น วิชาออนไลน์ (courseware online) และการศึกษาทางไกลออนไลน์ (distance education online) เป็นต้น

ชาน (Khan,1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแลนและกิลลานี (Relan and Gillani,1995) ได้กล่าวว่า การสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์อย่างแท้จริงของการใช้วิธีการต่างๆ มากมายโดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

คลาก (Clark,1996) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการสอนรายบุคคลโดยการใช้รายงานคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือรายงานบุคคล โดยการใช้โปรแกรมค้นดูในการเสนอผลและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่านทางรายงาน

จากความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เป็นเพียงการนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของ

การสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

### องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

องค์ประกอบในการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ ได้แก่

#### ข้อความหลายมิติ

ข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ และเสียง ในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้การใช้ข้อความหลายมิติ จะให้ผู้ใช้คลิกส่วนที่เป็น "จุดพร้อมโยง" (hot spot) ซึ่งก็คือ "จุดเชื่อมโยงหลายมิติ" (hyperlink) นั้นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความที่ขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั่นเอง แฟ้มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพจที่บรรจุข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางสามารถบรรจุลงเนื้อหาได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมช่วยอื่นๆ ร่วมด้วย

#### สื่อหลายมิติ

สื่อหลายมิติ (hypermedia) ซึ่งเป็นพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจบางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวก เนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วย เช่น จาวา แอปเพล็ต (JAVA Applet) และเรียลเพลเยอร์ (Realplayer) ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็วเท่านั้น

### การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction)

จะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานสูง มีบริการรูปแบบต่างๆ มากมายที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดกาเรียนการสอน นักการศึกษาได้พยายามศึกษาหา รูปแบบการนำบริการต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้อย่างเต็มความสามารถเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของบริการเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นความพยายามในการใช้ คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการจัดการการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุด

Khan (1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บเพจที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่นการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น ๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multi-media) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลกรวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

3. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม มีระบบป้องกันการลบลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

การออกแบบหน้าจอเว็บเพจใช้หลักการเดียวกับการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์

Duchastel (1996) ได้บอกถึงลักษณะของการออกแบบหน้าจอให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ว่าควรประกอบไปด้วย

1. ด้านข้อมูล (Information) ซึ่งเป็นหลักเบื้องต้นของการเรียนรู้จะต้องมีสิ่ง que ผู้เรียนจะได้รับเป็นความรู้ ซึ่งมีอยู่มากมายภายในอินเทอร์เน็ต
2. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) เป็นการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนจากแหล่งความรู้เดิมที่เคยเรียนไปสู่สิ่งใหม่ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจ พัฒนาและมีความสัมพันธ์จนถึงสิ่งที่เขาต้องการเรียนรู้
3. ด้านโครงสร้าง (Structure) เป็นการกำหนดเน้นที่ความพยายามที่จะเรียนรู้ อะไรคือทางเข้าหรือช่องทางเข้าสู่โครงสร้าง ซึ่งเป็นการท้าทายต่อการเรียนรู้ได้ดีที่สุด
4. ด้านการสื่อสาร (Communication) เป็นการเพิ่มความสามารถทั้งหมดเพื่อให้เกิดขึ้นกำหนดให้มีการจัดให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสังคมและช่วยให้เกิดความชัดเจนแน่นอนในตัวบุคคลและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

## การออกแบบเว็บเพจ

เว็บเพจ (web page)

การออกแบบเว็บอาจจะมีข้อผิดพลาดได้ ดังนั้น จากอบ นีลเซน (Nielsen, 1996) จึงได้รวบรวม 10 อันดับของความผิดพลาดในการออกแบบเว็บไว้ดังนี้

1. การใช้กรอบ กรอบจะไม่เหมือนกับกรอบของภาพ เพราะยากจะตั้งกันได้ถูกต้อง
2. การให้รางวัลในแบบเทคโนโลยีที่ไม่มีผลอะไรจริงๆ
3. เนื้อหาเหมือนเขียนบนกระดาษ
4. การมีขอบเขตซับซ้อนเกินไปสำหรับผู้ใช้
5. บางหน้าไม่มีการเชื่อมโยง ทำให้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป
6. หน้าจอทำเป็นลักษณะม้วนกระดาษยาว ต้องเลื่อนดูนาน
7. การขาดตัวสนับสนุนในการสืบค้นข้อมูล
8. สีของลิงค์ที่ใช้เชื่อมโยงไม่เป็นมาตรฐาน
9. ข้อมูลเก๋าล้าสมัยมาก
10. ใช้เวลาการแสดงผลนาน

การออกแบบหน้าจอเว็บสามารถอาศัยเทคนิคการออกแบบหน้าจอสำหรับคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนได้โดยคำนึงถึง User Interface (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540)

User Interface ได้แก่ส่วนของโปรแกรมซึ่งอยู่ระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม หรือพื้นที่หน้าจอบริเวณที่ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรม การออกแบบ User Interface เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะจะช่วยให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ ปกติแล้วจะมีการแบ่ง User Interface ออกเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจนตามแต่หน้าที่ของมัน ซึ่งพื้นที่ที่ถูกแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ นี้รวมเรียกว่า Functional-Areas

Functional-Areas จะมีการวางหมายเลขหน้า และชื่อหัวข้อบริเวณส่วนบนของหน้าจอ โดยให้เนื้อหาและข้อความอยู่บริเวณส่วนกลางของหน้าจอ และปุ่มควบคุม (Control Buttons) ซึ่งช่วยในการสืบไป (Navigate) โดยธรรมชาติของการอ่านของคนส่วนใหญ่จะเริ่มจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง ดังนั้นจึงควรวางข้อมูลที่ต้องการให้ผู้ใช้สังเกตเห็นก่อนไว้บริเวณส่วนบน ซึ่งหลักในการออกแบบ Functional-Areas ที่ดีนั้นยังคงเน้นใน ความชัดเจนและความสม่ำเสมอ (Clarity and Consistency) กล่าวคือทุกหน้าจอของโปรแกรมจะต้องออกแบบอย่างเป็นสัดส่วน ชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน และปุ่มต่างๆ จะต้องอยู่ในตำแหน่งเดียวกันตลอดทั้งบทเรียน ทั้งนี้จะได้ไม่ต้องให้ผู้เรียนเสียเวลากับการทำความเข้าใจกับโปรแกรมอยู่เรื่อยๆ ในกรณีที่เป็นจริงๆ จะต้องย้าย Functional-Areas เช่น หน้าจอที่แสดงกราฟิกทั้งหน้า และปุ่มควบคุมต่างๆ ไม่สามารถออกแบบได้เหมือนเดิม ควรจะออกแบบบังคับให้ผู้ใช้งานต้องกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งเพื่อกลับมาสู่หน้าจอที่มีปุ่มควบคุมในลักษณะที่ผู้เรียนคุ้นเคย

อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบบ่อยในการออกแบบโปรแกรมก็คือผู้ออกแบบมักจะพยายามนำเสนอสิ่งต่างๆ มากเกินไปในหนึ่งหน้าจอไม่ว่าจะเป็นเนื้อหา ภาพ ปุ่มควบคุมต่างๆ หรือรายการบนเมนูซึ่งมีไว้ให้ผู้เลือกใช้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เลือกใช้เกิดความสับสนได้ อย่างไรก็ตามในโปรแกรมนี้อาจจะมีการนำเสนอตัวเลือกให้ผู้เลือกใช้เลือกได้เป็นจำนวนมากกว่า 20 ตัวบนหนึ่งหน้าจอ แต่การใช้ฟอนต์ขนาดใหญ่และใช้สีที่ตัดกันของแต่ละตัวเลือก (ตัวอักษรสีแดงบนพื้นขาว) ทำให้ตัวเลือกค่อนข้างโดดเด่นออกมา และไม่ทำให้สับสนมากเกินไป

การออกแบบจอภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความหนาแน่นของจอภาพก็เป็นเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญซึ่งสามารถนำมาประยุกต์กับการออกแบบจอเว็บได้ โดยผู้ออกแบบส่วนมากแนะนำให้พยายามใส่เนื้อหาให้น้อยที่สุด ในหนึ่งหน้าจอภาพให้บรรจุเนื้อที่ว่าง (White Space) และบรรทัดว่างคู่ (Double-space lines) (Alessi and Trolip, 1985; Bork, 1984; Heines, 1984; Hooper and Hannafin, 1986; Tullis, 1983 อ้างถึงใน วิชุดา รัตนเพียร, 2542)

Gillingham (1998) กล่าวว่า การบรรจุบรรทัดว่างคู่ทำให้หน้าจอกาญง่ายขึ้น

Morrison, Ross, Schuliz and O'Dell (1989) กล่าวถึงการแสดงจอภาพว่า ผู้เรียนต้องการจะได้รับจอภาพที่มีเนื้อหามากกว่าจอภาพที่มีเนื้อหาน้อย แต่งานวิจัยของเขาก่อนหน้านี้ กล่าวว่า การที่ใส่เนื้อหาในจอภาพหนึ่งๆ ให้น้อยหรือมากกว่าก็มีประสิทธิภาพ หรือสัมฤทธิ์ผลเท่ากัน แต่พวกเขาก็ยืนยันว่าการแสดงจอภาพแบบ Low-Text-Density หรือควบคุมหน้าจอกาญมีความหนาแน่นของเนื้อหาน้อยเป็นที่นิยมชื่นชอบของผู้เรียนมากกว่าการใส่เนื้อหามากๆ ในหนึ่งจอภาพ

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

1. ผู้ใช้ต้องมีความเข้าใจ โดยการอธิบายให้ผู้ใช้งาญหรือกำหนดลักษณะที่มีผู้ใช้งาญสามารถเข้าใจวัตถุประสงค์
2. มีการกำหนดวัตถุประสงค์โดยรวมสำหรับผู้ใช้งาญทุกคนหรือกลุ่ม
3. ตัดสินใจตามแบบของระบบและกำหนดวัตถุประสงค์จะเป็นภาพให้ผู้ใช้งาญได้เห็น
4. การอธิบายภาพตามวัตถุประสงค์ที่อ้างถึงโดยหน้าจอกาญที่คิดสร้าง
5. กำหนดความสัมพันธ์ของจุดประสงค์ที่กล่าวถึงตามหน้าจอกาญที่สร้าง
6. ตัดสินใจจุดประสงค์ของภาพว่าจะใช้อย่างไร
7. วาดโครงร่างของการออกแบบหน้าจอกาญ
8. ทดสอบการออกแบบกับผู้ใช้งาญ

### การใช้สีและตัวอักษร

การใช้สีนั้นควรยึดหลัก 4 ประการได้แก่ ความสบายตา ความผ่อนคลาย ความสวยงาม และความชัดเจน อย่างไรก็ตามก็ผู้ออกแบบส่วนมากจะคำนึงถึงแต่ความสวยงามจนบางครั้งลืมที่จะคิดถึงองค์ประกอบต่างๆ การใช้สีที่ดูคาดมากเกินไปในแต่ละหน้าจะทำให้ผู้ใช้เกิดอาการล้าทางสายตาและส่งผลให้แรงจูงใจของผู้เรียนลดน้อยลงได้ นอกจากนี้ความชัดเจนของสีในการออกแบบก็นับว่ามีความสำคัญมากผู้ออกแบบควรเลือกสีของตัวอักษรซึ่งมีความแตกต่างกันมากพอกับสีของฉากหลัง เช่น การใช้อักษรสีเข้มบนพื้นสีอ่อน หรือ ตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นสีเข้ม จะช่วยให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

การเลือกใช้สีที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างบทเรียน (วิชุดา รัตนเพียร, 2542)

1. สีแดงและสีเขียว ควรหลีกเลี่ยงสำหรับ in the periphery of large display ในขณะที่สีน้ำเงินและเหลืองใช้ได้ดี (March, 1984)

3. ควรใช้คำอธิบายต่างๆเป็นสีเดียวกัน

4. ควรใช้ Active Window เป็นสีที่แตกต่างจาก Window อื่นๆ

5. ให้ข้อความเตือน(Warning Messages) เป็นสีแดง

6. เมื่อสถานะของแต่ละไฟล์เปลี่ยนไป ก็ควรเปลี่ยนสีของไฟล์นั้นด้วย

7. ในจอภาพหนึ่งๆไม่ควรมีสีต่างกันมากกว่า 4 สี

8. ให้เงา (Shade) ที่ต่างกันสำหรับสีเดียวกัน และใช้สีที่ต่างกันเพื่อแสดงความว่าเน้น

### ความสำคัญ

9. แสดงสีที่หมายถึงการทำงานอยู่ โดยใช้สีโทนร้อน (warm color) และใช้สีสว่างเพื่อเน้นความสำคัญ

10. สีดำ สีขาว หรือสีน้ำเงิน ใช้เป็นพื้นจอภาพที่ดีที่สุด

11. หลีกเลี่ยงการใช้สีที่เข้ากันไม่ได้ เช่น สีน้ำเงิน/เหลือง แดง/เขียว เขียว/น้ำเงิน แดง/น้ำเงิน

12. ใช้สีที่เน้นเพื่อให้เกิดความแตกต่างของพื้นและตัวอักษรเช่น ตัวอักษรขาวบนพื้นดำ อักษรสีขาวบนพื้นน้ำเงิน อักษรดำบนพื้นขาว

13. พยายามใช้สีอ่อนเป็นสีสำหรับส่วนพื้น

14. สีแดง สีเขียว ยกต่อการอ่านเมื่อใช้เป็นสีสำหรับเนื้อหา

15. ให้สีในความรู้สึกของสีที่เป็นอยู่เช่น

- สีฟ้า – ให้ความรู้สึกเย็น

- สีแดง – ให้ความรู้สึกอันตราย

- สีเขียว – หมายถึงไปได้ ทางสะดวก

- สีอำพัน (สีเหลืองเข้ม) – ให้รอ

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

การลดความเข้มของสีโดยพยายามใช้สีอ่อน ให้เกิดความกลมกลืน นอกจากนี้ยังพบว่า การเลือกใช้สีอ่อนทำให้เกิดความสบายตา โดยสีที่ไม่ควรนำมาใช้ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษรหรือฉากหลัง ได้แก่ สีแดงและสีม่วง ทั้งนี้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Jones M.K. (1989) ที่กล่าวว่าควรหลีกเลี่ยงการใช้สีแดงในพื้นที่บริเวณกว้างบนจอแสดงผล เนื่องจากสีดังกล่าวจัดเป็นสีโทนร้อนที่ให้ความรู้สึกร้อนแรง เกิดอาการระคายเคืองนัยน์ตา

เนื่องจากวัยเด็กจะชอบบทเรียนที่สีสีสันสวยงามสะดุดตา และต้องเป็นสีบริสุทธิ์มีสีสดใส จึงควรใช้สีแดง สีเหลือง สีฟ้า สีชมพูเป็นต้น

นอกจากนี้ประเภทการใช้ขนาดและประเภทของตัวอักษรนั้นก็มีความสำคัญ (จิรดา บุญอารยะกุล, 2542) ได้ทำการวิจัยลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บพบว่า ตัวอักษรที่ใช้ควรเป็นตัวอักษรหัวกลมที่มีขนาด 10-20 พอยท์ จะทำให้อ่านง่ายแต่บางครั้งก็ขึ้นอยู่กับรสนิยมส่วนตัวของผู้ออกแบบ

การเลือกขนาดของตัวอักษรต้องคำนึงถึงรายละเอียดดังนี้

1. ต้องเลือกตัวอักษรที่ใหญ่เพียงพอสำหรับการอ่านและต้องไม่ใหญ่จนเกินไป
2. การเลือกตัวอักษรที่เล็กจนเกินไป สำหรับเนื้อหาที่มากนั้นจะทำให้ผู้อ่านรู้สึกเมื่อยล้าหรือปวดตาได้
3. การเพิ่มขนาดของตัวอักษรที่ไม่มีหลักการหรือเหตุผลนั้นอาจทำให้เกิดผลเสียได้

การเลือกชนิดของ Font

1. Heines (1984) ได้แนะนำว่า ควรเลือกแบบตัวอักษรตัวเล็กและตัวเรียงต่อกันลงมา และใช้ความกว้างของตัวอักษรที่ต่างกัน
2. Tinker (1963/1965) ได้กล่าวว่าควรใช้ตัวอักษรทั้งใหญ่และเล็ก มากกว่าที่จะใช้เป็นตัวอักษรขนาดเล็กทั้งหมด ซึ่งจะทำให้อ่านง่าย

การเลือกรูปแบบ Font

1. เลือกรูปแบบที่ธรรมดาสำหรับเหตุการณ์ทั่วไป
2. เลือกใช้ลักษณะพิเศษ เช่น ตัวหนา (Bold), ตัวเอียง (Italics) สำหรับเหตุการณ์พิเศษ/เฉพาะ



Heines, 1984 and Isaacs, 1987 ได้ให้ความเห็นในการใช้ Font และรูปแบบไว้ดังนี้

1. ควรใช้ตัวอักษรเอียงหรือตัวหนา แทนการใช้อักษรที่ขีดเส้นใต้เพราะง่ายต่อการอ่าน
2. การใช้อักษรกระพริบ และการใช้อักษรที่มีแสง Flash ควรใช้ให้น้อยที่สุดและไม่ควรใช้ เกิน 2 แห่งในหน้าเดียวกัน

#### ภาพ

การใช้ภาพประกอบบทเรียนมีผู้เชี่ยวชาญและ Norman (1997) เสนอแนะว่าควรใช้ภาพที่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอในบทเรียน จุดมุ่งหมายของภาพคือการช่วยให้เข้าใจข้อความให้ชัดเจนขึ้น แต่ถ้าใช้ภาพจำนวนมากเกินไปจะทำให้เกิดความรำคาญได้ และเป็นอุปสรรคต่อการดาวน์โหลดบทเรียนอีกด้วย ภาพที่ใช้ในการออกแบบเว็บควรสื่อถึงความเป็นเอกลักษณ์ของเว็บนั้น การจัดรูปแบบหน้าที่ดีจะทำให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจสาระสำคัญและความสัมพันธ์ของหน้านั้นๆ และเสริมความสัมพันธ์ต่อหน้าอื่น

Large (1996) กล่าวว่า ภาพควรทำให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจและระลึกถึงข้อมูลได้ ซึ่ง Cotrell and Eisenberg (1997) ระบุว่าควรหลีกเลี่ยงภาพที่อาจรบกวนต่อการใช้งานของผู้ใช้ ซึ่ง Hannum (1997) ชี้ว่าหากนำภาพที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยหรือมีรายละเอียดมากเกินไปจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้จากภาพได้เช่นกัน

การเลือกรูปภาพมาเป็นฉากหลัง ไม่ควรเน้นสีฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีฉูดฉาดหรือลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้นไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินความจำเป็น เพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บนั้นถูกลดความสำคัญลง

#### ตัวเชื่อมโยง

การสำรวจหน้าเว็บจากหน้าหนึ่งไปยังหน้าอื่น ๆ สามารถทำได้โดยการใช้จุดเชื่อมโยงซึ่งอยู่ในลักษณะของข้อความหลายมิติ ซึ่งเป็นการที่ข้อความหรือภาพกราฟิกเชื่อมต่อกับหน้าเว็บอื่น ๆ ดังนั้นเมื่อเราคลิกที่จุดเชื่อมโยงจะเป็นการ “กระโดด” นำไปสู่หน้าเว็บอื่น จุดเชื่อมโยงของข้อความหลายมิติจะเห็นได้ง่ายมากเนื่องจากจะเป็นข้อความที่ ขีดเส้นใต้ ไว้และส่วนกลางจะมีสีแตกต่างกันไปจากข้อความทั่วไปและเมื่อทำการคลิกที่ข้อความจุดเชื่อมโยงนั้นครั้งหนึ่งแล้ว สีของข้อความจะเปลี่ยนไปจากสีเดิมเพื่อแสดงให้เห็นว่าเราเคยทำการเชื่อมโยงข้อความนี้กับหน้าเว็บอื่นแล้ว ภาพกราฟิกสามารถทำเป็นจุดเชื่อมโยงได้เช่นกัน ถึงแม้ว่าภาพนั้นจะไม่มีเส้นขอบสีรอบภาพเพื่อแสดงว่าเป็น

จุดเชื่อมโยงก็ตามแต่เมื่อใดที่เลื่อนตัวชี้ผ่านไปบนภาพและลูกศรตัวชี้เปลี่ยนเป็นลักษณะมือเล็ก ๆ ขึ้นมาแสดงว่าภาพนั้นเป็นจุดเชื่อมโยงเช่นกันเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงยังหน้าเว็บอื่น ๆ ได้

หน้าที่เว็บที่ดูดีชวนช้ในการติดตามหรือหน้าเว็บที่น่าเบื่อก็ได้จาก การออกแบบส่วนต่อประสาน (interface design) ส่วนต่อประสานจะเป็นส่วนชี้ว่าหน้าเว็บนั้นจะมีลักษณะอย่างไร และสามารถทำงานและโต้ตอบกับผู้อ่านได้อย่างไร ลักษณะบางประการของการออกแบบส่วนต่อประสานจะมีการกำหนดไว้ล่วงหน้าโดยธรรมชาติของการที่หน้าเว็บจะทำงานอย่างไร อาทิเช่น ข้อความขีดเส้นใต้จะเป็นข้อความหลายมิติเสมอเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บอื่น หรือเคอร์เซอร์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือเล็ก ๆ เมื่อเลื่อนผ่านจุดพร้อมโยง หรือเมนูจะเป็นส่วนช่วยให้เราค้นหาสิ่งที่ต้องการได้ ดังนี้เป็นต้น

โปรแกรมค้นผ่านต่างโปรแกรมจะเสนอส่วนต่อประสานต่างกันบนหน้าเว็บเดียวกันนั้น การออกแบบส่วนต่อประสานของโปรแกรมค้นผ่านนับเป็นลักษณะหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้อ่านชอบใช้โปรแกรมหนึ่งมากกว่าอีกโปรแกรมหนึ่งทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบส่วนต่อประสานจะเป็นการตัดสินใจว่าจะใช้ได้ง่ายมีมากกว่ากัน หรือการใช้ปุ่มที่ง่ายกว่ากัน ดังนี้เป็นต้น

ลักษณะเฉพาะอย่างหนึ่งของการออกแบบส่วนต่อประสานที่นักออกแบบหน้าเว็บควรตระหนักถึงคือ การออกแบบการนำทาง (navigation design) ซึ่งเป็นการที่ผู้อ่านจะสำรวจไปทั่ว ๆ เว็บไซต์และเข้าใจได้ว่าจะไปทิศทางใดได้ ส่วนต่อประสานและการนำทางจึงเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกันที่แยกไม่ได้อย่างสิ้นเชิง ถ้าผู้อ่านกล่าวว่า “ส่วนต่อประสานนี้ดีจริง ๆ ” นั้นหมายถึงว่าเว็บไซต์นั้นมีการนำทางที่ดีทำให้ง่ายในการค้นหา แต่ถ้ากล่าวว่า “เว็บไซต์นี้ค้นเข้าไปแล้ววงมาก” แสดงว่ามีส่วนต่อประสานและการนำทางที่บกพร่องและยากในการใช้

ถ้าเราสามารถท่องไปในหน้าเว็บอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์และสามารถกลับมายังหน้าโฮมเพจได้ทุกครั้งที่ต้องการเมื่ออยู่ในหน้าเว็บใดก็ตาม แสดงว่าเว็บไซต์นั้นมีการนำทางที่ดี แต่ตรงข้ามถ้าอยู่ในหน้าเว็บใดแล้วไม่สามารถกลับมายังหน้าโฮมเพจได้ แสดงว่าเว็บไซต์นั้นยังออกแบบได้ไม่ดี

จุดสำคัญของการออกแบบการนำทางที่ดี คือ การรวบรวมมิใช่ภาพกราฟิก ถึงแม้ว่าภาพกราฟิกที่สร้างสรรค์จะช่วยเพิ่มคุณค่าทางศิลปะของการนำทางได้ก็ตามแต่จุดมุ่งหมายแรกของนักออกแบบ คือ ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้อ่านไปยังสิ่งที่ต้องการและออกจากส่วนที่อยู่นั้นได้โดยง่าย

เมื่อเข้าไปสำรวจในเว็บ ให้ลองสังเกตรูปแบบและเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการนำทาง บางเว็บไซต์อาจใช้การเชื่อมโยงอย่างง่าย ๆ ด้วยข้อความ ในขณะที่บางไซต์อาจใช้สัญลักษณ์กราฟิก สัญลักษณ์เหล่านี้อาจเป็นปุ่มพร้อมข้อความหรืออาจเป็นภาพก็ได้ ถึงแม้ว่าระบบการนำทางเป็นโอกาสในการออกแบบสำหรับนักออกแบบที่จะสนุกในการใช้ทักษะความสามารถเพื่อสร้างเว็บไซต์ที่น่าสนใจด้วยการใช้ภาพก็ตาม แต่สิ่งที่ควรระวังไว้เสมออีกคือ ต้องรับประกันได้ว่ากรนำทางนั้นจะใช้ได้ง่ายและสนุกไม่ว่าจะใช้รูปแบบใดก็ตาม จุดมุ่งหมายสำคัญต้องให้ “ชัดเจน” และ “ง่าย” ในการใช้ บางครั้งนัก

ออกแบบจะละเอียดข้อสรุปที่ดีที่สุดซึ่งเป็นข้อสรุปที่ชัดเจนนั้นคือ ความเรียบง่าย ทั้งนี้เพราะอาจจะเรียบง่ายเกินไปตามความหมายและนักออกแบบต้องการที่จะสร้างสรรค์จนกลายเป็นเรื่องยากไปเลย

การนำทางสามารถเป็นไปได้หลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น ปุ่ม แถบเครื่องมือ (ซึ่งรวมกลุ่มของสัญลักษณ์) ข้อความเชื่อมโยง กราฟิกเคลื่อนไหว ฯลฯ เราสามารถใช้ภาพถ่าย ภาพลายเส้นหรือภาพกราฟิกต่าง ๆ เพื่อเป็นเครื่องนำทางแก่ผู้อ่าน หรืออาจใช้แผนที่ภาพ (image map) ซึ่งเป็นภาพพร้อมจุดพร้อมโยงที่มองไม่เห็นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่หน้าเว็บอื่น ๆ ก็ได้ เช่นกัน

ระบบการนำทางขั้นแรกสู่ส่วนหลักของเว็บไซต์ควรเก็บรวมกันอยู่ในส่วนรวมที่เหมาะสมเช่น ส่วนบนของหน้า ส่วนล่าง หรือส่วนข้าง ถ้ามีการใช้หน้ายาวโดยต้องใช้แถบเลื่อน จะเป็นการดีมากที่สุดที่จะใส่เครื่องมือนำทางทั้งในส่วนบนและส่วนล่างของหน้า โดยอาจทำให้มีความแตกต่างกันโดยใช้เป็นภาพกราฟิกในส่วนบนและข้อความเรียบ ๆ ในส่วนล่างโดยที่ทั้งสองส่วนนั้นมีความหมายเดียวกัน หรือถ้าให้เรียบง่ายที่สุด คือ การใช้อย่างใดอย่างหนึ่งที่เหมือนกันทั้งในส่วนบนและส่วนล่างของหน้า

เราอาจสังเกตได้ว่าบางเว็บไซต์จะมีปุ่มนำทางเป็นกราฟิกสวยงาม และในส่วนขวาหรือส่วนที่ต่อจากปุ่มจะเป็นข้อความที่มีเนื้อหาเช่นเดียวกับปุ่ม การที่ต้องเป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้อ่านบางคนจะค้นผ่านในเว็บโดยปิดการใช้กราฟิก ดังนั้น การใช้เทคนิคนี้จะช่วยให้ผู้อ่านยังคงสามารถเห็นการนำทางและใช้การเชื่อมโยงได้ ผู้อ่านบางคนอาจใช้โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าที่ไม่สามารถเห็นแผนที่ภาพได้ หรือใช้โมเด็มรุ่นเก่าที่บรรจุคุณภาพกราฟิกได้ช้ามากจึงทำให้ผู้อ่านปิดการใช้ภาพกราฟิกออกไป ด้วยเหตุผลดังกล่าว นักออกแบบจึงต้องอำนวยความสะดวกในเรื่องนี้ไว้ด้วยในระบบการนำทางโดยการให้ข้อความเชื่อมโยงให้เข้ากับการเชื่อมโยงด้วยกราฟิก และควรมี “ป้ายสำรอง” (alternate label) ไว้ด้วยเสมอ

เว็บไซต์ทั้งหมดไม่จำเป็นต้องใช้กราฟิกเป็นตัวเชื่อมโยงในการนำทาง แต่สามารถใช้เพียงข้อความง่าย ๆ ก็ได้เช่นกัน การใช้ข้อความเป็นเครื่องนำทางจะเป็นทางออกที่ดีเมื่อไม่ต้องการให้มีเนื้อหาสำหรับใส่กราฟิกและสัญลักษณ์ หรือต้องการให้เว็บไซต์นั้นแลดูเรียบง่ายอย่างมีระดับ สิ่งหนึ่งที่สำคัญที่สุด คือ ไม่ใช่สัญลักษณ์นำทางหลายรูปแบบในเรื่องเดียวกัน

แน่นอนว่านักออกแบบต้องสร้างการเชื่อมโยงไปยังส่วนสำคัญของเว็บไซต์ แต่ถ้าเว็บไซต์นั้นมีขนาดใหญ่มากและ/หรือซับซ้อน สิ่งที่ต้องการเพิ่มขึ้นคือ ลักษณะที่จะช่วยผู้อ่านในการค้นหาสารสนเทศเฉพาะบนหน้าเว็บนั้นที่เคยข้ามไปเมื่อสัปดาห์ที่แล้วที่เปิดเข้ามาใช้และตอนนี้จำไม่ได้แล้วว่าอยู่ภายใต้ส่วนใด ด้วยเหตุนี้ จึงควรใช้วิธีการหนึ่งที่เคยใช้กันมานานมาแล้วและใช้กันอยู่ในสื่อสิ่งพิมพ์นั่นคือ การใช้ดรรชนี ดรรชนีอาจอยู่ในรูปแบบของรายการคำสำคัญที่เชื่อมโยงไปยังหน้าที่เกี่ยวข้องบนเว็บไซต์ หรืออาจเป็นโครงร่างของเว็บไซต์ที่คล้ายคลึงกับสารบัญ สิ่งนี้จะช่วยให้อ่านสามารถดู

ผ่านเพื่อเข้าถึงเนื้อหาเฉพาะได้ ผู้อ่านสามารถคลิกชื่อเรื่องหรือหัวเรื่องย่อยเพื่อนำตรงไปสู่เนื้อหาเฉพาะบนหน้าที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

ถ้ากล่าวโดยทั่วไปแล้ว เว็บไซต์ส่วนมากจะประกอบด้วยการเชื่อมโยง 2 ประเภท คือ การเชื่อมโยงภายในซึ่งเชื่อมโยงติดต่อกับส่วนอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกัน และการเชื่อมโยงภายนอกซึ่งเชื่อมโยงกับเว็บไซต์อื่น ถึงแม้ว่าจะเป็นไปได้ที่จะสร้างเว็บไซต์โดยไม่มีการเชื่อมโยงภายนอกก็ตามแต่เราจะได้รับประโยชน์จากการเชื่อมโยงประเภทนี้ การเชื่อมโยงภายนอกสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาให้กับเว็บไซต์ของเราได้โดยที่เราไม่ต้องทำอะไรเลย แต่หากมีการเชื่อมโยงมากเกินไปแล้วจะทำให้ผู้อ่านละเลยเว็บไซต์ของเราไปอย่างน่าเสียดาย นอกจากนี้ จะทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสนและเสียดายหากไม่คลิกเชื่อมโยงตามที่มีไว้ให้จนครบ และจะทำให้ไม่สามารถใช้เว็บไซต์ของเราได้อย่างครบถ้วนหากมีเวลาจำกัด ดังนั้น นักออกแบบจึงต้องตัดสินใจถึงจำนวนการเชื่อมโยงภายนอกให้พอเหมาะและเลือกเฉพาะที่สำคัญจริง ๆ เท่านั้น

สิ่งสำคัญอีกอย่างที่นักออกแบบพึงระลึกอยู่เสมอ คือ การอ่านข้อความบนจอมอนิเตอร์จะทำให้สายตาเหนื่อยล้ามากกว่าการอ่านจากหนังสือ และการเพิ่มสีสันและการเชื่อมโยงก็ยิ่งทำให้เกิดความล้ามากยิ่งขึ้น ในขณะที่ผู้อ่านเริ่มต้นการอ่านข้อความและสายตาไปพบข้อความสีน้ำเงินขีดเส้นใต้บอกว่า คลิกที่นี่ อ่านที่นี่ แสดงว่าเราได้ทำอะไรลงไปแล้ว นั่นคือ นักออกแบบเบนความสนใจของผู้อ่านและเชิญชวนให้ออกจากเว็บไซต์นั้นโดยหวังว่าจะกลับมาอ่านในเว็บไซต์นั้นอีกภายหลังจากที่อ่านสิ่งที่เชื่อมโยงแล้ว ในกรณีนี้สิ่งที่นักออกแบบควรกระทำ คือ ถ้าเป็นการเชื่อมโยงภายนอกแล้วควรให้สิ่งที่เชื่อมโยงนั้นเปิดขึ้นในอีกหน้าต่างหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อที่เว็บไซต์ของเราจะยังคงปรากฏอยู่บนจอภาพตลอดเวลา

เป็นไปได้ว่านักออกแบบจะสร้างการเชื่อมโยงที่รบกวนผู้อ่าน ดังนั้นจึงควรปฏิบัติในสิ่งต่อไปนี้

1 ตรวจสอบการเชื่อมโยงอยู่เสมอเพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งที่เชื่อมโยงนั้นยังคงมีอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากเว็บไซต์ที่เป็นการเชื่อมโยงภายนอกบางครั้งอาจมีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่หรือปิดไปแล้ว

2 เชื่อมโยงเฉพาะเว็บไซต์ที่มีค่าควรแก่การอ่าน อย่าเชื่อมโยงหน้าที่จะทำให้เสียเวลาในการอ่าน เช่น หน้าเว็บที่บอกว่าเว็บไซต์นี้จะสร้างเสร็จในไม่ช้านี้ หรือภาพขนาดใหญ่ที่เสียเวลามากในการบรรจุลงและไม่ได้เสนอข้อมูลใหม่ใด ๆ แก่ผู้อ่าน ดังนี้ เป็นต้น

3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้อ่านเชื่อมโยงเพียงแต่ให้ได้ชื่อว่ามีเชื่อมโยงอยู่ภายในเว็บไซต์ของเราเท่านั้น จะเป็นสิ่งที่น่ารำคาญอย่างมากที่จะให้ผู้อ่านละทิ้งสิ่งที่กำลังอ่านอยู่เพียงเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่กำลังอ่านอยู่นั้น ตัวอย่างเช่น ถ้ากำลังอ่านประวัติของนักวิชาการท่านหนึ่งซึ่งเขียนเรื่องราวอยู่ในเว็บนั้น และในประวัติกล่าวว่าคุณเคยสอนหนังสืออยู่ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยที่คำจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นตัวสีและขีดเส้นใต้เพื่อการเชื่อมโยง ผู้อ่านย่อมคิดว่าเมื่อคลิก

เชื่อมโยงไปแล้วจะได้อ่านรายละเอียดเกี่ยวกับการสอนของท่านผู้นี้ แต่เมื่อคลิกไปแล้วกลับเป็นสิ่งที่ทั่วไปที่อยู่ในเว็บไซต์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยที่ไม่มีประวัติของบุคคลท่านนี้แต่อย่างใด เช่นนี้จะทำให้ผู้อ่านผิดหวังเนื่องจากเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงนั้นไม่ให้สิ่งที่ต้องการเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

### สร้างการเชื่อมโยง

เราสามารถสร้างการเชื่อมโยงได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่

1 เชื่อมโยงภายใน (internal links) เป็นการเชื่อมโยงกับหน้าเว็บอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกัน การเชื่อมโยงแบบนี้จะใช้ชื่อโดเมนเดียวกัน เช่น chula.ac.th หรือ apple.com การเชื่อมโยงภายในสามารถเรียกชื่ออื่นได้อีก คือ “local” links และ “page” links

2 เชื่อมโยงภายนอก (external links) เป็นการเชื่อมโยงกับหน้าเว็บในเว็บไซต์อื่นในที่ไหนใด ๆ ในโลกได้ทั้งสิ้นโดยไม่ต้องขออนุญาต การเชื่อมโยงแบบนี้จะใช้ชื่อโดเมนที่แตกต่างไปจากชื่อโดเมนที่เราใช้อยู่ การเชื่อมโยงภายนอกสามารถเรียกชื่ออื่นได้อีก คือ “remote” links

3 เชื่อมโยงอีเมล (E-mail links) การเชื่อมโยงนี้จะไม่เป็นการนำไปสู่หน้าเว็บอื่น ๆ แต่จะเป็นการเปิดแบบฟอร์มของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แทนเพื่อให้พิมพ์ข้อความส่งไป

4 เกี้ยวโยง (anchors) เป็นการโยงไปสู่ส่วนอื่น ๆ ในหน้าเดียวกันโดยไม่กระโดดไปยังหน้าเว็บอื่น ๆ การใช้ในลักษณะนี้จะเป็ประโยชน์มากสำหรับหน้าเว็บที่มีเนื้อหาเยอะมาก ๆ

### เชื่อมโยงภายใน

ก่อนที่จะสร้างการเชื่อมโยงภายในได้นั้น เราต้องมีหน้าเว็บอื่นเพื่อนำการเชื่อมโยงไปสู่หน้านั้น ๆ ได้ ดังนั้น ในขณะนี้จึงต้องทำการสร้างหน้าเว็บขึ้นอีกหน้าหนึ่งตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วในตอนต้นและบันทึกไว้ ถึงแม้ว่าขั้นตอนการสร้างการเชื่อมโยงภายในในแต่ละโปรแกรมจะมีความแตกต่างกันบ้าง แต่กระบวนการพื้นฐานจะมีดังนี้

1. เลือกข้อความหรือภาพในหน้าเว็บที่ต้องการจะเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น
2. เลือกหา “link editor” ในโปรแกรม
3. ขั้นตอนต่อจากนี้แล้วแต่การใช้ในแต่ละโปรแกรม ซึ่งจะมีทั้งการพิมพ์ชื่อแฟ้มที่ต้องการให้

ข้อความหรือภาพนั้นเชื่อมโยงไปถึง หรือเลือกชื่อแฟ้มจากเมนู หรือเพียงแต่ลากแล้วปล่อยสัญลักษณ์การเชื่อมโยงไปยังข้อความหรือภาพ ขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ยากในการสร้างแต่อย่างใดเพียงแต่ต้องศึกษาคู่มือการใช้งานให้ดีเท่านั้น

## เชื่อมโยงภายนอก

ก่อนที่จะสร้างการเชื่อมโยงภายนอกได้นั้น เราต้องทราบที่อยู่ที่แน่นอนหรือ URL ของเว็บไซต์ของหน้าที่ต้องการจะเชื่อมโยงเสียก่อน แล้วปฏิบัติตามนี้

1. เลือกข้อความหรือภาพในหน้าเว็บที่ต้องการจะเชื่อมโยงไปหน้าอื่น
2. เลือกหา “link editor” ในโปรแกรม
3. พิมพ์ชื่อและที่อยู่ของเว็บไซต์อื่นที่จะเชื่อมโยงไป โดยต้องพิมพ์ http:// และเครื่องหมาย / ที่อยู่ท้ายที่อยู่ทั้งหมดด้วย แล้วกดแป้น Return หรือ Enter

ถ้าศึกษาคู่มือโปรแกรมแล้วจะพบว่ามีการให้ทางลัดในการทำงานไว้ด้วย ตัวอย่างเช่น ในโปรแกรม PageMill เราสามารถเลือกข้อความหรือภาพที่อยู่ในหน้าเว็บอื่น แล้วลาก Bookmarks จากหน้าต่าง Netscape Bookmarks มายังสิ่งที่เลือกนั้นได้ หรือลากแฟ้มจากโฟลเดอร์ไปยังข้อความหรือภาพที่เลือกไว้และโปรแกรมจะสร้างการเชื่อมโยงกับแฟ้มนั้นให้โดยไม่ต้องพิมพ์ชื่อแฟ้มเองเลย

## ลักษณะของตัวเชื่อมโยง

### รูปแบบตัวเชื่อมโยง

Nichols and Others (1995) กล่าวว่า ตัวเชื่อมโยงควรเป็นคำที่น่าสนใจแต่ต้องไม่เกินความจริง เพราะจะมีผลเสียได้ในภายหลัง และเป็นคำอธิบายให้เข้าใจว่า จุดที่กำลังจะไปนั้นมีความสำคัญหรือมีข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอะไร

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) กล่าวว่า การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ ซึ่งจากการสำรวจเว็บเพจต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่จะเป็นตัวอักษร รูปภาพ ปุ่ม ซึ่งมีทั้งรูปทรงเรขาคณิต และรูปทรงหลายเหลี่ยม

จากการสำรวจดูตัวเชื่อมโยงจากเว็บเพจหลายเว็บเพจ ได้ว่า ตัวเชื่อมโยงที่นิยมใช้กันทั่วไปส่วนมากจะมีลักษณะเป็นรูปทรงเรขาคณิต, เป็นภาพ และเป็นตัวอักษร

### ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) กล่าวว่า เมื่อใดเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดที่เกี่ยวข้องเนื่องกันให้สร้างตัวเชื่อมโยงทันที

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2540) กล่าวว่า ปุ่มควบคุมที่ช่วยในการสืบไป (navigate) ควรอยู่บริเวณส่วนล่าง หรือด้านข้างของหน้าจอ เนื่องจากธรรมชาติของการอ่านของคนส่วนใหญ่จะเริ่มจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง แต่หากจำเป็นจริง ๆ ที่ไม่สามารถออกแบบปุ่มควบคุมให้เหมือนเดิมได้ ก็ควรที่เพิ่มคำอธิบายให้ผู้

จากการสำรวจเว็บเพจต่าง ๆ การจัดวางตำแหน่งมีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาในเว็บเพจ เช่น ตัวเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหา ตัวเชื่อมโยงแยกออกจากเนื้อหา จากการสำรวจดูตัวเชื่อมโยงจากเว็บเพจหลายเว็บเพจ สรุปได้ว่าการวางตำแหน่งของตัวเชื่อมโยงที่นิยมใช้กันจะวางไว้ด้านบน, ด้านล่าง, ด้านซ้าย และด้านขวา

#### สีตัวเชื่อมโยง

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

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

จากการสำรวจเว็บเพจต่าง ๆ ในกรณีที่ตัวเชื่อมโยงเป็นตัวอักษร โดยส่วนใหญ่จะใช้ตัวอักษรสีน้ำเงิน และหากเป็นรูปภาพหรือปุ่ม สีของตัวเชื่อมโยงจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับการออกแบบหน้าจอในแต่ละเว็บเพจ และบางเว็บเพจมีการออกแบบให้เมื่อลากครีที่เมาส์ไปไว้ในบริเวณตัวเชื่อมโยง ตัวเชื่อมโยงจะเปลี่ยนสีจากไปจากเดิม และเมื่อเอาครีที่เมาส์ออกตัวเชื่อมโยงก็จะเปลี่ยนสีกลับไปเป็นสีเดิม

#### ขนาดตัวเชื่อมโยง

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

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

### แรงจูงใจ Instructional Motivation Model

นักวิจัยหลายท่านได้ริเริ่มใช้กลยุทธ์การสอนเพื่อจูงใจผู้เรียน เช่น

Dodge (1989) ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์แบบเรียนที่ไม่ประสบผลสำเร็จและเสนอแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนนั้น ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับการสอนทักษะการใช้ห้องสมุดและทักษะการสืบค้นข้อมูล เช่น ถ้าบทเรียนประกอบด้วยข้อมูลและคำศัพท์ใหม่มากมาย Dodge แนะนำให้ทำอภิธานศัพท์สำหรับศัพท์และมโนทัศน์ใหม่เพื่อเป็นการช่วยจำให้ผู้เรียน

Brophy (1987) ชี้ให้เห็นสิ่งที่ต้องการเบื้องต้นสำหรับการสอนโดยใช้แรงจูงใจ ซึ่งรวมถึงการจัดเตรียมสิ่งแวดล้อมที่เอื้อประโยชน์ต่อสิ่งที่จะเรียน การสร้างความคาดหวังไปสู่ความสำเร็จให้ผู้เรียนให้สิ่งเร้าภายในและให้ความสนใจกับแรงจูงใจภายนอกที่มีอยู่ของผู้เรียน

Burdick (1996) เสนอแนะการช่วยผู้เรียนให้มีความเข้าใจในการสืบค้นข้อมูลมากขึ้น กระตุ้นให้เกิดการสืบค้นหลายแบบและยอมรับความสำเร็จหลายระดับเพื่อเป็นวิธีการเพิ่มความรู้สึกที่มีสมรรถนะและความมั่นใจมากขึ้น

#### The ARCS Model of Motivational Design

Keller (1979, 1983) วิเคราะห์มโนทัศน์เรื่องแรงจูงใจและทฤษฎีข้างต้นเป็นแบบจำลองรวบยอดของแรงจูงใจในการสอนที่เรียกว่า แบบจำลองอาร์คส (ARCS Model)

แบบจำลองนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน ที่มีต่อการสอนโดยใช้แรงจูงใจดังนี้

- [A] ttention - ผู้สอนใช้กลยุทธ์นี้สำหรับกระตุ้นและสนับสนุนความอยากรู้และความสนใจของผู้เรียน
- [R] elevance - ผู้สอนเชื่อมโยงการสอนกับความต้องการ ความสนใจ และแรงจูงใจที่สำคัญ
- [C] onfidence - ผู้สอนช่วยผู้เรียนให้พัฒนาความคาดหวังในแง่บวกต่อความสำเร็จในการเรียน
- [S] atisfaction - ผู้สอนจัดเตรียมการเสริมแรงภายในและภายนอก

Keller (1987) แบ่งส่วนประกอบของ ARCS ออกเป็น 3 ส่วนประกอบย่อย คำจำกัดความของแต่ละส่วนย่อยและตัวอย่างที่เกี่ยวข้องของการสอนทักษะการสืบค้นข้อมูล มีดังนี้

#### Attention

- การเร้า การรับรู้                      ให้ความแปลกใหม่, ความประหลาดใจ, ความไม่เหมาะสมหรือความไม่แน่นอน
- ตัวอย่าง                                      วางกล่องที่แปะคำว่า Information Problems ซึ่งมีสี่ส่วางบน



โต๊ะหน้าผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มบทเรียน

การเล่า ด้วยคำถาม	กระตุ้นการเรียกคืนข้อมูลโดยคำถามหรือปัญหาที่ต้องการคำตอบ
ตัวอย่าง	นำปัญหาใหม่ๆมาเป็นปริศนา (mystery) และให้ผู้เรียนเปรียบเสมือนนักสืบ (detectives) และให้ตัวเนาะ (clues) เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา
ความหลากหลาย	ให้กระบวนการและสื่ออย่างหลากหลายเพื่อจูงใจนักเรียนที่มีความต้องการที่หลากหลาย
ตัวอย่าง	หลังจากทบทวนขั้นตอนแต่ละขั้นตอนในกระบวนการวิจัยแล้ว แบ่งชั้นเรียนออกเป็นทีมและมอบหมายแต่ละทีมให้ทำงานโดยกระบวนการที่มีโจทย์เดียวกัน ต่อจากนั้นให้แต่ละทีมเปรียบเทียบแนวทางการแก้ปัญหา

#### Relevance

การนำไปสู่เป้าหมาย	แสดงจุดประสงค์และประโยชน์ของการสอนและวิธีการเฉพาะเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จอย่างชัดเจน
ตัวอย่าง	ร่วมกันออกความเห็นกับผู้เรียนในการกำหนดจุดประสงค์ของการสอนและเกณฑ์ที่จะใช้ในการประเมินโครงการวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

Motive Matching	จับคู่การสอนกับความต้องการและแรงจูงใจของนักเรียน
ตัวอย่าง	ให้ผู้เรียนเสนอผลงานโดยการเขียนหรือการพูดหรือการใช้สื่ออื่นที่เอื้อต่อความต้องการและรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย
ความคุ้นเคย	นำเสนอเนื้อหาในแบบที่ผู้เรียนเข้าใจและเข้าถึงประสบการณ์และค่านิยมของผู้เรียน
ตัวอย่าง	เริ่มต้นการสอนทักษะการสืบค้นข้อมูลด้วยปัญหาที่ผู้เรียนคุ้นเคย

### Confidence

สิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้      แจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าต้องเรียนอะไรและเรียนอย่างไรบ้าง  
และแจ้งเกณฑ์ที่จะใช้วัดผล

ตัวอย่าง      แจ้งผู้เรียนว่าระหว่างกระบวนการสืบค้นข้อมูล ผู้เรียนมีภาระที่จะต้องกระทำต่อข้อมูลที่สืบค้นได้ หรือมีความยุ่งยากเมื่อขาดข้อมูลเกี่ยวข้องและให้ความมั่นใจกับนักเรียนว่าจะมีผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษา

โอกาสสู่ความสำเร็จ      ให้โอกาสที่ท้าทายและมีความหมายสำหรับการเรียนรู้ที่ประสบผลสำเร็จ

ตัวอย่าง      ให้โอกาสผู้เรียนในการตัดสินใจและขอข้อมูลจากแหล่งต่างๆ

ความรับผิดชอบต่อตนเอง      เชื่อมโยงความสำเร็จของผู้เรียนกับความพยายามและความสามารถของตนเอง

ตัวอย่าง      กล่าวชมความเข้าใจของผู้เรียนและประยุกต์กระบวนการแก้ปัญหาโดยอ้างถึงว่าเป็นผลมาจากความสนใจ การฟังและการคิดอย่างมีเหตุผล

### Satisfaction

การเสริมแรงภายใน      ให้กำลังใจและสนับสนุนความพึงพอใจภายในของประสบการณ์การเรียนรู้

ตัวอย่าง      ให้ผู้เรียนมาเล่าข้อเท็จจริงว่าการเรียนรู้ทักษะการสืบค้นข้อมูลช่วยในการเรียนในชั้นเรียนอย่างไร

การให้รางวัลภายนอก      ให้การเสริมแรงที่บวกและข้อมูลย้อนกลับที่ช่วยด้านแรงจูงใจ

ความเสมอภาค      รักษามาตรฐานที่คงที่และลำดับขั้นสู่ความสำเร็จ

ตัวอย่าง      ประเมินผลโดยใช้เกณฑ์ร่วมกันของผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ

ARCS Model เป็นหนึ่งใน Instructional Design Models เป็นรูปแบบที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับ โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ARCS ส่วนใหญ่จะใช้เป็น Classroom Setting

Keller (1983, 1987) ใช้การประยุกต์ของส่วนประกอบ ARCS Model กับการออกแบบการสอนชนิดต่างๆ เนื่องจากมีความสัมพันธ์ต่อทฤษฎีค่านิยมและความคาดหวังแล้ว (expectancy-value theory) และเสนอแนะว่า attention และ relevance ช่วยแสดงคุณค่าของการเรียนรู้ขณะที่ confidence และ satisfaction ช่วยสร้างความคาดหวังและความสำเร็จ

Newby (1991) ใช้ ARCS เป็น framework สำหรับจำแนกกลยุทธ์ทางด้านแรงจูงใจที่ใช้โดยครูประถมศึกษา ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างเห็นว่นระหว่างจำนวนของกลยุทธ์ relevance ที่ใช้โดยครูและพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนแต่ว่าเป็นความสัมพันธ์ทางลบสำหรับ satisfaction

Small, Dodge และ Jing (1996) ใช้ ARCS เพื่อจำแนกขั้นตอนต่างๆของการสอนซึ่งนักศึกษาระดับวิทยาลัยอธิบายว่าน่าสนใจหรือน่าเบื่อ พบว่า กลยุทธ์ attention และ relevance สามารถอธิบายว่า 75% ของกลยุทธ์การสร้างแรงจูงใจผู้เรียนพิจารณาว่ามีประสิทธิภาพกระตุ้นความสนใจและลดความน่าเบื่อลง

#### ลักษณะผู้เรียนระดับประถมศึกษา

พัฒนาการทางเขาวนปัญญาและความคิด

การใช้ความคิดของเด็กในวัยนี้ จะเปลี่ยนมาสู่ระยะความคิดเชิงรูปธรรม เด็กเริ่มสามารถใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล เข้าใจปัญหาในแง่มุมต่าง ๆ มากขึ้น เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่เป็นรูปธรรม เด็กจะเข้าใจกฎและความสัมพันธ์ของวัตถุ ปรัชญาการณ สัญลักษณ์ และความคิดได้ดีขึ้น สามารถจัดประเภทและจำแนกประเภทของวัตถุและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น รู้จักคิดหาเหตุผลโดยอาศัยข้อมูลหลายด้านมาประมวลเข้าด้วยกัน

เด็กวัยนี้สามารถเข้าใจหลักการทรงสภาวะ (Conservation) และการเปลี่ยนแปลงสถานะ (Reversibility) ได้เป็นอย่างดี ความเข้าใจเกี่ยวกับการทรงสภาวะของวัตถุ หมายถึง ความสามารถที่จะรับรู้ว่าคุณสมบัติที่สำคัญของวัตถุ นั้น ๆ ยังคงเป็นเช่นเดิม แม้ว่ารูปร่างของวัตถุจะเปลี่ยนไปแล้วก็ตาม เช่น นำดินน้ำมันรูปทรงกลมมากดให้แบนราบลง เด็กก็ยังรับรู้ว่ามีปริมาณเท่าเดิม เป็นต้น ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนสภาวะของสสาร หมายถึง ความสามารถที่จะรับรู้ว่าการวนต่าง ๆ เมื่อเริ่มต้นมาสู่ปลายทางแล้ว อาจย้อนกลับไปสู่จุดเริ่มต้นได้อีก เช่น การเปลี่ยนสถานะของน้ำ จากของแข็งเป็นของเหลวและก๊าซ อาจจะเปลี่ยนจากก๊าซมาเป็นของเหลวและเป็นของแข็งได้อีกด้วย หรือการใช้แท่งปริซึมแยกลำแสงอาทิตย์ออกเป็นลำแสงสีต่าง ๆ และรวมกลับเข้าเป็นลำแสงสีขาวอีกครั้งหนึ่ง เป็นต้น

วัยเด็กตอนปลายเป็นช่วงเวลาที่เด็กพัฒนาความสามารถในการคิดหาเหตุผลและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจจะแยกกล่าวได้ดังนี้

1. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการจำแนกประเภทความสัมพันธ์ (Class and Relation Concepts) เด็กเล็กยังไม่สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ในการจำแนกประเภทย่อย (Subclass) จากประเภทใหญ่ของวัตถุสิ่งของต่าง ๆ เช่น เมื่อนำกระดุมพลาสติกสีแดง 4 เม็ด วางรวมกันกับกระดุมพลาสติกสีขาว 2 เม็ด แล้วถามว่ากระดุมสีแดงกับกระดุมพลาสติกอย่างไรจะมีจำนวนมากกว่ากัน เด็กเล็กจะเกิดความสับสนและมักจะตอบไม่ถูก เมื่อเด็กย่างเข้าสู่วัยเด็กตอนปลายจึงจะสามารถเข้าใจว่าการจัดประเภทของวัตถุนั้น นอกจากจะจำแนกเป็นประเภทใหญ่ ๆ แล้ว ยังสามารถจำแนกเป็นประเภทย่อย ๆ ในประเภทใหญ่นั้น ๆ ได้อีกด้วย ในระยะนี้เด็กจะเข้าใจว่ากระดุมสีแดงเป็นประเภทย่อยของกระดุม พลาสติก และกระดุมสีขาวก็เป็นประเภทย่อยของกระดุมพลาสติก ดังนั้นกระดุมพลาสติกจึงมีจำนวนมากกว่ากระดุมสีแดง

เด็กเล็กยังขาดความสามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ของทิศทาง เช่น เมื่อเรานั่งหันหน้าเข้าหาเด็กและบอกให้เด็กยกมือขวา ยกมือซ้าย เด็กจะทำได้โดยไม่ผิดพลาด แต่เมื่อเราถามว่ามือขวาของเราอยู่ข้างไหน มือซ้ายของเราอยู่ข้างไหน เด็กมักจะชี้ผิด เพราะเด็กเล็กจะใช้ทิศทางด้านขวาหรือด้านซ้ายของตนเป็นหลัก แต่เมื่อย่างเข้าสู่วัยเด็กตอนปลายเด็กจะตอบได้ถูกต้อง เนื่องจากเด็กเข้าใจความสัมพันธ์ของทิศทางได้ดีขึ้น

2. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับขนาดและรูปร่าง (Size and Shape Concepts) เด็กในวัยเด็กตอนปลายจะสามารถเข้าใจขนาดและรูปร่างของวัตถุในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เช่น วัตถุที่มีขนาดกลาง ๆ ขนาดของวัตถุจะดูเล็กลงเมื่ออยู่ห่างออกไป เป็นต้น

3. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปริมาณ (Quantity Concepts) เด็กวัยนี้สามารถบวก ลบ คูณ หาร และเศษส่วนอย่างง่าย เข้าใจความหมายของจำนวนและเงินตรา

### แบบการคิด

แบบการคิด (Cognitive Style) เป็นวิธีการรับรู้ของบุคคลในเหตุการณ์การเรียนรู้ ซึ่ง วิทกิน (Witkin, 1976 L 39) ได้อธิบายว่า เป็นว่าแตกต่างระหว่างบุคคลในความสามารถทางการรับรู้ (Perceptual Ability) และกิจกรรมทางปัญญา (Intellectual Activity) แบบการคิด ซึ่งนักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายพอสรุปได้ดังนี้ แบบการคิดเป็นวิธีการรับรู้ ทำความเข้าใจของเนื้อหาสาระ ไม่ใช่ตัวเนื้อหา หรือระดับของทักษะ ที่แสดงให้เห็นถึงความชอบ ความถนัด ทักษะ และวิธีการคิดไตร่ตรองที่บุคคลใช้กับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัว ไม่ใช่ ความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Ability) (Messick, 1976 : 4-5) แบบการคิดนี้ เป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลในการจัด

กระทำต่อสิ่งที่เขาเห็น เขาจำ เขาคิด ซึ่งรวมไปถึงกิจกรรมของมนุษย์ทั้งหมด ทั้งการเรียนรู้ สังคม บุคลิกภาพ สรุปว่า แบบการคิด หมายถึง ลักษณะของแต่ละบุคคลในการจัดกระทำต่อสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่เป็นสิ่งแวดล้อม และผลที่บุคคลได้รับจากสิ่งเร้า แบบการคิดนี้ ได้มีจิตวิทยาได้ศึกษาและออกแบบไว้ถึง 13 คู่ แต่คู่ที่ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางมากที่สุด คือ แบบการคิดในมิติแบบการคิดแบบไม่อิสระ และแบบการคิดแบบอิสระ (Messick, 1970 : 188 – 199 : Kogan, 1971 : 224-225)

สรุปว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลจะขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญาความคิด ความจำ การแก้ปัญหา ซึ่งแต่ละคนจะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับพันธุกรรม และสภาพแวดล้อม ที่บุคคลแต่ละคนได้รับดังนั้นจึงมีการจัดแบ่งลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิดได้ 2 แบบ คือ แบบการคิดแบบอิสระกับแบบการคิดไม่อิสระ ซึ่งแตกต่างจากแบบการคิดของ Richard Riding แห่งมหาวิทยาลัยเบอร์มิงแฮมที่ไม่ได้วัดแบบการคิดตามความสามารถของบุคคลแต่วัดจากสไตล์การคิดของแต่ละคน

แบบการคิดถูกมองว่าเป็นลักษณะนิสัยที่มีการโน้มเอียงเข้าสู่การจัดและแสดงข้อมูล Riding และ Cheema (1991) พบว่ามีกลุ่มรายการ 30 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับ learning style และหลังจากที่มีการทบทวนคำอธิบาย, ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม, วิธีการประเมินและผลที่มีค่าพฤติกรรมแล้วสรุปได้ว่ากลุ่มรายการทั้งหมดนี้สามารถจำแนกเป็นมิติของ Learning style ได้ 2 มิติ คือ มิติของการวิเคราะห์แบบองค์รวม (Wholist - Analytic) และมิติของถ้อยคำและจินตภาพ (Verbal - Imagery) (Rayner and Riding, 1997 ; Riding and Rayner, 1998) ทั้งสองมุมมองของ Cognitive Style สามารถสรุปได้ดังนี้

- (1) มิติของการวิเคราะห์แบบองค์รวม จะมีการจัดระเบียบของข้อมูลเป็นองค์รวมหรือเป็นส่วนย่อย
- (2) มิติของถ้อยคำและจินตภาพ จะมีการแสดงข้อมูลขณะที่เกิดการคิดออกมาเป็นถ้อยคำหรือจินตภาพ

### การวัด Cognitive Style

การวัดที่เที่ยงตรงและมีประสิทธิภาพของความนึกคิด จำเป็นอย่างยิ่งต่อประสิทธิผลของการวัดที่จะเกิดขึ้น ในแง่ของการวัดที่เที่ยงตรง จะต้องวัดในสิ่งที่ต้องการวัดจริงๆ ส่วนเรื่องประสิทธิภาพของการวัด จะต้องใช้เวลาน้อยและวิธีการที่ง่ายที่สุด

การวัดแบบการคิดนี้วัดโดยใช้ Cognitive Style Analysis (Riding, 1991) แนวทางที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์แบบการคิด ใช้เพื่อวัดสมรรถภาพในการเรียนที่ง่าย ๆ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของกระบวนการโดยทั่วไป โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะวัดระดับสมรรถภาพของแต่ละบุคคลทั้งในแบบองค์รวม

และมีติถ้อยคำและจิตภาพ โดยการวัดทั้งสองแบบนี้ต้องการสะท้อนให้เห็น Cognitive processing ที่เป็นธรรมชาติของแต่ละบุคคลในแบบที่บุคคลนั้นๆ จัดระเบียบข้อมูลเป็นปกติวิสัยและแสดงข้อมูลนั้น ออกมาระหว่างการคิด

### หลักฐานที่แสดงความสัมพันธ์ทางด้านกายภาพกับ Style

ข้อพิสูจน์ที่ว่าความนึกคิดที่เกิดขึ้นนั้นมีความเหมือนจริง เป็นเรื่องท้าทายอย่างยิ่งในทางจิตวิทยา รูปแบบที่มีนัยสำคัญของข้อพิสูจน์เป็นกิจกรรมทางสมองที่สามารถวัดได้และอาจมีความสัมพันธ์กับความนึกคิดที่เกิดขึ้น มีวิธีที่ใช้วัดกิจกรรมทางสมองวิธีหนึ่งเรียกว่า Electroencephalogram (EEG) โดยบันทึกกิจกรรมที่มีประจุไฟฟ้าในกระโหลกศีรษะที่ตำแหน่งต่าง ๆ กัน การศึกษา EEG และการแสดงออกทางคำพูดมีความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์ Style ทั้งสองมิติ (Riding, Glass, Butler, and Pleydell-Pearce, 1997 ; Riding and Rayner, 1998 : pp. 100-104 ; Glass and Riding, 2000)

### Style ที่เป็นอิสระจากความนึกคิดที่เกิดขึ้นอื่น ๆ

การทำให้ความนึกคิดที่เกิดขึ้นของแบบการคิด ให้เกิดประโยชน์มุมมองของ Style ต้อง (1) แยกจากสติปัญญา (2) แยกจากบุคลิกภาพ และ (3) ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศโดยสิ้นเชิง

สติปัญญา เมื่อนำสมรรถภาพของการวัดสติปัญญามาเปรียบเทียบกับ Style แล้วความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบของสติปัญญากับ Style มีค่าต่ำมากและเข้าใกล้ศูนย์ (Riding and Pearson, 1994 ; Riding and Agrell, 1997)

บุคลิกภาพ เมื่อมิติของแบบการคิดมีผลกระทบต่อพฤติกรรมซึ่งมีลักษณะเหมือนกับสิ่งที่ยรวมอยู่ในบุคลิกภาพ แต่ละมุมมองจะมีความสัมพันธ์ที่ต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดสอบของ มุมมองด้านบุคลิกภาพขั้นพื้นฐาน เช่น introversion (การครอบงำด้วยความคิดและความรู้สึกของตัวเอง) กับ extroversion (การสนใจสิ่งรอบข้างมากกว่าการครุ่นคิด) และความมั่นคงกับการไวต่อความรู้สึก เพศ ไม่มีนัยสำคัญต่อ Style (Riding and Wigley, 1997)

สรุปได้ว่าแบบการคิดแยกกันอย่างเห็นได้ชัดจากสติปัญญา, บุคลิกภาพ และเพศ

### Style ที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมที่สังเกตได้

มุมมองที่มีความสำคัญของการวัดตรงของการวัดต้องสัมพันธ์กับพฤติกรรม ที่สามารถสังเกตได้นอกจากนี้ความสัมพันธ์เหล่านี้ควรมีขนาดใหญ่พอที่จะมีนัยสำคัญในทางปกติ (Riding and

Rayner, 1998) ในการทำให้เกิดผลของความนึกคิดที่เกิดขึ้น จะต้องมีการประยุกต์ใช้ที่มีศักยภาพเป็นกรณีที่ต้องมีแบบการคิดในแง่ของ (Riding, 1997 ; Riding and Rayner, 1998)

- (1) การศึกษาและฝึกอบรม
- (2) การแนะแนวอาชีพ การพัฒนาอาชีพ และการทำงานเป็นทีม
- (3) การให้คำปรึกษาและการพัฒนาบุคลากร

#### ข้อแตกต่างระหว่างบุคคล (ความแตกต่างระหว่าง Style กับ Ability (ความสามารถ))

Guildford (1980) ให้ข้อแตกต่างดังนี้

1. ความสามารถจะให้ความสำคัญกับระดับของสมรรถภาพ แต่ Style เน้นวิธีการของสมรรถภาพ
2. ความสามารถมีลักษณะชั่วคราวเดียว แต่ Style มีลักษณะสองชั่ว
3. ความสามารถมีค่าที่ติดอยู่กับตัวของมันเองซึ่งปลายข้างหนึ่งของมุมมองของ ability วัดค่าได้ แต่อีกข้างหนึ่งวัดค่าไม่ได้ ส่วนมุมมองของ Style ไม่มีปลายข้างใดที่นำมาวัดค่าได้

ทั้ง Style และ ability อาจมีผลกระทบต่อสมรรถภาพของงาน (task) ที่หายไป ข้อแตกต่างพื้นฐานของ Style ที่มีผลต่อสมรรถภาพของแต่ละบุคคลจะเป็นในแง่บวกหรือแง่ลบขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงาน (task) บุคคลที่ปลายข้างหนึ่งของมุมมอง Style อาจพบว่างาน (task) ที่ยากนั้นอาจจะง่ายสำหรับอีกบุคคลหนึ่งที่ปลายอีกข้างหนึ่งของมุมมองนั้น ในทางกลับกัน ตัวอย่าง เช่น ถ้ามุมมองนั้นเป็นมิติของถ้อยคำและจินตภาพแล้ว กลุ่ม verbalisers จะพบว่างาน (task) ที่เกี่ยวกับรูปภาพจะยากกว่า กลุ่ม imagers แต่ก็พบว่างาน (task) ที่เกี่ยวกับถ้อยคำจะง่ายกว่าจินตภาพ ดังนั้น style ควรจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรเนื้อที่สัมพันธ์ กับสมรรถภาพ ของแต่ละบุคคลที่สุ่มตัวอย่างของด้านหนึ่งของมิตินั้นจะมากกว่าอีกด้านหนึ่งของมิติของอีกบุคคลหนึ่งภายใต้เงื่อนไขเดียวกันแต่สถานการณ์จะกลับกัน ถ้าเงื่อนไขเปลี่ยน

#### ข้อจำกัดบางประการของการวิจัย style

การค้นพบ style มีนัยที่สำคัญต่อพฤติกรรมหลายรูปแบบและมีศักยภาพต่อการประยุกต์ใช้ในหลายด้านอย่างไรก็ตามการวิจัย style มีปัญหาที่ต้องคำนึงถึง 4 ประการทำให้เกิดกระบวนการที่สับสนเป็นจำนวนมากของประเภทจนเป็นเหตุให้เกิด Style ที่แตกต่างกัน

1. ใช้กระบวนการวัดที่ทำให้เกิดคำถามและไม่มีประสิทธิภาพ
2. ไม่สามารถให้เกิดความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่าง style เป็นไปได้ซ้ำปัจจัยแต่ละปัจจัยนำมาพิจารณาได้

### ประเภทของ style

Riding และ Checma (1991) พบ ประเภทของ Style มากกว่า 30 ประเภท ถ้านับจริง ๆ แล้ว จะเกิน 50 –60 ประเภทที่ทำให้เกิดแบบการคิด หรือแบบการเรียนรู้ (learning style) ถ้ามีจำนวนของ Style ที่แตกต่างกันเช่นนี้ การนำไปใช้งานได้จะมีอย่างจำกัด

### Assessment (การวัด)

ในแง่ของการวัดแล้ว มีความเชื่อมั่นมากเกินไปต่อข้อมูลส่วนตัว ซึ่งนำออกมาโดยการใช้รูปแบบรายงานตนเองแบบไคร์ครวญ Tiedemann (1989) วิจัยการใช้แนวทางนี้และกล่าวว่า รูปแบบของ Style จะสะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ ในทางพฤติกรรมของมิติ สมรรถภาพที่ต่างกัน ซึ่งสิ่งนี้แสดงให้เห็นวงจรของพฤติกรรมที่สัมพันธ์กัน และพฤติกรรมในทางตรงกันข้าม การระบุแหล่งข้อมูลพื้นฐานของ style สามารถแสดงให้เห็นว่ามีผลกระทบต่อพฤติกรรมในการพิจารณาการวัด การคำนึงข้อจำกัดการใช้แบบสอบถามรายงานตนเอง และ (b) แนวทางของสมรรถภาพ ซึ่งสองแนวทางนี้มีความยุ่งยากซับซ้อน ดังนี้

#### (a) แบบสอบถามรายงานตนเอง

1. บุคคลแต่ละบุคคลอาจจะมีอคติ
2. ความยุ่งยากของการใช้ภาษาในแบบสอบถาม ผู้ตอบอาจไม่ทราบแน่ชัดว่าแบบสอบถามถามอะไร
3. ความไม่ซื่อสัตย์ในการตอบแบบสอบถาม

#### (b) สมรรถภาพ

จะมีปัญหาเกิดขึ้นในการแยก Style ออกจากความสามารถซึ่งวิจารย์ของ field-independence จากการวัดโดย EFT (Embedded Figures Test) อยู่ในส่วนของ การวัด ability. Grigerenko และ Sternberg (1993) แย้งว่า Embedded Figures Test วัดเพียงความสามารถทางสติปัญญาของแต่ละบุคคลเท่านั้น

### Style และความนึกคิดที่เกิดขึ้นอื่นๆ

ทุกๆ ที่มีความสำคัญพื้นฐานของการแบ่งแยก Style จากความนึกคิดที่เกิดขึ้น ทางกายภาพอื่นๆ ก็ยังมีความไม่ชัดเจนในการแยก Style จากความสามารถ และบุคลิกภาพ โดยนักวิจัยชื่อ Carroll (1993) ตรวจสอบขอบเขตของ Style และสรุปจากข้อพิสูจน์ว่า ไม่มีสิ่งเกี่ยวข้องที่จำเป็นต่อแบบการคิด มีอยู่อย่างอิสระในโครงร่างของความสามารถ Fumham (1995) สรุปว่าการวัดหลายแบบที่ทำให้เกิด Style มีความสำคัญต่อความสามารถและ/หรือความนึกคิดที่เกิดขึ้นของบุคลิกภาพที่มีอยู่



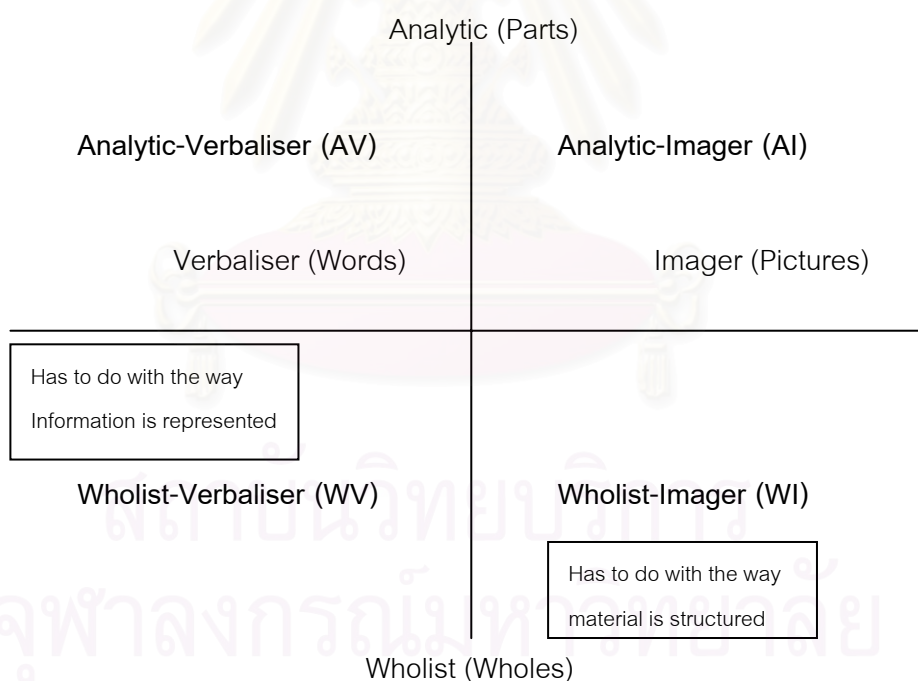
### การนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

จากข้อยกเว้น Style ของความนึกคิดที่เกิดขึ้นแบบ field - dependence - independence ของ Witkin มีตัวอย่างเพียงบางตัวอย่างที่นำไปใช้ได้กับ Style ในการศึกษา, ฝึกอบรม , ธุรกิจ หรือการพัฒนาบุคคล แนวทางของ Witkin พบว่ามีข้อบกพร่อง เพราะ field - dependence - independence นั้นสัมพันธ์กับความสามารถ (Riding and Rayner, 1998, pp.22-23)

### รูปแบบที่มี 2 มิติ ของการวัดแบบการคิด

มิติพื้นฐาน มี 2 มิติ (Riding and Cheema, 1991 ; Rayner and Riding, 1997 ; Riding and Rayner, 1998)

1. Wholist-Analytic (การวิเคราะห์แบบองค์รวม) มิติที่ว่าบุคคลจะจัดระบบข้อมูลแบบองค์รวมหรือแยกเป็นส่วน
2. Verbal – Imagery (มิติของถ้อยคำและจินตภาพ) จัดว่าบุคคลเลือกจะแสดงกระบวนการคิดโดยใช้ถ้อยคำหรือจินตภาพ



รูปที่ 1. มิติของแบบการคิด (Riding and Cheema, 1991)

Cognitive Styles Analysis (CSA)(Riding, 1991) มีข้อดีดังนี้

1. เป็น objective test เพราะถูกวัดโดยปราศจากอคติ และวิธีการวัดไม่สามารถมอง เห็นได้อย่างชัดเจนว่าจะวัดอะไร และเป็นการยากสำหรับผู้เข้าทดสอบจะทำให้เกิดผลออกมา
2. วัดปลายแต่ละข้างของแต่ละมิติในแง่บวกซึ่งข้อนี้สำคัญมีฉะนั้นจะกลายเป็นการวัด ความสามารถมิใช่ style
3. เนื่องจากมีได้คำถามแบบที่อยู่ในแบบสอบถามและภาษาที่ใช้ความง่ายจึงสามารถ ใช้ได้กับบุคคลหลายอายุ ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่
4. เนื้อหาไม่ได้มีความเฉพาะเจาะจงจึงใช้ในสถานการณ์ใดก็ได้ เช่น ด้านการศึกษา
5. สามารถใช้ได้กับทุกๆวัฒนธรรมในแต่ละประเทศซึ่งเป็นความก้าวหน้าในแง่ของ Style work

#### ข้อพิสูจน์สำหรับ Cognitive Style Analysis

ความเป็นอิสระของมิติ

ในงานวิจัย เราจะต้องหลีกเลี่ยงความซับซ้อนของความนึกคิดที่เกิดขึ้นนั่นคือสองความนึกคิด ที่เกิดขึ้นที่มีพื้นฐานเหมือนกันแต่เรียกชื่อต่างกันโดยผู้ตรวจสอบซึ่งในแนวทางการตรวจสอบที่แตกต่าง กันข้อสำคัญ คือ ต้องดู Style ในบริบทของความนึกคิดที่เกิดขึ้นอื่นๆ เช่น ความฉลาด และมิติของ บุคลิกภาพกับเพศ

พื้นฐานทางกายภาพ

ความนึกคิดที่เกิดขึ้นจะมีความมั่นคงขึ้นถ้าสามารถนำไปสัมพันธ์กับการวัดทางกายภาพนี่เป็น สิ่งที่จะช่วยทำความเข้าใจของปัจจัยทางกายภาพของ Style การศึกษาที่ใช้ CSA วัด พบว่าทั้งมิติ วิเคราะห์แบบองค์รวมและมิติของถ้อยคำจินตภาพมีความสัมพันธ์กันทางกายภาพ (Riding, Glass, Butler and Pleydell-Pearce, 1997 ; Riding and Rayner, 1998, pp100-104 ; Glass and Riding, 2000)

การนำไปใช้

ด้านการศึกษาและฝึกอบรม การเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยผสมผสาน Style กับสื่อการสอนและรูปแบบของการนำเสนอกับโครงสร้าง และโดยการพัฒนากลยุทธ์เพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุดใน Style (Riding and Rayner, 1998 ; Riding and Sadler-Smith, 1997)

ปัญหาด้านพฤติกรรม Style สามารถให้การจัดการกับปัญหาพฤติกรรมในโรงเรียนโดยการปรับ Style ของครูให้เข้ากับนักเรียน (Riding and Rayner, 1998)

การพัฒนาบุคคล Style สามารถนำไปใช้กับการพัฒนาบุคคลและอาชีพที่มีความสัมพันธ์ในด้านความเหมาะสมกับงาน และความกดดันในอาชีพ (Riding and Rayner, 1998)

### แนวทางยุทธศาสตร์ (A Strategic Approach)

การวิจัยแบบการคิดมีข้อท้าทายที่น่าสนใจและนำไปสู่ระดับที่ต้องการเน้นหนักเฉพาะ เพื่อให้นำไปสู่การพัฒนา มีข้อพิจารณา 4 ประการที่จำเป็นต่อการพัฒนาแบบการคิดซึ่งมุ่งหาสิ่งต่อไปนี้

1. ลดจำนวนประเภทของ style โดยยุบรวมเป็นกลุ่มเล็กๆ เพื่อชี้ให้เห็นมิติพื้นฐานที่มีความปรารถนาต่อการตระหนักและยืนยันมิติพื้นฐานของ style เพื่อให้เกิดมิติพื้นฐานที่ชัดเจนต่อการวิจัยครั้งต่อไป

2. เน้นที่การพัฒนาต่อไปของการวัดแบบง่ายและเที่ยงตรงที่เหมาะสมกับการใช้ทั่วโลก โดยพิจารณาการวัด style ที่เที่ยงตรงและหลีกเลี่ยงวิธีการวัดที่ไม่ชัดเจน

1. มอง style ในบริบทของความนึกคิดที่เกิดขึ้นและการวัดที่แตกต่างกันอื่นๆ และพัฒนารูปแบบว่ามีผลกระทบต่อพฤติกรรมอย่างไร (Riding and Rayner, 1998) เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องแสดงให้เห็นความเป็นอิสระของ style จาก ความนึกคิดที่เกิดขึ้นทางกายภาพที่เหมือนกัน เพื่อลดความเหลื่อมล้ำและซับซ้อนกัน และหาพื้นฐานทางกายภาพของ style

2. สร้างความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างการวัด style และพฤติกรรมที่เป็นจริงและสังเกตได้ในทางตรงกันข้ามกับแบบรายงานตนเอง ดังนั้น จึงต้องหาการประยุกต์ที่ใช้ชัดเจนและเกี่ยวข้องกับ style

### Specific Research Possibilities

research possibilities ต่อไปนี้ชี้ให้เห็นช่องว่างในความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัย Style และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นรูปเป็นร่างต่อนักวิจัยและนักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย

การบ่งชี้มิติพื้นฐานและพัฒนาการวัด

1. ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของแบบการคิดที่วัดด้วย CSA และประเภทของ style อื่นๆ

2. ความเชื่อมั่นของ CSA

การบ่งชี้แหล่งที่มาของ Style (Riding and Rayner, 1998)

1. ผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิหลังของครอบครัว

2. การศึกษาแฝดเป็นเรื่องน่าสนใจว่าแฝดจะมี Style เหมือนกันหรือไม่

3. การศึกษาพันธุกรรม

4. ความแตกต่างทางวัฒนธรรมใน Style

การแยก Style ออกจากความนึกคิดที่เกิดขึ้นอื่น ๆ

1. style และบุคลิกภาพ (Riding and Wigley, 1997) บุคลิกภาพ 5 ประเภท ที่ควรพัฒนาคือ Extraversion (นิสัยเปิดเผย) Neuroticism (นิสัยไวต่อความรู้สึก) Openness (นิสัยจริงจัง) Agreeableness (นิสัยตกลงกันได้) และ Conscientiousness (นิสัยซื่อตรง) (McCrae and John, 1992)

2. Style และสติปัญญา (Riding and Pearson, 1994)

3. ความสัมพันธ์ทางกายกับ Style (Riding, Glass, Butler and Pleydell-Pearce, 1997)

ถึงแม้ว่า Style จะเป็นอิสระจากเพศแต่ก็มีปฏิสัมพันธ์กับเพศโดยมีผลกระทบต่อความต้องการทางสมรรถภาพ เช่น ความแตกต่างเรื่องเพศ, การเรียนรู้และเพศโดยมีปฏิสัมพันธ์ของ Style, เพศ style และความกดดัน, style ของเพศและปฏิสัมพันธ์ของ Electroencephalogram (EEG)

การประยุกต์ใช้ Style ในการศึกษาและการฝึกอบรมต้องคำนึงถึง

1. style กับความจำเป็นของการทำงาน
2. ดัชนีการประมวลข้อมูล
3. ประเภทของเนื้อหาและการเรียนรู้
4. ความชอบสื่อการเรียนรู้
5. สัมฤทธิผลของทางวิชาการ
6. style และประเภทของปัญหาทางพฤติกรรม
7. การพัฒนากลยุทธ์ต้องศึกษาจาก
  - 7.1 การสังเกตการณ์
  - 7.2 สมรรถภาพของงาน
  - 7.3 ให้ความสะดวกต่อการพัฒนากลยุทธ์
8. ประสิทธิภาพของโรงเรียน

การประยุกต์ใช้กับองค์กรในด้านการพัฒนาบุคลากร

1. การพัฒนาทีม
  2. ความเหมาะสมกับงาน
- การประยุกต์ใช้กับกีฬาและการออกกำลังกาย

1. พัฒนาจากทักษะการเคลื่อนไหวและการแสดงทักษะการกีฬา

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะของตัวเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่มีผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากกลุ่มนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี โดยแบ่งรูปแบบการคิด ออกเป็น 4 กลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน 4 แบบ คือ แบบการคิดแบบ Wholist-Imager (WI), Wholist-Verbaliser (WV), Analytic-Imager (AI) และAnalytic-Verbaliser (AV) กลุ่มละ 25 คน รวมทั้งหมดเป็น 100 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1 เว็บไซต์สำหรับทำความเข้าใจในการใช้อินเทอร์เน็ต 1 เว็บไซต์
- 2 เว็บไซต์การศึกษา 1 เว็บไซต์ รายวิชาสิ่งแวดล้อมในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 3 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก
- 4 แบบทดสอบตาบอดสี (Test of Color Blindness) ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 5 แบบทดสอบ Cognitive Styles Analysis ของ Richard Riding (1991) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยแปลเป็นภาษาไทยเพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิด 4 กลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน 4 แบบ คือ แบบการคิดแบบ Wholist-Imager (WI), Wholist-Verbaliser (WV), Analytic-Imager (AI) และAnalytic-Verbaliser (AV)

#### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เว็บไซต์สำหรับใช้ในการวิจัย เป็นเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจำนวน 1 เว็บไซต์โดยมีเกณฑ์ดังนี้

1. เป็นเว็บไซต์ภาษาไทย
2. เป็นเว็บแบบไม่จบสิ้น โดยให้ผู้ได้รับการทดลองใช้เวลาศึกษา 15 นาที

เว็บไซต์สำหรับใช้ในการวิจัย เป็นเว็บไซต์ที่ได้จากการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1.สำรวจรูปแบบและลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บเพจและจัดกลุ่มการเชื่อมโยง
- 2.นำผลการสำรวจในข้อ 1. ไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิตเว็บไซต์หรือสอนหรือเขียนเนื้อหาเกี่ยวกับเว็บไซต์ เกี่ยวกับรูปแบบและลักษณะของตัวเชื่อมโยงเว็บเพจจำนวน 8 คน
- 3.สรุปรูปแบบตัวเชื่อมโยงแล้วจัดเป็นหมวดหมู่
- 4.วิเคราะห์เนื้อหาที่นำมาสร้างเว็บ
  - 4.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นครูที่สอนวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 คนตรวจพิจารณาความเหมาะสมและความถูกต้องของเนื้อหา
  - 4.2 ปรับปรุงเนื้อหาตามข้อเสนอแนะ
5. ร่างออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้าของเว็บเพจตามเนื้อหา โดยในแต่ละเว็บเพจจะศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงลักษณะเดียว 2-3 หน้า เช่นจะศึกษาสีของตัวเชื่อมโยง การออกแบบหน้าจะอยู่ในลักษณะเน้นในเรื่องสีของตัวเชื่อมโยงโดยอาศัยองค์ประกอบของตัวเชื่อมโยงอื่นๆเข้ามาช่วยในเรื่องการออกแบบเว็บเพจ เช่น ตำแหน่ง, ขนาดของตัวเชื่อมโยง เป็นต้น
6. นำต้นแบบที่ได้ให้นักการศึกษาที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับเว็บไซต์ ทั้งที่เคยออกแบบทำการสอนหรือเขียนเอกสารการเรียนการสอนเกี่ยวกับเว็บตรวจพิจารณาความเหมาะสมของการนำเสนอในเว็บไซต์ และครูอาจารย์ทางด้านศิลปะตรวจสอบความเหมาะสมของกราฟิกทั้งหมดจำนวน 5 คน
- 7.สร้างเว็บไซต์ตามต้นแบบที่ได้ออกแบบ
  - 7.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นครูสอนรายวิชาสิ่งแวดล้อม 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บ 3 คน ตรวจสอบการออกแบบเว็บไซต์ที่สร้างขึ้น
  - 7.2 ทดลองใช้เว็บก่อนการทดลองจริง โดยทดลองกับนักเรียนที่ศึกษาในระดับเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน โดยทดลองทีละคนเพื่อศึกษาปัญหาในการใช้เครื่องมือของนักเรียน และปัญหากระบวนการในทดลองรวมทั้งเนื้อหา
  - 7.3 นำข้อบกพร่องที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข
- 8.ทดลองใช้จริง
- 9.แบบสัมภาษณ์ผู้ได้รับการทดลอง โดยสัมภาษณ์เหตุผลหรือแรงจูงใจในการเลือกตัวเชื่อมโยงในเว็บไซต์

### ขั้นตอนและวิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองรายบุคคลโดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในลักษณะ Off line มีขั้นตอนในการทดลองดังต่อไปนี้

1. เลือกผู้ได้รับการทดลองเข้าทดลองทีละคน
2. ทดสอบตาบอดสี
3. ทดสอบนักเรียนว่านักเรียนมีรูปแบบการคิดเป็นประเภท WI, WV, AI, AV เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้วัดแบบการคิดนั้นไม่สามารถแปลงเป็นภาษาไทยได้ ดังนั้นการเนินการทดลอง จะแปลคำถามต่างๆเป็นภาษาไทยลงบนกระดาษ ให้นักเรียนดูคำแปลและตอบคำถามลงบนคอมพิวเตอร์
4. ผู้วิจัยเปิดเว็บไซต์สำหรับสร้างความคุ้นเคยในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างความคุ้นเคยในการใช้โดยใช้เวลา 5 นาที
5. ผู้วิจัยให้ผู้ได้รับการทดลองหยุดพัก และร่วมสนทนาเพื่อให้ผู้ได้รับการทดลองคุ้นเคยกับผู้วิจัย 1-2 นาที
6. ผู้วิจัยเปิดเว็บไซต์ที่จะใช้วิจัย
7. ผู้วิจัยให้ผู้ได้รับการทดลองศึกษาเว็บไซต์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยขณะทำการทดลองผู้วิจัยจะสังเกตอยู่ในระยะใกล้และนับจำนวนเว็บเพจที่ผู้ได้รับการทดลองศึกษา
8. เมื่อเปิดศึกษาเว็บเพจครบตามเวลาที่กำหนด 15 นาทีให้หยุดการทดลอง
9. จากนั้นผู้วิจัยย้อนกลับไปยังเว็บเพจหน้าแรกแล้วถามผู้ได้รับการทดลองว่า “ทำไมหนูถึงเลือกตัวนี้จ๊ะ” ได้คำตอบฉบับบันทึกคำตอบและอัดเทป “มีเหตุผลอะไรอีกไหมจ๊ะ” ได้คำตอบฉบับบันทึกคำตอบ จนนได้คำตอบว่าไม่มี แล้วเปิดหน้าต่อไปแล้วถามคำถามเดียวกันจนจบหน้าสุดท้าย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ตัวเชื่อมโยงที่นักเรียนเลือก จะวิเคราะห์ตามลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ออกแบบไว้ เช่น ในแต่ละเว็บเพจผู้วิจัยต้องการศึกษาในลักษณะตัวเชื่อมโยงอะไรก็จะออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้าให้ศึกษาในเรื่องนั้นๆ เช่น เรื่องสี หน้าเว็บก็จะเน้นเรื่องสีแต่จะอาศัยองค์ประกอบอื่นๆของลักษณะตัวเชื่อมโยงมาช่วยในการออกแบบ

- 1.1 รูปแบบตัวเชื่อมโยง ได้แก่ แบบปุ่ม แบบกราฟิก แบบตัวอักษร แบบภาพจริง
- 1.2 ตำแหน่งตัวเชื่อมโยง ได้แก่ ซ้าย ขวา บน ล่าง
- 1.3 สีตัวเชื่อมโยง ได้แก่ สีร้อน สีเย็น
- 1.4 ขนาดตัวเชื่อมโยง ได้แก่ ขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก

การเลือกผู้วิจัยจะให้คะแนนการเลือกตัวเชื่อมโยง แต่ละหน้าที่เลือกจะได้ 1 คะแนน

2. จากการสัมภาษณ์ผู้รับการทดลอง ผู้วิจัยนำคำสำคัญ ในคำตอบของผู้รับการทดลองมาจัดให้เข้าในกลุ่ม ARCS Model จะพิจารณาจากคำตอบที่ได้จากลักษณะตัวเชื่อมโยงที่นักเรียนตอบคำถาม ว่าเข้ากลุ่มแรงจูงใจประเภทใดบ้าง เช่น นักเรียนตอบคำถามว่า "สี่สวยดี" จะจำแนกตามกลุ่มลักษณะตัวเชื่อมโยงได้ว่าอยู่ในลักษณะประเภทสี่ ในส่วนของแรงจูงใจ จะจัดเข้ากลุ่มในเรื่องของความพึงพอใจ

ตัวอย่างคำสำคัญของคำตอบที่จะจัดเข้ากลุ่มของแรงจูงใจ

- 3.1 ความสนใจ คำสำคัญได้แก่ สนใจเนื้อหา, อยากรู้, แปลกดี เป็นต้น
- 3.2 เกี่ยวข้อง คำสำคัญได้แก่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะไปต่อ, ตรงกับเนื้อ เป็นต้น
- 3.3 ความมั่นใจ คำสำคัญได้แก่ น่าจะได้ข้อมูลอันนี้, ข้อมูลต้องมีอยู่ในนี้ เป็นต้น
- 3.4 ความพึงพอใจ คำสำคัญได้แก่ พอใจ, ถูกใจ, สวยดี, ชอบ เป็นต้น

ผู้วิจัยจะให้คะแนนเหตุผลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง ข้อละ 1 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในกลุ่มของผลจากการสำรวจตัวเชื่อมโยงที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมา ให้ใช้ความถี่
2. วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงตามแบบการคิด โดยสถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ และ เปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงของแบบการคิดต่างๆ ด้วยการทดสอบหาค่า Pearson Chi-Square Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่มีผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงในเว็บ การศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** แสดงการได้มาของลักษณะตัวเชื่อมโยง ซึ่งแบ่งเป็นตาราง 2 ตารางดังนี้

1. ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิตเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียนเอกสารหรือตำราที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ 8 ท่าน
2. ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียนเอกสาร ตำราเกี่ยวกับเว็บและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ จำนวน 5 ท่าน

**ตอนที่ 2** แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้แบ่งออกเป็นตาราง 5 กลุ่ม ดังนี้คือ

1. การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง
  - 1.1 เปรียบเทียบลักษณะการเลือกตัวเชื่อมโยงระหว่าง กราฟิกกับข้อความ
  - 1.2 เปรียบเทียบลักษณะการเลือกตัวเชื่อมโยงระหว่าง กราฟิกกับภาพ
  - 1.3 เปรียบเทียบลักษณะการเลือกตัวเชื่อมโยงระหว่าง กราฟิกกับปุ่ม
  - 1.4 เปรียบเทียบลักษณะการเลือกตัวเชื่อมโยงระหว่าง ปุ่มกับภาพ
  - 1.5 เปรียบเทียบลักษณะการเลือกตัวเชื่อมโยงระหว่าง ปุ่มกับข้อความ
  - 1.6 เปรียบเทียบลักษณะการเลือกตัวเชื่อมโยงระหว่าง ข้อความกับภาพจริง
2. การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ
  - 2.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและสีร้อน-เย็น
  - 2.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและตำแหน่งบน-ล่าง
  - 2.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและตำแหน่งซ้าย-ขวา
  - 2.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและขนาดใหญ่-เล็ก
3. การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม
  - 3.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและสีร้อน-เย็น
  - 3.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและตำแหน่งบน-ล่าง
  - 3.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและตำแหน่งซ้าย-ขวา
  - 3.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและขนาดใหญ่-เล็ก
4. การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ
  - 4.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและสีร้อน-เย็น

4.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและตำแหน่งบน-ล่าง

4.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและตำแหน่งซ้าย-ขวา

4.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและขนาดใหญ่-เล็ก

5. การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก

5.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและสีร้อน-เย็น

5.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและตำแหน่งบน-ล่าง

5.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและตำแหน่งซ้าย-ขวา

5.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและขนาดใหญ่-เล็ก

ในส่วนของกรวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางแสดงค่า ร้อยละ ซึ่งในแต่ละข้อย่อย ประกอบไปด้วย 3 ตาราง คือ

1. แบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง
2. แบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงเฉพาะ
3. แบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ และ เปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงของแบบการคิดต่างๆ ด้วยการทดสอบหาค่า Pearson Chi-Square Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

**ตอนที่ 3** แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงในรูปแบบลักษณะต่างๆกันและผลรวมในการเลือกเหตุผลในการเลือกรูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยง

**ตอนที่ 1** แสดงการได้มาของลักษณะตัวเชื่อมโยง

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการผลิตเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียนเอกสารหรือตำราที่เกี่ยวกับเว็บไซต์ (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 ร้อน-เย็น	☑	☑	☑	-	☑	☑	☑	☑	7 (87.5)
6. ตำแหน่ง ซ้าย-ขวา	☑	☑	☑	☑	☑	☑	-	☑	7 (87.5)
7. ตำแหน่ง บน-ล่าง	☑	☑	☑	☑	☑	-	☑	☑	7 (87.5)
8. ขนาด ใหญ่-เล็ก	☑	☑	☑	☑	☑	-	☑	☑	7 (87.5)

\*หมายเหตุ \* ควรใช้

จากตารางที่ 1 แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกับผู้วิจัยในเรื่องการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่จะนำมาใช้ในการสร้างเว็บไซต์เพื่อการทดลองมีบางลักษณะตัวเชื่อมโยงเท่านั้นที่ผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วย แต่เมื่อดูตามเสียงส่วนใหญ่เกิน 50 % ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ตัวเชื่อมโยงที่ได้คะแนนเกินครึ่ง

ตารางที่ 2 ตารางสรุปลักษณะตัวเชื่อมโยงจากผู้เชี่ยวชาญเว็บไซต์ หรือสอน หรือเขียนเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับเว็บและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ (รอบสอง)

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

\*หมายเหตุ \* เห็นด้วย

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบปุ่ม กราฟิก ภาพ ข้อความ ทุกท่าน แต่ในลักษณะตัวเชื่อมโยงสีร้อน-เย็น ตำแหน่ง ซ้าย-ขวา บน-ล่าง และขนาดใหญ่-เล็ก ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย 3 ท่าน ซึ่ง ทั้งหมด เห็นด้วยเกิน 50 %

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลที่ได้ในแต่ละตาราง เป็นการวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

### กลุ่มที่ 1 การเปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

#### 1.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับข้อความ

ตารางที่ 3 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับข้อความ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิก	ข้อความ	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	52.0 (13.0)	4.0 (1.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	44.0 (11.0)	8.0 (2.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	52.0 (13.0)	4.0 (1.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	56.0 (14.0)	8.0 (2.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	51.0 (51.0)	6.0 (6.0)	43.0 (43.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 3 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากกว่าแบบข้อความ และการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใกล้เคียงกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบกราฟิกและข้อความ คิดเป็นร้อยละ 13 และ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งกราฟิกและข้อความมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก คิดเป็นร้อยละ 12 และ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งกราฟิกและข้อความ คิดเป็นร้อยละ 13 และ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและข้อความ คิดเป็นร้อยละ 14 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
- สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51 รองลงมาคือเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและข้อความ คิดเป็นร้อยละ 43

ตารางที่ 4 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกกับข้อความ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิก	ข้อความ	รวม
	ร้อยละ			
1. Wholist-Verbaliser		22.8	1.8	24.6
2. Wholist-Imager		19.3	3.5	22.8
3. Analytic-Verbaliser		22.8	1.8	24.6
4. Analytic-Imager		24.6	3.5	28.1
รวม		89.5	10.5	100.0

จากตารางที่ 4

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับข้อความ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.866 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ข้อความ

เหตุผล	ร้อยละ															รวม
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	
1. Wholist-Verbaliser	0	2	0	5	0	5	1	3	0	1	5	2	0	0	1	25
2. Wholist-Imager	0	3	2	4	0	7	2	0	0	3	3	0	1	0	0	25
3. Analytic-Verbaliser	2	5	1	3	0	4	0	0	0	1	8	0	1	0	0	25
4. Analytic-Imager	1	1	1	7	0	4	3	3	0	3	2	0	0	0	0	25
รวม	3	11	4	19	0	20	6	6	0	8	18	2	2	0	1	100

จากตารางที่ 5 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ข้อความ มากที่สุดมี 3 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความพอใจ(S) ความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR) และความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 5
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ข้อความมากที่สุดคือ ความสนใจและความเกี่ยวข้อง(AR) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ข้อความมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ข้อความมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ข้อความ คือความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR) คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 19

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 6 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.733 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 1.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับภาพ

ตารางที่ 6 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับภาพ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิก	ภาพ	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	36.0 (9.0)	32.0 (8.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	20.0 (5.0)	36.0 (9.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	24.0 (6.0)	40.0 (10.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	40.0 (10.0)	32.0 (8.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
รวม	30.0 (30.0)	35.0 (35.0)	35.0 (35.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 6 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากกว่าแบบภาพ และการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพเท่ากับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งแบบภาพและกราฟิก คิดเป็นร้อยละ 9 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งกราฟิกและภาพมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ คิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

แบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งกราฟิกและภาพ คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ คิดเป็นร้อยละ 10 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพและลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและภาพ มากที่สุดในจำนวนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 35

ตารางที่ 7 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกกับภาพ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิก	ภาพ	รวม
		ร้อยละ		
1 Wholist-Verbaliser		13.8	12.3	26.2
2 Wholist-Imager		7.7	13.8	21.5
3 Analytic-Verbaliser		9.2	15.4	24.6
4 Analytic-Imager		15.4	12.3	27.7
รวม		46.2	53.8	100.0

จากตารางที่ 7

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับภาพ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.562 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับภาพ

เหตุผล	รูปแบบการคิด															รวม
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	
แบบการคิด	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	2	2	1	8	1	2	0	2	0	4	0	1	2	0	0	25
2. Wholist-Imager	3	2	3	5	0	2	0	0	0	4	1	0	5	0	0	25
3. Analytic-Verbaliser	2	0	2	7	2	0	0	1	0	3	6	0	0	0	2	25
4. Analytic-Imager	1	0	3	13	0	0	0	5	0	1	0	0	2	0	0	25
รวม	8	4	9	33	3	4	0	8	0	12	7	1	9	0	2	100

จากตารางที่ 8 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพ มากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 4
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) และ ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 4
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 6
4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพ คือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 33 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 33 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.008\* แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีการเลือกเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพ โดยผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser, Wholist-Imager, Analytic-Verbaliser และ Analytic-Imager จะเลือกเหตุผลคือความพอใจ (S) ประกอบในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพ



### 1.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับปุ่ม

ตารางที่ 9 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับปุ่ม

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิก	ปุ่ม	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	54.0 (16.0)	16.0 (4.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	76.0 (19.0)	4.0 (1.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	32.0 (8.0)	24.0 (6.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	48.0 (12.0)	12.0 (3.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	55.0 (55.0)	14.0 (14.0)	31.0 (15.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 9 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากกว่าแบบปุ่ม รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและปุ่ม โดย คิดเป็นร้อยละ 16 และ 5 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 19 และ 5 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและปุ่มมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 11 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 12 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
- สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและปุ่ม รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 31 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกกับปุ่ม

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิก	ปุ่ม	รวม
	ร้อยละ			
1. Wholist-Verbaliser		23.2	5.8	29.0
2. Wholist-Imager		27.5	1.4	29.0
3. Analytic-Verbaliser		11.6	8.7	20.3
4. Analytic-Imager		17.4	4.3	21.7
รวม		79.7	20.3	100.0

จากตารางที่ 10

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกและปุ่ม ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.063 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับปุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 11 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกกับปุ่ม

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	0	3	1	5	0	0	2	3	0	4	3	0	2	0	2	25
2. Wholist-Imager	3	4	0	6	0	2	2	1	0	2	2	0	2	0	1	25
3. Analytic-Verbaliser	4	0	1	4	0	1	0	7	2	3	1	0	2	0	0	25
4. Analytic-Imager	3	0	3	5	0	2	2	3	0	2	5	0	0	0	0	25
รวม	10	7	5	20	0	5	6	14	2	11	11	0	6	0	3	100

จากตารางที่ 11 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ปุ่ม มากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ปุ่มมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ

ตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ปุ่มมากที่สุดคือ ความสนใจและพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) และความพอใจ (R) ในจำนวนที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) และความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความสนใจ (A), ความมั่นใจ (C) และความสนใจและความพอใจ (AS) ในจำนวนที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ปุ่ม คือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือความสนใจและพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ14 การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 33 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.171 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ปุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 1.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพ

ตารางที่ 12 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ปุ่ม	ภาพ	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	12.0 (3.0)	52.0 (14.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	4.0 (1.0)	80.0 (20.0)	16.0 (4.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	4.0 (1.0)	68.0 (17.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	8.0 (2.0)	60.0 (15.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
รวม	7.0 (7.0)	66.0 (66.0)	27.0 (27.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 12 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและภาพ โดย คิดเป็นร้อยละ 14 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและภาพ คิดเป็นร้อยละ 20 และ 4 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

แบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและภาพ คิดเป็นร้อยละ 17 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและภาพ คิดเป็นร้อยละ 15 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและภาพ รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 27 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มกับภาพ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	ภาพ	รวม
		ร้อยละ		
1. Wholist-Verbaliser		4.1	19.2	23.3
2. Wholist-Imager		1.4	27.4	28.8
3. Analytic-Verbaliser		1.4	23.3	24.7
4. Analytic-Imager		2.7	20.5	23.3
รวม		9.6	90.4	100.0

จากตารางที่ 13

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.519 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 14 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับภาพ

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ														รวม	
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO		SO
1. Wholist-Verbaliser		2	2	2	6	1	1	1	2	0	1	2	1	2	1	1	25
2. Wholist-Imager		4	1	1	4	0	3	1	2	0	5	3	0	1	0	0	25
3. Analytic-Verbaliser		0	3	0	6	0	1	2	5	0	0	3	0	3	1	1	25
4. Analytic-imagerl		3	0	3	7	0	1	4	2	0	0	2	0	3	0	0	25
รวม		9	6	6	23	1	6	8	11	0	6	10	1	9	2	2	100

จากตารางที่ 14 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุม-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือความสนใจ (A), ความเกี่ยวข้อง (R), ความมั่นใจ(C), ความสนใจและความพอใจ(AS), ความเกี่ยวข้อง และความพอใจ (RS), ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุม-ภาพมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือความสนใจ (A) และความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุม-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุม-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความสนใจและความมั่นใจ (AC) ในจำนวนที่เท่ากันคิดเป็นร้อยละ4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุม-ภาพ คือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 23 รองลงมาคือความสนใจและพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ11

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.350 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุม-ภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 1.5 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมกับข้อความ

ตารางที่ 15 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมกับข้อความ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ปุม	ข้อความ	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	36.0 (9.0)	16.0 (4.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	28.0 (7.0)	24.0 (6.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	32.0 (8.0)	52.0 (13.0)	16.0 (4.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	16.0 (4.0)	16.0 (4.0)	68.0 (17.0)	100.0 (25.0)
รวม	28.0 (28.0)	27.0 (27.0)	45.0 (45.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 15 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและข้อความมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 12 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและข้อความมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 12 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 13 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและข้อความมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ คิดเป็นร้อยละ 17 และ 4 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
- สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและข้อความมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 28 ตามลำดับ

ตารางที่ 16 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มกับข้อความ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ร้อยละ	
		ปุ่ม	ข้อความ
1. Wholist-Verbaliser		16.4	7.3
2. Wholist-Imager		12.7	10.9
3. Analytic-Verbaliser		14.5	23.6
4. Analytic-Imager		7.3	7.3
รวม		50.9	49.1

จากตารางที่ 16

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับข้อความ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.366 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 17 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ  
ปุ่มกับข้อความ

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	2	4	2	2	1	3	2	2	0	0	1	0	4	0	2	25
2. Wholist-Imager	2	5	3	5	0	1	2	2	0	3	1	0	0	1	0	25
3. Analytic-Verbaliser	2	3	1	3	0	1	1	2	0	8	1	0	3	0	0	25
4. Analytic-Imager	1	1	3	2	0	2	2	2	0	7	2	0	2	0	1	25
รวม	7	13	9	12	1	7	7	8	0	18	5	0	9	1	3	100

จากตารางที่ 17 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม-ข้อความ มากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) และความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือความสนใจและความมั่นใจ (AC) คิดเป็นร้อยละ 3
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม-ข้อความมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) และความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือความมั่นใจ (C) และความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม-ข้อความมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือความเกี่ยวข้อง (R), ความพอใจ (S), และความมั่นใจและความพอใจ(CS) คิดเป็นร้อยละ 3
4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม-ข้อความมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือความมั่นใจ (C)คิดเป็นร้อยละ3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม-ข้อความ คือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 18 รองลงมาคือความเกี่ยวข้องคิดเป็นร้อยละ13

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.677 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม-ข้อความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 1.6 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับภาพ

ตารางที่ 18 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับภาพ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ข้อความ	ภาพ	เลือกทั้งสอง	รวม
1. Wholist – Verbaliser	0.0 (0.0)	76.0 (19.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	4.0 (1.0)	88.0 (22.0)	8.0 (2.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	0.0 (0.0)	72.0 (18.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	12.0 (3.0)	64.0 (16.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
รวม	4.0 (4.0)	75.0 (75.0)	21.0 (21.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 18 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและภาพ คิดเป็นร้อยละ 19 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและการเลือกทั้งสองแบบ คิดเป็นร้อยละ 22 และ 4 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและภาพ คิดเป็นร้อยละ 18 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและภาพ คิดเป็นร้อยละ 16 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความและภาพรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 21 ตามลำดับ จะสังเกตเห็นว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดในมิติของ Verbalizer ทั้งที่เป็น Wholist และ Analytic จะมีการเลือกข้อความเป็น 0



ตารางที่ 19 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความกับภาพ

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความ	ภาพ	รวม
	ร้อยละ			
1. Wholist-Verbaliser		0.0	24.1	24.1
2. Wholist-Imager		1.3	27.8	29.1
3. Analytic-Verbaliser		3.8	20.3	24.1
4. Analytic-Imager		0.0	22.8	22.8
รวม		5.1	94.9	100.0

จากตารางที่ 19

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มกับข้อความ ที่ df 3 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.088 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 20 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ

แบบการคิด	ข้อความกับภาพ															รวม	
	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO		SO
ร้อยละ																	
1. Wholist-Verbaliser		1	1	3	6	0	0	2	3	1	2	2	0	3	0	1	25
2. Wholist-Imager		1	1	4	5	1	1	2	2	1	2	2	0	1	2	0	25
3. Analytic-Verbaliser		1	1	0	6	0	1	1	3	0	1	9	0	2	0	0	25
4. Analytic-Imager		2	2	3	7	0	0	0	6	0	1	2	0	1	1	0	25
รวม		5	5	10	24	1	2	5	14	2	6	15	0	7	3	1	100

จากตารางที่ 20 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ-ภาพ มากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C), ความสนใจและความพอใจ (AS) และความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ

ตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ-ภาพมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ-ภาพมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 6

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับภาพ คือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาคือความเกี่ยวข้องและพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 15

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.625 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความกับภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## กลุ่มที่ 2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความ

### 2.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็ก

ตารางที่ 21 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็ก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ข้อความใหญ่	เล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	48.0 (12.0)	12.0 (3.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	52.0 (13.0)	16.0 (4.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	72.0 (18.0)	4.0 (1.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	60.0 (15.0)	4.0 (1.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	58.0 (58.0)	9.0 (9.0)	33.0 (33.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 21 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่มากที่สุด รองลงมาคือเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 12 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่มากที่สุด รองลงมาคือเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 13 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

แบบข้อความใหญ่มากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 18 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่มากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 15 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความขนาดใหญ่-เล็กรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 33 ตามลำดับ

ตารางที่ 22 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความใหญ่	เล็ก	รวม
		ร้อยละ		
1. Wholist-Verbaliser		17.9	4.5	22.4
2. Wholist-Imager		19.4	6.0	25.4
3. Analytic-Verbaliser		26.9	1.5	28.4
4. Analytic-Imager		22.4	1.5	23.9
รวม		86.6	13.4	100.0

จากตารางที่ 22

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็ก ที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.278 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 23 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็ก

เหตุผล	รูปแบบการคิด															รวม
	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	
1. Wholist-Verbaliser	0	3	0	3	1	2	3	2	2	0	1	3	5	0	0	25
2. Wholist-Imager	1	4	3	4	0	1	0	4	1	3	2	1	1	0	0	25
3. Analytic-Verbaliser	0	2	3	5	1	2	2	0	0	4	2	0	4	0	0	25
4. Analytic-Imager	1	1	2	4	0	3	1	0	0	5	2	1	4	0	1	25
รวม	2	10	8	16	2	8	6	6	3	12	7	5	14	0	1	100

จากตารางที่ 23 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความมั่นใจและความพึงพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R), ความพอใจ(S) ความสนใจและความมั่นใจ (AC), และความเกี่ยวข้องและไม่มีเหตุผล คิดเป็นร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็กมากที่สุดมี 3 เหตุผลคือ ความเกี่ยวข้อง (R), ความพอใจ (S), ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือความมั่นใจ (C), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ คิดเป็นร้อยละ 3

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความพอใจ (S), ความมั่นใจและความพอใจ คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็ก คือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 16 รองลงมาคือความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.456 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 2.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสี่ร้อย-เย็น

ตารางที่ 24 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสี่ร้อย-เย็น

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	เลือกทั้งสอง			รวม
	ข้อความสี่ร้อย	สี่เย็น	เลือกทั้งสอง	
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	24.0 (6.0)	36.0 (9.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	20.0 (5.0)	48.0 (12.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	16.0 (4.0)	44.0 (11.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	28.0 (7.0)	40.0 (10.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
รวม	22.0 (22.0)	42.0 (42.0)	36.0 (36.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 24 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียวมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 12 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียวมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียวมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 10 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
- สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีเขียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 36 ตามลำดับ

ตารางที่ 25 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความสีร้อน-เย็น

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความสีร้อน	สีเขียว	รวม
	ร้อยละ			
1. Wholist-Verbaliser		9.4	14.1	23.4
2. Wholist-Imager		7.8	18.8	26.6
3. Analytic-Verbaliser		6.3	17.2	23.4
4. Analytic-Imager		10.9	15.6	26.6
รวม		34.4	65.6	100

จากตารางที่ 25

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความใหญ่-เล็ก ที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.767 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 26 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ  
ข้อความสีร้อน-เย็น

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	0	0	1	4	0	2	1	3	0	2	5	2	3	0	1	25
2. Wholist-Imager	4	5	2	0	0	1	1	1	1	5	3	0	1	0	1	25
3. Analytic-Verbaliser	0	1	1	2	0	2	1	1	0	4	8	0	3	0	2	25
4. Analytic-Imager	2	2	2	3	1	2	2	2	0	3	4	0	1	0	1	25
รวม	6	8	6	9	2	7	5	7	1	14	20	2	8	0	5	100

จากตารางที่ 26 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นมากที่สุดมี 2 เหตุผลคือ ความเกี่ยวข้อง (R), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็น คือความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.456 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความสีร้อน-เย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 2.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา

ตารางที่ 27 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ข้อความด้านซ้าย	ด้านขวา	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	20.0 (5.0)	60.0 (15.0)	20.0 (5.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	8.0 (2.0)	56.0 (14.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	16.0 (4.0)	48.0 (12.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	16.0 (4.0)	56.0 (14.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
รวม	15.0 (15.0)	55.0 (55.0)	30.0 (30.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 27 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านขวามากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย และแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา คิดเป็นร้อยละ 15 และ 5 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านขวามากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา คิดเป็นร้อยละ 14 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านขวามากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา คิดเป็นร้อยละ 12 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านขวามากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา คิดเป็นร้อยละ 14 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านขวามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 30 ตามลำดับ

ตารางที่ 28 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความด้านซ้าย-ขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความด้านซ้าย	ด้านขวา	รวม
	ร้อยละ			
1. Wholist-Verbaliser		7.1	21.4	28.6
2. Wholist-Imager		2.9	20.0	22.9
3. Analytic-Verbaliser		5.7	17.1	22.9
4. Analytic-Imager		5.7	20.0	25.7
รวม		21.4	78.6	100.0

จากตารางที่ 28

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา ที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.792 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 29 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ

ข้อความด้านซ้าย-ขวา

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	1	1	1	3	6	1	1	1	1	3	2	0	2	2	0	25
2. Wholist-Imager	2	4	2	3	1	1	1	0	1	3	2	1	2	1	1	25
3. Analytic-Verbaliser	0	6	4	0	2	1	1	1	0	3	3	0	1	0	3	25
4. Analytic-Imager	1	4	1	2	2	0	2	2	0	5	3	0	1	0	2	25
รวม	4	15	8	8	11	3	5	4	2	14	10	1	6	3	6	100

จากตารางที่ 29 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวามากที่สุดคือ ไม่มีเหตุผล (O) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), ความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวามากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือ ความพอใจ (S), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ



ตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวามากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวามากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวา คือความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.795 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 2.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่าง

ตารางที่ 30 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ข้อความด้านบน	ด้านล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	44.0 (11.0)	32.0 (8.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	32.0 (8.0)	12.0 (3.0)	56.0 (14.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	40.0 (10.0)	24.0 (6.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	28.0 (7.0)	32.0 (8.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	36.0 (36.0)	25.0 (25.0)	39.0 (39.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 30 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบนมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านล่าง คิดเป็นร้อยละ 11 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างมากที่สุด รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน คิดเป็นร้อยละ 14 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง

แบบข้อความด้านบนมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่าง คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านล่าง คิดเป็นร้อยละ 10 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 36 ตามลำดับ

ตารางที่ 31 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะข้อความด้านบน-ล่าง

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ข้อความด้านบน		รวม
		ด้านล่าง	ร้อยละ	
1. Wholist-Verbaliser		18.0	13.1	31.1
2. Wholist-Imager		13.1	4.9	18.0
3. Analytic-Verbaliser		16.4	9.8	26.2
4. Analytic-Imager		11.5	13.1	24.6
รวม		59.0	41.0	100.0

จากตารางที่ 31

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่าง ที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.595 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 32 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่าง

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

จากตารางที่ 32 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือ 5 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S), ไม่มีเหตุผล (O), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), คิดเป็นร้อยละ 3
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ 3 เหตุผลที่เท่ากันคือความสนใจ(A),ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), ความมั่นใจและไม่มีเหตุผลคิดเป็นร้อยละ 3
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างมากที่สุดคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ 6 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจ(A), ไม่มีเหตุผล(O), ความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR), ความสนใจและความมั่นใจ(AC), ความสนใจและความพึงพอใจ(AS), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ(RC) คิดเป็นร้อยละ 3
4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างมากที่สุดมี 6 เหตุผลคือ ความเกี่ยวข้อง(R), ความมั่นใจ(C), ความพอใจ(S), ความสนใจและความมั่นใจ(AC), ความสนใจและความพอใจ(AS), ความเกี่ยวข้องและความพอใจ(RS) คิดเป็นร้อยละ 3 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 2

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างคือความเกี่ยวข้อง(R)คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.163 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบข้อความด้านบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### กลุ่มที่ 3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็นปุ่ม

#### 3.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่-เล็ก

ตารางที่ 33 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่-เล็ก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ปุ่มใหญ่	ปุ่มเล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	44.0 (11.0)	4.0 (1.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	48.0 (12.0)	8.0 (2.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	52.0 (13.0)	8.0 (2.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	44.0 (11.0)	4.0 (1.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
รวม	47.0 (47.0)	6.0 (6.0)	47.0 (47.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 33 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่-เล็กมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 13 และ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่มากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 12 และ 11 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่มากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 13 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่-เล็กมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 13 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มใหญ่ และปุ่มใหญ่-เล็กมีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 47 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มเล็กคิดเป็นร้อยละ 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 34 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุมใหญ่-เล็ก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุมใหญ่	ปุมเล็ก	รวม
แบบการคิด			
1. Wholist-Verbaliser	20.8	1.9	22.6
2. Wholist-Imager	22.6	3.8	26.4
3. Analytic-Verbaliser	24.5	3.8	28.3
4. Analytic-Imager	20.8	1.9	22.6
รวม	88.7	11.3	100.0

จากตารางที่ 34

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็ก ที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.941 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็ก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 35 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็ก

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
แบบการคิด																
1. Wholist-Verbaliser	6	0	1	2	2	4	1	2	0	2	1	0	1	0	3	25
2. Wholist-Imager	3	5	1	4	2	1	0	4	0	2	2	0	1	0	0	25
3. Analytic-Verbaliser	0	0	3	2	1	3	6	5	0	1	0	0	2	2	0	25
4. Analytic-Imager	6	3	2	3	2	1	0	2	1	2	1	1	1	0	0	25
รวม	15	8	7	11	7	9	7	13	1	7	4	1	5	2	3	100

จากตารางที่ 35 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR) คิดเป็นร้อยละ 4

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความพอใจ (R), ความสนใจและความพอใจ(AS) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ

ตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความสนใจและความมั่นใจ (AC) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความสนใจและความพอใจ(AS) คิดเป็นร้อยละ 5

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็กมากที่สุดคือ ความสนใจ(A) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) , ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็กคือความสนใจ(A)คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ13

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.025\* แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีการเลือกเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพ โดยผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser และ Analytic-Imager จะเลือกเหตุผลคือความสนใจ (A) ส่วนผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกเหตุผลเพราะความเกี่ยวข้อง(R) ส่วน Analytic-Verbaliser จะเลือกเหตุผลเพราะความสนใจและความมั่นใจ (AC) ประกอบในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมใหญ่-เล็ก

### 3.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสี่ร้อน-เย็น

ตารางที่ 36 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสี่ร้อน-เย็น

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ปุมสี่ร้อน	ปุมสี่เย็น	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	16.0 (4.0)	44.0 (11.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	8.0 (2.0)	52.0 (13.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	8.0 (2.0)	68.0 (17.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	12.0 (3.0)	36.0 (9.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
รวม	11.0 (11.0)	50.0 (50.0)	39.0 (39.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 36 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงปุมสี่เย็นมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสี่ร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 11 และ10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีเขียวมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 13 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีเขียวมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 17 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีร้อน-เย็นมากที่สุด รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีเขียว คิดเป็นร้อยละ 13 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีเขียวมาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 50 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีร้อน-เย็น มาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 39 ตามลำดับ

ตารางที่ 37 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุมสีร้อน-เย็น

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุมสีร้อน	ปุมสีเขียว	รวม
	ร้อยละ			
1. Wholist-Verbaliser		6.6	18.0	24.6
2. Wholist-Imager		3.3	21.3	24.6
3. Analytic-Verbaliser		3.3	27.9	31.1
4. Analytic-Imager		4.9	14.8	19.7
รวม		18.0	82.0	100.0

จากตารางที่ 37

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีร้อน-เย็น ที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.552 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมสีร้อน-เย็น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 38 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมส์ร้อน-เย็น

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	3	3	1	6	0	0	0	4	0	2	3	0	1	0	2	25
2. Wholist-Imager	2	4	2	4	0	3	2	1	0	1	1	3	2	0	0	25
3. Analytic-Verbaliser	0	1	1	2	0	3	2	2	0	2	3	0	6	0	3	25
4. Analytic-Imager	0	1	1	2	0	3	2	2	0	2	3	0	6	0	3	25
รวม	7	12	7	16	1	7	6	11	0	7	8	3	10	0	5	100

จากตารางที่ 38 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมส์ร้อน-เย็นมากที่สุดคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมส์ร้อน-เย็นมากที่สุดคือ ความเกี่ยวข้อง (R) และความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมา มี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR), ความเกี่ยวข้องและไม่มีเหตุผล (RO) คิดเป็นร้อยละ 3
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมส์ร้อน-เย็นมากที่สุดคือ ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR), ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS), ความพึงพอใจและไม่มีเหตุผล (SO) คิดเป็นร้อยละ 3
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมส์ร้อน-เย็นมากที่สุด 3 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความเกี่ยวข้อง (R), ความพอใจ (S), ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 3
- สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมส์ร้อน-เย็นคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 16 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 12
- การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.190 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุมส์ร้อน-เย็น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



### 3.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา

ตารางที่ 39 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ปุ่มด้านซ้าย	ปุ่มด้านขวา	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	24.0 (6.0)	36.0 (9.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	24.0 (6.0)	44.0 (11.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	8.0 (2.0)	52.0 (13.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	12.0 (3.0)	64.0 (16.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
รวม	17.0 (17.0)	49.0 (49.0)	34.0 (34.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 39 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงปุ่มด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านขวา คิดเป็นร้อยละ 10 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา คิดเป็นร้อยละ 11 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา คิดเป็นร้อยละ 13 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา คิดเป็นร้อยละ 16 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านขวามาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 49 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 34 ตามลำดับ

ตารางที่ 40 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มด้านซ้าย-ขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ร้อยละ	
		ปุ่มด้านซ้าย	ปุ่มด้านขวา
1. Wholist-Verbaliser		9.1	13.6
2. Wholist-Imager		9.1	16.7
3. Analytic-Verbaliser		3.0	19.7
4. Analytic-Imager		4.5	24.2
รวม		25.8	74.2

จากตารางที่ 38

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา ที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.204 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 41 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา

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

จากตารางที่ 41 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), ความพอใจและไม่มีเหตุผล (SO) คิดเป็นร้อยละ 3
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 5
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ

ตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือ 3 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจและความพอใจ(AS), ความเกี่ยวข้องและความพอใจ(RS), ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความมั่นใจและความพอใจ(CS) คิดเป็นร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวาคือความมั่นใจ(C)คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.300 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านซ้าย-ขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 3.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่าง

ตารางที่ 42 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ปุ่มด้านบน	ปุ่มด้านล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	32.0 (8.0)	24.0 (6.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	40.0 (10.0)	32.0 (8.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	44.0 (11.0)	20.0 (5.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	28.0 (7.0)	32.0 (8.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	36.0 (36.0)	27.0 (27.0)	37.0 (37.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 42 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงปุ่มด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน คิดเป็นร้อยละ 11 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบนมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านล่าง คิดเป็นร้อยละ 10 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม

ด้านบนมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่าง คิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านล่าง คิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 37 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบนมาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 36 ตามลำดับ

ตารางที่ 43 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะปุ่มด้านบน-ล่าง

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่มด้านบน	ปุ่มด้านล่าง	รวม
		ร้อยละ		
1. Wholist-Verbaliser		12.7	9.5	22.2
2. Wholist-Imager		15.9	12.7	28.6
3. Analytic-Verbaliser		17.5	7.9	25.4
4. Analytic-Imager		11.1	12.7	23.8
รวม		57.1	42.9	100.0

จากตารางที่ 43

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.666 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 44 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่าง

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser		3	3	1	3	4	1	1	3	0	3	0	1	0	0	2	25
2. Wholist-Imager		3	3	1	3	4	1	1	3	0	3	0	1	0	0	2	25
3. Analytic-Verbaliser		1	2	2	1	2	2	0	3	0	3	3	1	0	4	1	25
4. Analytic-Imager		1	1	3	0	3	1	2	4	0	6	3	0	1	0	0	25
รวม		6	9	10	8	10	5	4	12	0	17	6	2	3	5	3	25

จากตารางที่ 44 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ไม่มีเหตุผล (O) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมามีเท่ากันอยู่ 5 เหตุผล คือ ความสนใจ (A), ความเกี่ยวข้อง (R), ความพอใจ (S), ความสนใจและความพึงพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) รองลงมาคือความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ความมั่นใจและไม่มีเหตุผล (CO) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมามี 3 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจและความพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC), ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างคือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 17 รองลงมาคือ ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig. (2-sided) ที่ 0.382 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มด้านบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### กลุ่มที่ 4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ

##### 4.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็ก

ตารางที่ 45 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็ก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ภาพใหญ่	ภาพเล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	68.0 (17.0)	4.0 (1.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	44.0 (11.0)	16.0 (4.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	68.0 (17.0)	4.0 (1.0)	28.0 (7.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	60.0 (15.0)	4.0 (1.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	60.0 (60.0)	7.0 (7.0)	33.0 (33.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 45 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 17 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 17 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 15 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ
- สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่มาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 60 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 33 ตามลำดับ

ตารางที่ 46 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ร้อยละ	
		ภาพใหญ่	ภาพเล็ก
1. Wholist-Verbaliser		25.4	1.5
2. Wholist-Imager		16.4	6.0
3. Analytic-Verbaliser		25.4	1.5
4. Analytic-Imager		22.4	1.5
รวม		89.6	10.4

จากตารางที่ 46

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.142 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 47 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็ก

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

จากตารางที่ 47 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือ ความพึงพอใจและไม่มีเหตุผล (SO) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมา มีเท่ากันอยู่ 3 เหตุผล คือ ความสนใจ (A), ความเกี่ยวข้อง (R), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมา มี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจ (A) และความเกี่ยวข้อง (R) คิดเป็นร้อยละ 3
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ

ตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมามี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจและความเกี่ยวข้อง(AR), และความมั่นใจและความพึงพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมามี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจและความพอใจ(AS) และความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมาคือ ความมั่นใจและความพอใจ(CS) คิดเป็นร้อยละ 11

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.241 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 4.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็น

ตารางที่ 48 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็น

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ภาพสีร้อน	ภาพสีเย็น	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	32.0 (8.0)	32.0 (8.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	20.0 (5.0)	56.0 (14.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	32.0 (8.0)	44.0 (11.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	26.0 (26.0)	44.0 (11.0)	30.0 (30.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 48 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับแรก รองลงมามี 2 ลักษณะที่เท่ากันคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อนและลักษณะที่เป็นภาพสีเย็น คิดเป็นร้อยละ 9 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีเย็นมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 14 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ



3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีเขียวเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพร้อน คิดเป็นร้อยละ 11 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีเขียวเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพร้อน-เย็น คิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีเขียวเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 44 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 30 ตามลำดับ

ตารางที่ 49 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพสีร้อน-เย็น

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพสีร้อน	ภาพสีเขียว	รวม
		ร้อยละ		
1. Wholist-Verbaliser		11.4	11.4	22.9
2. Wholist-Imager		7.1	20.0	27.1
3. Analytic-Verbaliser		11.4	15.7	27.1
4. Analytic-Imager		7.1	15.7	22.9
รวม		37.1	62.9	100.0

จากตารางที่ 49

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพใหญ่-เล็กที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.471 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 50 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็น

แบบการคิด	เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
		ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser		2	2	1	9	0	2	1	2	0	1	2	0	2	0	1	25
2. Wholist-Imager		0	0	6	6	0	1	0	0	0	4	4	0	3	1	0	25
3. Analytic-Verbaliser		0	0	4	7	0	1	3	3	0	0	3	0	1	0	3	25
4. Analytic-Imager		1	0	1	10	0	1	2	3	0	1	2	0	3	0	1	25
รวม		3	2	12	32	0	5	6	8	0	6	11	0	9	1	5	100

จากตารางที่ 50 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ 6 เหตุผล คือ ความสนใจ (A), ความเกี่ยวข้อง (R), ความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR), ความสนใจและความพึงพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS), ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกมี 2 เหตุผลคือ ความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ 2 เหตุผลที่เท่ากันคือความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) และความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 7 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาคือ 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจและความพอใจ (AS) และความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 3

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 11

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 33 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.222 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพสีร้อน-เย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 4.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวา

ตารางที่ 51 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวา

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ภาพด้านซ้าย	ภาพด้านขวา	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	16.0 (4.0)	48.0 (12.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	12.0 (3.0)	52.0 (13.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	24.0 (6.0)	60.0 (15.0)	16.0 (4.0)	100.0 (25.0)
รวม	18.0 (18.0)	51.0 (51.0)	31.0 (31.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 51 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวาคิดเป็นร้อยละ 12 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวาคิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวาคิดเป็นร้อยละ 13 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย คิดเป็นร้อยละ 15 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านขวามาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 51 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 31 ตามลำดับ

ตารางที่ 52 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพด้านซ้าย-ขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพด้านซ้าย	ภาพด้านขวา	รวม
	ร้อยละ			
1. Wholist-Verbaliser		5.8	17.4	23.2
2. Wholist-Imager		7.2	15.9	23.2
3. Analytic-Verbaliser		4.3	18.8	23.2
4. Analytic-Imager		8.7	21.7	30.4
รวม		26.1	73.9	100.0

จากตารางที่ 52

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวาที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.863 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 53 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวา

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ														รวม	
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO		SO
1. Wholist-Verbaliser		3	1	3	5	4	0	1	0	1	3	2	0	2	0	0	25
2. Wholist-Imager		2	4	4	6	1	1	2	0	0	0	2	1	2	0	0	25
3. Analytic-Verbaliser		0	0	3	5	2	4	1	3	0	4	2	0	0	1	0	25
4. Analytic-Imager		5	2	2	4	0	1	2	1	0	4	0	0	2	0	2	25
รวม		10	7	12	20	7	6	6	4	1	11	6	1	6	1	2	100

จากตารางที่ 53 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือไม่มีเหตุผล (O) คิดเป็นร้อยละ 4
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมามี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือความเกี่ยวข้อง(R) และความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 4
3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะ

ตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความสนใจและความเกี่ยวข้อง(AR) และความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ(RC) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความพอใจ (S) และความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ(RC) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวาคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ(RC) คิดเป็นร้อยละ 11

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.142 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านซ้าย-ขวา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 4.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่าง

ตารางที่ 54 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	ภาพด้านบน	ภาพด้านล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	28.0 (7.0)	20.0 (5.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	32.0 (8.0)	32.0 (8.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	28.0 (7.0)	16.0 (4.0)	56.0 (14.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	28.0 (7.0)	32.0 (8.0)	40.0 (10.0)	100.0 (25.0)
รวม	29.0 (29.0)	25.0 (25.0)	46.0 (46.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 54 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบนคิดเป็นร้อยละ 13 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ 2 แบบที่เท่ากันคือ การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน และการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านล่างคิดเป็นร้อยละ 9 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ

ด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบนคิดเป็นร้อยละ 14 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านล่าง คิดเป็นร้อยละ 10 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 46 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านล่างมาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 29 ตามลำดับ

ตารางที่ 55 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะภาพด้านบน-ล่าง

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ภาพด้านบน	ภาพด้านล่าง	รวม
		ร้อยละ		
1. Wholist-Verbaliser		13.0	9.3	22.2
2. Wholist-Imager		14.8	14.8	29.6
3. Analytic-Verbaliser		13.0	7.4	20.4
4. Analytic-Imager		13.0	14.8	27.8
รวม		53.7	46.3	100.0

จากตารางที่ 55

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.819 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 56 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพ  
ด้านบน-ล่าง

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	2	0	3	1	5	2	0	3	0	3	2	1	1	0	2	25
2. Wholist-Imager	1	3	4	4	1	1	2	1	0	2	3	0	2	0	1	25
3. Analytic-Verbaliser	3	1	2	4	2	0	1	4	0	4	0	0	2	0	1	25
4. Analytic-Imager	3	3	3	6	0	0	1	3	0	0	2	0	4	0	0	25
รวม	9	7	12	15	8	3	4	11	0	10	7	1	9	0	4	100

จากตารางที่ 56 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือไม่มีเหตุผล(O) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมามี 3 เหตุผลที่เท่ากันคือความมั่นใจ (C), ความสนใจและความพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3

5. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกมี 2 เหตุผลคือ ความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมามี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความเกี่ยวข้อง(R) และความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 3

6. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกมี 3 เหตุผลคือ ความพอใจ (S), ความสนใจและความพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ(RC) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือ ความสนใจ(A) คิดเป็นร้อยละ 3

7. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ความมั่นใจและความพอใจ(CS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 15 รองลงมาคือ ความมั่นใจ(C) คิดเป็นร้อยละ 12

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.354 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบภาพด้านบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## กลุ่มที่ 5 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก

### 5.1 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก

ตารางที่ 57 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิกใหญ่	กราฟิกเล็ก	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	56.0 (14.0)	8.0 (2.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	32.0 (8.0)	16.0 (4.0)	52.0 (13.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	44.0 (11.0)	12.0 (3.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	60.0 (15.0)	4.0 (1.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	48.0 (48.0)	10.0 (10.0)	42.0 (42.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 57 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 14 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่คิดเป็นร้อยละ 13 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่ และกราฟิกใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกเล็กคิดเป็นร้อยละ 11 และ 3 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก คิดเป็นร้อยละ 15 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่มาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 48 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 42 ตามลำดับ



ตารางที่ 58 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ร้อยละ	
		กราฟิกใหญ่	กราฟิกเล็ก
1. Wholist-Verbaliser		24.1	3.4
2. Wholist-Imager		13.8	6.9
3. Analytic-Verbaliser		19.0	5.2
4. Analytic-Imager		25.9	1.7
รวม		82.8	17.2

จากตารางที่ 58

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.266 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 59 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ														
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO
1. Wholist-Verbaliser		1	1	0	6	1	1	0	6	0	1	8	0	0	0	25
2. Wholist-Imager		2	0	2	4	0	2	4	0	0	1	4	0	5	0	25
3. Analytic-Verbaliser		2	0	3	6	0	1	2	3	2	3	1	0	2	0	25
4. Analytic-Imager		1	3	2	9	0	0	2	6	0	1	0	0	1	0	25
รวม		6	4	7	25	1	4	8	15	2	6	13	0	8	0	100

จากตารางที่ 59 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมา มี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือความพอใจ (S), ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 6
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือ ความมั่นใจและความพอใจ (CS) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมา มี 3 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความพอใจ (S), ความสนใจและความมั่นใจ (AC) และความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ 3 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความมั่นใจ (C), ความสนใจและความพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 9 รองลงมาคือ ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 6

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็กคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมาคือ ความสนใจและความพึงพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 15

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.015\* แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีการเลือกเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก โดยผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser จะเลือกเหตุผลเพราะความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) Wholist-Imager จะเลือกเหตุผลเพราะความมั่นใจและความพอใจ(CS) Analytic-Imager จะเลือกเหตุผลคือความพอใจ (S) ส่วน Analytic-Verbaliser จะเลือกเหตุผลเพราะความพึงพอใจ (S)ประกอบในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกใหญ่-เล็ก

## 5.2 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็น

ตารางที่ 60 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็น

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิกสีร้อน	กราฟิกสีเย็น	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	8.0 (2.0)	36.0 (9.0)	56.0 (14.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	0.0 (0.0)	68.0 (17.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	8.0 (2.0)	68.0 (17.0)	24.0 (6.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	20.0 (5.0)	44.0 (11.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	9.0 (9.0)	54.0 (54.0)	37.0 (37.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 60 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบ

กราฟิกสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเย็นคิดเป็นร้อยละ 14 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเย็นมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็นคิดเป็นร้อยละ 17 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเย็นมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็นคิดเป็นร้อยละ 17 และ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเย็นมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็นคิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีเย็นมาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 54 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็นมาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 37 ตามลำดับ

ตารางที่ 61 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกสีร้อน-เย็น

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	กราฟิกสีร้อน-เย็น		รวม
		ร้อน	เย็น	
1. Wholist-Verbaliser		3.2	14.3	17.5
2. Wholist-Imager		0.0	27.0	27.0
3. Analytic-Verbaliser		3.2	27.0	30.2
4. Analytic-Imager		7.9	17.5	25.4
รวม		14.3	85.7	100.0

จากตารางที่ 61

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็นที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.074 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสีร้อน-เย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 62 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก  
สี่ร่อน-เย็น

เหตุผล	A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	รวม
แบบการคิด	ร้อยละ															
1. Wholist-Verbaliser	5	0	0	10	0	1	0	3	0	1	0	0	3	1	1	25
2. Wholist-Imager	2	3	3	5	0	1	2	2	1	3	1	0	0	0	2	25
3. Analytic-Verbaliser	0	1	1	12	0	2	1	0	0	0	5	0	2	1	0	25
4. Analytic-Imager	2	1	2	13	0	1	0	2	0	0	2	0	1	1	0	25
รวม	9	5	6	40	0	5	3	7	1	4	8	0	6	3	3	100

จากตารางที่ 62 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสี่ร่อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกคือความพอใจ(S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 5
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสี่ร่อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ 3 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความเกี่ยวข้อง(R), ความมั่นใจ(C), และความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 3
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสี่ร่อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 12 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความพึงพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 5
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสี่ร่อน-เย็นมาเป็นอันดับแรกคือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมาคือ 4 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจ (A),ความมั่นใจ(C), ความสนใจและความพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 2
- สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสี่ร่อน-เย็นคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ ความสนใจ(A) คิดเป็นร้อยละ 9
- การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 36 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.094 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกสี่ร่อน-เย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 5.3 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวา

ตารางที่ 63 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวา

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิกด้านซ้าย	กราฟิกด้านขวา	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	16.0 (4.0)	40.0 (10.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	20.0 (5.0)	32.0 (8.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	20.0 (5.0)	36.0 (9.0)	44.0 (11.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	28.0 (7.0)	36.0 (9.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	21.0 (21.0)	36.0 (36.0)	43.0 (43.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 63 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านขวาคิดเป็นร้อยละ 11 และ 10 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านขวาคิดเป็นร้อยละ 12 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

5. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านขวาคิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

6. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวาและกราฟิกด้านขวาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้ายคิดเป็นร้อยละ 9 และ 7 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 43 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านขวามาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 36 ตามลำดับ

ตารางที่ 64 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกด้านซ้าย-ขวา

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ร้อยละ	
		กราฟิกซ้าย	กราฟิกขวา
1. Wholist-Verbaliser		7.0	17.5
2. Wholist-Imager		8.8	14.0
3. Analytic-Verbaliser		8.8	15.8
4. Analytic-Imager		12.3	15.8
รวม		36.8	63.2

จากตารางที่ 64

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวาที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.859 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 65 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวา

แบบการคิด	เหตุผล	ร้อยละ															
		A	R	C	S	O	AR	AC	AS	AO	RC	RS	RO	CS	CO	SO	
1. Wholist-Verbaliser		3	2	3	3	3	1	2	0	3	1	1	1	0	0	2	25
2. Wholist-Imager		4	3	0	5	0	3	1	2	0	3	0	0	3	1	0	25
3. Analytic-Verbaliser		0	0	4	4	1	1	3	8	0	1	0	0	2	0	0	25
4. Analytic-Imager		1	0	3	10	1	0	0	4	0	0	2	1	3	0	1	25
รวม		8	5	10	22	5	5	6	14	3	5	3	2	8	1	3	100

จากตารางที่ 65 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกมี 5 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจ (A), ความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S), ไม่มีเหตุผล(O), ความสนใจและไม่มีเหตุผล (AO) คิดเป็นร้อยละ 3 รองลงมาคือ 3 เหตุผลที่เท่ากัน คือความเกี่ยวข้อง (R), ความสนใจและความมั่นใจ (AC), ความพอใจและไม่มีเหตุผล (SO) คิดเป็นร้อยละ 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวามาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ

ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 4

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวาเป็นอันดับแรกคือ ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมา มี 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 4

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมา คือ ความสนใจและความพอใจ (AS) คิดเป็นร้อยละ 4

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวา คือ ความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 22 รองลงมา คือ ความสนใจและความมั่นใจ (AC) คิดเป็นร้อยละ 14

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 42 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.006\* แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีการเลือกเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกซ้าย-ขวา โดยผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านซ้าย-ขวาเป็นอันดับแรกมี 5 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจ (A), ความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S), ไม่มีเหตุผล (O), ความสนใจและไม่มีเหตุผล (AO) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager และ Analytic-Imager เลือกเหตุผลเพราะความพอใจ (S) ส่วน Analytic-Verbaliser จะเลือกเหตุผลเพราะความสนใจและความพอใจ (AS) ประกอบในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกซ้าย-ขวา

#### 5.4 การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่าง

ตารางที่ 66 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่าง

ลักษณะตัวเชื่อมโยง แบบการคิด	กราฟิกด้านบน	กราฟิกด้านล่าง	เลือกทั้งสอง	รวม
	ร้อยละ (ร้อยละของทั้งหมด)			
1. Wholist – Verbaliser	40.0 (10.0)	28.0 (7.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
2. Wholist – Imager	36.0 (9.0)	16.0 (4.0)	48.0 (12.0)	100.0 (25.0)
3. Analytic – Verbaliser	52.0 (13.0)	16.0 (4.0)	32.0 (8.0)	100.0 (25.0)
4. Analytic – Imager	44.0 (11.0)	20.0 (5.0)	36.0 (9.0)	100.0 (25.0)
รวม	43.0 (43.0)	20.0 (20.0)	37.0 (37.0)	100.0 (100.0)

จากตารางที่ 66 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบนมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างคิดเป็นร้อยละ 10 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบนคิดเป็นร้อยละ 12 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบนมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างคิดเป็นร้อยละ 13 และ 8 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบนมาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างคิดเป็นร้อยละ 11 และ 9 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบนมาเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 43 และเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 37 ตามลำดับ

ตารางที่ 67 แสดงค่าร้อยละของตัวเชื่อมโยงเฉพาะกราฟิกด้านบน-ล่าง

แบบการคิด	ลักษณะตัวเชื่อมโยง		รวม
	กราฟิกด้านบน	กราฟิกด้านล่าง	
1. Wholist-Verbaliser	15.9	11.1	27.0
2. Wholist-Imager	14.3	6.3	20.6
3. Analytic-Verbaliser	20.6	6.3	27.0
4. Analytic-Imager	17.5	7.9	25.4
รวม	68.3	31.7	100.0

จากตารางที่ 67

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square เฉพาะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างที่ df 3 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.745 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



ตารางที่ 68 แสดงค่าร้อยละของรูปแบบการคิดกับเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก  
ด้านบน-ล่าง

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

จากตารางที่ 68 แสดงว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมาคือ ไม่มีเหตุผล คิดเป็นร้อยละ 4
  2. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Wholist-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ความสนใจ (A) คิดเป็นร้อยละ 4 รองลงมาคือ 5 เหตุผลที่เท่ากันคือความมั่นใจ (C), ความพอใจ (S), ความสนใจและความเกี่ยวข้อง (AR), ความสนใจและความพอใจ (AS), ความเกี่ยวข้องและความพอใจ (RS) คิดเป็นร้อยละ 3
  3. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Verbaliser มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 5 รองลงมาคือ ความเกี่ยวข้องและความมั่นใจ (RC) คิดเป็นร้อยละ 4
  4. กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบ Analytic-Imager มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างมาเป็นอันดับแรกคือ ความพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 11 รองลงมาคือ ความมั่นใจ (C) คิดเป็นร้อยละ 1
- สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดแบบต่างๆ มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่างคือความพึงพอใจ (S) คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมาคือ 2 เหตุผลที่เท่ากันคือ ความสนใจ (A) ความมั่นใจและความพอใจ คิดเป็นร้อยละ 10

การทดสอบค่า Pearson Chi-Square ที่ df 39 ได้ค่า Sig.(2-sided) ที่ 0.020\* แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกด้านบน-ล่าง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีการเลือกเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกบน-ล่าง โดยผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Verbaliser, Analytic-Verbaliser และ Analytic-Imager จะเลือกเหตุผลคือความพอใจ(S) ส่วนผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager เลือกเหตุผลเพราะความสนใจ (A) ประกอบในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกบน-ล่าง

ตารางที่ 69 แสดงจำนวนในการเลือกตัวเชื่อมโยงแต่ละรูปแบบ

ลักษณะตัวเชื่อมโยง	ปุ่ม	กราฟิก	ภาพ	ข้อความ
ปุ่ม	7+28		66	27
กราฟิก	14	51+55		6
ภาพ		30	35	
ข้อความ			75	4
รวม	49	136	176	37

จากตารางที่ 69 แสดงว่า

กลุ่มตัวอย่างเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด รองลงมาคือเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก, แบบปุ่ม และแบบข้อความตามลำดับ

ตารางที่ 70 แสดงจำนวนการเลือกตัวเชื่อมโยงแต่ละลักษณะ

รูปแบบตัวเชื่อมโยง	ข้อความ	ปุ่ม	ภาพ	กราฟิก	รวม
ขนาดใหญ่	58	47	60	48	213
เล็ก	9	6	7	10	32
โทนสี ร้อน	22	11	26	9	68
เย็น	42	50	44	54	190
ตำแหน่งบน	36	36	29	43	144
ล่าง	25	27	25	20	97
ซ้าย	15	17	18	21	71
ขวา	55	49	51	36	191
รวม	262	243	260	241	1006

จากตารางที่ 70 แสดงว่า

กลุ่มตัวอย่างมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงรูปแบบข้อความ, ปุ่ม, ภาพ และกราฟิกที่มีลักษณะต่าง ๆ กันคือขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยมีการเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่, เลือกตัวเชื่อมโยงที่มีสีเขียว, เลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งบน และเลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งล่าง

ตารางที่ 71 แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทข้อความที่มีลักษณะต่างๆ

เหตุผล	ความสนใจ	ความเกี่ยวข้อง	ความมั่นใจ	ความพึงพอใจ
ลักษณะตัวเชื่อมโยง				
ข้อความขนาดใหญ่-เล็ก	6	28	22	4
สีร้อน-เย็น	21	28	20	31
ตำแหน่งบน-ล่าง	17	33	30	20
ตำแหน่งซ้าย-ขวา	11	43	23	23
รวม	55	132	95	78

จากตารางที่ 71 แสดงว่า

กลุ่มตัวอย่างเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบข้อความที่มีลักษณะต่างๆกันคือขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวาโดยเลือกเพราะเหตุผลความเกี่ยวข้องมากที่สุด

ตารางที่ 72 แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทปุ่มที่มีลักษณะต่างๆ

เหตุผล	ความสนใจ	ความเกี่ยวข้อง	ความมั่นใจ	ความพึงพอใจ	
ลักษณะตัวเชื่อมโยง					
ปุ่ม	ขนาดใหญ่-เล็ก	37	19	17	27
	สีร้อน-เย็น	17	29	16	38
	ตำแหน่งบน-ล่าง	26	14	31	29
	ตำแหน่งซ้าย-ขวา	18	28	31	24
รวม		98	90	95	118

จากตารางที่ 72 แสดงว่า

กลุ่มตัวอย่างเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มที่มีลักษณะต่างๆกันคือขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยเลือกเพราะเหตุผลความพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 73 แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทภาพที่มีลักษณะต่างๆ

	เหตุผล	ความสนใจ	ความเกี่ยวข้อง	ความมั่นใจ	ความพึงพอใจ
ลักษณะตัวเชื่อมโยง					
ภาพ	ขนาดใหญ่-เล็ก	17	17	13	53
	สีร้อน-เย็น	6	4	25	65
	ตำแหน่งบน-ล่าง	21	16	28	35
	ตำแหน่งซ้าย-ขวา	20	14	25	41
	รวม	64	51	91	194

จากตารางที่ 73 แสดงว่า

กลุ่มตัวอย่างเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพที่มีลักษณะต่างๆกันคือขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยเลือกเพราะเหตุผลความพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 74 แสดงเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงประเภทกราฟิกที่มีลักษณะต่างๆ

	เหตุผล	ความสนใจ	ความเกี่ยวข้อง	ความมั่นใจ	ความพึงพอใจ
ลักษณะตัวเชื่อมโยง					
กราฟิก	ขนาดใหญ่-เล็ก	14	9	17	60
	สีร้อน-เย็น	15	8	10	67
	ตำแหน่งบน-ล่าง	17	33	30	20
	ตำแหน่งซ้าย-ขวา	21	10	17	52
	รวม	67	60	74	199

จากตารางที่ 74 แสดงว่า

กลุ่มตัวอย่างเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกที่มีลักษณะต่างๆกันคือขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยเลือกเพราะเหตุผลความพึงพอใจมากที่สุด

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “ลักษณะของตัวเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่มีผลต่อการเลือกเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน” ได้ผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาลักษณะตัวเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่มีผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงเว็บการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากกลุ่มนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 1 ปี โดยแบ่งรูปแบบการคิด ออกเป็น 4 กลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน 4 แบบ คือ แบบการคิดแบบ Wholist-Imager (WI), Wholist-Verbaliser (WV), Analytic-Imager (AI) และAnalytic-Verbaliser (AV) กลุ่มละ 25 คน รวมทั้งหมดเป็น 100 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1 เว็บไซต์สำหรับทำความเข้าใจในการใช้อินเทอร์เน็ต 1 เว็บไซต์
- 2 เว็บไซต์การศึกษา 1 เว็บไซต์ รายวิชาสิ่งแวดล้อมในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 3 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก
- 4 แบบทดสอบตาบอดสี (Test of Color Blindness) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 5 แบบทดสอบ Cognitive Styles Analysis ของ Richard Riding (1991) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยแปลเป็นภาษาไทยเพื่อตรวจสอบนักเรียนตามแบบการคิด 4 กลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน 4 แบบ คือ แบบการคิดแบบ Wholist-Imager (WI), Wholist-Verbaliser (WV), Analytic-Imager (AI) และAnalytic-Verbaliser (AV)

### วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองรายบุคคลโดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในลักษณะ Off line มีขั้นตอนในการทดลองดังต่อไปนี้

1. เลือกผู้ได้รับการทดลองเข้าทดลองทีละคน
2. ทดสอบนักเรียนว่านักเรียนมีรูปแบบการคิดเป็นประเภท WI, WV, AI, AV เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้วัดแบบการคิดนั้นไม่สามารถแปลงเป็นภาษาไทยได้ ดังนั้นการเนนการทดลอง จะแปลคำถามต่างๆเป็นภาษาไทยลงบนกระดาษให้นักเรียนดูคำแปลและตอบคำถามลงบนคอมพิวเตอร์
3. ทดสอบตาบอดสี
4. ผู้วิจัยเปิดเว็บไซต์สำหรับสร้างความคุ้นเคยในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างความคุ้นเคยในการใช้โดยใช้เวลา 5 นาที
5. ผู้วิจัยให้ผู้ได้รับการทดลองหยุดพัก และร่วมสนทนาเพื่อให้ผู้ได้รับการทดลองคุ้นเคยกับผู้วิจัย 1-2 นาที
6. ผู้วิจัยเปิดเว็บไซต์ที่จะใช้วิจัย
7. ผู้วิจัยให้ผู้ได้รับการทดลองศึกษาเว็บไซต์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยขณะทำการทดลองผู้วิจัยจะสังเกตอยู่ในระยะไกลและนับจำนวนเว็บเพจที่ผู้ได้รับการทดลองศึกษา
8. เมื่อเปิดศึกษาเว็บเพจครบตามเวลาที่กำหนด 15 นาทีให้หยุดการทดลอง
9. จากนั้นผู้วิจัยย้อนกลับไปยังเว็บเพจหน้าแรกแล้วถามผู้ได้รับการทดลองว่า “ทำไมหนูถึงเลือกตัวนี้จะ” ได้คำตอบฉบับที่กคำตอบและอีกฉบับ “มีเหตุผลอะไรอีกไหมจะ” ได้คำตอบฉบับที่กคำตอบ จงได้คำตอบว่าไม่มี แล้วเปิดหน้าต่อไปแล้วถามคำถามเดียวกันจนจบหน้าสุดท้าย

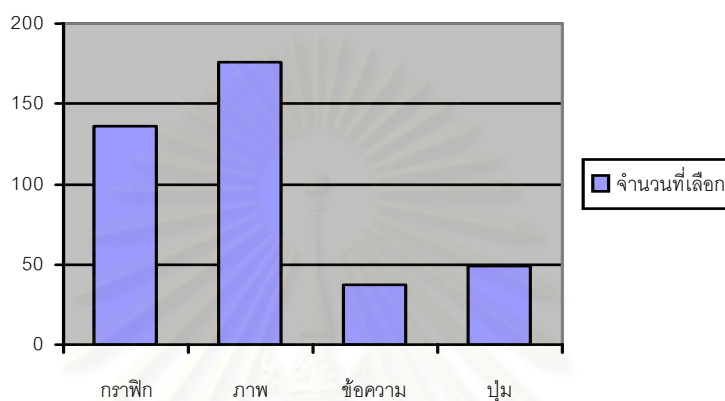
### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในกลุ่มของผลจากการสำรวจตัวเชื่อมโยงที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมา ให้ใช้ความถี่
2. วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงตามแบบการคิด โดยสถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ และ เปรียบเทียบการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงของแบบการคิดต่างๆ ด้วยการทดสอบหาค่า Pearson Chi-Square Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

## สรุปผลการวิจัย

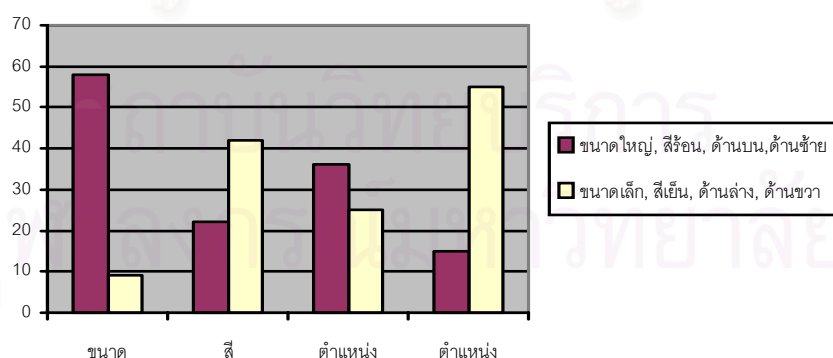
1. สรุปผลการวิจัยตามคำถามการวิจัยข้อที่ 1 ที่ว่าลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกตัวเชื่อมโยงเว็บไซต์การศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีรูปแบบลักษณะอย่างไรบ้างสรุปได้ว่า

1.1 กลุ่มตัวอย่างเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด (แผนภูมิที่ 2)



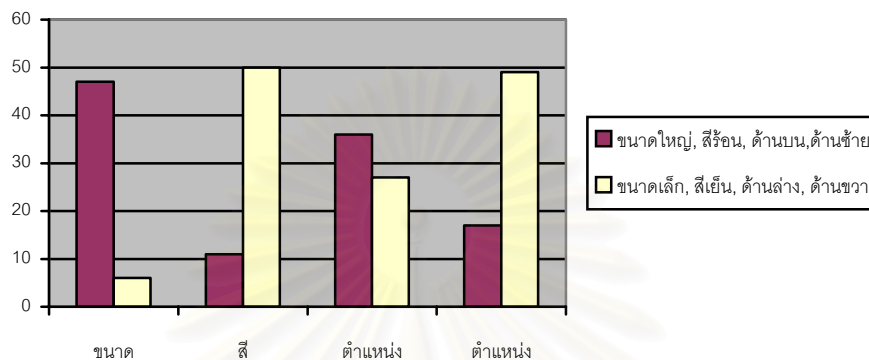
แผนภูมิที่ 2 แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก, ภาพ, ข้อความและปุ่ม

1.2 กลุ่มตัวอย่างมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงรูปแบบข้อความที่มีลักษณะต่าง ๆ กันคือ ขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยมีการเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่, เลือกตัวเชื่อมโยงที่มีสีเขียว, เลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งบน และเลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งขวา (แผนภูมิที่ 3)



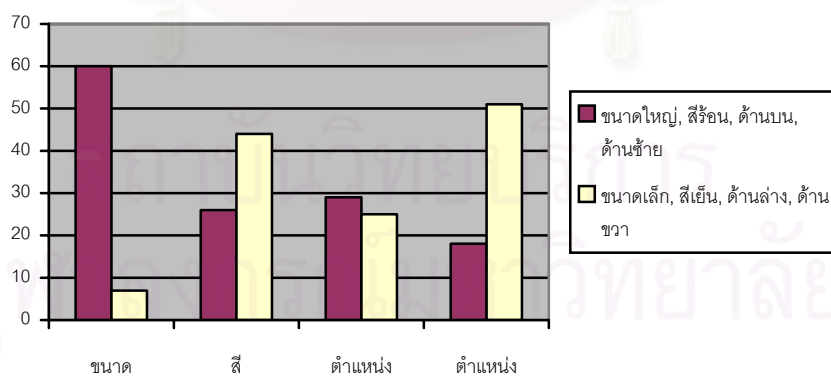
แผนภูมิที่ 3 แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบข้อความที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน

1.3 กลุ่มตัวอย่างที่มีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงรูปแบบปุ่มที่มีลักษณะต่าง ๆ กันคือขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยมีการเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่, เลือกตัวเชื่อมโยงที่มีสีเขียว, เลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งบน และเลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งขวา (แผนภูมิที่ 4)



แผนภูมิที่ 4 แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน

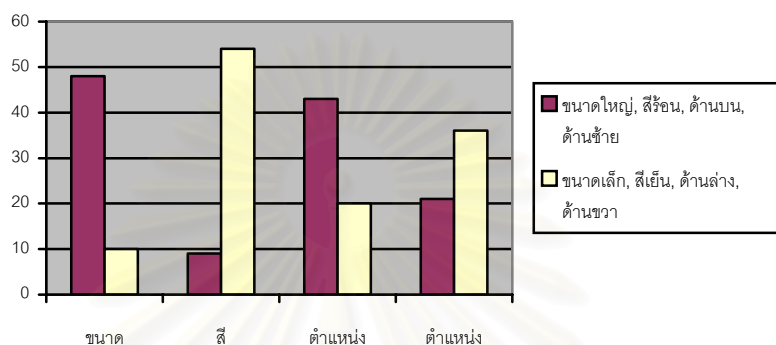
1.4 กลุ่มตัวอย่างที่มีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงรูปแบบภาพที่มีลักษณะต่าง ๆ กันคือขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยมีการเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่, เลือกตัวเชื่อมโยงที่มีสีเขียว, เลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งบน และเลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งขวา (แผนภูมิที่ 5)



แผนภูมิที่ 5 แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน



1.5 กลุ่มตัวอย่างมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงรูปแบบกราฟิกที่มีลักษณะต่าง ๆ กันคือ ขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่าง และตำแหน่งซ้าย-ขวา โดยมีการเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่, เลือกตัวเชื่อมโยงที่มีสีเขียว, เลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งบน และเลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งขวา (แผนภูมิที่ 6)



แผนภูมิที่ 6 แสดงการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน

1.6 เหตุผลในการเลือกรูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยง กลุ่มตัวอย่างเลือกรูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยงประเภทกราฟิก, ภาพและปุ่มที่มีลักษณะขนาดใหญ่-เล็ก, สีร้อน-เย็น, ตำแหน่งบน-ล่างและตำแหน่งซ้าย-ขวาเพราะความพอใจ (S) ในส่วนของรูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็นข้อความ กลุ่มตัวอย่างจะเลือกเพราะความเกี่ยวข้อง (R)

2. ผลการวิจัยตามคำถามการวิจัยข้อที่ 2 ที่ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกันจะเลือกรูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยงและเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงในเว็บการศึกษาแตกต่างกันหรือไม่ สรุปว่า

2.1 นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีการเลือกรูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2.2 นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันส่วนใหญ่มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่ที่แตกต่างกันมีดังนี้

2.2.1 นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงระหว่างกราฟิกกับภาพที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2.2.2 นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มและกราฟิกขนาดใหญ่-เล็กแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2.2.3 นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่างและตำแหน่งซ้าย-ขวาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากผลสรุปทั้งหมดมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

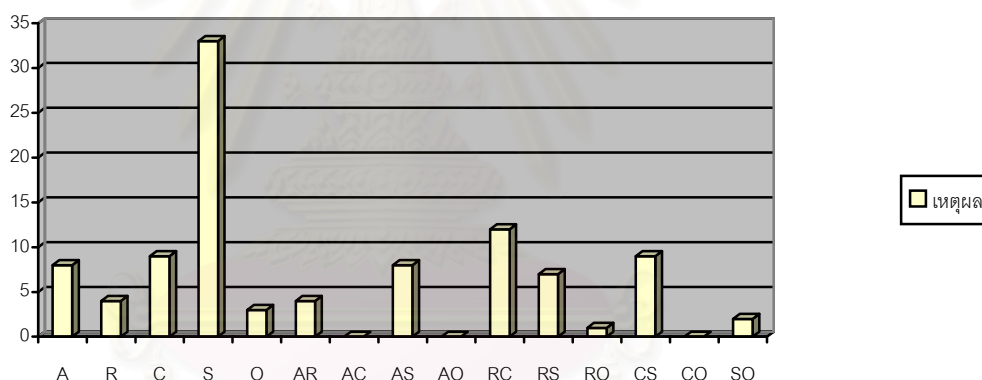
1. กลุ่มตัวอย่างที่เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงต่างกัน จะมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพ-กราฟิกที่ต่างกันผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager, Wholist-Verbalizer, Analytic-Imager, Analytic-Verbalizer มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มาก คือ ความพอใจ

กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยง คือ ความพอใจ

และจากการทดสอบหาค่า Pearson Chi-Square พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

(แผนภูมิที่ 7)



แผนภูมิที่ 7 แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก-ภาพ

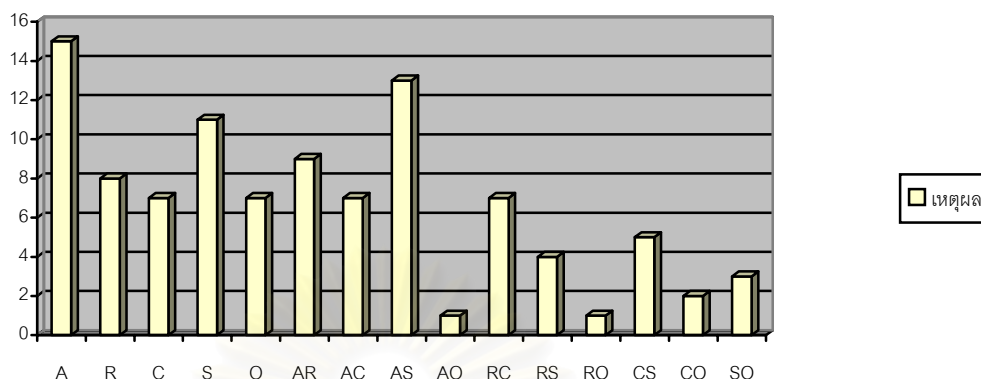
2. การเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม กับ สี, ตำแหน่งและขนาด

กลุ่มตัวอย่างที่เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงต่างกัน จะมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงที่ต่างกัน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager, Wholist-Verbalizer ,Analytic-Imager , Analytic-Verbalizer มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มาก คือ ความพอใจ

และจากการทดสอบหาค่า Pearson Chi-Square พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มที่มีสีร้อน-เย็น, ตำแหน่งซ้าย-ขวาและตำแหน่งบน-ล่างที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มที่ขนาด

ใหญ่-เล็กมีเหตุผลที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (แผนภูมิที่ 8)



แผนภูมิที่ 8 แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบปุ่มขนาดใหญ่-เล็ก

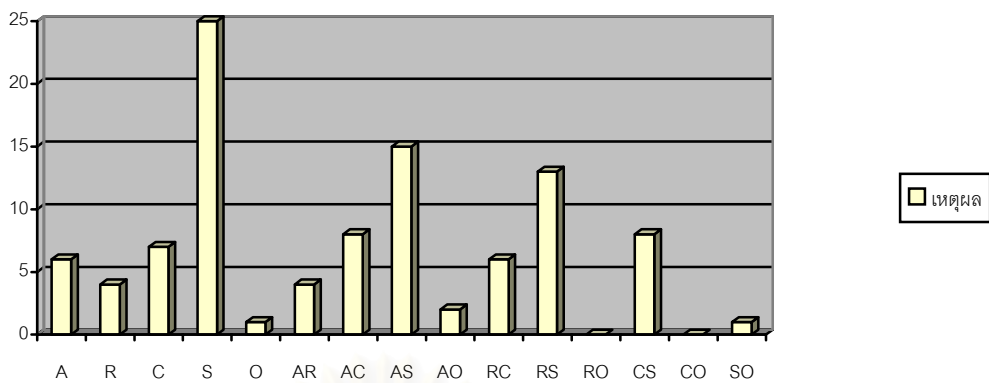
### 3. การเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิก กับ สี, ตำแหน่ง และขนาด

กลุ่มตัวอย่างที่เลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงต่างกัน จะมีเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงที่ต่างกัน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

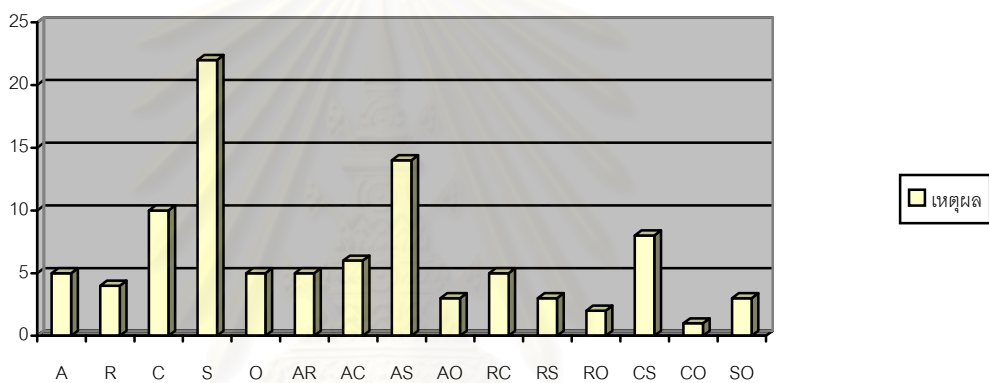
กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบ Wholist-Imager, Wholist-Verbalizer, Analytic-Imager, Analytic-Verbalizer มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มาก คือ ความพอใจ

กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันมีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงคือความพอใจ และจากการทดสอบหาค่า Pearson Chi-Square พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน มีเหตุผลในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

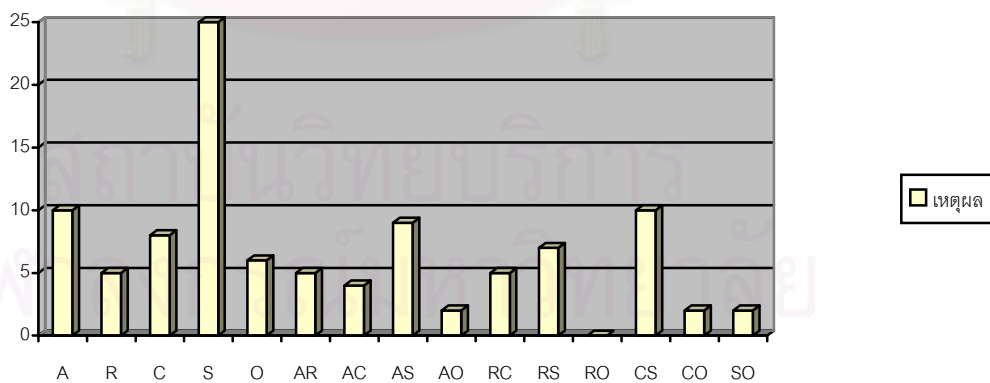
ส่วนเหตุผลที่แตกต่างกันคือเหตุผลการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก (แผนภูมิที่ 9), กราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา (แผนภูมิที่ 10), กราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง (แผนภูมิที่ 11) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05



แผนภูมิที่ 9 แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกขนาดใหญ่-เล็ก



แผนภูมิที่ 10 แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งซ้าย-ขวา



แผนภูมิที่ 11 แสดงการเลือกเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงแบบกราฟิกตำแหน่งบน-ล่าง

## อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่สรุปได้นั้น มีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้คือ

1. อภิปรายตามคำถามการวิจัยข้อที่ 1 ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างจะมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีการเปรียบเทียบรูปแบบลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีแบบภาพ, กราฟิก, ปุ่ม, ตัวอักษร ทั้งในมิติลักษณะของสี, ขนาด, ตำแหน่ง (ด้านบน-ล่าง, ด้านซ้าย-ขวา) โดยกลุ่มตัวอย่างจะเลือกตัวเชื่อมโยงแบบภาพมากที่สุด (ตามแผนภูมิที่ 2) และจะเลือกลักษณะที่เป็นขนาดใหญ่, สีเย็น, ตำแหน่งด้านบนและตำแหน่งด้านล่างมากที่สุด (ตามแผนภูมิที่ 3, ตามแผนภูมิที่ 4, ตามแผนภูมิที่ 5, ตามแผนภูมิที่ 6) ด้วยเหตุผลเพราะความพอใจ (S) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างชอบตัวเชื่อมโยงที่เป็นภาพและมีขนาดใหญ่ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในเรื่องภาพที่ว่า นักเรียนจะชอบภาพถ่ายมากกว่าภาพแรเงาหรือภาพวาดลายเส้นและมีขนาดใหญ่ โดยสีที่ใช้ต้องเป็นสีธรรมชาติ (กำธร สถิรกุล, 2521; วุฒิ แตรสังข์, 2514; Brown and other, 1959) ส่วนขนาดต้องมีขนาดใหญ่พอสมควร, ต้องมีจุดชัดเจนน่าสนใจและตรงกับเนื้อหา (Wittich and Schuller, 1973) ในส่วนของสีของตัวเชื่อมโยงผู้เรียนเลือกสีเขียวมากกว่าสีร้อนในทุกๆลักษณะตัวเชื่อมโยงเพราะความพอใจ (S) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในเรื่องสีที่ว่าสีเขียวทำให้รู้สึกสบายตา ผ่อนคลาย และสร้างความสนใจได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งการจะใช้สีร้อนเป็นตัวเชื่อมโยงต้องคำนึงถึงการอ่านด้วย (พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์, 2544 ; กิดานันท์ มลิทอง, 2542) โดยส่วนมากจะนำมาใช้นั้นเพื่อให้เกิดความสนใจมากกว่านำมาเป็นตัวเชื่อมโยง ในส่วนของตำแหน่งนั้นกลุ่มตัวอย่างเลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ตำแหน่งบนและขวาแสดงให้เห็นว่าการวางตำแหน่งตัวเชื่อมโยงต้องวางไว้ที่ด้านบนและขวาดีที่สุดซึ่งอาจจะขัดแย้งกับเว็บไซต์โดยทั่วไปที่มีกวางตัวเชื่อมโยงไว้ที่ตำแหน่งซ้ายและล่าง แต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาในส่วนของเว็บการศึกษา การวางตำแหน่งของตัวเชื่อมโยงจึงควรวางไว้ด้านบนและขวาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมาควิซและเลห์แมน (Marquez & Lehman, 1992) ที่ได้ศึกษาพบว่า การออกแบบส่วนต่อประสาน(กลุ่มตัวเชื่อมโยง)ผู้เรียนจะใช้ด้านขวาและบนมากกว่าด้านซ้ายและล่าง ทั้งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับผลการวิจัยครั้งนี้ที่ผู้เรียนเลือกตัวเชื่อมโยงด้านขวา และบนมากกว่า และเป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มตัวอย่างจะเลือกตัวเชื่อมโยงที่เป็นข้อความด้วยเหตุผลเพราะความเกี่ยวข้อง (R) นั้นเป็นเพราะข้อความสามารถแสดงได้ว่าเมื่อกดแล้วจะไปที่ไหน (กิดานันท์ มลิทอง, 2542) ในส่วนลักษณะด้านขนาด, สี, ตำแหน่งนั้นกลุ่มตัวอย่างจะเลือกขนาดใหญ่, สีเย็น, อยู่ด้านบนและด้านขวา (ตามแผนภูมิที่ 4)

2. อภิปรายตามคำถามการวิจัยข้อที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน จะมีการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่มีการเปรียบเทียบลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีลักษณะแบบภาพ, กราฟิก, ปุ่ม, ตัวอักษร ทั้งในมิติของสี, ขนาด, ตำแหน่ง (ด้านบน-ล่าง, ด้านซ้าย-ขวา) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า แบบการคิดไม่มีผลต่อการเลือก

ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็น ภาพ, กราฟิก, ปุ่ม และข้อความ ซึ่งไม่เป็นตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ว่านักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีรูปแบบต่างกัน

การเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงของผู้เรียนที่มีแบบการคิดที่ต่างกันนั้นแสดงว่า ภาพ, กราฟิก ปุ่ม และข้อความ ไม่มีผลต่อการเลือกเชื่อมโยงเว็บของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จะมีผลในเรื่องความชอบมากกว่า ซึ่งผู้เรียนที่มีแบบการคิดในมิติของ Verbal และ Imagery เป็นแบบการคิดในมิติของถ้อยคำและจินตภาพ จะมีการรับรู้ต่อข้อความ และภาพต่างๆไม่ว่าจะเป็นภาพจริง หรือ ภาพกราฟิก(ภาพลายเส้น) (Riding, 1991; Boles, Wageed W. & Pillay, Hitendra, 1999) จะเห็นได้ว่าจากผลการวิจัยผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Verbal จะเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่เป็นข้อความ ส่วนผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ Imagery จะเลือกตัวเชื่อมโยงที่เป็นภาพกราฟิกและปุ่ม โดยจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบกันระหว่างปุ่มกับข้อความ ผู้เรียนที่มีแบบการคิดมิติของ Verbal จะมีความโน้มเอียงในการเลือกข้อความ ในขณะที่ผู้เรียนที่มีแบบการคิดในมิติของ Imager จะเลือกปุ่มมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไรดิง และแอสมอร์ (1980), ไรดิงและบั๊กเกิล (1990) และไรดิง, บั๊กเกิล, ธอมสันและแอสเกอร์ (1989) และไรดิงและมาเธียส (1991) ที่ว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดในด้าน Verbal (ลักษณะผู้เรียนที่เป็น Wholist-Verbaliser และ Analytic-Verbaliser) จะมีการรับรู้และให้สนใจต่อข้อความที่ดีกว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดในด้าน Imagery (ลักษณะผู้เรียนที่เป็น Wholist-Imager และ Analytic-Imager) ซึ่งจะรับรู้และให้ความสนใจต่อสิ่งที่เป็นภาพ (Riding & Ashmore, 1980; Riding & Buckle, 1990; Riding, Buckle, Thompson & Hagger, 1989; Riding & Mathias, 1991) และถ้ามองในมุมมองแบบการคิดแบบ FD และ FI (Field dependence และ Field independence) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI จะรับรู้การนำเสนอที่เป็นข้อความอย่างเดียวได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD โดยผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD จะมีการรับรู้ที่ดีต่อการนำเสนอที่มีทั้งภาพและตัวอักษร (Wey, Pi-Shin, 1992) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเมเยอร์ (1989) ที่ว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดในด้าน Imagery จะมีการรับรู้และการจำที่ดีกว่าในการนำเสนอแบบภาพกับข้อความ ซึ่งในส่วนของ Verbal จะไม่มีผล (Mayer, 1989)

สีที่เหมาะสมที่จะนำมาเป็นตัวเชื่อมโยงควรจะเป็นสีที่ดึงดูดความสนใจ ไม่ว่าจะตัวเชื่อมโยงนั้นจะเป็นภาพจริง, ภาพกราฟิก, ข้อความ หรือปุ่ม โดยไม่จำเป็นต้องเป็นโทนสีร้อนเสมอไปเพราะ สีร้อนเหมาะสำหรับการมองในระยะสั้นๆ ไม่เหมาะสมที่จะดูนานๆ เพราะจะทำให้รู้สึกขี้ตา ดังนั้นจึงควรจะใช้โทนสีเย็นดีกว่า (พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์, 2544) ดังนั้นการใช้สีที่ดูตลกมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนเมื่อยล้าทางสายตา และส่งผลให้แรงจูงใจลดน้อยลงด้วย (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540) และควรสอดคล้องกับบทเรียนที่ออกแบบด้วย โดยผลจากการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เลือกสีของตัวเชื่อมโยงโทนสีเย็นมากกว่าโทนสีร้อน ดังนั้นในการเลือกใช้สีของตัวเชื่อมโยงในแต่ละประเภทควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังนี้

1. การเลือกใช้สีตัวอักษรต้องคำนึงถึง ความสบายตา ความผ่อนคลาย ความสวยงามและความชัดเจน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540) โดยทั่วไปตัวเชื่อมโยงที่เป็นตัวอักษรจะใช้ตัวอักษรสีน้ำเงินขีดเส้นใต้เป็นแนวสากล แต่บางครั้งนักออกแบบเว็บไซต์ยังใช้เทคนิคที่เรียกว่า On mouse over อีกด้วย แต่ทว่าการใช้สีของตัวเชื่อมโยงที่เป็นตัวอักษรต้องสอดคล้องกับเนื้อหา อีกทั้งยังต้องคำนึงในเรื่องความเปรียบต่างด้วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2542)

2. การเลือกใช้สีของปุ่ม เนื่องจากปุ่มเป็นสัญลักษณ์หนึ่งที่ไม่ใช่ข้อความ ดังนั้นการเลือกใช้สี ควรจะใช้สีที่เป็นจุดเด่นเพื่อดึงดูดความสนใจ (พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์, 2544)

3. การเลือกใช้สีของภาพจริง และภาพกราฟิก ภาพจริงมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด ส่วนภาพกราฟิกจะทำให้ดูสวยงามและดึงดูดความสนใจของเด็กได้ดี (โสภภาพรณ นามวงศ์และเกื้อกุล คุปรัตน์, 2531)

จากผลการวิจัยกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ 0.05 ในการเลือกขนาดของตัวเชื่อมโยง แต่ผู้เรียนส่วนมากจะเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่มากกว่า ไม่ว่าจะเป็นภาพจริง, ภาพกราฟิก, ปุ่ม และข้อความ นั้นเพราะว่าผู้เรียนเห็นได้อย่างชัดเจน อีกทั้งรู้ว่าเป็นตัวเชื่อมโยงไปหน้าอื่น แต่ในการออกแบบเว็บไซต์ไม่ควรให้ตัวเชื่อมโยงมีขนาดใหญ่มากเกินไป เพราะภาพ (ภาพจริง, ภาพกราฟิก, ปุ่ม) ที่ใหญ่เกินไปจะมีผลต่อการเรียกเว็บขึ้นมา ส่วนการเลือกใช้ขนาดของตัวเชื่อมโยงที่เป็นตัวอักษรต้องคำนึงถึงความสวยงามในการออกแบบเว็บไซต์ด้วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2542)

จากผลการวิจัยกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ 0.05 ในการเลือกตำแหน่งของตัวเชื่อมโยง ดังนั้นการออกแบบบทเรียนการสอนบนเว็บสามารถอาศัยแนวทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการออกแบบไฮเปอร์มีเดีย มาช่วยในการออกแบบหน้าจอโดยมีผู้ได้ศึกษาเกี่ยวกับตำแหน่งในการวางจุดเชื่อมโยงไว้หลายท่าน โดยธรรมชาติของคนเราและวัฒนธรรมการอ่านจากซ้ายไปขวา บนลงล่าง ประเทศไทยก็มีวัฒนธรรมการอ่านแบบเดียวกันนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2541; วาสนา ชาวหา, 2525) จะกวาดสายตามองภาพโดยทั่วไปก่อน ต่อจากนั้นจะมองมุมซ้ายบนเป็นลำดับแรกแล้วจึงมองมุมซ้ายล่าง มุมขวาบน และมุมขวาล่างเป็นลำดับสุดท้าย (Heinich, Molenda & Russell อ้างถึงใน พิพิษณ์ สิทธิศักดิ์, 2535) ดังนั้นการจะวางตัวเชื่อมโยงในลักษณะนี้ให้เป็นจุดสนใจจะอยู่ด้านบน และด้านซ้ายเป็นหลัก ซึ่งโดยทั่วไปการออกแบบเว็บไซต์จะมีการวางตัวเชื่อมโยงไว้ด้านซ้ายและล่างเป็นหลักแต่จากการวิจัยในครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเลือกตัวเชื่อมโยงที่อยู่ด้านขวาและด้านบนซึ่งแตกต่างจากการออกแบบเว็บไซต์ แสดงให้เห็นว่าการออกแบบเว็บเพื่อการศึกษาคงควรวางตัวเชื่อมโยงไว้ที่ตำแหน่งขวาและบนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมาเคซและเลย์แมน (Marquez & Lehman, 1992) ที่ได้ศึกษาพบว่า การออกแบบส่วนต่อประสาน(กลุ่มตัวเชื่อมโยง) ผู้เรียนจะใช้ด้านขวาและบนมากกว่าด้านซ้ายและล่าง ทั้งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับผลการวิจัยครั้งนี้ที่ผู้เรียนเลือกตัวเชื่อมโยงด้านขวา และบนมากกว่า

จากผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีเหตุผลที่ต่างกันในการเลือกกราฟกับภาพ (ตามแผนภูมิที่ 7), ปุ่มใหญ่กับปุ่มเล็ก (ตามแผนภูมิที่ 8), กราฟใหญ่กับกราฟเล็ก (ตามแผนภูมิที่ 9), กราฟด้านซ้ายกับกราฟด้านขวา (ตามแผนภูมิที่ 10) และกราฟด้านบนกับกราฟด้านล่าง (ตามแผนภูมิที่ 11) ซึ่งตรงตามสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 ที่ว่านักเรียนที่มีแบบการคิดที่ต่างกันจะมีเหตุผลที่ต่างกันในการเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ต่างกัน โดยจากงานวิจัยและบทความต่าง ๆ พบว่า สิ่งเร้าจะช่วยดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ (พรณี ช. เจริญจิต, 2538) ดังนั้นเหตุผลในการเลือกตัวเชื่อมโยงลักษณะต่างๆ จะเลือกเพราะตัวเชื่อมโยงสวยดี, ถูกใจ (S=ความพอใจ) มากที่สุด รองลงมาคือ น่าสนใจ(A=ความสนใจ), จะตรงกับเนื้อหาที่ต้องการ(R=ความเกี่ยวข้อง) และจะเจอเรื่องที่ต้องการจะศึกษาหากเลือกตัวเชื่อมโยงนี้ (C=ความมั่นใจ) ส่วนอันดับสุดท้ายคือ ไม่มีเหตุผล (O=ไม่มีเหตุผล) โดยผู้เรียนจะชอบและเลือกเชื่อมโยงภาพ, กราฟ, ปุ่มและข้อความ ตามลำดับความชอบ โดยรวมแล้วตัวเชื่อมโยงที่เป็นภาพชนิดต่างๆ จะทำให้ผู้เรียนสนใจมากกว่าข้อความและสัญลักษณ์ โดยมีการศึกษาพบว่าผู้เรียนในระดับประถมศึกษา จะชอบภาพสีมากกว่าขาวดำ และชอบภาพจริง (ภาพถ่าย) มากกว่าภาพกราฟิก (ภาพวาด) (กิดานันท์ มลิทอง, 2540 หน้า 48; ประสงค์ นิ้มมา, 2517) ซึ่งตรงตามผลของการวิจัยครั้งนี้ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกเหตุผลเพราะความพอใจในส่วนของข้อความกับปุ่ม เนื่องจากข้อความนั้นแสดงให้เห็นว่าจะไปที่ใดแต่ปุ่มนั้น บางครั้งผู้เรียนไม่ทราบว่าเป็นตัวเชื่อมโยง (กิดานันท์ มลิทอง, 2542) จึงเลือกข้อความเพราะความเกี่ยวข้อง (R) ด้วยเหตุที่ตรงกับเรื่องหรือเนื้อหาที่จะไปต่อและจะเจอเรื่องที่อยากรู้ (ความมั่นใจ(C)) เมื่อเลือกตัวเชื่อมโยงแบบตัวอักษร ส่วนปุ่มนั้นผู้วิจัยก็ให้การแนะนำในบทเรียนแล้วว่าเป็นตัวเชื่อมโยง โดยส่วนมากจะเลือกเพราะสวย (S) และน่าสนใจ(A)

ความชอบที่มีต่อสีของตัวเชื่อมโยงนั้นผู้เรียนชอบและเลือกตัวเชื่อมโยงที่เป็นสีเขียวเพราะสวย และน่าสนใจ อีกทั้งเหมาะสมต่อการออกแบบหน้าจอเพราะสีไม่ฉูดฉาดเกินไป ทำให้ผู้เรียนไม่ขัดสายตา และเมื่อยล้าทางสายตา เพราะการใช้สีโทนร้อนมากเกินไปอาจลดแรงจูงใจของเด็กกลาง (พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์, 2544; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540) อีกทั้งการใช้โทนสีเขียว จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสงบ และมีสมาธิ ตามหลักจิตวิทยาของสีเพราะสีสามารถใช้เป็นสิ่งแวดล้อมเพื่อเร้าให้เกิดผลด้านอารมณ์และจิตวิทยาได้ (Dale, 1969)

ความชอบที่มีต่อขนาดและตำแหน่งซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั้น กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันจะเลือกตัวเชื่อมโยงที่มีขนาดใหญ่เพราะชอบขนาดใหญ่ (S) ด้วยเหตุที่เป็นขนาดที่ให้อ่านละเอียดและมองเห็นได้ชัดเจน ส่วนในเรื่องตำแหน่งนั้นจากผลของการวิจัยกลุ่มตัวอย่างจะเลือกด้านขวาและด้านบนมากกว่า โดยส่วนมากจะให้เหตุผลในเรื่องของความพอใจ (S) มากที่สุด อีกทั้งเป็นด้านที่ผู้เรียนส่วนมากถนัดซึ่งอาจเป็นเพราะคุณลักษณะเฉพาะของตัวเชื่อมโยงที่เลือกในการเชื่อมโยง



### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่ได้ในการออกแบบเว็บไซต์การศึกษาควรรู้ใช้ลักษณะตัวเชื่อมโยงแบบปุ่ม,แบบกราฟิก,แบบภาพ,แบบข้อความ ส่วนสีที่ใช้ควรเลือกใช้สีเย็นเพื่อความสบายตา,ตำแหน่งควรเลือกตำแหน่งขวามือและตำแหน่งด้านบนเพราะตำแหน่งบนจะทำให้ผู้เรียนเห็นได้ชัดเจน, ขนาดควรใช้ขนาดใหญ่เพื่อให้ผู้เรียนเห็นชัดเจน

1.2 จากผลการวิจัยในการออกแบบเว็บไซต์ควรเลือกลักษณะตัวเชื่อมโยงที่สวยงาม,เข้ากับเนื้อหาเรื่องนั้นๆ และในการออกแบบต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ

#### 2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยในเรื่องสีของตัวเชื่อมโยงกับพื้นหลัง เพราะอาจจะเป็นปัจจัยร่วมที่ควรจะศึกษา ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาสีพื้นหลังกับสีของตัวเชื่อมโยง

2.2 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมองในมิติเดียวกัน ดังนั้นควรจะศึกษาในสภาพอื่นๆได้แก่ สีกับตำแหน่ง, ขนาดกับสี, ตำแหน่งกับขนาด เพราะอาจจะปัจจัยร่วมควรจะศึกษา

2.3 ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้มาจากการลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อาจไม่ครอบคลุมรูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยงทั้งหมด เพราะฉะนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรหารูปแบบลักษณะตัวเชื่อมโยงที่แตกต่างจากงานวิจัยชิ้นนี้ และครอบคลุมลักษณะตัวเชื่อมโยงมากกว่านี้

2.4 ลักษณะตัวเชื่อมโยงที่ศึกษานี้ จะศึกษาเฉพาะลักษณะตัวเชื่อมโยงได้แก่ สี,ตำแหน่ง, ขนาด แต่ไม่ได้ศึกษาองค์ประกอบโดยรวมทั้งหมดทั้งหน้าจอ การวิจัยในครั้งต่อไปควรศึกษาให้ครอบคลุมองค์ประกอบการออกแบบหน้าจอเว็บการศึกษา

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- กิดานันท์ มลิทอง. สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กรุงเทพมหานคร : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2542.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ธนาเพรส แอนด์ กราฟิก จำกัด, 2539.
- จิรดา บุญยอารยะกุล. การนำเสนอลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- ดุสิต สังข์ร่วมใจ. ผลของสื่อตัวอักษรและสีพื้นของแผ่นโปร่งใสที่มีต่อการรับรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. เอกสารประกอบการสอนวิชา 2708125 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System). กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- นงพะงา บุญปักษ์. ผลของภาพสีที่เหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริงและภาพขาวดำที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ. “เครือข่ายใยแมงมุมในโลกของการศึกษา. นิตยสารอินเทอร์เน็ต. ฉบับที่ 13 มิถุนายน 2540.
- ประสงค์ นิ่มมา. เปรียบเทียบผลของการใช้สไลด์ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่าย ภาพวาดเหมือน และภาพวาดลายเส้น เป็นทัศนวัสดุประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2516.
- พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์. เทคนิคการออกแบบงานกราฟิก. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2544.
- พรอณี ช. เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : คอมแพคพริ้นท์, 2538.
- ไพรัช ธีชัยพงษ์ และพิเชษฐ ดุรงค์เวโรจน์. รายงานการวิจัยประกอบร่างพระราชบัญญัติการศึกษา

- แห่งชาติ ประเด็น เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541.
- ไพศาล สุวรรณน้อย. "การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน." วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม-สิงหาคม 2541. หน้า 40-46.
- มนตรี กฤษฏาจินดารุ่ง. ความชอบของนักเรียนที่มีต่ออักษรสีบนพื้นรองรับสีวรรณะเดียวกันและต่างวรรณะกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539.
- เย็น ภู่วรรณ. การเรียนการสอนในยุคโลกาภิวัตน์. เอกสารประกอบการสัมมนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในทศวรรษหน้า. (30 สิงหาคม 2542).
- เยาวนันท์ เชษฐรัตน์. การศึกษาพัฒนาแบบเรียนประกอบภาพของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540.
- รุจิรา คุ่มเจริญ. ผลของรูปภาพแบบต่างๆที่มีต่อความคงทนในการเรียนรู้ของเด็กเรียนซ้ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, ดิเรก ศรีสุข. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บริษัทพชรกานต์พับลิเคชั่น จำกัด, 2540.
- สุชา จันท์เอม. จิตวิทยาพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2536
- สุชาติ เกาทอง. หลักการทัศนศิลป์. กรุงเทพมหานคร : นำอักษรการพิมพ์, 2536.
- สุพิทย์ กาญจนพันธ์. รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2541.
- โสภาพรรณ นามวงศ์ และเกื้อกุล คุปรัตน์. การผลิตวัสดุกราฟิก. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2531.

#### ภาษาอังกฤษ

- Allen, W.H. and Cooney, S.M. "Non - Linearity in Filmic Presentation." AV Communication Review. 12(2) : 164-176.
- Alessi, S.M., and Trollip, S.R. Computer-based instruction : Methods and development. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1985.
- Ausburn, L.J. and Ausburn F.B. "Cognitive Styles : Some Information and Implication for Instructional Design." Educational Communications and Technology Journal.

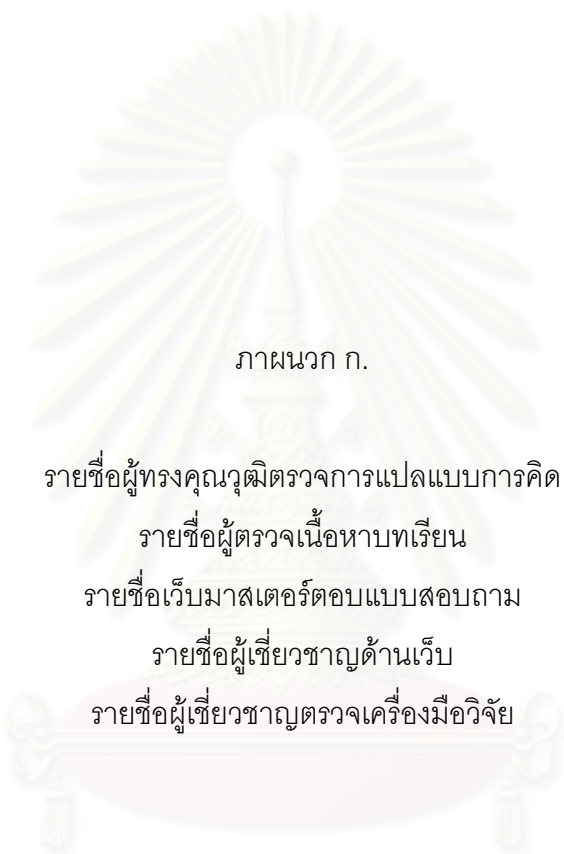
26 (4, 1978) : 337-354.

- Berry, L. Visual complexity and pictorial memory : A fifteen years research perspective. In M.R. Simonson and Treimer (Eds.), "*Proceedings of selected research paper presentations at the 1985 Annual Convention of the Association of the Educational Communications and Technology (pp. 92-102)*" Ames, Iowa : Iowa State University Press, 1991.
- Bork, A. Computers in composition instruction. In R. Shostak (Ed), *Courseware design : Design considerations*. Eugene, OR : ICCE Publications, 1984.
- Dale, E. Audiovisual methods in teaching. 3<sup>rd</sup> Ed. Holt, Rinehart and Winston, New York : Dryden Press, 1969 pp.355-380.
- Duchastel, P. "Learning Interfaces." In T. Liao (Ed). Advanced educational technology : research issues and future potential. New York : Springer Verlag, 1996.
- Ellis Ormrod, Jeanne Educational psychology : Developing learner. 2<sup>nd</sup> Ed. Prentice-Hall, New Jersey, 1988.
- Gillinghm, M.G. "Text in computer-based instruction : What the research say." Journal of Computer-Based Instruction. 15(1988) : 1-6.
- Glass, A and Riding, R.J. EEG differences and cognitive styles. *Biological Psychology*. 51. 1999, 23-41.
- Gropper, G.L. "Learning from Visual : Some Behavioral Considerations." AV Communication Review 1(Spring 1966) : 37-69.
- Heines, J.M. Screen design strategies for computer-assisted instruction. Bedford, MA : Digital Press, 1984.
- Heinich, Robert, and Others. Instructional media and technologies for learning. 6<sup>th</sup> ed. New Jersey : Prectice-Hall, Inc., 1999.
- Hooper, S., and Hannafin, M.J. "Variables affecting the legibility of computer-generated text. "Journal of Instructional Development. 9(4) 1986 : 22-28.
- [http://infor.med.yale.edu/caim/manual/interface/basic\\_interface1.html](http://infor.med.yale.edu/caim/manual/interface/basic_interface1.html)
- <http://ourav.cudenver.edu/~nflieun/AR.html>
- <http://www.umn.edu/~rhall/web/design.html>
- <http://www.whitehouse.gov/WH/EOP/OP/edtech/other/2pager.html>
- Isaacs, G. "Text screen design for computer-assisted learning." British Journal of Educational

- Technology. 1(18) 1987 : 41-51.
- James, D. Design methodology for web-based learning environment.  
<http://www.lmc.ac.uk/lss/Staffsup/desmeth.html>.
- Keller, J.M. Motivation model for instructional design. <http://ourav.edu/~nfleieun/AR.html>.
- Keller, J.M. Keller's ARCS Model. <http://home.istar.ca/~djcote/motivation/model.htm>.
- Khan, Badrul H. Web- based instruction. New Jersey : Educational Technology Publication, 1997.
- Kogan, " Educational Implications of Cognitive Styles" In CS Lesser, ed. Psychology and Education Practice. Glenview, Illinois : Scett Foreman and Company, 1971.
- Lee, Sook. "The Effectiveness of Instructional Design in Hypertext Environment Through the Internet." Dissertation Abstracts International. 60 (09) :3329-A : March, 2000.
- Messick., S., and Associates Individuality in learning. California, Jasey-boss, 1976.
- Mayer, R.E. "Systematic thinking fostered by illustrations in scientific text." Journal of Educational Psychology. 81, 1989 : pp. 240-246.
- Moore, David M. and Sasse, Edvard B. "Effect of Size and Type of Still Projected Pictures on Immedate Recall of Content." AV Communication Review (Winter, 1971) : 437-450.
- Morrison, G.R., Ross, S.M., Schultz, C.W., and O'Dell, J.K. "Learner preferences for varying screen densities using realistic stimulus materials with single and multiple designs" Educational Technology Research and Development. 37(3) 1989 : 53-60.
- Nelson, J. Top ten mistake in web esign. <http://www.useit.com>.
- Parson, Robert. An investigation into instruction available on the world wide web.  
<http://www.oise.utoronto.ca/~rparson/out1d.html>.
- Parson, Robert.. Type of web-based instruction. <http://ww.osie.on.ca/~rparson/types.htm>.
- Perrin, D.G. "A Theory of Multiple - Image Communication." AV Communication Review. 4 (winter 1969) : 268-382.
- Ragan, N. Psychology and Education Practice. Glenview, Illinois Scott Foresman and Company, 1971.
- Relan, Ajuu and Gillani, Bijan B. Web-based instruction and the traditional classroom : similarities and differences. [http://utcc-med.utb.edu/6323/summary\\_ch4.html](http://utcc-med.utb.edu/6323/summary_ch4.html)
- Rayner, S. and Riding, R.J. Towards a categorisation o cognitive styles and learning styles Educational Psychology. 17, 1997, pp. 5-27.

- Riding, R.J. The effect of extraversion and detail content on the recall of prose by eleven-year-old children. British Journal of Educational Psychology, 49, 1979, pp. 297-303.
- Riding, R.J. Cognitive Styles Analysis. Birmingham : Learning and Training Technology., 1991
- Riding, R.J. On nature of cognitive styles. Educational Psychology, 17, 1997, pp. 29-49.
- Riding, R.J. Cognitive styles – a review. In R.J.Riding&S.G.Rayner (Eds) Cognitives Styles : International Perspectives on Individual Difference, Volume 1. (Stamford CT,Ablex), 2000.
- Riding, R.J. Cognitive styles the way forward. In R.J.Riding&S.G.Rayner (Eds) Cognitives Styles : International Perspectives on Individual Difference, Volume 1. (Stamford CT,Ablex), 2000.
- Riding, R.J. and Agrell, T. The effect of cognitive styles and cognitive skills on school subject performance. Educational Studies, 23, 1997, pp.311-323.
- Riding, R.J. and Ashmore, J. Verbaliser-imager learning style and children's recall of information presentation in pictorial versus written form. Educational Studies., 6, 1980, pp. 141-145.
- Riding,R.J. &Buckle, C.F. Learning style and training performance. Sheffield: Training Agency, 1990.
- Riding,R.J., Buckle, C.F., Thompson, S.&Hagger, E. The computer determination of learning styles as an aid to individualised computer-based training. Educational and Training Technology International. 26, 1989, pp.293-298.
- Riding, R.J. and Cheema, I. Cognitive styles: an overview and integration. Educational Psychology. 11, 1991, pp. 193-215.
- Riding, R.J., Glass, A.and Douglas, G. Individual differences in thinking: Cognitive styles and neurophysiological perspectives. Educational Psychology. 13, 1993, pp. 267-279.
- Riding, R.J., Glass, A., Butler, S.R. and Pleydell-Pearce, C.W. Cognitive styles and individual differences in EEG alpha during information processing. Educational Psychology., 17, 1997, pp. 219-234.
- Riding, R.J. & Mathias, D. "Cognitive styles and preferred learning mode, reading attainment and cognitive ability in 11 year old children" Journal of Educational Psychology 11, 1991 : pp.383-393.
- Riding, R.J. and Ryner, S. Cognitive styles and learning strategies. London, David Fulton,

1998. Pp.217.
- Riding, R.J. and Ryner, S. The learning enhancement programme: Cognitive styles and effective teaching. (second edition). Birmingham, Learning and Training Technology, 1998.
- Riding, R.J. and Sadler-Smith, E. Cognitive styles and learning strategies: some applications for training design. International Journal of Training and Development, 1, 1997, pp. 199-208.
- Riding, R.J. and Watts, M. The effect of cognitive styles on the preferred format of instructional material, Educational Psychology, 17, 1997, pp. 179-183.
- Riding, R.J. Wigley, S. The relationship between cognitive styles and personality in further educational students. Personality and Individual Differences, 23, 1997, pp.379-389.
- Robert E. Franken Human motivation 3<sup>rd</sup> Ed. California, Brooks/Cole Publishing Company, 1993.
- Tinker, M.A. Legibility of print. Ames, Iowa : Iowa State University Press, 1963.
- Tinker, M.A. Bases for effective reading. Minneapolis, Minnesota : University of Minnesota Press, 1965.
- Traver, R.M.W. "Transmission of Information to Human Receivers." The Journal of Educational Psychology. 2 (1964) : pp. 1-5.
- Turnbull, A.T. and R.N. Baird. The graphic of communication, typography, layout, design. 2<sup>nd</sup> .Holt, Rinehart and Winston, New York, 1968 pp.272-277.
- Wey, Pi-Shin. The effects of different interface presentation modes and individual differences on users' hypertext information access performance. Dissertation Abstracts Online, 1992.
- Witkin, H.A., Oltman P.K. ; Raskin E. ; Karp. S., A manual for the embedded figure test. Palo Alto, California Consulting Psychologists Press, Inc., 1971.
- Witkin, Moore, H.A., Goodenough, C.A.;D.R., and Cox P.W. "Field Dependent and Field Independent Cognitive Style and Their Education Implication." Review of Educational Research 47(1) 1977 : 1-64.
- Witkin, W.A. & Schutler, C.F., Audio visual material : Their nature & use. New York, American Book Company, 1973.



ภาคนวก ก.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจการแปลแบบการคิด

รายชื่อผู้ตรวจเนื้อหาบทเรียน

รายชื่อเว็บมาสเตอร์ตอบแบบสอบถาม

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจการแปลแบบการคิด

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์วรรณ กิตติพร  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

## รายชื่อผู้ตรวจเนื้อหาบทเรียน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรีญา นพคุณ  
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อาจารย์อรพร ยามโสภา  
โรงเรียนพญาไท
3. อาจารย์ชัชนิษฐา นาคน้อย  
โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์
4. อาจารย์ขวัญฤกษ์เกล้า นุชนาฏ  
โรงเรียนมาแตร์เดอี
5. อาจารย์เรณู วิชัยดิษฐ์  
โรงเรียนบुकคะโล
6. อาจารย์สมพร บรรพพัฒน์  
โรงเรียนพญาไท
7. อาจารย์ศิริรินทร์ ถึงแก้ว  
โรงเรียนสวนบัว

## รายชื่อเว็บมาสเตอร์ตอบแบบสอบถาม

1. อาจารย์ ชยการ คีร์รัตน์  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
2. นายรังสรรค์ พรพัฒนา  
โรงเรียนอัสสัมชัญ บางรัก
3. นายรัฐสาร์ เลาสุริโยธิน  
ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

4. นายวิสุทธิ แก้วป๋องปก  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
5. นายอนิรุทธิ์ สติมัน  
คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. นางสาวน้ำทิพย์ บุญดล  
คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. นางแสงเพ็ญ ไพลีสฐิโรจน์  
คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. นางโสภา อะมตะคุ  
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฎนรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์  
ภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ดร. มธุรส จงชัยกิจ  
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถนอมพร เลาหจรัสแสง  
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. อาจารย์ ดร. ทินสิริ ศิริโพธิ์  
ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
5. อาจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร  
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

1. อาจารย์ ดร. กอบกุล สรรพกิจจ้านง  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม  
ภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ดร. อนุชัย วีระเรืองไชยศรี  
ภาควิชาบริหารเภสัช คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

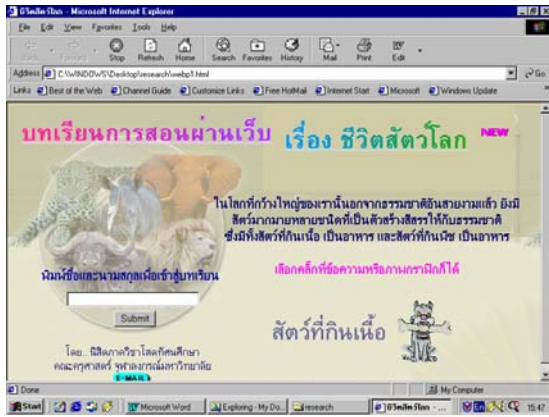


ภาคผนวก ข.

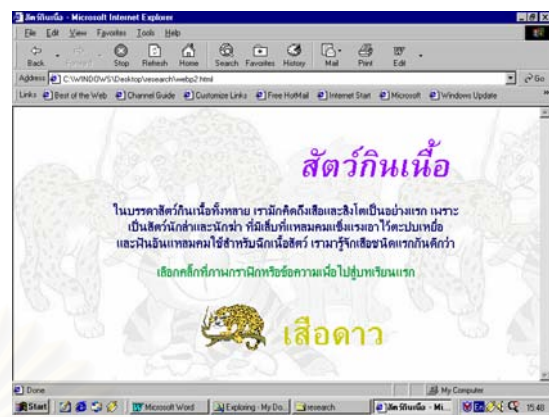
บทเรียนการสอนบนเว็บเรื่อง ชีวิตสัตว์โลก  
คำสำคัญที่นำมาจัดเข้าในกลุ่มของแรงจูงใจ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

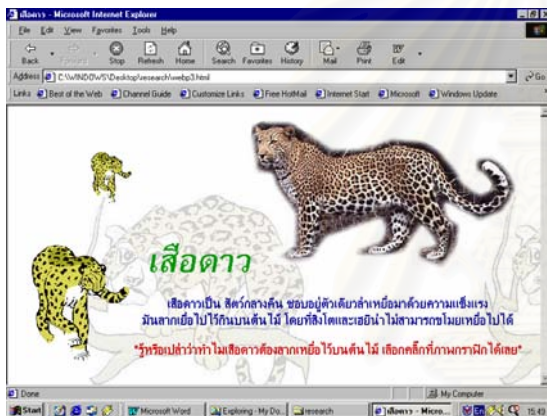
# บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์โลก



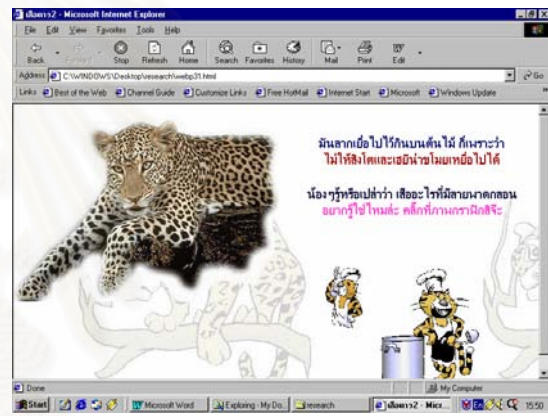
หน้าที่ 1



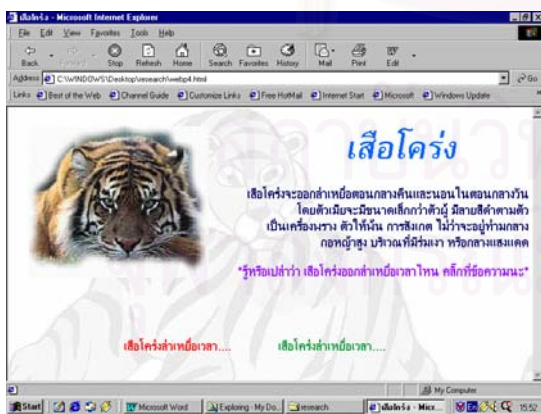
หน้าที่ 2



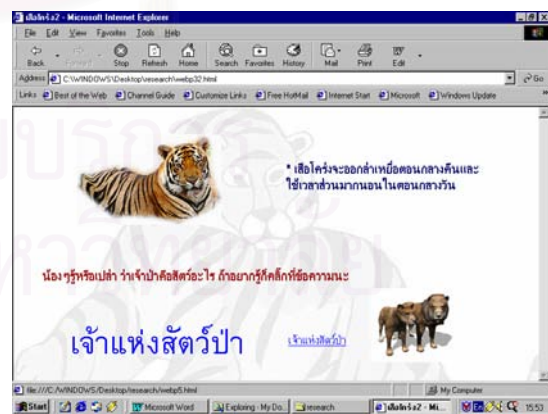
หน้าที่ 3



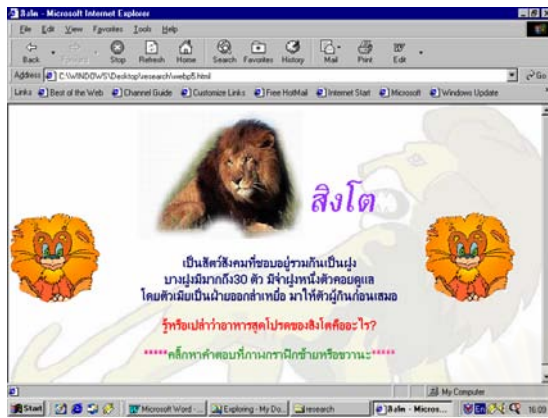
หน้าที่ 4



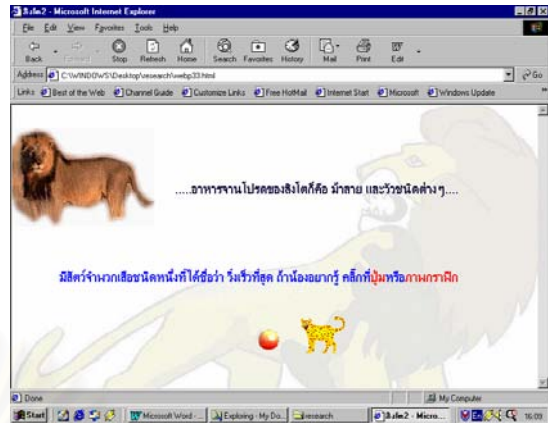
หน้าที่ 5



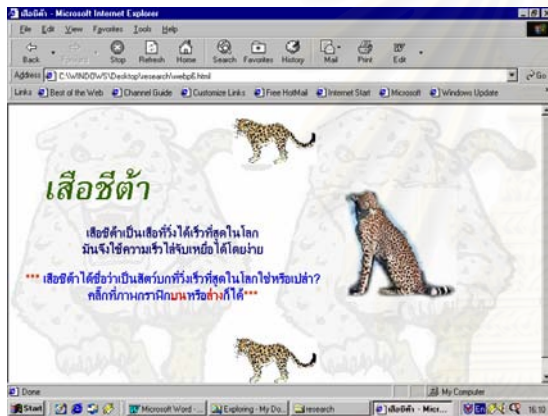
หน้าที่ 6



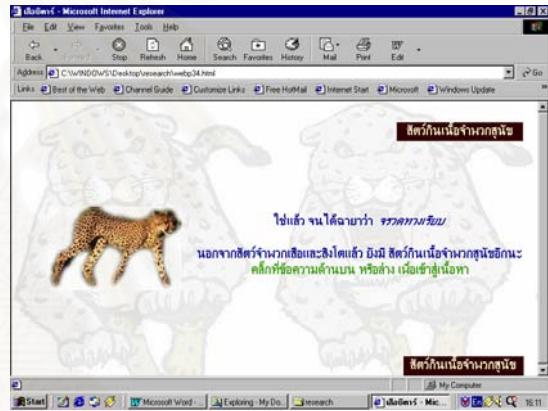
หน้าที่ 7



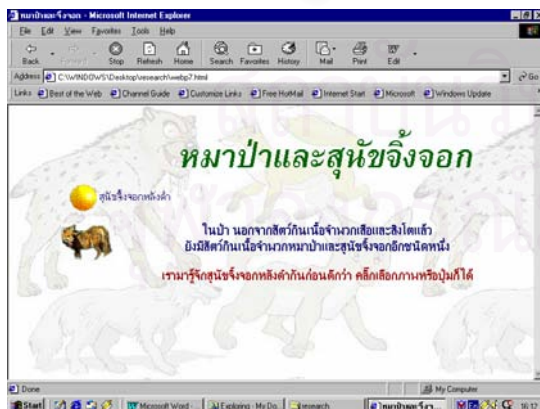
หน้าที่ 8



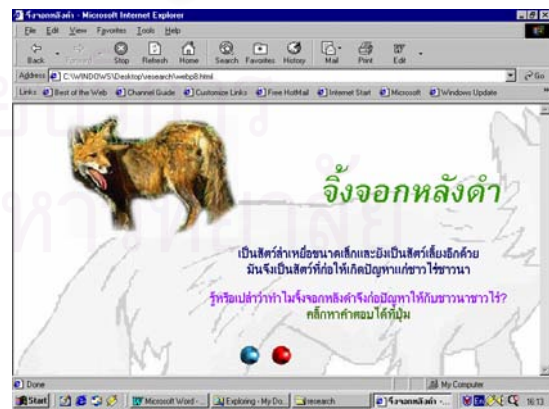
หน้าที่ 9



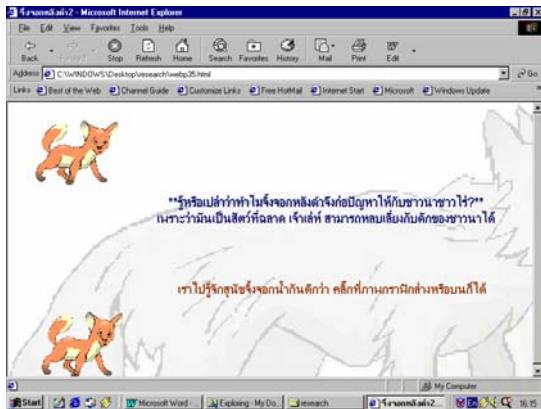
หน้าที่ 10



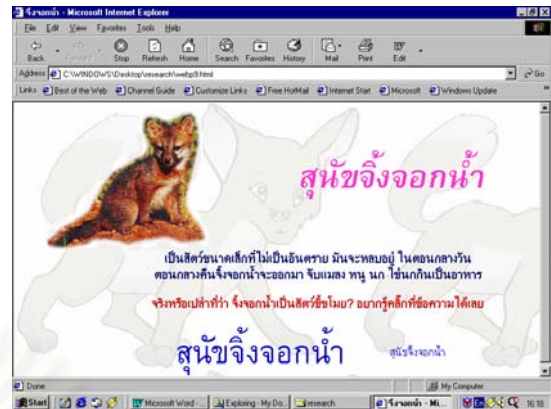
หน้าที่ 11



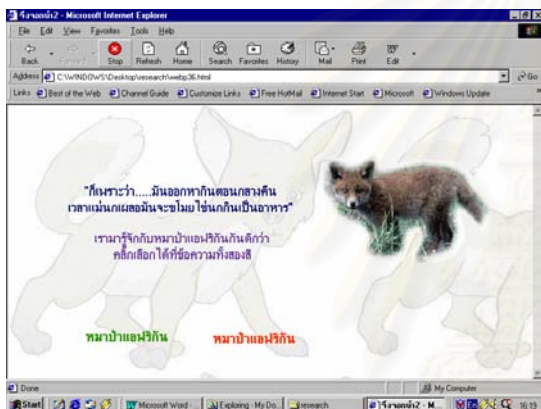
หน้าที่ 12



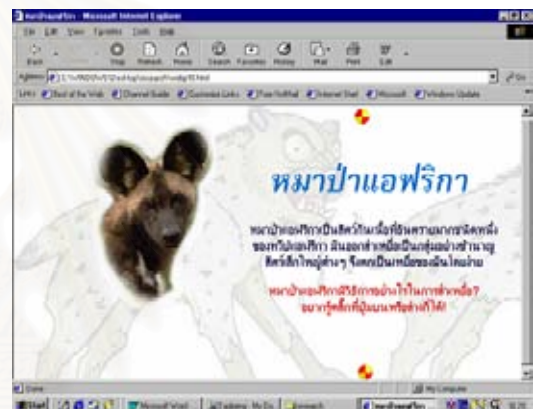
หน้าที่ 13



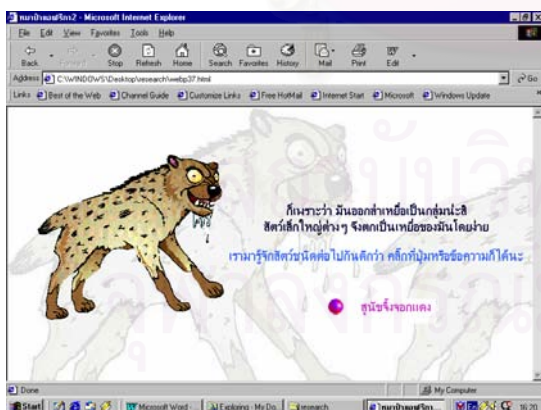
หน้าที่ 14



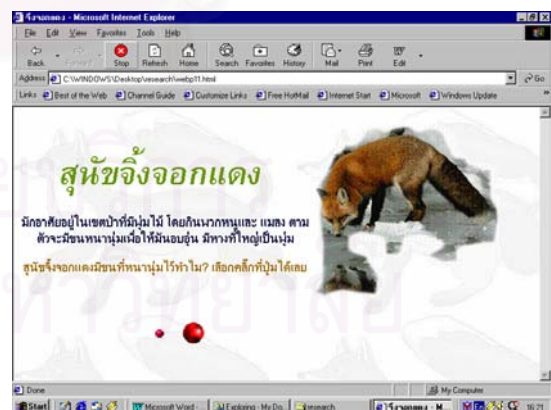
หน้าที่ 15



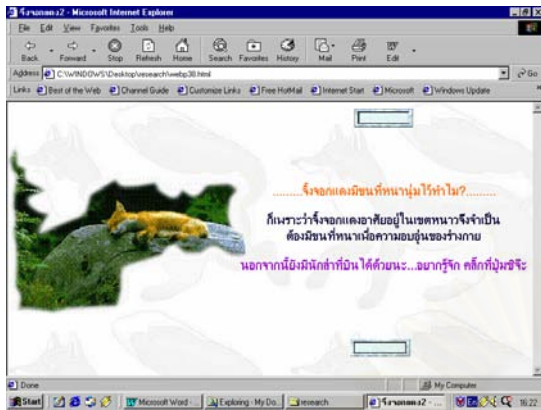
หน้าที่ 16



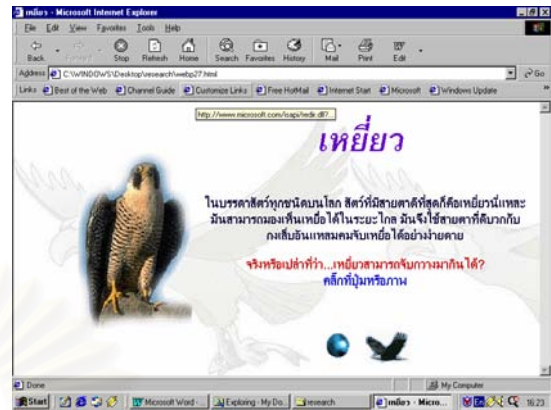
หน้าที่ 17



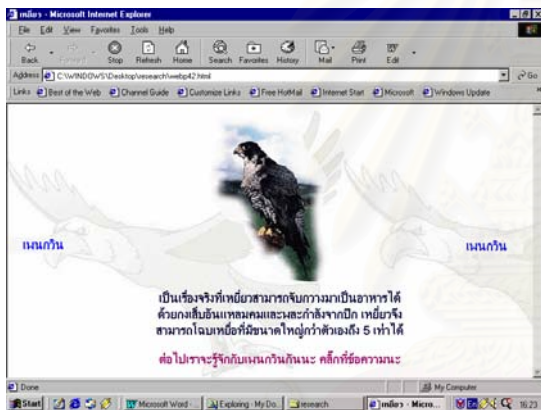
หน้าที่ 18



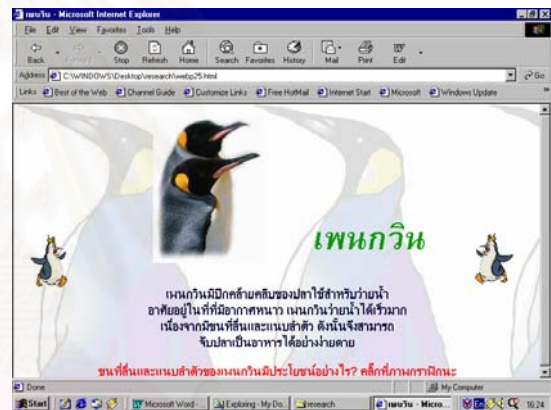
หน้าที่ 19



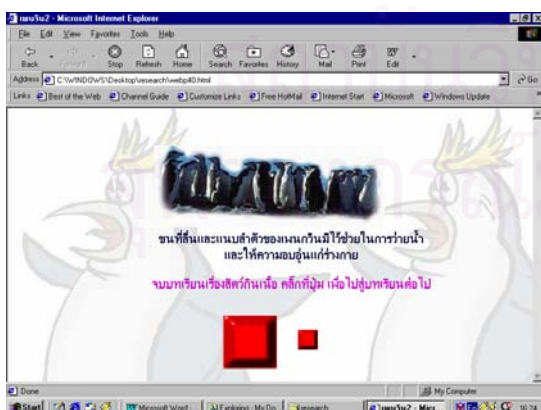
หน้าที่ 20



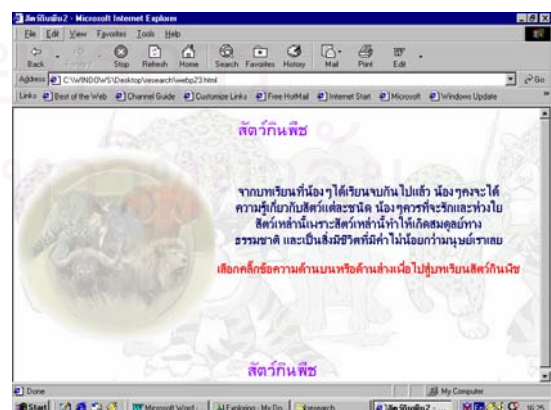
หน้าที่ 21



หน้าที่ 22



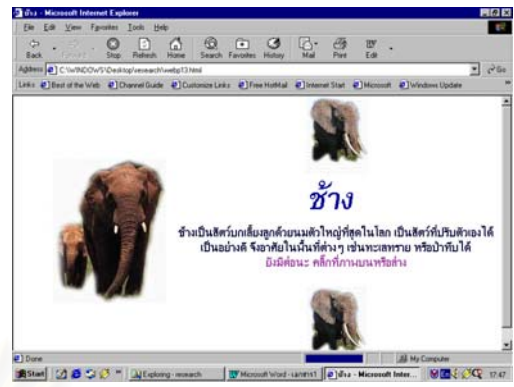
หน้าที่ 23



หน้าที่ 24



หน้าที่ 25



หน้าที่



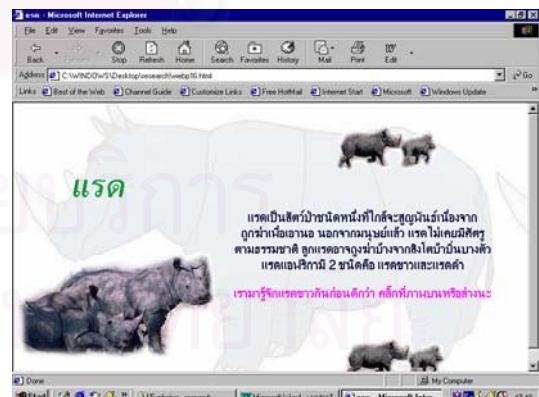
หน้าที่ 27



หน้าที่ 28

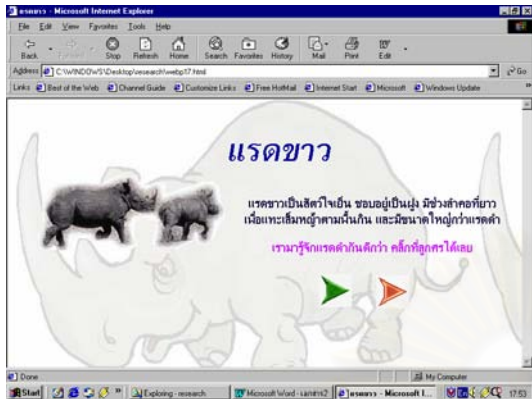


หน้าที่ 29

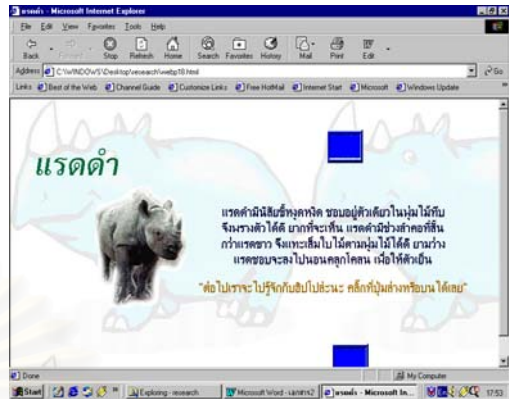


หน้าที่ 30





หน้าที่ 31



หน้าที่ 32



หน้าที่ 33



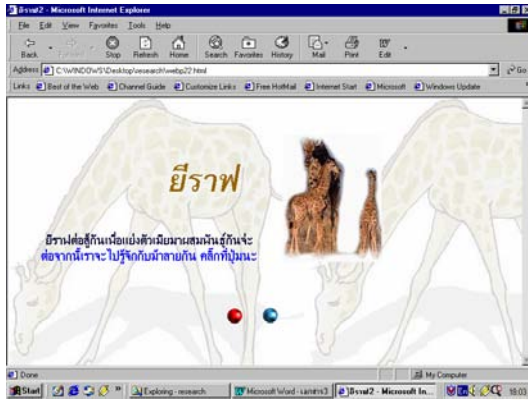
หน้าที่ 34



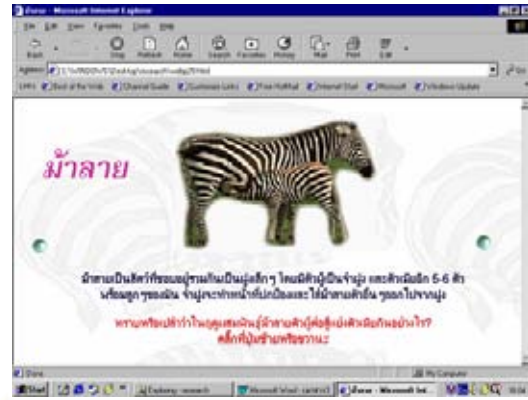
หน้าที่ 35



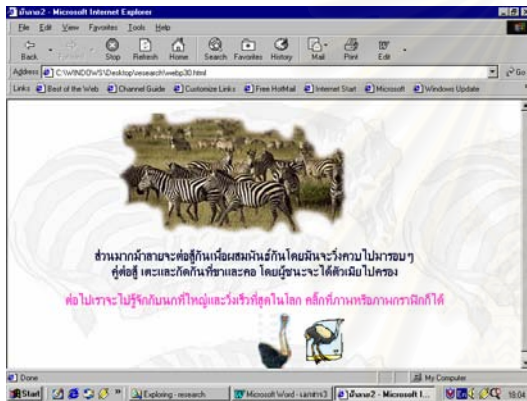
หน้าที่ 36



หน้าที่ 37



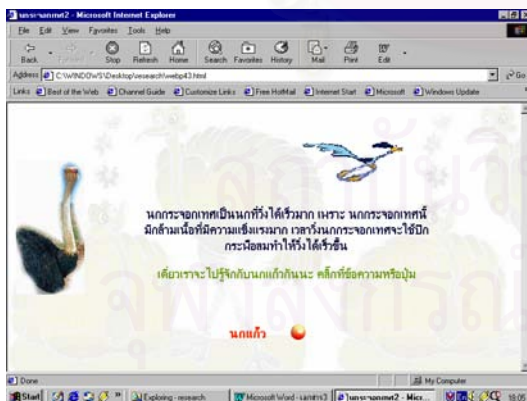
หน้าที่ 38



หน้าที่ 39



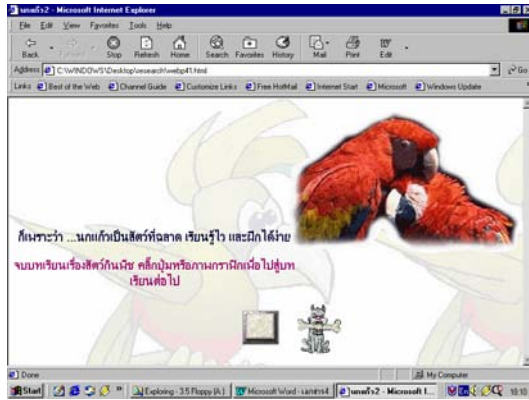
หน้าที่ 40



หน้าที่ 41



หน้าที่ 42



หน้าที่ 43



หน้าที่ 44



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสำคัญที่นำมาวิเคราะห์จัดกลุ่มลงในกลุ่มแรงจูงใจใน ARCS Model 4 แบบ

ความสนใจ (Attention)

คำตอบที่วิเคราะห์ลงในกลุ่มนี้ได้แก่ น่าสนใจ, อยากรู้.....แปลกดี, ดูเด่นกว่า....., เห็นชัดดี, ชอบความแปลกใหม่, เห็นได้ชัดเจน, ร้อนแรงมาก, ดึงดูดได้มากกว่า....., ชวนให้ กด, แปลกตา, น่าสนใจ.....แปลกดี

ความเกี่ยวข้อง (Relevance)

คำตอบที่วิเคราะห์ลงในกลุ่มนี้ได้แก่ ตรงกับเรื่องที่จะไปต่อ, ตัวเชื่อมโยงตรงกับเรื่องที่จะ ไป, ให้อรรถประโยชน์ได้มากกว่า....., ให้ความรู้ลึกซึ้งถึง....., สื่อถึงสัตว์เล็ก, สื่อถึงสัตว์ ใหญ่, สื่อถึงความอุดมสมบูรณ์, ได้รับความหมาย

ความมั่นใจ (Confidence)

รูปภาพทำให้รู้ว่าจะเจอเรื่องนี้, ข้อความจะทำให้รู้ว่าจะเจอเรื่องนี้, ต้องมีเรื่องที่ยากรู้, จะ เจอเรื่องนี้, เพราะกำลังจะดูเรื่องนี้, ให้ความรู้เรื่องนี้

ความพอใจ (Satisfaction)

คำตอบที่วิเคราะห์ลงในกลุ่มนี้ได้แก่ สีสวยดี, สวยดี, น่ารักดี, พอใจ, ถูกใจ, ชอบ, ดูสูงส่ง, อยากรู้.....ตัวนี้, ดูดีกว่า....., ชอบภาพ, ชอบ.....มากกว่า....., ไม่ชอบสีร้อน ชอบสีเย็น, สีเย็นเย็นตาดี, ชอบความเย็น, สบายตา, สวยกว่า....., สะดวกดี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายวุฒิชัย พิลึก เกิดเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2519 ที่จังหวัดพิษณุโลก สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษาเทคโนโลยีทางการศึกษา จาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อปี พ.ศ. 2541 และเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2541



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย