



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลกระทบของผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายที่มีอิทธิพลต่อการค้นหา
เป้าหมายในอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

The Influence of Floor-Plan Configuration and Visual Access on Wayfinding
Performance in National Museums

นายชุมพร มูรพันธุ์

Mr.Chumporn Moorapun

RCH
๕๖๒๖๘
๒๕๕๕

สาขา.....
เลขทะเบียน 140551
รับเดือนปี - 9 ก.พ. 2559

b. 12๗41061
i.

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2555

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ผลกระทบของผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการ
ค้นหาเป้าหมาย ในอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

แหล่งเงิน ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2555

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 80,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี 5 เดือน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2554 ถึง 1 พฤษภาคม 2556

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

ดร.ชุมพร มุรพันธ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

บทคัดย่อ

อาคารสาธารณะที่มีการจัดผังพื้นที่และมีการมองเห็นเป้าหมายที่ดีก็สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อาคารในการค้นหาเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดการหลงทางและเสียเวลา การวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลกระทบของการจัดผังพื้นที่และการมองเห็นเป้าหมายของสวนนิทรรศการที่มีผลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายภายในอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ 2 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง จ.สุพรรณบุรี และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีสมมติฐานว่า ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ในอาคารที่มีความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง (พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง) ไม่มีความแตกต่าง จากประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ ในอาคารที่มีความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ (พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์) โดยมีนักศึกษาสถาปัตยกรรมภายใน ชั้นปีที่ 4 จำนวน 40 คน อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง และในจำนวนนี้มีนักศึกษา 21 คนเข้าร่วมการทดลองทั้ง 2 แห่ง ทั้งนี้ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายวัดจาก 6 ตัวแปร ได้แก่ 1) การเดินค้นหาเป้าหมาย 2) การเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง 3) การเดินย้อนกลับมากดูที่จัดแสดงเดิม 4) การหยุดและมองหาเป้าหมาย 5) การเลี้ยวผิด และ 6) การเดินย้อนกลับทางเดิม การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายโดยใช้ Independent sample t-test เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ ทั้ง 2 พิพิธภัณฑ์ ผลการทดลอง พบว่า ผู้ชมในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำมีประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายดีกว่าผู้ชมในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถค้นหาเป้าหมายได้ดีกว่า โดยที่ไม่ต้องเสียเวลาเดินค้นหาเป้าหมาย หรือเข้าชมวัตถุตามจัดแสดง และ

ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากถูกกำหนดให้เดิน และส่งผลให้มีจำนวนครั้งการเดินที่น้อยกว่า อย่างไรก็ตาม การวิจัยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสำหรับประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมทั้ง 2 พิพิธภัณฑสถาน สำหรับ การจำนวนการเดินกลับเข้าชมผู้จัดแสดงที่เคยชมมาแล้ว การหยุดและมองหาเป้าหมาย และการเดินย้อนกลับทางเดิม เนื่องมาจากว่าผู้ชมพิพิธภัณฑสถานที่มีจุดประสงค์ในการค้นหาเป้าหมายให้ได้เร็วที่สุด จึงเลือกที่จะค้นหาเป้าหมายไปเรื่อย ๆ มากกว่าการเดินย้อนกลับไปดูผู้จัดแสดงเดิม หรือหยุดยืนมองหาเป้าหมาย

คำสำคัญ : พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย, ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย, ผังพื้นที่, การออกแบบนิทรรศการในพิพิธภัณฑสถาน



Research Title: The Influence of Floor-Plan Configuration and Visual Access on Wayfinding Performance in National Museums

Researcher: Dr.Chumporn Moorapun

Faculty: Architecture.....Department: Interior Architecture

ABSTRACT

Buildings with good wayfinding design facilitate users to reach their destination easily and safely. This research aims to investigate effects of floor-plan configurations on wayfinding performance in museums. The research methodology is experimental design and the research was conducted in 2 museums, Au-Thong and Phra Pathom Jedi National Museums. The hypothesis was that the wayfinding performance in Au Thong National Museum with high floor-plan complexity but high level of visual access is not significantly different from the wayfinding performance in Phra Pathom Jedi National Museum with low floor-plan complexity but low visual access. Derived from the 4th class of an interior architecture course, 80 volunteers participated in the experiments. Their wayfinding performances were observed and decoded followed by the application of Independent-Samples *t*-test, to compare their wayfinding performance scores in each situation. The results showed that visitors in the Phra Pathom Jedi National Museum reach their destination more easily. They do not need to searching or to visit display units as frequently as visitors in the Au Thong National Museum. In addition, visitors in the Phra Pathom Jedi National Museum can find the way to their destination with fewer wrong turns than those in the Au Thong National Museum. Paradoxically, both types of floor-plan had no significant influence on the number of revisits to display units, or to the number of times that visitors either stopped to look around or that they back tracked. Knowing how wayfinding design can affect the experiences and behaviors of visitors in museums, can provide important information for the design of displays for visitors engaged in education or who visit for pleasure.

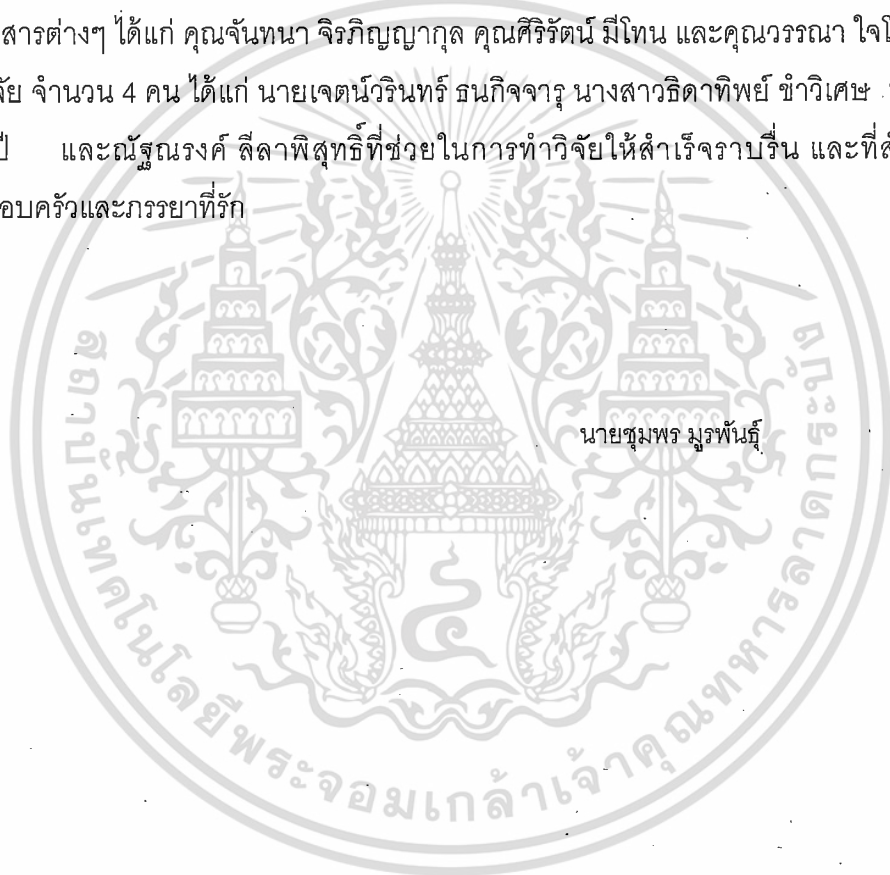
Keywords : Wayfinding behavior, Wayfinding performance, floor-plan configuration, Exhibition design in museums

ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่ทุกคนของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทอง จ.สุพรรณบุรี และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม ที่ให้ความอนุเคราะห์และอนุญาตให้เข้าเก็บข้อมูลและทำการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะกรรมการของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่ได้พิจารณาทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากแหล่งทุนเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณเงินรายได้ พ.ศ.2555 ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกเรื่องเอกสารต่างๆ ได้แก่ คุณจันทนา จิรภิญากุล คุณศิริรัตน์ มีโทน และคุณวรรณ ใจโพธิ์ และขอขอบใจผู้ช่วยวิจัย จำนวน 4 คน ได้แก่ นายเจตน์วรินทร์ ธนกิจจารุ นางสาวธิดาทิพย์ ขำวิเศษ นางสาวนาขวัญ ดอนนาปี และณัฐณรงค์ สีสลาพิสุทธิที่ช่วยในการทำวิจัยให้สำเร็จราบรื่น และที่สำคัญที่สุดขอขอบคุณครอบครัวและภรรยาที่รัก



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 จุดประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.5 สมมุติฐานงานวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความสำคัญของอิทธิพลของการออกแบบสภาพแวดล้อมต่อพฤติกรรมผู้ชมพิพิธภัณฑ์.....	6
2.2 การค้นหาเป้าหมายในอาคาร: ความสำคัญ ความหมาย และการประเมินประสิทธิภาพ.....	6
2.3 ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการค้นหาเป้าหมายในอาคาร.....	8
2.4 ประเภท กิจกรรม และพฤติกรรมของผู้ชมพิพิธภัณฑ์.....	11
2.5 คำถามการวิจัยและสมมุติฐานการวิจัย.....	13
บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....	14
3.1 การออกแบบการวิจัย.....	14
3.2 การประมวลนิยามด้านมโนทัศน์และนิยามปฏิบัติการ.....	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การเก็บข้อมูล.....	25
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	27
3.5 การประกันคุณภาพของการวิจัย.....	28
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	31
4.1 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล.....	31
4.2 การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ด้วย Independent-Samples t-test.....	32
4.3 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายระหว่าง 2 พหุคูณที่มีความแตกต่างของระดับความซับซ้อนของผังพื้นและการ มองเห็นเป้าหมาย.....	34
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	42
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	42
5.2 ข้อเด่นและข้อจำกัดของการวิจัย.....	43
5.3 ข้อเสนอแนะแนวทางการออกแบบของผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายของ นิทรรศการสำหรับพหุคูณทศสถานแห่งชาติ.....	45
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	46
บรรณานุกรม.....	47
ภาคผนวก.....	51
ประวัตินักวิจัย.....	56

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงสรุปกระบวนการเปลี่ยนจากคำถามการวิจัยเป็นวิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
4.1 แสดงสรุปผลการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ด้วย Independent-Samplest-test.....	32
4.2 แสดงสรุปผลการตรวจสอบข้อมูลด้วย Levene's Test of Equality of Variance.....	34
4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ด้วย Independent Samples t-Test.....	41



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในการวิจัย.....	10
2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากคำถามการวิจัย.....	13
2.3 แสดงการเปรียบเทียบผลกระทบบetween 2 สถานการณ์ต่อพฤติกรรมทั้ง 6 ของ ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย.....	14
3.1 แสดงระดับความซับซ้อนของผังพื้นในอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ อุทง.....	17
3.2 แสดงผังพื้นของอาคารพิพิธภัณฑ์ที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์.....	18
3.3 แสดงระดับการมองเห็นเป้าหมายของอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ อุทง.....	20
3.4 แสดงระดับการมองเห็นเป้าหมายของอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระปฐมเจดีย์.....	21
3.5 แสดงรูปวัตถุโบราณที่เป็นเป้าหมายในการค้นหาที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทง (ซ้าย) และเป้าหมายจากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ (ขวา).....	26
4.1 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการค้นหาจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง.....	35
4.2 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเข้าชมวัตถุที่จัดแสดงจากพิพิธภัณฑ์ ทั้ง 2 แห่ง.....	36
4.3 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงจากพิพิธภัณฑ์ ทั้ง 2 แห่ง.....	37
4.4 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการหยุดและมองหาเป้าหมายจากพิพิธภัณฑ์ ทั้ง 2 แห่ง.....	38
4.5 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเลี้ยวผิดจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง.....	39
4.6 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางย้อนกลับทางเดิมจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง..	40
5.1 แสดงผลกระทบของระดับความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมาย ต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย (พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย, การเข้าชม วัตถุที่จัดแสดง และการเลี้ยวผิด).....	43

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การค้นหาเป้าหมาย (Way finding) ภายในอาคารสาธารณะเป็นประเด็นที่สำคัญ เพราะหากผู้ใช้อาคารไม่สามารถค้นหาเป้าหมายที่ต้องการจะไปได้ หรือไม่สามารถรู้ว่าตัวเองอยู่ส่วนไหนของอาคาร หรือไม่รู้ว่าจะจากจุดที่ยืนอยู่จะไปหาเป้าหมายได้อย่างไร อาจทำให้ผู้ใช้อาคารเกิดความสับสน ประหม่า เสียเวลา เสียทรัพย์สิน ส่งผลให้เดินออกจากสภาพแวดล้อม หรืออาจเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ (Carpman and Grant 2002)

ปัญหาเหล่านี้เกิดจากสภาพแวดล้อมนั้นไม่สามารถสร้างสัญญาณชี้แนะ (Cues) ที่ดีให้แก่ผู้ใช้อาคารทำให้ผู้ใช้อาคารไม่สามารถเข้าใจสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคาร (Architectural Legibility) อันเป็นผลให้อาคารเหล่านั้นไม่สามารถตอบสนองต่อการอำนวยความสะดวกและส่งเสริมกิจกรรมการใช้งานของผู้ใช้อาคาร Weisman (1981) ได้กล่าวถึง 4 ปัจจัยสำคัญของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อความเข้าใจสภาพแวดล้อมของอาคาร ได้แก่ ผังพื้น (Floor-Plan Configuration) ความแตกต่างทางสภาพแวดล้อม (Environmental Differentiation) การมองเห็นสภาพแวดล้อม (Environmental visibility) และ เครื่องช่วยในการเดินทาง (Orientation Aids) เช่น ป้ายสัญลักษณ์บอกทางแบบต่างๆ ปัจจัยทั้งหลายนี้ได้รับความสนใจและศึกษาอย่างแพร่หลายในหลายประเทศและหลายประเภทของอาคาร ยกตัวอย่างเช่น Dogu and Erkip (2000) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการค้นหาเส้นทางในศูนย์การค้า และพบว่า ผังพื้น ระดับการมองเห็นเป้าหมาย ระบบทางสัญจรและป้ายสัญลักษณ์มีผลต่อการค้นหาเส้นทาง Baskaya, Wilson, and Özcan (2004) ตรวจสอบความสำคัญของจุดสังเกต (Landmark) และความแตกต่างทางสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการหาทิศทางเชิงพื้นที่ (Spatial Orientation) และการค้นหาเส้นทางของนักศึกษาใหม่ในวิทยาลัยโพลีเทคนิค 2 แห่ง นอกจากนี้ Passini, Pigot, Rainville, and Tétreault (2000) ได้ทำการศึกษากับผู้ป่วยโรคความจำเสื่อม (Advanced Dementia of the Alzheimer's Type) เพื่อนำไปสู่การสร้างแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยในการค้นหาทิศทางในอาคาร และนำเสนอว่า จุดตัดของเส้นทางสัญจรระดับการมองเห็นเป้าหมาย และป้ายสัญลักษณ์มีส่วนช่วยในการค้นหาเป้าหมายของผู้ป่วย

อย่างไรก็ตามอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ยังไม่ได้ได้รับความสนใจในการศึกษาเรื่องการออกแบบเพื่อตอบสนองการค้นหาเป้าหมายเท่าที่ควร ทั้งที่เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะนำผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์จากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง โดยที่ไม่เกิดการหลงทาง และผู้ชมสามารถไปถึงยังจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง งานวิจัยที่เกิดขึ้นเน้นศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือช่วยให้ข้อมูลในการค้นหาเส้นทาง เช่น Bitgood (2002) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการค้นหาเป้าหมายในพิพิธภัณฑ์ว่าเป็นสิ่งที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์นั้นต้องการตั้งแต่เริ่มเข้าชม อย่างไรก็ตาม Bitgood (2002) เน้นเฉพาะเรื่องของข้อมูลสนับสนุนการค้นหาเป้าหมาย (Wayfinding Information) ได้แก่ แผนที่พับผั่งอาคาร (Hand-held maps) แผนที่แสดงตำแหน่ง (Fixed you-are-here maps) ป้ายบอกทาง ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจสามารถช่วยลดการหลงทาง เพิ่มเวลาในการเข้าชมและระดับความพึงพอใจของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี

เมื่อเปรียบเทียบกับ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสภาพแวดล้อมในพิพิธภัณฑ์ พบว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังมีอยู่น้อย ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาเรื่องป้ายสัญลักษณ์ในพิพิธภัณฑ์ (Bourdeau and Chebat 2003) การศึกษาเรื่องอิทธิพลของการจัดวางผังพื้นที่และระดับการมองเห็นเป้าหมาย (Wineman and Peponis 2010) พบว่า ผังพื้นที่และระดับการมองเห็นเป้าหมายมีส่วนสำคัญในการค้นหา เข้าชม และเข้าใจเส้นทางในพิพิธภัณฑ์ แต่งานวิจัยดังกล่าว เน้นการศึกษาผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่มีจุดประสงค์เพื่อความบันเทิงและมุ่งเน้นที่จะค้นหาว่าปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพทั้งผังพื้นที่และระดับการค้นหาเป้าหมายมีผลต่อรูปแบบการเดินชมอย่างไร แต่ยังมีกลุ่มผู้ใช้อีกประเภทหนึ่งที่ไม่ค่อยได้รับการศึกษาถึงรูปแบบการค้นหาเป้าหมาย ทั้งที่เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีขนาดใหญ่เป็นลำดับที่สองรองจากผู้ที่ใช้เพื่อความบันเทิง กลุ่มผู้ใช้นั้น ได้แก่ กลุ่มนักเรียนนักศึกษาผู้ซึ่งมาชมพิพิธภัณฑ์เพื่อมาศึกษาหาความรู้ Bitgood (2002) กล่าวว่ากลุ่มผู้ใช้เหล่านี้มีเป้าหมายที่ชัดเจนในการเข้าชม และไม่ใช้เวลาในการชมมากเท่ากลุ่มที่มาเพื่อความบันเทิง อีกทั้งยังเลือกชมและค้นหาข้อมูล วัตถุแสดงที่ตอบสนองต่อหัวข้อค้นคว้าที่ได้รับมา ดังนั้นสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพิพิธภัณฑ์จึงควรตอบสนองต่อกลุ่มผู้ใช้เหล่านี้ด้วย เนื่องจากพิพิธภัณฑ์เป็นแหล่งรวบรวมและจัดเก็บศิลปวัตถุและสิ่งสำคัญที่เป็นมรดกอันล้ำค่า แต่เนื่องจากจำนวนของศิลปวัตถุเหล่านั้นมีเป็นจำนวนมากส่งผลให้เกิดความลำบากในการจัดแสดง แม้ว่าภัณฑารักษ์หรือสถาปนิกพยายามที่จะเลือกใช้การจัดผังพื้นที่และเส้นทางเดินให้เหมาะสมกับเรื่องราวที่จัดแสดง มีระยะทางเดินที่เหมาะสม และไม่ซับซ้อนแต่อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดทางด้านเนื้อหา และจำนวนศิลปวัตถุที่มีมากทำให้การจัดผังพื้นที่ย่อมมีเส้นทางการเยี่ยมชมมีความซับซ้อนที่แตกต่างกัน

ความซับซ้อนของเส้นทางเดินที่เกิดจากการจัดวางวัตถุแสดง ที่มีลักษณะเสมือนเขาวงกตนี้ อาจทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายหรืออาจทำให้ผู้ชมเลือกที่จะยกเลิกการเข้าชมและเดินทางออกจากสภาพแวดล้อมนั้น (Passini 1996) การศึกษารูปแบบของผังพื้นที่ที่มีเส้นทางที่ไม่ซับซ้อนและเหมาะสมกับเรื่องที่จัดแสดงจึงมีความจำเป็น ในทางตรงกันข้ามลักษณะการจัดแบบกระจาย (Scatter) แม้ผังพื้นที่จะลดความซับซ้อนและอาจช่วยแก้ปัญหาได้ แต่อาจก่อให้เกิดปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการตัดสินใจเพราะการจัดแบบกระจายก่อให้เกิดจำนวนทางเลือกไปสู่เป้าหมายหลายทาง (Choice Point) ผู้ชมอาจเกิดความลังเล เพราะไม่รู้ว่าจะเส้นทางใดนำไปสู่เป้าหมาย จากเหตุดังกล่าว หากผู้ชมสามารถมองเห็นพื้นที่ส่วนต่างๆ หรือการมีจุดเด่น (Landmark) ได้อย่างชัดเจนจะสามารถช่วยให้ผู้ชมสามารถค้นหาเป้าหมายได้ง่ายขึ้น ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษา ปัญหาการค้นหาเป้าหมายของผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ ประเภทนักเรียนหรือนักศึกษา โดยมุ่งศึกษา เฉพาะ 2 ปัจจัย ได้แก่ ผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายของผู้ใช้พื้นที่ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

1.2 จุดประสงค์ของการวิจัย

- 1) ศึกษาผลกระทบของความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายภายในพิพิธภัณฑ์
- 2) นำเสนอแนวทางการออกแบบผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดต่อการค้นหาเป้าหมายในพิพิธภัณฑ์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) งานวิจัยนี้เลือกศึกษาเฉพาะห้องแสดงนิทรรศการศิลปวัตถุ สมัยทวารวดี ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ อุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม
- 2) ตัวแปรอิสระที่จะศึกษาทั้ง 2 ตัวมาจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพิพิธภัณฑ์ ได้แก่ ผังพื้น และการมองเห็นเป้าหมาย ทั้งนี้การดัดแปลงสถานที่เพื่อให้สอดคล้องกับตัวแปรที่จะศึกษาอาจมีข้อจำกัด ส่วนตัวแปรตาม ได้แก่ การค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ ประเภทนักเรียน นักศึกษา
- 3) กลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาซึ่งจุดประสงค์ในการเข้าใช้เพื่อค้นคว้าหาความรู้ โดยที่กลุ่มตัวอย่างนี้เลือกมาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 4) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ และตั้งอยู่บนระเบียบวิธีแบบการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเชิงปริมาณ และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเป็นเพียงผู้สังเกตและเก็บข้อมูลโดยไม่เข้าไปเกี่ยวข้องหรือมีอิทธิพลต่อกลุ่มตัวอย่างแต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Design Research) โดยได้ดำเนินการในสถานที่จริง คือ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง จ.สุพรรณบุรี และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม ภายใต้เงื่อนไขที่จำกัดของพิพิธภัณฑ์ที่ไม่สามารถเข้าไปเปลี่ยนแปลงความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นได้ ดังนั้นนิยามปฏิบัติการของผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมายจึงต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับข้อจำกัดของแต่ละสถานที่ที่เข้าไปทดลอง

อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจ พบว่า พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทองมีการจัดผังแบบเปิดสามารถมองเห็นจุดจัดแสดงต่างได้ง่าย จึงเป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นสูงแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ส่วนพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์มีการจัดผังพื้นแบบกำหนดทางเดิน ทำให้ระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ เนื่องจากผนังของห้องจัดแสดงนั้นมีความสูงเกินกว่าระดับสายตาเป็นอุปสรรคต่อการมองเห็น นักศึกษาที่เข้าร่วมการทดลองเป็นอาสาสมัครมาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เดินทางไปทัศนศึกษา ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง ในวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ.2555 และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ในวันที่ 6 มกราคม พ.ศ.2556

นักศึกษาที่เข้าร่วมการทดลองจะได้รับโจทย์ในการค้นหาเป้าหมายและให้ทำการค้นหาเป้าหมายโดยเดินอย่างอิสระในสภาพแวดล้อมนั้น พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมายทั้งหมดจะถูกบันทึก และนำมาถอดเทปเพื่อจุดบันทึกจำนวนครั้งของพฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย หลังจากนั้นคะแนนทั้งหมดจะถูกนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยสถิติแบบ Independent-Samples t-test

1.5 สมมุติฐานการวิจัย

เนื่องจากผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมายเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาณชี้แนะที่ช่วยให้ผู้ใช้อาคารเกิดความเข้าใจในสภาพแวดล้อม (Architectural Legibility) อันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายในตัวอาคาร การวิจัยในอดีตที่ผ่านมาพบว่าผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายมีผลต่อการค้นหาทางในอาคาร โดยเฉพาะผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ด้วยความบันเทิง ดังนั้นการศึกษาผลกระทบของผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายที่มีผลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทางของผู้ชมพิพิธภัณฑ์จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ

การศึกษาตัวแปรทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพอย่างน้อย 2 ตัวพร้อมกันจะช่วยเพิ่มมุมมองในการสร้างสัญญาณชี้แนะที่ดีให้กับสภาพแวดล้อม จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความซับซ้อนของผังพื่นนั้นเกิดจากการมีจุดตัดสินใจและทางเลือกยิ่งมีมากความซับซ้อนก็ยิ่งมากขึ้น ในขณะที่การมองเห็นเป้าหมายเป็นส่วนช่วยในการนำคนเข้าไปหาเป้าหมายได้ ในทางตรงกันข้ามหากผังพื่นมีความซับซ้อนน้อยลงการเดินทางค้นหาเป้าหมายก็อาจจะไม่ยากลำบากแม้ว่าระดับการมองเห็นเป้าหมายอาจจะต่ำ ดังนั้นการวิจัยนี้มุ่งที่ทดสอบสมมติฐานที่กล่าวว่าประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ในอาคารที่มีความซับซ้อนของผังพื่นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูงไม่มีความแตกต่างจากประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายในอาคารที่มีความซับซ้อนของผังพื่นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการวิจัย

ผลของงานวิจัยอาจบ่งชี้ถึงอิทธิพลของผังพื่นและระดับการมองเห็นที่เหมาะสมต่อพิพิธภัณฑ์ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เข้าชมที่มาเพื่อหาข้อมูลเฉพาะสามารถเข้าชมพิพิธภัณฑ์ได้อย่างสะดวกสบาย ไม่เกิดการหลงทาง อันจะก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้เข้าใช้บริการ ในด้านองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพิพิธภัณฑ์ ผลของการวิจัยอาจบ่งชี้ให้เห็นถึงอิทธิพลของผังพื่นต่อการค้นหาทิศทาง รวมถึงการแก้ปัญหาความซับซ้อนของผังพื่นโดยใช้การเพิ่มระดับการมองเห็นเป้าหมายเพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหาเป้าหมายได้อย่างแม่นยำ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย (Wayfinding Performance) หมายถึง ความสามารถในการเดินทางจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่งได้โดยไม่เกิดการหลงทาง โดยประเมินจากพฤติกรรม 6 พฤติกรรม ได้แก่ 1) การเดินค้นหาเป้าหมาย 2) การชมวัตถุที่จัดแสดง 3) การเข้าชมวัตถุที่จัดแสดงเดิม 4) การหยุดและมองหาเป้าหมาย 5) การเลี้ยวผิด และ 6) การเดินย้อนกลับทางเดิม

ระดับความซับซ้อนของผังพื่น (Floor-Plan Complexity) หมายถึง ความซับซ้อนของรูปร่างทางสัญจรจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่งภายในอาคาร โดยพิจารณาระดับความซับซ้อนจากอัตราส่วนของจำนวนเส้นทาง (Path) ต่อจำนวนจุดตัดสินใจ (Choice Point)

ระดับการมองเห็นเป้าหมาย (Visual Access) หมายถึง การมองเห็นที่ผู้ค้นหาเส้นทางสามารถมองเห็นส่วนต่างๆของพื้นที่ เป้าหมาย หรือจุดเด่น (Landmark) ตลอดเส้นทาง ได้จากจุดที่ผู้เยี่ยมชมอยู่ ซึ่งระดับการมองเห็นเป้าหมายมีส่วนช่วยในการเสริมการรับรู้เชิงพื้นที่ โดยพิจารณาจากการที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถมองเห็นภาพรวมของผังพื่นทั้งหมดของพิพิธภัณฑ์จากจุดที่ยืนอยู่บริเวณโถงทางเข้าห้องจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของอิทธิพลของการออกแบบสภาพแวดล้อมต่อพฤติกรรมผู้ชมพิพิธภัณฑ์

การศึกษาด้านพิพิธภัณฑ์ในต่างประเทศเริ่มต้นตั้งแต่ทศวรรษที่ 30 มุ่งศึกษาเฉพาะด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพิพิธภัณฑ์มากกว่าที่จะศึกษาปัจจัยด้านผู้ชมพิพิธภัณฑ์ จนกระทั่ง Bitgood (2002) สรุปว่า Gilman (1916) เป็นผู้ริเริ่มกล่าวถึงความอ่อนล้าในการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ (Museum Fatigue) หลังจากนั้นกลุ่มนักวิจัยที่นำโดย Robinson (1930) (1931) นักวิจัยกลุ่มแรกๆ ที่ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพิพิธภัณฑ์ที่มีต่อพฤติกรรมของผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์และการสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์ (Melton 1933, Melton 1972)

ปลายทศวรรษที่ 80 การศึกษาด้านนี้ได้พัฒนาไปอย่างมากทั้งจำนวนและประเด็นที่น่าสนใจในการวิจัย เช่น การรับรู้ (Cognitive) กระบวนการรับข้อมูล (Information processing) พฤติกรรม (behavior) และชาติพันธุ์วิทยา (Ethnological) ในขณะที่ระยะหลังอาจพอสรุปได้ว่าขอบเขตของการศึกษาด้านอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่อผู้ชมพิพิธภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) การวิจัยเกี่ยวกับผู้ชมพิพิธภัณฑ์ (Audience Research) 2) การออกแบบและพัฒนา นิทรรศการ (Exhibition Design and development) 3) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (Program Design and Development) และ 4) การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกโดยทั่วไป (General Facility Design) ในส่วนข้อที่ 4 นี้ หมายรวมถึง การค้นหาเป้าหมายในพิพิธภัณฑ์ เป็นประเด็นที่สำคัญในด้านการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ไม่เกิดการหลงทางและสามารถเข้าชมได้อย่างสะดวกสบาย ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยชิ้นนี้ โดยมุ่งเน้นในด้านการศึกษามลกระทบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีต่อการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ (Bitgood 2002)

2.2 การค้นหาเป้าหมายในอาคาร: ความสำคัญ ความหมาย และการประเมินประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารสาธารณะขนาดใหญ่ เช่น ศูนย์การขนส่ง สนามบิน และโรงพยาบาล มีความซับซ้อน ผังพื้น และมีจำนวนทางเดิน และทางแยกเป็นจำนวนมาก จากการวิจัยที่ผ่านมา พบว่า อาคารเหล่านี้มักเกิดปัญหากับผู้ใช้อาคารเมื่อต้องการค้นหาเป้าหมาย (Weisman 1981, Brill, Margulis et al. 1984, Carpman, Grant et al. 1984) Carpman and Grant (2002) กล่าวว่าโดยปกติหากผู้คนสามารถค้นหาเป้าหมายได้อย่างง่ายดาย สภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นก็มักไม่ถูกกล่าวถึง แต่เมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้เกิดการหลงทางข้อเสียของสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นก็จะถูกกล่าวถึง การเกิดการหลงทางนั้นก่อให้เกิดความเสียหายหลายประการทั้งทางร่างกายและทางจิตวิทยา ยกตัวอย่างเช่น เกิดความเครียด สับสน พลาดนัดหมายสำคัญต่างๆ เสียเวลา ในบางกรณีอาจเกิดอันตรายถึงแก่ชีวิต หากการหลงทางเกิดขึ้นกับผู้ป่วยหนักที่ต้องไปถึงโรงพยาบาลอย่างรวดเร็วที่สุด

คำว่าการค้นหาเป้าหมาย (Wayfinding) นั้นมีหลายนัยยะ อาทิเช่น การค้นหาเป้าหมายเป็นกระบวนการทางพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นเมื่อคนทำการหาทางจากจุดที่อยู่ไปยังจุดที่ต้องการจะไป (Carpman and Grant 2002) ในขณะที่ Passini (1984) ให้คำนิยามว่าการค้นหาเป้าหมายเป็นกระบวนการตัดสินใจตามลำดับ อันประกอบด้วย การรับรู้ (Perception) ภาพของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกิดจากการการเรียนรู้ (Cognitive Mapping) กระบวนการตัดสินใจ (Decision Making) และการลงมือปฏิบัติตามที่ได้ตัดสินใจแล้ว (Decision Execution) จากทั้งสองคำนิยาม พบว่ากระบวนการของการค้นหาเป้าหมายครอบคลุมทั้งพฤติกรรมภายใน ได้แก่ การรับรู้ สร้างจินตภาพ และการตัดสินใจ อีกประการหนึ่งคือพฤติกรรมภายนอก ได้แก่ อากัปกริยาต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อเดินไปหาเป้าหมาย การสังเกตและประเมินพฤติกรรมภายในนั้นทำได้ยากกว่า เนื่องจากเป็นสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจและมองไม่เห็น

ในทางตรงกันข้าม การพิจารณาจากพฤติกรรมภายนอกย่อมสังเกตได้ง่ายกว่า ในงานวิจัยนี้ ให้นิยามของการค้นหาเป้าหมายว่าเป็นกระบวนการตัดสินใจและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระหว่างการค้นหาเป้าหมาย โดยพฤติกรรมเหล่านั้นเป็นผลมาจากการตัดสินใจของผู้ค้นหาเป้าหมาย ความสำเร็จของการค้นหาเป้าหมาย หมายถึง การที่ผู้ค้นหาเป้าหมายนั้นรู้ว่า ตนเองอยู่ที่ไหน รู้ว่าเป้าหมายอยู่ที่ไหน และรวมถึงการรู้ว่าเส้นทางที่ดีที่สุดที่จะไปถึงเป้าหมายคือเส้นทางใด ในขณะที่เดียวกันก็สามารถจดจำเส้นทางในการเดินทางกลับด้วย

เนื่องจากการค้นหาเส้นทางเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นและเกี่ยวข้องกับการประเมินการค้นหาเป้าหมาย ในอาคาร อาจพิจารณาได้จากหลากหลายวิธี เช่น การพิจารณาจากสิ่งที่ผู้ใช้รับรู้ เรียนรู้และจดจำได้ หรือพิจารณาจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระหว่างเดินทางสู่เป้าหมาย การประเมินระดับการค้นหาเป้าหมายของผู้ใช้โดยการพิจารณาจากสิ่งที่ผู้ใช้เห็นนั้นรับรู้ นั้นเป็นการประเมินพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ซึ่งการประเมินเช่นนี้มักใช้วิธีการประเมินจากจินตภาพของสถานที่ (Mental Image) ดังเช่นงานวิจัยของ Evans, Marrero, and Butler (1981) และ Sommer & Aitken

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1982) หรืออาจใช้การประเมินจากการตอบแบบสอบถามของผู้ค้นหาเส้นทางภายหลังเมื่อเสร็จสิ้นภารกิจแล้ว อย่างไรก็ตามจากการวิจัยของ Weisman (1981) ได้กล่าวถึงข้อเสียของแบบประเมินว่าผู้ค้นหาเส้นทางมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงที่จะบอกว่าตัวเองหลงทาง ดังนั้นวิธีการประเมินระดับการค้นหาเป้าหมายจากพฤติกรรมภายในจึงอาจไม่เหมาะสมและอาจไม่สามารถบ่งบอกถึงประสิทธิภาพที่แท้จริงได้

จากข้อเสียเปรียบดังกล่าว O'Neill (1991) ได้นำเสนอการประเมินประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายในอาคารโดยพิจารณาจาก การสังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการค้นหาเป้าหมายในอาคาร พฤติกรรมเหล่านี้เป็นพฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) เป็นสิ่งที่เห็นได้ และเป็นผลอันเกิดจากการประมวลข้อมูลและตัดสินใจในการค้นหาเส้นทางและจึงแสดงออกมา พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย ได้แก่ อัตราการเดินทาง (Rate of Travel – Feet per Second) การหยุดและหันมองทิศทาง (Stopping and Looking Around) การเลี้ยวผิดทิศทาง (Wrong Turning) และการเดินย้อนกลับทางเดิม (Back Tracking) ทั้งนี้การหยุดและหันมองเกิดขึ้นเมื่อผู้ค้นหาเส้นทางเกิดความลังเลและ/หรือหยุดมองเพื่อหาข้อมูลหรือป้ายบอกทาง ส่วนการเลี้ยวผิดนั้นวัดจากการที่ผู้ค้นหาเส้นทางเลี้ยวไปในทิศทางที่ไม่สอดคล้องกับทางที่จะนำไปสู่เป้าหมาย โดยการวัดจะใช้ Likert Scale 5 ระดับ โดยที่ 1 หมายถึงการเลี้ยวผิด 1 ก้าว ส่วน 5 หมายถึงการเลี้ยวผิดและเดินต่อไปจนสุดทางเดิน ตัวชี้วัดต่อมา ได้แก่ การเดินย้อนกลับทางเดิม หมายถึงการเดินย้อนทางจากที่ได้เดินมา

อย่างไรก็ตามการใช้การประเมินโดยวิธีนี้อาจมีความยุ่งยากในการเก็บข้อมูลเพื่อจำแนกแยกแยะพฤติกรรมที่เกิดขึ้นว่าอันไหนเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการค้นหาเส้นทางอันไหนไม่ใช่ การวัดอัตราการเดินทางทำได้แต่ต้องใช้เวลาในการติดตามเส้นทางที่ผู้ค้นหาเส้นทางเดิน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องลงทุนทั้งเวลาและแรงงานในการเก็บข้อมูล ดังนั้นจึงอาจไม่เหมาะสมกับการวิจัยนี้ ส่วนการประเมินการเลี้ยวผิดอาจมีข้อผิดพลาดในการประเมินของผู้ประเมินเพราะเกณฑ์การให้คะแนนของผู้ประเมินอาจแตกต่างกันทำให้เกิดความไม่น่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ประเมิน ดังนั้นหากต้องการนำวิธีการประเมินนี้มาใช้ควรจะต้องมีการแก้ไขคำนิยามให้ชัดเจนและเหมาะสมกับการวิจัยนี้ๆ

2.3 ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการค้นหาเป้าหมายในอาคาร

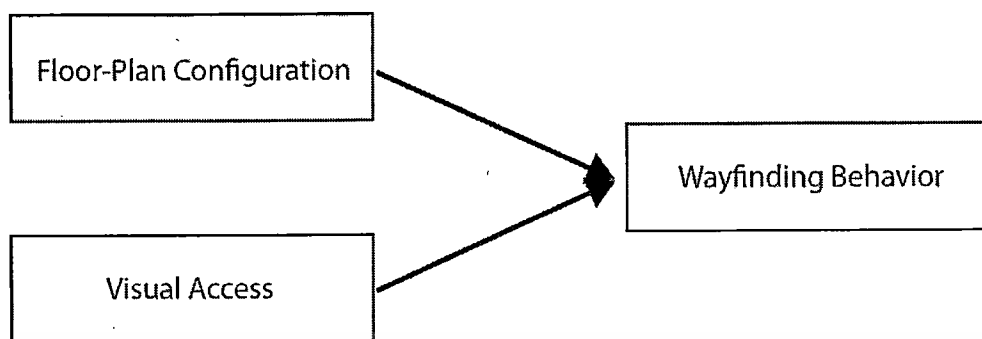
ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นเสมือนสัญญาณชี้แนะ (Cue) ที่ทำให้ผู้ใช้อาคารเกิดการรับรู้ (Perception) และความเข้าใจอาคาร (Architectural Legibility) เกิดการเรียนรู้

(Cognition) สภาพแวดล้อมและจดจำ (Recognition) กระบวนการเหล่านี้มีผลต่อการตัดสินใจในการแสดงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในการค้นหาเส้นทาง

Weisman (1981) กล่าวว่า ปัจจัยสำคัญของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อการค้นหาเส้นทาง มีอยู่ด้วยกัน 4 ปัจจัย ได้แก่ การจัดวางผังพื้น (Floor-Plan Configuration) ระดับการมองเห็นเป้าหมาย (Visual Access) ความแตกต่างระหว่างพื้นที่ (Differentiation of Spaces) และระบบสัญลักษณ์หรือป้ายบอกทาง (Signage) ปัจจัยทางด้านผังพื้นได้รับความสนใจในการค้นหาแต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเรื่องของอิทธิพลของผังพื้นต่อการค้นหาเส้นทางในพิพิธภัณฑ์ กลับยังไม่ค่อยได้รับความสนใจเท่าที่ควร Bitgood (2002) ได้กล่าวว่า เครื่องมือเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการค้นหาเส้นทางถูกใช้มากมายเพื่อช่วยลดความสับสนในการใช้พิพิธภัณฑ์ ได้แก่ คู่มือนำชมพิพิธภัณฑ์ (A Visitor Guide) สัญญาณชี้แนะเพื่อการค้นหาเส้นทาง (Redundant Wayfinding Cues) แผนที่แบบต่างๆ (Maps) และข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่ติดตั้ง ณ ทางแยก แต่ปัจจัยอื่นๆ ที่ Weisman (1981) ได้นำเสนอนั้นยังไม่ค่อยได้รับการวิจัยโดยเฉพาะในพื้นที่เช่นพิพิธภัณฑ์ ในการวิจัยของ O'Neill (1991) กล่าวว่า การเลือกปัจจัยเพื่อมาทำการวิจัยนั้นควรเลือกอย่างน้อย 2 ปัจจัย และอาจเลือกปัจจัยอื่นเพื่อให้ได้มุมมองใหม่ๆ ในการแก้ปัญหาเรื่องการค้นหาเป้าหมาย ปัจจัยด้านการจัดวางผังพื้น เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและได้ถูกศึกษาในงานวิจัยหลายชิ้นในอดีต อาทิเช่น Weisman (1981) พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยรายงานว่าหลงทางน้อยในผังพื้นที่เรียบง่ายและเข้าใจได้ และยังพบว่า อัตราส่วนของความซับซ้อนของผังพื้นพยากรณ์ 56 เปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวนที่รายงานว่าเกิดการหลงทางในอาคาร นอกจากนี้ Bronzaft and Dobrow (1984) แนะนำว่าความเรียบง่าย (Simplicity) และความสม่ำเสมอ (Regularity) ของผังพื้นช่วยให้เกิดการเรียนรู้ผังพื้น เช่นเดียวกับ O'Neill (1991) พบว่าเมื่อความซับซ้อนของผังพื้นเพิ่มขึ้นคนมีปัญหาเรื่องการเข้าใจผังพื้น และกลุ่มนักวิจัยที่ศึกษาศักยภาพของผังพื้นที่สามารถบ่งชี้การสัญจรที่เกิดขึ้น กลุ่มนี้เรียกวิธีการนี้ว่า Space Syntax (Hillier, Hanson et al. 1984, Haq and Zimring 2003, Wineman and Peponis 2010) ดังนั้นการวิจัยนี้จึงเลือกการจัดวางผังพื้นเป็นตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพในการศึกษาครั้งนี้

อีกปัจจัยที่มีผลเกี่ยวเนื่องต่อการจัดผังพื้น คือ การมองเห็นเป้าหมาย เพราะการมองเห็นเป้าหมายนั้นช่วยให้ผู้ใช้อาคารสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมได้มากขึ้นและสามารถเกิดความเข้าใจในอาคาร ซึ่งน่าจะมีส่วนช่วยในการค้นหาเป้าหมาย อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ศึกษาในเรื่องการมองเห็นเป้าหมายกับประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทางยังมีไม่มาก จึงน่าจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่น่ามาศึกษา จากข้อมูลดังกล่าวผังพื้นและปัจจัยทางด้านการมองเห็นเป้าหมายจึงถูกเลือกมาศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ (ภาพที่ 2.1) ดังจะกล่าวถึงรายละเอียดของคำนิยามและการนำไปใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในการวิจัย

2.3.1 การจัดวางผังพื้น (Floor-Plan Configuration)

ผังพื้นเป็นหนึ่งในปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อผู้ใช้พื้นที่นั้น ความหมายของผังพื้นนั้นมีหลายนัยยะ แต่สามารถสรุปได้ว่า ผังพื้นประกอบด้วย พื้นที่ที่ถูกจัดวาง ให้มีความสัมพันธ์กัน และมีการเชื่อมต่อกันด้วยเส้นทางสัญจร (van Hoogdaem, van Der Voordt et al. 1985, Peponis, Zimring et al. 1990, Arthur and Passini 1992) กล่าวว่างผังพื้น มักพิจารณาถึง 1) ขนาดและความสัมพันธ์ตำแหน่งของพื้นที่ (Size and Relative Location of Space) 2) ความสัมพันธ์ของแต่ละพื้นที่ (Relation between Separate Space) 3) ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มพื้นที่ (Relation between groups of space: Zoning) 4) การใช้พื้นที่ร่วมกัน (Communal Space) Weisman (1981) เลือกรับพิจารณาผังพื้นโดยมองที่เส้นทางสัญจร ในงานวิจัยของเค้าได้ใช้วิธีการแบบ Card Sorting เพื่อประเมินระดับความซับซ้อนของผังพื้นจากรูปร่างทางเรขาคณิต ซึ่ง O'Neill (1991) ได้พัฒนาแนวความคิดของ Weisman และนำเสนอเรื่องความซับซ้อนของผังพื้นส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทางและในผังพื้นที่ซับซ้อนป้ายสัญลักษณ์บอกทางอาจช่วยลดการหลงและเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาเส้นทางสู่เป้าหมาย O'Neill (1991) นำเสนอวิธีการตรวจสอบความซับซ้อนของผังพื้น โดยใช้ Inter-Connection Density (ICD) ซึ่งหมายถึง การวัดค่าเฉลี่ยของจำนวนเส้นทางที่ผู้ค้นหาเส้นทางสามารถเลือกได้ ณ จุดที่เป็นทางแยกต่างๆ O'Neill (1991) ยังพบว่าเมื่อค่าเฉลี่ย ICD เพิ่มขึ้น ความแม่นยำในการเขียน Cognitive Map และประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทางกลับลดลง อย่างไรก็ตามการข้อดีของการวัดความซับซ้อนด้วยวิธีการนี้ ช่วยลดความลำเอียงอันเกิดจากผู้ประเมินในการวัดความซับซ้อนของผังพื้น วิธีการนี้เป็นกรประเมินจากลักษณะทางกายภาพของผังพื้นที่วิธีการหนึ่ง หากแต่่ววิธีการนี้ยังมีข้อด้อยอยู่บางประการ นั่นคือการไม่พิจารณาถึงการมองเห็นเป้าหมาย ณ จุดที่เป็นทางแยก เนื่องจากว่า หากผังพื้นมีความซับซ้อนมากแต่คนนั้นยังสามารถมองเห็นเป้าหมาย ความ

ซับซ้อนนั้นก็อาจไม่ส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการค้นหาเส้นทาง ในทางตรงกันข้ามคนนั้นไม่สามารถมองเห็นเป้าหมายได้ การตัดสินใจในการเลือกเส้นทาง ณ ทางแยกก็อาจส่งผลให้เกิดการตัดสินใจผิดพลาดและนำไปสู่เป้าหมายได้อย่างล่าช้า

2.3.2 ระดับการมองเห็นเป้าหมาย (Visual Access)

ระดับการมองเห็นเป้าหมายเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ใช้ให้ผู้ในพื้นที่สามารถค้นหาเป้าหมายได้ง่ายขึ้น แต่เป็นสิ่งที่ยากที่จะเกิดขึ้นในอาคารที่ซับซ้อน (Gärting, Böök et al. 1986) ในอาคารประเภทโรงพยาบาล พบว่า ผู้ใช้บริการมักใช้ระดับการมองเห็นเป้าหมายในการค้นหาเส้นทางมากกว่าการใช้ป้ายบอกทาง (Carpman, Grant et al. 1985) ส่วนอาคารผู้โดยสารในสนามบินดัลลาส ผู้โดยสารเข้ามักใช้ประโยชน์จากระดับการมองเห็นเป้าหมายในการหาสายพานขนสัมภาระ (Seidel 1983) ดังนั้นระดับการมองเห็นเป้าหมายจึงมีส่วนช่วยในการค้นหาเส้นทางไปสู่เป้าหมาย

จากการวิจัยในอดีต พบว่า ระดับการมองเห็นเป้าหมาย หมายถึง ระดับการมองเห็นที่ผู้ค้นหาเส้นทางสามารถมองเห็นส่วนต่างๆของพื้นที่ เป้าหมาย หรือจุดเด่น (Landmark) ตลอดเส้นทาง ได้จากจุดที่ผู้ใช้ยืนอยู่ ซึ่งระดับการมองเห็นเป้าหมายมีส่วนช่วยในการเสริมการรับรู้เชิงพื้นที่ (Spatial Knowledge) และความสามารถในการสร้าง Cognitive Map ของพื้นที่ได้ (Montello 2005) ในขณะที่ Kaplan (1976) อธิบายว่าจุดเด่น (Landmark) และเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างจุดเด่นเป็นตัวช่วยสร้างการเรียนรู้สภาพแวดล้อมและช่วยในเรื่องการค้นหาเป้าหมาย เช่นเดียวกับ Weisman (1981) ซึ่งให้นิยามของระดับการมองเห็นเป้าหมายไว้ว่าเป็นการมองเห็นสัญญาณชี้แนะที่คั่นเคยหรือจุดเด่นทั้งภายในหรือภายนอกตัวอาคาร

2.4 ประเภท กิจกรรม และพฤติกรรมของผู้ชมพิพิธภัณฑ์

Bitgood (2002) กล่าวว่า การศึกษาผู้ชมพิพิธภัณฑ์นั้นไม่เหมือนกับการศึกษาทางจิตวิทยา สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป เพราะต้องเกี่ยวข้องกับผู้ชมที่มีความหลากหลายและต้องยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนจากสาขาอื่นเข้ามาช่วย Bitgood (2002) ได้จำแนกประเภทของผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์เป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) ผู้เข้าชมเพื่อความบันเทิง (Leisure Visitors) ผู้ชมประเภทนี้ได้แก่ ผู้ชมที่แวะมาชม มากับครอบครัวหรือกลุ่มเพื่อน เป็นกลุ่มที่จำนวนมากที่สุด และมีความแตกต่างกันในเรื่องคุณลักษณะมากที่สุด เช่น อายุ อาชีพ สัญชาติ 2) กลุ่มนักเรียนหรือนักศึกษา (School Groups) เป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากรองลงมา กลุ่มนี้มักจะมีครู อาจารย์ หรือผู้ปกครองพามา และมักมาเพื่อมีจุดประสงค์เฉพาะหรือมีงานที่ได้รับมอบหมายมาทำ ดังนั้นจึงมักใช้พื้นที่เฉพาะบางส่วนของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ 3) กลุ่มที่ไม่เข้าชมพิพิธภัณฑ กลุ่มนี้ถูกศึกษาเพื่อให้เข้าใจถึงเหตุผลว่าทำไมกลุ่มคนเหล่านี้ถึงไม่เข้าชมพิพิธภัณฑ หรือบ่งชี้ความแตกต่างทางคุณลักษณะของผู้ที่ไม่เข้าชมพิพิธภัณฑ คุณลักษณะทั้ง 3 ประเภทนี้ สามารถสรุปได้ว่ากลุ่มผู้เข้าชมเพื่อความบันเทิงนั้นมักใช้เวลามากในการเดินชม อ่านข้อมูล ตามความสนใจของแต่ละคน ในขณะที่กลุ่มนักเรียนหรือนักศึกษาเป็นกลุ่มที่มีเป้าหมายในการเข้าใช้พื้นที่ เป้าหมายนี้คือการค้นคว้าข้อมูลตามที่อาจารย์มอบหมายและมักจะเลยส่วนอื่นๆ ที่อยู่นอกเหนือจากเป้าหมาย เนื่องจากการวิจัยสนใจที่จะศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีต่อการค้นหาเป้าหมาย ดังนั้นกลุ่มนักเรียนหรือนักศึกษาจึงเป็นกลุ่มประชากรที่จะถูกศึกษาในงานวิจัยนี้ เพราะสามารถชี้ให้เห็นว่าการที่ปัจจัยต่างๆ ของสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพิพิธภัณฑจึงน่าจะมีผลในการส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคในการค้นหาเป้าหมาย

ปัจจัยทางด้านความคุ้นเคยเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย ปัญหาของการหลงทางหรือหาจุดหมายไม่เจอจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้พื้นที่ไม่เคยมีความรู้เชิงพื้นที่ในพื้นที่นั้น ทำให้ไม่สามารถเข้าใจองค์ประกอบของพื้นที่ ภาพรวมของพื้นที่และลำดับการเชื่อมต่อของพื้นที่ ทำให้ไม่เกิดความเข้าใจในอาคาร (Architectural Legibility) นั้น แต่ปัญหาเหล่านี้จะหมดไปเมื่อผู้ใช้มีความคุ้นเคยในพื้นที่นั้น ดังนั้นการวิจัยนี้จึงเลือกสถานที่ที่ผู้ร่วมทดลองไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนเพื่อลดข้อผิดพลาดจากเรื่องของความคุ้นเคย

เมื่อพิจารณากิจกรรมและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในพิพิธภัณฑ พบว่า จุดประสงค์หลัก คือ การเข้าชมเพื่อความบันเทิงและศึกษาหาความรู้ จากกิจกรรมดังกล่าวผู้เข้าชมพิพิธภัณฑยอมใช้เวลาส่วนใหญ่ในการยืนชม (Standing Behavior) (Barker 1968) โดยที่การเดินเป็นส่วนหนึ่งในพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการยืนชมวัตถุแสดงของผู้ชมพิพิธภัณฑ ผู้ชมนั้นมีอิสระในการเลือกชมและในการเลือกใช้เวลาในการชม ซึ่งหากว่าผู้ชมขาดข้อมูลที่จำเป็นในการค้นหาเส้นทางที่ดีก็อาจก่อให้เกิดการหลงทางได้ (Cohen, Winkel et al. 1977) cited in (Klein 1993)

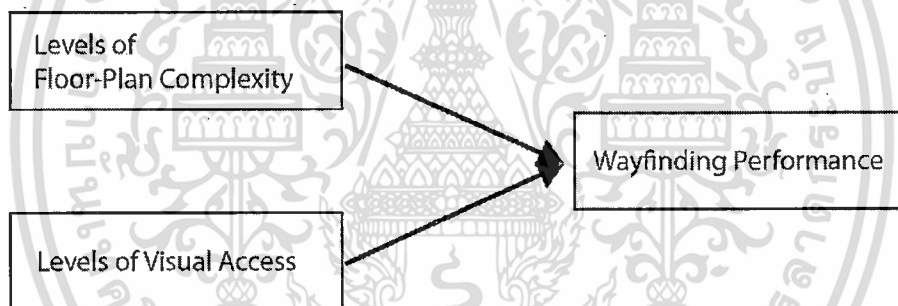
ในทางตรงกันข้าม เมื่อผู้ชมมีความจำเป็นในการค้นหาเป้าหมายในเวลาจำกัด การขาดข้อมูลที่ดีหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยอาจก่อให้เกิดการหลงทางได้ ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาว่าปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีผลมากหรือน้อยในการค้นหาเป้าหมายในพิพิธภัณฑ โดยเฉพาะกับกลุ่มคนประเภทนักเรียน นักศึกษาที่เข้ามาเพื่อค้นหาความรู้ในเวลาอันจำกัด

การศึกษาผู้ชมพิพิธภัณฑทำได้หลากหลายวิธี หนึ่งในนั้นคือการสะกดรอย (Tracking) ทางสัญญาณ ตลอดจนพฤติกรรมและกิจกรรมที่เกิดขึ้น รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ของผู้ชมนิทรรศการ วิธีการนี้ถือเป็นวิธีที่เก่าแก่ในการศึกษาเรื่องพฤติกรรมผู้ชมในพิพิธภัณฑ แม้ว่าวิธีการนี้ไม่อาจเปิดเผยถึง

พฤติกรรมต่างๆทั้งหมดได้ แต่เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการศึกษาพฤติกรรมกับการออกแบบ พิพิธภัณฑ์ (Klein 1993)

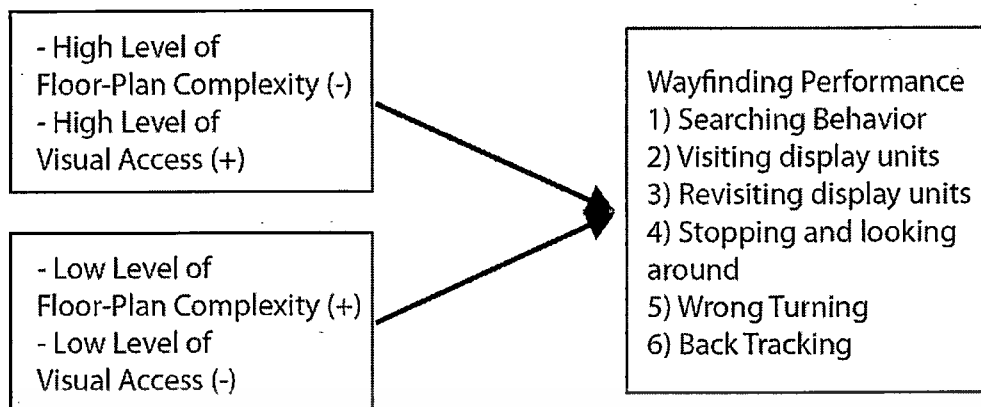
2.5 คำถามการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม สรุปว่า ความซับซ้อนของผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมายมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ นอกจากนี้ การมองเห็นเป้าหมายได้ชัดเจนก็สามารถช่วยลดความซับซ้อนของผังพื้นและทำให้ผู้ชมมีโอกาสได้มีโอกาสเห็นว่าพื้นที่ถัดไปมีการจัดแสดงอะไรและตัดสินใจในการเข้าชม แต่การศึกษาเรื่องการค้นหาเป้าหมายในอาคารพิพิธภัณฑ์ โดยเฉพาะกับผู้ชมประเภทนักศึกษายังมีน้อย ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่น่าจะศึกษาเพื่อให้ทราบว่าจะระดับความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมายมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายอย่างไร (ดูภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากคำถามการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ความซับซ้อนของผังพื้นนั้นเกิดจากการมีจุดตัดสินใจและทางเลี้ยวซึ่งมีความซับซ้อนก็ยิ่งมากขึ้นในขณะที่การมองเห็นเป้าหมายเป็นส่วนช่วยในการนำคนเข้าไปหาเป้าหมายได้ ในทางตรงกันข้ามหากผังพื้นมีความซับซ้อนน้อยลงการเดินทางค้นหาเป้าหมายก็อาจจะไม่ยากลำบากแม้ว่าระดับการมองเห็นเป้าหมายอาจจะต่ำ ดังนั้นการวิจัยนี้มุ่งที่ทดสอบสมมติฐานที่กล่าวว่า ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ในอาคารที่มีความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูงไม่มีความแตกต่างจากประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายในอาคารที่มีความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ (ดูภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบผลกระทบระหว่าง 2 สถานการณ์ต่อพฤติกรรมทั้ง 6 ของประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 การออกแบบการวิจัย (Research Design)

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลกระทบของระดับความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมายที่มีต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายในอาคารพิพิธภัณฑสถาน โดยมีสมมติฐานดังนี้ “ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑสถานในระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ไม่มีความแตกต่างกันกับ ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑสถานในระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ”

การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research Design) หมายถึง การวิจัยที่เป็นวิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นการหาสาเหตุไปหาผลที่เกิดขึ้น โดยที่สังเกตการณ์ความเปลี่ยนแปลงของผล อันเนื่องมาจากเหตุที่เปลี่ยนไป โดยอยู่ภายใต้สภาวะที่ถูกรับควบคุม จากลักษณะดังกล่าว ระเบียบวิธีวิจัยจึงควรเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design Research) โดยทำการทดลองในสถานที่จริง ได้แก่ อาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทง จ.สุพรรณบุรี และอาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม ซึ่งอาคารทั้ง 2 แห่งมีระดับความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมายที่แตกต่างกันและเป็นไปตามเงื่อนไขของสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยที่อาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทง จ.สุพรรณบุรี เป็นอาคารที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ในทางตรงกันข้าม อาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม เป็นอาคารที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ ดังนั้นการทดลองจึงพิจารณาว่าแต่ละอาคารนั้นมีระดับความแตกต่างกันเป็น 2 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มีระดับของตัวแปรที่แตกต่างกัน โดยสรุปคือ สาเหตุจึงมาจาก 2 สถานการณ์หรือ 2 พิพิธภัณฑสถาน และผลคือ ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย ดังนั้นสรุปว่าเป็นการเปรียบเทียบ 2 ตัวแปรอิสระ ในแต่ละสถานการณ์ ที่มีผลต่อตัวแปรตาม

3.2 การประมวลนิยามด้านมิติทัศน์และนิยามปฏิบัติการ

3.2.1 การจัดวางผังพื้น

เมื่อพิจารณาผังพื้นของอาคารโดยทั่วไปจะประกอบด้วย ส่วนที่เป็นพื้นที่ใช้สอยและส่วนที่เป็นเส้นทางการสัญจร ความซับซ้อนของรูปร่าง (Complexity of Form) ของเส้นทางการสัญจรที่เกิดขึ้นจากรูปร่างของพื้นที่ในผังพื้น จึงถูกเรียกว่า ความซับซ้อนของผังพื้น ซึ่งในอดีตมีงานวิจัยที่พยายามจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

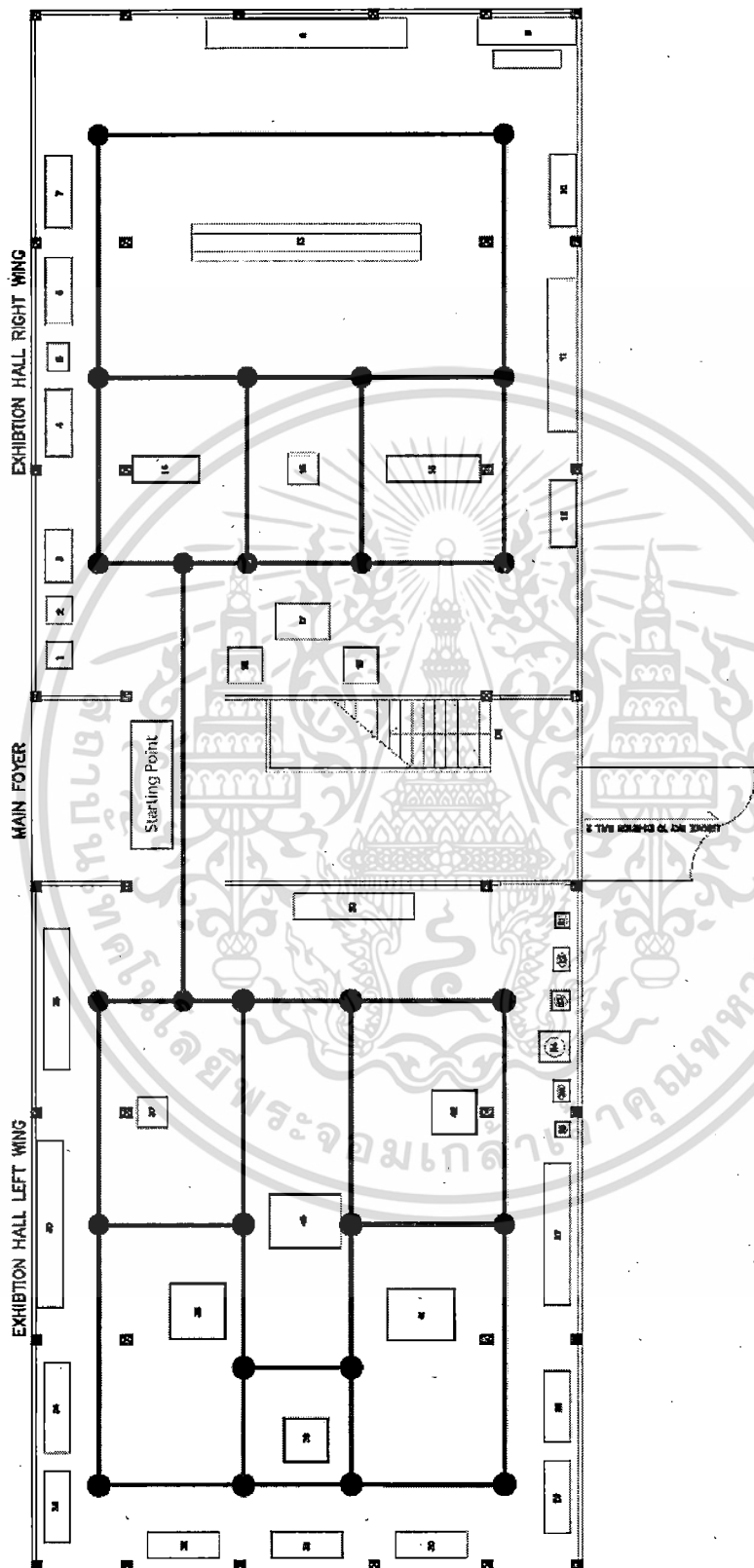
พิจารณาความซับซ้อนของรูปร่างของทางสัญจรโดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แต่มีข้อเสียในเรื่องของความคิดเห็นที่แตกต่างกันของการประเมินแต่ละบุคคล (Weisman 1981) ดังนั้น O'Neill (1991) ได้พัฒนาวิธีการใหม่ในการประเมินความซับซ้อนของผังพื้นโดยใช้วิธีการแบบ Objective ที่พิจารณาอัตราส่วนของผลรวมของทางเลือก (Possible Path) ต่อจำนวนจุดตัดสินใจ (Choice Point) หรือ Inter-Connection Density (ICD) และพบว่าเมื่อค่า ICD สูงขึ้นความแม่นยำในการเขียนแผนผังจากจินตภาพและประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทางลดลง ดังนั้นการวิจัยนี้จึงใช้ ICD เป็นตัวกำหนดระดับความซับซ้อนของผังพื้นที่แตกต่างกัน 2 ค่า โดยพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติคู่มือมีค่า ICD เท่ากับ 2.69 และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ เท่ากับ 2.48 จึงสรุปได้ว่า พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติคู่มือมีระดับความซับซ้อนมากในขณะที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์มีระดับความซับซ้อนน้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติคูทอง เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นที่มาก (ดูภาพที่ 3.1) หมายถึง มีจุดตัดสินใจและทางเลือกมาก จากการคำนวณค่า

ICD = 2.69

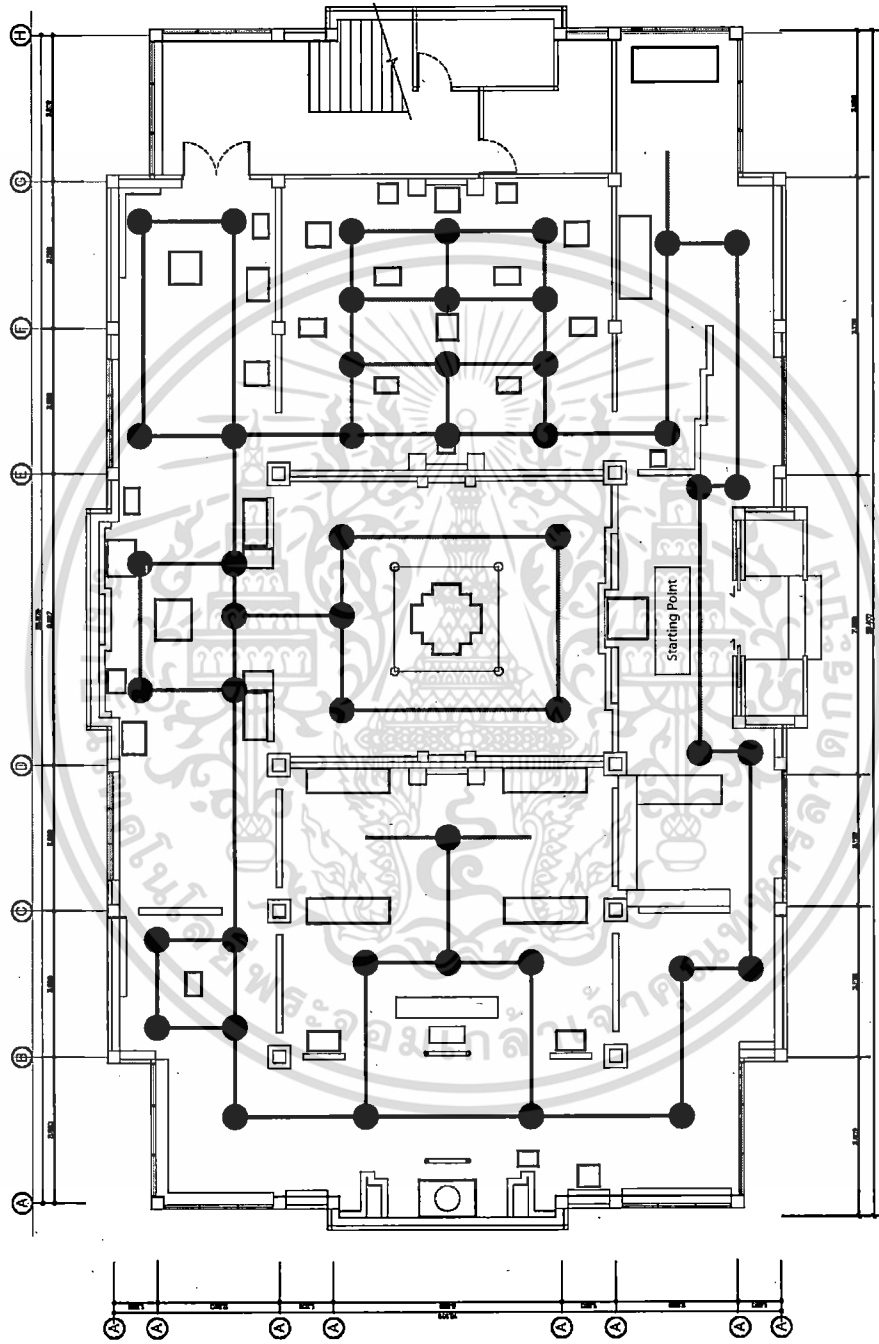


ภาพที่ 3.1 แสดงระดับความซับซ้อนของผังพื้นที่ในอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติคูทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นที่ (ดูภาพที่ 3.2) หมายถึง มีจุดตัดสินใจและทางเลือกโดย จากกา

คำนวณค่า ICD = 2.48



ภาพที่ 3.2 แสดงผังพื้นที่ของอาคารพิพิธภัณฑ์ที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์

3.2.2 การมองเห็นเป้าหมาย

ระดับการมองเห็นที่ผู้ค้นหาเส้นทางสามารถมองเห็นส่วนต่างๆของพื้นที่ เป้าหมาย หรือ จุดเด่น (Landmark) ตลอดเส้นทาง ได้จากจุดที่ผู้ใช้น้อยอยู่ ซึ่งระดับการมองเห็นเป้าหมายมีส่วนช่วยในการเสริมการรับรู้เชิงพื้นที่ (Spatial Knowledge) และความสามารถในการสร้าง Cognitive Map ของพื้นที่ได้ (Montello 2005) ในการวิจัยนี้ได้พิจารณาระดับการมองเห็นเป้าหมายเป็น 2 ระดับโดยพิจารณาการแบ่งระดับจากจุดที่ผู้ชมพิพิธภัณฑสถานที่เ็นที่เียงทางเข้าว่าสามารถเห็นพื้นที่ได้ทั่วถึงแค่ไหน และพบว่า พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทงมีระดับการมองเห็นเป้าหมายที่สูง เพราะสามารถมองเห็นพื้นที่โดยรอบได้ดี มีเฟอร์นิเจอร์หรือผนังที่สูงเกินกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ในขณะที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำเพราะมีผนังที่สูงเกินกว่าระดับสายตาจำนวนมากและเป็นตัวกำหนดทิศทางการเดิน ดังนั้นจึงสรุปว่า พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทงมีระดับการมองเห็นเป้าหมายที่สูงแต่ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์มีระดับการมองเห็นเป้าหมายที่ต่ำ



พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทุมพร เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูงเช่นกัน เพราะสามารถมองเห็นเป้าหมายตั้งแต่อยู่ที่โถงทางเข้า (ดูภาพที่ 3.3)



ภาพที่ 3.3 แสดงระดับการมองเห็นเป้าหมายของอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายแตกต่างกัน เพราะไม่สามารถมองเห็นเป้าหมายที่ไกลทางเข้า เนื่องจากผนังมีความสูงเกินกว่าระดับสายตา (ดูภาพที่ 3.4)



ภาพที่ 3.4 แสดงระดับการมองเห็นเป้าหมายของอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การค้นหาเป้าหมาย

การค้นหาเป้าหมายในการวิจัยนี้ หมายถึง พฤติกรรมภายนอกที่เกิดขึ้นระหว่างการเดินทางระหว่างจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง ในที่นี้หมายถึงการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่เป้าหมายในการค้นหา O'Neill (1991) ได้นำเสนอประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย (Wayfinding Performance) โดยวัดผ่านตัวแปร 5 ตัว คือ อัตราการเดินทาง (Rate of Travel) ซึ่งถูกวัดโดยฟุตต่อวินาที การเดินย้อนกลับทางเดิม (Back Tracking) การหยุดและการมองหาเป้าหมาย (Stopping and Looking Around) และการเลี้ยว (Wrong Turn)

อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้ได้ปรับค่านิยามบางอย่างและเพิ่มเติมบางตัวแปรเข้าไป เพื่อให้เหมาะกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริง โดยพิจารณาจากจำนวนของพฤติกรรมทั้ง 6 พฤติกรรมดังนี้ 1) จำนวนการเดินทางค้นหาเป้าหมาย (Searching Behavior) หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินค้นหาผ่านส่วนต่างของพื้นที่โดยไม่หยุด ณ ที่ใดที่หนึ่งเพื่อค้นหาเป้าหมายและเก็บข้อมูลต่างจากสภาพแวดล้อม โดยการให้นิยามของพฤติกรรมนี้เป็นพฤติกรรมที่ประยุกต์มาจากอัตราการเดินทาง (Traveling Rate) ที่นำเสนอโดย O'Neill (1991) และพฤติกรรมการค้นหาเส้นทาง (Open Search) ทางที่นำเสนอโดย Peponis, Zimring and Choi (1990) เนื่องจากระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมายไม่เท่ากันเช่นงานวิจัยของ O'Neill (1991) และการวัดเส้นทางเดินอาจทำให้ยุ่งยาก อีกทั้งพบว่าผู้ชมพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่มักเดินไปเรื่อยๆ จะหยุดก็ต่อเมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจถึงจะหยุดดู ทำให้ระยะทางไม่เท่ากัน 2) จำนวนการเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง (Visiting at Display Units) หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินมาหยุดที่จัดแสดงเพื่อดูวัตถุในตัวอย่างน้อย 3 วินาที 3) จำนวนการเดินทางย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม (Revisiting at Display Units) หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินกลับมาหยุดดูที่จัดแสดงที่เคยเข้าชมแล้ว 3 พฤติกรรมที่กล่าวมาแล้วเป็นพฤติกรรมใหม่ที่นำเสนอโดยผู้วิจัยเพื่อให้เกิดความสมจริงในการสังเกตพฤติกรรม

ส่วนพฤติกรรมถัดมา คือ 4) จำนวนการหยุดและมองหาเป้าหมาย (Stopping and Looking Around) หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์หยุดยืนนิ่งระหว่างทาง และมองหาเป้าหมายโดยรอบอย่างน้อย 3 วินาที เป็นตัวแปรที่นำเสนอโดย O'Neill (1991) 5) จำนวนการเลี้ยวผิด (Wrong Turning) หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เลี้ยวไปในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางที่เดินเข้าหาเป้าหมาย เป็นตัวแปรที่นำเสนอโดย O'Neill (1991) และ 6) จำนวนการเดินทางย้อนกลับทางเดิม (Back Tracking) หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินย้อนกลับในเส้นทางที่เดินผ่านไปแล้วในทันทีที่รู้สึกว่าจะเดินผิดเส้นทาง เป็นพฤติกรรมที่นำมาใช้ด้วยในการวิจัยนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงสรุปกระบวนการเปลี่ยนจากคำถามการวิจัยเป็นวิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

นิยามมโนทัศน์ (Constructs)	นิยามปฏิบัติการ (Variables)	ตัวบ่งชี้ (Indicators)	ระดับการวัด (Level of Measurement)	เครื่องมือเก็บข้อมูล (Research Tools & Data Collection)	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)
การจัดวางผังพื้นที่ (ตัวแปรอิสระ)	ความซับซ้อนของผังพื้นที่ หมายถึง ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของเส้นทางเลือกและจุดตัดสินใจ (Inter-Connection Density)	ICD น้อย = 2.48 พิพริภักดิ์สถานแห่งชาติพระบรมมหาราชวัง ICD มาก = 2.69 พิพริภักดิ์สถานแห่งชาติคูหาทอง	Ordinal	พิจารณาจากผังพื้นที่และเส้นทางการสัญจรที่ใช้ในการทดลอง	SPSS (Version 21) พิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่ม Independent-Samples t-test
การมองเห็นเป้าหมาย (ตัวแปรอิสระ)	ระดับการมองเห็นเป้าหมาย ความสามารถมองเห็นส่วนต่างๆของพื้นที่เป้าหมายหรือจุดเด่น (Landmark) ตลอดเส้นทาง ได้จากจุดที่ผู้ใช้นอยู่	ระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ พิพริภักดิ์สถานแห่งชาติพระบรมมหาราชวัง ระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง พิพริภักดิ์สถานแห่งชาติคูหาทอง	Ordinal	พิจารณาจากระดับความสูงของผนังภายในพื้นที่	

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงสรุปกระบวนการเปลี่ยนจากคำถามการวิจัยเป็นวิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

นิยามมโนทัศน์ (Constructs)	นิยามปฏิบัติการ (Variables)	ตัวบ่งชี้ (Indicators)	ระดับการวัด (Level of Measurement)	เครื่องมือเก็บข้อมูล (Research Tools & Data Collection)	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)
การค้นหาคำอธิบาย (ตัวแปรตาม)	ประสิทธิภาพการค้นหาคำอธิบาย พฤติกรรมภายนอกที่เกิดขึ้นระหว่างการเดินทางระหว่างจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำนวนการเดินทางค้นหาเป้าหมาย 2) จำนวนการเข้าตัวจุดแสดงที่จุดแสดง 3) จำนวนการเดินทางกลับมาดูที่จุดแสดงเดิม 4) จำนวนการหยุดและมองหาเป้าหมาย 5) จำนวนการเสียเวลา 6) จำนวนการเดินทางกลับมาดูที่จุดเดิม 	Ratio	แบบบันทึกพฤติกรรมการค้นหาคำอธิบาย (Wayfinding Observation Coding Sheet) แผนผังเพื่อบันทึกพฤติกรรมและเส้นทางเดิน (Behavioral Mapping and Tracing)	

3.3 การเก็บข้อมูล

3.3.1 สถานที่ทำการวิจัย

ผู้วิจัยได้เลือกสถานที่ทำการวิจัยไว้ 2 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทุมพร จังหวัดสุพรรณบุรี และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม เกณฑ์ในการเลือก ได้แก่ 1)โอกาสในการขออนุญาตเข้าทำการวิจัย 2)ประเภทของพิพิธภัณฑสถาน ซึ่งเป็นพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเช่นเดียวกัน 3)เรื่องราวและวัตถุจัดแสดงมีความใกล้เคียงกัน

พิพิธภัณฑสถานทั้ง 2 เป็นพิพิธภัณฑสถานที่นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาสถาปัตยกรรมภายในต้องเดินทางไปทัศนศึกษาเพื่อเรียนรู้นอกสถานที่เกี่ยวกับศิลปะทวารวดี ซึ่งครั้งที่ 1 ในวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ.2555 ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทุมพร และในครั้งที่ 2 ในวันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2556 ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ ดังนั้นโอกาสที่ผู้วิจัยจะได้รับการอนุญาตให้ทดลองจึงมีสูง

อีกประการหนึ่งคือ ทั้ง 2 พิพิธภัณฑสถานทั้ง 2 เป็นพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเหมือนกัน ดังนั้นลักษณะการจัดแสดง และองค์ประกอบพื้นฐานจึงเหมือนกัน รวมถึงเรื่องราวการจัดแสดงที่เหมือนกันเพราะเป็นพิพิธภัณฑสถานที่แสดงเรื่องศิลปะทวารวดีดังนั้นการจัดแสดงจึงเหมือนกัน

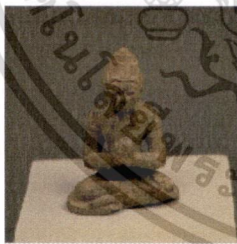
3.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองมาจากนักศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน) ชั้นปีที่ 4 ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 71 คน จากการทดลองครั้งที่ 1 มีนักศึกษาอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 40 คน ณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทุมพร จ.สุพรรณบุรี เป็นนักศึกษาชาย จำนวน 14 คน (35%) และนักศึกษาหญิง จำนวน 26 คน (65%) และจากการทดลองครั้งที่ 2 มีนักศึกษาอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 40 คน ณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม เป็นนักศึกษาชาย จำนวน 7 คน (17.5%) และนักศึกษาหญิง จำนวน 33 คน (82.5%) อย่างไรก็ตาม จากการทดลองทั้ง 2 ครั้งมีนักศึกษาที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองทั้ง 2 ครั้ง เป็นจำนวน 21 คน คิดเป็น 25% เนื่องจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ 1)การทดลองนี้จัดขึ้นระหว่างนักศึกษามาทัศนศึกษา ดังนั้น นักศึกษาเฉพาะที่ว่างเท่านั้นที่ขอเป็นอาสาสมัคร 2)นักศึกษาที่มีอยู่ทั้งหมดไม่เพียงพอดังนั้นจึงต้องมีนักศึกษาที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองทั้ง 2 ครั้ง

3.3.3 ขั้นตอนการทดลองและเก็บข้อมูล

ในการทดลองแต่ละพิพิธภัณฑ์นักศึกษาจำนวน 40 คน จะถูกแบ่งให้เข้าทดลองค้นหาเป้าหมายในพื้นที่จำนวนครั้งละ 5 คน ในการทดลองแต่ละพิพิธภัณฑ์จะมีการทดลองย่อยทั้งหมด 8 ครั้ง ทั้งนี้เนื่องมาจากการลดความแออัดของจำนวนคน และง่ายต่อการสังเกตพฤติกรรม อีกประการหนึ่งเป็นการลดผลกระทบแบบ Social Effect เพราะหากนักศึกษาเห็นว่าเพื่อนหาเป้าหมายเจอตรงไหนก็จะพากันเดินไปสู่จุดนั้น โดยไม่ได้ใช้ความสามารถของตนเอง และเมื่อเห็นเพื่อนเลิกการทดลองอาจจะก่อให้เกิดความรู้ยากเลิกการทดลองกลางคันแล้วตามเพื่อนออกไป จากข้อพิจารณาดังกล่าวจำนวนคนในการทดลองจึงถูกจำกัดเพื่อลดโอกาสความผิดพลาดดังกล่าว

นักศึกษาทั้ง 5 คน จะมาพบผู้วิจัยเพื่อรับมอบเป้าหมายในการค้นหา ณ บริเวณโถงกลางทางเข้านิทรรศการของอาคารพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง นักศึกษาได้รับการแจ้งให้ทราบว่ากำลังอยู่ในการทดลองเรื่องการค้นหาเป้าหมายในอาคารพิพิธภัณฑ์ โดยนักศึกษามีเป้าหมายในการค้นหาวัตถุโบราณตามที่เห็นในภาพ (ดูภาพที่ 3.5) นักศึกษามีอิสระในการเดินโดยไม่ต้องคำนึงถึงทางเข้าและออกที่มีอยู่เดิมหรือป้ายสัญลักษณ์ใดๆ เพื่อลดปัญหาเรื่องป้ายสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในพิพิธภัณฑ์ที่อาจกลายเป็นตัวแปรรบกวน (Confounding Variable) ได้ ทั้งนี้เมื่อนักศึกษาค้นพบเป้าหมายแล้วให้เดินกลับมาบอกกับผู้ช่วยวิจัยซึ่งทำหน้าที่จับเวลา ณ จุดที่เริ่มต้น ทั้งนี้ห้ามนักศึกษาคุยกันระหว่างทำการทดลองและห้ามแสดงอาการใดๆ เมื่อก้นพบเป้าหมาย หากมีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ช่วยวิจัยซึ่งทำหน้าที่ถ่ายวิดีโอบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการค้นหาเป้าหมาย



ภาพที่ 3.5 แสดงรูปวัตถุโบราณที่เป็นเป้าหมายในการค้นหาที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทงของ (ซ้าย) และเป้าหมายจากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ (ขวา)

ข้อมูลทั้งหมดของพฤติกรรมการค้นหาเส้นทางที่จะนำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายจะถูกบันทึกตั้งแต่วินาทีที่เริ่มออกเดินค้นหาเป้าหมายหลังจากการฟังคำสั่งในการค้นหา

เป้าหมาย โดยพฤติกรรมดังกล่าวจะถูกบันทึกโดยกล้องรักษาความปลอดภัย (Surveillance Camera) ของทางพิพิธภัณฑ์ แต่เนื่องจากไม่สามารถนำเอาเทปบันทึกมาใช้วิเคราะห์ได้โดยตรง ทางผู้วิจัยจึงใช้วิธีการถ่ายภาพจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่รับสัญญาณมาจากกล้องดังกล่าว นอกจากนี้พฤติกรรมยังได้รับการบันทึกโดยกล้องวิดีโอที่ติดตั้งอยู่ภายในพื้นที่ทดลอง เพื่อลดจุดบอดของกล้องรักษาความปลอดภัย ทั้งนี้เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล

หลังจากนั้นข้อมูลทั้งหมดจากถอดถอดเทป (Decoding) โดยผู้ช่วยวิจัย 4 คน ที่เข้าร่วมในการเก็บข้อมูลเพื่อความเข้าใจในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกเป็นจำนวนนับตามแต่พฤติกรรมนั้น ๆ จะเกิดขึ้น เพื่อนำเอาข้อมูลเหล่านี้ไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป ทั้งนี้เพื่อความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากผู้ช่วยวิจัย จึงมีการทำ Test-Retest Reliability โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ของผู้วิจัยที่เรียกว่า The Percentage of Actual Agreement (Moore and Sukiyama, 2007) โดยได้ทำการสุ่มเลือกเทปพฤติกรรมของนักศึกษา 50% มาถอดเทปโดยผู้ช่วยวิจัยคนที่ 1 และถอดเทปโดยผู้ช่วยวิจัยคนที่ 2 แล้วนำผลมาเปรียบเทียบว่ามีส่วนคล้ายกันมากน้อยแค่ไหน โดยข้อมูลนั้นจะใช้ได้ก็ต่อเมื่อจำนวนเปอร์เซ็นต์นั้นมีมากกว่า 80% ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ความเห็นพ้องกันนั้นต่ำกว่า 80% ผู้วิจัยจึงทำการถอดเทปใหม่เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า "ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ในระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ไม่มีความแตกต่างกันกับ ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ในระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ" ในการสำรวจข้อมูลพบว่า พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทงเป็นสถานที่ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ในขณะที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเป็นการเปรียบเทียบ 2 สถานการณ์ ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์แต่ละสถานการณ์มีความแตกต่างกันในระดับของตัวแปรด้านผังพื้นและการมองเห็นเป้าหมาย

การเก็บข้อมูลและแปรความพฤติกรรมการค้นหาเป้าหมายเป็นใช้วิธีการเชิงปริมาณ ดังนั้นรูปแบบการวิเคราะห์จึงเลือกใช้สถิติเชิงอนุมานมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มของประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายที่มีผล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาจาก 2 สถานการณ์จากกลุ่มประชากรเดียวกันในที่นี้คือนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สถานการณ์ทั้ง 2 นั้น มีระดับการวัดแบบ Nominal ส่วนประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายนั้นประกอบด้วย 6 พฤติกรรม และแต่ละพฤติกรรมนั้นมีระดับการวัดแบบ Ratio จากข้อพิจารณาของ Tabachnick and Fidell (2007) สถิติที่จะเลือกใช้ คือ Independent-Samples *t*-test ด้วยโปรแกรม SPSS Version 21

3.5 การประกันคุณภาพของการวิจัย (Research Quality Assurance)

3.5.1 Objectivity

จุดประสงค์ของ Objectivity คือการลดความลำเอียงในการวิเคราะห์ข้อมูลอันเกิดจากนักวิจัย (Groat and Wang 2002) การวิจัยนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือในการวัดตัวแปรที่เป็นแบบ Objectivity เช่น การเลือกใช้ค่า Inter-Connection Density (ICD) ในการแบ่งระดับความซับซ้อนของผังพื้นแทนการใช้บุคคลประเมิน นอกจากนี้การวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทางด้วยวิธีการแบบ Objectivity ที่พัฒนาโดย O'Neill (1991) โดยคำนิยามต่างๆของพฤติกรรมได้มีการทำให้ชัดเจนเพื่อลดความลำเอียงในการ Code

กระบวนการเก็บข้อมูลได้ทำให้เป็นมาตรฐาน โดยคำสั่งในการทดลองจะถูกอ่านให้ฟังเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ร่วมทดลองจะได้รับข้อมูลที่ชัดเจน กระชับ และเหมือนกันเพื่อไม่ให้เกิดความลำเอียงระหว่างผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเป็นอีกกระบวนการในการลดความลำเอียงของการวิเคราะห์ สังเคราะห์และตีความข้อมูล การวิจัยนี้ใช้ Independent-Samples *t*-test ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบ Cause and Effect Relationship ซึ่งขึ้นอยู่กับค่า *p*-value หรือขึ้นอยู่กับค่านัยยะสำคัญทางสถิติในการตัดสินความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยที่ผู้วิจัยไม่มีส่วนในการวิเคราะห์ผลใด ๆ

3.5.2 Reliability

Reliability ทำหน้าที่ตรวจสอบความคงที่ของการวัดตัวแปรหรือเครื่องมือในการวิจัยว่าจะได้ผลเช่นเดิมหากนำเครื่องมือเหล่านั้นไปใช้ภายใต้บริบทเดิม แต่เปลี่ยนสถานที่และเวลา (Judd, Smith and Kidder, 1991) วิธีการทดสอบ ได้แก่ Test-Retest Reliability

การวิจัยนี้ใช้การประเมิน Reliability ของการวัดตัวแปร "ประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทาง" ด้วยวิธีการของ Moore and Sukiyama (2007) ที่เรียกว่า The Percentage of Actual

Agreement ซึ่งพิจารณาการ Code เปรียบเทียบกันระหว่างผู้ทำการ Code 2 คน และเปรียบเทียบผลของการให้คะแนน หากเปอร์เซ็นต์ของการให้คะแนนตรงกันเกินกว่า 80% ถือว่าการให้คะแนนและเครื่องมือนั้นมีความน่าเชื่อถือ

การวิจัยนี้พบว่าเปอร์เซ็นต์ของการให้คะแนนเรื่องประสิทธิภาพของการค้นหาเส้นทางของผู้ช่วยวิจัยทั้ง 4 คน ที่ทำการให้คะแนนผู้ร่วมการทดลองซ้ำจำนวน 50% ของผู้ร่วมทดลองทั้งหมด ผลปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้ต่ำกว่ามาตรฐาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการ Code ด้วยตนเองเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

3.5.3 Internal Validity

การทดสอบ Internal Validity สามารถแบ่งได้เป็น 6 ประเภท ได้แก่ การเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Selection) เครื่องมือ (Instrumentation), ความคงอยู่ (Mortality), ความสมบูรณ์ (Maturation), ประวัติศาสตร์ และการเลือกที่สมบูรณ์ (Selection by Maturation) การวิจัยเลือกพิจารณาเพียง 3 ข้อ ได้แก่ การเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือ และความคงอยู่ เนื่องจากการทดลองนี้ทำในระยะเวลาอันสั้นเพียง 5 นาที ผู้ร่วมทดลองหรือนักศึกษาเข้าร่วมเพียงไม่เกิน 2 ครั้งและต่างสถานที่ดังนั้นจึงไม่น่าจะมีปัญหาในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงความคิดระหว่างการทดลอง

3.5.3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

แม้ว่านักศึกษาจะไม่ได้ถูกเลือกจากประชากรส่วนใหญ่ที่มีนักศึกษาที่เรียนในหลากหลายวิชา และอายุ การวิจัยครั้งนี้ก็เจาะจงเลือกนักศึกษาที่เข้าร่วมตามที่ Bitgood (2002) ได้กล่าวไว้ว่านักศึกษาที่ใช้พิพิกภัณฑ์เพราะต้องเข้ามาหาข้อมูล ในการวิจัยนี้นักศึกษาที่เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองก็ได้รับการมอบหมายให้หาข้อมูลเช่นกัน ดังนั้นจึงมีความสมจริงตามอ้างถึง และนักศึกษาที่เข้าร่วมนี้ได้ถูกสุ่มอย่างเป็นอิสระให้ทำการทดลองในแต่ละสถานการณ์ จึงทำให้เกิดการคละเื่องของเพศและอายุ ซึ่งตรงตามการควบคุมการสุ่มตัวอย่างที่ต้องเป็นอิสระ

3.5.3.2 เครื่องมือในการทดลองและเก็บข้อมูล

เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองนี้ไม่ได้ถูกเปลี่ยนระหว่างการทำการทดลอง ดังนั้นจึงมี Internal Validity อันเนื่องมาจากความเหมือนกันของเครื่องมือ

3.5.3.3 ความคงอยู่

การทดลองนี้ไม่มีผู้ร่วมทดลองที่ถอนตัวจากการทดลองจนทำให้ผลการทดลองเปลี่ยนไปดังนั้นจึงไม่มีปัญหาเรื่องความคงอยู่

3.5.4 External Validity

External Validity มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าผลที่ได้รับจากการทดลองสามารถนำไปปรับใช้กับกลุ่มประชากรได้ในบริบทที่กว้างขึ้น (Groat and Wang 2002) เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการทดลองซึ่งพยายามควบคุมปัจจัยต่างๆ ไม่ให้มารบกวนปัจจัยที่จะศึกษา ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมีระดับ Internal Validity ที่สูงแต่มีระดับ External Validity ที่ลดลงมา (Judd, Smith et al. 1991) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้เลือกใช้การวัดตัวแปรอย่างเช่น ICD ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถปรับใช้วัดระดับความซับซ้อนของผังพื่นในที่อื่นได้ ผลที่ได้รับสามารถไปใช้ได้กับสถานที่ที่มีค่า ICD ใกล้เคียงกัน ส่วนเรื่องการเลือกสถานที่ที่จะศึกษานั้น ผู้วิจัยได้เลือกผังที่เป็นมาตรฐานของการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินมาเป็นตัวอย่างในการทดลอง ดังนั้นจึงอาจถือได้ว่าเป็นตัวแทนของสถานที่ได้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ข้อมูลด้านประสิทธิภาพการค้นหาเส้นทางทั้ง 6 พฤติกรรม ได้แก่ 1)จำนวนการเดินทางชมนิทรรศการ 2)จำนวนการชมวัตถุในตู้จัดแสดง 3)จำนวนการเดินทางย้อนมาชมที่ตู้จัดแสดงเดิม 4)จำนวนการหยุดและมองหาเป้าหมาย 5)จำนวนการเลี้ยวผิด และ6)จำนวนการเดินทางย้อนกลับทางเดิม โดยแต่ละพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจะถูกนับเป็นตัวเลขเพื่อนำมาวิเคราะห์ห้ด้วย Independent-Samples *t*-test ในการวิเคราะห์จะเปรียบเทียบ 2 สถานการณ์ต่อตัวแปรตามทั้ง 6 ตัวนี้

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน 1)การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล 2)การวิเคราะห์ข้อมูลด้านความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม และ3)การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มของประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

4.1 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Data Cleaning)

ข้อมูลของนักศึกษา 80 คน ได้ถูกนำมาตรวจสอบความผิดพลาด และเพื่อจัดการข้อมูลให้เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยตรวจสอบ การขาดหายของข้อมูล (Missing Data) ข้อมูลที่มีค่าสูงเกินจริง (Outliers) และ การเกิดการกระจายของข้อมูล (Normality)

จากตารางที่ 4.1 ผลการพิจารณาเบื้องต้นพบว่า ไม่พบข้อมูลที่ขาดหาย (Missing Value) นอกจากนี้ พบว่า ไม่มีข้อมูลผิดปกติ (Outliers) เนื่องจากความแตกต่างระหว่างค่า Mean และ 5% Trimmed Mean ของตัวแปรแต่ละตัวมีค่าน้อยจึงไม่ถือว่ามีค่าผิดปกติจากข้อมูล (Pallant 2007) หลังจากนั้นจะเป็นการพิจารณาค่าความเหมือนกันของความแปรปรวนของแต่ละกลุ่ม

คำสั่ง Descriptive Statistic → Explore เพื่อตรวจสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูล (Normality) ของแต่ละตัวแปรที่จะศึกษา ด้วยการพิจารณา 1) Skewness and Kurtosis และ2) ลักษณะของกราฟ Histogram ดังแสดงในตารางที่ 4.1 Hair et al. (1998) กล่าวว่าค่า Skewness ที่อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ถือว่าเป็นการกระจายแบบปกติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การกระจายของข้อมูลการเดินทางชมนิทรรศการ การชมวัตถุในตู้จัดแสดง และการเลี้ยวผิดเป็นปกติ เพราะค่าของ Skewness อยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ในขณะที่การกระจายของข้อมูลการกลับเข้ามาชมในตู้จัดแสดงอีกครั้ง การหยุดและมองหาเป้าหมาย และการเดินทางย้อนกลับทางเดิมมีการกระจายที่ไม่ปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่า Skewness ของการกลับเข้ามาชมในตู้จัดแสดงอีกครั้งมีค่าสูง จึงควรที่จะทำการแปลงข้อมูลเพื่อเป็นการกระจายแบบปกติ ด้วยวิธีการแปลงค่าทางสถิติ (Pallant 2007)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงสรุปผลการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ด้วย Independent-Samples t-test

ตัวแปร	ข้อมูลที่ขาดหาย (Missing Data)	ข้อมูลผิดปกติ (Outliers)	Normality			การแปลงข้อมูล (Transformation)
			Skewness	Kurtosis	Histogram	
การเดินทางเข้าหมาย	ไม่มี	ไม่มี	.773	.059	ปกติ (Normal)	ไม่มี
การเข้าชมวัตถุในตู้จัดแสดง	ไม่มี	ไม่มี	.983	.773	ปกติ (Normal)	ไม่มี
การกลับเข้าชมในตู้จัดแสดงเดิม	ไม่มี	ไม่มี	4.032 (2.449)	17.297 (6.000)	เบ้ซ้าย (Skewed)	มี
การหยุดและมองหาเป้าหมาย	ไม่มี	ไม่มี	1.670	3.134	เบ้ซ้าย (Skewed)	ไม่มี
การเลี้ยวผิด	ไม่มี	ไม่มี	.813	.439	ปกติ (Normal)	ไม่มี
การเดินทางย้อนกลับทางเดิม	ไม่มี	ไม่มี	1.822	2.427	เบ้ซ้าย (Skewed)	ไม่มี

4.2 การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ด้วย Independent-Samples t-test

การทดสอบค่าของความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง (Equality of the Variance) นั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นเพราะเป็นการทดสอบสมมติฐานที่กล่าวว่า กลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบกันนั้นมีความแปรปรวนเหมือนกัน ในการวิเคราะห์นี้ใช้ Levene's Test of Equality of the Variance เพื่อทดสอบสมมติฐาน หากพบว่าค่า Significant สูงเกินกว่า 0.05 ถือว่าความแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่มนั้นเหมือนกัน ไม่เป็นอันตรายต่อการทดสอบด้วย Independent-Samples t-test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามหากค่า Significant น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 ถือว่าอาจเป็นอันตรายต่อการทดสอบด้วย Independent-Samples *t*-test Pallant (2007) ให้ใช้ค่า *t* ในบรรทัดที่ 2 ของตารางเพื่อดูว่าค่า *t* นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญหรือไม่ ในการวิจัยนี้เนื่องจากมีนักศึกษา 21 คนที่เข้าร่วมการทดลอง 2 ครั้ง ดังนั้นในการเปรียบเทียบความแปรปรวนจึงต้องทำการเปรียบเทียบในกลุ่มก่อนในการทดลองแต่ละครั้ง จากตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบความแปรปรวนครั้งที่ เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 1.1 และ 1.2 ส่วนการเปรียบเทียบครั้งที่ 2 คือการเปรียบเทียบความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2.1 และ 2.2

จากตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบทั้ง 2 ครั้งพบว่า ค่า Significant ของการเปรียบเทียบครั้งที่ 1 และ 2 มี 2 ตัวแปรที่มีค่า Significant น้อยกว่า 0.05 ได้แก่ การเดินเข้าชมตู้จัดแสดงอีกครั้ง และการเดินย้อนกลับทางเดิม ดังนั้นจึงพิจารณาค่า *t* ในบรรทัดที่ 2 พบว่า ค่า Significant เกิน 0.05 ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ ในทางตรงกันข้ามค่า Significant ของตัวแปรที่เหลือนั้นมีค่าเกิน 0.05 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างกันของความแปรปรวนของการเปรียบเทียบครั้งที่ 1 และ 2 หรืออาจกล่าวได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 1.1, 1.2 (2.1) และ 2.2 มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ

จากผลการเปรียบเทียบความแปรปรวนครั้งที่ 3 เป็นการเปรียบเทียบความแปรปรวนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองครั้งที่ 1 (40 คน) และครั้งที่ 2 (40 คน) ดูจากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่า Levene's Test of Equality of the Variance ของคะแนนการเดินค้นหาเป้าหมาย การเดินชมที่ตู้แสดงเดิม การหยุดและมองหาเป้าหมาย และการเดินย้อนกลับทางเดิม มีค่า *p*-Value เกิน .05 ซึ่งถือว่าความแปรปรวนของกลุ่มทั้ง 2 ในคะแนนของตัวแปรเหล่านี้เท่ากัน การพิจารณาค่า *t* ให้พิจารณาที่บรรทัดบน ส่วนคะแนนของการเดินชมที่ตู้จัดแสดงกับการเลี้ยวผิดค่า *p*-value ต่ำกว่าหรือเท่ากับ .05 ดังนั้นการพิจารณาค่า *t* ให้พิจารณาที่บรรทัดล่าง

ตารางที่ 4.2 แสดงสรุปผลการตรวจสอบข้อมูลด้วย Levene's Test of Equality of Variance

ตัวแปร	การทดลองครั้งที่ 1		การทดลองครั้งที่ 2	
	กลุ่มที่ 1.1 (19คน)	กลุ่มที่ 1.2* (21คน)	กลุ่มที่ 2.1* (21คน)	กลุ่มที่ 2.2 (19คน)
การค้นหาเป้าหมาย	.279		.988	
การเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง	.195		.134	
การเดินย้อนกลับมาดูที่ดูแสดงเดิม	.000		.000	
การหยุดและมองหาเป้าหมาย	.358		.105	
การเลี้ยวผิด	.596		.663	
การเดินย้อนกลับทางเดิม	.175		.000	

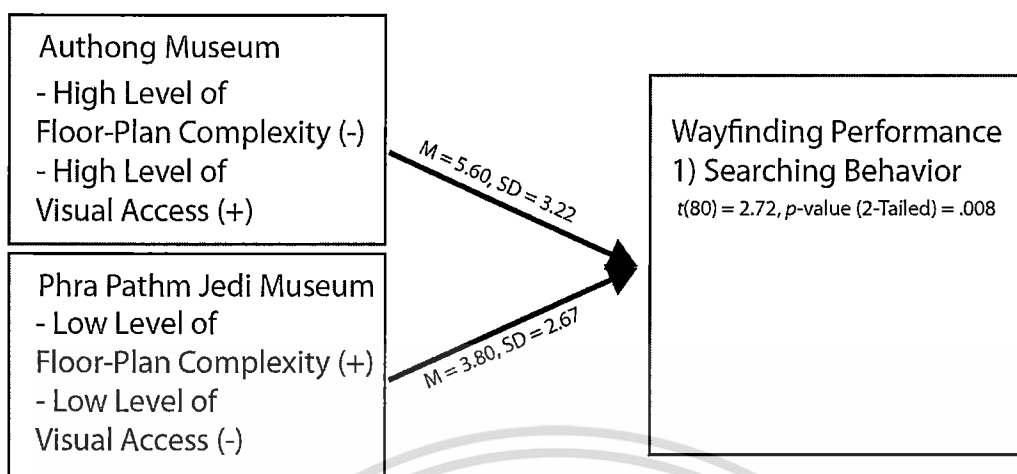
*กลุ่มนักศึกษาที่เข้าทำการทดลองทั้ง 2 ครั้ง

4.3 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายระหว่าง 2 พิพิธภัณฑ์ที่มีความแตกต่างของระดับความซับซ้อนของผังพื้น และระดับการมองเห็นเป้าหมาย

4.3.1 พฤติกรรมการเดินค้นหาเป้าหมาย (Searching Behavior)

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมเดินค้นหาเป้าหมายระหว่างพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง พบว่า จำนวนครั้งของการเดินค้นหาเป้าหมายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ($M = 5.60, SD = 3.22$) และพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ ($M = 3.80, SD = 2.67$) ค่า $t(80) = 2.72$ และค่า $p\text{-value (2-tailed)} = .008$ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = 1.80 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง .48 และ 3.12 ค่า Eta squared = 0.08 ดูตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



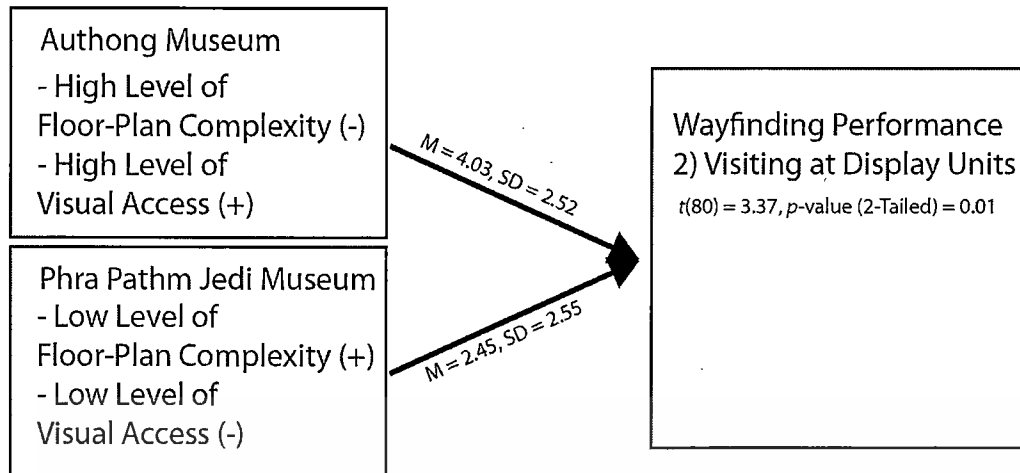
ภาพที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการค้นหาจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงว่าผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่เดินในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำมีพฤติกรรมในการเดินค้นหาเป้าหมายน้อยกว่าผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่เดินในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง เนื่องจากผู้ชมฯในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำมีทางเลือกน้อยเพราะถูกบังคับเดินจากตำแหน่งหนึ่งไปสู่อีกตำแหน่งหนึ่ง ในขณะที่ผู้ชมฯในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูงสามารถมองเห็นพื้นที่โดยรอบทั้งหมดจึงเลือกที่จะเดินวนไปเพื่อค้นหาเป้าหมาย

4.3.2 พฤติกรรมการเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง (Visiting at Display Units)

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางชมวัตถุ ณ จัดแสดงระหว่างพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง พบว่า จำนวนครั้งของการเดินชมวัตถุ ณ จัดแสดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ($M = 4.03$, $SD = 2.52$) และพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายน้อย ($M = 2.45$, $SD = 1.55$) ค่า $t(80) = 3.37$ และค่า p -value (2-tailed) = .001 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = 1.58 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง .64 และ 2.51 ค่า Eta squared = 0.12 ดูตารางที่ 4.3 และดูภาพที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



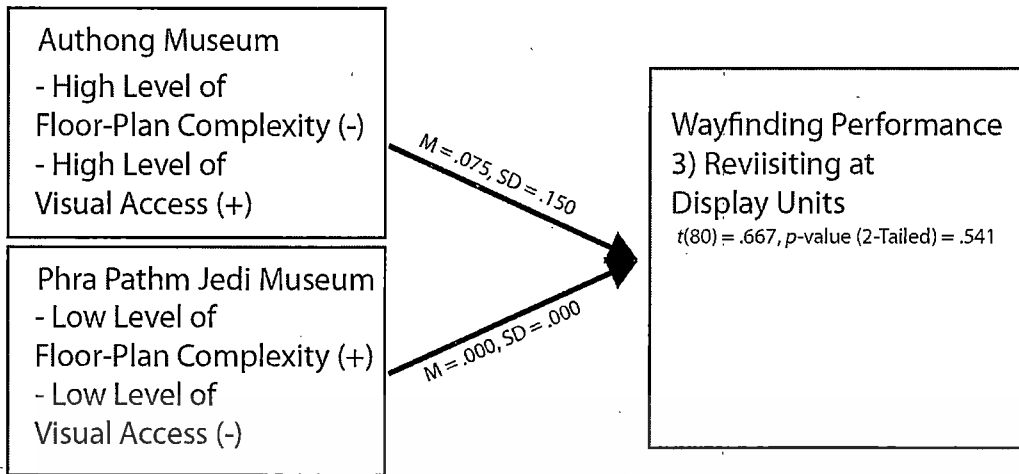
ภาพที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการเข้าชมวัตถุที่จัดแสดงจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง

ผลการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นว่า ผู้ชมในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ มีการเข้าชมวัตถุในตู้จัดแสดงน้อยกว่าผู้ชมในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง เพราะมีโอกาสเห็นตู้จัดแสดงน้อยกว่าเพราะถูกกำหนดเดิน และอาจเป็นเพราะตำแหน่งที่เดินสามารถเห็นวัตถุในตู้จัดแสดงได้โดยไม่ต้องเข้าไปดูใกล้ เพราะระยะห่างของทางเดินกับพื้นที่จัดแสดงแบบกำหนดเดินไม่กว้างใหญ่เท่ากับผังแบบเปิด

4.3.3 พฤติกรรมการเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม (Revisiting at Display Units)

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม ระหว่างพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง พบว่า จำนวนครั้งของการเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ($M = .075, SD = .150$) และพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ ($M = 0.00, SD = 0.00$) ค่า $t(80) = .667$ และค่า $p\text{-value (2-tailed)} = .541$ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = .113 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง -.238 และ .389 ค่า Eta squared = 0.005 ดูตารางที่ 4.3 และดูภาพที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



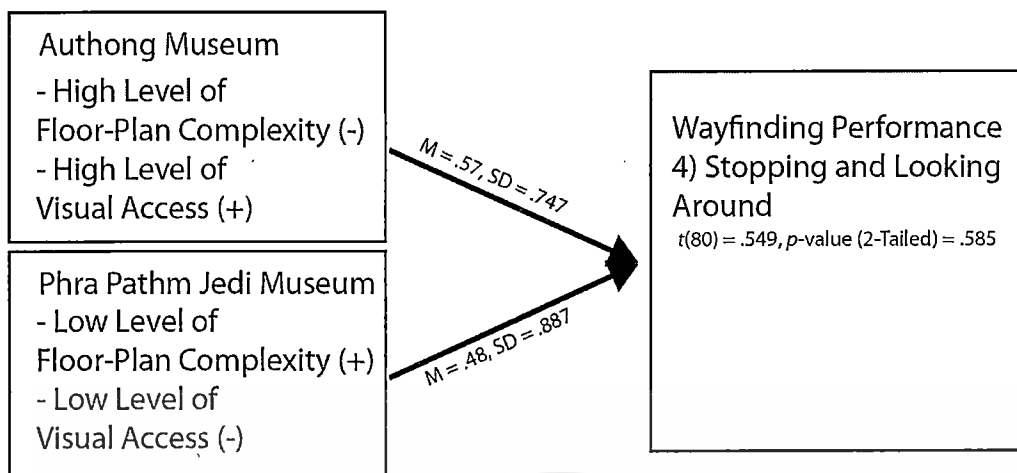
ภาพที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางย้อนกลับมาดูที่ผู้จัดแสดงจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ผู้ชมไม่ว่าจะอยู่ในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ หรือ พิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง หากกำลังค้นหาเป้าหมายอยู่จะไม่เสียเวลาเดินทางกลับมาดูที่ผู้จัดแสดงเดิม จนกว่าจะเริ่มหาเป้าหมายไม่เจอเมื่อเดินจนทั่วบริเวณแล้ว

4.3.4 พฤติกรรมการหยุดและมองหาเป้าหมาย (Stopping and Looking Around)

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการหยุดและมองหาทาง ระหว่างพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่งพบว่า จำนวนครั้งของการหยุดและมองหาทาง ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ($M = .57, SD = .747$) และระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ ($M = .48, SD = .877$) ค่า $t(80) = .549$ และค่า $p\text{-value (2-tailed)} = .585$ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = .100 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง -.263 และ .463 ค่า Eta squared = 0.003 ดูตารางที่ 4.3 และรูปภาพที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมหยุดและมองหาเป้าหมายจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง

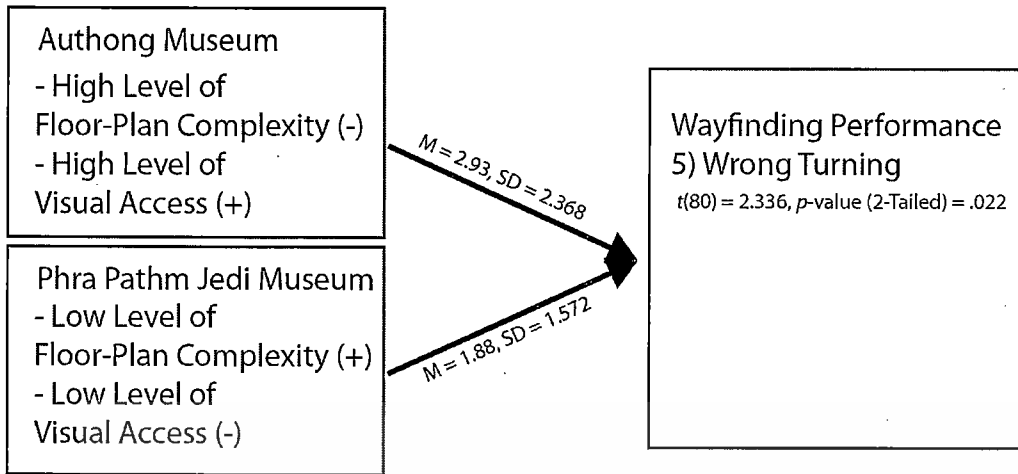
ผลการวิเคราะห์ แสดงว่า ผู้ชมไม่ว่าจะอยู่ในพิพิธภัณฑ์แบบใดหากกำลังค้นหาเป้าหมายอยู่จะไม่เสียเวลาหยุดและมองหาเป้าหมาย ตรงกันข้ามจะเพิ่มจำนวนการเดินค้นหาเป้าหมายแทนเพื่อให้เจอเป้าหมายเร็วที่สุด

4.3.5 พฤติกรรมการเลี้ยวผิด (Wrong Turning)

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเลี้ยวผิด ระหว่างพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง พบว่าจำนวนครั้งของการเลี้ยวผิด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญระหว่างระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ($M = 2.93, SD = 2.368$) และระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ ($M = 1.88, SD = 1.572$) ค่า $t(80) = 2.336$ และค่า $p\text{-value (2-tailed)} = .022$ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = 1.050 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง .155 และ 1.945 ค่า Eta squared = 0.065 ดูตารางที่ 4.3 และดูภาพที่

4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



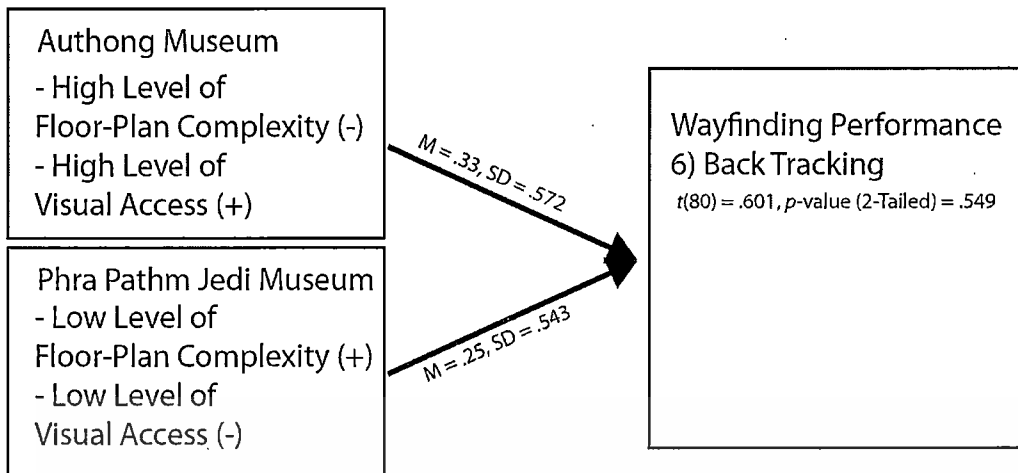
ภาพที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเลี้ยวผิดจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง

ในการค้นหาเป้าหมาย ผู้ชมฯ ในระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง มีการเลี้ยวผิดทิศทางมากกว่าผู้ชมฯ ในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ ส่วนใหญ่ที่พบสำหรับผู้ชมฯ ในพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำมักเลี้ยวผิดในการเลือกทิศทางที่ต้องการเดินค้นหาเป้าหมาย หลังจากนั้นจะถูกเดินไปตามผังพื้นที่กำหนดทางเดินจนกระทั่งพบเป้าหมาย

4.3.6 พฤติกรรมการเดินทางย้อนกลับทางเดิม (Back Tracking)

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางย้อนกลับทางเดิม ระหว่างพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง พบว่า จำนวนครั้งของการเดินทางย้อนกลับทางเดิม ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ($M = .33$, $SD = .572$) และพิพิธภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ ($M = .25$, $SD = .543$) ค่า $t(80) = .601$ และค่า p -value (2-tailed) = .549 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = .075 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง -.173 และ .323 ค่า Eta squared = 0.004 ดูตารางที่ 4.3 และดูภาพที่ 4:6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางย้อนกลับทางเดิมจากพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง

เนื่องจากการค้นหาเป้าหมาย ผู้ชมต้องการที่จะค้นพบเป้าหมายให้เร็วที่สุด ผู้ชมมักเลือกที่จะเดินต่อไปข้างหน้ามากกว่าที่จะเดินย้อนในทิศทางที่เคยเดินมาแล้วแต่ไม่เจอเป้าหมาย ดังนั้นจึงไม่เกิดความแตกต่างของจำนวนการเดินทางย้อนกลับทางเดิมของผู้ชม

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ด้วย Independent Samples t-Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference (CI)	
								Lower	Upper
การเดินดินหาเป้าหมาย	.480	.491	2.722	78	.008	1.800	.661	.484	3.116
			2.722	75.457	.008	1.800	.661	.483	3.117
การเข้าชมวัตถุที่จุดแสดง	9.120	.003	3.369	78	.001	1.575	.467	.644	2.506
			3.369	64.910	.001	1.575	.467	.641	2.509
การเดินยอนกัลปมาตุที่จุดแสดงเดิม	4.000	.116	.667	4	.541	.07526	.11289	-.23816	.38868
			1.000	3.000	.391	.07526	.07526	-.16425	.31476
การหยุดและมองหาเป้าหมาย	.001	.971	.549	78	.585	.100	.182	-.263	.463
			.549	76.090	.585	.100	.182	-.263	.463
การเลียผัด	3.954	.050	2.336	78	.022	1.050	.449	.155	1.945
			2.336	67.776	.022	1.050	.449	.153	1.947
เดินยอนกัลปมาตุเดิม	.881	.351	.601	78	.549	.075	.125	-.173	.323
			.601	77.785	.549	.075	.125	-.173	.323

Eta squared (Pallant 2007): small = .01 $\leq \eta^2 < .06$, medium = .06 $\leq \eta^2 < .14$, large = $\eta^2 \geq .14$

บทที่ 5

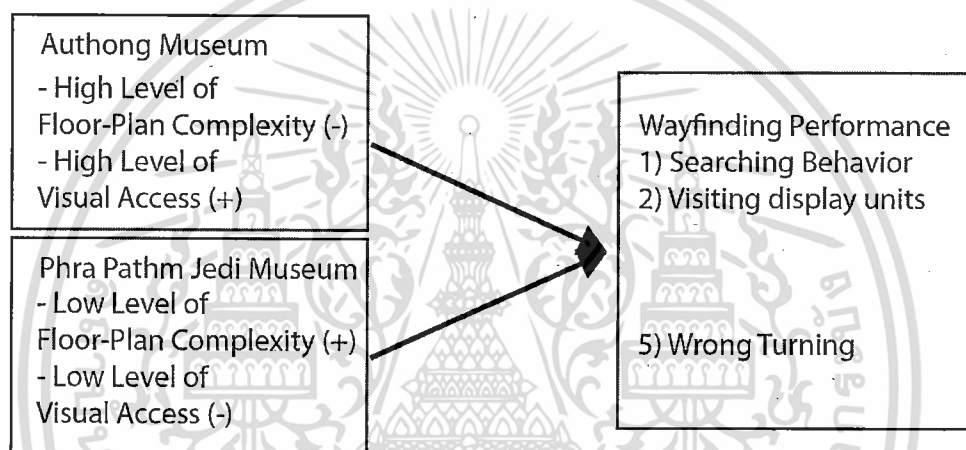
สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากคำถามการวิจัย พบว่า ระดับความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมายมีผลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย ได้แก่ พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย, พฤติกรรมการเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง และพฤติกรรมการเลี้ยวผิด (ดูภาพที่ 5.1) จากการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่กล่าวว่า “ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ในระดับความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ไม่มีความแตกต่างกัน กับประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายของผู้ชมพิพิธภัณฑ์ในระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ” ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การจัดผังพื้นของนิทรรศการแบบที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำช่วยให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถเดินทางสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เพราะผู้ชมพิพิธภัณฑ์จะถูกบังคับเดินไปในทิศทางที่กำหนด ทำให้จำนวนการเดินทางค้นหาเป้าหมาย (Searching Behavior) ลดลง แต่การเดินทางที่เกิดขึ้นถูกบังคับให้เป็นไปตามลำดับและเกิดทางเลือกและจุดตัดสินใจในทีน้อยกว่า ส่งผลให้ลดการเข้าชมวัตถุที่จัดแสดงที่สามารถมองเห็นว่าภายในจัดแสดงไม่ใช่วัตถุที่กำลังค้นหา และลดจำนวนการเลี้ยวผิด เพราะหากเลี้ยวถูกทิศทางในครั้งแรก เส้นทางที่ถูกกำหนดจะนำไปสู่เป้าหมายได้อย่างง่ายดาย ในขณะที่การจัดผังพื้นของนิทรรศการที่มีระดับการซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ทำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ต้องเดินทางค้นหาเป้าหมายมากขึ้น เพราะได้การมองเห็นพื้นที่จัดแสดงทั้งหมดทำให้เกิดทางเลือกในการเดิน และเข้าชมวัตถุที่จัดแสดงมากกว่า เพื่อค้นหาเป้าหมาย และเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีวัตถุจัดแสดง ยิ่งกว่านั้น ทำให้เกิดการเลี้ยวผิดได้ง่ายเพราะมีจำนวนทางเลือกมากและมีอิสระในการเดิน ผลการค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตที่กล่าวถึงความซับซ้อนของจุดที่เป็นทางเลือก (Complexity of Relations between Choice Points) เช่น ใน Hallway Intersections in Buildings มีผลต่อการค้นหาเส้นทาง (Wayfinding) (Hillier, Hanson et al. 1984, Peponis, Zimring et al. 1990, O'Neill 1991)

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยไม่พบ ความแตกต่างของจำนวนการเดินทางย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม การหยุดและมองหาเส้นทาง และการเดินทางย้อนกลับทางเดิม อาจเป็นเพราะว่าเมื่อผู้ชมพิพิธภัณฑ์มีเป้าหมายในการหาที่ชัดเจนจึงพยายามที่จะเดินและค้นหาไปพร้อมกัน โดยหลีกเลี่ยงการหยุดดูหรือเดินทางย้อนกลับไปในทางที่เดินมาแล้ว เพราะรู้ว่าหากเดินทางกลับไปยังเดิมจะไม่เจอเป้าหมาย จึงเลือกที่จะเดินทางไปทางใหม่ อีกปัจจัยหนึ่งที่น่าจะมีผลต่อการตัดสินใจ ได้แก่ ระดับการ

มองเห็นซึ่งทั้ง 2 แบบของการจัดผังพื้นที่ ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถมองเห็นสภาพโดยรอบได้ แต่การที่ได้เห็นสภาพโดยรอบ เป็นการได้รับสัญญาณที่เนาะจากสภาพแวดล้อมเพื่อประกอบการตัดสินใจให้เคลื่อนที่ไปตลอดมากกว่าที่จะหยุดเพื่อตัดสินใจ ในขณะที่เดียวกัน เมื่อผู้ชมพิพิธภัณฑ์เคยดูวัตถุแสดงในตู้ขึ้นมาแล้วยอมแน่ใจว่าวัตถุแสดงจะไม่อยู่ในตู้ นั่นจึงเป็นไปได้น้อยมาที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์จะเดินกลับไปดูวัตถุแสดงที่ตู้เดิม ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพผังพื้นที่แบบไหน ประการต่อมา การค้นพบนี้ น่าจะอธิบายได้จากผลของการวิจัยของ O'Neill (1991) ที่พบว่า การหยุดและมองหาเป้าหมาย และการเดินย้อนกลับทางเดิมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ เมื่อผังพื้นที่มีความซับซ้อนที่แตกต่างกันมาก ในกรณีเมื่อพิจารณาผังพื้นที่ทั้ง 2 แบบ พบว่า ความซับซ้อนอาจไม่แตกต่างกันมากนักทำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เกิดพฤติกรรมหยุดและมองหาเป้าหมายและการเดินย้อนกลับทางเดิม



ภาพที่ 5.1 แสดงผลกระทบของระดับความซับซ้อนของผังพื้นที่และระดับการมองเห็นเป้าหมายต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย (พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย, การเข้าชมวัตถุที่ตู้จัดแสดง และการเลี้ยวผิด)

5.2 ข้อเด่นและข้อจำกัดของการวิจัย

ผลของการวิจัยนี้ช่วยเพิ่มเติมองค์ความรู้ในด้านการออกแบบพิพิธภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องการออกแบบผังพื้นที่และการมองเห็นเป้าหมายของการจัดนิทรรศการที่สามารถช่วยให้เกิดประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายที่ดีสำหรับผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่มาเพื่อศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อเพิ่มเติมผลของการวิจัยในอดีตที่กล่าวถึงผังพื้นที่และระดับการมองเห็นเป้าหมายช่วยให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เพื่อความบันเทิงสามารถค้นหาเป้าหมายได้ง่ายขึ้น (Wineman and Peponis 2010)

ในด้านระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยนี้อาจเป็นตัวอย่างของการวิจัยเชิงทดลอง ที่มีการลดข้อบกพร่องของการวิจัยเชิงทดลอง ในด้าน Ecological Validity โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่เข้าใช้พื้นที่โดยตรงเป็นกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาซึ่ง Bidgood (2002) กล่าวว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มนักเรียนและนักศึกษาเป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีจำนวนมากเป็นอันดับ 2 รองจากกลุ่มผู้ชมพิพิธภัณฑสถาน เพื่อความบันเทิง อีกทั้งการทดลองนี้ยังจัดขึ้นในสถานที่จริง ทำให้มีความสมจริงด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ดีกว่าการวิจัยเชิงทดลองทั่วไปในที่มีมักจะทำการทดลองในห้องทดลอง

นอกจากนี้การประเมินและชี้วัดตัวแปรและมีการทดสอบเครื่องมือนี้ให้มีความ Reliability ด้วยวิธีการของ Test-Retest Reliability โดยเลือกใช้วิธีการประเมินที่นำเสนอโดย Moore and Sukiyama (2007) ที่เรียกว่า the Percentage of Actual Agreement ซึ่งได้มีการทดสอบเรื่องของคุณภาพของวิธีนี้แล้ว การเลือกใช้เครื่องมือนี้จึงเป็นส่วนในการทำให้การวิจัยมีคุณภาพ (Research Quality Assurance) ที่ดี โดยใช้วิธีการที่มีมาตรฐาน

อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้มีข้อจำกัดเช่นกัน เริ่มจากการปัญหาด้านตัวแปรอิสระที่จะศึกษาได้แก่ ผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมาย เนื่องจากการทดลองนี้เข้าใช้สถานที่จริง ดังนั้นการเข้าไปปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมจึงทำได้ยาก เช่น ไม่สามารถขยับตำแหน่งของการจัดวางตู้แสดงวัตถุโบราณได้ รวมทั้งไม่สามารถจัดการเรื่องจากระดับการมองเห็นเป้าหมายเพราะผนังเป็นผนังที่ก่ออิฐไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ประกอบกับการเลือกเวลาเข้าทำการทดลองยังต้องระมัดระวังไม่ให้อยู่ในเวลาที่มีผู้เข้าใช้บริการมากอันจะทำให้เกิดความหนาแน่นและมีผลต่อพฤติกรรมของผู้ร่วมทดลองได้ ดังนั้นการเลือกศึกษาพิพิธภัณฑสถาน 2 แห่งที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในแง่ของระดับความซับซ้อนของผังพื้นและระดับการมองเห็นเป้าหมายจึงทำได้ง่ายกว่า

ผลของการวิจัยเป็นข้อสรุปที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างพิพิธภัณฑสถานที่มีความซับซ้อนของผังพื้นมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง กับพิพิธภัณฑสถานที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำเท่านั้น ยังขาดการเปรียบเทียบพิพิธภัณฑสถานที่มีระดับความซับซ้อนมากและมีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำและพิพิธภัณฑสถานที่มีระดับความซับซ้อนของผังพื้นน้อยและมีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมองค์ประกอบของการวิเคราะห์แบบ Factorial Design เพื่อที่สามารถคำนวณหาผลกระทบหลักของระดับความซับซ้อนของผังพื้นและผลกระทบหลักของระดับการมองเห็นเป้าหมายที่มีต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาทดลอง จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ชมพิพิธภัณฑสถานที่เป็นนักเรียนหรือนักศึกษาทั่วไป แต่จำนวนและความหลากหลายของผู้ที่เข้าร่วมการทดลองยังน้อยเกินไป กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มยังเป็นนักศึกษากลุ่มเดียวกัน คือนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาเหตุสำคัญที่เกิดขึ้นเพราะนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เป็นชั้นปีเดียวที่ได้ออกไปทัศนศึกษายังพิพิธภัณฑสถานทั้ง 2 แห่ง

ข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการของการวิจัยนี้ คือ ปัญหาด้านการ Coding พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย อันเนื่องมาจากความแตกต่างกันของผู้ช่วยวิจัยและคุณภาพของวิดีโอที่ไม่ดี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงพอ ทำให้ผลการประเมินออกมาไม่ตรงกันจนทำให้ต้องเสียเวลาทำ Coding ใหม่ อาจเกิดความผิดพลาดในการประเมินพฤติกรรม อีกประการที่พบ คือ การจับเวลาในการค้นหาเป้าหมายที่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากผู้ช่วยวิจัยเข้าใจผิดว่าเวลาที่ใช้เป็นเวลาที่เริ่มต้นจากจุดแรกจนกระทั่งผู้ร่วมทดลองเดินกลับมาจุดเดิม แต่ในความเป็นจริงเวลาที่ต้องการเก็บข้อมูล คือ เวลาจากการเริ่มต้นจนกระทั่งหาเป้าหมายเจอ ทำให้เวลาที่เก็บข้อมูลได้ไม่ตรงกับความเป็นจริงและต้องยกเลิกการวิเคราะห์ไป

5.3 ข้อเสนอแนะแนวทางการออกแบบผังพื้นที่และการมองเห็นเป้าหมายของนิทรรศการสำหรับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

ผลของการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการออกแบบผังพื้นที่ในพิพิธภัณฑ์ เพื่อช่วยให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถค้นหาเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว การจัดผังพื้นที่ให้มีระดับความซับซ้อนน้อยแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายต่ำ มีอิทธิพลทำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์สามารถค้นหาเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะไม่เสียเวลาในการเดินค้นหา ในผังพื้นที่ที่มีความซับซ้อนน้อยหมายถึงการที่มีทางเลือกและจุดตัดสินใจน้อยเป็นเสมือนการบังคับทางเดินแก่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ และเป็นตัวนำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินไปในทิศทางที่ต้องการได้ง่ายกว่า แต่อาจมีปัญหาในด้านการเดินที่อาจต้องใช้เวลาเดินผ่านในจุดที่ไม่จำเป็นแทนที่จะตรงไปยังเป้าหมายได้ในทันที อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ได้นำเสนอมุมมองใหม่ในการออกแบบผังพื้นที่ของนิทรรศการที่สนับสนุนว่า หากต้องการจะนำผู้ชมพิพิธภัณฑ์จากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่งโดยรวดเร็ว นั้น ควรลดระดับการมองเห็นเป้าหมายเพื่อลดโอกาสในการมองเห็นเป้าหมายอื่นที่ไม่ต้องการเน้น และทำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ให้ความสนใจกับเป้าหมายมากขึ้น หากนักออกแบบเข้าใจประเด็นนี้ก็จะสามารถออกแบบผังเพื่อกำหนดทิศทางเดินเข้าหาส่วนที่เป็นหัวใจของนิทรรศการ

ในทางตรงข้ามการออกแบบผังพื้นที่ให้มีระดับความซับซ้อนมากแต่มีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูง อาจไม่เหมาะสมสำหรับผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่ต้องการเข้าค้นหาเป้าหมายเฉพาะ เพราะลักษณะของผังพื้นที่ที่มีความซับซ้อนมากและมีระดับการมองเห็นเป้าหมายสูงก่อให้เกิดทางเลือก (Choice Point) จำนวนมาก อาจนำมาซึ่งความลังเล สันสนในข้อมูลที่มากเกินไปและนำมาซึ่งการหลงทางได้ แต่ข้อดีประการหนึ่งของการจัดผังแบบนี้ คือ การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถค้นหาเป้าหมายได้ง่ายขึ้น หากเป้าหมายนั้นอยู่ในระยะที่มองเห็นได้ โดยไม่ต้องเดินผ่านพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องอย่างการจัดผังแบบกำหนดทางเดิน

ดังนั้นการนำผลการวิจัยนี้ไปใช้งานในการออกแบบควรคำนึงถึงจุดประสงค์ของการออกแบบเป็นหลักเพื่อให้การจัดผังพื้นนั้นมีความเหมาะสมกับประเภทผู้ใช้งาน กิจกรรมและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในพิพิธภัณฑ์

5.4 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในอนาคตควรมีการเลือกปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย เช่น ป้ายสัญลักษณ์ หรือความแตกต่างของพื้นที่ (Differentiation of Spaces) มาร่วมในการวิจัย เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากขึ้นและขยายมุมมองของการแก้ปัญหาเรื่องการค้นหาเส้นทางแบบบูรณาการ หรือตรวจสอบผลกระทบของปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย ได้แก่ ผังพื้น ระดับการมองเห็นเป้าหมาย ระบบป้ายสัญลักษณ์ และความแตกต่างของพื้นที่ที่มีต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

การวิจัยในอนาคตควรเลือกทดลองกับกลุ่มตัวอย่างประเภทอื่นๆ เช่น บุคคลทั่วไป หรือสำรวจกับกลุ่มบุคคลที่ไม่ค่อยเข้าชมพิพิธภัณฑ์เพื่อศึกษาว่าระดับความซับซ้อนของผังพื้นที่และระดับการมองเห็นเป้าหมายมีผลต่อพฤติกรรมการเข้าชมพิพิธภัณฑ์อย่างไร และมีผลในการตัดสินใจกลับเข้าชมอีกครั้งหรือไม่

การวิจัยต่อไปอาจเปลี่ยนรูปแบบจากวิธีการทดลอง เป็นวิธีการสำรวจเพื่อหาปัจจัยที่ส่งเสริมให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถเดินชมได้อย่างทั่วถึง หรือศึกษาว่าปัจจัยเหล่านั้นดึงดูดให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่พิพิธภัณฑ์เข้าไปดูวัตถุแสดงได้อย่างไร อาทิเช่น ปัจจัยทางด้านวิธีการจัดแสดง ปัจจัยทางด้านแสงสว่าง เป็นต้น

อีกประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวข้องกับการรับรู้และพฤติกรรม คือ การเปรียบเทียบด้วยการเขียนแผนผังจาก Cognitive Map และความสามารถในการค้นหาเส้นทาง ระหว่างผังพื้นที่ของพิพิธภัณฑ์จากการเข้าเยี่ยมชมจริง กับการดูจาก Computer Simulation ซึ่งจำลองภาพของพิพิธภัณฑ์นั้น ซึ่งหากทำสำเร็จจะสามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงในการวิจัยด้านการออกแบบได้อย่างมาก

บรรณานุกรม

- Arthur, P. and R. Passini (1992). Wayfinding: People, Signs, and Architecture. Ontario, McGraw-Hill Ryerson Ltd Inc.
- Barker, R. G. (1968). Ecological psychology: Concepts and methods for studying the environment of human behavior. Stanford, Ca., Stanford University Press.
- Baskaya, A., et al. (2004). "Wayfinding in an unfamiliar environment; Different spatial settings of two polyclinics." Environment and Behavior 36(6): 839-867.
- Bitgood, S. C. (2002). Environmental psychology in museums, zoos, and other exhibition centers. Handbook of Environmental Psychology. R. B. Bechtel and A. Churchman. New York, John Wiley & Sons, Inc.: 461-480.
- Bourdeau, L. and J.-C. Chebat (2003). "The effects of signage and location of works of art on recall of titles and paintings in art galleries." Environment and Behavior 35(2): 203-226.
- Brill, M., et al. (1984). Using Office Design to Increase Productivity. Buffalo, NY, Workplace Design and Productivity.
- Bronzaft, A. L. and S. B. Dobrow (1984). "Improving transit information systems." Journal of Environmental Systems 13: 365-376.
- Carpman, J. R. and M. A. Grant (2002). Wayfinding: A broad view. Handbook of Environmental Psychology. R. B. Bechtel and A. Churchman. New York, John Wiley & Sons, Inc.: 427-442.
- Carpman, J. R., et al. (1984). No more mazes. . Research about design for wayfind in hospitals. Ann Arbor, U. of Michigan Hospitals, Patient and Visitor Participation Project.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Carpman, J. R., et al. (1985). "Hospital design and wayfinding: A video simulation study." Environment and Behavior 17(3): 296-314.
- Cohen, M., et al. (1977). "Orientation in a museum: An experimental study." Curator 20(2): 85-97.
- Dogu, U. and F. Erkip (2000). "Spatial factors affecting wayfinding and orientation: A case study in a shopping mall." Environment and Behavior 32(6): 731-755.
- Evans, G. W., et al. (1981). "Environmental learning and cognitive mapping." Environment and Behavior 13(1): 83-104.
- Gärling, T., et al. (1986). "Spatial orientation and wayfinding in the designed environment: A conceptual analysis and some suggestions for postoccupancy evaluations." Journal of Architectural and Planning Research 3: 55-64.
- Gilman, G. I. (1916). "Museum fatigue." Scientific Monthly 12: 62-64.
- Groat, L. and D. Wang (2002). Architectural Research Methods. New York, John Wiley & Sons.
- Hair, J. F., et al. (1998). Multivariate Data Analysis. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- Haq, S. and C. Zimring (2003). "Just Down the Road a Piece: the Development of Topological Knowledge of Building Layouts." Environment and Behavior 35(1): 132-160.
- Hillier, B., et al. (1984). What do we mean by building function? Designing for Building Utilization. J. Powell, I. Cooper and S. Lera. New York, Spon: 61-71.
- Judd, C., et al. (1991). Research Methods in Social Relations. New York, Holt, Rinehart and Winston.

Kaplan, S. (1976). Adaptation, structure and knowledge. Environmental knowing: Theories, perspectives and methods. G. T. M. a. R. G. Golledge. Stroudsburg, PA, Dowden, Hutchinson and Ross: 32-45.

Klein, H.-J. (1993). "Tracking visitor circulation in museum settings." Environment and Behavior 25(6): 782-800.

Melton, A. (1933). Studies of installation at the Pennsylvania Museum of Art. Museum News. 14: 5-8.

Melton, A. (1972). "Visitor behavior in museums: Some early research in environmental design." Human Factors 14(5): 393-403.

Montello, D. R. (2005). Navigation. The Cambridge Handbook of Visuospatial Thinking. A. Miyake and P. Shah. Cambridge, Cambridge University Press: 257-294.

Moore, G. T. and T. Sukiyaama (2007). "The children's physical environment rating scale (CPERS): Reliability and validity for assessing the physical environment of early childhood educational facilities." Children, Youth and Environments 17(4).

O'Neill, M. J. (1991). "Effects of signage and floor plan configuration on wayfinding accuracy." Environment and Behavior 23(5): 553-574.

Pallant, J. (2007). SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS. Sydney, A&U.

Passini, R. (1984). Wayfinding in architecture. New York, Van Nostrand Reinhold.

Passini, R. (1996). "Wayfinding design: Logic, application and some thoughts on universality." Design Studies 17(3): 319-331.

Passini, R., et al. (2000). "Wayfinding in a nursing home for advanced dementia of the Alzheimer's type." Environment and Behavior 32(5): 684-710.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Peponis, J., et al. (1990). "Finding the building in wayfinding." Environment and Behavior 22(5): 555-590.

Robinson, E. (1930). Psychological problems of the science museums. Museum News. 5.

Robinson, E. (1931). "Exit the typical visitor." Journal of Adult Education 3(4): 418-423.

Seidel, A. (1983). Wayfinding in public spaces: The Dallas-Fort Worth Airport. Proceedings of the 14th Annual Meeting of the Environmental Design Research Association, Washington, DC.

Sommer, R. and S. Aitken (1982). "Mental mapping of two supermarkets." The Journal of Consumer Research 9(2): 211-215.

Tabachnick, B. G. and L. S. Fidell (2007). Using multivariate statistics. Boston, Pearson.

van Hoogdale, H., et al. (1985). "Comparative floorplan-analysis as a means to develop design guidelines." Journal of Environmental Psychology 5(2): 153-179.

Weisman, J. (1981). "Evaluating architectural legibility: Way-finding in the built environment." Environment and Behavior 13(2): 189-204.

Wineman, J. D. and J. Peponis (2010). "Constructing spatial meaning: Spatial affordances in museum design." Environment and Behavior 42(1): 86-109.

ภาคผนวก

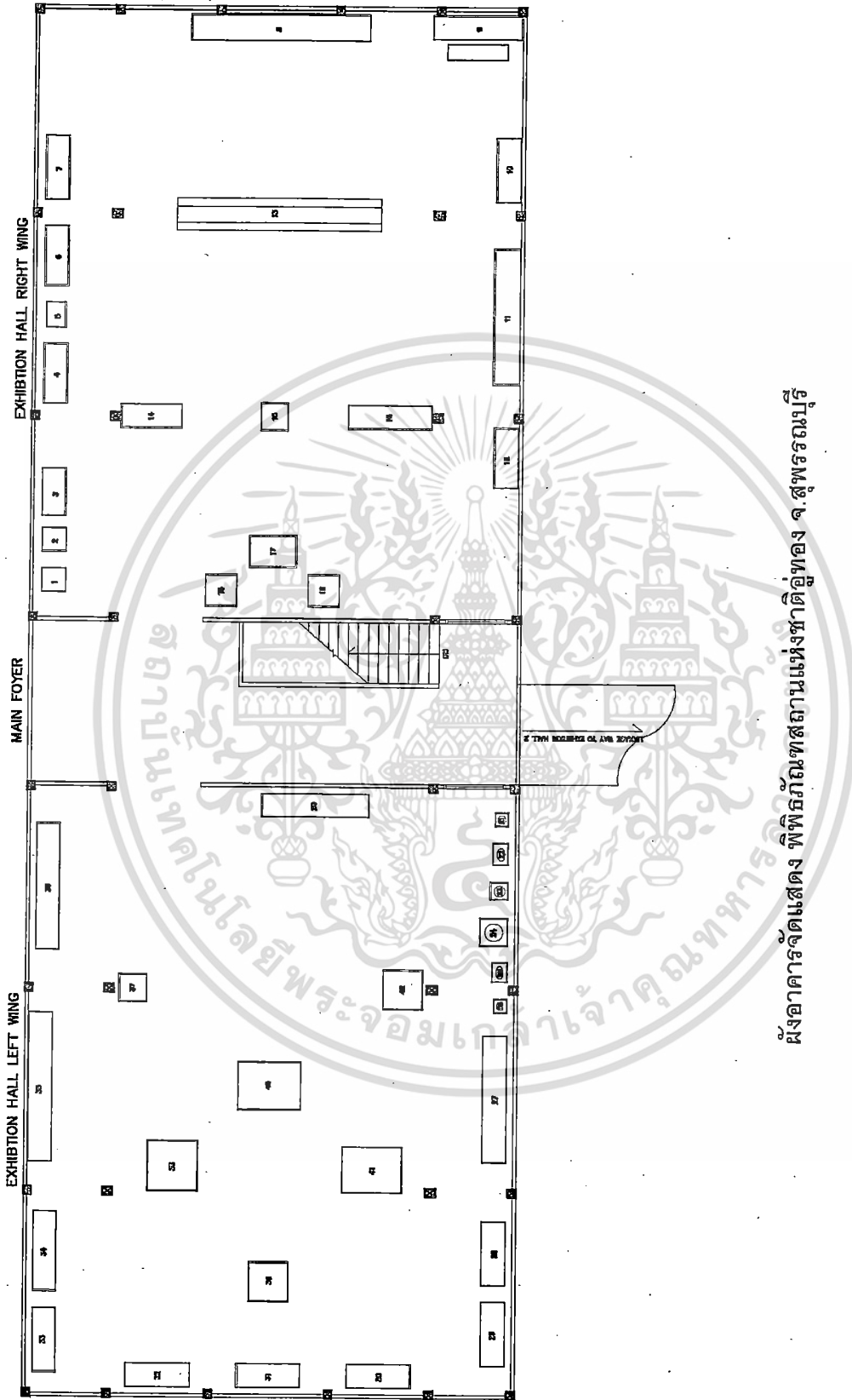
ภาคผนวก ก แบบประเมินประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

ภาคผนวก 2 ผังอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทុង จ.สุพรรณบุรี

ผังอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม

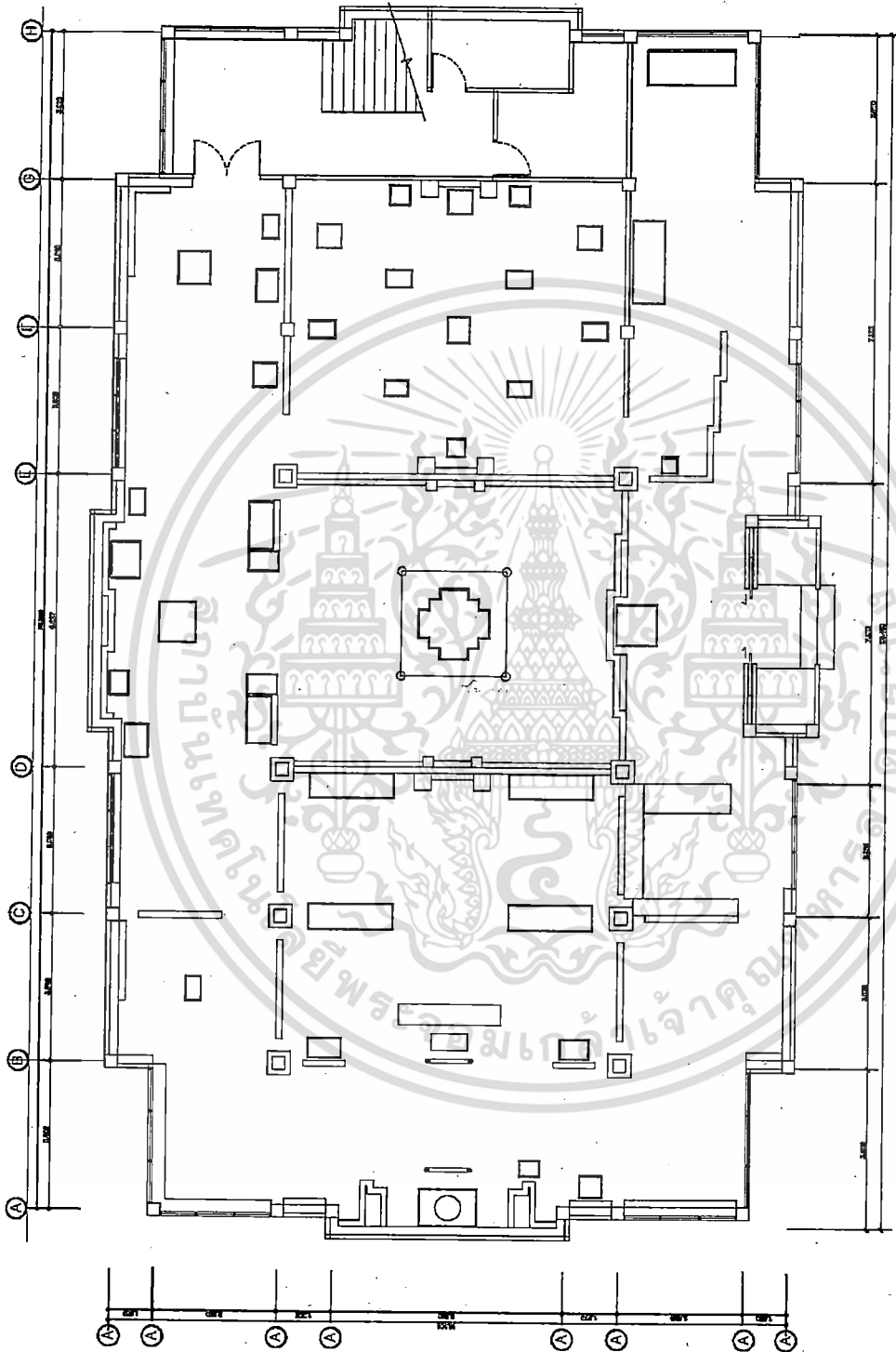


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติตูลอง จ.สุพรรณบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ. นครปฐม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลประวัติคณะผู้วิจัย

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุลดร. ชุมพร มูรพันธุ์.....

เพศ 1 ชาย หญิง วันเดือนปีเกิด 18 กันยายน พ.ศ. 2518 อายุ 37 ปี

สถานภาพ 1 โสด สมรส

ตำแหน่งปัจจุบัน

ประวัติการศึกษา

ชื่อปริญญา	สาขา	สถาบันที่จบ	ปีที่จบ
Ph.D.	(Architecture)	Faculty of Architecture, Design and Planning, University of Sydney, Australia	2554
สถ.ม.	สถาปัตยกรรมภายใน	สถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.	2546
สถ.บ.	สถาปัตยกรรมภายใน	สถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.	2541

สาขาวิจัยที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิมหาบัณฑิต) การวิจัยหลังการเข้าครอบครองพื้นที่ (Post Occupancy Evaluation), การค้นหาเป้าหมายในอาคาร (Wayfinding Behavior), สถิติเพื่อการวิจัยทางสถาปัตยกรรมภายใน, แนวความคิดและการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในไทยร่วมสมัย

รางวัลด้านวิชาการ/ด้านวิจัย/งานสร้างสรรค์ (ด้านศิลปะ หรืออื่นๆ) ที่ได้รับ

ปี พ.ศ.	ชื่อรางวัล	สถาบันที่ให้
2551	Young CAADRIA Award	The Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA)

ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (ระดับชาติและนานาชาติ)

Moorapun, C. and Moore G.T. (2009) Book Reviews of the Wayfinding Handbook: Information Design for Public Places in Architectural Science Review. Vol.52.4, pp321-322.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Moorapun, C. (2008) Methods for Validating The Use of Virtual Simulation Generated from a Computer Game for Environment and Behaviour Research, CAADRIA 2008 [Proceedings of the 13th International Conference on Computer Aided Architectural Design Research in Asia] Chiang Mai (Thailand) 9-12 April 2008, pp.642-646 http://cumincard.scix.net/cgi-bin/works/Show?caadria2008_78_ression7b_642



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้