

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 สมมติฐานการศึกษา	3
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
1.6 นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดเรื่องแผนที่และทฤษฎีการออกแบบแผนที่	6
2.2 ความรู้เกี่ยวกับเสื่อกบพร่องทางสายตา	43
2.3 แนวคิดด้านการประมวลข้อมูลข่าวสาร	50
2.4 แนวคิดการออกแบบสารสนเทศและการชี้แนะทาง	53
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา	
3.1 ประชากร	61
3.2 กลุ่มตัวอย่าง	63
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล	64
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	65
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	65
3.6 การออกแบบแผนที่สัมผัสที่ใช้ในการศึกษา	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 กรอบแนวคิดในการศึกษา	66
3.8 แผนดำเนินการศึกษา	67
บทที่ 4 การออกแบบแผนที่สัมพัทธ์	
4.1 การออกแบบองค์ประกอบของแผนที่สัมพัทธ์	69
4.2 การออกแบบสัญลักษณ์และแผนที่สัมพัทธ์ ชุด A	75
4.3 การออกแบบสัญลักษณ์และแผนที่สัมพัทธ์ ชุด B	84
4.4 การออกแบบสัญลักษณ์และแผนที่สัมพัทธ์ ชุด C	91
4.5 ผลการทดสอบ	96
4.6 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	99
4.7 การปรับปรุงแก้ไขแผนที่	100
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	101
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	111
5.3 ข้อเสนอแนะ	112
บรรณานุกรม	113
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แนวคำถามการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง	118
ภาคผนวก ข ข้อมูลจากการสัมภาษณ์	119
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญ	122
ภาคผนวก ง แผนที่สัมพัทธ์ ชุด A	123
ภาคผนวก จ แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B	125
ภาคผนวก ฉ แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C	132
ภาคผนวก ช แผนที่สัมพัทธ์ ชุด D (ปรับปรุงหลังการเก็บข้อมูล)	139
ภาคผนวก ซ แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E (ปรับปรุงหลังการเก็บข้อมูล)	140
ภาคผนวก ฌ ภาพขณะเก็บข้อมูลในการเดินทาง	144
ประวัติผู้เขียน	148

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงองค์ประกอบของแผนที่เฉพาะเรื่อง	17
2	สัญลักษณ์ที่เหมาะสมสำหรับภาพนูนของคนตาบอด	58
3	จำนวนทิศทางที่เหมาะสมในการใช้งานบนแผนที่ภาพนูนของคนตาบอด	59
4	สัญลักษณ์ในแผนที่สัมผัสของ Arne Harder และ Rainer Michel	75
5	สัญลักษณ์ที่ออกแบบโดยวรชาติ สุวรรณวงศ์	78
6	สัญลักษณ์ในแผนที่คู่มือเชียงใหม่	80
7	สัญลักษณ์ในแผนที่เดินไปโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	86
8	สัญลักษณ์ในแผนที่เดินไปโรงเรียนยุพราชวิทยาลัยที่เพิ่มมา	91

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า	
1	แผนที่บาบิโลนที่เก่าแก่ที่สุด เมื่อ 2500 ปี ก่อนคริสตศักราช	8
2	แผนที่ของ Eratosthenes เมื่อ 194 ปีก่อนคริสตศักราช โดยจำลองขึ้นใหม่ในปีค.ศ. 1883	9
3	แผนที่ปีโตเลมี	9
4	แผนที่ Tabula Peutingeriana และ Orbis Terrarum ของโรมัน	10
5	แผนที่ T – in – O และ แผนที่ Edrisi map	11
6	แผนที่ Da Ming Hun Yi Tu	12
7	แผนที่ปีออร์โตลาน	13
8	แผนที่คู่มือเมืองจังหวัดเชียงใหม่จากเว็บไซต์ maps.google.com	15
9	จุดศูนย์กลางของพื้นที่ภาพ	18
10	ความสมมูลในพื้นที่ทางสายตา	19
11	ทิศทางจากตำแหน่งของวัตถุ	20
12	การแบ่งพื้นที่ภาพ	21
13	การเคลื่อนที่ของสายตาผ่านพื้นที่ภาพ	22
14	ลายเส้นที่มีน้ำหนักเท่ากัน	23
15	ลายเส้นที่ทำให้เกิดการตัดกัน(contrast)	23
16	ความสัมพันธ์ของภาพและพื้นหลัง	25
17	การจัดลำดับชั้นของภาพ	25
18	ลูกโลกไม้สำหรับสอนนักเรียนตาบอดที่สร้างในปี ค.ศ.1837	27
19	Edith Thomas และเพื่อนนักเรียนในโรงเรียนสอนคนตาบอดเพอร์กินส์ในปี ค.ศ.1892	28
20	แผนที่สัมผัสแสดงความสูงต่ำของพื้นที่	29
21	(1-4) แสดงประเภทของแผนที่สัมผัสเส้นทางในตัวเมือง	30
22	เทอร์โมฟอร์ม กราฟฟิก	31
23	สเวลเปเปอร์	31
24	แทคไทล์ ออดิโอ กราฟฟิก	32
25	เอ็มบอส กราฟฟิก	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
26 ฟรีแฮนด์	33
27 แผนที่สัมพัทธ์ผลิตด้วยวิธีการภาพ	34
28 คอมเมอเชี่ยล โปรเซส	35
29 แผนที่แบบพื้นที่ครบถ้วน	39
30 แผนที่แบบพื้นที่บางส่วน	39
31 แผนที่แบบเส้นทางและเหตุการณ์	39
32 แผนที่แบบชี้ทิศทาง	40
33 จุดที่แสดงตำแหน่งของผู้อ่านในแผนที่ (You-are-here)	41
34 แผนที่แบบเส้นทางและเหตุการณ์ แผนที่แบบพื้นที่ครบถ้วน ที่พัฒนาขึ้นมา	42
35 แผ่น Snellen Chart	45
36 กระดานเสลท เหล็ก Stylus และอักษรเบรลล์	49
37 หลักการประมวลข้อมูลข่าวสาร	50
38 ผลการวิจัยเปรียบเทียบความสามารถในการจำของเด็ก	51
39 ผลการทดลองเรื่องการพัฒนาหน่วยความจำระยะสั้น เปรียบเทียบระหว่างเด็กและผู้ใหญ่	52
40 แสดงการตัดสินใจแบบลำดับขั้น (higher-order decision)	55
41 แผนที่เส้นทางในบริเวณหอสมุดรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย	57
42 แสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา	67
43 แสดงคู่มือจังหวัดเชียงใหม่	70
44 แสดงเส้นทางที่ใช้เดินไปโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	71
45 ขนาดรูปเล่มแผนที่	74
46 รูปแบบของแผนที่	74
47 สัญลักษณ์ในแผนที่สัมพัทธ์ของ Arne Harder และ Rainer Michel	77
48 พื้นผิวของสัญลักษณ์ในแผนที่สัมพัทธ์	79
49 การแปลอักษรโดยใช้โปรแกรมแปลอักษรเบรลล์ภาษาไทย	80
50 การออกแผนที่ด้วยโปรแกรมในอโดบี อิลลัสเตรเตอร์ ซีเอส	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
51	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด A	83
52	แสดงเส้นนำทางและจุดพักในหน้าแผนที่สัมพัทธ์ ชุด B	87
53	แสดงรายการสัญลักษณ์ในแผนที่สัมพัทธ์ ชุด B	88
54	แสดงแผนที่และรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 2	89
55	แสดงแผนที่และรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 3	90
56	แสดงแผนที่และรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 1	92
57	แสดงแผนที่และรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 2	97
58	แสดงแผนที่และรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 3	94
59	แสดงรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 3	95
60	เครื่องเท็ลโทลิมเมจสำหรับผลิตภาพสัมพัทธ์	95
61	สัญลักษณ์จุดเริ่มต้นในการเดิน	96
62	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด D เส้นทางในคู่มือเชียงใหม่ที่ปรับปรุงแก้ไข	101
63	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E หน้า 1	101
64	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E หน้า 2	102
65	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E	102
66	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E หน้า 2	103
67	เปรียบเทียบแผนที่สัมพัทธ์ ชุด A และแผนที่สัมพัทธ์ชุด D ที่แก้ไขแล้ว	104
68	เปรียบเทียบแผนที่สัมพัทธ์ ชุด B ชุด C และแผนที่สัมพัทธ์ชุด E ที่แก้ไขแล้ว	105
69	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด A ที่แสดงคู่มือจังหวัดเชียงใหม่	107
70	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B ที่แสดงเส้นทางเดินและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง	108
71	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C ที่แสดงรายละเอียดเฉพาะเส้นทางเดิน	109
72	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด D ปรับปรุงแผนที่คู่มือเชียงใหม่	109
73	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E ปรับปรุงเส้นทางเดินไปโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	110
74	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด A คู่มือเชียงใหม่	123
75	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด A	124
76	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 1	125
77	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 1	126

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
78	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 1	127
79	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 2	128
80	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 2	129
81	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 3	130
82	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด B หน้า 3	131
83	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 1	132
84	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 1	133
85	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 1	134
86	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 2	135
87	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 2	136
88	แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 3	137
89	รายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด C หน้า 3	138
90	แสดงแผนที่สัมพัทธ์ ชุด D คู่มือเชียงใหม่	139
91	แสดงแผนที่สัมพัทธ์ ชุด E เส้นทางเดินไปโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	140
92	แสดงแผนที่สัมพัทธ์ ชุด E เส้นทางเดินไปโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	141
93	แสดงรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E	142
94	แสดงรายการสัญลักษณ์แผนที่สัมพัทธ์ ชุด E	143
95	เด็กบกพร่องทางสายตาขณะอ่านแผนที่เมื่อเดินทางโดยใช้แผนที่	144
96	อ่านแผนที่ขณะเดินทางใกล้วัดผาบ่อง	145
97	ขณะเดินข้างรั้วหอศิลปวัฒนธรรมและข้างรั้วศาลแขวง	146
98	ขณะกำลังจะข้ามถนนไปโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	147