

JED

JOURNAL OF ENVIRONMENTAL DESIGN

Faculty of Architecture
Chiang Mai University

Volume 5 Issue 2
July - December 2018



เจ-ดี : วารสารวิชาการ การออกแบบสภาพแวดล้อม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



Online submissions

📅 2018-05-17

เปิดรับบทความผ่านระบบส่งบทความออนไลน์

วารสารเจดีมีความยินดีจะแจ้งให้ท่านทราบว่าระบบส่งและประเมินบทความจนถึงการออกเล่มได้ปรับเป็นระบบออนไลน์ทั้งหมดแล้ว โดยใช้ระบบของ TCI Thaijo 2 ที่ได้รับการพัฒนาล่าสุดในปี 2561 นี้ ท่านที่สนใจส่งบทความขอให้ลงทะเบียน (Register) ก่อน หรือหากลงทะเบียนแล้วให้ล็อกอิน เพื่อส่งบทความตามขั้นตอนผ่านหน้าส่งบทความ (Submissions)

[READ MORE >](#)

CURRENT ISSUE

Vol 5 No 2 (2018): VOL.5 NO.2 วารสารวิชาการ การออกแบบสภาพแวดล้อม



PUBLISHED: 2018-12-28

บทความวิจัย

Guidelines for designation of visual management zone to preserve viewpoints of Phrathat Doi Suthep from Ratchadamnoen Road Chiang Mai Province

นลิน บุตรคำ, อังสนา บุญโยภาส, รุจิโรจน์ อนามบุตร

2-25

 **PDF (ภาษาไทย) (5MB)**

Adaptive re - use of vernacular houses for tourism in Wat Ket Community, Chiang Mai

ปวีณะ ศิริวัฒน์ชัยพร, วิมลรัตน์ อีสระธรรมบุญ


26-45

 **PDF (ภาษาไทย) (4MB)**

The study of cooperative planning in conservation management by social network analysis concept

ปิยเดช อัครโพธิวงศ์

46-61

 **PDF (ภาษาไทย) (763KB)**

The Chiang Mai weather identification affecting acceptable thermal comfort to passive building design

ยุพธนา ทองท้วม

62-81

 **PDF (ภาษาไทย) (2MB)**

UD home: Architectural learning integration through social service project

ฤทธิรงค์ จุฑาพถภูมิกร

82-199

 **PDF (ภาษาไทย) (2MB)**

Tourism facilities and landscape design guideline for natural hot spring tourist attraction

ศุภกิจ ยิ้มสรวล

100-129

 PDF (ภาษาไทย) (4MB)

Perspective drawing evolution and the quality of conceptual design communication

ฉรรณพ พลชนะ

130-147

 PDF (ภาษาไทย) (5MB)

The study of open space environment for learning and living on campus : case study of Walailak University

ภานุวัฒน์ สวัสดิ์

148-169

 PDF (ภาษาไทย) (3MB)

[VIEW ALL ISSUES >](#)

JED

JOURNAL OF ENVIRONMENTAL DESIGN
Faculty of Architecture, Chiang Mai University

CALL FOR PAPERS Volume 6

ISSUE 1 : January - June , 2019

ISSUE 2 : July - December , 2019

ISSN : 2392-5477 (Print)
ISSN : 2351-0935 (Online)

เจ-ดี : วารสารวิชาการ การออกแบบสภาพแวดล้อม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วัตถุประสงค์ของวารสาร

JED : วารสารวิชาการ การออกแบบสภาพแวดล้อม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นวารสาร เพื่อเผยแพร่
องค์ความรู้ใหม่ๆ ในสาขาที่ เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการออกแบบ
สถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อม เพื่อเปิดพื้นที่ใหม่ในการเสนอผลงานทาง
วิชาการให้แก่ผู้สนใจ นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา และบุคคลทั่วไป อันจะเป็น
การเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่วงวิชาการและวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม ต่อไป
วารสารวิชาการ การออกแบบสภาพแวดล้อมเริ่มต้นเผยแพร่ เมื่อ
พ.ศ. 2557 ออกปี ละสองฉบับมาจนถึงปัจจุบันโดยเผยแพร่ผ่านพื้นที่
เล่มวารสาร (ISSN : 2392-5477) และหน้าเว็บ (ISSN : 2351-0935)
ในรูปแบบ e-Journal โดยผ่านการรับรองมาตรฐานวารสารวิชาการไทย
(TCI) กลุ่มที่ 2 เมื่อ พ.ศ.2560

ขอบเขตเนื้อหา และศาสตร์ของบทความที่รับพิจารณาตีพิมพ์

วารสารรับพิจารณา บทความวิจัย บทความวิชาการ
บทความวิจารณ์ บทความปริทัศน์ บทความแปล และ บทความที่
มาจากวิทยานิพนธ์ด้านสถาปัตยกรรมและศาสตร์เกี่ยวเนื่องทั้งใน
รูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตามกลุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

- + ประวัติศาสตร์ แนวคิดและทฤษฎีทางสถาปัตยกรรม
- + ศิลปะ สถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมไทย
- + สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น และสภาพแวดล้อมทางวัฒนธรรม
- + การอนุรักษ์สถาปัตยกรรม
- + การออกแบบสถาปัตยกรรม
- + การออกแบบชุมชนเมือง ภูมิสถาปัตยกรรม และการผังเมือง
- + การออกแบบตกแต่งภายใน
- + เทคโนโลยี นวัตกรรม และการบริหารจัดการทางสถาปัตยกรรม

การส่งบทความ :

ส่งบทความบนระบบออนไลน์เท่านั้น
Thai Journal Online System (ThaiJo)
<https://www.tci-thaijo.org/index.php/jed>

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ระวีวรรณ โอฬารรัตน์มณี

กองบรรณาธิการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)

ศาสตราจารย์ ดร.วิมลสิทธิ์ ทรายงกูร
รองศาสตราจารย์ ดร.มล.ปิยลดา ทวีปริงษ์พร
รองศาสตราจารย์ ดร.ภาวิณี เอี่ยมตระกูล
รองศาสตราจารย์ พรพรรณ ชินนพงษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศนิ ลิมทองสกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพดล ตั้งสกุล
อาจารย์ ดร.เกรียงไกร เกิดศิริ

กองบรรณาธิการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน)

ศาสตราจารย์ มล.สุรสวัสดิ์ สุขสวัสดิ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรานอม ต้นสุขานันท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิโชค เลขะกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุนจะนำ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คมสัน ธีรภาพวงศ์

ติดต่อสอบถาม

กองบรรณาธิการ วารสารวิชาการ JED
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทร : 053-94-2843
โทรสาร : 053-22-1448
Email : jed.archcmu@gmail.com



รายละเอียดเพิ่มเติมที่เว็บไซต์
www.tci-thaijo.org/index.php/jed
หรือ www.arc.cmu.ac.th/jed/



รับรองระหว่างปี 2015 - 2019

Indexed in TCI 

with Impact factor 2015-2017 = 0.095

Editor : Associate Professor Dr. Rawiwan Oranratmanee

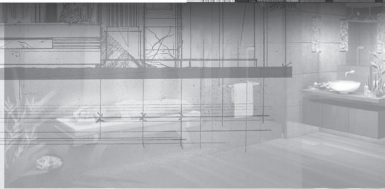
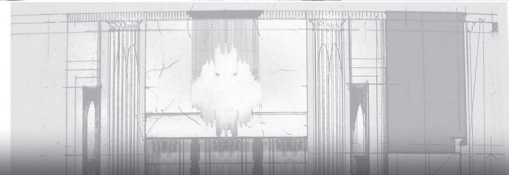
HOME THAIJO

THAIJO

MANUAL

For Author

For Reviewer



ที่มา: Cheng Chung Design (1998)

Ideal One (2011)

Leo International Design Group (2008)

P49 Design & Associate (2010)

พัฒนาการของงานเขียนทัศนียภาพกับคุณภาพการสื่อสารแนวคิดงานออกแบบ

Perspective drawing evolution and the quality of conceptual design communication

อรรณพ พลชนะ¹
Annop Polchana

บทคัดย่อ

งานเขียนทัศนียภาพมีความเป็นรูปธรรมสูงจึงง่ายในการทำความเข้าใจสามารถประเมินระดับความพึงพอใจโดยใช้ประสบการณ์เฉพาะตัวของแต่ละบุคคลได้ ดังนั้น ในการสื่อสารแนวความคิดในการออกแบบของสถาปนิกจึงมักใช้ภาพเขียนทัศนียภาพเป็นเครื่องมือลำดับแรกๆ ในการสื่อสารกับบุคคลทั่วไป บทความนี้ทำการศึกษาเฉพาะงานเขียนทัศนียภาพภายในอาคาร โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา 3 ประเด็นคือ 1) วิเคราะห์รูปแบบภาพเขียนทัศนียภาพงานสถาปัตยกรรมภายในช่วงปี พ.ศ.2530-2560 2) วิธีการสื่อสารแนวคิดงานออกแบบของสถาปนิก 3) เปรียบเทียบรูปแบบภาพเขียนทัศนียภาพในด้านประสิทธิภาพการสื่อสารแนวคิด เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวจึงทำการทบทวนวรรณกรรมเป็นขั้นตอนแรกในส่วนการสื่อสารแนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างของภาพเขียนทัศนียภาพ และประเภทของภาพเขียนทัศนียภาพเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดประเด็นในการวิเคราะห์ภาพเขียนทัศนียภาพ ในขั้นตอนที่สองทำการรวบรวมภาพเขียนทัศนียภาพตั้งแต่ช่วง พ.ศ. 2530-2560 นำมาจัดกลุ่มภาพเขียนทัศนียภาพตามช่วงยุคสมัยเป็น 3 ช่วงคือ 1) ภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2530- 2540 2) ภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2541-2550 3) ภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2551-2560 แล้วคัดเลือกภาพเขียนทัศนียภาพแบบตามสะดวกยุคสมัยละสี่ภาพทำการศึกษาใน 4 ประเด็นคือ 1) ลักษณะโครงสร้างการเขียนภาพ (เส้นระดับสายตา จุดรวมสายตา) 2) ประเภทภาพเขียน (แบ่งตามลักษณะทางกายภาพ/แบ่งตามอุปกรณ์ในการเขียน) 3) ขั้นตอนการเขียน 4) ช่วงเวลาการนำไปใช้ จนเกิดเป็นผลการศึกษาให้เห็นลำดับขั้นของพัฒนาการงานเขียนทัศนียภาพใน

1 อาจารย์ประจำ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
E-mail : annop.gomklom@gmail.com

รอบ 3 ทศวรรษ (ในประเด็นของโครงสร้างภาพ/ประเภท/ขั้นตอน/ช่วงเวลาการนำไปใช้) วิธีการสื่อสารแนวคิดงานออกแบบของสถาปนิก และรูปแบบภาพเขียนทัศนียภาพกับคุณภาพในการสื่อสารแนวคิด

คำสำคัญ: การเขียนทัศนียภาพ แนวความคิดในการออกแบบ สถาปัตยกรรมภายใน การออกแบบ การสื่อสารแนวคิด

Abstract

Perspective drawing is high concrete vision so it is easy to understand. Also, it can estimate to the level of satisfaction with the individual experience. Therefore, the design concept communication by architect generally uses perspective drawing as the first tool to communicate to people. This article explores the study of interior perspectives. The objectives of the article are 1) analysis perspective style in several period during & B.E.2530-B.E.2560 2) communicating the concept of architecture 3) comparing between perspective the style in drawing and quality of design concept communication. As mentioned above, the purposes are accomplished with learning to related theories. There are learning about perspective drawing, communicating with communication arts that refer to professional architect, and collecting perspective drawing since B.E.2530 to B.E.2560. The perspective drawing is collected to the period of time, and it is divided to 3 parts that are 1) B.E.2530-B.E.2540, 2) B.E.2541-B.E.2550 and 3) B.E.2551-B.E.2560. After that, the perspective drawing in each part is chosen, and each part has 4 drawings. All of chosen drawing are analyzed to 4 issues that are 1) the structural drawing of perspective such as horizontal line and vanishing point, 2) the category of drawing that is divided to physical perspective and tool for drawing 3) drawing process, and 4) from perspective to presentation. Thus, the analyzed issue are processed to develop of perspective drawing in 3 decades (in point of perspective structure, the category of drawing, drawing process, implement to presentation) communicating with concept of architect and comparing between perspective the style in drawing and quality of design concept communication.

Keywords: perspective drawing, design concept, interior architecture, design, design communication

บทนำ

การเขียนทัศนียภาพถือว่าเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพทางการออกแบบทุกแขนงในการที่จะแสดงแนวคิดการออกแบบถ่ายทอดให้ผู้อื่นได้รับรู้ ในสายวิชาชีพสถาปัตยกรรมก็เช่นกัน วิชาชีพควบคุมตามพระราชบัญญัติสถาปนิก พ.ศ. 2543 ประกอบด้วย 4 สาขาวิชาคือ สถาปัตยกรรมผังเมือง สถาปัตยกรรมหลัก ภูมิสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ ซึ่งต่างมีรูปแบบการปฏิบัติวิชาชีพในด้านการออกแบบเหมือนกัน แตกต่างกันด้านขนาดพื้นที่การรับผิดชอบ งานส่วนผังเมืองเป็นการออกแบบจัดกลุ่มพื้นที่ในระดับมหภาค ระดับรองลงมา คือ งานสถาปัตยกรรมหลัก ภูมิสถาปัตยกรรมที่ออกแบบตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ ในส่วนระดับเล็กที่สุดเป็นงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ที่ออกแบบจัดพื้นที่ภายในตัวอาคาร ทั้ง 4 สาขาวิชาชีพต่างใช้ภาพเขียนทัศนียภาพในการสื่อสารแนวความคิดเป็นลำดับแรกๆ ด้วยเพราะบุคคลทั่วไปสามารถดูแบบและทำความเข้าใจได้ง่ายเสมือนการดูภาพถ่ายทั่วไป งานเขียนทัศนียภาพมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับนับแต่งานเขียนแบบลายเส้นลงสีในกระดาษ ในยุคต่อมา มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมในลักษณะการแต่งภาพ เพิ่มเติมทดแทนการทำงานด้วยการลงสีด้วยมือทั้งหมด จนกระทั่งถึงยุคปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนภาพครบทุกขั้นตอนทั้งกระบวนการ จึงมักเกิดคำถามในใจของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมเสมอว่า การทำงานในรูปแบบการเขียนด้วยมือกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบใดมีประสิทธิภาพในการสื่อสารได้ดีกว่ากัน ในแวดวงการศึกษาศิลปะสถาปัตยกรรมก็เช่นกัน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาหลายคนกลายเป็นข้อจำกัดในการสร้างงานออกแบบ ทั้งนี้เพราะใช้โปรแกรมในการคิดงาน ข้อจำกัดของความสามารถทางโปรแกรมกลายเป็นข้อจำกัดในการคิดงานออกแบบ ทั้งหมดเหล่านี้ล้วนเป็นที่มาของการศึกษาพัฒนาการของงานเขียนทัศนียภาพในช่วง 30 ปีที่ผ่านมาถึงรูปแบบการนำเสนอจากอดีตสู่ปัจจุบันอันจะทำให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงต่อไปในอนาคตทั้งสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ และแวดวงการศึกษาด้านสถาปัตยกรรม โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะงานเขียนทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายใน

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบงานเขียนทัศนียภาพทางสถาปัตยกรรมภายในช่วงปี พ.ศ.2530-2560
2. การสื่อสารแนวคิดงานออกแบบของสถาปนิก
3. เปรียบเทียบรูปแบบภาพเขียนทัศนียภาพในด้านประสิทธิภาพการสื่อสารแนวคิดทางการออกแบบ

วิธีการศึกษา

ขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องใน 3 หัวข้อคือ

- 1) การสื่อสารแนวคิดในการออกแบบ
- 2) โครงสร้างของภาพเขียนทัศนียภาพ
- 3) ประเภทของภาพเขียนทัศนียภาพ เพื่อกำหนดประเด็นในการวิเคราะห์ภาพเขียนทัศนียภาพ

ขั้นตอนที่สองเป็นการศึกษาพัฒนาการของภาพเขียนทัศนียภาพในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นช่วงที่ก่อเกิดอาชีพการเขียนทัศนียภาพ (renderer) ในฐานะงานสนับสนุนผู้ประกอบวิชาชีพด้านสถาปัตยกรรม โดยการรวบรวมภาพเขียนทัศนียภาพงานสถาปัตยกรรมภายในตั้งแต่ช่วง พ.ศ. 2530-2560 แล้วทำการจัดหมวดหมู่เป็น 3 กลุ่ม ช่วงเวลาละ 10 ปีต่อกลุ่ม เพื่อให้เห็นภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในแต่ละช่วงเวลา กลุ่มแรกเป็นภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2530- 2540 กลุ่มที่สองเป็นภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2541-2550 กลุ่มที่สามเป็นภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2551-2560 แล้วทำการวิเคราะห์ 4 ประเด็นคือ

- 1) โครงสร้างของภาพเขียนทัศนียภาพ
- 2) ประเภทของภาพเขียน
- 3) ขั้นตอนการเขียน
- 4) ช่วงเวลาการนำไปใช้

1. การสื่อสารแนวความคิดในการออกแบบ

ในการศึกษากระบวนการสื่อสารแนวความคิดในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรมแบ่งเนื้อหาในการศึกษาเป็น 2 ส่วนคือ กระบวนการและองค์ประกอบในการสื่อสาร และกระบวนการในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม มีรายละเอียดดังนี้

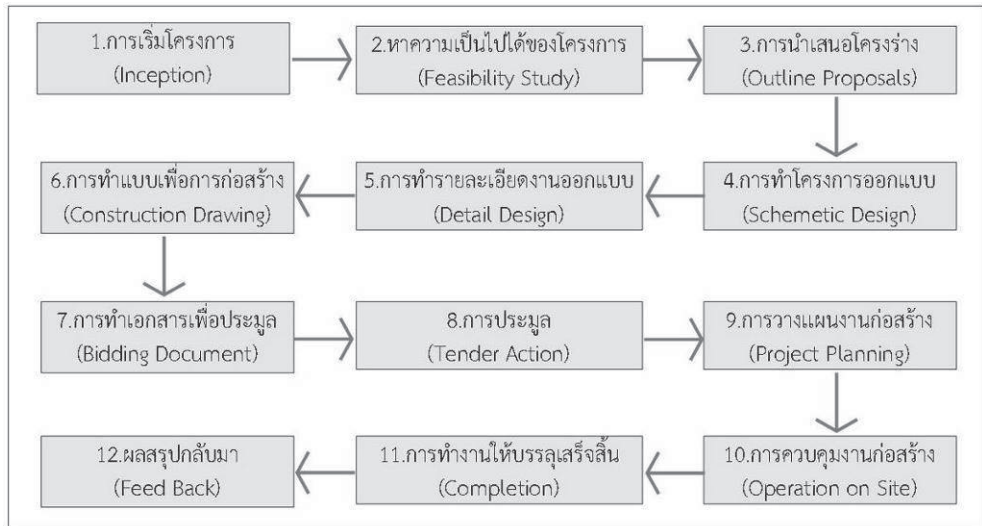
1.1 กระบวนการและองค์ประกอบในการสื่อสาร

แวดวงวิชาการด้านนิเทศศาสตร์ได้ระบุว่า การสื่อสาร หมายถึงกระบวนการในการถ่ายทอดข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ที่ทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสารทั้งสองฝ่ายต่างมีความเข้าใจร่วมกันได้โดยคาดหวังผลตอบรับจากผู้รับสารให้เป็นไปตามเป้าหมายของผู้ส่งสาร ซึ่งจากคำนิยามนี้จึงสามารถถอดองค์ประกอบของการสื่อสารได้เป็น 5 ส่วนประกอบ คือ 1) ผู้ส่งสาร (sender) เป็นผู้ที่ต้องการส่งข้อมูล 2) ข้อมูล/สาร (message) ซึ่งมีทั้งแบบที่เป็นคำพูดและเป็นสัญลักษณ์ 3) ช่องทางการสื่อสาร/สื่อ (media) เป็นวิธีการส่งสาร 4) ผู้รับสาร (receiver) ผู้ที่เป็นเป้าหมายของการส่งสาร 5) ความเข้าใจและการตอบสนอง (feedback) เกิดจากประสบการณ์และทัศนคติของผู้รับสารในการตีความซึ่งมีทั้งผลตอบรับทางบวก/ทางลบ และผลตอบกลับแบบทันที/แบบล่าช้า (Cheyjunya, 1991)

หากนำหลักการสื่อสารข้างต้นมาเทียบเคียงกับการปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมสามารถเทียบผู้ส่งสารได้เป็นสถาปนิกผู้ออกแบบข้อมูลและสารเทียบได้กับผลงานการออกแบบที่แสดงมาในรูปแบบ 2 มิติและ 3 มิติ ช่องทางการสื่อสารเทียบได้กับวิธีการนำเสนอแบบ เช่น การนำเสนอแบบทางวาจาในการประชุม การนำเสนอผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ เป็นต้น ผู้รับสารเทียบได้กับกลุ่มบุคคลหลายๆ กลุ่มทั้งผู้ว่าจ้าง ผู้ประกอบวิชาชีพในสายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกร ผู้รับเหมา ผู้ผลิต/จัดจำหน่ายสินค้าด้านการก่อสร้าง เป็นต้น ความเข้าใจและการตอบสนองของผู้รับสารในวิชาชีพสถาปัตยกรรม เกิดได้หลายรูปแบบตามประเภทของผู้รับสาร เช่น กลุ่มผู้ว่าจ้างตอบสนองได้ในรูปแบบการเห็นด้วยและการว่าจ้าง กลุ่มวิศวกรตอบสนองได้ในรูปแบบของความเข้าใจและการคำนวณรายการก่อสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบ เป็นต้น

1.2 กระบวนการในการออกแบบสถาปัตยกรรม

สถาบันสถาปนิกแห่งชาติอังกฤษ (The Royal Institute of British Architects) ได้กำหนดกระบวนการในการออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นลำดับขั้นตอนไล่เรียงตั้งแต่ช่วงการริเริ่มโครงการจากเจ้าของงาน (Owner) มาเป็นลำดับเรื่อยมาจนถึงการก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งแบ่งขั้นตอนการทำงานได้เป็น 12 ขั้นตอน (Bejrananda, 1999; Lawson, 1990)



ภาพที่ 1 กระบวนการออกแบบของสถาบันสถาปนิกแห่งชาติอังกฤษ (The Royal Institute of British Architects: RIBA)
ที่มา: ปรับปรุงจาก Bejrananda (1999), Lawson (1990)

2. โครงสร้างของภาพเขียนทัศนียภาพ

ชนิดของแบบที่นำเสนอเป็น 3 มิติแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ แบบ Oblique, แบบ Isometric และแบบ Perspective ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละรูปแบบคือ แบบ Oblique มีลักษณะเป็นภาพ 3 มิติที่มองเห็นที่ด้านหน้าวัตถุที่สุดส่วนตามความจริง สามารถวัดขนาดได้ ส่วนด้านลึกจะเอียงทำมุม 45 องศา แบบ Isometric มีลักษณะเป็นภาพ 3 มิติโดยมีแกนกลางตั้งบนเส้นแนวระดับแล้วเอียงวัตถุไปในแนวซ้ายขวาทั้ง 2 ด้าน โดยทำมุมกับแนวระดับ 30 องศา ส่วนมุมแกนด้านบนของวัตถุทั้งด้านที่เป็น Top กับ Side ทั้ง 2 ด้านจะทำมุม 120 องศาเท่ากันหมดทั้ง 3 มุม แบบ Perspective (ทัศนียภาพ) มีลักษณะเป็นแบบรูป 3 มิติเหมือนภาพถ่ายใช้เขียนประกอบเพื่อแสดงภาพเสมือนจริงของการออกแบบ แบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ แบบจุดรวมสายตา 1 จุด แบบจุดรวมสายตา 2 จุด และแบบจุดรวมสายตา 3 จุด (Dabkaew, 2000)

ภาพเขียนทัศนียภาพเป็นหนึ่งในสามของการนำเสนอแบบ 3 มิติ อันประกอบด้วย แบบ Oblique แบบ Isometric และแบบ Perspective (Dabkaew, 2000) ซึ่งมีทฤษฎีและหลักการในการเขียนที่แน่นอนเพื่อให้ได้ภาพที่ใกล้เคียงกับภาพที่มองเห็นด้วยสายตา ภาพที่ได้จากการถ่ายรูปมีโครงสร้างในการเขียนภาพอันประกอบด้วยเส้นระดับสายตา จุดรวมสายตา เส้นพื้นภาพ แผ่นตั้งภาพ และจุดยืน (Tantipas, 2005) มีรายละเอียดในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

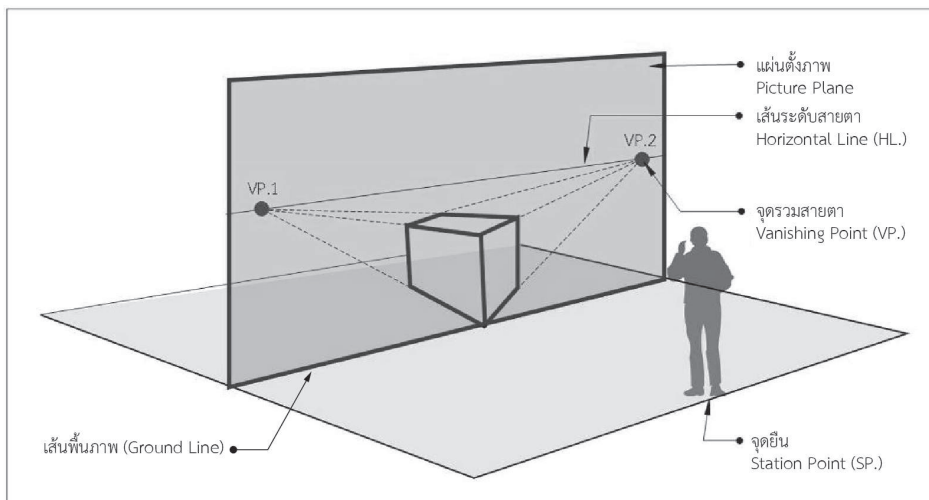
2.1 เส้นระดับสายตา (horizontal line) คือระดับสายตาที่มองเข้าไปในพื้นที่ในงานสถาปัตยกรรม ภายในจะวางเส้นระดับสายตาที่ความสูง 1 เมตร ซึ่งต่ำกว่าระดับสายตาปกติของมนุษย์ในการมองพื้นที่ซึ่งจะอยู่ระดับ 1.50 เมตรขึ้นไปตามความสูงดวงตาของแต่ละคน

2.2 จุดรวมสายตา (vanishing point) คือจุดตั้งต้นของการสอบวัตถุเป็นระยะทอดในลักษณะที่สิ่งที่อยู่ใกล้สายตาด้านหลังจะมีขนาดใกล้เคียงวัตถุจริง และจะมีขนาดที่เล็กลงไปเรื่อยๆ ที่ถอยเข้าไปใกล้จุดรวมสายตา จุดรวมสายตาอยู่ในระยษอนันต์เป็นจุดที่อยู่ในระยะสมมุติที่ไกลไม่สิ้นสุด

2.3 เส้นพื้นภาพ (ground line) คือเส้นที่กำหนดให้เป็นขอบด้านล่างของแบบทัศนียภาพ

2.4 แผ่นตั้งภาพ (picture plane) เปรียบได้กับกรอบภาพในการถ่ายรูปเป็นแนวกรอบที่เป็นขอบเขตภาพ

2.5 จุดยืน (Station Point) คือจุดตั้งต้นในการมองเข้าไปในพื้นที่



ภาพที่ 2 โครงสร้างของแบบทัศนียภาพ
ที่มา: Tantipas (2005)




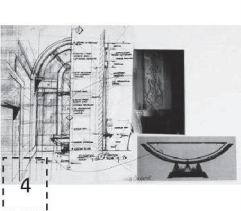
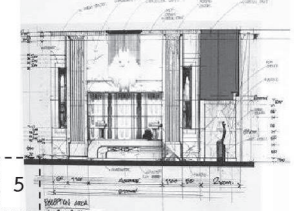




3. ประเภทของภาพเขียนทัศนียภาพ

การใช้แบบทัศนียภาพในการนำเสนอแนวคิดสามารถนำเสนอได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำเสนอ ทั้งนี้สามารถเทียบเคียงกับการแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบของสถาบันสถาปนิกแห่งชาติอังกฤษ (RIBA) ที่แบ่งกระบวนการออกแบบได้เป็น 12 ขั้นตอน ตัวอย่างเช่นในขั้นตอนที่ 2-3 สามารถใช้แบบทัศนียภาพที่เป็นลายเส้นร่างด้วยการเขียนปากกาเพื่อให้เห็นแนวทางเบื้องต้นของการออกแบบ พอถึงในขั้นตอนที่ 4 จึงค่อยนำเสนอแบบทัศนียภาพที่ลงสีแล้วเติมรูปแบบหรือแบบทัศนียภาพที่เขียนด้วยคอมพิวเตอร์ จากตัวอย่างข้างต้นนี้จะพบว่า มีแบบทัศนียภาพทั้งแบบที่เป็นลายเส้นกับแบบที่ลงสี ทั้งแบบทัศนียภาพที่เขียนด้วยปากกากับแบบที่เขียนด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นสรุปได้ว่าเกณฑ์ในการแบ่งประเภทมีสองเกณฑ์หลักคือ

3.1 เกณฑ์ตามลักษณะกายภาพของแบบแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ 1) แบบลายเส้นร่างมีลักษณะเป็นการร่างแบบเร็วๆ เพื่อถ่ายทอดแนวคิดเป็นลายเส้นที่มีขนาดเส้นหลายๆ ขนาดเป็นภาพขาวดำ 2) แบบลายเส้นร่างพร้อมลงสี 3) แบบลายเส้นลงสีในรูปแบบงานสมบูร์น (Tantipas, 2005)

3.2 เกณฑ์อุปกรณ์ในการเขียนแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ 1) ใช้การเขียนด้วยมือทั้งหมด รูปแบบนี้ใช้การขึ้นเส้นแล้วลงสีด้วยมือครบทุกขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ 2) ใช้การเขียนมือร่วมกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ส่วนมากจะใช้มือในการเขียนเส้นขึ้นโครงแล้วลงสีคร่าวๆ หรือมาลงในคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Photoshop 3) ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งหมดซึ่งในปัจจุบันมีหลายโปรแกรม เช่น 3dsMAX SketchUp ร่วมกับส่วนเสริม Vray ในการประมวลผลภาพ (render)

ตารางที่ 1 ตัวอย่างภาพเขียนทัศนียภาพจำแนกโดยใช้เกณฑ์ลักษณะทางกายภาพและเกณฑ์อุปกรณ์การเขียน

เกณฑ์การแบ่งประเภท		เกณฑ์ลักษณะทางกายภาพ		
		แบบลายเส้นร่าง	แบบลายเส้นร่างพร้อมลงสี	แบบลายเส้นลงสีสมบูร์น
เกณฑ์อุปกรณ์ในการเขียน	เขียนด้วยมือทั้งหมด			
	เขียนด้วยมือกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์			
	เขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั้งหมด			

ที่มา: Leo International Design Group (2008), P49 Deesign & Associates (2010)

4. พัฒนาการของภาพเขียนทัศนียภาพในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา

ผู้เขียนบทความได้ดำเนินการรวบรวมเก็บสะสมภาพเขียนทัศนียภาพอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลา 20 ปี ในการปฏิบัติวิชาชีพนับจาก พ.ศ. 2540 ถึงปัจจุบัน ด้วยความชอบและความประทับใจต่อภาพเขียนทัศนียภาพเป็นการส่วนตัว โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมด้วยการสืบค้นออนไลน์จากเว็บไซต์ของบริษัทผู้ประกอบวิชาชีพออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงจากการปฏิบัติวิชาชีพ

ในสังกัดของบริษัท ลีโออินเตอร์เนชั่นแนลดีไซน์กรุ๊ป จำกัด ทำให้มีคลังข้อมูลภาพเขียนทัศนียภาพจำนวนหนึ่ง (ถึงปัจจุบัน พ.ศ. 2561 โดยประมาณการจำนวน 1,300 ภาพ) อันเป็นแรงบันดาลใจในการนำเสนอบทความฉบับนี้ ส่วนภาพเขียนทัศนียภาพในช่วง พ.ศ. 2530-2540 ผู้เขียนบทความต้องสืบค้นเพิ่มเติมจากเอกสารที่เป็นภาพถ่าย เนื่องด้วยสมัยนั้นงานภาพเขียนทัศนียภาพล้วนเป็นการเขียนด้วยมือในกระดาษ (hard copy)

ในการศึกษานี้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของภาพเขียนทัศนียภาพจากคลังข้อมูลที่เหมาะสมไว้นำเสนอในบทความวิชาการนี้โดยคัดเลือกนำมาแสดงเป็นภาพเขียนทัศนียภาพของบริษัทผู้ประกอบการวิชาชีพด้านออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ซึ่งเป็นบริษัทในประเทศไทย 3 บริษัทคือ 1) บริษัท ลีโออินเตอร์เนชั่นแนลดีไซน์กรุ๊ป จำกัด 2) บริษัท พี 49 ดีไซน์แอนด์แอสโซซิเอตส์ จำกัด 3) บริษัท ไอเดียลวัน จำกัด และบริษัทในประเทศไทยฮ่องกง 1 บริษัทคือ ChengChungDesign Co.,Ltd รวมจำนวนทั้งสิ้น 4 บริษัท โดยได้ทำการแบ่งภาพเขียนทัศนียภาพเป็น 3 ยุคสมัยคือ ยุคแรกภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2530-2540 ยุคที่สองภาพเขียนภาพทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2541-2550 ยุคที่สามภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2551-2560 ยุคสมัยละ 12 ภาพ



ภาพที่ 3 กลุ่มตัวอย่างของภาพเขียนทัศนียภาพ 3 ยุคสมัย/ยุคสมัยละ 12 ภาพ



ที่มา: Cheng Chung Design (1998), Ideal One (2011), Leo International Design Group (2008), P49 Deesign & Associates (2010)

ด้วยกรอบข้อจำกัดด้านปริมาณเนื้อหาของบทความทำให้ต้องคัดเลือกตัวแทนภาพเขียนทัศนียภาพแต่ละยุค ยุคละ 4 ภาพมาทำการศึกษาใน 4 ประเด็นคือ 1) โครงสร้างการเขียนภาพ 2) ประเภทของภาพเขียน 3) ขั้นตอนการเขียน 4) การนำไปใช้ ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2 การจำแนกลักษณะโครงสร้าง ประเภท ขั้นตอนการเขียน และการนำไปใช้ของภาพเขียนทัศนียภาพ ช่วง พ.ศ. 2530-2540

ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2530-2540	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 1	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 ที่มา: Leo International Design Group (2008)		-เส้นระดับสาย 1 เมตร -จุดรวมสายตา 1 จุด อยู่กลางภาพ	-เน้นงานออกแบบสองข้างเท่ากันจึงวางจุดรวมสายตาไว้กลางภาพ -ใช้ระยะหน้าเป็นต้นไม้
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้การเขียนด้วยมือทั้งหมด	ใช้การขึ้นเส้นด้วยดินสอ แล้วทึบปากกาแล้วลงสีด้วยสีหมึก	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของกระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด
ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2530-2540	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 2	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 ที่มา: Leo International Design Group (2008)		-เส้นระดับสาย 1 เมตร -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่กลางภาพ จุดสองอยู่ระยะไกลฝั่งขวา	เน้นงานออกแบบทั้ง 2 ข้างภายในห้อง โดยมีForegroundเป็นเก้าอี้เพื่อนำสายตาเข้าสู่ด้านในห้อง
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นร่าง -งานที่ใช้การเขียนด้วยมือทั้งหมด	ใช้ร่างเส้นด้วยดินสอ แล้วลงปากกาทำน้ำหนัก โดยการลงปากกาในลักษณะการแต้มจุดไล่น้ำหนัก	ใช้ในขั้นตอนที่ 3 ของกระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอแบบร่าง จุดมุ่งหมายเพื่อให้เห็นแนวทางการออกแบบ
ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2530-2540	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 3	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 ที่มา: Leo International Design Group (2008)		-เส้นระดับสาย 1 เมตร -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่กลางภาพ จุดสองอยู่ระยะไกลฝั่งขวา	ไม่มีForeground จุดเด่นของงานอยู่ที่ระย Middle Ground ปล่อย Backgroundไม่เน้นเป็นโครงสร้างกระจก
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้การเขียนด้วยมือทั้งหมด	ใช้การขึ้นเส้นทึบภาพด้วยดินสอแล้วตราฟดินสอบนตัวกระดาษเนื้อดีอัดกระดาษแข็งแล้วลงสีน้ำ	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของกระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด

ตารางที่ 2 การจำแนกลักษณะโครงสร้าง ประเภท ขั้นตอนการเขียน และการนำไปใช้ของภาพเขียนทัศนียภาพ ช่วง พ.ศ. 2530-2540 (ต่อ)

ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2530-2540	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 4	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: Leo International Design Group (2008)</p>		-เส้นระดับสายตา 0.85 ม. -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่กลางภาพ จุดสองอยู่ระยะไกลฝั่งขวา	มี Foreground เป็นอุปกรณ์ก็้ออ่าง ออบน้ำนำสายตาไปสู่ เคาน์เตอร์ซึ่งเป็น จุดเด่นกลางภาพ
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลากำหนดนำไปใช้
	-แบบสายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้การเขียนด้วยมือทั้งหมด	ใช้การขึ้นเส้นหยาบ โครงภาพด้วยดินสอสี แล้วลอกเส้นลง กระดาษจริงลงสีน้ำ	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด

ตารางที่ 3 การจำแนกลักษณะโครงสร้าง ประเภท ขั้นตอนการเขียน และการนำไปใช้ของภาพเขียนทัศนียภาพ ช่วง พ.ศ. 2541-2550

ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2541-2550	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 1	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: Leo International Design Group (2008)</p>		ระดับสายตา 1 เมตร -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่กลางภาพ จุดสองอยู่ระยะไกลในภาพฝั่งซ้าย	มี Foreground เป็น ชุดโซฟากับโบริของ ต้นไม้ นำสายตาไปที่จุด รวมสายตา ในภาพ เบลอแจกกันด้านขวา
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลากำหนดนำไปใช้
	-แบบสายเส้นร่าง -งานที่ใช้การเขียนด้วยมือทั้งหมด	ใช้ดินสอสีเขียนโครง แล้วทับด้วยปากกา หลากๆเบอร์เพื่อไล่ ระบาย	ใช้ในขั้นตอนที่ 2 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอแบบร่าง สำหรับการเริ่มต้น โครงการ
ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2541-2550	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 2	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: Leo International Design Group (2008)</p>		ภาพต้นแบบใช้มาตรา ส่วน 1:25 เขียนด้วยสี น้ำแล้วสแกนแต่ง โปรแกรม Photoshop	งานเขียนรูปด้านด้วย มือในลักษณะไม่เว้น พื้นที่แสงแล้วมาแต่ง ต่อด้วยโปรแกรม
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลากำหนดนำไปใช้
	-แบบสายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้การเขียนด้วยมือ 80% เซฟเป็นไฟล์ทำ ต่อด้วยPhotoshop	ใช้การขึ้นเส้นด้วยดินสอ เป็นโครงแล้วทับด้วย กระดาษจริงแล้วตราฟ ดินสอขึ้นมาลงสีน้ำ	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด

ตารางที่ 3 การจำแนกลักษณะโครงสร้าง ประเภท ขั้นตอนการเขียน และการนำไปใช้ของภาพเขียนทัศนียภาพ ช่วง พ.ศ. 2541-2550 (ต่อ)

ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2541-2550	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 3	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: Leo International Design Group (2008)</p>		เส้นระดับสาย 1.1 เมตร -จุดรวมสายตา 2 จุด แบบอยู่ริมภาพทั้ง 2 จุด ใช้โปรแกรม Photoshop แต่งภาพ	ทัศนียภาพแบบ 2 จุด อยู่ในภาพเขียนด้วยสี หมึกแล้วสแกนเข้าแต่ง ภาพในส่วนการคัด นำหนักทั้งแสงกับเงา
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นร่างพร้อม ลงสี -งานที่ใช้การเขียนด้วย มือทั้งหมด	ใช้การขึ้นเส้นด้วยดินสอ แล้วทับปากกาใน ลักษณะการเล็กดั้งเดิม แล้วลงสีทับด้วยสีหมึก	ใช้ในขั้นตอน 3-4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงานช่วง แบบร่าง-รายละเอียด
ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2541-2550	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 4	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: Cheng Chung Design (1998)</p>		เส้นระดับสาย 1 เมตร -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่กลางภาพจุด สองอยู่ระยะไกล	ใช้การตั้งกล้องใน 3dsMAX ที่ระยะความ สูง 1 เมตร ขนาดเลนส์ 15-20 มม. เน้นผนัง 2 ด้านภายในภาพด้วย
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ทั้งหมด	เขียน Plan ด้วย AutoCad แล้วนำเข้า 3dsMax เพื่อขึ้นงาน 3 มิติแล้วแต่งภาพด้วย Photoshop	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด

² โปรแกรม 3dsMax สร้างมุมมองทัศนียภาพด้วยการใช้กล้อง (Target Camera) ที่ตัวเลือกขนาดเลนส์ตั้งแต่ 15-20 มม.

ตารางที่ 4 การจำแนกลักษณะโครงสร้าง ประเภท ขั้นตอนการเขียน และการนำไปใช้ของภาพเขียนทัศนียภาพช่วง พ.ศ. 2551-2560

ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2551-2560	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 1	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรายรูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: P49 Deesign & Assosiate (2010)</p>		เส้นระดับสาย 0.85 ม. -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่กลางภาพจุด สองอยู่ระยะไกล	ใช้การตั้งกล้องใน 3dsMAX ที่ระยะความ สูง 0.85 ม.ขนาดเลนส์ 20-25 มม. เน้นผนังขวา
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ทั้งหมด	เขียน Plan ด้วย AutoCad แล้วนำเข้า 3dsMAX เพื่อขึ้นงาน 3 มิติแล้วแต่งภาพด้วย Photoshop	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด

ตารางที่ 4 การจำแนกลักษณะโครงสร้าง ประเภท ขั้นตอนการเขียน และการนำไปใช้ของภาพเขียนทัศนียภาพ ช่วง พ.ศ. 2551-2560 (ต่อ)

ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2551-2560	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 2	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรัชญารูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: Ideal One (2011)</p>		เส้นระดับสาย 0.85 ม. -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่ฝั่งซ้าย จุด สองอยู่ริมภาพฝั่งขวา	ใช้การตั้งกล้องใน 3dsMAX ที่ระยะความ สูง 0.85 ม. ขนาดเลนส์ 20-25 มม.เน้นผนังขวา
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ทั้งหมด	เขียน Plan ด้วย AutoCad แล้วนำเข้า 3dsMAX เพื่อขึ้นงาน 3 มิติแล้วแต่งภาพด้วย Photoshop	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด
ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2551-2560	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 3	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรัชญารูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: Ideal One (2011)</p>		เส้นระดับสาย 0.8 ม. -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่ริมซ้ายใน ภาพ จุดที่สองอยู่ริมขวา นอกภาพ	ใช้การตั้งกล้อง Vray PhysicalCamera ³ ความสูงกล้อง 0.8 ม. Filmgate 270 mm. Shutter speed 100
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ทั้งหมด	เขียน Plan ด้วย AutoCad แล้วนำเข้า 3dsMAX+Vray เพื่อขึ้น งาน 3 มิติ	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด
ภาพเขียนช่วง พ.ศ. 2551-2560	โครงสร้างการเขียนภาพ		
ภาพที่ 4	รูปแบบโครงสร้างภาพ	รายละเอียดโครงสร้าง	อภิปรัชญารูปแบบภาพ
 <p>ที่มา: P49 Deesign & Associate (2010)</p>		เส้นระดับสาย 0.8 ม. -จุดรวมสายตา 2 จุด จุดแรกอยู่ฝั่งซ้าย จุด สองอยู่นอก หน้ากระดาษฝั่งขวา	ใช้การตั้งกล้อง Vray PhysicalCamera ความสูงกล้อง 0.8 ม. Filmgate 270 mm. Shutter speed 100
	ประเภทภาพเขียน	ขั้นตอนการเขียน	ช่วงเวลาการนำไปใช้
	-แบบลายเส้นลงสี สมบูรณ์ -งานที่ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ทั้งหมด	เขียน Plan ด้วย AutoCad แล้วนำเข้า 3dsMAX+Vray เพื่อขึ้น งาน 3 มิติ	ใช้ในขั้นตอนที่ 4 ของ กระบวนการออกแบบ ช่วงนำเสนอผลงาน รายละเอียด

³ โปรแกรม 3dsMax มีการใช้ส่วนเสริม Vray ในการประมวลผลภาพรวมถึงรูปแบบกล้องชื่อ PhysicalCamera ที่ใช้ค่าสังเกนส์ แทนด้วย Filmgate และสามารถตั้งขนาดรูรับแสง (shutter speed) เพื่อควบคุมความมืด-สว่างของภาพ

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพัฒนาการของงานเขียนทัศนียภาพในช่วง พ.ศ. 2530-2560 โดยการจัดกลุ่มภาพเขียนทัศนียภาพเป็น 3 กลุ่มตามช่วงเวลา เพื่อให้การรายงานผลมีความกระชับทำความเข้าใจได้ง่ายจึงใช้คำของการแบ่งช่วงเวลาของภาพเขียนทัศนียภาพเป็น 3 ช่วงทศวรรษคือ ช่วงทศวรรษ 2530, ช่วงทศวรรษ 2540 และช่วงทศวรรษ 2550 ซึ่งผลการศึกษาใน 3 ทศวรรษข้างต้น สามารถสรุปแบ่งตามหัวข้อได้ดังนี้

1. โครงสร้างของภาพเขียนทัศนียภาพ

1.1 ในช่วงทศวรรษ 2530 โครงสร้างภาพเขียนในยุคสมัยนี้ เส้นระดับสายตา (HL) ใช้ที่ 1.00 เมตร ใช้รูปแบบจุดรวมสายตา (VP) แบบ 2 จุด โดยมีจุดหนึ่งอยู่ในภาพ อีกจุดหนึ่งจะอยู่ในระยะไกลนอกหน้ากระดาษ เน้นให้เห็นพื้นที่ฟ้าเปิดมากมาย เพื่อให้ Space แลดูโปร่งกว้างโอโถง

1.2 ในช่วงทศวรรษ 2540 ภาพทัศนียภาพส่วนมากยังคงใช้เส้นระดับสายตา (HL) ใช้ที่ 1.00 เมตร ใช้รูปแบบจุดรวมสายตา (VP) แบบ 2 จุด โดยมีจุดหนึ่งอยู่ในภาพ อีกจุดหนึ่งจะอยู่ในระยะไกลนอกหน้ากระดาษ เหมือนในช่วงทศวรรษ 2530

1.3 ในช่วงทศวรรษ 2550 ภาพทัศนียภาพจะมีความหลากหลายทางโครงสร้างอย่างมาก บางภาพวางเส้นระดับสายตาไว้ที่ระดับ 0.75 เมตร บางภาพอาจสูงถึง 1.35 เมตร บางภาพเป็นรูปแบบทัศนียภาพ 3 จุด ทั้งนี้เป็นเพราะการเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะใช้คำสั่งการวางกล่องซึ่งสามารถทดลองได้หลากหลายยืดหยุ่นเพื่อให้ได้มุมมองภาพที่แตกต่าง อาจเรียกได้ว่า ไร้รูปแบบตายตัวในการเขียน

2. ประเภทภาพเขียน

2.1 ในทศวรรษ 2530 และช่วงทศวรรษ 2540 ภาพเขียนทัศนียภาพมีรูปแบบที่หลากหลายทั้งภาพเขียนลายเส้น หรือที่เรียกกันว่า sketch ซึ่งมีการขึ้นโครงหายบ หรือการร่างภาพลายเส้นแบบไวๆ ที่เรียกว่า rough sketch และการร่างเส้นแบบประณีตที่เรียกว่า neat sketch สามารถนำเสนอให้เห็นระดับของความพิถีพิถันตามกระบวนการขั้นตอนการออกแบบ กล่าวคือในช่วงเริ่มต้นที่ทางผู้ว่าจ้างต้องการได้แนวคิดจากทางสถาปนิกในเบื้องต้น สถาปนิกก็สามารถนำเสนอแบบ rough sketch นำเสนอได้อย่างรวดเร็ว ครั้นต่อมาในขั้นตอนที่มีข้อสรุปที่เป็น programming ของโครงการเริ่มชัดเจนขึ้นทางสถาปนิกก็สามารถนำเสนอแบบทัศนียภาพในลักษณะ neat sketch ที่มีความประณีตเพิ่มขึ้นได้ และนำเสนอขั้นตอนสุดท้ายด้วยแบบลายเส้นลงสี

2.2 ในทศวรรษ 2550 ภาพเขียนทัศนียภาพล้วนได้มาจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีระดับการนำเสนอในระดับ final production คือมีความสมบูรณ์เป็นที่สุด มีความสมจริง (realistic) ในระดับสูง ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบงานเขียนทัศนียภาพด้วยมือ แต่ก็ไม่สามารถสร้างความหลากหลายระดับความประณีตของชิ้นงานได้เหมือนงานเขียนมือเช่นกัน

3. ขั้นตอนการเขียน

3.1 ในทศวรรษ 2530 ภาพเขียนทัศนียภาพขนาด A3 ใช้เวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 2 วัน มีกระบวนการทำงาน 5 ขั้นตอนคือ 1) การขึ้นโครงภาพเส้นหยาบด้วยปากกา (rough sketch) เสมือนการทดสอบมุมมอง วัสดุ ขนาดพื้นที่ ความถูกต้องของสัดส่วนตามหลักทฤษฎีทัศนียภาพ 2) การขึ้นเส้นเรียบร้อยด้วยดินสอโดยใช้กระดาษเนื้อดีสำหรับการลงสีน้ำหรือสีหมึกโดยการทาทับบั้โครงเส้นหยาบแล้วลอกเส้นขึ้นมาบนแผ่นงานจริง 3) การอัดตัวชิ้นงานด้วยสเปร์ยกาวลงกระดาษแข็งเพื่อสะดวกในการลงสีเนื้อกระดาษไม่เปื้อนลอนเวลาโดนน้ำ 4) ลงสีน้ำ/สีหมึก/สีโปสเตอร์แล้วแต่ความถนัดของผู้เขียน 5) พินเคลียร์รักษาภาพเนื้อกระดาษให้อยู่ได้นาน

3.2 ในทศวรรษ 2540 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เริ่มถูกนำมาใช้ในการนำเสนอทางด้านสถาปัตยกรรมโดยเริ่มต้นจากงานด้านการเขียนแบบด้วยโปรแกรม AutoCAD ส่วนงานด้านการเขียนทัศนียภาพยังคงมีแนวทางอนุรักษ์นิยมมากกว่ายังคงยึดรักษาแนวทางการเขียนด้วยมือเหมือนช่วงทศวรรษ 2530 จนกระทั่งประมาณช่วงปลายทศวรรษ 2540 (ประมาณการช่วง พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา) ภาพรวมของวงการภาพเขียนทัศนียภาพเริ่มเป็นไปในลักษณะผสมผสาน กล่าวคือยังคงเขียนด้วยมือตามขั้นตอนแบบเดิมจนมีระดับความสมบูรณ์ของภาพ 80% แล้วนำสแกนด้วยเครื่องสแกนให้เป็น JPEG File เพื่อนำเข้าแต่งภาพด้วยโปรแกรม Photoshop อีก 20% ที่เหลือทั้งการใส่ระยะหน้าที่เป็นต้นไม้ การปรับสี การปรับความเข้มของแสง การใส่ภาพคนเพื่อสร้างบรรยากาศ เป็นต้น จากนั้นภาพรวมของการเขียนทัศนียภาพก็เริ่มเห็นคุณค่าของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มากขึ้น เพราะสามารถตอบโจทย์การประกอบวิชาชีพในประเด็นของธุรกิจที่ต้องการความรวดเร็ว ต้องการทางเลือก ต้องการงานที่ทำในลักษณะต่อยอดเพิ่มขึ้นในแต่ละงานมีการเก็บฐานข้อมูลจากงานก่อนหน้าเพื่อใช้ในงานชิ้นต่อไป จนในที่สุดการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานเขียนทัศนียภาพก็ปรับมาสู่การใช้คอมพิวเตอร์ครบทั้งกระบวนการตั้งแต่ช่วงปลายทศวรรษ 2540 เป็นต้นมา

3.3 ในทศวรรษ 2550 แนววงการเขียนทัศนียภาพใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้วทั้งหมดครบทั้งกระบวนการมีรูปแบบการทำงานคือ นำเข้าแปลนที่เป็น file จากโปรแกรม AutoCAD นำมาเขียนสามมิติที่โปรแกรม 3dsMAX แล้วประมวลผลเป็นภาพนิ่งนำเข้าแต่งภาพด้วยโปรแกรม Photoshop กล่าวคือมีการใช้ 3 โปรแกรมตามขั้นตอนคือ Auto CAD-3dsMAX-Photoshop ต่อมานิยมการใช้ส่วนเสริม (Plugin)Vray ร่วมกับโปรแกรม 3dsMAX ในการประมวลผลเป็นภาพนิ่งที่มีความสมจริงมากจนสามารถตัดขั้นตอนการแต่งภาพด้วย Photoshop ได้ เรื่องของโปรแกรมที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงโดยภาพรวมส่วนใหญ่เท่านั้น สถาปนิกบางกลุ่มเลือกใช้โปรแกรมที่แตกต่างออกไปเป็นโปรแกรมทางเลือกเช่น Vsiso Archi CAD formZ Corel DRAW เป็นต้น

4. การนำไปใช้

การนำเสนอผลงานการออกแบบของสถาปนิกมีหลายวัตถุประสงค์ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นริเริ่มโครงการ อสังหาริมทรัพย์มักจะได้รับ การทาบทามให้ผลิตแบบเชิงแนวคิดเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ (feasibility study) ใช้เป็นสื่อในนำเสนอต่อธนาคารเพื่อขออนุมัติสินเชื่อ ใช้เป็นแบบสรุปสำหรับการก่อสร้าง ใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้อาคารและสาธารณชน เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนี้แบบทัศนียภาพถือว่าเป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการสื่อสาร

5. วิธีการสื่อสารแนวคิดงานออกแบบของสถาปนิก

จากการศึกษากระบวนการในการออกแบบสถาปัตยกรรม ของสถาบันสถาปนิกแห่งชาติดังกล่า (The Royal Institute of British Architects) ซึ่งแบ่งขั้นตอนการทำงานได้เป็น 12 ขั้นตอน (Bejrananda, 1999; Lawson, 1990) ประกอบกับผลการศึกษาประเภทของแบบทัศนียภาพทำให้สรุปได้ว่า ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการออกแบบต้องใช้ผลงานการออกแบบซึ่งเรียกสั้นๆ ได้ว่า “แบบ” แต่ละรูปแบบแตกต่างกันไปเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการทำงานในแต่ละขั้นตอน ช่วงขั้นตอนที่ 1-2 (inception-feasibility study) ต้องการแบบในลักษณะแบบร่างเบื้องต้นเพื่อให้เห็นภาพรวมของโครงการในการปรึกษาหารือ การหาผู้ร่วมลงทุน การขออนุมัติวงเงินกู้เป็นต้น ช่วงขั้นตอนที่ 3 (outline proposals) ต้องการแบบแปลนที่มีรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น ภาพ schematic theme design เพื่อให้เห็นทิศทางของการออกแบบของโครงการหรือในบางโครงการจะมีการใช้ animation ตลอดจน model ในการนำเสนอผลงาน ช่วงขั้นตอนที่ 4-5 (schematic design - detail design) ต้องการแบบแปลนที่เป็นข้อสรุปสุดท้าย ทัศนียภาพผลงานการออกแบบ material schedule ช่วงขั้นตอนที่ 6-7 (bidding document - construction drawing) ต้องการแบบรายละเอียดขั้นสุดท้ายที่ครบถ้วนเพื่อการประกวดราคาและการก่อสร้าง ช่วงขั้นตอนที่ 8-12 เป็นช่วงการประกวดราคาเพื่อให้ได้ผู้รับเหมาและดำเนินการก่อสร้างหน้างานให้แล้วเสร็จซึ่งช่วงนี้ต้องการแบบในลักษณะ shop drawing ซึ่งจากรายละเอียดของแบบในแต่ละช่วงเวลาของกระบวนการในการสื่อสารแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมสามารถสรุปในภาพรวมแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนที่นำเสนอแนวความคิดด้านประโยชน์ใช้สอย (function) กับส่วนที่นำเสนอแนวความคิดด้านความงาม (aesthetic) ในการนำเสนอแนวความคิดด้านประโยชน์ใช้สอยใช้แบบแปลน (แบบ 2 มิติ) เป็นหลัก ส่วนด้านความงามใช้แบบทัศนียภาพ (แบบ 3 มิติ) ซึ่งเป็นเนื้อหาในการศึกษานี้เพราะเป็นแบบที่มีพลังในการสื่อสารมากที่สุดเพราะบุคคลโดยทั่วไปสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ประเมินและตีความได้ผลของการสื่อสารเป็นความชอบหรือไม่ชอบได้ชัดเจน

6. รูปแบบภาพเขียนทัศนียภาพกับคุณภาพในการสื่อสารแนวคิด

ช่วงทศวรรษ 2530 งานเขียนทัศนียภาพล้วนเป็นงานเขียนที่ใช้มือในการเขียนตั้งแต่ต้นจนจบแล้วพัฒนามาสู่กระบวนการผสมผสานระหว่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในช่วงทศวรรษ 2540 จนในที่สุดในช่วงทศวรรษ 2550 ภาพเขียนทัศนียภาพใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนครบทุกขั้นตอนทั้งกระบวนการ ซึ่งเป็นพัฒนาการที่ดำเนินไปพร้อมกับการเปลี่ยนผ่านรุ่นของนักเขียนทัศนียภาพ (renderer) ที่ปฏิบัติงานในวงการวิชาชีพสถาปัตยกรรมในฐานะวิชาชีพสนับสนุน ซึ่งเดิมที่ช่วงทศวรรษ 2530 ยังไม่มีฐานะของนักเขียนทัศนียภาพปรากฏชัดเจนเพราะงานเขียนทัศนียภาพจะเป็นภาระหน้าที่โดยตรงของสถาปนิก ผู้รับผิดชอบงาน จนกระทั่งช่วงปลายทศวรรษ 2530 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานสถาปัตยกรรมเริ่มแพร่หลายเข้ามาในแวดวงวิชาชีพเริ่มจากงานด้านเขียนแบบโดยโปรแกรม Auto CAD พร้อมกับความสามารถของโปรแกรมว่าจะสามารถทำได้ดีเทียบเท่าการเขียนด้วยมือหรือไม่ ซึ่งแวดวงงานเขียนทัศนียภาพก็อยู่ในสถานะนี้เช่นกัน มีความรู้สึกต่อต้านไม่ยอมรับผลงานภาพเขียนทัศนียภาพที่เขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ว่าขาดชีวิตชีวาไม่มีความเป็นศิลปะ ตราบจนช่วงกลางทศวรรษ 2540 มีนักวิชาชีพที่เคยเขียนภาพเขียนทัศนียภาพด้วยมือกลุ่มหนึ่งเริ่มผันตัวมาหัดใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนทัศนียภาพแล้วทำให้เกิดภาพเขียนทัศนียภาพที่มีคุณภาพเทียบเท่ากับงานเขียนมือ จึงทำให้เกิดมุมมองที่เป็นความเข้าใจว่า อันที่จริงแล้วคอมพิวเตอร์ก็เสมือนจานสี/ดินสอ/พู่กัน/หน้ากระดาษ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ชิ้นหนึ่งในการถ่ายทอด ทักษะของผู้เขียนต่างหากที่สำคัญ

คำถามอันเป็นจุดเริ่มต้นของงานศึกษานี้ว่า งานเขียนทัศนียภาพด้วยมือหรือด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบใดสามารถสื่อสารได้มีประสิทธิภาพมากกว่ากัน พบว่า หลังจากได้ศึกษาในแต่ละยุคสมัยแล้วสามารถสรุปได้ว่า แต่ละแบบต่างมีข้อได้เปรียบเสียเปรียบต่างกันดังสามารถสรุปเป็น 5 ประเด็น คือ 1) ด้านต้นทุนเวลา/งานทัศนียภาพจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เปรียบมากกว่า 2) ด้านความเป็นอัตลักษณ์ของภาพเขียน/งานทัศนียภาพจากการเขียนมือมีอัตลักษณ์เฉพาะตัวที่ชัดเจนกว่ามาก ส่วนงานเขียนด้วยโปรแกรมซึ่งแถบจะเป็นงานที่เรียกว่า template format (มี file ที่ใช้เป็นต้นแบบแล้วเปลี่ยนเฉพาะบางส่วนในแต่ละงาน) 3) ด้านความสามารถในการสร้างทางเลือกสำหรับงานออกแบบ (alternative design) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เปรียบกว่า 4) ด้านความสามารถในการปรับแก้ไข/โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ดีกว่า 5) การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการออกแบบ ในหัวข้อนี้ค่อนข้างทำความเข้าใจยากจึงขอยกตัวอย่างลงรายละเอียด เช่น ภาพเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เวลาเขียนพื้นหินจะทราบทันทีว่าเป็นพื้นหินชนิดใด ส่วนงานเขียนมือจะสื่อได้ว่าเป็นพื้นหินแต่จะไม่ถึงกับระบุชนิดได้ชัดเจนว่าเป็นหินชนิดใด ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้มีโอกาสร่วมในการเสนอแนะแบบได้ จาก 5 ประเด็นข้างต้นจึงสรุปได้ว่า แล้วแต่ดุลพินิจของสถาปนิกตามกาลเทศะที่จะเลือกใช้แต่ละรูปแบบในการนำเสนอ

การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ภาพเขียนทัศนียภาพมีพัฒนาการต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลา 30 ปี นับตั้งแต่ช่วงต้นเป็นการเขียนด้วยมือตลอดทั้งกระบวนการตั้งแต่การเขียนเส้นการลงสี ในระยะต่อมาเป็นการเขียนด้วยมือร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเป็นการเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ครบทั้งกระบวนการ ด้วยเพราะภาพเขียนทัศนียภาพที่เขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองในเชิงพาณิชย์สำหรับกระบวนการออกแบบได้เป็นอย่างดี ทั้งในแง่การเสนอทางเลือกทางการออกแบบ ความรวดเร็วในการนำเสนอ การรวดเร็วในการปรับแก้ไข การประมวลผลภาพได้เสมือนจริง เป็นต้น ทั้งนี้มีใช้ว่าภาพเขียนทัศนียภาพด้วยมือจะสูญหายไปลักษณะงานบางประเภทที่ต้องการความประณีตและความแตกต่างในการนำเสนอ เช่นกรณีการประกวดแบบ กรณีงานโครงการที่มีมูลค่าการก่อสร้างสูงและคาดหวังภาพลักษณ์การออกแบบที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่โดดเด่น งานเหล่านี้ยังสามารถใช้งานภาพเขียนทัศนียภาพในการนำเสนอได้เป็นอย่างดี ในส่วนของรูปแบบการนำเสนอแนวความคิดการออกแบบมีพัฒนาการมาเป็นลำดับจากทัศนียภาพที่เป็นภาพนิ่ง มาสู่การทำภาพแบบ 360 องศาที่ดูด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการคลิกเลือกมุมมองได้แบบรอบตัว การทำ animation เป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อให้เห็นงานออกแบบของโครงการทั้งหมด ปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมในรูปแบบ virtual reality (ความเป็นจริงเสมือน) คือการสวมจอภาพครอบศีรษะมีลักษณะเหมือนแว่นที่ต่อเชื่อมกับโปรแกรมแล้ว สามารถเห็นผลงานการออกแบบได้เสมือนเข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมของสถานที่จริง เหล่านี้ล้วนเป็นตัวอย่างของพัฒนาการในการนำเสนองานออกแบบของสถาปนิก รวมทั้งแวดวงการศึกษาในหลักสูตรทางสถาปัตยกรรมที่ต้องปรับตัวให้ทันกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยี อีกทั้งยังเป็นเรื่องที่น่าสนใจสำหรับการศึกษาค้นคว้าในโอกาสต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ภาพเขียนทัศนียภาพที่ใช้ในการศึกษา คัดเลือกจากบริษัทด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน และมัณฑนศิลป์ 4 บริษัท คือ 1) บริษัท ลีโออินเตอร์เนชั่นแนลดีไซน์กรุ๊ป จำกัด 2) บริษัท พี 49 ดีไซน์แอนด์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด 3) บริษัท ไอเดียลวัน จำกัด 4) Cheng Chung Design Co.,Ltd (บริษัทออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของประเทศฮ่องกง)

เอกสารอ้างอิง

- Bejrananda, J. (1999). *Karntham raila-iad prakob khongkran oakbab sathapattayakam*. (In Thai) [Interior architecture programming]. Bangkok: King Monkut's Institute of Technology Ladkrabang Press.
- Cheyjunya, P. (1991). *Naewkid lak nithetsat*. (In Thai) [Concept in communication art]. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Cheng Chung Design. (1998). *Project interior perspective*. Retrieved May 1, 2016, from <http://www.ccd.com.hk/en/index.aspx>.
- Dabkaew, C. (2000). *Karnkhian phab perspective (Thatsaneeyawitthaya)*. (In Thai) [Interior perspective drawing]. Bangkok: Odean Store Printing & Publishing.
- Ideal One. (2011). *Portfolio*. Retrieved October 1, 2016, from <http://ideal1company.com/portfolio>
- Lawson, B. (1990). *How designers think*. (In English) Butterworth: n.p.
- Leo International Design Group. (2008). *Portfolio*. Retrieved november 1, 2014, from <http://lidg.co.th.com/portfolio>.
- P49 Deesign & Assosiate. (2010). *Portfolio*. Retrieved October 1, 2015, from <http://www.p49deesign.com/portfolio>.
- Tantipas, S. (2005). *Karnkhian thatsaneeyaphab perspective drawing*. (In Thai) [Perspective drawing]. Bangkok: Sipprapa Printing & Publishing.