

แนวทางการออกแบบการจัดผังพื้นที่สำหรับ นิทรรศการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการค้นหา เป้าหมายในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

ดร. ชุมพร มูรพันธุ์

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

kmchumpo@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

อาคารสาธารณะที่มีการจัดผังพื้นที่ที่ดีก็สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อาคารในการค้นหาเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดการหลงทางและเสียเวลา การวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลกระทบของการจัดผังพื้นที่ส่วนนิทรรศการที่มีผลต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายภายในอาคารจัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบของรูปแบบผังพื้นที่แบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย โดยมีนักศึกษาสถาปัตย์กรรมภายใน ชั้นปีที่ 4 จำนวนทั้งหมด 80 คน การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายด้วย Independent Sample t-Test ผลการทดลอง พบว่า รูปแบบการจัดผังพื้นที่แบบกำหนดทางเดินมีความเหมาะสมในการทำให้นักศึกษาสามารถค้นหาเป้าหมายได้ดีกว่า โดยที่ไม่ต้องเสียเวลาเดินค้นหาเป้าหมาย หรือเข้าชมวัตถุตามผู้จัดแสดง และเนื่องจากถูกกำหนดให้เดินจึงมีจำนวนครั้งที่การเลี้ยวผิดที่น้อยกว่า อย่างไรก็ตามรูปแบบของผังพื้นที่ทั้ง 2 แบบ ไม่มีผลต่อความแตกต่างกันของการจำนวนการเดินกลับเข้าชมผู้จัดแสดงที่เคยชมมาแล้ว การหยุดและมองหาเป้าหมาย และการเดินย้อนกลับทางเดิม

คำสำคัญ: พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย ผังพื้นที่ การออกแบบนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์

The Design Guidelines for Floor-Plan Conguration to Increase Wayfinding Performance in National Museums

Dr. Chumporn Moorapun

Architecture and Planning Department, Faculty of Architecture

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

kmchumpo@kmitl.ac.th

ABSTRACT

Buildings with an appropriate wayfinding design can facilitate users to reach their destination easily and safely. This research aims to compare two types of floor-plan configurations—the open- and controlled-types—on wayfinding performance in museums. It takes an experimental research approach to test the effectiveness of two types of floor plan configurations, represented by the plans of U Thong and Phra Pathom Chedi National Museums. Eighty volunteer subjects from the 4th year of KMITL interior architectural program participated in the research. Their wayfinding performance were observed, coded and quantified to differentiate the floor by means of independent-(and paired) Samples t-Test. The results show that visitors in the controlled type of floor-plan found their designated display relatively easy, with statistical significance. The underlying reason is that visitors made fewer wrong turn along their way, due to the fixed route nature of controlled type plan configuration pre-designed to guide them around the premise. This made the destination search take less effort, in comparison with that of the open type of floor-plan configuration. However, both types of floor-plan have no significant influence on revisiting display units, stopping and looking around and back tracking.

Key words: wayfinding behavior, wayfinding performance, floor-plan configuration, exhibition design in museums

บทนำ

การศึกษาเรื่องการค้นหาเป้าหมายในอาคารสาธารณะเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะอาคารสาธารณะเป็นสถานที่ที่มีความซับซ้อนของเส้นทางการสัญจรสูง อันเนื่องมาจากการมีจำนวนขององค์ประกอบเชิงพื้นที่ที่รองรับกิจกรรมพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารที่หลากหลายอาคารสาธารณะ

ขนาดใหญ่ เช่น ศูนย์การขนส่ง สนามบิน และโรงพยาบาล มีความซับซ้อนผังพื้นที่ และมีจำนวนทางเดิน และทางแยกเป็นจำนวนมาก จากการวิจัยที่ผ่านมา พบว่าอาคารเหล่านี้มักเกิดปัญหากับผู้ใช้อาคารเมื่อต้องการค้นหาเป้าหมาย ต่อมา Carpmann and Grant (2002) กล่าวว่า โดยปกติหากผู้คนสามารถค้นหาเป้าหมายได้อย่างง่ายดาย สภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นก็มักไม่ถูก

กล่าวถึงแต่เมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้เกิดการหลงทางข้อเสียของสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นก็จะถูกกล่าวถึง การเกิดการหลงทางนั้นก่อให้เกิดความเสียหายหลายประการทั้งทางร่างกายและทางจิตวิทยา ยกตัวอย่างเช่น เกิดความเครียด สับสน พลาดนัดหมายสำคัญต่างๆ เสียเวลา ในบางกรณีอาจเกิดอันตรายถึงแก่ชีวิต หากการหลงทางเกิดขึ้นกับผู้ป่วยหนักที่ต้องไปถึงโรงพยาบาลอย่างรวดเร็วที่สุด ดังนั้น จึงพบเห็นได้เสมอว่าผู้ใช้อาคารไม่สามารถค้นหาเป้าหมายในอาคารสาธารณะประเภทต่างๆ ได้อาจส่งผลต่อการเสียเวลาโดยไม่จำเป็น ความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากหลงทางไปไม่ทันเวลานัดหมาย และอาจรุนแรงถึงขั้นสูญเสียชีวิตเสียในกรณีเช่นในโรงพยาบาล เป็นต้น

ความหมายของการค้นหาเป้าหมาย (wayfinding) มีหลายนัยยะ อาทิเช่น การค้นหาเป้าหมายเป็นกระบวนการทางพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้นเมื่อคนทำการหาทางจากจุดที่อยู่ไปยังจุดที่ต้องการจะไป ในขณะที่ Passini (1984) ให้คำนิยามว่าการค้นหาเป้าหมายเป็นกระบวนการตัดสินใจตามลำดับ อันประกอบด้วย ภาพของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกิดจากการรับรู้ (cognitive mapping) กระบวนการตัดสินใจ (decision making) และการลงมือปฏิบัติตามที่ได้ตัดสินใจแล้ว (decision execution) จากทั้งสองคำนิยาม พบว่า กระบวนการของการค้นหาเป้าหมายครอบคลุมทั้งพฤติกรรมภายใน ได้แก่ การรับรู้สร้างจินตภาพ และการตัดสินใจ อีกประการหนึ่งคือพฤติกรรมภายนอก ได้แก่ อากัปกริยาต่างๆที่เกิดขึ้นเพื่อเดินไปหาเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม การสังเกตและประเมินพฤติกรรมภายในนั้นทำได้ยากกว่า เนื่องจากเป็นสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจและมองไม่เห็นจากการสังเกต ในทางตรงกันข้าม การพิจารณาจากพฤติกรรมภายนอกย่อมสังเกตได้ง่ายกว่า ในการวิจัยนี้ให้นิยามของการค้นหาเป้าหมายว่าเป็นกระบวนการการตัดสินใจและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระหว่างการเดินทางจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง โดยพฤติกรรมเหล่านั้นเป็นผลมาจากการตัดสินใจของผู้ค้นหาเป้าหมาย ความสำเร็จของการค้นหาเป้าหมาย หรือ ประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมาย (wayfinding performance) หมายถึง การที่ผู้ค้นหาเป้าหมายนั้นรู้ตัวตนเองอยู่ที่ไหน รู้ว่าเป้าหมายอยู่ที่ไหน และรู้ว่าเส้นทาง

ที่ดีที่สุดที่จะไปถึงเป้าหมายคือเส้นทางใด ในขณะที่เดียวกันก็สามารถจดจำเส้นทางในการเดินทางกลับด้วย

การประเมินเรื่องการค้นหาเป้าหมายนั้นได้มีผู้ที่สนใจได้ศึกษาไว้แล้วในหลากหลายประเด็น จากที่กล่าวไว้ข้างต้น กระบวนการค้นหาเป้าหมายนั้นเป็นทั้งพฤติกรรมภายในและภายนอก Weisman (1981) ได้สร้างแบบสอบถามเรื่องการค้นหาเป้าหมายเพื่อประเมินประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย เพื่อให้ทราบว่าการหลงทาง หรือพบปัญหาในการค้นหาเป้าหมายหรือไม่ อย่างไรก็ตาม Weisman (1981) สรุปว่าการใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินการค้นหาเป้าหมายนี้ส่งผลกระทบต่อผู้ที่ตอบแบบสอบถามมักจะหลีกเลี่ยงการบอกความจริงว่าตนเองนั้นเกิดการหลงทาง อีกวิธีการหนึ่งที่ได้ใช้ในการประเมินการค้นหาเป้าหมาย ได้แก่ การให้ผู้ใช้อาคารเขียนแผนผังของพื้นที่ที่ได้เข้าใช้งาน เนื่องจากเชื่อว่า แผนผังที่ง่ายและไม่ซับซ้อนย่อมทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจเชิงพื้นที่ว่าอะไรอยู่ตรงไหน และเกิดจินตภาพ (mental image) และสามารถเขียนแผนผังออกมาได้ถูกต้อง แต่การใช้การประเมินผ่านแผนผังก็มีข้อเสียในด้านของความสามารถในการวาดภาพของผู้ร่วมทดลอง รวมถึงยากในการประเมินที่เป็นมาตรฐานของผู้ใช้แผนผัง

ดังนั้น O' Neill (1991) ได้นำเสนอรูปแบบใหม่ในการพิจารณาพฤติกรรมการค้นหาเป้าหมายของผู้ใช้อาคาร โดยเน้นการสังเกตจากพฤติกรรมภายนอกที่แสดงออกในการค้นหาเป้าหมาย และเรียกวิธีการนี้ว่าเป็น การประเมินประสิทธิภาพในการค้นหาเป้าหมาย โดยพิจารณาจาก 1) อัตราการเดินทาง 2) การหยุดและมองหาเส้นทาง 3) การเลี้ยวผิดทิศทาง และ 4) การเดินย้อนกลับทางเดิม ทั้งนี้อัตราการเดินนั้นวัดจากระยะทางที่เท่ากันของเส้นทางหารด้วยเวลาที่แต่ละคนใช้ในการหาเป้าหมาย การหยุดและหันมองเกิดขึ้นเมื่อผู้หาเส้นทางเกิดความลังเลและ/หรือหยุดมองเพื่อหาข้อมูลหรือป้ายบอกทาง ส่วนการเลี้ยวผิดนั้นวัดจากการที่ผู้ค้นหาเส้นทางเลี้ยวไปในทิศทางที่ไม่สอดคล้องกับทางที่จะนำไปสู่เป้าหมาย โดยการวัดจะใช้ Likert Scale 5 ระดับ โดยที่ 1 หมายถึงการเลี้ยวผิด 1 ก้าว ส่วน 5 หมายถึงการเลี้ยว

ผิดและเดินต่อไปจนสุดทางเดิน ตัวชีวิตต่อมา ได้แก่ การเดินย้อนกลับทางเดิม หมายถึงการเดินย้อนทางจากที่ได้เดินมา การใช้วิธีนี้มีข้อดีในแง่ของการสังเกตการณ์ แต่มีข้อเสียคือต้องใช้ทรัพยากรด้านคน และเวลาในการสังเกตพฤติกรรมแต่ก็เป็นวิธีการประเมินที่ง่ายและชัดเจนในการให้คะแนน

การทบทวนวรรณกรรมพบว่า ผลกระทบทางด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีผลต่อการค้นหาเป้าหมาย Weisman (1981) ได้เสนอว่า ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมมีอยู่ด้วยกัน 4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการค้นหาเป้าหมาย ได้แก่ 1) ผังพื้น (floor-plan configuration) 2) ระดับการมองเห็นเป้าหมาย (visual access) 3) ป้ายสัญลักษณ์และเครื่องมือช่วยหาทาง (signage and wayfinding aids) และ 4) ความแตกต่างกันของที่ว่าง (space differentiation) จากการศึกษาของนักวิจัยหลายคน พบว่า การจัดผังพื้นที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อการค้นหาเป้าหมาย ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยที่น่าศึกษา

Bitgood (2002) กล่าวว่า การศึกษาด้านพิพิธภัณฑ์ในอดีตนั้น เน้นศึกษาด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ของพิพิธภัณฑ์เพียงอย่างเดียว จนกระทั่ง Gilman (1916) เป็นผู้ริเริ่มกล่าวถึงความอ่อนล้าในการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ (museum fatigue) หลังจากนั้นกลุ่มนักวิจัยที่นำโดย Robinson (1928, 1930, 1931) และ Melton (1933, 1935, 1972) เป็นกลุ่มแรกๆที่ทำการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพิพิธภัณฑ์ที่มีต่อพฤติกรรมของผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์และการสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์จนกระทั่งปลายทศวรรษที่ 80 การศึกษาด้านนี้ได้พัฒนาไปอย่างมากทั้งจำนวนและประเด็นที่น่าเสนอในการวิจัย เช่น การรับรู้ (cognitive) กระบวนการรับข้อมูล (information processing) พฤติกรรม และชาติพันธุ์วิทยา (ethnological) ในขณะที่ยุคหลังอาจพอสรุปได้ว่าขอบเขตของการศึกษาด้านอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่อผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) การวิจัยเกี่ยวกับผู้ชมพิพิธภัณฑ์ 2) การออกแบบและพัฒนาพิพิธภัณฑ์ 3) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม และ 4) การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกโดยทั่วไป

ในข้อที่ 4 นี้ หมายรวมถึง การค้นหาเป้าหมายในพิพิธภัณฑ์ เป็นประเด็นที่สำคัญในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์ไม่เกิดการหลงทางและสามารถเข้าชมได้อย่างสะดวกสบาย น่าแปลกใจอย่างมากที่การศึกษาเรื่องการค้นหาเป้าหมายภายในอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ยังไม่ค่อยได้รับความสนใจเท่าที่ควร ทั้งที่เป็นอาคารสาธารณะที่เน้นเรื่องทางสัญจรเป็นหลัก และหัวใจสำคัญของการออกแบบเส้นทางสัญจร คือ การที่สามารถนำผู้ชมพิพิธภัณฑ์จากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่งโดยไม่ต้องสอบถามเจ้าหน้าที่หรือใช้ป้ายสัญลักษณ์ และสามารถนำผู้คนเดินชมได้อย่างทั่วถึงในทุกจุดแสดงโดยไม่หลง และไม่เกิดความเบื่อหน่ายไม่เกิดจุดบอด

จากเหตุผลข้างต้นที่กล่าวมาการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของผังพื้นที่มีต่อการค้นหาเป้าหมายภายในอาคารพิพิธภัณฑ์ โดยเน้นศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้ชมพิพิธภัณฑ์ประเภท นิสิต นักศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีจำนวนมากเป็นอันดับ 2 ของผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ และเป็นกลุ่มที่มีเป้าหมายเฉพาะในการเข้ามาค้นคว้าหาข้อมูลเฉพาะตามที่ได้รับมอบหมาย ดังนั้น รูปแบบของการออกแบบผังพื้นที่ควรจะช่วยในการค้นหาเป้าหมายแก่นักศึกษาเพื่อให้สามารถหาข้อมูลได้อย่างสะดวก ซึ่งเป็นที่มาของคำถามการวิจัยที่ว่า “รูปแบบของการจัดผังพื้นที่ของนิทรรศการที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการค้นหาเป้าหมายภายในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ”

ระเบียบวิธีการวิจัย

การออกแบบการวิจัย

จากคำถามการวิจัยในหัวข้อที่ผ่านมาจึงนำมาสู่ผลในการเลือกระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งคำถามการวิจัยตั้งอยู่บนทฤษฎีการค้นหาความรู้แบบหลังปฏิฐานนิยม (post-positivism) ซึ่งอาจกล่าวอีกนัยยะหนึ่งว่าเป็นกระบวนการค้นหาความรู้แบบวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นการศึกษาหาผลกระทบของตัวแปรหนึ่งต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่ง ในการวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลกระทบของผังพื้นที่มีต่อประสิทธิภาพการ

ค้นหาเป้าหมายในอาคารพิพิธภัณฑ์ ประการถัดมา การค้นหาความรู้แบบ หลังปฏิฐานนิยมเน้นกระบวนการแบบลดทอนนิยม (reductionism) ซึ่งในที่นี้คือการเลือกศึกษาเฉพาะบางปัจจัยโดยใช้การตั้งคำถามใหญ่หรือตั้งสมมติฐาน และแบ่งเป็นคำถามหรือสมมติฐานย่อยเพื่อทดสอบและหาคำตอบ จากการตั้งคำถามหรือสมมติฐานจึงนำมาด้วยสังเกตและการชี้วัดตัวแปรหรือสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแปลงสิ่งที่สังเกตเป็นการวัดเชิงตัวเลข และตามมาด้วยการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ประการสุดท้ายเป็นการทดสอบทฤษฎีในที่นี้เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงผลกระทบของผังพื้นที่มีต่อประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมาย แต่ถูกนำมาทดสอบในบริบทของอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ และประเภทผู้ใช้ที่มีจุดประสงค์ในการเข้าใช้ที่ชัดเจน จากเหตุผลทั้ง 4 ประการจึงสรุปได้ว่าการศึกษาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการค้นหาความรู้แบบหลังปฏิฐานนิยม

จากรูปแบบการค้นหาความรู้แบบหลังปฏิฐานนิยม ซึ่งเมื่อพิจารณาเกณฑ์ในการเลือกแนวทางการวิจัยของ Creswell (2003) การวิจัยนี้ควรใช้แนวทางการวิจัยเชิงปริมาณซึ่งมีการเก็บข้อมูลด้วยเครื่องมือที่ชัดเจน โดยเก็บข้อมูลเป็นตัวเลขและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการทางสถิติ ส่วนวิธีการวิจัยควรจะเป็นการทดลอง (experimental design) เนื่องจากจากการที่ต้องการตรวจสอบผลกระทบของรูปแบบการจัดผังพื้นที่แตกต่างกันต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

การเลือกสถานที่ทำการทดลอง

การสำรวจเบื้องต้นในอาคารพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงวัตถุโบราณสมัยทวารวดี พบว่า การจัดผังพื้นที่ของนิทรรศการในอาคารพิพิธภัณฑ์ มี 2 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1 เป็นการจัดแบบเปิด (open type) ซึ่งการจัดผังพื้นที่ของนิทรรศการให้เกิดทางสัญจรที่ช่วยให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์มีอิสระในการเลือกชมวัตถุแสดงตามที่ต้องการ ในทิศทางใดก็ได้แล้ว แต่ ความสะดวก ซึ่งพบการจัดผังพื้นที่แบบที่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง จ.สุพรรณบุรี ส่วนการจัดแบบที่ 2 เป็นการจัดผังพื้นที่ของนิทรรศการเพื่อกำหนด

ทางเดิน (controlled type) ซึ่งการจัดแบบนี้เป็นการกำหนดทางเดินเข้าออกและลำดับของเรื่องราวในการเข้าชมเพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง

การวิจัยนี้แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เป็นการเก็บข้อมูล ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง จ.สุพรรณบุรี ในวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2555 และครั้งที่ 2 เป็นการเก็บข้อมูล ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม ในวันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2556 ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลในระหว่างที่นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายในเดินทางไปทัศนศึกษา ณ สถานที่ทั้ง 2 แห่งตามลำดับ และเพื่อให้เกิดความสมจริงในการกำหนดงานให้นักศึกษาเข้าหาข้อมูลศิลปะทวารวดีเป็นการเพิ่มความเที่ยงตรงเชิงสภาพแวดล้อม (ecological validity) แก่การวิจัยเชิงทดลองซึ่งมักมีข้อด้อยในเรื่องความสมจริง

พิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่งนี้มีการจัดแสดงวัตถุโบราณที่อยู่ในสมัยทวารวดีเช่นเดียวกัน วัตถุโบราณที่จัดแสดงเป็นวัตถุโบราณที่ถูกค้นพบ ณ บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงในจังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดนครปฐม บริเวณพื้นที่ทั้ง 2 แห่งนี้ เคยเป็นที่ตั้งของเมืองโบราณในสมัยทวารวดีเช่นเดียวกัน อีกทั้งวัตถุแสดงในทั้ง 2 แห่งยังมีการยืมเพื่อแลกเปลี่ยนในการจัดแสดงในแต่ละที่อีกด้วย จากบริบทดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่าวัตถุและวิธีการจัดแสดงทั้ง 2 แห่งมีความเหมือนกัน

สิ่งที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ รูปแบบผังพื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการ โดยที่การจัดผังพื้นที่ในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง นิทรรศการวัตถุโบราณตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 2 อาคาร 1 การจัดนิทรรศการแบบเปิด แบ่งการจัดแสดงเป็น 2 ห้องโดยมีโถงกลางเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่าง 2 ห้อง (ดูภาพที่ 1) ห้องนิทรรศการที่ 1 ด้านซ้ายเป็นการจัดแสดงเรื่องอุทอง: ศรีทวารวดี และห้องห้องนิทรรศการที่ 2 ด้านขวา เป็นการจัดแสดงเรื่องบรรพชนคนอุทอง เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าผู้ชมพิพิธภัณฑ์มองเห็นผู้จัดแสดงและวัตถุจัดแสดงได้ค่อนข้างครบทุกจุดเมื่อยืนอยู่ที่โถงทางเข้า (ดูภาพที่ 2)



ภาพที่ 1: แสดงทางสัญจรในผังพื้นแบบเปิด ชั้นที่ 2 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง จ.สุพรรณบุรี



ภาพที่ 2: ห้องนิทรรศการเรื่องอุทองศรีทวารวดี (ซ้าย) และห้องนิทรรศการเรื่องบรรพชนคนอุทอง (ขวา)

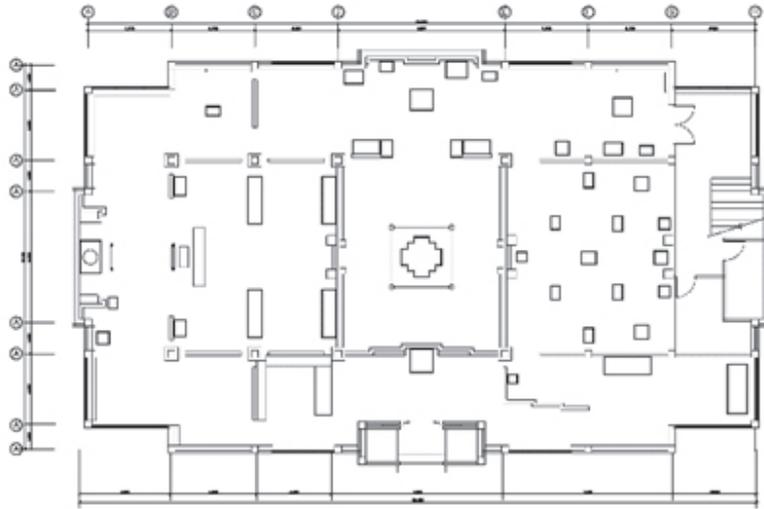
การจัดผังพื้นที่ในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ นิทรรศการวัตถุโบราณตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 อาคาร 1 การจัดนิทรรศการแบบควบคุมเส้นทางการเดิน บริเวณโถงกลางเป็นจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดการเดินทางค้นหาเป้าหมาย (ดูภาพที่ 3) การจัดเรียงเป็นหัวเรื่องเรียงตามลำดับ จากทางเข้าด้านซ้ายมือเริ่มจาก 1) จังหวัดนครปฐม 2) ชุมชนก่อนประวัติศาสตร์ 3) การติดต่อและรับอารยธรรมจากอินเดีย 4) ทวารวดีชื่อใหม่ที่มา 5) ศาสนาและความเชื่อ 6) เจดีย์จุลประโทน 7) ธรรมจักร 8) นครปฐมภายหลังความรุ่งเรืองของวัฒนธรรมทวารวดี

จากโถงทางเข้าไม่สามารถมองเห็นสภาพของพื้นที่ได้ทั้งหมดเนื่องจากมีผนังก่อบริเวณสูงเกินกว่าระดับสายตาจะมองเห็นว่าด้านในจะเป็นอย่างไร (ดูภาพที่ 4)

จากความแตกต่างของการจัดผังพื้นที่ระหว่าง 2 พิพิธภัณฑ์ การทดลองครั้งนี้จึงมุ่งเปรียบเทียบผลของประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายของผู้เข้าชม อันเกิดจากการจัดผังพื้นที่ของพิพิธภัณฑ์ที่มีความแตกต่างกันระหว่างการจัดผังพื้นแบบเปิดและการจัดผังพื้นที่แบบกำหนดทางเดิน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

Bidgood (2002) กล่าวว่า ผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์มี 3 ประเภท ได้แก่ 1) ผู้เข้าชมเพื่อความบันเทิง ผู้ชมประเภทนี้ได้แก่ ผู้ชมที่แวะมาชม มากับครอบครัวหรือกลุ่มเพื่อน เป็นกลุ่มที่จำนวนมากที่สุด และมีความแตกต่างกันในเรื่องคุณลักษณะมากที่สุด เช่น อายุ อาชีพ สัญชาติ 2) กลุ่มนักเรียนหรือนักศึกษา เป็นกลุ่มที่มี



ภาพที่ 3: แสดงทางสัญจรผังพื้นแบบกำหนดทางเดิน ชั้นที่ 1 พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ จ.นครปฐม



ภาพที่ 4: ทางเข้าสู่ภัณฑาคารห้องแรก (ซ้าย) และห้องภัณฑาคารห้องสุดท้าย (ขวา)

จำนวนมากรองลงมา กลุ่มนี้มักจะมีครู อาจารย์ หรือผู้ปกครองพามา และมักมาเพื่อมีจุดประสงค์เฉพาะหรือมีงานที่ได้รับมอบหมายมาทำ ดังนั้นจึงมักใช้พื้นที่เฉพาะบางส่วนของพิพิธภัณฑ 3) กลุ่มที่ไม่เข้าชมพิพิธภัณฑ กลุ่มนี้ถูกศึกษาเพื่อให้เข้าใจถึงเหตุผลว่าทำไมกลุ่มคนเหล่านี้ถึงไม่เข้าพิพิธภัณฑ หรือบ่งชี้ความแตกต่างทางคุณลักษณะของผู้ที่ไม่เข้าชมพิพิธภัณฑ ในงานวิจัยนี้เลือกศึกษากลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนหรือนักศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครมาจากนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่จำนวนทั้งหมด 72 คน ที่เดินทางไปทัศนศึกษา ณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุทองในวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2555 และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ในวันที่ 6 มกราคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นไปตามนิยามของกลุ่มผู้ใช้กลุ่มนักเรียนหรือนักศึกษาตามที่ Bidgood (2002) กล่าวไว้

โดยในการทดลองแต่ละครั้ง นักศึกษาจำนวน 40 คนอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง ในการทดลองทั้ง 2 ครั้ง

มีนักศึกษาจำนวน 21 คน ที่ผ่านการทดลองครั้งแรกมาแล้วอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมทดลองในครั้งที่ 2 ด้วย (ดูตารางที่ 1) กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ได้แก่ การทดลองครั้งที่ 1 นักศึกษาจำนวน 40 คน แบ่งเป็นนักศึกษาชาย จำนวน 14 คน (35%) และนักศึกษหญิง จำนวน 26 คน (65%) ส่วนการทดลองครั้งที่ 2 นักศึกษาอาสาสมัครจำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาชาย จำนวน 7 คน (17.5%) และนักศึกษหญิง จำนวน 33 คน (82.5%) นักศึกษาทั้งหมดที่เข้าร่วมในการทดลองไม่เคยมาที่พิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่งมาก่อน

ขั้นตอนการทดลอง

ในการทดลองแต่ละพิพิธภัณฑ์นักศึกษจำนวน 40 คน จะถูกแบ่งให้เข้าทดลองค้นหาเป้าหมายในพื้นที่จำนวนครั้งละ 5 คน ในการทดลองแต่ละพิพิธภัณฑ์จะมีการทดลองย่อยทั้งหมด 8 ครั้ง ทั้งนี้เนื่องมาจากต้องการลดความแออัดของจำนวนคน และง่ายต่อการสังเกตพฤติกรรม อีกประการหนึ่งเป็นการลดผลกระทบแบบผลกระทบจากสังคม (social effect) เพราะหากนักศึกษเห็นว่าเพื่อนหาเป้าหมายเจอตรงไหนก็จะพากันเดินไปสู่จุดนั้น โดยไม่ได้ใช้ความสามารถของตนเอง และเมื่อเห็นเพื่อนเลิกการทดลองอาจจะก่อให้เกิดความรู้ออยากเลิกการทดลองกลางครั้นแล้วตามเพื่อนออกไป จากข้อพิจารณาดังกล่าวจำนวนคนในการทดลองจึงถูกจำกัดเพื่อลดโอกาสความผิดพลาดดังกล่าว

นักศึกษาทั้ง 5 คน จะมาพบผู้วิจัยเพื่อรับมอบเป้าหมายในการค้นหา ณ บริเวณโถงกลางทางเข้านิทรรศการของอาคารพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 แห่ง นักศึกษาได้รับการแจ้งให้ทราบว่ากำลังอยู่ในการทดลองเรื่องการค้นหาเป้าหมายในอาคารพิพิธภัณฑ์ โดยนักศึกษามีเป้าหมายในการค้นหาวัตถุโบราณตามที่เห็นในภาพ (ดูภาพที่ 5) นักศึกษามีอิสระในการเดินโดยไม่ต้องคำนึงถึงทางเข้าและออกที่มีอยู่เดิมหรือป้ายสัญลักษณ์ใดๆ เพื่อลดปัญหาเรื่องป้ายสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในพิพิธภัณฑ์ที่อาจกลายเป็นตัวแปรรบกวนได้ ทั้งนี้เมื่อนักศึกษาค้นพบเป้าหมายแล้วให้เดินกลับมาบอกกับผู้ช่วยวิจัยซึ่งทำหน้าที่จับเวลา ณ จุดที่เริ่มต้น ทั้งนี้ห้ามนักศึกษาคู่กันระหว่างทำการทดลองและห้ามแสดงอาการใดๆ เมื่อค้นพบเป้าหมาย หากมีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ช่วยวิจัยซึ่งทำหน้าที่ถ่ายวิดีโอบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการค้นหาเป้าหมาย

การประเมินประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

ในการวิจัยนี้ประสิทธิภาพในการค้นหาเป้าหมายถูกวัดผ่านพฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย 6 พฤติกรรม ได้แก่ 1) การเดินค้นหาเป้าหมาย หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินค้นหาผ่านส่วนต่างๆของพื้นที่โดยไม่หยุด ณ ที่ใดที่หนึ่งเพื่อค้นหาเป้าหมายและเก็บข้อมูลต่างจากสภาพแวดล้อม โดยการให้นิยามของพฤติกรรมนี้เป็นพฤติกรรมที่ประยุกต์มาจากอัตราการเดินที่นำเสนอโดย

ตารางที่ 1: แสดงรายละเอียดจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมการทดลองในแต่ละครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุ้งทอง		การทดลองครั้งที่ 2 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์	
กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
19 คน	21 คน (ทดลองครั้งที่ 2 ด้วย)	-	-
-	-	21คน (ทดลองครั้งที่ 1 ด้วย)	19คน
40 คน		40คน	
80 คน			



ภาพที่ 5: แสดงรูปวัตถุโบราณที่เป็นเป้าหมายในการค้นหาที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุทอง (ซ้าย) และเป้าหมายจากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระปฐมเจดีย์ (ขวา)

O' Neill (1991) และพฤติกรรมการค้นหาเส้นทางที่นำเสนอโดย Peponis, Zimring and Choi (2003) 2) การเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินมาหยุดที่จัดแสดงเพื่อดูวัตถุในตัวอย่างน้อย 3 วินาที 3) การเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินกลับมาหยุดดูที่จัดแสดงที่เคยเข้าชมแล้ว 4) การหยุดและมองหาเป้าหมาย หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์หยุดยืนหนึ่งระหว่างทาง และมองหาเป้าหมายโดยรอบอย่างน้อย 3 วินาที เป็นตัวแปรที่นำเสนอโดย O' Neill (1991) 5) การเลี้ยวผิด หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เลี้ยวไปในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางที่เดินเข้าหาเป้าหมาย เป็นตัวแปรที่นำเสนอโดย O' Neill (1991) และ 6) การเดินย้อนกลับทางเดิม หมายถึง การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เดินย้อนกลับในเส้นทางที่เดินผ่านไปแล้วในทันทีที่รู้สึกว่าเดินผิดเส้นทางนอกจากพฤติกรรมทั้ง 6 พฤติกรรมแล้ว เส้นทางการเดินของนักศึกษาที่เกิดขึ้นภายในอาคารพิพิธภัณฑ์จะถูกบันทึกลงในผังอาคารเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางการเดินต่อไปด้วยวิธีการ Wayfinding Tracking

ในการทดลองแต่ละครั้ง พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมายตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งพบเป้าหมายจะถูกบันทึก โดยกล้องวิดีโอจำนวน 4 ตัว และกล้องรักษาความปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองภาพวิดีโอเหล่านั้น จะถูกถอดเทป และบันทึกจำนวนของพฤติกรรม

ที่เกิดขึ้นในแบบสังเกตการณ์ โดยผู้ช่วยวิจัยจำนวน 4 คน ผู้ช่วยวิจัยเหล่านี้ได้ถูกฝึกและเข้าใจวิธีการถอดวิดีโอเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ตระหนักถึงเรื่องความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) ของการประเมินประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายโดยผู้ประเมินที่แตกต่างกันดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการของ Test-Retest Reliability เพื่อควบคุมเรื่องของคุณภาพการประเมิน โดยเลือกใช้วิธีการ the Percentage of Actual Agreement ที่คิดค้นโดย Moore and Sugiyama (2007) หากผลของการประเมินว่าผู้ประเมินที่แตกต่างกัน 2 คน ประเมินประสิทธิภาพของการค้นหาเป้าหมายคนเดียวกันควรมีค่าประสิทธิภาพที่เหมือนกันเกิน 80% การทดลองแต่ละครั้งแบบประเมินจำนวน 50% ที่ถูกประเมินแล้วโดยผู้ประเมินคนที่ 1 จะถูกประเมินอีกครั้งโดยผู้ประเมินคนที่ 2 เพื่อหาค่าเฉลี่ยของความเหมือนกันระหว่างการประเมิน 2 คน จากวิธีการนี้ พบว่าในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 ความเหมือนของประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายมีค่าต่ำกว่า 80% ดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาเรื่องความเชื่อมั่นของเครื่องมือผู้วิจัยจึงทำการถอดพฤติกรรมด้วยตนเองใหม่ เพื่อให้เกิดมาตรฐานที่เหมือนกันในการให้ค่าคะแนนพฤติกรรมและใช้ในการวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Independent-Samples t-Test

จากคำถามการวิจัยที่ว่า “รูปแบบใดของการจัดผังพื้นที่นันทนาการที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการค้นหาเป้าหมายภายในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ” เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายในแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในสภาพของผังพื้นที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่มีในคำถามการวิจัย พบว่า มีตัวแปรอิสระในคำถามนี้มี 1 ตัว ได้แก่ รูปแบบของผังพื้นที่นันทนาการซึ่งแบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบเปิดและแบบกำหนดทางเดิน ซึ่งทั้ง 2 แบบมีระดับการวัดแบบกลุ่ม (nominal) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ตัวแปรค่าไม่ต่อเนื่อง (discrete variables) และตัวแปรตามมี 1 ตัว ได้แก่ ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมาย

หมาย ซึ่งแบ่งพิจารณาเป็นอีก 6 ตัวแปร ได้แก่ 1) การเดินค้นหาเป้าหมาย 2) การเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง 3) การเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม 4) การหยุดและมองหาเป้าหมาย 5) การเลี้ยวผิด และ 6) การเดินย้อนกลับทางเดิม แต่ละตัวแปรมีการวัดแบบอัตราส่วน (ratio) หรือตัวแปรแบบตัวแปรค่าต่อเนื่อง (continuous variable) เพราะเป็นการนับจำนวนครั้งของแต่ละพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงการวิเคราะห์ผลทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยนี้ตามหลักการเลือกสถิติของ Tabachnick and Fidell (2007) คือ Independent-Samples t-Test โดยเป็นการประมวลผล t-Test 6 ครั้งตามจำนวนตัวแปรตามที่มีอยู่

ผลการวิจัย

การพิจารณาข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลต่างระหว่าง 2 กลุ่มด้วย Levene's Test of Variance

ในการใช้สถิติแบบ t-Test ซึ่งเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลต่างในค่าตัวแปรตาม ที่เกิดจากความแตกต่างของตัวแปรอิสระ 2 ระดับ ก่อนการวิเคราะห์ต้องทำให้เกิดความชัดเจนว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่จับคู่กันของประชากรว่าควรมีค่าความแปรปรวน (Variance) เหมือนกันจึงสามารถนำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกันได้ (Tabachnick and Fidell, 2007; Pallant, 2007) และทำให้แน่ใจว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของตัวแปรตามที่เกิดขึ้นเกิดจากตัวแปรอิสระที่แตกต่างกันไม่ใช่เกิดจากกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน

จากเหตุผลดังกล่าว การวิจัยนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมทดลองจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อพิจารณาการทดลองแต่ละครั้ง มีนักศึกษา 21 คน หรือ 50% ที่เข้าร่วมการทดลอง 2 ครั้ง (ดูตารางที่ 1) อย่างไรก็ตามควรจะมีการทดสอบ Levene's Test for equality of variances เป็นตัวทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2

ประชากรแบบจับคู่ ในการทดสอบนี้จะต้องทำทั้งหมด 3 ครั้ง โดย 2 ครั้งแรกเพื่อเปรียบเทียบระหว่างค่าความแปรปรวนในการทดลองครั้งที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และครั้งที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 3 และ 4 (ดูตารางที่ 1) ซึ่งได้ผลออกมาว่า ค่า p-value มากกว่า .05 แสดงให้เห็นว่าค่าความแปรปรวนของทั้งกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ในการทดลองครั้งที่ 1 รวมทั้ง ค่าความแปรปรวนของทั้งกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 ในการทดลองครั้งที่ 2 ก็ไม่แตกต่างกัน หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลระหว่าง 2 กลุ่มที่จะนำมาเปรียบเทียบกัน

ส่วนการทดสอบครั้งที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 ซึ่งได้ผลออกมาว่า ค่า p-value มากกว่า .05 (ดูตารางที่ 2) จึงสามารถสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรทั้ง 2 กลุ่มมีความเหมือนกัน

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายระหว่างรูปแบบการจัดผังที่นั่งที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบด้วย Independent-Samples t-test

พฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการค้นหาเป้าหมายระหว่างรูปแบบของผังที่นั่งแบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินพบว่า จำนวนครั้งของการเดินค้นหาเป้าหมายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญระหว่างรูปแบบของผังที่นั่งแบบเปิด ($M = 5.60$, $SD = 3.22$) และแบบกำหนดทางเดิน ($M = 3.80$, $SD = 2.67$) 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 2

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงว่าผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่เดินในการจัดผังที่นั่งนิทรรศการแบบกำหนดทางเดินมีพฤติกรรมในการเดินค้นหาเป้าหมายน้อยกว่าผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่เดินในการจัดผังที่นั่งนิทรรศการแบบเปิด เนื่องจากผู้ชมฯ ในผังที่นั่งแบบกำหนดทางเดินมีทางเลือกน้อยเพราะถูกบังคับเดินจากตำแหน่งหนึ่งไปสู่อีกตำแหน่ง

หนึ่ง ในขณะที่ผู้ชมฯ ในผังพื้นแบบเปิดสามารถมองเห็นพื้นที่โดยรอบทั้งหมดจึงเลือกที่จะเดินวนไปเพื่อค้นหาเป้าหมาย

พฤติกรรมกรเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมกรเดินชมวัตถุ ณ จัดแสดงระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินพบว่า จำนวนครั้งของการเดินชมวัตถุ ณ จัดแสดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิด ($M = 4.03$, $SD = 2.52$) และแบบกำหนดทางเดิน ($M = 2.45$, $SD = 1.55$) 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 2

ผลการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นว่า ผู้ชมฯ ในผังแบบกำหนดทางเดินมีการเข้าชมวัตถุในจัดแสดงน้อยกว่าผู้ชมฯ ในผังแบบเปิด เพราะมีโอกาสเห็นจัดแสดงน้อยกว่าเพราะถูกกำหนดเดิน และอาจเป็นเพราะตำแหน่งที่เดินสามารถเห็นวัตถุในจัดแสดงได้โดยไม่ต้องเข้าไปดูใกล้ เพราะระยะห่างของทางเดินกับพื้นที่จัดแสดงแบบกำหนดเดินไม่กว้างใหญ่เท่ากับผังแบบเปิด

พฤติกรรมกรเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมกรเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม ระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินพบว่า จำนวนครั้งของการเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิด ($M = .075$, $SD = .150$) และแบบกำหนดทางเดิน ($M = 0.00$, $SD = 0.00$) ค่า $t(80) = .667$ และค่า p -value (2-tailed) = .541 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = .113 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง -.238 และ .389 ค่า Eta squared = 0.005 ดูตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ผู้ชมฯ ไม่ว่าจะอยู่ในผังพื้นแบบใด หากกำลังค้นหาเป้าหมายอยู่จะไม่เสียเวลาเดินกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม จนกว่าจะเริ่มหาเป้าหมายไม่เจอเมื่อเดินจนทั่วบริเวณแล้ว

พฤติกรรมกรการหยุดและมองหาเป้าหมาย ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมกรการหยุดและมองหาทาง ระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินพบว่า จำนวนครั้งของการหยุดและมองหาทาง ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิด ($M = .57$, $SD = .747$) และแบบกำหนดทางเดิน ($M = .48$, $SD = .877$) ค่า $t(80) = .549$ และค่า p -value (2-tailed) = .585 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = .100 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง -.263 และ .463 ค่า Eta squared = 0.003 ดูตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์ แสดงว่า ผู้ชมฯ ไม่ว่าจะอยู่ในผังพื้นแบบใด หากกำลังค้นหาเป้าหมายอยู่จะไม่เสียเวลาหยุดและมองหาเป้าหมาย ตรงกันข้ามจะเพิ่มจำนวนการเดินค้นหาเป้าหมายแทนเพื่อให้เจอเป้าหมายเร็วที่สุด

พฤติกรรมกรเลี้ยวผิด ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมกรการเลี้ยวผิด ระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินพบว่า จำนวนครั้งของการเลี้ยวผิด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิด ($M = 2.93$, $SD = 2.368$) และแบบกำหนดทางเดิน ($M = 1.88$, $SD = 1.572$) ค่า $t(80) = 2.336$ และค่า p -value (2-tailed) = .022 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย = 1.050 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง .155 และ 1.945 ค่า Eta squared = 0.065 ดูตารางที่ 2

ในการค้นหาเป้าหมาย ผู้ชมฯ ในผังพื้นแบบเปิดมีการเลี้ยวผิดทิศทางมากกว่าผู้ชมฯ ในผังพื้นแบบกำหนดทางเดินส่วนใหญ่ที่พบสำหรับผู้ชมฯ ในผังพื้นแบบกำหนดเอง มักเลี้ยวผิดในการเลือกทิศทางที่ต้องการเดินค้นหาเป้าหมาย หลังจากนั้นจะถูกเดินไปตามผังพื้นที่กำหนดทางเดินจนกระทั่งพบเป้าหมาย

พฤติกรรมกรเดินย้อนกลับทางเดิม ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมกรเดินย้อนกลับทางเดิม ระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินพบว่า จำนวนครั้งของการเดินย้อนกลับทางเดิม ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างรูปแบบของผังพื้นแบบเปิด

(M = .33, SD = .572) และแบบกำหนดทางเดิน ค่าเฉลี่ย = .075 และค่า 95% CI อยู่ระหว่าง -.173 และ (M = .25, SD = .543) ค่า t(80) = .601 และค่า .323 ค่า Eta squared = 0.004 ตารางที่ 2 p-value (2-tailed) = .549 ความแตกต่างระหว่าง

ตารางที่ 2: แสดงผลการวิเคราะห์ด้วย Independent Samples t-test

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

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

เนื่องจากการค้นหาเป้าหมาย ผู้ชมต้องการที่จะค้นพบเป้าหมายให้เร็วที่สุด ผู้ชมมักเลือกที่จะเดินต่อไปข้างหน้ามากกว่าที่จะเดินย้อนในทิศทางที่เคยเดินมาแล้วแต่ไม่เจอเป้าหมาย ดังนั้นจึงไม่เกิดความแตกต่างของจำนวนการเดินย้อนกลับทางเดิมของผู้ชม

การอภิปรายผล ข้อสรุป และข้อเสนอแนะ

การอภิปรายผลและข้อสรุป

คำถามการวิจัย คือ รูปแบบของการจัดผังพื้นของนิทรรศการที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการค้นหาเป้าหมายภายในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ซึ่งให้เห็นว่าการจัดผังพื้นของนิทรรศการแบบกำหนดทางเดินช่วยให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถเดินทางสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เพราะเมื่อกำหนดทางเดินแล้ว ผู้ชมจะถูกบังคับเดินไปในทิศทางที่กำหนด ทำให้จำนวนการเดินค้นหาเป้าหมายลดลง แต่เป็นไปตามลำดับ ลดการเข้าชมวัตถุที่จัดแสดง เพราะสามารถมองเห็นว่าภายในตู้จัดแสดงไม่ใช่วัตถุที่กำลังค้นหา และลดจำนวนการเสียเวลาเพราะหากเสียเวลาถูกทิศทางในครั้งแรก เส้นทางที่ถูกกำหนดจะนำไปสู่เป้าหมายได้อย่างง่ายดาย ในขณะที่การจัดผังพื้นแบบเปิดทำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์ที่ต้องเดินค้นหาเป้าหมายมากขึ้น เพราะได้มองเห็นพื้นที่จัดแสดงทั้งหมด เกิดทางเลือกในการเดินและเข้าชมเพื่อค้นหาเป้าหมาย รวมถึงต้องเข้าไปดูตามตู้จัดแสดงมากเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีวัตถุจัดแสดง และทำให้เกิดการเสียเวลาได้ง่ายเพราะมีจำนวนทางเลือกมากและมีอิสระในการเดิน ผลการค้นหาพบดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตที่กล่าวถึงความซับซ้อนของจุดที่เป็นทางเลือก เช่น ทางแยกภายในอาคารมีผลต่อการค้นหาเป้าหมาย

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยไม่พบ ความแตกต่างของจำนวนการเดินย้อนกลับมาดูที่จัดแสดงเดิม การหยุดและมองหาเส้นทาง และการเดินย้อนกลับทางเดิม อาจเป็นเพราะว่าเมื่อผู้ชมพิพิธภัณฑ์มีเป้าหมายในการหาที่ชัดเจนจึงพยายามที่จะเดินและค้นหาไปพร้อมกัน โดยหลีกเลี่ยง

การหยุดดูหรือเดินย้อนกลับไปในทางที่เดินมาแล้ว เพราะรู้ว่าหากเดินกลับไปทางเดิมจะไม่เจอเป้าหมาย จึงเลือกที่จะเดินไปทางใหม่ อีกปัจจัยหนึ่งที่น่าจะส่งผลต่อการตัดสินใจ ได้แก่ ระดับการมองเห็นซึ่งทั้ง 2 แบบของการจัดผังพื้น ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถมองเห็นสภาพโดยรอบได้ แม้ว่าผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถมองเห็นสภาพโดยรอบในผังที่เป็นแบบเปิดได้มากกว่าผังพื้นแบบกำหนดทางเดิน แต่การที่ได้เห็นสภาพโดยรอบเลยเป็นการได้รับสัญญาณชี้แนะจากสภาพแวดล้อมเพื่อประกอบการตัดสินใจให้เคลื่อนที่ไปตลอดมากกว่าที่จะหยุดเพื่อตัดสินใจ ในขณะที่เดียวกันเมื่อผู้ชมพิพิธภัณฑ์เคยดูวัตถุแสดงในตู้มาแล้ว ย่อมแน่ใจว่าวัตถุแสดงจะไม่อยู่ในตู้เดิม จึงเป็นไปได้น้อยมาที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์จะเดินกลับไปดูวัตถุแสดงที่ตู้เดิม ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพผังพื้นแบบไหน ประการต่อมา การค้นพบที่น่าจะอธิบายได้จากผลของการวิจัยของ O' Neill (1991) ที่พบว่า การหยุดและมองหาเป้าหมายและการเดินย้อนกลับทางเดิมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญเมื่อผังพื้นมีความซับซ้อนที่แตกต่างกันมาก ในกรณีเมื่อพิจารณาผังพื้นทั้ง 2 แบบ พบว่า ความซับซ้อนอาจไม่แตกต่างกันมากจนทำให้ผู้ชมเกิดพฤติกรรมการหยุดและมองหาเป้าหมายและการเดินย้อนกลับทางเดิม

ข้อเด่นและข้อจำกัดของการวิจัย

ผลของการวิจัยนี้ช่วยเพิ่มเติมองค์ความรู้ในด้านการออกแบบพิพิธภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการออกแบบผังพื้นของนิทรรศการที่สามารถช่วยให้เกิดประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายที่ดี โดยมีข้อสรุปที่มาจาก การรวบรวมและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีข้อมูลเชิงประจักษ์สนับสนุนและอ้างอิงได้ อันเป็นการสร้างความความสะดวกให้แก่ผู้ชม

ในด้านระเบียบวิธีวิจัย งานวิจัยนี้อาจเป็นตัวอย่างของการวิจัยเชิงทดลองที่มีการลดข้อบกพร่องของการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีความระมัดระวังในแง่ความเที่ยงตรงเชิงสภาพแวดล้อม โดยข้อมูลเหล่านี้ก็รวบรวมมาจากผู้ชมพิพิธภัณฑ์ที่ใช้พื้นที่โดยตรงทำให้มีความสมจริงที่ดีกว่าการวิจัยเชิงทดลองทั่วไปในที่มักจะทำในห้องทดลอง

นอกจากนี้การประเมินและชี้วัดตัวแปรและการทดสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือด้วยวิธีการที่เรียกว่า เพอร์เซ็นต์ความเห็นที่สอดคล้องกัน (the percentage of actual agreement) อันเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้การวิจัยมีคุณภาพที่ดี โดยใช้วิธีการที่มีมาตรฐาน

อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้มีข้อจำกัดเช่นกัน เริ่มจากการปัญหาด้านตัวแปรที่จะศึกษาได้แก่ ผังพื้นที่ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการศึกษาเรื่องการค้นหาเป้าหมาย แต่งานวิจัยในอดีตได้นำเสนอว่าควรพิจารณาหลายปัจจัยพร้อมกัน เช่น ระดับการมองเห็นเป้าหมาย ป้ายสัญลักษณ์ และความแตกต่างของพื้นที่ ซึ่งทำได้ยากในการเข้าศึกษาในพื้นที่จริง สาเหตุสำคัญที่ผู้วิจัยเลือกที่จะศึกษาเพียงปัจจัยเดียวเนื่องจากโอกาสที่จะเข้าเก็บข้อมูลและเข้าไปปรับเปลี่ยนพื้นที่ต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์ให้สอดคล้องกับการทดลองนั้นทำได้ยาก การเลือกศึกษาพิพิธภัณฑ์ 2 แห่งที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในแง่ของผังพื้นที่จึงทำได้ง่ายกว่า หากเลือกที่จะศึกษาตัวแปรเพิ่มเช่น ระดับการมองเห็นเป้าหมายเพิ่มอีกหนึ่งตัวแปรอาจเกิดปัญหาในด้านการจัดการพื้นที่เพื่อให้สอดคล้องกับตัวแปรที่เพิ่มขึ้น และตรงตามเงื่อนไขของการทดลอง

ผลการทดลองเกิดจากเปรียบเทียบรูปแบบของการจัดตั้งพื้นที่เพียง 2 รูปแบบ ได้แก่ ผังพื้นที่แบบเปิดและผังพื้นที่แบบกำหนดทางเดิน ดังนั้นอาจเป็นข้อจำกัดในการนำผลไปใช้ประโยชน์ในบริบทอื่น ซึ่งเป็นปัญหาด้านความเที่ยงตรงภายนอก (external validity) ดังนั้นหากสามารถเปรียบเทียบกับผังพื้นที่แบบอื่นๆ จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาทดลอง จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์ที่เป็นนักเรียนหรือนักศึกษาทั่วไป แต่จำนวนที่เข้าร่วมการทดลองยังน้อยเกินไป รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มยังเป็นนักศึกษากลุ่มเดียวกัน และควรมีจำนวนและความหลากหลายมากกว่านี้ เช่น อายุที่แตกต่างกัน พื้นฐานการศึกษาที่แตกต่างกัน

ข้อจำกัดที่สำคัญอีกประการของการวิจัยนี้ คือ ปัญหาด้านการถอดรหัสพฤติกรรมการค้นหาเป้าหมาย อันเนื่องมาจากความแตกต่างกันของผู้ช่วยวิจัยทำให้ผลการประเมิน

ออกมาไม่ตรงกันจนทำให้ต้องเสียเวลาทำการถอดรหัสใหม่ และคุณภาพของวิดีโอที่ไม่ดีเพียงพอ อาจเกิดความผิดพลาดในการประเมินพฤติกรรม รวมถึงการจับเวลาในการค้นหาเป้าหมายที่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากผู้ช่วยวิจัยเข้าใจผิดว่าเวลาที่ใช้เป็นเวลาที่เริ่มต้นจากจุดแรกจนกระทั่งผู้ร่วมทดลองเดินกลับมาจุดเดิม แต่ในความเป็นจริงเวลาที่ต้องการเก็บข้อมูล คือ เวลาจากการเริ่มต้นจนกระทั่งหาเป้าหมายเจอ ทำให้เวลาที่เก็บข้อมูลได้ไม่ตรงกับความเป็นจริงและต้องยกเลิกการวิเคราะห์ไป

ข้อเสนอแนะแนวทางการออกแบบผังพื้นที่ของนิทรรศการสำหรับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

ผลของการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการออกแบบผังพื้นที่ในพิพิธภัณฑ์เพื่อช่วยให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์สามารถค้นหาเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว การจัดตั้งพื้นที่แบบกำหนดทางเดินมีอิทธิพลทำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์สามารถค้นหาเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะไม่เสียเวลาในการเดินค้นหา การกำหนดทางเดินจะเป็นตัวนำให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์เดินไปในทิศทางที่ต้องการได้ง่ายกว่าเพราะมีจุดที่เป็นทางเลือก น้อยกว่า แต่อาจมีปัญหาในด้านการเดินที่อาจต้องใช้เวลาเดินผ่านในจุดที่ไม่จำเป็นแทนที่จะตรงไปยังเป้าหมายได้ในทันทีนอกจากนี้การวิจัยยังช่วยนำเสนอมุมมองใหม่ในการออกแบบผังพื้นที่ของนิทรรศการที่สนับสนุนว่าหากต้องการจะนำผู้ชมพิพิธภัณฑ์จากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่งโดยรวดเร็ว นั้นหากออกแบบเข้าใจประเด็นนี้ก็จะสามารถออกแบบผังเพื่อกำหนดทิศทางเดินเข้าหาส่วนที่เป็นหัวใจของนิทรรศการ ในขณะที่เมื่อต้องการให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถเดินอย่างอิสระก็ให้เลือกใช้การจัดตั้งพื้นที่แบบเปิด เป็นต้น

ในทางตรงข้ามการออกแบบผังพื้นที่แบบเปิด อาจไม่เหมาะสมสำหรับผู้ชมพิพิธภัณฑ์พิพิธภัณฑ์ที่ต้องการเข้าค้นหาเป้าหมายเฉพาะ เพราะผังพื้นที่แบบเปิดก่อให้เกิดทางเลือกจำนวนมาก อาจนำมาซึ่งความลังเล หรือเกิดการเดินค้นหาเป้าหมายมากซึ่งนำมาซึ่งการหลงทางได้ แต่ข้อดีประการหนึ่งของการจัดตั้งแบบเปิด คือ การที่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถค้นหาเป้าหมายได้ง่ายหากเป้าหมายนั้นอยู่ในระยะที่มองเห็นได้ โดยไม่ต้องเดินผ่านพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องอย่างการจัดตั้งแบบกำหนดทางเดิน

ดังนั้นการนำผลการวิจัยนี้ไปใช้งานในการออกแบบควรคำนึงถึงจุดประสงค์ของการออกแบบเป็นหลักเพื่อให้การจัดผังพื้นที่นั้นมีความเหมาะสมกับประเภทผู้ใช้งาน กิจกรรมและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในพิพิธภัณฑ์

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ผลของการวิจัยเป็นข้อสรุปที่ได้จากการเปรียบเทียบการจัดผังพื้นที่ 2 แบบ ได้แก่ ผังพื้นที่แบบเปิดและแบบกำหนดทางเดินเท่านั้น ยังมีการจัดผังพื้นที่แบบอื่นที่ไม่ได้ถูกประเมิน อาทิเช่น การจัดผังแบบเข้าออกทางเดียว เป็นต้น และควรมีการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลการทดลอง ประการต่อมา คือ การที่เลือกปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการค้นหาเป้าหมายเช่น ระดับการมองเห็น ป้ายสัญลักษณ์ หรือความแตกต่างของพื้นที่มาร่วมในการวิจัย เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากขึ้น

การวิจัยในอนาคตควรเลือกทดลองกับกลุ่มตัวอย่างประเภทอื่นๆ เช่น บุคคลทั่วไป หรือ สํารวจกับกลุ่มบุคคลที่ไม่ค่อยเข้าชมพิพิธภัณฑ์เพื่อศึกษาว่ารูปแบบการจัดผังพื้นที่หรือการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพแบบใดที่ช่วยให้ผู้ที่เข้าชมอยากกลับมาชมอีก

การวิจัยต่อไปอาจเปลี่ยนรูปแบบจากวิธีการทดลองเป็นวิธีการสำรวจเพื่อหาปัจจัยที่ส่งเสริมให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์สามารถเดินชมได้อย่างทั่วถึง หรือศึกษาว่าปัจจัยเหล่านั้นดึงดูดให้ผู้ชมพิพิธภัณฑ์เข้าไปดูวัตถุแสดงได้อย่างไร อีกประเด็นที่น่าสนใจคือการเปลี่ยนวิธีการและเครื่องมือ ยกตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบการรับรู้ด้านผังพื้นที่ของพิพิธภัณฑ์จากการเข้าเยี่ยมชมจริง กับการดูจากการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งหากสำเร็จจะสามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงในการวิจัยด้านการออกแบบได้อย่างมาก

บรรณานุกรม

- Bitgood, S.C. 2002. "Environmental Psychology in Museums, Zoos, and Other Exhibition Centers." In Robert B. Bechtel and Arza Churchman, ed . **Handbook of Environmental Psychology**, 461-480. New York: John Wiley & Sons.
- Brill, M., et al. 1984 . **Using Office Design to Increase Productivity. Vol. 1 & 2.** Buffalo, NY: Workplace Design and Productivity.
- Carpman, J.R., Grant, M.A. and Simmons, D. 1984 "No More Mazes. ." In **Research About Design for Wayfind in Hospitals.** Ann Arbor: U. of Michigan Hospitals, Patient and Visitor Participation Project.
- Carpman, J. R., and Myron A. G. 2002. "Wayfinding: A Broad View." In Robert B. Bechtel and Arza Churchman, eds. **Handbook of Environmental Psychology**, 427-442. New York: John Wiley & Sons.
- Creswell, J.W. 2003. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches.** Thousand Oaks: Sage.
- Evans, G.W., Marrero, D.G., and Butler, P.A. 1981 "Environmental Learning and Cognitive Mapping." **Environment and Behavior** 13, 1: 83-104.
- Hillier, B., Hanson, J. and Peponis, J. 1984. "What Do We Mean by Building Function?". In **Designing for Building Utilization**, edited by J. Powell, I. Cooper and S. Lera, 61-71. New York: Spon.
- Moore, G.T., and Sukiya, T. 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 : 24-53.

- 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**. 3rd ed. Sydney: A&U.
- Passini, R. 1984. **Wayfinding in Architecture**. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Peponis, J., Zimring, C. and Choi, Y. K. 1990. "Finding the Building in Wayfinding." **Environment and Behavior** 22, 5: 555-590.
- Sommer, R., and Aitken, S. 1982. "Mental Mapping of Two Supermarkets." **The Journal of Consumer Research** 9, 2: 211-215.
- Tabachnick, B.G., and Fidell, L.S. 2007. **Using Multivariate Statistics**. 5th ed. Boston: Pearson.
- Weisman, J. 1981. "Evaluating Architectural Legibility: Way-Finding in the Built Environment." **Environment and Behavior** 13, 2: 189-204.