

ภาพกระดาษพับกับแนวความคิดในการสร้างพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม

Pop-up Image and the Ideas in Architectural Design

ธนรัตน์ ชื่นจิตต์

นักศึกษา สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สายแนวความคิดในการออกแบบ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Email: thanarat_@hotmail.com

บทคัดย่อ

Pop-up Book คือหนังสือสามมิติ ที่ประกอบไปด้วยแผ่นกระดาษที่นำมาตัด พับและจัดองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ซึ่งแผ่นกระดาษสองมิตินั้นเมื่อมีการพับและดึงอย่างเป็นระบบ สามารถแปรเปลี่ยนเกิดเป็นรูปทรงสามมิติระหว่างหน้ากระดาษสองมิติได้ ซึ่งประวัติการเกิดของ Pop-up Book ที่มีบันทึกครั้งแรกนั้นสามารถย้อนไปได้ถึงยุคกลาง ระหว่างปี ค.ศ. 1235-1316 โดยปราซญู กวี และนักประดิษฐ์ชาวคาตาลัน (Catalan) จากมายอร์กา (Majorca) ชื่อ รามอน ลัลล์ (Ramon Llull) โดยที่หนังสือนั้นประกอบไปด้วยกลไกการพับและการหมุนกระดาษ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของงานเขียนเชิงปรัชญาที่มุ่งตั้งคำถามถึงธรรมชาติและคุณสมบัติของสรรพสิ่งรอบตัว เทคนิคการทำกระดาษสองมิติให้เป็นสามมิติในช่วงแรกนั้น เป็นการซ้อนทับโดยอาศัยจุดหมุนเป็นแกนที่เรียกว่า Volveille ซึ่งได้ถูกใช้และมีการพัฒนาการเรื่อยมาจนกระทั่งปัจจุบัน เกิดเป็น Pop-Up เทคนิคหลากหลายเพื่อสื่อสารและเล่าเรื่องราวต่างๆ กันไป

งานประดิษฐ์และเทคนิคกระดาษพับนั้น แม้ปัจจุบันจะถูกใช้เป็นการเล่าเรื่องสำหรับเด็ก แต่มีพื้นฐานทางปรัชญาที่เกี่ยวกับการรับรู้และความสัมพันธ์ระหว่างความเป็น 2 มิติและ 3 มิติ ที่เกี่ยวกับวัตถุ ร่างกาย และสภาพแวดล้อม โดยการเกิดของภาพ Pop-up นั้นไม่ได้เป็นการนำเสนอลักษณะของที่ว่างและรูปทรงตามที่เป็นจริง แต่เป็นการสร้างตัวแทนโดยการลดทอนมิติและการย่อพื้นที่ เพื่อให้ภาพ Pop-up สามารถเล่าเรื่องเชิง 3 มิติที่สมบูรณ์ที่สุดในพื้นที่ที่น้อยที่สุด หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการแปลงกระดาษสองมิติเพื่อให้เกิดการรับรู้สามมิติ ด้วยกรอบของแนวความคิดดังกล่าว การสร้างภาพ Pop-up จึงมีนัยที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมหลายประการ ได้แก่ การเกิดของพื้นที่จากระนาบ การซ้อนทับขององค์ประกอบ การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ และองค์ประกอบ การรับรู้มิติ การเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหว และกลไกในงานสถาปัตยกรรม

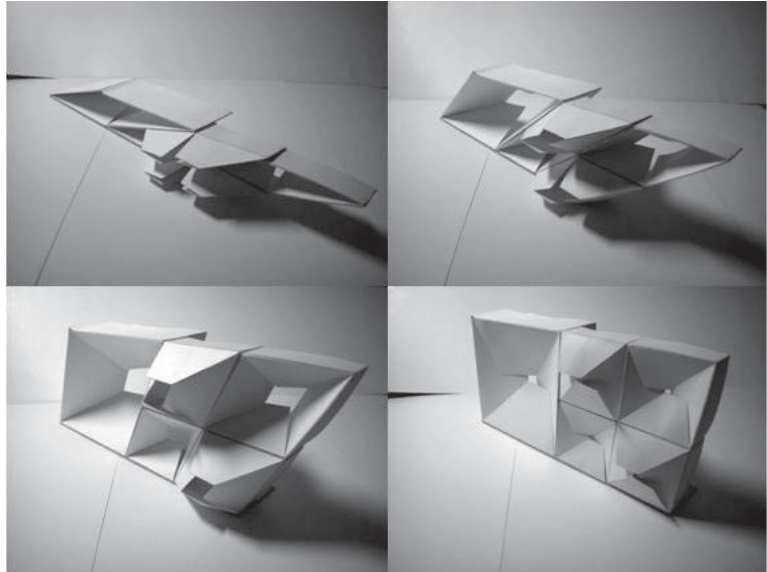
บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สายแนวความคิดในการออกแบบ ซึ่งเป็นบทความที่มีจุดมุ่งหมายในการศึกษาประเด็นความสัมพันธ์ทางแนวความคิดระหว่างการเกิดภาพ Pop-up และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยเน้นการศึกษาประวัติ แนวความคิดและวิธีการของการเกิดภาพ Pop-up ที่มีความสัมพันธ์กับแนวความคิดทางสถาปัตยกรรม ผ่านกรณีศึกษาอาคารที่ถูกสร้างขึ้นจริงในช่วงปลายของศตวรรษที่ 20

Abstract

Pop-up Book refers to the three-dimensional book that consists of folding pages composed to create three dimensional objects within the pages. The history of Pop-up book can be traced back to 1235-1316 that the Catalan poet and philosopher from Majorca named Ramon Llull created movable books. The first movable book was created of folding and rotating pages to explain the science of astronomy. This type of movable pages was called Volvelle, which has been transformed since the fourteenth century, resulting in various types of Pop-Up techniques to tell different types of stories.

Pop-up and folded paper technique, even though known today as techniques for children books, contains ideas that are closely related to space and dimension perception. The creation of Pop-up image is also related to ideas in architecture such as the creation of space from planes, overlapping and superimposition of architectural elements, the transformation of space and elements, spatial dimension perception as well as movement and mechanical elements.

This paper is a part of a thesis in architecture in the Master of Architecture Program, in the field of Concepts in Architecture at Silparkorn University. It is a paper that aims to study the relationship between ideas in the creation of pop-up images and ideas in the creation of architectural space and form through a study of Pop-up image history as well an architectural case study during the 20th century.



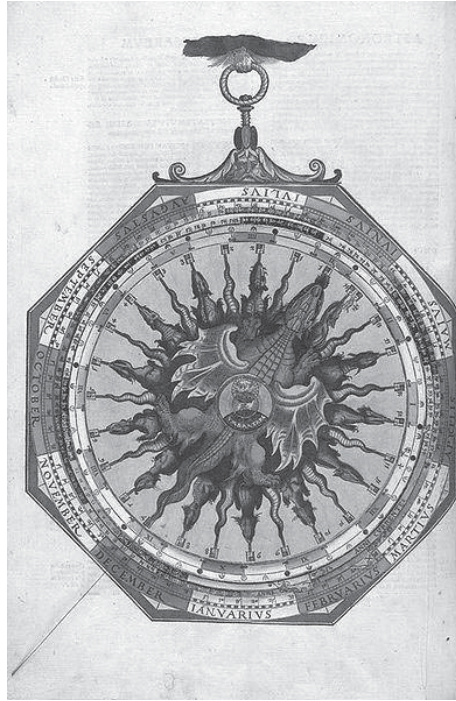
ภาพที่ 1 การทดลองการเปลี่ยนแปลงมิติ

ความเป็นมาของภาพกระดาษพับ

ภาพ Pop-up คือภาพสามมิติ ที่ประกอบไปด้วยแผ่นกระดาษที่นำมาตัด พับและจัดองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ซึ่งแผ่นกระดาษสองมิตินั้นเมื่อมีการพับและดึงอย่างเป็นระบบ สามารถแปรเปลี่ยนเกิดเป็นรูปทรงสามมิติระหว่างหน้ากระดาษสองมิติได้ กระดาษพับนี้เมื่อนำมาใช้ในการเล่าเรื่องราวในรูปแบบของหนังสือมีชื่อที่รู้จักกันทั่วไปว่า หนังสือกระดาษพับหรือ Pop-up Book นั้นเป็นชื่อเรียกหนังสือสามมิติที่ใช้กันทั่วไป ซึ่งในทางเทคนิคนั้นครอบคลุมหนังสือที่มีองค์ประกอบเคลื่อนไหวหลายประเภทด้วยกันไม่ว่าการเคลื่อนไหวนั้นจะก่อให้เกิดรูปทรงสามมิติหรือเป็นเพียงการเคลื่อนที่ของผืนกระดาษในระนาบสองมิติก็ตาม

ประวัติการเกิดของหนังสือกระดาษพับที่มีบันทึกครั้งแรกนั้นสามารถย้อนไปได้ถึงยุคกลางระหว่างปี ค.ศ. 1235-1316 โดยปราชญ์ กวี และนักประดิษฐ์ชาวคาตาลัน (Catalan) จากมายอร์กา (Majorca) ชื่อ รามอน ลัลล์ (Ramon Llull) โดยที่หนังสือนั้นประกอบไปด้วยกลไกการพับและการหมุนกระดาษ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของงานเขียนเชิงปรัชญาที่มุ่งตั้งคำถามถึงธรรมชาติและคุณสมบัติของสรรพสิ่งรอบตัว เทคนิคการทำระนาบสองมิติให้เป็นสามมิติในช่วงแรกนั้นเป็นการซ้อนทับโดยอาศัยจุดหมุนเป็นแกนที่เรียกว่าภาพหมุนหรือ Volvelle ซึ่งได้ถูกใช้และมีการพัฒนาการเรื่อยมาจนกระทั่งปัจจุบัน โดยภาพหมุนนั้นมักถูกใช้ในการอธิบายเรื่องราวทางดาราศาสตร์ เช่นในหนังสือชื่อ *Astronomicum Caesareum* ที่นักดาราศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ Petrus Apianus เขียนขึ้นในปี ค.ศ. 1540 (ภาพที่ 2)

ภาพที่ 2 ภาพจาก Astronomicum Caesareum
ที่นักดาราศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ Petrus Apianus
เขียนขึ้นในปี ค.ศ. 1540



ภาพสามมิตินั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนเกิดเทคนิคหลากหลายเพื่อสื่อสารและเล่าเรื่องราวต่างกันไป โดยหนังสือภาพสามมิติอีกประเภทหนึ่งที่นิยมใช้กันในช่วงศตวรรษที่สิบแปด คือหนังสือภาพของการมองทะลุหรือ Tunnel Book ซึ่งเป็นการเจาะกระดาษในหน้าหนังสือทุกหน้า โดยทุกหน้าในหนังสือนั้นมีส่วนที่เชื่อมต่อกัน ทำให้เกิดการดึงกันเมื่อเปิดหนังสือ และทำให้สามารถมองผ่านทะลุถึงกัน โดยภาพที่อยู่ในหน้าต่างๆ เหล่านั้น มีการทำงานร่วมกันเกิดเป็นการเล่าเรื่องราวที่สัมพันธ์กันขึ้น เทคนิคการมองทะลุนี้ได้รับอิทธิพลมาจากการสร้างฉากในเวทีละคร

ในช่วงแรกของพัฒนาการของหนังสือ Pop-up นั้น ไม่ได้ถูกใช้เป็นหนังสือสำหรับเด็ก เช่นที่คุ้นเคยกันในปัจจุบัน แต่เทคนิควิธีการพับกระดาษก่อให้เกิดมิตินั้น ได้ถูกใช้ในการอธิบายระบบความสัมพันธ์เชิงปรัชญา และวิทยาศาสตร์ เช่น การอธิบายระบบสรีระของร่างกายมนุษย์ หรือ Human Anatomy โดยใช้การพับของหน้ากระดาษอธิบายมิติที่ซ้อนทับและสัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย เช่น หนังสือชื่อ *De humani corporis fabrica librorum epitome* โดย Andreas Vesalius ที่ทำขึ้นในปี ค.ศ. 1543 หรือ *Cosmographia Petri Apiani* ที่ใช้ภาพสามมิติในการอธิบายเรื่องราวทางดาราศาสตร์

จนเมื่อช่วงศตวรรษที่ 18 และ 19 เมื่อเทคนิคการผลิตหนังสือพัฒนาทำให้สามารถพิมพ์ได้เป็นจำนวนมาก และเกิดประเภทหนังสือสำหรับเด็กขึ้น หนังสือ Pop-up จึงกลายเป็นหนังสือสำหรับเด็กเพื่อเล่าเรื่องราวและดึงดูดความสนใจของเด็ก โดยหนังสือภาพสามมิตินั้นได้รับความนิยมอย่างสูงในประเทศเยอรมันและอังกฤษในช่วงศตวรรษที่ 19 และในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ก็ได้มีการผลิตหนังสือภาพสามมิติสำหรับเด็กอย่างแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกา และในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ก็ได้เกิดการประดิษฐ์ที่เรียกกันว่า Pop-up Architecture ขึ้นโดยมีกระดาษตัดและพับนั้น มาประกอบเป็นรูปทรงของอาคารเพื่อเล่าเรื่องแสดงลักษณะสำคัญของงานสถาปัตยกรรมนั้นๆ

ออริกามิ

ภาพกระดาษพับหรือ Pop-up Image นั้นมีกระบวนการทางความคิดที่เกี่ยวข้องกับศิลปะการพับกระดาษที่รู้จักกันในชื่อภาษาญี่ปุ่นว่า ออริกามิ ซึ่งเป็นศิลปะการพับกระดาษเป็นรูปทรงต่างๆ ตั้งแต่รูปทรงง่ายๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยการพับกระดาษเพียงไม่กี่ครั้ง ไปจนถึงรูปทรงที่มีความซับซ้อนที่ต้องอาศัยกลไกการทำงานร่วมกันระหว่างกระดาษหลายชั้น ความแตกต่างระหว่างภาพกระดาษพับและออริกามินั้นอยู่ที่ว่า ออริกามิเป็นการพับที่มุ่งเน้นการสร้างวัตถุลอยตัว ในขณะที่ภาพกระดาษพับนั้น เป็นการพับที่มักยึดติดอยู่กับระนาบอ้างอิงใดระนาบหนึ่ง และในขณะที่ออริกามินั้นเป็นการสร้างวัตถุที่สมบูรณ์ในตัวเอง ภาพกระดาษพับอาจเป็นเพียงการสร้างการเปลี่ยนแปลงของระนาบเพื่อก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นสามมิติ

ออริกามิเป็นศิลปะที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 6 เมื่อวิธีการผลิตกระดาษจากประเทศจีนได้ถูกนำเข้ามาในประเทศญี่ปุ่น ออริกามิ มีความหมายมาจากการรวมกันของคำสองคำคือ ออริ แปลว่า การพับ และกามิ แปลว่า กระดาษ โดยศิลปะการพับกระดาษนี้ได้เริ่มเกิดขึ้นประมาณศตวรรษที่ 7 หลังจากที่มีการผลิตกระดาษ โดยในช่วงแรกศิลปะการพับกระดาษนั้น เกิดขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานที่มีวัตถุประสงค์ชัดเจนเช่น การพับ การห่อของขวัญ การสร้างเครื่องราง จวบจนเมื่อกระดาษมีกระบวนการผลิตที่ง่ายและรวดเร็วขึ้นและผู้คนสามารถซื้อหากระดาษได้ทั่วไปในสมัยเอโดะ (ค.ศ. 1600-1868) ศิลปะการพับกระดาษออริกามิจึงเริ่มแพร่หลายเป็นที่รู้จัก โดยวัตถุประสงค์ก็เริ่มเปลี่ยนแปลงจากการใช้งาน กลายเป็นการพับเพื่อสร้างรูปทรงที่สวยงามเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจด้วย

แม้ศิลปะการพับกระดาษแบบออริกามิจะเป็นเป็นกิจกรรมที่มีการปฏิบัติกันมาช้านานก็ไม่ได้มีการบันทึกหรือการสอนวิธีการพับเป็นลายลักษณ์อักษร การพับจึงเป็นสิ่งที่สอนต่อๆ กันมาในครอบครัวหรือชุมชน จวบจนปี ค.ศ. 1797 จึงเกิดมีหนังสือเกี่ยวกับวิธีการพับกระดาษขึ้นชื่อวิธีการพับนกหนึ่งพันตัวหรือ *Hidden Senbazaru Origata* ซึ่งเป็นหนังสือที่สอนวิธีการพับนกในรูปแบบต่างๆ ซึ่งถ้าพับถึงหนึ่งพันตัวแล้ว ชาวญี่ปุ่นเชื่อว่าจะสามารถนำโชคดีมาสู่ผู้พับได้

ในปี ค.ศ.1845 ได้มีหนังสืออีกเล่มหนึ่ง ชื่อหน้าต่างในฤดูหนาวหรือ *Kan no mado* ซึ่งแนะนำวิธีการพับกระดาษเป็นรูปต่างๆ รวมทั้งกระดาษพับรูปกบที่รู้จักกันแพร่หลายในปัจจุบัน และหลังจากการพิมพ์หนังสือทั้งสองเล่มนี้ ศิลปะกระดาษพับก็กลายเป็นที่รู้จักและกลายเป็นกิจกรรมยามว่างอย่างแพร่หลาย แต่อย่างไรก็ตามแม้ศิลปะกระดาษพับนี้จะเป็นที่รู้จักกันในชื่อ ออริกามิซึ่งเป็นชื่อภาษาญี่ปุ่น ศิลปะการพับกระดาษก็ไม่ได้เกิดขึ้นที่ญี่ปุ่นเท่านั้น แต่ได้มีการพัฒนาขึ้นในหลายๆ สังคมวัฒนธรรมเช่นชาวมัวร์ในแอฟริกา โดยรูปทรงของกระดาษพับนั้นจะมีความแตกต่างจากออริกามิของญี่ปุ่นคือจะเป็นรูปทรงเรขาคณิตในลักษณะต่างๆ มากกว่ารูปสัตว์ที่ชาวญี่ปุ่นนิยมกัน ชาวมัวร์นำศิลปะการพับกระดาษเข้าสู่ยุโรปในช่วงศตวรรษที่ 7 ถึงศตวรรษที่ 8 เมื่อชาวมัวร์เข้ายึดครองประเทศสเปน จากนั้นศิลปะการพับกระดาษจึงเริ่มเป็นที่รู้จักกันในทวีปยุโรป และด้วยการเปิดเส้นทางการค้าระหว่างยุโรปและอเมริกาใต้ในศตวรรษที่ 17 ศิลปะกระดาษพับก็ถูกนำไปเผยแพร่ในทวีปอเมริกาเช่นกัน

ศิลปะการพับกระดาษเป็นที่ได้รับการสั่งสอนต่อกันมาในวัฒนธรรมต่างๆ เป็นเวลาช้านาน จนในช่วง ค.ศ. 1930 ได้มีนักพับกระดาษชื่อ อากิรา โยชิซาวา พัฒนาและคิดค้นวิธีการพับกระดาษแบบใหม่ๆ ขึ้นมากมาย ด้วยระบบเรขาคณิตที่ซับซ้อน สามารถสร้างและเชื่อมต่อรูปทรงได้หลากหลาย เทคนิคการพับกระดาษในยุคใหม่จึงเริ่มแพร่หลายจนทำให้โยชิซาวาได้รับขนานนามว่าเป็นบิดาแห่งศิลปะการพับกระดาษสมัยใหม่ และในปัจจุบันด้วยการพัฒนาทางเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์โปรแกรมต่างๆ รูปแบบการพับกระดาษที่ซับซ้อนจึงไม่ใช่เรื่องยาก เทคนิคการพับกระดาษแบบใหม่ๆ จึงเกิดขึ้นมากมาย

ประเภทของการพับ

ในปัจจุบันเทคนิคการพับกระดาษเพื่อให้เกิดภาพสามมิตินั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นมากมาย จากการศึกษาพบว่าประเภทของการพับที่เป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลายนั้นมีอยู่ 5 ประเภทหลักด้วยกันคือ

การพับแบบวงล้อ หรือ Wheel

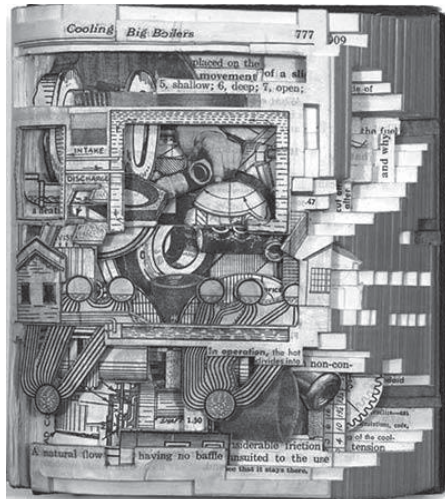
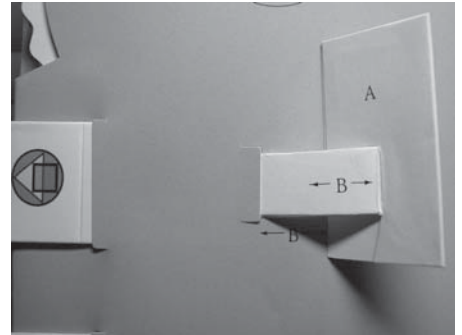
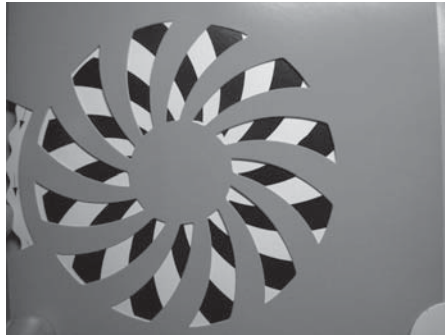
การพับแบบดึง หรือ Pull Tab

การพับแบบซ้อน หรือ Layer

การพับแบบยัดหด หรือ Tunnel

การพับแบบการเปลี่ยนแปลงมิติ หรือ Transformation

การพับแบบวงล้อ หรือ Wheel นั้น เป็นซ้อนกระดาษ และการสร้างการเคลื่อนที่ของระนาบด้วยการหมุน ทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหว โดยทุกระนาบนั้นมีจุดหมุนร่วมกัน (ภาพที่ 3) การพับแบบดึง หรือ Pull Tab นั้น เป็นสร้างการเคลื่อนที่ของวัตถุด้วยการซ้อนทับของระนาบ และใช้วิธีการดึงเพื่อสร้างการเคลื่อนที่ของระนาบเหล่านั้น (ภาพที่ 4) การพับแบบซ้อน หรือ Layer นั้น เป็นการซ้อนทับของชั้นกระดาษหลายๆชั้น โดยแต่ละชั้นมีการเจาะทะลุถึงกัน สามารถมองผ่านได้ เป็นการเรียงลำดับตามเรื่องราวและเกิดมิติตื้นลึกขึ้น (ภาพที่ 5) การพับแบบยี่ดหัด หรือ Tunnel เป็นการสร้างภาพสามมิติโดยการย่นและการยืดกระดาษเข้าออก เพื่อสร้างมิติความตื้นลึก (ภาพที่ 6) การพับแบบการเปลี่ยนแปลงของมิติ หรือ Transformation นั้น เป็นการพับที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงกระดาษจากสองมิติเป็นสามมิติ โดยมีระนาบอ้างอิงเป็นเครื่องช่วย สามารถแบ่งวิธีการออกได้เป็นสองวิธีย่อยๆคือ การพับแบบขนาน หรือ Parallel และการพับด้วยมุม หรือ Angle (ภาพที่ 7)

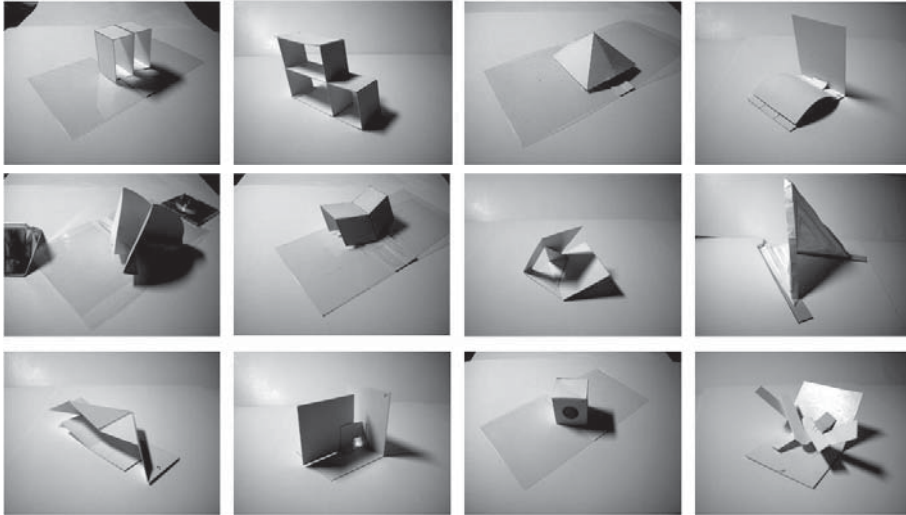


ภาพที่ 3 (ซ้ายบน) การพับแบบหมุน หรือ Wheel

ภาพที่ 4 (ขวาบน) การพับแบบดึง หรือ Pull Tab

ภาพที่ 5 (ซ้ายล่าง) การพับแบบซ้อน หรือ Layer

ภาพที่ 6 (ขวาล่าง) การพับแบบยี่ดหัด หรือ Tunnel



ภาพที่ 7 การพับแบบการเปลี่ยนแปลง
 ของระนาบหรือ Transformation ทั้ง
 ในแบบขนานและแบบพับจากมุม

ภาพกระดาษพับกับแนวความคิดทางสถาปัตยกรรม

งานประดิษฐ์และเทคนิคกระดาษพับนั้น แม้ปัจจุบันจะถูกใช้เป็นการเล่าเรื่องสำหรับเด็ก แต่มีพื้นฐานทางปรัชญาที่เกี่ยวกับการรับรู้และความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นสองมิติและสามมิติ ที่เกี่ยวกับวัตถุ ร่างกาย และสภาพแวดล้อม โดยการเกิดของภาพ Pop-up นั้น ไม่ได้เป็นการนำเสนอลักษณะของที่ว่างและรูปทรง (space and form) ตามที่เป็นจริง แต่เป็นการสร้างตัวแทน หรือ representation โดยการลดทอนมิติและการย่อพื้นที่ เพื่อให้ภาพ Pop-up สามารถเล่าเรื่องเชิงสามมิติที่สมบูรณ์ที่สุดในพื้นที่ที่น้อยที่สุด หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการแปลงระนาบสองมิติเพื่อให้เกิดการรับรู้สามมิติ

จากการศึกษาเทคนิคและธรรมชาติของภาพกระดาษพับ พบว่าด้วยกรอบของแนวความคิดดังกล่าว การสร้าง ภาพ Pop-up จึงมีนัยที่เกี่ยวเนื่องกับการสร้างงานทางสถาปัตยกรรมหลายประการ ได้แก่

- การเกิดของพื้นที่จากระนาบ
(Creation of Space from Planes)
- การซ้อนทับขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม
(Overlapping and Superimposition of Architectural Elements)
- การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และองค์ประกอบ
(Transformation of Space and Elements)

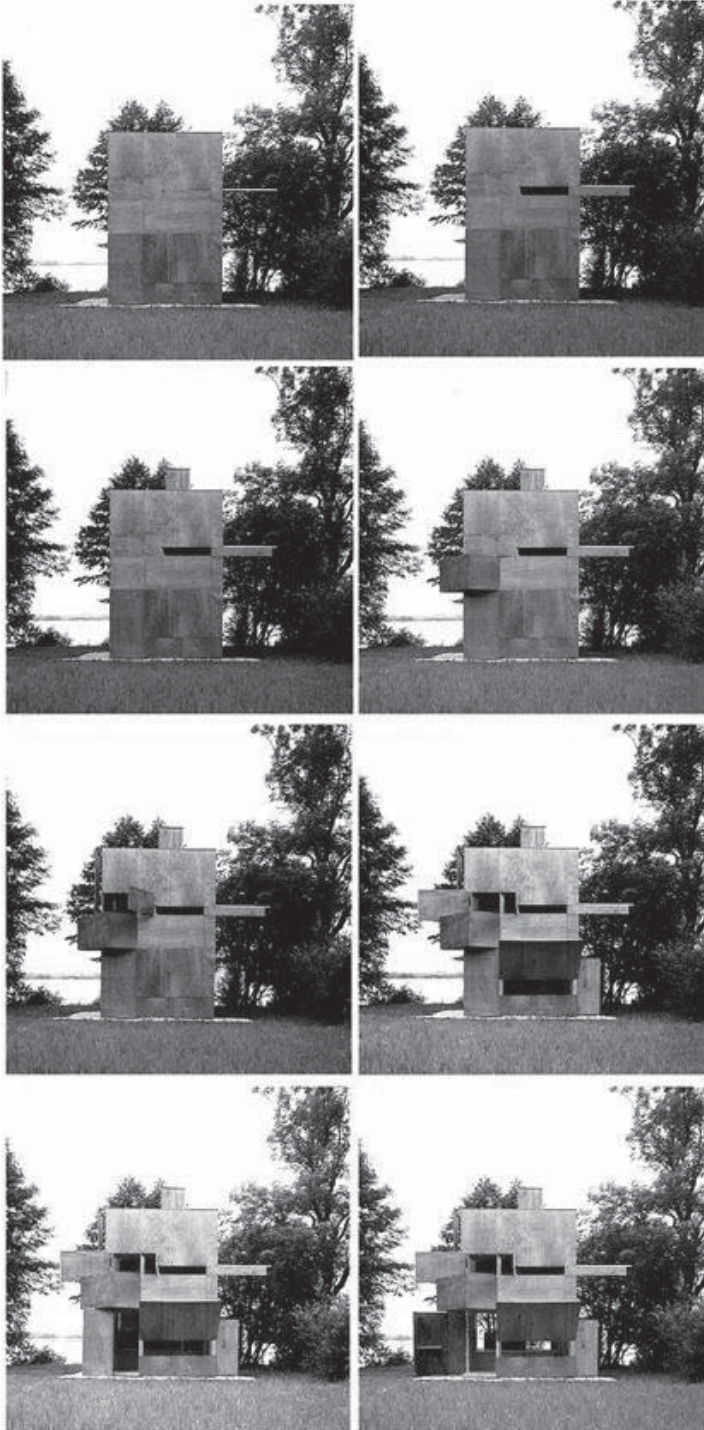
- การรับรู้มิติของพื้นที่
(Spatial Dimension Perception)
- การเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหว และกลไกขององค์ประกอบ
(Movement and mechanical Elements)

จากความสัมพันธ์ดังกล่าว กลไกและกระบวนการเกิดของภาพกระดาดพบ หรือ Pop-up Image จึงสามารถถูกนำมาใช้ในการสร้างพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม โดยมีประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นเป็นพื้นฐาน ซึ่งนำไปสู่การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สามารถนำปรัชญา ข้อคิด ทฤษฎีและเทคนิคของภาพ Pop-up มาใช้ในการสร้างพื้นที่ที่มีการแปรเปลี่ยนหรือรองรับการแปรเปลี่ยนของมิติได้

ตัวอย่างการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่นำความคิดและเทคนิคกระดาดพบมาใช้ อย่างชัดเจน สามารถเห็นได้จากกรณีศึกษา อาคารชื่อ GucklHupf ออกแบบโดยสถาปนิกชาวออสเตรียชื่อ Hans Peter Wornld มีที่ตั้งอยู่ที่ริมทะเลสาบ Mondsee ในประเทศออสเตรีย ซึ่งเป็นอาคารชั่วคราวสร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1993 (ภาพที่ 8)

อาคาร GucklHupf นี้ มีการใช้โครงสร้างไม้และองค์ประกอบทุกส่วนเป็นไม้และไม้อัด เป็นอาคารที่มีผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีผนังที่ถูกแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ หลายส่วน โดยส่วนย่อยๆ เหล่านี้ สามารถเคลื่อนที่ได้ เกิดเป็นการเปิดและปิดของระนาบที่ก่อให้เกิดช่องเปิด และก่อให้เกิดพื้นที่ของการใช้งาน ระนาบเหล่านี้มีการเคลื่อนที่ด้วยวิธีการหลักๆ 4 วิธีการคือ การพับ การหมุน การดึง และการดันในทิศทางต่างๆ เกิดเป็นทางลาด ประตู หน้าต่าง ระเบียง และองค์ประกอบอื่นๆ และก่อให้เกิดการเชื่อมต่อของที่ว่างภายในและภายนอกขึ้น ด้วยวิธีการต่างๆ ทำให้อาคารสามารถมีการเปลี่ยนแปลงจากกล่องที่ปิดทึบไปจนถึงอาคารที่เปิดรับความสัมพันธ์กับธรรมชาติรอบข้างอย่างเต็มที่ การเปลี่ยนแปลงของระนาบในอาคาร GucklHupf นี้ใช้เทคนิคเกี่ยวกับการพับกระดาดใน 2 วิธีการหลักด้วยกันคือ การพับแบบดึง หรือ Pull และการพับแบบการเปลี่ยนแปลงมิติ หรือ Transformation โดยใช้การเทคนิคทั้งสองแบบของการพับแบบขนาน และการพับด้วยมุม

อาคาร GucklHupf นี้ มีการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับแนวความคิดในการสร้างภาพกระดาดพบทั้ง 5 ประการคือ การเกิดของพื้นที่จากระนาบ การซ้อนทับขององค์ประกอบ การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และองค์ประกอบ การรับรู้มิติ และการเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหว และกลไกในงานสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 8 อาคาร GucklHupf
โดย Hans Peter Wornld

บทสรุป

ภาพ Pop-up เป็นการนำเสนอเรื่องราวความเป็นสามมิติจากระนาบสองมิติโดยใช้พื้นที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เมื่อพิจารณาทั้งหลักการและผลลัพธ์นั้น จะเห็นว่าความสัมพันธ์และการแปรเปลี่ยนระหว่างความเป็นวัตถุสองมิติและสามมิตินั้นเป็นประเด็นสำคัญ และเมื่อพิจารณาลักษณะเฉพาะของ Pop-up Architecture ที่เกิดจากการตัดและพับกระดาษจะพบว่าภาพเหล่านั้นสามารถเล่าเรื่องราวและแสดงออกถึงความเป็นสามมิติได้โดยการลดทอนมวลจนมีความลึกลับน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

จากการศึกษาเทคนิคและกรณีศึกษาดังกล่าวทำให้เกิดคำถามขึ้นว่า เมื่อเราแปลงงานสถาปัตยกรรมเป็น Pop-up image นั้น มิติถูกลดทอนลง จนเกิดเป็นวัตถุที่มีคุณสมบัติอยู่ระหว่างความเป็นสองมิติและความเป็นสามมิติ เราสามารถจะเรียนรู้อะไรได้บ้างจากปรากฏการณ์ดังกล่าวที่จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม เป็นไปได้หรือไม่ที่งานสถาปัตยกรรมสามารถใช้ประโยชน์จากปรากฏการณ์การย่อของมิติเพื่อให้ได้พื้นที่มีลักษณะยืดหยุ่น รองรับ การเปลี่ยนแปลง และการผันแปร สถาปัตยกรรมอาจไม่จำเป็นต้องมีลักษณะที่ตายตัว เนื่องจากการใช้งานในแต่ละช่วงเวลาที่มีอาจมีการเปลี่ยนแปลง งานสถาปัตยกรรมจึงอาจมีการแปรเปลี่ยนของพื้นที่ระหว่างสองมิติและสามมิติได้ไม่จำเป็นต้องคงรูปถาวรดังที่เราคุ้นเคย

ผลลัพธ์จากการสร้างงานสถาปัตยกรรมด้วยแนวความคิดของการสร้างภาพกระดาดชั้บนี้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการรับรู้และการใช้พื้นที่สองประการหลักด้วยกันคือการเปลี่ยนแปลงความหมาย และการเปลี่ยนแปลงขนาดและมิติของพื้นที่ ในขณะที่แนวความคิดของการสร้างภาพกระดาดชั้บนั้นสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและสร้างมิติใหม่ๆ ในงานสถาปัตยกรรมได้

แต่ด้วยความแตกต่างของธรรมชาติของวัสดุและเทคนิควิธีการ ตลอดจนข้อจำกัดของโครงสร้างและการรับน้ำหนักตลอดจนการใช้งานจริงโดยมีมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้องในพื้นที่ ทำให้การสร้างพื้นที่ในงานสถาปัตยกรรมไม่สามารถเลียนแบบการสร้างพื้นที่จากภาพกระดาดชั้บได้อย่างสมบูรณ์ การนำแนวความคิดมาใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยความแตกต่างดังกล่าว จึงจะสามารถเข้าใจธรรมชาติของงานสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันระหว่างศิลปะกระดาษพับและงานสถาปัตยกรรมได้

บรรณานุกรม

- “Llull, Ramon,” *New Encyclopedia Britannica*. Chicago: Encyclopedia Britannica, 1989.
- Haining, Peter. *Movable Books: An Illustrated History*. London: New English Library, 1979.
- Koskelin, Susan. “The Evolution of Movable Books from the Late Thirteenth Century to the Late Twentieth.” Graduate school paper, U of North Texas, 1996.
- Lindberg, Sten G. “Mobiles in Books: Volvelles, Inserts, Pyramids, Divinations, and Children’s Games.” Trans. Willian S. Mitchell. *The Private Library* 3rd series 2.2 (1979) : 49-82.
- Montanaro, Ann R. *Pop-up and Movable Books: A Bibliography*. Metuchen, N.J.: Scarecrow Press, 1993.
- Vries, Leonard de. *A Treasury of Illustrated Children’s Books: Early Nineteenth-Century Classics from the Osborne Collection*. 1st ed. New York: Abbeville Press, 1989.