

แนวทางการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม
โดยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น
กรณีศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



นายยุทธศาสตร์ ฉาपालบุตร

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

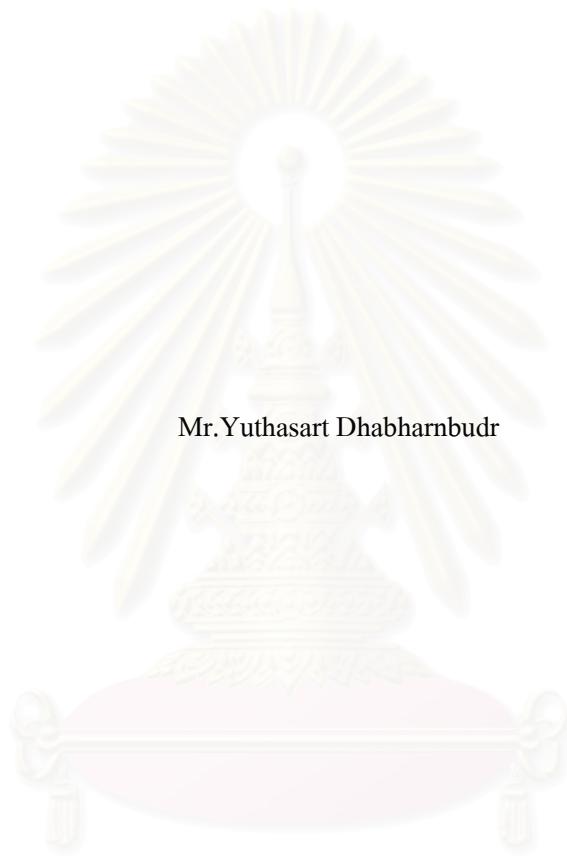
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-53-1843-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GUIDELINE FOR ARCHITECTURAL DESIGN STUDIO
BY PROBLEM SOLVING PROCESS AND INQUIRY BASED LEARNING
CASE STUDY: FACULTY OF ARCHITECTURE, KHON KAEN UNIVERSITY



Mr. Yuthasart Dhabharnbudr

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Architecture in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture


Chulalongkorn University

Academic Year 2003

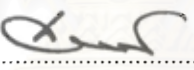
ISBN 974-53-1843-4

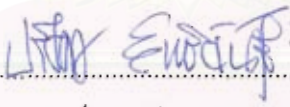
หัวข้อวิชา แนวทางการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการคิดคำถาม นำสู่
 การสืบค้น กรณีศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
โดย นายยุทธศาสตร์ ธิปาบุตร
สาขาวิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร. ปรีชญา สิทธิพันธุ์

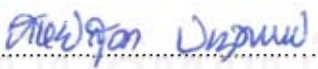
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ


..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ เลอสม สถาปิตานนท์)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เลอสม สถาปิตานนท์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.ปรีชญา สิทธิพันธุ์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทิพย์สุดา ปทุมานนท์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ปิยานันท์ ประสารราชกิจ)


..... กรรมการ
(อ.คมกริช ชนะเพทย์)

บทคัดย่อวิทยานิพนธ์

โดย นายยุทธศาสตร์ ธำปาลบุตร ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

หัวข้อ แนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมโดยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น

กรณีศึกษา วิชาออกแบบ ชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ขอนแก่น (Guideline for Architectural Design Studio by Problem Solving and Inquiry Based Learning

Case study: Faculty of Architecture, Khon Kaen University) อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ปรีชญา ลิทธิพันธุ์,

238 หน้า. ISBN 974-53-1843-4

วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นวิชาแกนในหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มีหัวใจสำคัญคือ การทำโครงการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมในระบบสตูดิโอ โดยนำองค์ความรู้จากวิชาบรรยายมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการออกแบบ วัตถุประสงค์ของวิชาเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นและแสวงหาคำตอบต่อปัญหาและประเด็นคำถามได้ด้วยตนเอง

โครงการนี้เป็นงานวิจัยด้านการศึกษาศาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ตอบสนองต่อแนวความคิดการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 กระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ สามารถค้นหาปัญหา ตั้งคำถามและสืบค้นคำตอบ เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้ทฤษฎีมูลฐานในการวิจัยจาก 3 ศาสตร์คือ

1. ศาสตร์ 3 ทฤษฎีได้แก่ ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา การเรียนการสอนแบบเน้นการสืบค้น และ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
2. การออกแบบ: ทฤษฎีการออกแบบที่ว่า การออกแบบเป็นกระบวนการแก้ปัญหา และทฤษฎีการออกแบบด้วยการสืบค้น
3. การออกแบบสถาปัตยกรรม: ระบบสตูดิโอเป็นหัวใจของการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม และโปรแกรม การสืบค้นเป็นเครื่องมือสำคัญของการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมในระบบสตูดิโอ วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทั้ง 3 ศาสตร์ สร้างกระบวนการเรียนการสอนแบบ

Problem Solving – Inquiry Based Learning Process (PI Process) ที่คาดว่าจะตอบสนองกับแนวความคิดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง อีกทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านการเรียนการสอนด้วย

ขอบเขตของการวิจัยรวมถึงการทดลองนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยไปปฏิบัติการจริงกับชั้นเรียนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 4 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปรากฏว่าได้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและรายละเอียดของผลลัพธ์ในการออกแบบ

ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....-.....

THESIS ABSTRACT

MAJOR: 447 41983 25 MAJOR ARCHITECTURE

NAME: YUTHASART DHABHARNBUDR

TOPIC: GUIDELING FOR ARCHITECTURAL DESIGN STUDIO BY INQUIRY BASED LEARNING
AND QUESTION CASE STUDY: FACULTY OF ARCHITECTURE KHON KAEN UNIVERSITY

ADVISOR: Dr. PREECHAYA SITTIPUNT. 238 pp. ISBN 974-53-1843-4

Architectural Design Studio is core course of the Bachelor in Architectural Program, Faculty of Architecture, Khon Kaen University. As a major part of the course, There is laboratory or studies for practical design training. Objectives of course are enhancing knowledge, teamwork and the inquiry skills of students for the time after they have graduated from university.

The research applies :The issue- Inquiry Based Learning Theory” and “Design problem” program to class experiment. The research solution will serve as a architectural program and course syllabus for “Issue – Inquiry Based Learning”. The research is conducted in the 4th Year student design studio and aims to constructing process of inquiry that follows the architectural design studio’s objective. Furthermore, The research prepares students for their final project, “Thesis Design” in their 5th Year.

The experiment showed the design process can manipulated “Issue and inquiry” for an initial topic and programming. Moreover, The design process can manipulate “Issue and inquiry” to investigate a solution for all design processes. The design solution of the experiment is “Conceptual idea of New architectural typology”

This research in the line with the National Education Code (1998) that focuses on students as center of study. By expanding the application, research solutions may provoke and inspire ideas for instructors concerned with architectural education. The research solution can serve as a role model for other fields of environmental design studies such as Urban design, Environmental technology design and Building construction technology design.

Department Architecture

Student’s signature.....

Field of Study Architecture

Advisor’s signature.....

Academic year 2003

Co-advisor’s signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการนี้สำเร็จได้เพราะครอบครัววลาปาลบุตร อาจารย์ ดร.ปรีชญา สิทธิพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประธานกรรมการและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน รวมทั้งคณะอาจารย์ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และ มหาวิทยาลัยขอนแก่น รวมทั้งทุนสนับสนุนการศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทุนผู้ช่วยสอนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย รวมทั้งผู้ที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้อีกหลายท่าน ขอขอบพระคุณมาในโอกาสนี้ด้วย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฅ
1. บทนำ.....	1-7
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาในการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	2
1.3 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ทฤษฎีหรือกรอบความคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ระเบียบวิธีดำเนินงานวิจัย.....	4
1.6 ขอบเขตงานวิจัย	5
1.7 นิยามศัพท์.....	6
2. ทฤษฎีในการวิจัย.....	8-39
2.1 ทฤษฎีทางด้านศึกษาศาสตร์.....	7
2.1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา.....	7
2.1.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง	11
2.1.3 ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา.....	13
2.1.4 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสืบค้น	16
2.2 ทฤษฎีการออกแบบ.....	22
2.2.1 การออกแบบคือกระบวนการแก้ปัญหา	22
2.2.2 การออกแบบด้วยการสืบค้น	35
2.3 ทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรม	37
2.3.1 สตูดิโอคือหัวใจของการออกแบบสถาปัตยกรรม	37
2.3.2 โปรแกรมและการสืบค้นคือเครื่องมือสำคัญของการทำสตูดิโอ	38
3. ทฤษฎีการแก้ปัญหาและการสืบค้น	40-80
3.1 กระบวนการแก้ปัญหา	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.1.1	คำนิยาม 40
3.1.2	หลักการและขั้นตอนการแก้ปัญหา 42
3.1.3	ข้อสรุปและจัดหมวดหมู่คำนิยาม 49
3.1.4	ผลการวิเคราะห์ลักษณะสำคัญของกระบวนการแก้ปัญหา 51
3.1.5	การค้นหาปัญหา 53
3.1.6	การนิยามปัญหา 54
3.1.7	ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา 56
3.1.8	วิธีการแก้ปัญหที่นำไปสู่ผลลัพธ์ 57
3.1.9	สรุปขอบเขตของทฤษฎีการออกแบบในการวิจัย 58
3.2	การสืบค้น 60
3.2.1	ที่มาของการสืบค้น 60
3.2.2	นิยามศัพท์ 60
3.2.3	ความสำคัญ 61
3.2.4	แนวคิด 61
3.2.5	ระดับการสืบค้น 61
3.3	ประเด็นคำถาม 63
3.3.1	ความสำคัญ 63
3.3.2	นิยามศัพท์ 63
3.3.3	จุดประสงค์การใช้ประเด็นคำถาม 63
3.3.4	ประเภทของประเด็นคำถาม 64
3.3.5	การวิเคราะห์หาประเด็นคำถามไปใช้ในการวิจัย 74
3.3.6	ลักษณะเด่นของการใช้ประเด็นคำถาม 76
3.3.7	แนวคิดการใช้ประเด็นคำถามในการสืบสวน 76
3.3.8	บทบาทประเด็นคำถามในการออกแบบสถาปัตยกรรม 77
3.4	แนวทางการเรียนการสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (PI Process) 78
3.4.1	วิธีการสร้าง PI Process 79
3.4.2	แนวทางการเรียน PI Process 80

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. การศึกษาสถาปัตยกรรม	81-106
4.1 การศึกษาสถาปัตยกรรมระดับมหาวิทยาลัย	81
4.2 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศฝรั่งเศส	81
4.2.1 หลักการสอนแบบโบซาร์	82
4.2.2 แนวคิดการศึกษา	82
4.2.3 วิธีการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบโบซาร์	83
4.2.4 ระบบการสอนแยกระหว่าง Studio และ Academic	84
4.2.5 หลักสูตรโบซาร์ที่ปรับหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม	85
4.2.6 ลักษณะการเรียนการสอนและการประเมินผล	86
4.2.7 วิเคราะห์การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศฝรั่งเศส	87
4.3 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศเยอรมัน	88
4.3.1 แนวคิด	88
4.3.2 หลักสูตรการศึกษา	88
4.3.3 การเรียนการสอนและการประเมินผล	89
4.3.4 บทบาทของผู้สอน	89
4.3.5 บทบาทของผู้เรียน	90
4.3.6 วิเคราะห์การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศเยอรมัน	90
4.4 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอังกฤษ	92
4.4.1 การเรียนการสอน	93
4.4.2 วิเคราะห์การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอังกฤษ	93
4.5 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอเมริกา	94
4.5.1 พัฒนาการการศึกษาสถาปัตยกรรมในอเมริกา	94
4.5.2 หลักสูตร	94
4.5.3 วิเคราะห์การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอเมริกา	97
4.6 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศไทย	99
4.6.1 พัฒนาการสถาปัตยกรรมไทย	99
4.6.2 วิเคราะห์การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศ	103
4.7 การศึกษาสถาปัตยกรรมของมหาวิทยาลัยขอนแก่น	104
4.7.1 หลักสูตร	104
4.7.2 คำอธิบายรายวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม	105

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5. วิธีการดำเนินงานวิจัย	107-120
5.1 ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย	107
5.1.1 ศึกษาทฤษฎีที่เป็นกรอบในการวิจัย	107
5.1.2 การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล	107
5.1.3 การสร้างแนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process	108
5.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง	109
5.3 ขอบเขตงานวิจัย	109
5.4 แบบสอบถาม	111
5.4.1 วัตถุประสงค์การใช้แบบสอบถาม	111
5.4.2 รายละเอียดของแบบสอบถาม	111
5.4.3 แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย	111
5.5 การสัมภาษณ์	115
5.5.1 วัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์	115
5.5.2 ประเด็นในการสัมภาษณ์	115
5.5.3 ผู้ถูกสัมภาษณ์	116
5.5.4 แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในงานวิจัย	116
5.6 การสังเกตการณ์	119
5.6.1 วัตถุประสงค์ในการสังเกตการณ์	119
5.6.2 สิ่งที่ต้องการสังเกต	119
5.6.3 วิธีการสังเกตการณ์	120
6 ผลการวิจัย	121-210
6.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล	121
6.1.1 จำนวนประชากร	121
6.1.2 แบบสอบถาม	122
6.1.3 การสัมภาษณ์และการสังเกตการณ์	123
6.1.4 การจัดหมวดหมู่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล	124
6.2 แนวคิดการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม	124
6.2.1 ที่มาของการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ	124
6.2.2 นิยามศัพท์	125
6.2.3 การเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ	125
6.2.4 การนำแนวคิดการเรียนแบบเน้นโครงการมาใช้ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ม.ขอนแก่น	125

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
6.3	กระบวนการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 126
6.3.1	นิยามศัพท์ 126
6.3.2	วิธีดำเนินการเรียนการสอน 127
6.4	การตรวจแบบร่าง 128
6.4.1	นิยามศัพท์ 128
6.4.2	วัตถุประสงค์ในการตรวจแบบร่าง 129
6.4.3	องค์ประกอบของการตรวจแบบร่าง 129
6.4.4	ลักษณะเด่นของการตรวจแบบร่าง 129
6.4.5	ผู้เกี่ยวข้องในการตรวจแบบร่าง 130
6.4.6	กระบวนการตรวจแบบร่าง 130
6.4.7	วันที่ตรวจแบบร่าง 131
6.4.8	สถานที่ตรวจแบบร่าง 131
6.4.9	เนื้อหาที่ตรวจแบบร่าง 131
6.5	การตรวจแบบจริง 132
6.5.1	นิยามศัพท์ 131
6.5.2	องค์ประกอบของการตรวจแบบจริง 132
6.5.3	กระบวนการตรวจแบบจริง 132
6.5.4	วันที่ตรวจแบบจริง 132
6.5.5	สถานที่ตรวจแบบจริง 133
6.5.6	เกณฑ์การตรวจแบบจริง 133
6.6	โปรแกรมงานออกแบบ 134
6.6.1	นิยามศัพท์ 134
6.6.2	ชนิดของโปรแกรม 135
6.6.3	ชนิดของโปรแกรมในวิชาออกแบบ 137
6.6.4	คุณสมบัติของโปรแกรมงานออกแบบ 142
6.6.5	องค์ประกอบของโปรแกรม 142
6.6.6	องค์ประกอบของโปรแกรมในวิชาออกแบบ 146
6.6.7	กระบวนการสร้างโปรแกรม 146
6.6.8	วิธีการใช้งานโปรแกรม 148
6.6.9	วิธีดำเนินการเรียนการสอน 149

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
6.6.10 ลำดับการให้โปรแกรม	151
6.6.11 วิเคราะห์การใช้งานโปรแกรมในวิชาออกแบบ สถ.	152
6.7 สรุปข้อมูลทั้งหมดของวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม	152
6.8 แนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process	155
6.8.1 นิยามศัพท์	155
6.8.2 กรอบความคิด	155
6.8.3 วัตถุประสงค์	155
6.8.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	155
6.8.5 กระบวนการและเครื่องมือ	156
6.8.6 ผลลัพธ์	156
6.8.7 โปรแกรม	156
6.8.8 สิ่งแวดล้อม	157
6.9 กระบวนการเรียนการสอนแบบ PI Process	158
6.10 แผนการสอน	165
6.11 ผลการทดลองปฏิบัติการในชั้นเรียน	171
6.11.1 อาทิตย์ที่ 1 คาบที่ 1	171
6.11.2 อาทิตย์ที่ 1 คาบที่ 2	174
6.11.3 อาทิตย์ที่ 2 คาบที่ 1	180
6.11.4 อาทิตย์ที่ 2 คาบที่ 2	182
6.11.5 อาทิตย์ที่ 3 คาบที่ 1 และ 2	187
6.11.6 อาทิตย์ที่ 4 คาบที่ 1 และ 2	190
6.11.7 อาทิตย์ที่ 5 คาบที่ 1	199
6.11.8 อาทิตย์ที่ 5 คาบที่ 2	210
7 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	211-226
7.1 ผลการดำเนินการเรียนการสอนแบบ PI Process	211
7.1.1 ขอบเขตวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรม	215
7.1.2 ผลลัพธ์ในการออกแบบ	215
7.1.3 รูปแบบของผลลัพธ์	216
7.1.4 โครงสร้างการเรียนการสอน	217
7.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	221

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก 1 เปรียบเทียบคุณลักษณะ Well-defined Problem (Tame Problem) กับ Ill-defined Problem (Wicked Problem)	228
ภาคผนวก 2 วิธีการคิดเชิงเปรียบเทียบแบบอุปมา อุปมัย (Analogy Thinking)	230
ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์	233
อ้างอิง	234



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. บทนำ	-
2. ทฤษฎีและกระบวนการในการออกแบบ	
2.1 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบค้น	20
2.2 แสดงการจัดหมวดหมู่กระบวนการแก้ปัญหาจากทฤษฎีต่างๆ	29-30
3. ทฤษฎีการแก้ปัญหาและการสืบค้น	
3.1 แสดงการจัดหมวดหมู่กระบวนการแก้ปัญหาจากทฤษฎีต่างๆ	49-50
3.2 แสดงการจัดหมวดหมู่ประเภทของคำถาม	74-75
3.3 การจัดหมวดหมู่ขององค์ประกอบในกระบวนการ PI Process	79
3.4 แสดงแนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process (General)	80
4. การศึกษาสถาปัตยกรรม	
4.1 แสดงคำอธิบายรายวิชาออกแบบ สด. ตามหลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2542	105-106
5. วิธีการดำเนินงานวิจัย	-
6. ผลการวิจัย	
6.1 จำนวนนักศึกษาและอาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2547	122
6.2 แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายและผลการเก็บแบบสอบถาม	122
6.3 แสดงเกณฑ์การประเมินการทำโครงการของวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 1	133
6.4 แสดงการจัดหมวดหมู่ความหมายของโปรแกรมออกแบบสถาปัตยกรรม	134
6.5 แสดงคำอธิบายรายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 1-7	139
6.6 แสดงการสรุปองค์ประกอบในการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม	152-154
6.7 แสดงเนื้อหาเรื่อง แสงและความร้อนที่นักศึกษาช่วยกันระดมสมอง	176
6.8 แสดงการจัดหมวดหมู่ของแสงและความร้อน	177-178
6.9 แสดงผลที่ได้จากนักศึกษาทั้ง 9 คนนิยามปัญหาและสร้างแนวทางของผลลัพธ์	185
6.10 แสดงผลการค้นหาผลลัพธ์ใหม่ด้วยการคิดเปรียบเทียบแบบตรง	188
6.11 แสดงผลลัพธ์ในการออกแบบของนักศึกษาจำนวน 8 คน (แบบย่อ)	202
7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
7.1 แสดงผลการดำเนินการเรียนการสอนตามแนวทาง PI Process	211-212
7.2 สรุปกระบวนการเรียนการสอนด้วยแนวทาง PI Process	213-214
7.3 แสดงผลลัพธ์สุดท้ายของนักศึกษาทั้งหมด	21
ภาคผนวก	
ตารางภาคผนวก 1 แสดงวิธีการค้นหาผลลัพธ์ด้วย Morphological Box	228-229

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	บทนำ -
1.1	แสดงทฤษฎีในการวิจัย 3
2.	ทฤษฎีและกระบวนการในการออกแบบ
2.1	แสดงแบบจำลองของการเรียนการสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหา15
2.2	แสดงแบบจำลองของการเรียนการสอนแบบสืบค้น 19
2.3	แสดงแบบจำลองทฤษฎีการออกแบบคือการแก้ปัญหา..... 24
2.4	แสดงแบบจำลองของปัญหา 26
2.5	แสดงแบบจำลองการออกแบบด้วยการสืบค้น 35
2.6	แสดงการวิเคราะห์หาลักษณะร่วมของทฤษฎีในการวิจัย39
3.	ทฤษฎีการแก้ปัญหาและการสืบค้น
3.1	แบบจำลองของกระบวนการแก้ปัญหาในแนวคิดของ Sidney Parnes 44
3.2	กระบวนการแก้ปัญหาในแนวทางธุรกิจและการจัดการ 46
3.3	กระบวนการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของทอร์เรนซ์ 47
3.4	กระบวนการนิยามปัญหา 55
3.5	แสดงขอบเขตของกระบวนการแก้ปัญหาในการวิจัย 59
3.6	แบบจำลองของแนวคิดการสืบค้น 61
3.7	หลักการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาและการสืบค้น 78
4.	การศึกษาสถาปัตยกรรม -
5.	วิธีการดำเนินงานวิจัย -
6.	ผลการวิจัย
6.1	แสดงขั้นตอนของกระบวนการทำโปรแกรมการออกแบบ 147
6.2	แนะนำการเรียนการสอน 172
6.3	บรรยายกรณีศึกษาเรื่องแสงเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา 173
6.4	ตั้งคำถามและค้นหาข้อมูลของแสงรูปแบบต่างๆ จากหุ่นจำลอง 174
6.5	นักศึกษาเก็บรวบรวมและจัดหมวดหมู่ข้อมูล 175
6.6	การขยายตัวและหดตัว 181
6.7	ความโปร่งและความทึบแสง 181
6.8	การสะท้อนและการตกกระทบของแสงในวัสดุแบบต่างๆ 181
6.9	การนิยามปัญหาเรื่องการตกกระทบและการสะท้อนแสง 189

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่

หน้า

6.10	ชยา ธงชัย พลชา / สวนกระเจกเงา	189
6.11	อริยะ พรหมพิลา / อาคารชั้นบันได	189
6.12	เกษตร เหมสุข / อาคารจิ้งจก	189
6.13	อาคารและผนังกระเจก	201
6.14	เส้นทางการสัญจร	201
6.15	ผังรวมของโครงการ	201
6.16	รูปด้านอาคารในบรรยากาศตอนกลางคืน	201
6.17	ทัศนียภาพภายนอกและ ทัศนียภาพภายในอาคาร	201
6.8	บรรยากาศการตรวจแบบขั้นสมบูรณ์	210
7.	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
7.1	แสดงลักษณะการให้โปรแกรมตั้งแต่ปี1 ถึง ปี5 ในปัจจุบัน	222
7.2	แสดงลักษณะการให้โปรแกรมทางเลือก	223
7.3	แสดงตัวอย่างการกำหนดอัตราส่วนของเนื้อหาวิชา	224

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาในการวิจัย

วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Design) เป็นวิชาแกนในหลักสูตรการศึกษาศาสนาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ระดับปริญญาบัณฑิต มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ความรู้ภาคทฤษฎีจากการบรรยายมาสู่การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม ที่สามารถแก้ปัญหาในการออกแบบด้วยการสืบค้น หาคำตอบในการออกแบบได้ด้วยตนเอง วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมมีรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ (Project Based Learning) ในระบบสตูดิโอออกแบบ (Studio Design) คือการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยการทำโครงการ (Project Design) ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม โดยใช้โปรแกรมงานออกแบบ (Program) เป็นเครื่องมือสำคัญการสืบค้น หาคำตอบในการออกแบบ

กระบวนการออกแบบเป็นกระบวนการแก้ปัญหา เริ่มต้นจากการค้นหาหัวข้อ การนิยามปัญหา และคำตอบหรือผลลัพธ์ในการออกแบบ ด้วยการใช้ประเด็นคำถามสืบค้นในทุกขั้นตอน ทำให้นักศึกษาสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้เรื่อง การสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) โดย Seymour Papert และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Center)

จากการสำรวจข้อมูลด้านการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 2 – 5 ระหว่างปี พ.ศ. 2546–2547 พบว่า โปรแกรมงานออกแบบที่อาจารย์มอบให้นักศึกษา (Prescriptive Program) มีลักษณะอ้างอิงตาม “ประเภทอาคาร (Building typology)” เริ่มต้นจากอาคารขนาดเล็กๆ พื้นที่จำนวนน้อยสำหรับนักศึกษาชั้นปีต้นๆ (ปีที่ 2-3) ไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่ พื้นที่จำนวนมาก สำหรับนักศึกษาชั้นปีสูงขึ้น (ปีที่ 4-5) ทุกโครงการกำหนดเอาผลลัพธ์คือประเภทอาคาร เป็นหัวข้อของโปรแกรมงานออกแบบ ดังนั้นการทำโครงการและโปรแกรมในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมมีลักษณะเป็น โจทย์แบบคำตอบปลายปิด (Close-ended program)

การวิจัยนำกระบวนการแก้ปัญหาประสานกับการใช้ประเด็นคำถามสืบค้น ในทุกขั้นตอนของการเรียนการสอนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) ทำให้เกิด แนวทางการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้นหรือ Problem Solving – Inquiry Based Learning (PI Process) ซึ่งมีประเด็นคำถามสำคัญในการวิจัยว่า แนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process มีหลักการ ขั้นตอนการปฏิบัติ วัตถุประสงค์ บทบาทของอาจารย์และนักศึกษาเป็นอย่างไร จึงทำให้เกิด โครงการวิจัยทางการศึกษาศาสนาสถาปัตยกรรม (Architectural Education) โครงการนี้ขึ้น

โครงการวิจัยนี้ดำเนินการทดลองเชิงปฏิบัติการ กับสตูดิโอออกแบบฯ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลงานวิจัยคือ กระบวนการออกแบบ (Design Process) สำหรับการเรียนการสอนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Problem Solving – Inquiry Based Learning)

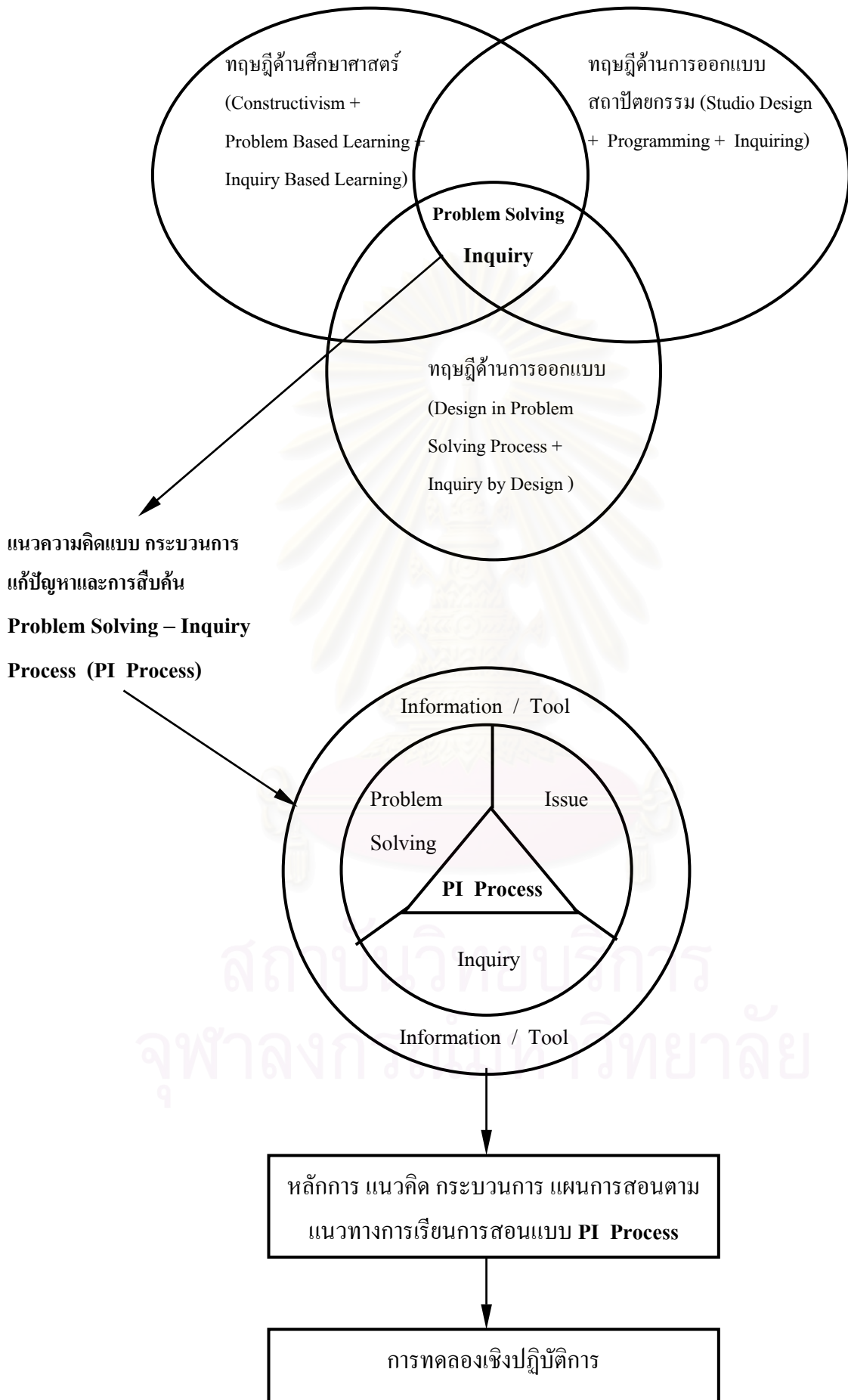
1.2 วัตถุประสงค์ในการทำวิจัย

1. เพื่อศึกษาทฤษฎีด้านศึกษาศาสตร์ (การสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน การเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา และการเรียนการสอนแบบเน้นการสืบค้น) ทฤษฎีด้านการออกแบบ (การออกแบบคือกระบวนการแก้ปัญหา และการออกแบบด้วยการสืบค้น)
2. เพื่อศึกษาทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรม การเรียนการสอนและโปรแกรมงานออกแบบ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ระบบสตูดิโอ
3. เพื่อสร้างกระบวนการออกแบบ สำหรับการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (PI Process)
4. เพื่อทดลองกระบวนการออกแบบ PI Process กับสตูดิโอออกแบบของนักศึกษาปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ภาคปลาย ปีการศึกษา 2547

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจในการเรียนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมและ การใช้วิธีการออกแบบรูปแบบอื่นๆ ที่แตกต่างจากที่ตนเองเคยปฏิบัติ
2. กระตุ้นนักศึกษาเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาและการสืบค้น เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. เตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการสร้างโปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยตนเองเป็นสำหรับวิชาวិทยานิพนธ์ ในชั้นปีที่ 5
4. ขยายผลการวิจัย โดยใช้เป็นโปรแกรมและแผนการสอนต้นแบบ สำหรับวิชาออกแบบในต่างชั้นปีหรือสาขาอื่นๆ เช่น ผังเมือง เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีการก่อสร้างได้
5. กระตุ้นและส่งเสริมให้อาจารย์เกิดความสนใจการวิจัยด้านการเรียนการสอนสถาปัตยกรรม

1.4 ทฤษฎีหรือกรอบความคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 แสดงแผนผังของทฤษฎีในการวิจัย

1.5 ระเบียบวิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยโครงการนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ที่ประยุกต์ทฤษฎีมาสร้างเป็นกระบวนการเรียนการสอน ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม โดยการทดลองเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี ครอบคลุมคิดในการวิจัย ได้แก่

1.1 ทฤษฎีทางด้านศึกษาศาสตร์ (Education Theories)

1.1.1 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism)

1.1.2 ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา (Problem Based Learning)

1.1.3 ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นการสืบค้น (Inquiry Based Learning)

1.2 ทฤษฎีด้านการออกแบบ (Design Theories)

2.1.1 Design is Problem Solving Process

2.1.2 Design by Inquiry

1.3 ทฤษฎีด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Design Theories)

1.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมมีระบบ Studio เป็นหัวใจหลักของการปฏิบัติการแก้ปัญหา

1.3.2 Studio ใช้โปรแกรมและการสืบค้น เป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติการแก้ปัญหา

2. ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจุบันของการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

2.1 ในระดับทฤษฎีคือ ศึกษาเชิงเอกสารเรื่อง หลักการ รูปแบบ แนวคิดการเรียนการสอนสตูดิโอ กระบวนการเรียนการสอน คำอธิบายรายวิชา แผนการสอน โปรแกรมงานออกแบบ

2.2 ในระดับปฏิบัติการคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตและปัจจุบันด้วย แบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์ (Interview) และการสังเกตการณ์ (Observation)

3. สร้างแนวทางการเรียนการสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Problem Solving – Inquiry Process หรือ PI Process)

3.1 วางแผนงาน สร้างแผนการสอน

3.2 เตรียมความพร้อมด้านกิจกรรม บุคคล สถานที่ การจัดการชั้นเรียน

3.3 ปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยใช้ประเด็นคำถามและการสืบค้นตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
การค้นหาคำถามด้วย

นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

ขั้นสำรวจและค้นหา

การนิยามปัญหา

ชั้นอธิบายและลงความเห็นสรุป

การสร้างผลลัพธ์

ชั้นการสร้างความรู้

ชั้นขยายความรู้

ชั้นประเมินความรู้

- 3.4 สร้างโปรแกรมงานออกแบบโครงการ
- 3.5 ปฏิบัติการออกแบบด้วยการทำ Sketch Design
- 3.6 สังเกตการ ติดตาม และบันทึกผลทุกอาทิตย์
- 3.7 นำเสนอผลลัพธ์การออกแบบและประเมินผลงาน

1.6 ขอบเขตงานวิจัย

1.6.1 บุคคล

- นักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับการให้ข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์
- นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2547 สำหรับการปฏิบัติการเชิงทดลอง
- อาจารย์หัวหน้าวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมตั้งแต่ชั้นปีที่ 2-4 สำหรับการให้ข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์
- อาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์พิเศษวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 สำหรับการปฏิบัติการเชิงทดลอง

1.6.2 สถานที่

- ห้องบรรยาย สตูดิโอ และสถานที่ในบริเวณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.6.3 วิชา

- วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2547

1.6.4 เวลา

- ระยะเวลาประมาณ 5 อาทิตย์ ตั้งแต่วันจันทร์ที่ 1 พฤศจิกายน- พุธสัปดาห์ที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2547

1.6.5 ประเด็นที่ศึกษา

- เนื้อหาการออกแบบสถาปัตยกรรมอยู่ในขอบเขตทางการศึกษาไม่ใช่ทางวิชาชีพ

- ไม่ครอบคลุมการประเมินผลการเรียนการสอนและผลงานนักศึกษา
- ไม่ครอบคลุมการบริหารและจัดการชั้นเรียนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6

1.7 นิยามศัพท์

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student - Centered Learning)

คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากการคิด การค้นคว้า การทดลองและการสรุปเป็นความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทหน้าที่จากการถ่ายทอดความรู้ มาเป็นผู้วางแผน จัดการ ชี้แนะ และอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจึงหมายถึง การจัดการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (ชนาธิป พรกุล, 2545: 50)

วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

วิชาแกนในหลักสูตรการศึกษาศาสนาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ระดับปริญญาบัณฑิต มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ความรู้ภาคทฤษฎีจากการบรรยายมาสู่การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม ที่สามารถแก้ปัญหาในการออกแบบด้วยการสืบค้น หาคำตอบในการออกแบบได้ด้วยตนเอง วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมมีรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ (Project Based Learning) ในระบบสตูดิโอออกแบบ (Studio Design) คือการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยการทำโครงการ (Project Design) ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม โดยใช้โปรแกรมงานออกแบบ (Program) เป็นเครื่องมือสำคัญการสืบค้น หาคำตอบในการออกแบบ

โครงการวิจัยนี้จะใช้คำว่า วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม แทนคำว่า วิชาสตูดิโอ วิชาออกแบบโครงการ หรือวิชาโปรเจกต์ดีไซน์

โปรแกรมงานออกแบบ

หมายถึง เอกสารแสดงรายละเอียดของโครงการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม ที่อาจารย์หรือนักศึกษาสร้างขึ้น ใช้เป็นเครื่องมือประกอบการออกแบบของนักศึกษา มีเนื้อหา เช่น ประเภทโครงการ วัตถุประสงค์ ความต้องการ และรายละเอียดของโครงการที่จำเป็นสำหรับการออกแบบโครงการประเภทนั้น เพื่อช่วยให้นักศึกษาสืบค้น พบผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์โครงการมากที่สุด

โครงการวิจัยนี้จะใช้คำว่า โปรแกรม แทนคำว่า เอกสารแสดงรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม และโครงการวิจัยนี้เป็นการดำเนินการในขอบเขตวิชาการคือ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ไม่รวมถึงโปรแกรมงานออกแบบในด้านวิชาชีพ

ปัญหาในการออกแบบ (ill-defined Problem หรือ Wicked Problem)

คือปัญหาที่ไม่สามารถกำหนดความต้องการหรือผลลัพธ์ลงในโจทย์ได้ หากยังไม่มีข้อมูลครบถ้วน ได้แก่ ปัญหาในงานออกแบบสถาปัตยกรรม ปัญหาทางด้านผัง ปัญหาด้านภูมิสถาปัตยกรรม เป็นต้น ผู้ออกแบบจึงต้องการข้อมูลเพื่อการออกแบบเพิ่มเติมตลอดเวลา

ผลลัพธ์ในการออกแบบ

เรียกว่า แบบหรือแผน (Plan) และคาดหวังว่าเมื่อนำผลที่เกิดขึ้นไปประยุกต์ใช้งานในสถานการณ์ที่โปรแกรมกำหนด ข้อมคาดหวังได้ว่าแบบหรือแผนจะบรรลุหรือตอบสนองกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากที่สุด นั่นหมายถึงการออกแบบประสบความสำเร็จ¹ โดยไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงและผลกระทบที่ติดตามมาภายหลัง (Rittle, 1964)

“แบบหรือแผน (PLAN)” มีความหมายใน 3 ระดับดังต่อไปนี้ (Rittle, 1972 อ้างใน ปรัชญา สิทธิพันธุ์, 2544: 4)

1. A series of instruction หมายถึง นโยบาย ปรัชญา หรือแนวความคิด มีลักษณะเป็นนามธรรมมากที่สุด
2. Course of actions หมายถึงวิธีการดำเนินการ กิจกรรมที่ต้องกระทำอย่างเป็นขั้นตอน มีลักษณะเป็นทั้งนามธรรมและรูปธรรม คือเป็นนามธรรมในแง่ที่จับต้องไม่ได้ แต่เป็นรูปธรรมในแง่ที่นำไปใช้งานได้ Conceptual idea, Schematic design เป็นต้น
3. Format, drawing, text, documents หมายถึง ผลลัพธ์ที่เป็นลักษณะกายภาพแบบ (Physical plan) เช่น แบบสถาปัตยกรรม (Architectural Drawing) แบบก่อสร้าง (Building construction) เอกสาร (Document) อาคาร (Building) มีลักษณะเป็นรูปธรรม จับต้อง ใช้งานได้ คนส่วนใหญ่มักเข้าใจความหมายของ Design solution ในแง่มุมนี้

ดังนั้น ผลลัพธ์การออกแบบ (Design Solution) มีลักษณะที่เป็นรูปธรรมและเป็นนามธรรมด้วย โครงการวิจัยนี้จะใช้คำว่า ผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาคือระดับที่ 2 Course of action คือ แนวความคิดเบื้องต้น หรือความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรม เช่น Conceptual idea, Schematic design เป็นต้น

การสืบค้น

คือกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง ด้วยประเด็นคำถามเพื่อสืบค้นหาคำตอบ ความรู้ ความจริง หรือข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่ง และสามารถวิพากษ์วิจารณ์ ประยุกต์ใช้งาน และสรุปใจความอย่างมีเหตุผล อธิบายปรากฏการณ์ของความรู้หรือคำตอบนั้นได้

ประเด็นคำถาม

คือ ประโยค หรือคำพูดถึงสถานการณ์ระหว่างบุคคล ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อกระตุ้นให้ผู้ถูกถามแปลความหมายของคำถาม ใช้ความคิด สืบค้นคำตอบ และตอบสนองกลับไป ประเด็นคำถามนำไปสู่การวิพากษ์วิจารณ์ แสดงจุดยืนหรือมุมมองต่อคำถามนั้น ระหว่างที่หาข้อสรุปต่อประเด็นคำถามจะทำให้เกิดแลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างผู้ถามและผู้ถูกถาม ทำให้เกิดการพัฒนาระบวนการคิด มุมมอง การใช้เหตุผล และสร้างองค์ความรู้ขึ้นในตัวบุคคล

¹ การแก้ปัญหาที่ประสบความสำเร็จหมายถึง ผลลัพธ์นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในเงื่อนไขหรือสภาพแวดล้อมที่ปัญหานั้นเกิดขึ้น แล้วสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหาได้

บทที่ 2

ทฤษฎีในการวิจัย

แนวทางการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น เป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบทางเลือกใหม่ ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติการออกแบบ สถาปัตยกรรม ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากทฤษฎี 3 ด้านคือ ทฤษฎีทางด้านศึกษาศาสตร์ ทฤษฎีทางการออกแบบ และทฤษฎีทางด้านสถาปัตยกรรม แต่ละทฤษฎีได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาโดยเฉพาะดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีทางด้านศึกษาศาสตร์

2.1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา (Intelligent Development)

2.1.2 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism)

2.1.3 ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา (Problem Based Learning)

2.1.4 ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบสืบค้น (Inquiry Based Learning)

2.2 ทฤษฎีทางการออกแบบ

2.2.1 Design is Problem Solving Process

2.2.2 Design is Inquiry Process

2.3 ทฤษฎีทางด้านสถาปัตยกรรม

2.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมมีระบบสตูดิโอ เป็นหัวใจของการปฏิบัติการแก้ปัญหา

2.3.2 ระบบสตูดิโอ มีโปรแกรมและการสืบค้น เป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติการแก้ปัญหา

2.1 ทฤษฎีทางด้านศึกษาศาสตร์

ทฤษฎีการเรียนการสอนของการศึกษาหรือครุศาสตร์ เป็นกรอบทฤษฎีหลักที่เป็นต้นแบบของการ เรียนในสาขาวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะการเรียนการสอนแนวใหม่ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 มาตรฐานที่ 6 กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากการคิด การค้นคว้า การทดลองและการสรุปเป็นความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทหน้าที่จากการ ถ่ายทอดความรู้ มาเป็นผู้วางแผน จัดการ ชี้แนะ และอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ดังนั้นการจัดการเรียน การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจึงหมายถึง การจัดการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สำนักคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2542 อ้างใน ชนาธิป พรกุล, 2545: 50)

ทฤษฎีที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือ ทฤษฎี “พัฒนาการทางเชาวน์ ปัญญา” โดย วีก็อตสกีและเพียเจต์ (Vygotsky and Piaget) และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) โดย ศ. ซีมัวร์ เพเพอร์ท (Seymour Papert)

2.1.1 ทฤษฎี “พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา” โดย วิกตอทสกีและเพียเจต์ (Vygotsky and Piaget)

2.1.1.1 ที่มาของแนวคิด

ทฤษฎีทางจิตวิทยาเป็นกรอบใหญ่ที่ครอบคลุมทฤษฎีทางการศึกษาทั่วไป รวมทั้งการศึกษาสถาปัตยกรรมด้วย (Architectural Education) ราวปี 1962 ทฤษฎี “พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา” โดย วิกตอทสกีและเพียเจต์ (Vygotsky and Piaget) เป็นรากฐานสำคัญของ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองหรือ Constructivism (สุรางค์ ใคว์ตระกูล, 2541: 61) ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการคิดของเด็ก โดยการสังเกตพฤติกรรมทางตรงและทางอ้อม แล้วนำมาตีความหมายเพื่อสืบค้นแรงจูงใจหรือกระบวนการคิดที่เป็นสิ่งหนุนการเกิดพฤติกรรมดังกล่าว

ที่มาของแนวคิดมาจากความเชื่อว่า กลไกและกล้ามเนื้อเป็นรากฐานของการปฏิบัติการทางสมอง สติปัญญาที่เจริญงอกงามเป็นผลมาจากการปะทะ (Interaction) ระหว่างกล้ามเนื้อ สมองและสิ่งแวดล้อม ทำให้สมองและกระบวนการคิดพัฒนาได้เช่นเดียวกับการพัฒนาทางร่างกาย และจะพัฒนาถึงขีดสูงสุดในระยะวัยรุ่น

แนวคิดอธิบายว่า “พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของคน มีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการดูดซึม หรือซึมซาบ (Assimilation) และกระบวนการปรับเปลี่ยน (Accommodation) โครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อคนรับและซึมซาบข้อมูลผ่านประสบการณ์ใหม่ เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากความรู้ใหม่และความรู้เดิมไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ทันที จะเกิดภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) ต่อมาคนจะพยายามปรับภาวะให้สมดุล (Equilibrium) ด้วยกระบวนการ “ปรับโครงสร้างทางปัญญา”

- การซึมซาบ (Assimilation) หมายถึง กระบวนการทางสมองนำความรู้หรือประสบการณ์ในอดีตมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งอาจนำมาใช้ในลักษณะของการแปลความหมาย การแก้ปัญหา หรือสร้างแนวทางของคำตอบ
- การปรับเปลี่ยน (Accommodation) หมายถึง กระบวนการทางสมอง ที่สร้าง คัดแปลงหรือขยายประสบการณ์หรือความรู้ใหม่ เมื่อนำประสบการณ์และความรู้เก่ามาใช้งานแล้วไม่สามารถแก้ปัญหาได้

เพียเจต์เชื่อว่า (Piaget, 1972: 1-12) ทุกคนมีการพัฒนาเชาวน์ปัญญาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อม ตามธรรมชาติ ส่วนวิกตอทสกี (Vygotsky, 1978: 1-8) ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมมาก เขาอธิบายว่า คนได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สร้างโดยมนุษย์ตั้งแต่เกิด โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม เช่น ครอบครัว โรงเรียน ที่ทำงาน มีอิทธิพลต่อคนมาก

2.1.1.2 การนำแนวคิดไปประยุกต์กับแนวคิดในการศึกษา

ขณะที่แนวคิดของกลุ่ม ปรนัยนิยม (Objectivism) เห็นว่าโลกนี้มีความรู้ ความจริง ซึ่งเป็นแก่นแท้แน่นอน ไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นแนวคิดการศึกษาคือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความจริง โดยผู้สอนพยายามถ่ายทอดความรู้ ความจริงให้ผู้เรียนจากประสบการณ์ การบอกเล่าของผู้สอน โดยผู้เรียนเองต้องพยายามรับสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดให้ได้มากที่สุดและเข้าใจตรงตามที่ต้องการ การเรียนการสอนจึงเป็นแนวเส้นตรง (Linear) ถ่ายทอดจากผู้สอนสู่ผู้เรียนเป็นหลัก แต่นักคิดในกลุ่มทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) มีความเห็นว่า (Duffy and Jonassen, 1992: 3-4) แม้โลกนี้จะมีอยู่จริง สิ่งต่างๆ ก็มีอยู่จริง แต่ความหมายของโลกและสิ่งเหล่านั้น ไม่ได้มีอยู่ในตัวของมันหรือมีความหมายเดียวที่แน่นอน ดังนั้นสิ่งเดียวกันจึงมีได้หลายความหมาย และไม่มีมีความหมายใดที่ถูกต้องหรือเป็นจริงมากที่สุด ความหมายของสิ่งนั้นมีขึ้นโดยการคิดของคนที่รับรู้สิ่งนั้นตามประสบการณ์ และความเข้าใจของแต่ละคน ดังนั้นสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในประสบการณ์นั้นย่อมเป็นส่วนหนึ่งของความหมายนั้นด้วย ด้วยเหตุนี้วิกทอทสกี (Vygotsky, 1978: 84-91) จึงเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อม โดยเสนอแนวคิด “Zone of proxima development” ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ในการศึกษาจึงมุ่งไปที่ “การพัฒนา” ให้ผู้เรียนบรรลุไปสู่ศักยภาพสูงสุด

2.1.1.3 การสอนกับพัฒนาการของผู้เรียน

วิกทอทสกีอธิบายว่า ปกติการวัดพัฒนาการทางเขาวนปัญญาของผู้เรียน ผู้สอนมักใช้แบบทดสอบมาตรฐานในการวัด เพื่อดูว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใด โดยดูว่าสิ่งที่ผู้เรียนทำได้นั้นควรเป็นสิ่งที่คนทั่วไปในระดับอายุเดียวกันสามารถทำได้ ดังนั้นผลการวัดจึงบอกถึง สิ่งที่ผู้เรียนทำได้อยู่แล้วหรือเป็นพัฒนาการที่เด็กบรรลุไปถึงแล้ว การเรียนการสอนจึงเป็นระดับ สอนให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการของผู้เรียน เท่ากับเป็นการตอกย้ำให้ผู้เรียนอยู่ในระดับพัฒนาการเดิม ไม่ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการดีขึ้น เขายังกล่าวอีกว่า ผู้เรียนทุกคนมีระดับเขาวนปัญญาที่ตนเองเป็นอยู่และมีศักยภาพในระดับสูงมากขึ้นที่ตนเองสามารถบรรลุถึงได้ เรียกว่า “Zone of proxima development” หรือ “Zone of proxima growth” ซึ่งช่วงห่างนี้มีความแตกต่างกันในแต่ละคน การเรียนการสอนจึงเป็นแบบเหลื่อมล้ำกัน โดยการสอนต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ ดังที่เขา กล่าวว่า “...the development process do not coincide with learning processes. Rather the developmental process lags behind the learning processes.” (Vygotsky, 1978: 90)

ตัวอย่างเช่น เด็กที่มีระดับพัฒนาการทางสมองเท่ากับเด็กอายุ 8 ขวบ จะสามารถทำงานที่เด็กอายุเท่ากันทั่วไปทำได้ เมื่อให้งานของเด็กอายุ 9 ขวบ จะพบว่า

- เด็กบางคนทำไม่ได้ แม้ได้รับการชี้แนะหรือสาธิตให้ดูซ้ำแล้วซ้ำอีก
- เด็กบางคนทำได้ เมื่อได้รับการชี้แนะหรือสาธิตให้ดู
- เด็กบางคนทำได้ทันที แม้ไม่ได้รับการชี้แนะหรือสาธิตให้ดู

แสดงให้เห็นว่า “มีช่องว่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ในตัวเด็กกับระดับพัฒนาการที่ต้องการไปให้ถึง” หากช่องว่างหากมากเกินไปต้องรอให้เด็กมีวุฒิภาวะสูงขึ้น หรือลดระดับงานให้ต่ำ

ลง จากตัวอย่างนี้ก็คือทศกัณฐ์มีความเชื่อว่า การให้ความช่วยเหลือชี้แนะหรือสาธิตให้เด็ก ควรอยู่ใน ลักษณะ “Assisted learning” หรือ “Scaffolding” เพราะสามารถช่วยพัฒนาให้เด็กไปถึงระดับสูงขึ้นไป

นักจิตวิทยาคลุ่มนี้เน้นให้ความสำคัญกับ บริบทที่แท้จริง (Authentic context) คือตัวผู้เรียนและ สิ่งแวดล้อมของผู้เรียน เพราะการสร้างความรู้ ความหมายใดๆ ควรสร้างบนฐานของบริบทใดบริบท หนึ่งเสมอ ไม่สามารถสร้างความรู้ ความหมายโดยปราศจากบริบท ปัจจัย หรือสิ่งเร้าใดๆ กำกับได้ ดัง นั้นการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องกระทำบนบริบทของผู้เรียน สิ่งแวดล้อม กิจกรรม

2.1.1.4 การแปลความหมาย

โจแนสเซน (Jonassen, 1992: 138-139) เชื่อว่าคนสร้างความรู้จากปัจจัยสำคัญอย่างน้อย 3 ประการคือ โครงสร้างทางปัญญาของคน วิธีการของแต่ละคนในการสร้างความรู้จากประสบการณ์ และความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์และสิ่งต่างๆ เขาเชื่อว่าทุกคนมีโลกของตนเอง ที่ สร้างขึ้นด้วยความคิดของตน และไม่สามารถกล่าวได้ว่า โลกใครเป็นจริงมากกว่ากัน ดังนั้นโลกจึงไม่ มีความจริงเพียงหนึ่งเดียว ทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มนี้ถือว่า สมอเป็นเครื่องมือสำคัญในการแปล ความหมายของเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สิ่งต่างๆ ในโลกนี้

การแปลความหมายจึงเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Personal) และเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Individualistic) เพราะการแปลความหมายขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความเชื่อ ความต้องการ ความสนใจ และภูมิหลัง ของแต่ละบุคคลซึ่งมีความแตกต่างกัน (Jonassen, 1992: 139) สรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการ สร้างความรู้เป็นกระบวนการในการ “Acting on” ไม่ใช่ “Taking in” หมายถึง การสร้างความรู้เป็น กระบวนการที่ผู้เรียนต้องจัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา (Fosnot, 1992: 171) และการ เรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมอและเป็นกระบวนการทางสังคมด้วย

2.1.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism)

โดย ศาสตราจารย์ ซีมัวร์ เพเพอร์ท (Seymour Papert)

2.1.2.1 แนวคิดของทฤษฎี

แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology) แนวความคิด ของทฤษฎีนี้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างแนวความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัย สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมและสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็น รูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลก ย่อมหมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นใน ตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้สร้างขึ้นในตนเองจะมีความหมายต่อผู้เรียนอย่างมากและจะอยู่คงทน ผู้เรียน จะไม่ลืมง่าย และสามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่ผู้ เรียนสร้างขึ้นเองยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (สำนัก งานการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542:1-2)

จากแนวคิดข้างต้นสามารถจำแนกหลักการสำคัญได้ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545: 27)

1. ความรู้ คือการสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรืออธิบายสถานการณ์ต่างๆ ได้
2. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์และความรู้เดิม ที่มีอยู่ในโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง ประกอบความสนใจ แรงจูงใจภายในตนเอง และจูงใจจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเป็นจุดเริ่มต้น
3. ผู้สอนมีหน้าที่จัดการ ส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ปรับ ขยายโครงสร้างทางปัญญาของตนเองได้

2.1.2.2 องค์ประกอบของการสร้างความรู้

1. ความรู้ ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
2. จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้
3. ข้อมูลเฉพาะที่เป็นเรื่องใหม่ สำหรับให้ผู้เรียนค้นหาวิธีการที่จะนำข้อมูลใหม่ไป ประยุกต์ใช้กับความรู้เดิม
4. ประสบการณ์เพิ่มเติมที่ทำทลาย ความรู้ประยุกต์ที่ผู้เรียนผู้เรียนสร้างขึ้น เพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบ ประเมิน กระตุ้นให้ผู้เรียนได้อธิบาย ทบทวน หรือพัฒนาความรู้ประยุกต์ให้ สมบูรณ์มากขึ้น
5. กระบวนการสร้างความรู้ ที่สรุป รวบรวม กลั่นกรองมาจากขั้นตอนการสร้างความรู้ทั้งหมดของผู้เรียนเอง

2.1.2.3 ลักษณะเด่นของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

คือ การใช้สื่อ เทคโนโลยี วัสดุ อุปกรณ์ หรือ วิธีการคิด ที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือในการสร้าง ผลลัพธ์ ซิมัวร์ เพเพอร์ทและคณะนักวิจัยแห่ง MIT ได้ออกแบบวัสดุและการจัดการสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สร้างโปรแกรมสำหรับ ของเล่นเด็กประเภทประกอบชิ้นส่วนเป็นรูปแบบต่างๆ ชื่อ “Lego TC Logo” ใช้เชื่อมโยงภาษาโลโก้ กับเลโก้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนควบคุมเลโก้ของเล่น ด้วยคอมพิวเตอร์ให้เคลื่อนไหวท่าทางต่างๆ หรือตอบสนองสิ่งเร้าต่างๆ ได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ด้วยตนเอง พร้อมๆ กับการฝึกคิดแก้ปัญหา และการบูรณาการความรู้หลายด้านเข้าด้วยกัน เช่น วิทยาศาสตร์ สุทธยศาสตร์ ศิลปกรรมศาสตร์ และสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นต้น

สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีสื่อดังกล่าวใช้ เพเพอร์ทกล่าวว่า สื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะสามารถ นำมาใช้ในการสร้างความรู้ที่ดีได้เช่นกัน เช่น ทราย ดินเหนียว ไม้ โลหะ พลาสติก ของเหลือใช้ เป็นต้น ถึงแม้ผู้เรียนมีวัสดุ อุปกรณ์สำหรับการสร้างความรู้แล้วก็ตาม แต่อาจจะไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ที่ดี หากขาดปัจจัยสำคัญอีกประการคือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดีในการเรียนรู้ ซึ่ง ควรมีส่วนประกอบ 3 ประการคือ

1. บรรยากาศมีทางเลือกหลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ เนื่องจาก ผู้เรียนแต่ละคนมีความชอบและความสนใจไม่เหมือนกัน การมีทางเลือกที่หลากหลาย

หรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่ตนเองสนใจ จะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิด การทำงานและการเรียนรู้ต่อไป

2. สภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกัน เป็นประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ เช่น กลุ่มเรียน ประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสนใจ ความถนัด ความสามารถ และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน เป็นต้น จะเอื้อให้เกิดการช่วยเหลือกันสร้างผลงานและความรู้ และพัฒนาทักษะทางด้านสังคมด้วย
3. บรรยากาศที่เป็นมิตร เป็นกันเอง ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย และสบายใจ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ วชิราวุธวิทยาลัย, 2541: 1-7)

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองจะประสบความสำเร็จได้มากน้อยเพียงใด สิ่งสำคัญคือบทบาทของผู้สอน ดังนั้นผู้สอนต้องปรับบทบาทตนเองให้สอดคล้องกับแนวคิดของ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองดังนี้

- ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษา สนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นสำคัญ
- การประเมินผลการเรียนรู้ ต้องประเมินด้านผลงาน (Product) และกระบวนการ (Process) ควบคู่กัน ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยทีมผู้สอน การประเมินโดยผู้เรียน การประเมินโดยใช้แฟ้มผลงาน เป็นต้น

2.1.2.4 การประเมินผลการเรียนการสอน

การประเมินผลการเรียนการสอน (Jonassen, 1992: 137-147) เนื่องจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองขึ้นอยู่กับความสนใจและการสร้างความหมายที่แตกต่างกันของแต่ละคน ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีรูปแบบหลากหลาย ดังนั้นการประเมินผลต้องมีลักษณะเป็น “Goal free evaluation” หมายถึง ประเมินผลตามจุดประสงค์ของผู้เรียน ในลักษณะที่ยืดหยุ่นในแต่ละคน เช่น เพื่อนร่วมชั้นเรียน แฟ้มผลงาน การประเมินตนเอง โดยมีพื้นฐานจากการอ้างอิงบริบทด้วย

2.1.3 ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา (Problem Based Learning)

2.1.3.1 ที่มา

การเรียนการสอนแบบเน้นปัญหาเริ่มต้น โดยโรงเรียนแพทย์ McMaster University Medical School แล้วพัฒนาต่อ โดย Dr. Howard Barrows และ Ann Kelson แห่ง Southern Illinois University School of Medicine สร้างเป็นหลักสูตรของการศึกษาด้านแพทยศาสตร์ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาในโรงเรียนแพทย์ได้ฝึกแก้ไขปัญหาเหมือนกันในวิชาชีพจริง ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผลและทักษะการแก้ปัญหา เช่น การระบุโรค (กำหนดปัญหา) การวินิจฉัยโรค (อธิบายสาเหตุของปัญหา) การวิเคราะห์ปัญหา การแก้ปัญหา เป็นต้น ในระบบกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเป็นเหมือนผู้แก้ปัญหาและกลายเป็นนักปฏิบัติได้ในวิชาชีพจริง ซึ่งการเรียนการสอนแนวทางการนี้ได้รับ

ความนิยมในสถานศึกษาอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในด้านสาขาวิชาชีพ เช่น สถาปนิก วิศวกร เกษตรกร เป็นต้น

2.1.3.2 วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน (กิจประมุข ตันตยาภรณ์, [www. medsci.nu.ac.th](http://www.medsci.nu.ac.th))

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับสภาพการณ์หรือปัญหา เพื่อก่อให้เกิดความสนใจที่จะศึกษาองค์ความรู้ กระบวนการแสวงหาความรู้ และรู้ว่าตนเองได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์
2. ฝึกคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
3. ค้นคว้าและศึกษาด้วยตนเอง
4. ส่งเสริมกระบวนการแสวงหาความรู้

2.1.3.3 บทบาทและหน้าที่ผู้สอน

1. แนะนำแนวทาง ส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนสื่อการศึกษาเพื่อสนับสนุนผู้เรียนให้แก้ปัญหาได้สำเร็จ
2. เตรียมปัญหาสื่อ แหล่งค้นคว้าหนังสือและส่งเสริมการปฏิบัติงานของผู้เรียน
3. ประเมินผลการแก้ปัญหาพร้อมกับผู้เรียน

2.1.3.4 บทบาทและหน้าที่ของผู้เรียน

1. เป็นผู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนการสอน (Student – centered)
2. เป็นผู้แก้ปัญหอย่างเป็นกระบวนการและฝึกทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญด้วยตนเอง

2.1.3.5 เวลาสอน

30 – 90 นาทีต่อคาบเรียน

2.1.3.6 จำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มหรือต่อชั้นเรียน

5 – 30 คน

2.1.3.7 ทักษะและพฤติกรรมที่มุ่งเน้น

1. การศึกษาค้นคว้า
2. การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าข้อมูล
3. การลงข้อสรุป
4. การแก้ปัญหา

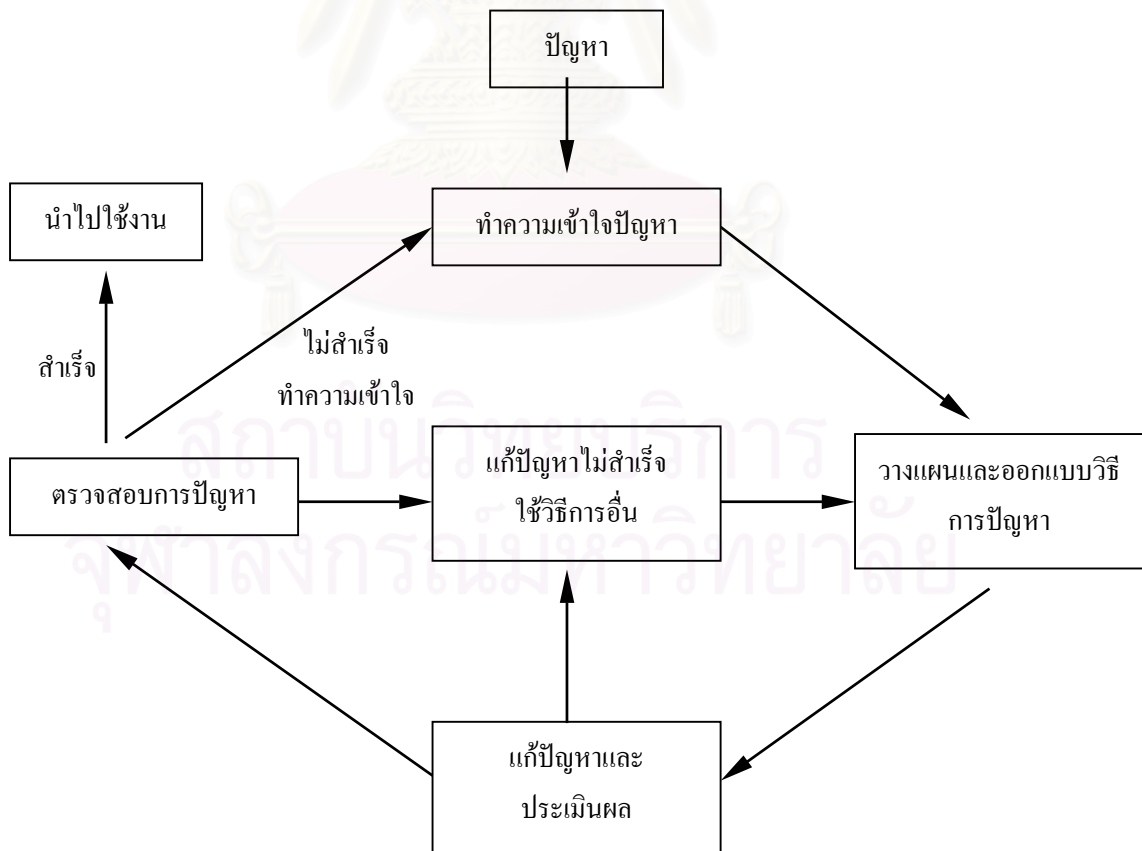
2.1.3.8 กระบวนการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา

1. การทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้ในประเด็นต่างๆ เสียก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้ เช่น ปัญหาข้อนั้นคืออะไร สาเหตุของปัญหาคืออะไร มีเงื่อนไขข้อจำกัด หรือความต้องการอะไรบ้าง มีข้อมูลอะไรบ้าง ขั้นตอนนี้ใช้การคิดวิเคราะห์อย่างละเอียดละออ เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเข้าใจความซับซ้อน ขอบเขตของปัญหาได้ชัดเจน

2. การวางแผนแก้ปัญหา นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรก นำมาสังเคราะห์สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา แล้วคัดเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่คาดว่าจะเมื่อนำไปดำเนินการแก้ปัญหาแล้วจะได้ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์
3. การดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล ลงมือแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่คัดเลือกมาจากขั้นตอนที่ 3 และประเมินว่าวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวนั้น ได้ผลลัพธ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าได้ผลถูกต้องจะนำไปใช้แก้ปัญหาอื่นๆ หรือไม่ แต่ถ้าไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ต้องย้อนกลับไปเลือกวิธีการแก้ปัญหาอื่นๆ หรือปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาเดิมให้ได้ดียิ่งขึ้น แล้วดำเนินการแก้ปัญหาใหม่
4. การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา คือการประเมินภาพรวมของการแก้ปัญหา ทั้งในด้านวิธีการแก้ปัญหา ผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาด้วย

2.1.3.9 การประเมินผล

1. ผลสัมฤทธิ์ของการแก้ปัญหาว่า สามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
2. ผู้เรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอน ประเมินจากพัฒนาการของผลงาน การนำเสนอผลงาน



ภาพที่ 2.1 แสดงกระบวนการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา

2.1.4 การเรียนรู้แบบสืบค้น (Inquiry Based Learning)

2.1.4.1 ความสำคัญของการสืบค้น

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) เชื่อว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างในตนเองอยู่แล้ว ก่อนที่อาจารย์จะจัดให้นักเรียน เรียนรู้เรื่องใหม่ควรจะทราบก่อนว่ามีความสัมพันธ์กับความรู้ ความใจเดิมของผู้เรียนอย่างไร นั่นคือ ให้ผู้สอนเล็งเห็นความสำคัญของประสบการณ์เดิม และฐานความรู้เดิมในตัวผู้เรียนก่อนเป็นลำดับแรก กระบวนการเรียนรู้ที่แท้จริงตามแนวทางทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) ของผู้เรียนจึงไม่ใช่เกิดจากการบอกเล่า การสอน การถ่ายทอดจากอาจารย์เท่านั้น แต่การสร้างความรู้ส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการที่นักเรียนต้องสืบค้น เสาะแสวงหา ค้นคว้าความรู้ ด้วยวิธีการต่างๆ จนเกิดความเข้าใจ สามารถแก้ปัญหา และรับรู้ความรู้ใหม่ที่มีความหมายต่อตนเอง จึงจะนำไปสร้างเป็นองค์ความรู้ในตนเอง และจดจำในสมองได้อย่างยาวนาน พร้อมทั้งดึงความรู้นั้นมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายวิธี โดยเฉพาะกระบวนการสืบค้น (Inquiry Process)

2.1.4.2 ที่มาของทฤษฎี

จอยส์และวีล (Joyce and Weil, 1996: 80-88) เป็นผู้พัฒนาการเรียนการสอนแบบสืบค้นขึ้น ซึ่งมีหลักการพื้นฐาน 2 ประการคือ แนวคิดเกี่ยวกับการสืบค้นกล่าวว่า สิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ ต้องการสืบค้น เสาะแสวงหาความรู้คือ “ปัญหา” โดยปัญหานั้นต้องมีความหมายต่อผู้เรียน เช่น มีความท้าทายชวนให้สงสัย ก่อให้เกิดการขัดแย้งทางความคิด และแนวคิดเกี่ยวกับความรู้กล่าวว่า เป้าหมายของการสืบค้นคือ “ความรู้” โดยอาศัยประสบการณ์เดิมมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ผ่านทาง การสืบค้น

2.1.4.3 หลักการพื้นฐาน

1. มนุษย์ทุกคนมีความรู้้อยากเห็น โดยธรรมชาติ ซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้นให้คนเกิดความคิดและทำให้เกิดการค้นพบความรู้ใหม่หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่
2. การสืบค้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาคำตอบ เพื่ออธิบายที่มาและที่ไปของสิ่งต่างๆ อย่างมีระบบ หลักเกณฑ์ และมีขั้นตอน
3. สิ่งสำคัญที่สุดของการเรียนการสอนแบบสืบค้นคือ กระตุ้นให้ผู้เรียนใฝ่รู้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเองตลอดชีวิต โดยเฉพาะการสืบค้นสอนให้ผู้เรียนเชื่อถือหรือยอมรับความรู้ด้วยการค้นคว้าด้วยตนเองก่อน ไม่ยึดติดกับความรู้ ความเคยชินแบบเดิมโดยทันที เอาใจใส่พิจารณาลักษณะเฉพาะของปัญหาหรือสิ่งที่สนใจศึกษาในบริบท เงื่อนไขเฉพาะของปัญหานั้นอย่างจริงจัง ซึ่งนำไปสู่การสร้างผลงานที่สอดคล้องกับสำหรับปัญหาหรือหัวข้อนั้นจริงๆ (Connect Magazine: March-April 1995)

4. หลักการของการเรียนการสอนแบบสืบค้นคือ เน้นการใช้ประเด็นคำถามและการแสวงหาคำตอบ แล้วตั้งประเด็นคำถามใหม่ต่อคำตอบที่ทำได้ หรือประเด็นคำถามใหม่ที่เกี่ยวข้องกับคำตอบที่หามาได้ ประเด็นคำถามแบบต่อเนื่องทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างระบบเครือข่ายของความรู้หรือข้อมูลได้ และคำตอบที่แสวงหามาได้จะสะสมเป็นความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น การสืบค้นทำให้มีข้อมูลใหม่ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา
5. ประเด็นคำถามที่ใช้เน้นการถามถึงวิธีการ (Process) หรือที่มาของปัญหา มากกว่าถามถึงผลที่ได้รับหรือสิ่งนั้นคืออะไร (Product) เช่น ผู้เรียนรู้อะไรได้บ้าง หรือ ความรู้ชุดนี้มีที่มาอย่างไร เป็นต้น ประเด็นคำถามจะกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าแหล่งความรู้ (Information Sources) ทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน ประเด็นคำถามที่เน้นกระบวนการยังเป็นการกระตุ้นการสื่อสารและการนำเสนอคำตอบ ด้วยหลักฐานหรือข้อมูลประกอบ เพื่อสะท้อนที่มาหรือขั้นตอนในการสืบค้นด้วย ผลของการสืบสวนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบขั้นตอนสามารถนำมาสรุปเป็น “แบบจำลองกระบวนการสืบค้น” ของนักศึกษาแต่ละคนที่มีลักษณะเฉพาะด้านได้
6. การเรียนรู้แบบสืบค้นเน้นการมีส่วนร่วมโดยตรง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและจดจำองค์ความรู้ได้แม่นยำ และยาวนาน สามารถระลึกถึงได้ง่าย นำมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน ซึ่งเป็นรากฐานในการพัฒนาองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสืบค้น มีส่วนร่วมในสิ่งที่เรียนรู้ เพื่อให้เกิดความตระหนักและเข้าใจบทเรียนอย่างถ่องแท้
7. ประเด็นคำถามไม่ว่ามาจากแหล่งใด (ตนเองหรือผู้อื่น) ล้วนเป็นหัวใจของการสืบค้น แต่การสืบค้นด้วยการวิพากษ์วิจารณ์และการตรวจสอบข้อมูลยังไม่เพียงพอเพราะมีข้อจำกัดในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ดังนั้นการสืบค้นประเด็นต่างๆ ต้องพิจารณาควบคู่กับบริบทหรือเงื่อนไขของหัวข้อที่เรียนรู้ด้วย (www.exploratorium.com ใน ษยยุทธ ฒ นคร: 2546)

2.1.4.4 องค์ประกอบของการสืบค้น

1. คำถาม
2. การวิพากษ์วิจารณ์
3. หลักการหรือกรอบอ้างอิงความคิด มุมมอง
4. หลักฐานสนับสนุน
5. บริบทของสิ่งที่ศึกษา

การสืบสวนเน้นการนำเสนอหลักฐานประกอบการค้นคว้า เพื่ออ้างอิงถึงแหล่งที่มาและวิธีการได้มาของข้อมูล ซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจตรงที่ “วิธีการหรือหลักฐานการสืบสวน” เป็นประเด็นหลัก นอกจากนี้การสืบสวนไม่มุ่งเพียงหาคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น แต่ต้องการคำตอบรูปแบบใหม่ที่สอดคล้อง เหมาะสมกับแต่ละบริบท แต่ละสถานการณ์ หรือแต่ละคำถามในแต่ละเรื่องที่ศึกษาโดยเฉพาะ

2.1.4.5 รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบค้น

การตั้งคำถามควรจัดเป็นชุดแนวความคิด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการสะสมความรู้ ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้

2.1.4.6 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสืบค้น

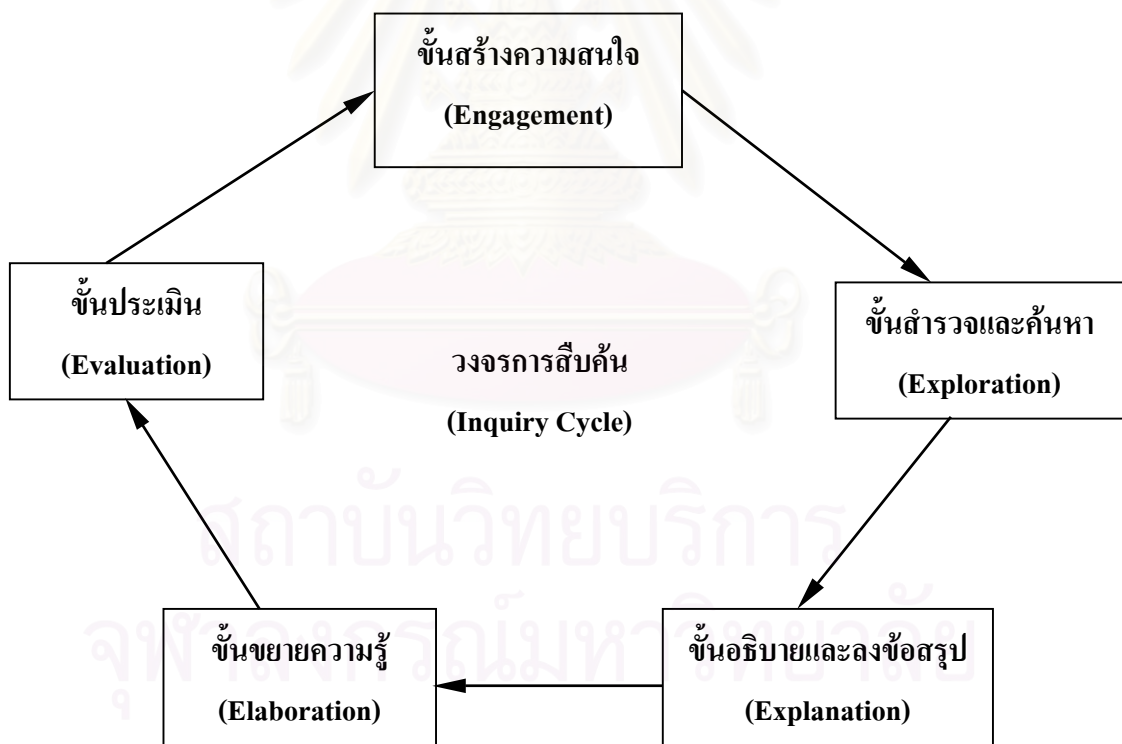
1. เพื่อค้นคว้า หาความรู้ เก็บรวบรวม สะสม เข้าใจ เรียนรู้ สื่อสาร และนำไปใช้ประโยชน์ ได้วัตถุประสงค์
2. มุ่งพัฒนาทักษะการสืบค้น เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจ หรือคำตอบที่ต้องการ ด้วยประเด็นคำถาม

2.1.4.7 กระบวนการสืบค้นในการออกแบบ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ซึ่งอาจเกิดขึ้นด้วยตัวนักเรียนเองจากความสงสัย ความท้าทาย หรือความรู้สึกร่วมกันของชั้นเรียน ด้วยการอภิปรายกลุ่ม แล้วเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ ประสบการณ์เดิมของนักศึกษา เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย ตั้งคำถาม และอยากสืบค้นหาคำตอบต่อคำถามนั้น ในกรณีที่ยังไม่มีข่าว เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่น่าสนใจ อาจารย์อาจใช้สื่อการสอนกระตุ้นนักศึกษา เช่น ภาพยนตร์ ดนตรี การทัศนศึกษา การเล่นเกมส์ เว็บไซต์ ช่วยกระตุ้น หรืออาจารย์เป็นผู้เสนอประเด็นคำถามขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นคำถามที่อาจารย์นำเสนอ เป็นหัวข้อที่จะศึกษา
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ด้วยการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจ ประเด็นคำถามหรือหัวข้อที่นักเรียนสนใจศึกษาอย่างถ่องแท้ แล้ววางแผนแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ การตั้งสมมุติฐาน การสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้ การเก็บรวบรวมข้อมูล จากแหล่งความรู้ต่างๆ เช่น สถานที่ บุคคล แหล่งสารสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การสำรวจ การทำรังวัด การทดลอง การปฏิบัติการภาคสนาม และการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เป็นต้น ซึ่งวิธีการเหล่านี้อาจารย์อาจเป็นผู้สนับสนุนให้ความรู้และกระบวนการเสริม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำไปใช้ในการสำรวจและค้นหาอย่างได้ผล
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อนักเรียน ได้ข้อมูลเพียงพอ หรือได้ข้อมูลเป็นส่วนใหญ่จากการสำรวจและค้นหาแล้ว ต่อมาเป็นการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยาย ภาพวาด ภาพถ่าย ตาราง แผนภูมิ หรือการจำลองภาพทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น การค้นพบคำอธิบายและข้อสรุปในครั้งนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง สนับสนุนสมมุติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้งกับสมมุติฐานก็ได้ หรือไม่เกี่ยวกับประเด็นที่ตั้งไว้แต่แรก แต่ผลการสืบค้นที่ได้ก็สร้างให้นักเรียนมีทักษะการสืบค้น การเสาะแสวงหา เกิดองค์ความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เช่นกัน

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่จากการสืบค้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดในการออกแบบที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายปรากฏการณ์หรือสถานการณ์อื่นๆ ถ้าอธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากแสดงว่ามีความรู้ใหม่ที่ค้นพบมีความสามารถในการนำไปใช้งาน การประยุกต์ได้มาก ซึ่งทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชื่อมโยงและทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางมากขึ้น
5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้จากการสืบค้น ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงไร และมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ที่นำไปเชื่อมโยงในสถานการณ์อื่นๆ อย่างไร เป็นต้น

การนำความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเองไปประยุกต์ เชื่อมโยงหรืออธิบายปรากฏการณ์อื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัด ซึ่งก่อให้เกิดประเด็นคำถามต่อเนื่อง ที่กระตุ้นให้ต้องสืบค้นต่อไปไม่สิ้นสุด เรียกว่า วงจรการสืบค้น (Inquiry Cycle) ดังนั้นกระบวนการสืบค้นจึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในด้านเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี และการปฏิบัติการควบคู่กัน



ภาพที่ 2.2 แสดงวงจรการสืบค้น (Inquiry Cycle)

ตารางที่ 2.1 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบค้น

หัวข้อย่อย	ลักษณะสำคัญ
ศูนย์การเรียนรู้	ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Center)
ลักษณะการเรียนรู้	เน้นกระบวนการให้ได้มาซึ่งข้อมูล การคัดเลือก การตัดแปลงใช้ประโยชน์ข้อมูลในสถานการณ์หรือบริบทต่างๆ เน้นการใช้ประโยชน์ได้จริง (Acting on)
ประเด็นคำถาม	<ul style="list-style-type: none"> ● เรารู้จักมันได้อย่างไร ● เราเรียนรู้สิ่งนั้นได้อย่างไร (How-to know?) ● มีหลักฐานอะไรทำให้เรารู้จักสิ่งนั้น
วัตถุประสงค์ของการใช้คำถาม	ค้นหากระบวนการ(Process, How-to, Method)
ประเภทของคำถาม	คำถามแบบเปิดกว้าง เน้นการก้าวหน้าว่าจะทำอะไรต่อไป เพื่อค้นพบคำตอบได้อย่างไร (How to know it?)
การสื่อสาร	เน้นสองทิศทาง
การประเมินผล	ประเมินที่พัฒนาการ วิธีการเรียนรู้ สะท้อนผ่านผลงาน ใช้เนื้อหาการเรียนรู้เป็นเพียงเครื่องมือที่เชื่อมโยงไปสู่การพัฒนาทักษะ ศักยภาพของผู้เรียน เช่น การแก้ปัญหา การจัดการกับข้อมูล
ห้องเรียน	ประเมินที่ศักยภาพของผู้เรียนคือ ศักยภาพเพิ่มขึ้นหรือศักยภาพลดลง ร่วมกับการเข้าใจเนื้อหาได้เพิ่มขึ้นหรือลดลง
แนวคิดการเรียนรู้	ระบบเปิด ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าความรู้ จากแหล่งความรู้ภายในควบคู่กับภายนอกโรงเรียน สื่อและเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่มิขาดต่อการเรียนรู้อย่างสูง
บทบาทของผู้เรียน	เรียนรู้สิ่งนั้นโดยตรง เข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น เหมือนตนเองเป็นผู้ค้นพบสิ่งนั้นด้วยตนเอง แล้วนำเสนอให้ผู้อื่นทราบ
ผู้สอน	เป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเองและนำมาปฏิบัติกรด้วยตนเอง ทำมกลางการสนับสนุนของผู้สอน และการร่วมงานกันทำงานในระบบกลุ่ม (Team working) กับเพื่อนๆ ร่วมชั้นเรียน
	ผู้สนับสนุน ส่งเสริม ให้คำแนะนำ กระตุ้น จัดเตรียมสภาพแวดล้อม บรรยากาศ และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของตัวนักศึกษาเอง

2.1.4.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการเรียนรู้แบบสืบค้น

(กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2542: 35-36)

1. ได้รับองค์ความรู้ คำตอบ หรือคลายสงสัยในปัญหาต่างๆ ได้
2. พัฒนาทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดการกับข้อมูล และการประยุกต์ใช้ข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นฐานของกระบวนการวิจัย
3. พัฒนาทักษะการวิพากษ์ วิเคราะห์อย่างมีหลักฐานอ้างอิง ทำให้เป็นคนมีความคิดละเอียดรอบคอบ และใฝ่เรียนรู้ไม่เชื่อถือสิ่งใดง่ายดาย โดยไม่พิจารณาด้วยตนเองให้ถ่วงถี่เสียก่อน
4. การสะสมฐานข้อมูลและความรู้ตลอดกระบวนการสืบค้น
5. ผู้เรียนสามารถพัฒนาเป็นแบบจำลองของกระบวนการสืบสวนเฉพาะตัวของตนเองได้
6. การเรียนแบบสืบสวนกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบต่อการเรียนรู้ เสาะแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ด้วยแรงกระตุ้นภายในจิตใจของตนเอง สืบไปจากผู้สอน สืบไปจากพ่อแม่ สืบไปจากเพื่อน สืบไปจากตำรา สืบไปจนสามารถเรียนรู้โดยลำพังได้
7. การสืบสวนกระตุ้นให้เกิดทักษะการคิดแบบเชื่อมโยง เพราะต้องสืบค้นข้อมูลจากแหล่งที่แตกต่างกัน เพื่อนำมาประยุกต์ เปรียบเทียบ ผสมผสาน เพื่อนำไปสู่คำตอบ
8. การสืบสวนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและไม่สิ้นสุด

2.2 ทฤษฎีการออกแบบ

2.2.1 การออกแบบคือกระบวนการแก้ปัญหา

2.2.1.1 Design Method หรือศาสตร์ของวิธีการออกแบบ

คือ การศึกษากระบวนการและวิธีการต่างๆของการออกแบบ รวมทั้งการศึกษาวิธีการคิดและวิธีการปฏิบัติของสถาปนิกหรือนักออกแบบ

2.2.1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา กระบวนการออกแบบคือ

1. เพื่อค้นหาและสร้างพื้นฐานความรู้ และวิธีการเพื่อสนับสนุนการศึกษาและปฏิบัติ ของการออกแบบ
2. ช่วยให้นักออกแบบกำหนดกระบวนการออกแบบของตนเองได้เหมาะสมกับปัญหาทางการออกแบบที่แตกต่างกัน แทนการใช้กระบวนการออกแบบที่ซ้ำเดิมจนเกิดความเคยชิน ซึ่งไม่เหมาะสมกับสถานการณ์เฉพาะอย่าง

2.2.1.3 ประวัติศาสตร์การศึกษาทางด้านศาสตร์ของกระบวนการออกแบบ

การออกแบบเป็นความสามารถที่มนุษย์มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ ดังเห็นหลักฐานได้จาก เครื่องมือในการดำรงชีวิต ที่พิถีพิถัน แต่การศึกษาทางด้านศาสตร์ของกระบวนการออกแบบ (Design Theory Study) เพิ่งมีการศึกษาอย่างเป็นทางการครั้งแรกประมาณปี ค.ศ. 1962 (พ.ศ. 2503) เมื่อมีการจัดประชุมวิชาการทาง ทฤษฎีและวิธีการออกแบบขึ้น ที่กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ต่อมาการประชุมอย่างต่อเนื่อง เช่น ปี ค.ศ. 1965 ที่เมืองเบอร์มิงแฮม (Birmingham) ปี ค.ศ. 1967 ที่เมืองพอร์ตเมาท์ (Portsmouth) และครั้งสุดท้ายในปี ค.ศ. 1982 ที่กรุงลอนดอน (Jones and Thornley, 1963) ขณะที่อเมริกามีการประชุมในหัวข้อเดียวกันในปี ค.ศ. 1968 โดย Moore ที่เมืองบอสตัน และในปี ค.ศ. 1974 โดย Spillers ที่เมืองนิวยอร์ก

จากการประชุมทั้งหมดซึ่งสามารถสรุปหัวข้อของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการออกแบบสถาปัตยกรรมได้ดังต่อไปนี้

1. การจัดการของกระบวนการออกแบบ (The management of design process) การศึกษาอยู่ในระหว่าง ปี ค.ศ. 1962-1967 เกี่ยวข้องกับการเสนอขั้นตอนการออกแบบอย่างเป็นระบบชัดเจน เสนอวิธีการตรวจสอบเชิงปริมาณ และวิธีการออกแบบที่พัฒนามาจากศาสตร์ สาขาวิชาอื่นๆ
2. โครงสร้างของปัญหาการออกแบบ (The structure of design problems) ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1966-1973 เป็นการศึกษาที่เน้นระบบขั้นตอนการออกแบบและวิธีการตัดสินใจ ของปัญหาที่มีความสลับซับซ้อนทางสถาปัตยกรรมสูง
3. ธรรมชาติของกิจกรรมการออกแบบ (The nature of design activity) การศึกษาในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1970-1989 เน้นการหาวิธีการออกแบบในปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง และตรวจสอบพฤติกรรมมองของสถาปนิกโดยตรง โดยอาศัยการศึกษาเปรียบเทียบด้านจิตวิทยา และพฤติกรรมมนุษย์จากสาขาวิชาแขนงอื่นๆ

4. ปรัชญาของวิธีการออกแบบ (The Philosophy of design method) ในช่วง ค.ศ.1972-1992 เน้นการทบทวนแนวทางการออกแบบที่ผ่านมา เพื่อนำข้อดี ข้อเสียที่ได้รับจากการศึกษามา ปรับปรุงแนวทางต่อไป

การประชุมเหล่านี้เป็นสิ่งสะท้อนถึงรากฐานแนวคิดของกระบวนการออกแบบ ที่มีแนวโน้มกำหนดเป็นทฤษฎีของกระบวนการออกแบบในอนาคตได้ โดยสรุปคือ ศาสตร์ของวิธีการออกแบบ - วิธีการออกแบบ (Design Method) เป็นขั้นตอนต่างๆ (Procedures) ของการออกแบบที่สามารถดำเนินการเป็นขั้นตอนได้ชัดเจน สามารถเรียนรู้ ศึกษาและอธิบายได้

2.2.1.4 คำนิยามของการออกแบบ What is design? (ปรัชญา ลีททิพันธุ์, 2544)

- Finding the right physical components of a physical structure. (Alexander, 1963) คือการค้นหาลักษณะทางกายภาพที่สอดคล้องกับความต้องการ การออกแบบต้องมีเกณฑ์ช่วยประเมินหรือช่วยสร้างผลลัพธ์ (Criterion)
- A goal-directed problem-solving activity. (Archer, 1965) ธรรมชาติของการออกแบบคือการแก้ปัญหา การออกแบบคือกิจกรรมการแก้ปัญหาที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมาย เป็นกระบวนการแก้ปัญหา (Design is Problem Solving Process)
- Decision making, in the face of uncertainty, with high penalties for error. (Asimow, 1962) คือกระบวนการตัดสินใจต่อปัญหาที่มีลักษณะไม่แน่นอน หรือมีความแปรปรวนสูง
- Simulating what we want to make (or do) before we make (or do) it as many times as may be necessary to feel confident in the final result. (Booker, 1964) คือการเตรียมพร้อม ก่อนลงมือทำจริงเพื่อให้ได้ผลลัพธ์แน่นอน
- The conditioning factor for those parts of the product which come into contact with people. (Farr, 1966) คือการสร้างสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคน
- Engineering design is the use of scientific principles, technical information and imagination in the definition of a mechanical structure, machine or system to perform pre-specified functions with the maximum economy and efficiency. (Fielded, 1963) คือการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการจัดกระทำข้อมูล และการจินตนาการ ในการอธิบายสาเหตุของปัญหาทางด้านโครงสร้างของเครื่องกล เครื่องมือ หรือระบบ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่นำไปสู่การใช้งานได้ประสิทธิภาพและคุ้มค่าที่สุด
- Relating product with situation to give satisfaction. (Gregory, 1966) คือสิ่งที่สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสถานการณ์และให้ความพึงพอใจ
- The performing of a very complicated act of faith. (Jones, 1966) คือขั้นตอนที่มีซับซ้อน
- The optimum solution to the sum of the true needs of a particular set of circumstances (Matchett 1968) คือการหาความพอดี เพื่อตอบสนองความต้องการแท้จริง

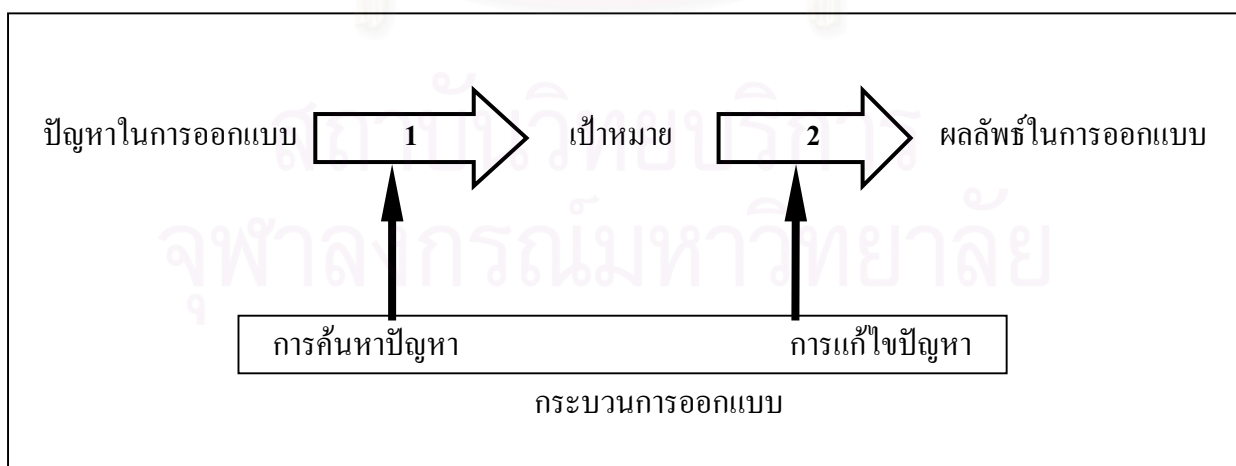
- The imaginative jump from present facts to future possibilities. (Page, 1966) คือการจินตนาการจากปัจจุบันไปยังอนาคตที่เป็นไปได้
- A creative activity – it involves bringing into being something new and useful that has not existed previously. (Reswick, 1965) คือกิจกรรมที่สร้างสรรค์ เพื่อสร้างสิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนและมีประโยชน์ สามารถรับใช้กับความต้องการในปัจจุบันได้
- Design is a purposeful activity aiming at the production of a plan, which, if implemented, is hoped to lead to a situation with intended (desire) properties, but remain without unforeseen, undesirable side- and- after- effects. (Rittel, 1964) คือกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแผน (ผลลัพธ์ในการออกแบบ เช่น แผนการปฏิบัติงาน แบบสถาปัตยกรรม หรือเอกสาร) เมื่อนำไปใช้ต้องตอบสนองความต้องการได้ครบถ้วน และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบคือผลข้างเคียงหรือผลกระทบภายหลังที่อาจเป็นผลเสียในอนาคต

จากคำนิยามเบื้องต้นจะเห็นได้ว่า แม้มีความหมายแตกต่างกัน แต่ทุกคำนิยามเห็นลักษณะธรรมชาติของการออกแบบร่วมกันคือ การออกแบบเป็นกระบวนการแก้ปัญหา (Design as problem solving process) หัวใจของกระบวนการแก้ปัญหาคือ กิจกรรมที่ต้องการเปลี่ยนสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ไปสู่สภาพที่ควรจะเป็นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ผลลัพธ์ของการออกแบบสามารถเปลี่ยนสภาพที่เป็นอยู่ไปสู่สภาพที่ควรจะเป็น การแก้ปัญหาคือการบรรลุผลในอนาคต เกิดผลที่คาดว่าจะดีขึ้นกว่าเดิม จึงเป็นการแก้ปัญหาในเชิง “พัฒนา” (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2541: 5)

2.2.1.5 แบบจำลองของกระบวนการออกแบบคือกระบวนการแก้ปัญหา

การออกแบบคือ กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย

(Design is a goal-directed problem solving activity)



ภาพที่ 2.3 แสดงแบบจำลองของทฤษฎีการออกแบบคือกระบวนการแก้ปัญหา

จากแบบจำลองแสดงว่า การออกแบบที่เริ่มต้นด้วยการค้นหา “ปัญหาในงานออกแบบ” ตั้งเป็นหัวข้อการออกแบบ (Topic) และตั้งวัตถุประสงค์ในการออกแบบ (เหตุผล ความสำคัญของปัญหาหรือความต้องการที่เป็นเป้าหมายในการแก้ปัญหา) แล้วจึงค่อยดำเนินการแก้ไขปัญหา เพื่อสร้างผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งคาดว่าจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการออกแบบมากที่สุด ดังนั้น กระบวนการแก้ปัญหาจึงแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

- ขั้นตอนที่หนึ่ง กิจกรรมการค้นหาปัญหาและการกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ เรียกว่า กระบวนการสร้างโปรแกรมหรือสร้างโจทย์
- ขั้นตอนที่สอง กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ “ผลลัพธ์” ที่คาดว่าจะตอบสนองหรือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์มากที่สุด เรียกว่า กระบวนการแก้ปัญหา

จากแบบจำลอง สามารถวิเคราะห์ห้วงของประกอบของกระบวนการแก้ไขปัญหามี 3 ประการคือ

1. ปัญหาในงานออกแบบ (Design Problem) คือสิ่งที่ต้องการแก้ปัญหา เป็นจุดเริ่มต้นให้ผู้ออกแบบรู้ว่า ตนเองจะออกแบบอะไร (What to do?) แล้วนำมาสร้างเป็น “หัวข้อ (Topic) และวัตถุประสงค์ในออกแบบ (Design objective หรือ Design goal)” เมื่อนำทั้ง 2 หัวข้อมาพัฒนาร่วมกันจะเกิดเป็น “โปรแกรมงานออกแบบ”
2. วิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา ที่ผู้ออกแบบใช้ดำเนินการสร้างผลลัพธ์ในการออกแบบที่คาดว่าจะบรรลุวัตถุประสงค์
3. ผลลัพธ์การออกแบบ (Design Solution) คือสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากดำเนินการด้วยวิธีการแก้ปัญหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว และคาดหวังว่าเมื่อนำผลลัพธ์ไปประยุกต์ใช้งานในสถานการณ์ที่โปรแกรมกำหนด ผลลัพธ์จะสามารถตอบสนองหรือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์โครงการมากที่สุด นั่นหมายถึงการออกแบบประสบความสำเร็จ

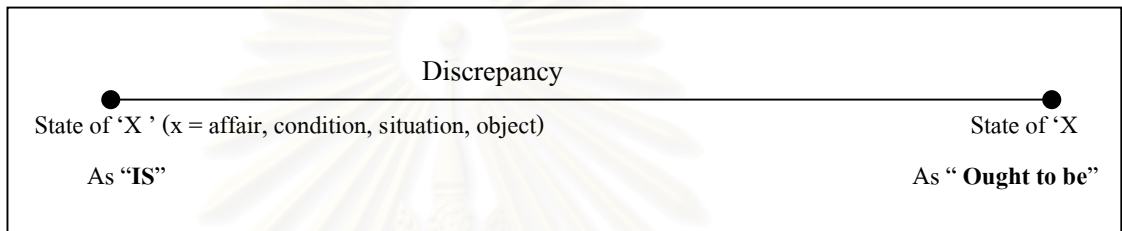
จากองค์ประกอบทั้ง 3 ประการ สามารถแจกแจงรายละเอียดและกำหนดขอบเขตของแต่ละองค์ประกอบ สำหรับการวิจัยโครงการนี้ได้ดังต่อไปนี้

2.2.1.6 ปัญหาในการออกแบบ (Design Problem)

ทฤษฎีของปัญหา (What's problem?)

1. A problem can be defined as any situation in which a gap is perceived to exist between what is and what should be (Arthur B. VanGundy Jr., 1988: 3)
2. We usually refer to ourselves as having a problem if things are not as we would like them to be, and we are not quite sure what to do about it. (Colin Eden, Sue Jones and David Sims, 1983:12)
3. Any situation in which an expected level of performance is not being achieved and in which the cause of the unacceptable performance is unknown. (Charles Kepner and Benjamin Tregoe, 1981: 34)

4. A problem... is a condition characterized by a sense of mis-match, which eludes precise definition, between what is perceived to be actuality and what is perceived might become actuality. (Peter Checkland, 1981: 155)
5. Problem is a situation in which “ a decision-making individual or group has alternative course of action available, ... the choice made can have a significant effect, and... the decision maker has some doubt as to which alternative should be selected ” (Russell, 1981: 20)
6. Problem can be described s discrepancies between the state of affairs as it “is” and the state as “it ought to be” (Wade John, 1977: 296)



ภาพที่ 2.4 แสดงแบบจำลองของคำจำกัดความ “ปัญหา”

7. ปัญหาเกิดขึ้นเมื่อปรากฏการณ์ของสิ่งใดหรือเหตุการณ์ใด มีสภาพต่างจากสิ่งทีควรจะเป็นหรือที่ต้องการ ปัญหาอาจเกิดขึ้นแล้วหรือว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับกรณีทีปัญหาเกิดขึ้นแล้ว ปัญหาคือ ความแตกต่างระหว่างสภาพทีควรจะเป็นกับสภาพทีเป็นอยู่ ส่วนกรณีทีคาดว่าจะมีปัญหาก็คือ ปัญหาคือ ความแตกต่างระหว่างสภาพทีควรจะเป็นกับสภาพทีคาดว่าจะเกิดขึ้น แต่ปัญหาทีเกิดขึ้นในโลกมีอยู่มากมาย ปัญหาทั้งหมดจึงไม่ใช่ปัญหาของทุกคน บางปัญหาก็คือกับบางคนเท่านั้น ดังนั้น สิ่งใดสิ่งหนึ่งจะกลายเป็นปัญหา ก็ต่อเมื่อสร้างผลกระทบต่อความต้องการ (ทางกาย ใจ สมอง) ต่อคน สามารถอธิบายเป็นสมการได้ ดังนี้ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2541: 4-5)

$$P = (X - Y) C$$

P = ปัญหา

X = สภาพทีควรจะเป็น

Y = สภาพทีเป็นอยู่ (สำหรับปัญหาทีเกิดขึ้นแล้ว)

สภาพทีคาดว่าจะเกิดขึ้น (สำหรับปัญหาทียังไม่เกิดขึ้น)

C = ความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กับปัญหา

จากคำนิยามที่รวบรวมมาทั้งหมด สามารถจำแนกประเภทของปัญหาได้ 2 ลักษณะดังนี้
ตารางที่ 2.2 แสดงคุณลักษณะแบบต่างๆ ของ “ปัญหา”

Problem is	Ought to be
1. Discrepancy Gap	Between present and future Between State as “is” and State as “ought to be”
2. Situation Condition Characterize	A sense of mis-match Unmatched with objective or expectation Between what is perceived to be actuality and what is perceived might become actuality. ปรากฏการณ์ของสิ่งใดหรือเหตุการณ์ใด มีสภาพต่างจากสิ่งที่ควรจะเป็นหรือที่ต้องการ Things are not as we would like them to be, and we are not quite sure what to do about it. In which an expected level of performance is not being achieved and in which the cause of the unacceptable performance is unknown. “ A decision-making individual or group has alternative course of action available, ... the choice made can have a significant effect, and... the decision maker has some doubt as to which alternative should be selected ” Not achieve, unacceptable, unknown Decision making: How to select alternatives (choices)

สรุปลักษณะของปัญหาคือ สถานการณ์หรือช่องว่างที่เกิดจากสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน ไม่ใช่สิ่งที่ต้องการ และอยากเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่ไปสู่สิ่งใหม่ ที่ดีขึ้นกว่าเดิมในอนาคต

รูปแบบของปัญหา

จากการศึกษาพบว่าปัญหาสามารถจำแนกได้ 2 ประเภทดังนี้ (ปรีชญา สิทธิพันธุ์, 2544)

1. **Real problem** คือปัญหาส่งผลกระทบต่อคนส่วนรวมหรือสังเกตเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจน แบ่งได้ 3 รูปแบบคือ
 - 1.1 ปัญหาธรรมชาติ (Natural problem) คือปัญหาที่มีสาเหตุจากธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว อากาศร้อน เป็นต้น
 - 1.2 ปัญหาสังคม (Social problem) คือปัญหาที่เกิดจากความสัมพันธ์ของคน หรือการรวมกลุ่มของคน เช่น ที่อยู่อาศัยไม่พอเพียงกับประชากรในชุมชนแออัด การเข้ามาหางานทำในเมืองหลวงทำให้เกิดการขาดแคลนสาธารณูปโภครุนแรง เป็นต้น
 - 1.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่มนุษย์สร้างขึ้น (Environmental and Man-made problem) คือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นกลายเป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อม เช่น การจราจร

ติดขัดทำให้สิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงและอากาศเสีย นักศึกษาไม่ทำงานออกแบบที่
ห้องปฏิบัติการออกแบบ ทำให้ห้องร้างและสกปรก

2. Created problem คือปัญหาที่คนต้องค้นหา คิดค้น สร้างสรรค์ หยิบประเด็นที่น่าสนใจมาตั้ง
เป็นปัญหา เพราะปัญหาประเภทนี้แฝงตัวอยู่กับความเคยชิน ความปกติ ไม่ได้แสดงตัวออก
มาอย่างชัดเจน เช่น ถึงแม้คนสายตาไม่ปกติมีแว่นตาช่วยปรับสายตาแล้ว แต่ยังคงคอนแทค
เลนส์เพื่อแก้ปัญหาคนสายตาไม่ปกติที่ไม่อยากใส่แว่นหรือคนไม่มีใบหู
สรุปว่าปัญหาในการออกแบบ (Design Problem) สอดคล้องกับปัญหาทั้งสองรูปแบบ แต่ในการ
วิจัยนี้เลือกว่า **ปัญหาในการออกแบบค่อนข้างเป็น Created problem** เพราะสอดคล้องกับวัตถุ
ประสงค์ในการวิจัยที่กำหนดว่า ผลลัพธ์ในการออกแบบคือ แนวคิดต้นแบบของงาน
สถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่

ขณะที่ไมเคิล เจ ฮิกส์ (Hicks, J. Michael: 1991) กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง Problem solving
in Business and Management: Hard, Soft and creative approaches. ว่าปัญหามี 2 แบบเมื่อแบ่งด้วย
“ระดับความไม่สมบูรณ์ของปัญหา” ได้แก่

- Well-defined problem หรือ Tame problem คือปัญหาที่สามารถกำหนดข้อมูล ความต้องการ
ผลลัพธ์ลงในโจทย์ (หรือโปรแกรม) ได้ครบถ้วน ดังนั้นผู้ออกแบบเพียงแต่เข้าใจโครงสร้าง
หรือสูตรจะสามารถแก้ปัญหาประเภทนี้ได้แม้จะเปลี่ยนสถานการณ์หรือข้อมูลรูปแบบใหม่
เพราะผู้ออกแบบสามารถคาดการณ์การกระทำที่เกิดขึ้นได้ล่วงหน้า เช่น หมากกรุก เกมสัปรสนา จิก
ซอว์ การทำอาหารรับประทานในชีวิตประจำวัน การขับรถไปทำงาน เป็นต้น

Well-defined problem is those for which the ends, or goals, are already prescribed and
apparent their solution requires the provision of appropriate means (Newell, Shaw, and
Simon, 1967 in Peter G.Rowe, 1987: 40)

Exhaustively formulated...and solved by a knowledgeable man without the need for
further information (Rittle, 1972: 392 in Peter G.Rowe, 1987: 40)

- Ill-defined problem หรือ Wicked problem คือปัญหาที่ไม่สามารถกำหนดข้อมูล ความ
ต้องการ หรือผลลัพธ์ลงในโจทย์ได้ครบถ้วน เช่น ปัญหาในการออกแบบสถาปัตยกรรม ผัง
เมือง ภูมิสถาปัตยกรรม เป็นต้น ผู้ออกแบบจึงต้องการข้อมูลเพิ่มเติมตลอด
เวลา เพื่อทำความเข้าใจปัญหาให้ดีขึ้น แล้วจึงจะสามารถสร้างผลลัพธ์ได้

Ill-defined problem is those, which the ends and the means of solution are unknown at the
outset of the problem solving exercise, at least in their entirety (Newell, Shaw, and
Simon, 1967 in Peter G.Rowe, 1987: 40)

ปัญหาในการออกแบบ (Design problem) สอดคล้องกับปัญหาทั้งสามรูปแบบแต่ในการวิจัยโครงการนี้เห็นว่า **ปัญหาในการออกแบบเป็น Ill-defined problem** มากกว่า Well-defined problem และ Semi-definite problem เพราะ Ill-defined problem เป็นปัญหาที่กระตุ้นให้นักศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์ โจทย์ การอธิบายความหมายของ โจทย์ด้วยมุมมองใหม่และกระตุ้นให้นักศึกษาสร้างสรรค์ผลลัพธ์รูปแบบใหม่ ในที่นี้หมายถึงผลลัพธ์ที่มีลักษณะแตกต่างกับสิ่งที่มีอยู่แล้ว ไม่ซ้ำเดิม หรือสิ่งที่คุ้นเคย

สรุปลักษณะของปัญหาในการออกแบบโครงการวิจัยนี้คือ

ปัญหาในการออกแบบ (Design problem) เป็น Created problem และ Ill-defined problem

คุณสมบัติของปัญหาในงานออกแบบ

คุณสมบัติของปัญหาในการออกแบบมีหลายประการ ซึ่งสามารถประมวลมาได้ดังต่อไปนี้ ตามทฤษฎีของปีเตอร์ จี โรว์ (Peter G.Rowe, 1987: 40) กล่าวว่า ปัญหาในงานออกแบบเป็นปัญหาที่ผู้ออกแบบไม่สามารถกำหนดวิธีการและรูปแบบผลลัพธ์ได้ หากยังไม่มีข้อมูลเพื่อการออกแบบครบถ้วน (Ill-defined problem is those, which the ends and the means of solution are unknown at the outset of the problem solving exercise, at least in their entirety (Newell, Shaw, and Simon, 1967 in Peter G.Rowe, 1987: 40)

A problem existing only when a design object is not immediately attainable but is ultimately attainable. A design problem is the judgment that some imagined possible future condition is preferable to the present real condition, along with a determination to convert the one into the other. Problem severity is the distance between the real condition and the imagined condition. (Wade John, 1977: 296)

ขณะที่ริทเทิล (W. H. Rittle, 1973: 160-167) กล่าวในแนวทางเดียวกันไว้ใน Dilemmas in a General Theory of Planning ว่า “Design problem is wicked problem in nature” ซึ่งเปรียบเทียบว่า ปัญหาในการออกแบบค้นได้ ไม่ตายตัวเหมือน “สัตว์ป่าหรือสัตว์ที่ยังเลี้ยงไม่เชื่อง” นอกจากนี้เขายังอธิบายคุณลักษณะปัญหาในการออกแบบไว้อีกว่า

1. ปัญหาในการออกแบบไม่สามารถอธิบายคุณลักษณะ องค์ประกอบของปัญหาได้ชัดเจน ถ้าไม่มีข้อมูลครบถ้วน ดังนั้นการตั้งโจทย์ในการออกแบบต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อออกแบบเพิ่มเติมตลอดเวลาที่ดำเนินการแก้ไขปัญหา
2. เมื่อนิยามปัญหา (Problem Definitions) ได้หรือ ผู้ออกแบบเข้าใจว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไร คำอธิบายนั้นจะชี้นำไปสู่แนวทางของผลลัพธ์ (Solution idea) โดยอัตโนมัติ การอธิบายสาเหตุของปัญหามีได้หลากหลายแนวทาง ขึ้นอยู่กับมุมมอง ทักษะคิด ความเข้าใจของผู้แก้ปัญหและผู้ออกแบบมักจะนิยามปัญหาตามความรู้ ความถนัดของตนเอง
3. ปัญหาในการออกแบบไม่มีเกณฑ์ที่ระบุได้ว่า พบคำตอบที่ดีที่สุดแล้ว ผู้ออกแบบทำได้เพียงตัดสินใจว่าออกแบบเสร็จได้เพราะหมดเวลา หมดงบประมาณ หรือหมดแรงทำงาน

4. คำตอบของปัญหาในการออกแบบไม่มีถูกหรือผิด มีแต่ดีหรือไม่ดี เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์หรือเงื่อนไขเท่านั้น ถึงแม้ผู้ออกแบบหลายคนใช้เกณฑ์ประเมิน (Criteria) แบบเดียวกันแต่มองเห็นคำตอบว่า ดีหรือไม่ดีแตกต่างกัน
5. ผู้ออกแบบไม่สามารถตรวจสอบคำตอบได้ก่อนนำไปใช้งานว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และ คำตอบนั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้หรือไม่ อีกทั้งไม่สามารถคาดคะเนผลกระทบข้างเคียง และผลกระทบภายหลัง (Side and after effect) ได้ครบทุกประการ ดังนั้น การออกแบบจึงมีการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการใช้งานที่ใกล้เคียงกับสภาพการใช้งานจริงที่สุด เช่น Simulation, Experiment เป็นต้น แต่คำตอบของปัญหาการออกแบบที่แท้จริง จะรู้ต่อเมื่อนำไปใช้กับสถานการณ์จริงเท่านั้น
6. การนำผลการออกแบบไปใช้งานจริง เป็นแบบ “one-shot operation” หมายความว่า มีโอกาสในการใช้งานเพียงครั้งเดียว ทำพลาดไม่ได้เพราะไม่มีโอกาสลองผิดลองถูกได้บ่อยครั้ง มีผลกระทบรุนแรง หรือยาวนาน (สำหรับโครงการขนาดใหญ่) ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องมีการทดลองและมองถึงผลกระทบของและหาทางป้องกันปัญหาล่วงหน้า
7. “กระบวนการแก้ปัญหา” ของปัญหาในงานออกแบบ ไม่มีลำดับและขั้นตอนที่ตายตัว ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ ไม่มีเกณฑ์ตัวใดตัวหนึ่งที่สามารถแสดงได้ว่าคำตอบนั้นสามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ และครอบคลุมทุกปัญหาหรือไม่
8. ปัญหาในงานออกแบบมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว ไม่มีปัญหาใดที่เหมือนกันทุกประเด็น ศิลปะในการออกแบบประการหนึ่งคือ ผู้ออกแบบต้องระวังอย่าตัดสินใจเร็วเกินไปว่าได้คำตอบที่ดีที่สุดแล้วเพราะความคุ้นเคยกับปัญหา ติดกับความคิดที่ติดอยู่ในใจไว้ก่อนแล้ว (Preconceived idea) หรือความชื่นชอบของตนเอง (Pet idea) เพราะไม่มีกฎ หรือคำตอบที่ตายตัว แน่แน่นอนสำหรับปัญหาในการออกแบบ
9. ปัญหาในงานออกแบบไม่สามารถแบ่งเป็นระดับหรือชนิดได้ชัดเจน และไม่สามารถนำคำตอบมากำหนดว่า ปัญหาในการออกแบบมีกี่ประเภทได้ เนื่องจากเห็นว่าคำตอบมีคุณลักษณะคล้ายคลึงกัน แท้จริงแล้วปัญหาในงานออกแบบอาจคล้ายคลึงกันแต่ไม่เหมือนกันทั้งหมด
10. ปัญหาในการออกแบบอย่างหนึ่งเกี่ยวข้องกับปัญหาประเภทอื่นๆ เช่น ปัญหาทางสังคม ปัญหาเศรษฐกิจ หรือเป็นอาการของปัญหาในระดับที่สูงกว่า กล่าวได้ว่าปัญหาในการออกแบบไม่มีขอบเขตชัดเจน และสัมพันธ์กับเรื่องอื่นๆ นอกเหนือขอบเขตของหลักการออกแบบด้วย ดังนั้นความยากของการแก้ปัญหาในการออกแบบคือ การกำหนดขอบเขต หรือระดับของปัญหาได้ถูกต้อง และสามารถแก้ปัญหาได้ตรงกับวัตถุประสงค์
11. ผู้ออกแบบหรือผู้วางผังไม่ควรทำงานผิดพลาด เนื่องจากงานออกแบบเป็นงานที่มีความรับผิดชอบสูงในแง่ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้คน ดังนั้นผู้ออกแบบและผู้วางแผน ต้องมีความรับผิดชอบต่อผลงานออกแบบของตนเอง

ประเด็นที่สนใจและนำไปใช้ในการวิจัย

จากคุณสมบัติของปัญหาในการออกแบบที่กล่าวมาเบื้องต้น การวิจัยชิ้นนี้สนใจคุณสมบัติ 2 ประเด็นคือเรื่อง

1. ปัญหาในการออกแบบไม่สามารถอธิบายคุณลักษณะ องค์ประกอบของปัญหาได้ชัดเจน ถ้าไม่มีข้อมูลครบถ้วน ดังนั้นการตั้งโจทย์ในการออกแบบต้องการข้อมูลเพื่อการออกแบบเพิ่มเติมตลอดเวลาที่ดำเนินการแก้ไขปัญหา
 2. เมื่อนิยามปัญหา (Problem Definitions) ได้หรือผู้ออกแบบเข้าใจว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไร คำอธิบายนั้นจะชี้นำไปสู่แนวทางของผลลัพธ์ (Solution idea) โดยอัตโนมัติ การอธิบายสาเหตุของปัญหามีได้หลากหลายแนวทาง ขึ้นอยู่กับมุมมอง ทักษะ ความเข้าใจของผู้แก้ปัญหและผู้ออกแบบ ซึ่งมักจะนิยามปัญหาตามความรู้ ความถนัดของตนเอง
- คุณสมบัติข้อที่ 1 สะท้อนว่าการสร้างโจทย์ต้องการเครื่องมือบางอย่าง เข้ามาช่วยในการเริ่มต้นออกแบบและช่วยหาข้อมูลเพื่อการออกแบบตลอดกระบวนการแก้ปัญห

คุณสมบัติข้อที่ 2 สะท้อนว่าในขั้นตอนการนิยามปัญหาต้องการเครื่องมือบางอย่าง เข้ามาช่วยอธิบายสาเหตุของปัญหาและค้นหาแนวทางของผลลัพธ์ในการแก้ปัญห

2.2.1.7 ปัญหาในงานออกแบบสถาปัตยกรรม

ศ.ดร. วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2541: 5-6) กล่าวไว้ใน “การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม” ว่า ปัญหาในงานออกแบบสถาปัตยกรรมอาจมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งใน 3 ประการนี้

1. การปรับปรุงใหม่ เป็นการแก้ปัญหโดยการปรับปรุงสภาพแวดล้อมเดิมให้ดีขึ้น เป็นการทำงานในเชิงพัฒนา เช่น การปรับปรุงอาคารปฏิบัติงาน การปรับปรุงระบบปรับอากาศในห้องประชุม เป็นต้น
2. การต่อเติม เป็นการแก้ปัญหโดยการเพิ่มจำนวนหรือขยายพื้นที่ใช้สอยเพิ่มเติม เพื่อแก้ไขความขาดแคลน ไม่เพียงพอในโครงการเดิม เน้นการเพิ่มเชิงปริมาณ เช่น การต่อเติมโรงแรมส่วนห้องพักอีก 150 ห้อง เป็นต้น
3. การสร้างใหม่ เป็นการแก้ปัญหตามความต้องการของเจ้าของโครงการ ซึ่งอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการขยายตัวที่เพิ่มขึ้น แก้ไขความขาดแคลนที่เกิดขึ้นแล้วหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต หรือชี้ความต้องการใหม่ที่ยังไม่มีในปัจจุบันแต่ต้องริเริ่มเพื่อรองรับความต้องการใหม่ เช่น การออกแบบศูนย์เรียนรู้แบบ E-Learning, คอนโดคนางแอน เป็นต้น

ขณะที่ ดร.ปรีชญา สิทธิพันธุ์ (2544) ได้จำแนกรายละเอียดของปัญหาในการออกแบบสถาปัตยกรรม ที่รวบรวมมาจากการปฏิบัติการเรียนการสอนสถาปัตยกรรมและการทำงานวิชาชีพสถาปัตยกรรมไว้ดังนี้

1. **Space Procurement** คือการได้มาหรือจัดหาพื้นที่ เช่น การเช่า เช่า ซื้อ ขยาย ต่อเติม ซ่อม บูรณะ สร้างขึ้นใหม่ แต่ส่วนใหญ่ในการศึกษาสถาปัตยกรรมมักกำหนดหัวข้อโครงการให้นักศึกษาสร้างพื้นที่ใช้สอยหรือสร้างอาคารขึ้นใหม่
2. **Facility problem** คือปัญหาหรือโจทย์ที่นำไปสู่การสร้างผลลัพธ์ที่มีรูปแบบและระดับการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ดังนี้
 - 2.1 **Program level with previous building type or sub-categories** คือ การสร้างโปรแกรมที่ใช้หัวข้อเป็นประเภทอาคารที่มีพบเห็นหรือมีอยู่แล้วในปัจจุบัน ทำให้ผลลัพธ์สุดท้ายเป็นการออกแบบอาคาร (Building Design) เช่น Residential building, Single family housing, Multifamily housing, Dormitory เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้ประเภทอาคารเป็นหัวข้อ ทำให้ผู้ออกแบบแก้ปัญหาใน 2 ระดับ (Problem specification) คือ
 - A. ระดับการแก้ปัญหาที่ลักษณะทางกายภาพของผลลัพธ์ในการออกแบบ แม้จะทำอาคารประเภทเดียวกันหรือทำอาคารที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันแต่ผลลัพธ์ที่ได้จะมีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน เป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่เน้นผลลัพธ์ (Solution oriented) เช่น โรงพยาบาล 200 เตียง สามารถแก้ปัญหาดตามเกณฑ์ในการออกแบบ (Criteria) และลักษณะเฉพาะของอาคาร (Typical Solution) ที่นิยมปฏิบัติเป็นแบบอย่างคล้ายกัน
 - B. ระดับการแก้ปัญหาที่การสร้างสรรค์แนวความคิดในการออกแบบ (Concept Design) เพื่อสร้างพื้นที่ใช้สอยหรือส่วนของอาคารรูปแบบใหม่ เช่น ห้องพัก ระบบอาคาร หรือเทคโนโลยีอาคาร ในอาคารประเภทเดิม ที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน เช่น เสนอแนวคิดการจัดห้องพักคั่น ไขและที่ปฏิบัติการของพยาบาลประจำห้องพักของโรงพยาบาลใหม่เป็นระบบรวมศูนย์ เพื่อลดขั้นตอนการทำงานและลดต้นทุน (ในปัจจุบันนิยมเป็นแบบกระจายเป็นส่วนย่อย) เป็นต้น
 - 2.2 **Program level with new categories = Building Type** คือการสร้างโปรแกรมที่ใช้หัวข้อเป็นประเภทอาคารที่มีพบเห็นหรือมีอยู่แล้วในปัจจุบัน แต่เสนอแนวความคิดในการออกแบบใหม่ ในระดับย่อย (Sub-categories) ของอาคารประเภทนั้น เช่น Sustainable home, Resort and Spa home, Intelligent home, Green home เป็นต้น ทำให้ผลลัพธ์สุดท้ายเป็นการออกแบบอาคารเดียวกันแต่มีหลากหลายประเภท
 - 2.3 **Program level with new building type** คือการสร้างโปรแกรมที่ใช้หัวข้อเป็น “แนวคิดหรือปัญหาในการออกแบบโดยตรง” และไม่กำหนดประเภทอาคารหรือชนิดของผลลัพธ์การออกแบบไว้ล่วงหน้า เช่น อาคารประเภทใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน (New building type) ภูมิทัศน์ เทคโนโลยีอาคาร แพนการอนุรักษ์อาคารและชุมชน เป็นต้น

เช่น Organ & Transplant center อาคารอมตะนิรันดร (ฮวงจุ้ย) ศูนย์ Edutainment เป็นต้น

- 3 **Location problem** คือการหาสถานที่ ตำแหน่งที่ตั้ง โครงการ เช่น สร้างวิทยาเขตใหม่ของมหาวิทยาลัยอยู่ที่ไหน ?
- 4 **Investment problem** ปัญหาด้านการลงทุนและงบประมาณ เช่น ปัญหาด้าน Real-Estate / Income producing building มีคำถามว่า ทางเลือกในการพัฒนาโครงการ (Development alternatives) ให้ทำหน้าที่อะไรได้บ้าง อพาร์ทเม้น คอนโดมิเนียม หรือขายกรรมสิทธิ์ เป็นต้น
- 5 **Specific design task problem** คือปัญหาด้านการออกแบบที่เป็นกรอบหรือเงื่อนไขสำคัญ ถูกกำหนดโดยเจ้าของโครงการมาตั้งแต่ต้น ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือละเลยได้ เช่น การออกแบบให้อยู่ในงบประมาณ การออกแบบให้ได้ภาพลักษณ์สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น

ประเด็นที่สนใจและนำไปใช้ในการวิจัย

จากประเภทของปัญหาในการออกแบบสถาปัตยกรรม ที่รวบรวมมาข้างต้น การวิจัยชิ้นนี้สนใจหัวข้อที่ 2.3 **Program level with new building type** คือการสร้างโปรแกรมที่ใช้ “ปัญหาในการออกแบบ” เป็นหัวข้อ และไม่กำหนดประเภทอาคารหรือชนิดของผลลัพธ์การออกแบบไว้ล่วงหน้า เช่น อาคารประเภทใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน ผลลัพธ์ในการออกแบบประเภทนี้เกิดขึ้นได้จากปัญหาในการออกแบบ (Design problem) ที่มีลักษณะเป็น **Created problem** และ **Ill-defined problem** มากกว่า Real problem และ Well-defined problem

สรุปผลการศึกษาทฤษฎีการออกแบบ การวิจัยโครงการนี้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

1. การออกแบบคือกระบวนการแก้ปัญหา
2. ปัญหาในการออกแบบ (Design problem) เป็น Created problem และ Ill-defined problem
3. คุณลักษณะของปัญหาในการออกแบบสนใจ 2 เรื่องคือ
 - ปัญหาในการออกแบบจะไม่สามารถอธิบายคุณลักษณะ องค์ประกอบของปัญหาได้ชัดเจน ถ้าไม่มีข้อมูลครบถ้วน ดังนั้นการตั้งโจทย์ในการออกแบบต้องการข้อมูลเพื่อการออกแบบเพิ่มเติมตลอดเวลาที่ดำเนินการแก้ไขปัญหา
 - เมื่อนิยามปัญหา (Problem Definitions) ได้หรือผู้ออกแบบเข้าใจว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไร คำอธิบายนั้นจะชี้นำไปสู่แนวทางของผลลัพธ์ (Solution idea) โดยอัตโนมัติ การอธิบายสาเหตุของปัญหามีได้หลากหลายแนวทาง ขึ้นอยู่กับมุมมอง ทักษะ ความเข้าใจของผู้แก้ปัญหาและผู้ออกแบบมักจะนิยามปัญหาตามความรู้ ความถนัดของตนเอง

4. ปัญหาในงานออกแบบสถาปัตยกรรมเมื่อนำไปสร้างเป็นโปรแกรมในการออกแบบ มีระดับโปรแกรมเป็นแบบ Program level with new building type คือการสร้างโปรแกรมที่ใช้หัวข้อเป็น “แนวคิดหรือปัญหาในการออกแบบโดยตรง” และไม่กำหนดประเภทอาคารหรือชนิดของผลลัพธ์การออกแบบไว้ล่วงหน้า เพื่อค้นหาผลลัพธ์ในการออกแบบเป็นระดับอาคารประเภทใหม่หรือชนิดใหม่ ถือเป็นระดับความคิดสร้างสรรค์สูงสุดในการออกแบบอาคาร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.2 การออกแบบด้วยการสืบค้น

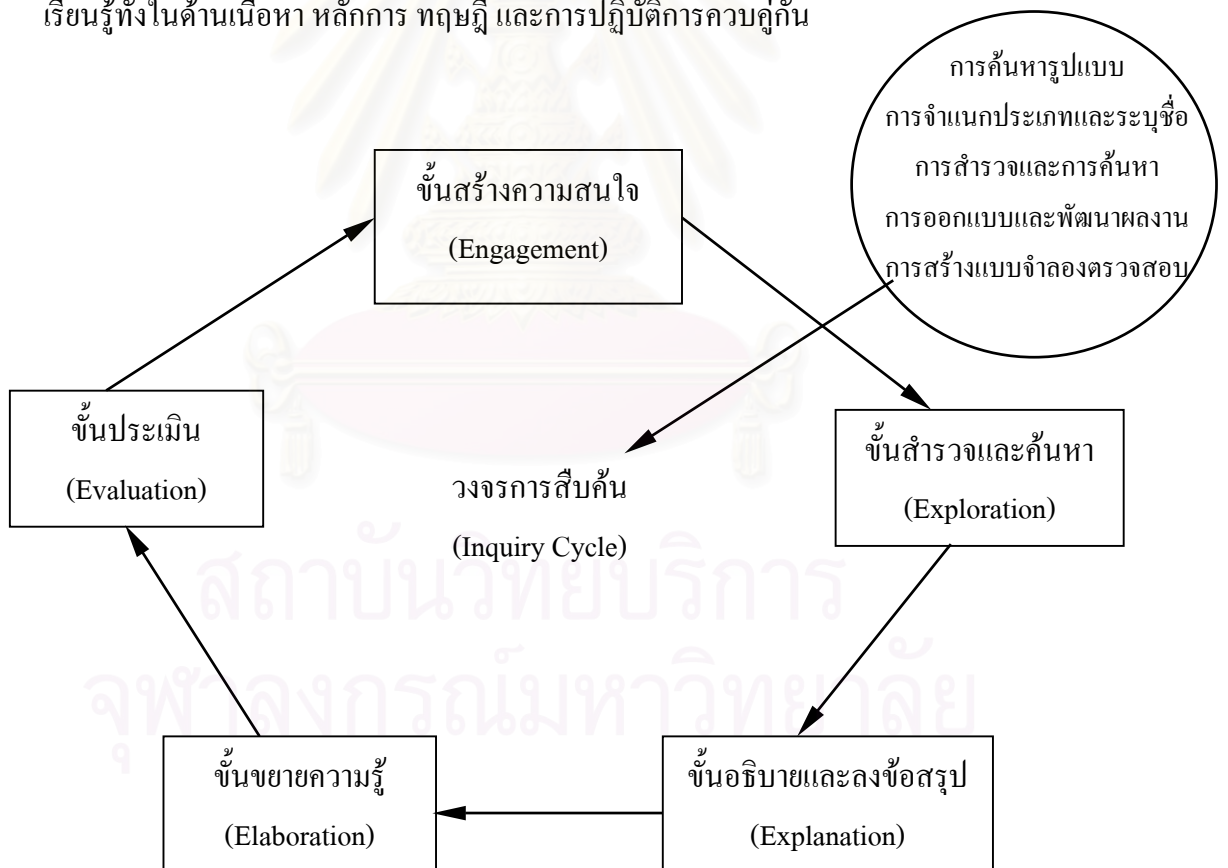
2.2.2.1 นิยามศัพท์

คือการนำกระบวนการสืบค้นมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา โดยการใช้ประเด็นคำถาม (Issue) เป็นเครื่องมือหลักในสืบค้น

2.2.2.2 กระบวนการสืบค้น

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
5. ขั้นประเมิน (Evaluation)

การนำความรู้ที่สร้างขึ้นมาใหม่ด้วยตนเองไปประยุกต์ เชื่อมโยงหรืออธิบายปรากฏการณ์อื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัด ซึ่งก่อให้เกิดประเด็นคำถามต่อเนื่อง ที่กระตุ้นให้ต้องสืบค้นต่อไปไม่สิ้นสุด เรียกว่า วงจรการสืบค้น (Inquiry Cycle) ดังนั้นกระบวนการสืบค้นจึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในด้านเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี และการปฏิบัติการควบคู่กัน



ภาพที่ 2.5 แสดงการออกแบบด้วยการสืบค้น

2.2.2.3 เทคนิคในการสืบค้นที่นำมาประสานในกระบวนการออกแบบ

1. การค้นหารูปแบบ (Pattern Seeking)

คือ การสังเกตและการบันทึกปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หรือทำการตรวจสอบโดยไม่ควบคุมตัวแปร เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลของปรากฏการณ์ธรรมชาติในภาวะที่เป็นจริง แล้วคิดบันทึก สืบค้นหลักการหรือข้อสังเกตจากข้อมูลของปรากฏการณ์ดังกล่าว เช่น จากการสังเกตผลฝรั่งในสวนหลายแห่งพบว่า ผลฝรั่งที่ได้รับแสงจะมีขนาดใหญ่กว่าผลฝรั่งที่ไม่ได้รับแสง นี่ก็คือความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นได้จากการสังเกตด้วยตนเอง

2. การจำแนกประเภทและการระบุชื่อ (Classification and Identification)

คือ การจัดประเภทของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตปรากฏการณ์ให้เป็นกลุ่ม ประเภท หรือหมวดหมู่ ด้วยการเกณฑ์จำแนกกลุ่ม เพื่อให้ผู้ออกแบบระบุลักษณะสำคัญ ลักษณะร่วมของข้อมูลในกลุ่มได้

3. การสำรวจและการค้นหา (Exploration)

คือ การสังเกตวัตถุหรือเหตุการณ์ในรายละเอียดของปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและยาวนาน เพื่อสืบค้นองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากปัจจัยที่มีเวลาควบคุม เช่น ไข่กบมีพัฒนาการอย่างไร แสงแดดในฤดูหนาวเคลื่อนที่ในทิศทางอย่างไร

4. การออกแบบและการพัฒนาผลงาน (Design and Product Development)

คือการออกแบบ การพัฒนา การปรับปรุงหรือการสังเคราะห์ให้เกิดเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้

5. การสร้างแบบจำลองเพื่อตรวจสอบ (Investigation model)

คือ การสร้างแบบจำลองของความรู้ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบ หรือการสังเคราะห์ เพื่อให้เห็นกระบวนการทำงาน การดำเนินการที่มีขั้นตอนชัดเจน พิสูจน์ และตรวจสอบได้ เช่น สร้างแบบจำลองของระบบนิเวศน์ สร้างแบบจำลองของยีน สร้างแบบจำลองของระบบสุริยะจักรวาล เป็นต้น

2.3 ทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรม

2.3.1 การออกแบบหรือสตูดิโอ (Studio) เปรียบเสมือนหัวใจของการออกแบบสถาปัตยกรรม

2.3.1.1 ที่มา

การออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีกระบวนการเรียนการสอนแตกต่างสาขาวิชาอื่นๆ คือ เป็นการศึกษาจากการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับวิชาการขั้นพื้นฐานด้านทฤษฎี ปรัชญา มานุษยวิทยาและเทคนิควิทยา ประกอบกับการศึกษาเชิงพัฒนา การสร้างสรรค์แนวคิดด้วยการปฏิบัติ มีจุดประสงค์เพื่อนำความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้แสวงหาแนวทางการแก้ปัญหาขึ้นออกแบบ (ม.ร.ว.ชาญวุฒิ วรวรรณ, 2527: 41)

กระบวนการเรียนการสอนสถาปัตยกรรมในระดับมหาวิทยาลัยประกอบด้วยการศึกษาภาคทฤษฎีที่ใช้วิธีการบรรยาย สำหรับด้านการปฏิบัติเป็นการใช้ห้องปฏิบัติการออกแบบหรือสตูดิโอ (Studio) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหา การตัดสินใจ โดยใช้ห้องปฏิบัติการออกแบบเป็นเสมือนศูนย์รวมของโลกภายนอกที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนประสบการณ์ก่อนปฏิบัติงานจริง (วิมลสิทธิ์ หรยางกูรและคณะ: 2536)

ห้องปฏิบัติการออกแบบหรือสตูดิโอ (Studio) เปรียบเสมือนหัวใจของการออกแบบสถาปัตยกรรม เนื่องจากเป็นระบบการเรียนรู้เชิงปฏิบัติของนักศึกษา โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาหรือสถานิกอาวุโส (Master) เป็นหัวหน้าสตูดิโอประจำกลุ่ม คอยควบคุม ดูแล แนะนำการปรับปรุงและพัฒนาผลงานของนักศึกษา โดยจำลองงานสถาปัตยกรรมจากสถานการณ์ต่างๆ ในทางวิชาชีพ วิชาการและชีวิตประจำวัน มาดำเนินกิจกรรมการออกแบบในห้องปฏิบัติการ เช่น เขียนแบบ ออกแบบ ทำหุ่นจำลอง เป็นต้น เพื่อมุ่งหวังให้ได้ผลลัพธ์เป็นงานสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมมี 2 ลักษณะคือ

- การปฏิบัติการแบบการทำโครงการ (Project based learning) คือการปฏิบัติการออกแบบในสตูดิโอ ตั้งแต่การพัฒนาข้อมูลเพื่อการออกแบบจนเป็นผลลัพธ์การออกแบบ ในเชิงกายภาพ
- การปฏิบัติการนอกสถานที่หรือฝึกภาคสนาม (Site survey) คือการปฏิบัติการสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานที่จริง เช่น การรังวัด การสังเกตการณ์ การร่างภาพจากสถานที่จริง การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลดิบที่ได้มาพัฒนาเป็นข้อมูลเพื่อการออกแบบ

2.3.1.2 การปฏิบัติการทำโครงการออกแบบสถาปัตยกรรม

คือ การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม โดยประยุกต์ความรู้จากภาคทฤษฎี หลักการ ไปใช้กับการปฏิบัติงานจริงหรือสถานการณ์จำลอง ภายใต้การดูแล แนะนำ ควบคุมของสถานิกอาวุโสหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ (Studio) เพื่อให้ได้ผลงานสำเร็จเป็นชิ้นงานเรียกว่า โปรเจค (Project) ตามวัตถุประสงค์ ขอบเขตของงาน ในช่วงเวลา งบประมาณ และทรัพยากรที่โปรแกรมกำหนด โดยเน้นความสำคัญที่ผลลัพธ์และกระบวนการทำงานควบคู่กัน (ปรัชญา สิทธิพันธุ์, 2545: 46)

2.3.2 โปรแกรมและการสืบค้นคือเครื่องหลักของการทำสตูดิโอ

2.3.2.1 นิยามศัพท์

คือ เอกสารแสดงความต้องการของเจ้าของ โครงการสำหรับงานออกแบบสถาปัตยกรรม และเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องการใช้สำหรับงานออกแบบ เพื่อให้ได้ผลงานออกแบบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์โครงการ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2539) เป้าหมายในการสร้างโปรแกรมคือ การค้นหาข้อมูลเพื่อการออกแบบให้เพียงพอ ชัดเจน และครบถ้วน เพื่อให้ผู้ออกแบบเกิดความเข้าใจโครงการได้มากที่สุด

โปรแกรม คือรายละเอียดโครงการ เป็นศูนย์รวมของสิ่งที่ต้องการนำมาพิจารณาในงานออกแบบจากแหล่งต่างๆ (McLaughlin, 1976: 121 อ้างใน วิมลสิทธิ์, 2541: 162)

2.3.2.2 ความสำคัญของโปรแกรมการออกแบบสถาปัตยกรรมในการทำโครงการ

องค์ประกอบสำคัญของการทำโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมคือ โปรแกรมและการสืบค้นหาคำตอบ เพราะโปรแกรมคือโจทย์ในการออกแบบ เป็นเครื่องมือออกแบบเริ่มต้นที่ทำให้ผู้ออกแบบรู้ว่าตนเองกำลังแก้ปัญหา “เรื่องอะไร” อยู่ และการสืบค้นเป็นเครื่องมือที่ใช้ในทุกขั้นตอนของการออกแบบตั้งแต่การค้นหาหัวข้อ ไปจนถึงการสร้างผลลัพธ์ในการออกแบบให้เกิดเป็นแบบกายภาพ

ในการทำโครงการในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมระบบสตูดิโอ เริ่มต้นขึ้นเมื่อ คณะอาจารย์ประจำวิชาพร้อมประชุมกันกำหนดโครงการ โดยแสดงเป็นเอกสารกำหนด “โจทย์” ของโครงการ หรือเรียกว่า “โปรแกรมการออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural design program)” เป็นเครื่องมือการออกแบบของนักศึกษาและอาจารย์ ที่มีเนื้อหาคือ กำหนดประเภทโครงการ วัตถุประสงค์ ความต้องการ และรายละเอียดของโครงการและหลักเกณฑ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการออกแบบ โครงการประเภทนั้น เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถค้นหาผลลัพธ์และกระบวนการทำงานที่ตอบสนองต่อเป้าหมายโปรแกรมได้มากที่สุด

โปรแกรมการออกแบบจึงมีความสำคัญตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นของการทำโครงการออกแบบสถาปัตยกรรม และใช้งานต่อเนื่องไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบ ในฐานะเป็นเอกสารแสดงข้อมูล แนวความคิด ชี้นำขบวนการออกแบบ แนวทางของผลลัพธ์ และวิธีการตรวจสอบผลลัพธ์ด้วย ดังที่ William Pena (1977) กล่าวไว้ใน Problem seeking: An Architectural programming primer ว่า

“Programming is a process leading to the statement of an architectural problem and the requirements to be met in offering a solution.”

ส่วนการสืบค้นมีความสำคัญ ก็มีความสำคัญในทุกขั้นตอนของการออกแบบเช่นเดียวกับโปรแกรม เรียกได้ว่าใช้ควบคู่กัน โดยใช้ “ประเด็นคำถาม (Issue)” สืบค้น (Inquire) ข้อมูลจากสถานการณ์ สภาพของปัญหาที่เป็นอยู่เพิ่มเติมเปรียบเทียบกับหลักการ ทฤษฎี องค์ความรู้ เป็นพื้นฐานในการอธิบายร่วมกับการศึกษางานของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การแสวงหาข้อมูลด้วยคำถาม เกี่ยวข้องกับทุกขั้นตอนในการแก้ปัญหา เพราะแต่ละขั้นตอนต้องการข้อมูลเพื่อดำเนินการแตกต่างกัน เช่น ขั้นตอนการทำโปรแกรม ต้องการคำถามเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งาน กิจกรรม พื้นที่ใช้สอย เป็นต้น หรือ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ต้องการคำถามเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา ทฤษฎี หรือเครื่องมือในการแปลงแนวความคิดเป็นรูปธรรม เป็นต้น

2.3.2.3 ทฤษฎีหรือกรอบความคิดในการวิจัย

เมื่อวิเคราะห์ทฤษฎีพื้นของโครงการวิจัยนี้ได้แก่

ทฤษฎีทางด้านศึกษาศาสตร์

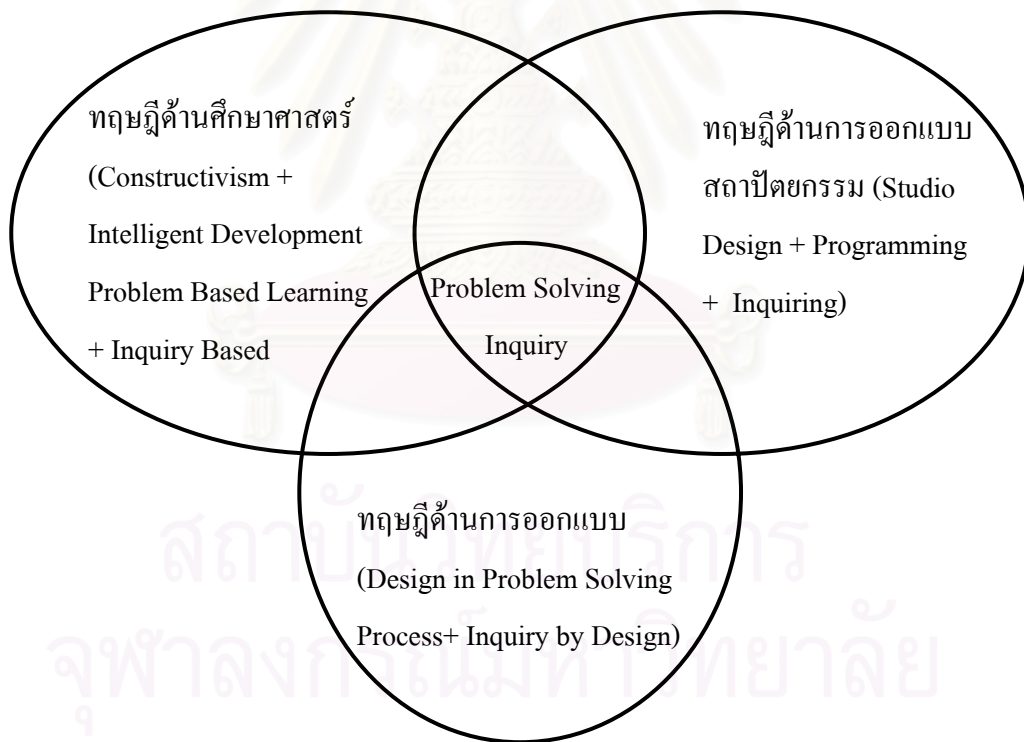
ทฤษฎีการพัฒนาการเชาปัญญา (Intelligent Development) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา (Problem Based Learning) ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบสืบค้น (Inquiry Based Learning) ทฤษฎีทางการออกแบบ

Design is Problem Solving Process และ Design is Inquiry Process

ทฤษฎีทางด้านสถาปัตยกรรม

การออกแบบสถาปัตยกรรมมีระบบสตูดิโอ เป็นหัวใจของการปฏิบัติการแก้ปัญหา และระบบสตูดิโอ มีโปรแกรมและการสืบค้น เป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติการแก้ปัญหา พบว่าทั้งสามทฤษฎีมีลักษณะร่วมกันคือ

1. กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process)
2. กระบวนการสืบค้น (Inquiry Process)



ภาพที่ 2.6 แสดงการวิเคราะห์หาลักษณะร่วมของทฤษฎีที่ใช้เป็นกรอบในการวิจัย

ทำการวิจัยพบกรอบในการสร้างแนวทางการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม เรียกว่าแนวทางการเรียนการสอนแบบ กระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Problem Solving – Inquiry Process หรือ PI Process)

บทที่ 3

ทฤษฎีการแก้ปัญหาและการสืบค้น

จากการวิเคราะห์ทฤษฎีใน 3 สาขาวิชาคือ ทฤษฎีด้านศึกษาศาสตร์ ทฤษฎีด้านการออกแบบ และ ทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรม ทำให้พบลักษณะที่สามทฤษฎีมีองค์ประกอบร่วมกันคือ กระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการสืบค้น ซึ่งโครงการวิจัยนี้นำมาพัฒนาเป็นแนวทางในการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมที่เรียกว่า PI Process ในบทนี้จะเป็นการค้นหาหลักการและกระบวนการเรียนการสอนแบบ PI Process จากองค์ประกอบ 3 หัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1. กระบวนการแก้ปัญหา
- 3.2. กระบวนการสืบค้น
- 3.3. ประเด็นคำถาม

3.1 กระบวนการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทั้งในชีวิตประจำวันและการศึกษา คนใช้การแก้ปัญหาก็เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และทำความเข้าใจตนเอง รวมทั้งสภาพแวดล้อมรอบตัว มาตั้งแต่ระยะปฐมวัยและใช้อย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด การที่จะแก้ปัญหาได้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้แก้ปัญหาก็ต้องมีความรู้ ความสามารถในการประมวลประสบการณ์เดิมเข้ากับสิ่งเร้าใหม่ แล้วสังเกตเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาที่พบอยู่กับผลลัพธ์และวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกัน

3.1.1 คำนิยาม

Newell and Simon (1972) ได้ให้คำจำกัดความของการปัญหาดังนี้คือ บุคคลใด บุคคลหนึ่ง เมื่อเผชิญกับปัญหา เขามีความต้องการบางสิ่งบางอย่างแต่ยังไม่ทราบขั้นตอนของกิจกรรมที่จะดำเนินการอย่างไร เพื่อให้บรรลุความต้องการนั้น กิจกรรมหรือขั้นตอนต่างๆ ของกิจกรรม เพื่อดำเนินการจากจุดเริ่มของปัญหาไปสู่จุดสุดท้ายของการได้ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา คือการออกแบบ

กาย อาร์ เลอแฟรงคอยส์ (Lefrancois, 1985: 110) ให้ความหมายว่า การคิดแก้ปัญหาเป็นกระบวนการคิดแบบจัดลำดับขั้นสูง โดยนำเอาหลักเกณฑ์ที่ตนเองทราบมาก่อนมาประสานกัน เพื่อสร้างกฎเกณฑ์ใหม่ แต่ไม่มีหลักเกณฑ์ใดๆ ที่ผ่านมาแล้ว มีความเหมาะสมกับการแก้ปัญหาเรื่องใหม่ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ เพราะฉะนั้นแต่ละปัญหาต้องการวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะตัว เช่น เด็กต้องการหาวิธีการผูกเชือกรองเท้าให้แน่น เด็กต้องรู้หลักเกณฑ์บางอย่างเพื่อให้ผูกเชือกได้ เช่น การร้อยเชือก วิธีการมัดเชือกรองเท้า หากเด็กใช้วิธีการร้อยเชือกไขว้กันแล้วทำให้สายรองเท้าแน่นขึ้น เด็กอาจตั้งเกณฑ์ใหม่ว่า “การร้อยเชือกแบบไขว้กันทำให้รองเท้าแน่นขึ้น”

เลสเตอร์ เอ็ม สโดโรว์ (Sdorow, 1993: 361 อ้างใน วณิช สุธารัตน์) ให้นิยามไว้ว่า การคิดแก้ปัญหา มีลักษณะเป็นกระบวนการเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่ เพื่อหาทางออกที่บรรลุไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

เฮนรี กลีทแมน (Gleitman, 1992: 201-202 อ้างใน วณิช สุธารัตน์) กล่าวว่า ผู้แก้ปัญหาต้องใช้กระบวนการคิด ซึ่งเกิดขึ้นในสมองอย่างเป็นขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การจัดระบบขององค์ประกอบของปัญหาและข้อมูล ใช้วิธีการเฉพาะอย่างในการแก้ไขปัญหาเฉพาะเรื่อง เพื่อให้กระบวนการแก้ปัญหา มีทิศทางชัดเจน มุ่งไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

Problem solving is the art of finding ways to get from where you are to where you want to be (assuming you do not already know how) The problem, therefore, is the gap between present situation and a more desirable one. (Vincent Nolan, 1989: 4 in Hicks, 1991: 2)

“ To **solve a problem** is to select a course of action that is believed to yield the best possible outcome, that optimizes.... This approach is largely base on scientific methods, techniques and tools, It makes ues of mathematical models and real or simulated experimentation; therefore, it relies heavily on observation and measurement and aspires to complete objectivity.” (Russell, 1981: 20-21)

นันทนา ภาคบงกช (2528, 53,55 อ้างใน วณิช สุธารัตน์) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหามีความสำคัญคือ สอนให้คนรู้จักคิด ฝึกฝนความคิดโดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือ เพื่อนำกระบวนการไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

วณิช สุธารัตน์ (2545: 29) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือ ความสามารถทางด้านกระบวนการทำงานของสมอง ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทำความเข้าใจกับปัญหาอย่างมีเหตุผล มีวิจารณญาณและมีจินตนาการ เพื่อค้นหาแนวการปฏิบัติแก้ไขปัญหาให้สำเร็จตามเป้าหมาย

วิมลสิทธิ์ ทรายางกูร (2541: 5) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคือกิจกรรมที่ต้องการเปลี่ยนสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้เป็นสภาพที่ต้องการ ซึ่งเป็นสภาพที่ดีกว่าเดิม

จากการประมวลข้อมูลนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ทำให้พบคุณลักษณะร่วมกันดังนี้

- การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนหรือกิจกรรมที่ดำเนินการให้ความต้องการบรรลุวัตถุประสงค์
- การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการคิดขั้นสูง ที่นำความรู้เดิมมาประสานกันเป็นความรู้หรือหลักเกณฑ์ใหม่
- การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการเอาชนะอุปสรรคเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์
- การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการของสมองในการทำความเข้าใจปัญหาเพื่อค้นหาวิธีแก้ปัญหาให้บรรลุวัตถุประสงค์
- การแก้ปัญหาคือกิจกรรมที่เปลี่ยนสถานการณ์ที่เป็นอยู่ไปสู่สถานการณ์ที่ต้องการ หรือทำให้ดีขึ้น

สรุป การแก้ปัญหามีลักษณะเป็น “กระบวนการหรือขั้นตอนในการคิดและการปฏิบัติกร” ที่นำความรู้ ทักษะ ประสบการณ์เดิม มาสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งร่ำ เพื่อสร้างผลลัพธ์ที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้

3.1.2 หลักการและขั้นตอนของการแก้ปัญหา

จากคำนิยามทำให้พบว่า การแก้ปัญหามีลักษณะเด่นคือ กระบวนการ (Process) มีนักคิดนำเสนอแบบจำลองของกระบวนการแก้ปัญหาไว้จำนวนมากทั้งที่เป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์โดยตรง จนถึงแนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาในองค์ความรู้สาขาอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ธุรกิจ หรือศาสนา เป็นต้น จึงได้นำมารวบรวมให้เห็นภาพรวมก่อนแล้วจึงจัดกลุ่มและสรุปประเด็นที่โครงการวิจัยนี้สนใจ

Russo and Shoemaker (1967) เสนอว่ากระบวนการคิดแก้ปัญหา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

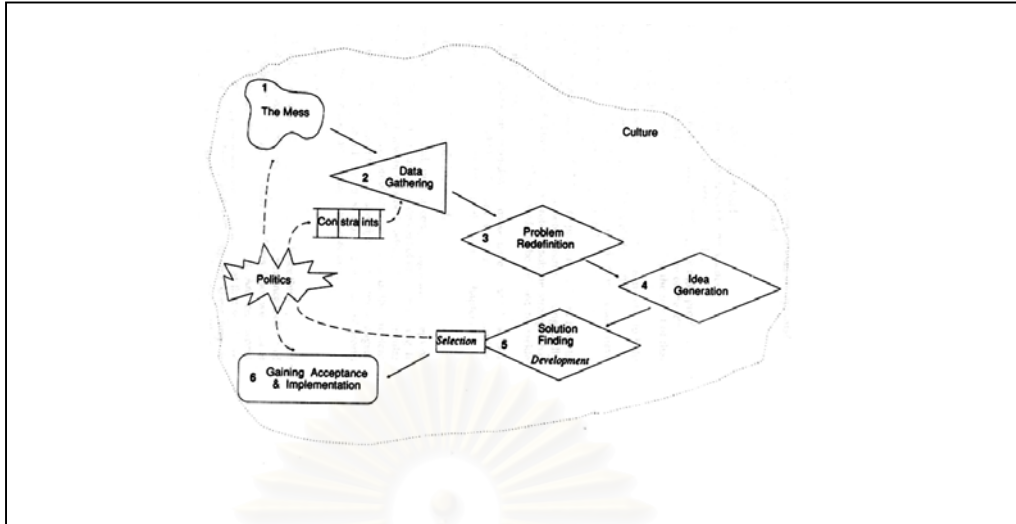
1. การกำหนดปัญหาให้ชัดเจนหรือการนิยามปัญหา (Problem definition)
คือความสามารถในการอธิบายได้ว่า สาเหตุของปัญหานั้นคืออะไร
2. การสร้างกรอบของปัญหา (Frame of problem)
คือ การตีกรอบหรือกำหนดขอบเขตของปัญหาในการออกแบบ เพื่อลดความซับซ้อนของปัญหา มีเป้าหมายหรือทิศทางในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ไม่สับสน
3. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Information Gathering)
คือ การเก็บข้อมูลที่มีทิศทางชัดเจนและได้ข้อมูลตรงกับความต้องการ ซึ่งมีลักษณะดังนี้
 - 3.1 ข้อมูลต้องมีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กับประเด็นปัญหา เพื่อป้องกันการหลงประเด็น
 - 3.2 สามารถนำข้อมูลเบื้องต้น มาเป็นฐานในการพัฒนาไปสู่ขั้นตอนต่อไป ได้ ไม่ใช่เป็นเพียงการเก็บข้อมูลมาไว้จำนวนมาก แต่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ไปสู่เนื้อหาอันใหม่ได้
 - 3.3 ข้อมูลนั้นต้องครบถ้วน ไม่ขาดตอนเพื่อป้องกันการตีความหมายผิดหรือ เบี่ยงเบนข้อมูล
4. การตรวจสอบข้อมูลและเรียนรู้จากข้อมูลย้อนกลับ (Tryout solution)
การตรวจสอบข้อมูลคือ การพิสูจน์ที่มาและวิธีการได้ซึ่งข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ เป็นความจริง ข้อมูลต้องให้ผลทั้งด้านที่สนับสนุนและคัดค้าน โดยเฉพาะข้อมูลที่คัดค้านให้ประโยชน์สูงกว่า เพราะเสนอความคิดหรือมุมมองที่ผู้เก็บข้อมูลมองข้าม ที่สำคัญการตรวจสอบข้อมูลทำให้การเก็บข้อมูลทำด้วยใจเป็นกลาง ไม่ใช้อคติในการเลือกเก็บข้อมูลที่เข้าข้างตนเอง ส่วนการเรียนรู้จากข้อมูลย้อนกลับคือ การวิเคราะห์ การตรวจสอบข้อมูลกับกรณีศึกษาที่คล้ายคลึงกัน เปรียบเทียบผลการแก้ปัญหาที่ได้รับใหม่กับข้อมูลเดิมหรือรับฟังจากความคิดเห็นของบุคคลอื่นๆ
5. การคาดคะเนและจินตนาการ (Expectation and imaginary)
คือการคาดคะเนความเป็นไปได้ของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการแก้ปัญหา โดยใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้เป็นฐานในการคาดคะเน ซึ่งความเป็นไปได้นี้มีลักษณะ 3 ประการคือ แย่ลง คงตัว หรือดีขึ้นกว่าเดิม พร้อมทั้งอธิบายเหตุการณ์เหล่านั้นว่าอะไรเป็นสาเหตุ หรือปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดผลดังกล่าว และจะมีวิธีการป้องกันได้อย่างไรบ้าง ผู้แก้ปัญหาฝึกจินตนาการด้วยว่าจะสามารถลดสาเหตุหรือปัจจัยอะไรลงได้บ้าง เพื่อทำให้ปัญหาผ่อนคลาย การจินตนาการต้องคิดบนพื้นฐานข้อมูลและสัมพันธ์กับเหตุการณ์ บุคคล สถานที่ เป้าหมายจริงด้วย

6. การตัดสินใจ (Decision making)
คือการสังเคราะห์ (Synthesis) หาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด โดยการเปรียบเทียบตัวเลือกทั้งหมดด้วยเกณฑ์การตัดสินใจ
7. การแก้ปัญหา (Solving problem)
คือการลงมือนำผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดสินใจ มาใช้งานจริงกับสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่ปัญหานั้นปรากฏอยู่ วิธีการแก้ปัญหามีลักษณะแปรผันไปตามคุณลักษณะของปัญหาด้วย คือหากเป็นปัญหาที่ไม่ซับซ้อน เมื่อแก้ปัญหาจะได้ผลลัพธ์ออกมาทันที ทำให้ทราบไว้ว่าแก้ไขได้ผลหรือไม่ แต่ถ้าหากเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง วิธีการต้องแปลงไปสู่แผนการปฏิบัติที่ชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน หรือมีทางเลือก ทางสำรองเตรียมไว้ด้วย การสังเกตผลลัพธ์อาจใช้เวลานาน ซึ่งต้องออกแบบวิธีการเก็บผลลัพธ์เพิ่มเติมด้วย
8. การประเมินผลลัพธ์ (Evaluate the result)
คือการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วทำการแก้ไข ปรับปรุงหรือสรุปผลเป็นกฎเกณฑ์เพื่อใช้อ้างอิงในกรณีอื่นๆต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหามีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่ปัญหา เป็นการศึกษา ทำความเข้าใจสภาพของปัญหา ค้นหาสาเหตุของปัญหา ถึงความเป็นไปได้ในเชิงปริมาณให้มากที่สุด
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นการแยกองค์ประกอบของปัญหา โดยการวิพากษ์ วิเคราะห์ให้ละเอียดมากที่สุด เพื่อให้สามารถแยกแยะได้ว่าอะไรสาเหตุที่แท้จริง อะไรเป็นเพียงอาการของปัญหา
3. ขั้นระบุปัญหา เป็นขยายสาเหตุของปัญหาให้ชัดเจน
4. ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการ เมื่อแก้ปัญหานั้นได้ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ
5. ขั้นตั้งสมมติฐาน เป็นการเสนอข้อสมมติ หรือวิธีแก้ไขปัญหานั้นที่อาจเป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
6. ขั้นทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน เป็นการนำเอาวิธีแก้ไขปัญหานั้นที่สมมติฐานขึ้นมาไปใช้แก้ปัญหา
7. ขั้นสรุปผล เป็นการสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาตัวแทนที่สามารถอธิบายภาพรวมของกระบวนการแก้ปัญหาทั้งหมด
8. ขั้นการนำไปใช้ เป็นการนำกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้ผลน่าพอใจไปใช้กับเหตุการณ์จริง

Sidney Parnes (อ้างใน Hicks, 1991: 14-17) เสนอกระบวนการแก้ปัญหาไว้ดังนี้



ภาพที่ 3.1 แบบจำลองของกระบวนการแก้ปัญหาในแนวคิดของ Sidney Parnes

1. The Mess คือสิ่งที่ทำให้เกิดความงุนงง สับสน ไม่สบายใจ (และกาย) เป็นสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นความคิดให้ค้นหาสาเหตุและหนทางแก้ไข
2. Data Gathering คือการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อกันหาว่าปัญหาที่เป็นต้นเหตุของอาการนี้คืออะไร ซึ่งมีประเด็นดังนี้
 - Objective data – who, what, where, when, why and how of the situation ข้อมูลประเภทข้อเท็จจริง
 - Subjective data – opinions, attitudes, feeling and beliefs ข้อมูลประเภทอ้างอิงความเห็นส่วนบุคคล
 - Details of any constraints that exist on the system – legal, time, etc ข้อมูลประเภทข้อกำหนดหรือเงื่อนไขจำเป็น
3. Defining the Problem คือ การอธิบายสาเหตุของปัญหา การตีความปัญหาในมุมมองต่างๆ กัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและสร้างผลลัพธ์
4. Generating ideas คือการสร้างทางเลือก ทางออกที่เป็นไปได้ให้มีปริมาณมากที่สุด สิ่งสำคัญคือต้องคิดอย่างอิสระ ไม่มีกรอบใดมากำหนด อย่าวิพากษ์วิจารณ์ความคิดนั้นโดยทันที
5. Solution finding คือการคัดเลือกหรือตัดค้นหาผลลัพธ์หนึ่งเดียวจากทางออกจำนวนมากที่เราสร้างขึ้นมา ด้วยเกณฑ์การตัดสินใจ
6. Gaining Acceptance and Implementation คือการประยุกต์ผลลัพธ์ไปใช้งานจริงประเมินผล และตรวจสอบผลลัพธ์

ศ.ดร.วิมลสิทธิ์ ทรยางกูร (2541: 29-39) เสนอกระบวนการแก้ปัญหาที่มี 7 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นริเริ่ม โครงการและกำหนดขอบเขตของปัญหา
2. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
3. ขั้นออกแบบทางเลือก
4. ขั้นประเมินแบบทางเลือก
5. ขั้นพัฒนาแบบ
6. ขั้นจัดทำเอกสารงานก่อสร้างและดำเนินการก่อสร้าง
7. ขั้นประเมินผลหลังการเข้าอยู่

กระบวนการแก้ปัญหาในมุมมองพระพุทธศาสนา (สาโรช บัวศรี อ่างใน ทิศนา แจมณี, 2545: 298) ศาสนาพุทธค้นพบวิธีการแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ที่เป็นหัวใจสำคัญเรียกว่าอริยสัจสี่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ทุกข์ (ความไม่สบาย ความลำบาก) คือการระบุปัญหา ก่อนแก้ปัญหาคือต้องสามารถรู้ว่าปัญหาคืออะไร

สมุทัย (เหตุที่ทำให้เกิดทุกข์) คือการนิยามสาเหตุของปัญหาได้ วิเคราะห์ปัญหาจนเห็นประเด็นสำคัญว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุใด ปัญหานั้นมีองค์ประกอบอย่างไรบ้าง โดยอาศัยหลักเหตุและปัจจัยในธรรมชาติเป็นสิ่งอ้างอิง

นิโรธ (ความดับทุกข์) การกำหนดจุดหมายในการแก้ปัญหา โดยการพิจารณาลำดับความสำคัญของสาเหตุแห่งปัญหา ว่ามีแนวโน้มที่จะแก้ไขได้อย่างไร

มรรค (หนทางแห่งการดับทุกข์ ข้อปฏิบัติให้ถึงความดับทุกข์) การกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา สามารถสร้างวิธีการแก้ปัญหาได้ เมื่อสาเหตุของทุกข์ได้รับการแก้ไขหมดแล้วปัญหาก็จะถูกแก้ไขนั่นเอง

กระบวนการแก้ปัญหาในแนวทางธุรกิจและการจัดการ (วิระพล สุวรรณนันทัม, 2534)

มี 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1: เข้าใจสถานการณ์ (Contextual understanding) โดยอาศัยข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น มีการรวบรวม จัดและประมวลข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 2: การกำหนดปัญหา (Problem definition) การนิยามคุณลักษณะของปัญหาให้ชัดเจน ในเงื่อนไขหรือมุมมองที่นำมาใช้มาเป็นกรอบในการอธิบาย

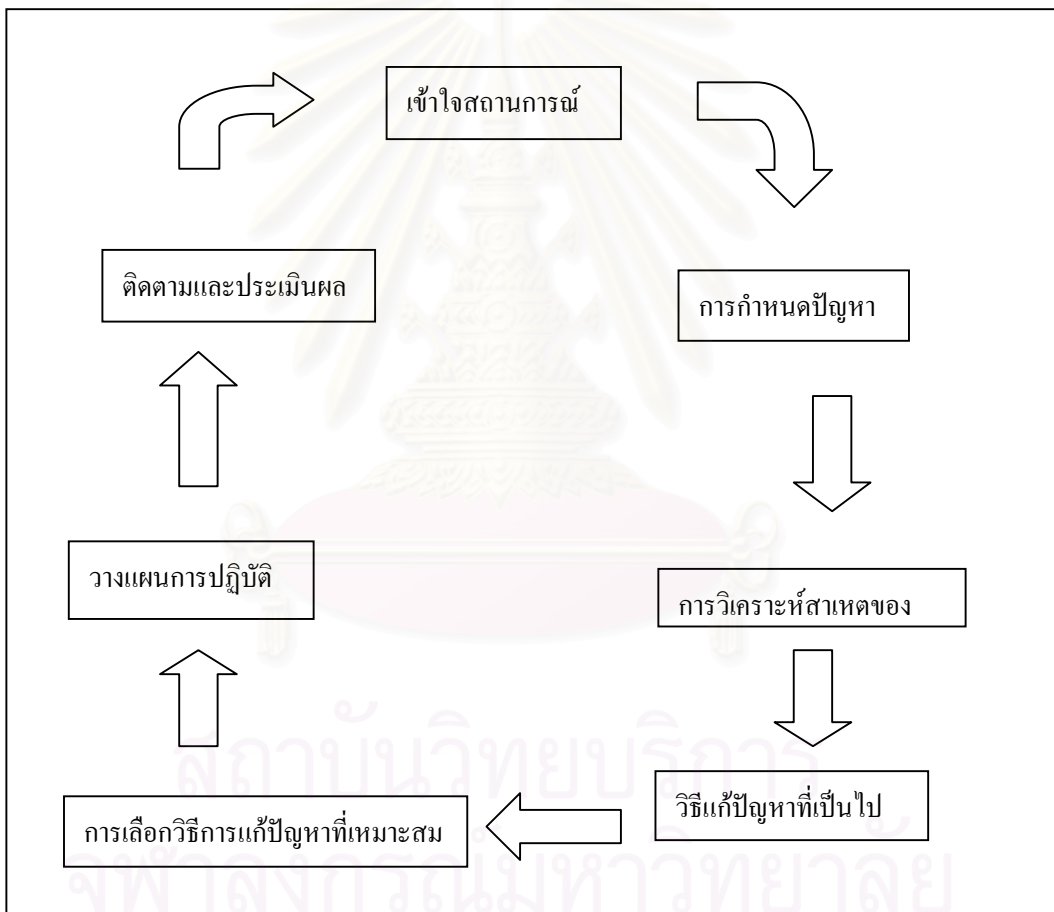
ขั้นที่ 3: การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (Problem cause analysis) การใช้เทคนิคหรือวิธีการในการค้นหาสาเหตุของปัญหา

ขั้นที่ 4: วิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (Possible method of problem solving) การค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์เพื่อค้นหาแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุด

ขั้นที่ 5: การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด (Making Decision) โดยการเปรียบเทียบตัวเลือกทั้งหมดตามเกณฑ์หรือกรอบแนวคิดที่นำมาเป็นแนวทางในการสังเคราะห์หาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด

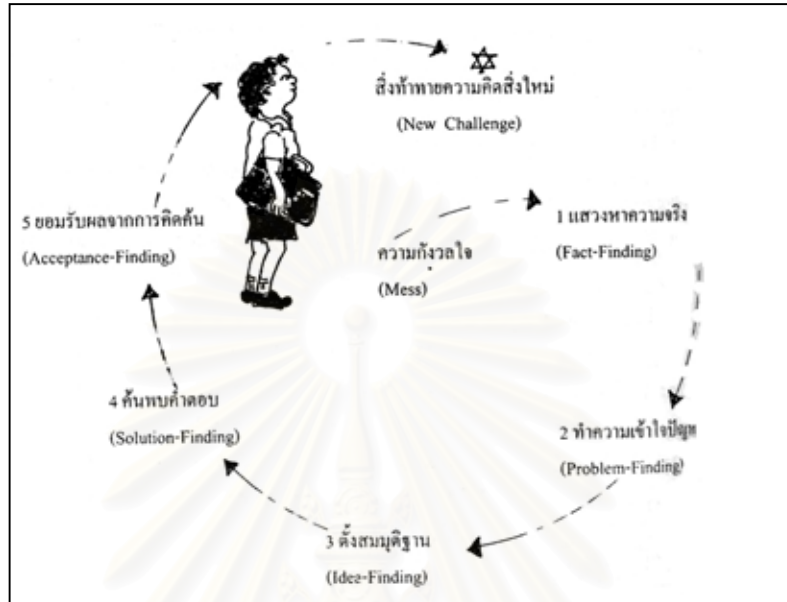
ขั้นที่ 6: วางแผนการปฏิบัติ (Operation) กำหนดวิธีการ ขั้นตอนทำงาน เครื่องมือ เวลา และปัจจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างมีระบบ

ขั้นที่ 7: ติดตามและประเมินผล (Evaluation) การตรวจสอบผลการทำงานและวิธีการทำงานตามเกณฑ์ประเมินที่ตั้งขึ้น



ภาพที่ 3.2 กระบวนการแก้ปัญหาในแนวทางธุรกิจและการจัดการ

ทอเรนซ์ (Torrance, 1962 อ้างใน ทิศนา แจมณี, 2545: 252) เสนอกระบวนการแก้ปัญหาเชิงอนาคต ซึ่งนำองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 ประการคือ การคิดคล่องแคล่ว (Fluency) การคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และการคิดริเริ่ม (Originality) มาประสานกับการแก้ปัญหา ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 3.3 กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของทอเรนซ์

ขั้นที่ 1 การค้นพบความจริง (Fact-finding) เริ่มต้นเมื่อมีสิ่งกระตุ้นความคิด ความสนใจ (Mess) แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดจากสาเหตุอะไร

ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) เป็นการอธิบายสาเหตุของปัญหาในหลายๆ แนวทาง เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริง

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (Idea-Finding) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

- การเก็บรวบรวมข้อมูล (Information Gathering)
- การตั้งสมมติฐาน (Hypothesis testing)
- การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing)

ทั้งสามขั้นตอนดำเนินการต่อเนื่องกัน (การเก็บรวบรวมข้อมูลกระทำตลอดกระบวนการ เพียงแต่เก็บข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่กำลังดำเนินการอยู่) ขั้นตอนนี้มีเป้าหมายเพื่อคาดการณ์คำตอบที่อาจเป็นไปได้ล่วงหน้า

ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) คือการได้ผลลัพธ์จากการทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 5 การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ไม่ว่าผลการทดสอบออกมาเป็นอย่างไร หากดำเนินการภายใต้กระบวนการที่ถูกต้องแล้ว อาจจะขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ก็ต้อง

ยอมรับว่าตั้งสมมติฐานผิด เป็นการพิสูจน์ผลให้ผู้แก้ปัญหาเข้าใจสิ่งนั้นได้ถูกต้อง และเป็นการทำทายที่จะได้ค้นหาแนวคิดใหม่ๆ ต่อไป

Don Koberg และ Jim Bagnall (1980 อ้างใน ขงยุทธ ฉ นคร: 2546) เสนอว่า กระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนสถาปัตยกรรมควรประสานความคิดสร้างสรรค์ โดยเสนอ 8 ขั้นตอนดังนี้

1. การยอมรับปัญหา (Acceptance)
2. การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis)
3. การกำหนดรู้ (Definition)
4. การเสนอแนวคิดต่างๆ (Ideation)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การตัดสินใจเลือกผลลัพธ์ (Selection)
7. การประยุกต์ผลลัพธ์ไปใช้ในทางปฏิบัติ (Implementation)
8. การประเมินผลการปฏิบัติ (Evaluation)

Mike Robson (2002:35) เสนอกระบวนการแก้ปัญหาเป็น 11 ขั้นตอน

1. การระดมสมอง
2. การนิยามปัญหา
3. การวิเคราะห์ปัญหา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การตีความข้อมูล
6. การสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้
7. การตัดสินใจเลือกผลลัพธ์
8. การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร
9. การนำเสนอผลลัพธ์
10. การประยุกต์ผลลัพธ์ในการปฏิบัติงานจริง
11. การติดตามผลและประเมินผล

William Pena (1977: 82) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหาแบ่งได้ 2 ส่วนที่แยกจากกันอย่างชัดเจนคือ

1. กระบวนการสร้างโปรแกรมงานออกแบบ (Programming) คือกระบวนการค้นหาปัญหา การนิยามปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา กำหนดแนวทางของผลลัพธ์ และการรวบรวมข้อมูลเพื่อการออกแบบ ในรูปแบบของโปรแกรมหรือ โจทย์ในการออกแบบ กระบวนการนี้เน้นการวิเคราะห์ (Analysis) ข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจความต้องการของโครงการและปัญหาในการออกแบบ ด้วยวิธีการต่อไปนี้

- การสร้างเป้าหมายในการแก้ปัญหา (Establish Goals)
 - การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Collect and analyze facts)
 - การสร้างและทดสอบแนวความคิดในการออกแบบ (Uncover and test concepts)
 - การกำหนดความต้องการ (Determine need)
 - การกำหนดปัญหาในการออกแบบ (State the problem)
2. กระบวนการแก้ปัญหา (Problem solving) คือกระบวนการค้นหาผลลัพธ์ของการออกแบบ กระบวนการนี้เน้นการสังเคราะห์ (Synthesis)

3.1.3 การสรุปข้อและจัดหมวดหมู่คำนิยาม

จากกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 10 รูปแบบนำมาจัดกลุ่มข้อมูลใหม่ ในตาราง Morphological box ได้ดังนี้ ตารางที่ 3.1 แสดงการจัดหมวดหมู่กระบวนการแก้ปัญหาจากทฤษฎีต่างๆ

Russo and Shoemaker	สนง.คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	Sidney Parnes	วิมลสิทธิ์ ทรายงกูร	พุทธศาสนา
Problem definition	นำเข้าสู่ปัญหา	The Mess	ริเริ่มโครงการและกำหนดขอบเขตปัญหา	ทุกข์ การระบุปัญหา
Frame of problem	วิเคราะห์ปัญหา	Data Gathering	เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	สมุทัย นิยามสาเหตุของปัญหา
Information Gathering	ระบุปัญหา	Defining the Problem		นิโรธ กำหนดจุดหมายในการแก้ปัญหา
Tryout solution	กำหนดวัตถุประสงค์			
Expectation and imaginary	ตั้งสมมติฐาน	Generating ideas	ออกแบบทางเลือก	มรรค กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา
Decision making	ทดลอง	Solution finding	ประเมินแบบทางเลือก	
Solving problem	สรุปผล	Acceptance and Implementation	พัฒนาแบบ	
Evaluate the result	นำไปใช้งาน			
			จัดทำเอกสารงานก่อสร้างและดำเนินการก่อสร้าง	
			ประเมินผลหลังเข้าอยู่	

หมายเหตุ แต่ละรูปแบบของกระบวนการแก้ปัญหา มีการจัดลำดับและจำนวนขั้นตอนไม่เหมือนกัน แม้จะพยายามจัดขั้นตอนที่เหมือนกันไว้ในแถวเดียวกัน แต่อาจมีส่วนจะสลับแถวได้

ธุรกิจ การจัดการ	Torrance	Don Koberg และ Jim Bagnall	Mike Robson	William Pena
เข้าใจสถานการณ์	Fact-finding	การยอมรับปัญหา Acceptance	การระดมสมอง	สร้างโปรแกรมงานออกแบบ Establish Goals Collect and analyze facts Uncover and test concepts Determine need State the problem
กำหนดปัญหา		วิเคราะห์ปัญหา Analysis	นิยามปัญหา	Gathering information
วิเคราะห์สาเหตุ ของปัญหา	Problem-Finding	การกำหนดรู้ Definition	วิเคราะห์ปัญหา	Analysis information
	Idea-Finding		การเก็บรวบรวมข้อมูล	
วิธีแก้ปัญหาคือ ไปได้	Solution-Finding	เสนอแนวคิดต่างๆ Ideation	การตีความข้อมูล	
	Acceptance- Finding	สังเคราะห์ Synthesis	การสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้	Generate solution
ตัดสินใจ		ตัดสินใจเลือกผล ลัพธ์ Selection	การตัดสินใจเลือกผลลัพธ์	Decision solution
			การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร	
			การนำเสนอผลลัพธ์	
วางแผนการปฏิบัติ		ประยุกต์ผลลัพธ์ไป ใช้ในทางปฏิบัติ Implementation	การประยุกต์ผลลัพธ์ในการ ปฏิบัติงานจริง	Implementation
ติดตามและ ประเมินผล		ประเมินผลการ ปฏิบัติ Evaluation	การติดตามผลและประเมินผล	Evaluation

หมายเหตุ แต่ละรูปแบบของกระบวนการแก้ปัญหา มีการจัดลำดับและจำนวนขั้นตอนไม่เหมือนกัน แม้จะพยายามจัดขั้นตอนที่เหมือนกันไว้ในแถวเดียวกัน แต่อาจมีส่วนจะสลับแถวได้

3.1.4 การวิเคราะห์คุณลักษณะสำคัญของกระบวนการแก้ปัญหาที่จะนำไปใช้ในการวิจัย

จากตาราง Morphological box พบว่า รูปแบบของกระบวนการแก้ปัญหาที่มีหลายรูปแบบ แต่มีลักษณะร่วมกันเมื่อนำมาจัดหมวดหมู่ตามลักษณะของกิจกรรมก่อน ระหว่างและหลังการแก้ปัญหา แบ่งได้ 3 ขั้นตอนหลักแต่ละขั้นตอนประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสร้างโปรแกรม
 - การค้นหาปัญหาหรือหัวข้อโครงการ (Problem seeking)
 - การนิยามปัญหา (Problem definitions)
 - กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายของโครงการ (Establish Goals)
 - การสร้างเอกสาร (Programming)
2. กระบวนการออกแบบโดยการแก้ปัญหา
 - การเก็บข้อมูลในการออกแบบ (Gathering information)
 - วิเคราะห์ข้อมูลในการออกแบบ (Analysis information)
 - การสร้างทางเลือกของแนวทางในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (Generate solution)
 - การตัดสินใจเลือกผลลัพธ์ (Decision solution)
3. กระบวนการนำผลการแก้ปัญหาไปใช้งาน
 - การนำเสนอผลลัพธ์ (Presentation)
 - การนำผลลัพธ์ไปใช้งานในสถานการณ์จริง (Implementation)
 - การประเมินผลลัพธ์หลังการนำไปใช้งานจริง (Evaluation)
 - การดัดแปลง แก้ไขผลลัพธ์ใหม่หลังจากประเมินผลแล้ว (Modify solution)

การวิจัยโครงการนี้มีกรอบในการพิจารณาประเด็นเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาคือ ต้องสอดคล้องกับขอบเขตในการวิจัย ซึ่งกล่าวไว้ในเรื่องทฤษฎีขององค์ประกอบกระบวนการแก้ปัญหาและคุณลักษณะของปัญหาในการออกแบบ ที่กล่าวว่า

องค์ประกอบของกระบวนการแก้ปัญหา 3 ประการคือ

1. ปัญหาในงานออกแบบ (Design Problem) และวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในแก้ปัญหา (Design objective หรือ Design goal) (อยู่รวมกันในส่วนของการโปรแกรม)
2. วิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving Process)
3. ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา (Design Solution)

คุณสมบัติของปัญหาในการออกแบบ 2 เรื่องคือ

1. ปัญหาในการออกแบบไม่สามารถอธิบายคุณลักษณะ องค์ประกอบของปัญหาได้ชัดเจน ถ้าไม่มีข้อมูลครบถ้วน การตั้งโจทย์ในการออกแบบจึงต้องการข้อมูลเพิ่มเติมตลอดเวลาที่ดำเนินการแก้ปัญหา ดังนั้น การสร้างโจทย์ต้องการเครื่องมือเข้ามาช่วยในการเริ่มต้นและหาข้อมูลตลอดกระบวนการแก้ปัญหา
2. เมื่อนิยามปัญหา (Problem Definitions) ได้หรือผู้ออกแบบเข้าใจว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไร คำอธิบายนั้นจะชี้ไปสู่แนวทางของผลลัพธ์ (Solution idea) โดยอัตโนมัติ การอธิบายสาเหตุของปัญหามีได้หลากหลายแนวทาง ขึ้นอยู่กับมุมมอง ทักษะคิด ความเข้าใจของผู้แก้ปัญหาและผู้ออกแบบมักจะนิยามปัญหาตามความรู้ ความถนัดของตนเอง ดังนั้นในขั้นตอนการนิยามปัญหา ต้องการเครื่องมือเข้ามาช่วยค้นหาผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมและอธิบายสาเหตุของปัญหาในการออกแบบ

ประเด็นที่สนใจและนำไปใช้ในการวิจัย

จากกรอบเบื้องต้นนำไปพิจารณาขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหาทั้งหมด พบว่าขั้นตอนที่สอดคล้องกับขอบเขตการศึกษาและจะนำไปศึกษาต่อในการวิจัยคือเรื่อง

1. การค้นหาปัญหาหรือหัวข้อ โครงการ (Problem seeking)
2. การนิยามปัญหา (Problem definitions)
3. ผลลัพธ์ในการออกแบบ (Design Solution)

ซึ่งแต่ละขั้นตอนได้ทำการศึกษารายละเอียดเพื่อทำความเข้าใจธรรมชาติของกระบวนการอย่างละเอียดและค้นหาเครื่องมือในการออกแบบที่เข้ามาช่วยการแก้ปัญหาในขั้นตอนเหล่านั้น

3.1.5 การค้นหาปัญหาหรือหัวข้อโครงการ (Problem Seeking)

หมายถึง ขั้นตอนที่ผู้ออกแบบสามารถระบุตัวปัญหาในการออกแบบได้ โดยสังเกตเห็นคุณลักษณะบางอย่างที่สามารถหิบบมาเป็น “ปัญหาในการออกแบบ” ได้ เช่น มีความสงสัย ความอยากรู้อยากเห็น ความไม่พอใจ เกิดความท้อแท้ เกิดความสำนึก เป็นต้น รวมเรียกว่า Mess² (Sidney J. Parnes) หรืออาการของปัญหา

ความสำคัญของการค้นหาปัญหาคือ ทำให้ผู้ออกแบบรู้ว่าหัวข้อของการออกแบบคืออะไร เพราะหากผู้ออกแบบไม่สามารถกำหนดปัญหาได้ ย่อมไม่รู้ว่าจะแก้ไขอะไร (What to do?) แก้ไขอย่างไร (How-to do ?) และแก้ไขเพื่ออะไร (What objective?) การระบุว่าสิ่งใดเป็นปัญหาและเป็นปัญหาในระดับใด เกณฑ์สำคัญประการหนึ่งคือ การใช้ความตระหนักรู้ต่อสิ่งเร้า (Perception) ถ้าสิ่งนั้นมีผลกระทบต่อตนเองและเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการหรืออยากเปลี่ยนแปลง สิ่งนั้นถือเป็นปัญหา และหากสิ่งนั้นส่งผลกระทบต่อรุนแรงหรือบ่อยครั้งสิ่งนั้นเป็นปัญหาสำคัญหรือเร่งด่วน

การค้นหาปัญหาประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ

1. การกำหนดว่าปัญหาในการออกแบบหรือหัวข้อนั้นคืออะไร
2. การแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อนั้น เพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้ออย่างรอบด้าน

ข้อมูลที่รวบรวมได้เกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อทำให้ผู้ออกแบบทราบที่มา เงื่อนไข ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในอดีต ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ซึ่งนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตในการแก้ปัญหา ตลอดจนกรอบแนวคิดเบื้องต้น เพื่อให้ผู้ออกแบบเกิดความเข้าใจถึงความต้องการหลักของการแก้ปัญหาอย่างชัดเจนและตรงประเด็นที่สุด

เครื่องมือสำคัญในการเริ่มต้น สำหรับกำหนดปัญหาและแสวงหาข้อมูลคือ การตั้ง “ประเด็นคำถาม(Issue)” ต่อปัญหา ด้วยการสืบค้น (Inquire) จากสถานการณ์ / สภาพของปัญหาที่เป็นอยู่เพิ่มเติม เปรียบเทียบกับหลักการ ทฤษฎี องค์ความรู้ เป็นพื้นฐานในการอธิบายร่วมกับการศึกษางานของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อค้นพบคำตอบ ที่จะนำมาสร้างเป็น “หัวข้อโครงการ” หรือ “โจทย์ในการออกแบบ” ในรูปแบบของโปรแกรมงานออกแบบ

การแสวงหาข้อมูลด้วยประเด็นคำถาม เกี่ยวข้องกับทุกขั้นตอนในการแก้ปัญหาไม่เฉพาะขั้นตอนการค้นหาหัวข้อเท่านั้น เพราะในทุกขั้นตอน ก่อนที่จะดำเนินการแก้ปัญหาได้ ผู้ออกแบบต้องการข้อมูลเข้าใช้ในการแก้ปัญหาตลอดเวลา และใช้ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนแตกต่างกัน เช่น ขั้นตอนการทำโปรแกรม ต้องการคำถามเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งาน กิจกรรม พื้นที่ใช้สอย เป็นต้น หรือ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ต้องการคำถามเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา ทฤษฎี หรือเครื่องมือในการแปลงแนวความคิดเป็นรูปธรรม เป็นต้น

² Mess (n.) Full of trouble or problem (Collins cobuild Lexicon Dictionary 2000)

3.1.6 การนิยามปัญหา (Problem definitions)

หมายถึง การอธิบายสาเหตุของปัญหาหรือแปลความหมายของปัญหาว่าคืออะไร ซึ่งปัญหาหนึ่งเรื่องมิได้หลายคำอธิบาย ขึ้นอยู่กับมุมมองและทัศนคติของผู้นิยาม ส่วนใหญ่ผู้ผู้นั้นจะเลือกอธิบายสาเหตุของปัญหา ตามความคิด ความเข้าใจของตนเองที่เห็นว่ามีเหตุผลสมเหตุสมผลมากที่สุด

“The existence of a discrepancy representing a wicked problem can be explained in numerous ways. The choice of explanation determines the nature of the problem’s resolution. Attitudinal criteria guide the choice. People choose those explanations, which are most plausible to them, the problem solvers worldview is the strongest determining factor in explaining a discrepancy and, therefore, in resolving a wicked problem... Designer / Planner tend to offer solution that they know the best.” (John Zeisel, 1986)

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการนิยามปัญหาของผู้ออกแบบมากที่สุดคือ มุมมอง (Worldview) หรือโลกทัศน์ของตนเอง ซึ่งครอบคลุมมุมมองที่มีต่อตนเอง (Self-image) เช่น เราคือใคร? คำตอบอาจจะเป็น Designer, Architect, Instructor เป็นต้น และมุมมองที่มีต่อโลกหรือสภาพแวดล้อม (World or environmental image) เช่น สังคมที่น่าอยู่มีลักษณะอย่างไร มุมมองทั้งสองอย่างมีผลมาจากภูมิหลัง (Profile) ของผู้นิยามปัญหาอีกทอดหนึ่ง ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจาก

- Internal profile เช่น เชื้อชาติ เพศ วัย การศึกษา อาชีพ พื้นฐานทางครอบครัว สถานะทางสังคม เศรษฐกิจ เป็นต้น
- External context เช่น ศาสนา ความเชื่อ ปรัชญา สภาพแวดล้อม เป็นต้น

มีนักคิดหลายท่านได้นำเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการนิยามปัญหาหรือการแปลความหมายของปัญหาไว้ดังนี้

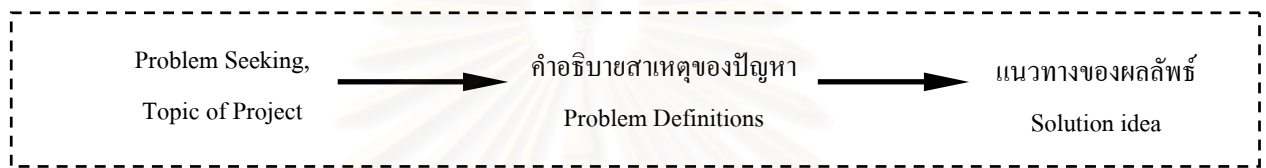
โจแนสเซน (Jonassen, 1992: 138-139) กล่าวไว้ใน “ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)” ว่าคนสร้างความรู้จากปัจจัยสำคัญอย่างน้อย 3 ประการคือ โครงสร้างทางปัญญา วิธีการของแต่ละคนในการสร้างความรู้จากประสบการณ์ และความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์และสิ่งต่างๆ เขาเชื่อว่าทุกคนมีโลกของตนเอง ที่สร้างขึ้นด้วยความคิดของตน และไม่สามารถกล่าวได้ว่าโลกใครเป็นจริงมากกว่ากัน ดังนั้น โลกจึงไม่มีความจริงเพียงหนึ่งเดียว ทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มนี้ถือว่า สมองเป็นเครื่องมือสำคัญในการแปลความหมายของเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สิ่งต่างๆ ในโลกนี้

การแปลความหมายจึงเป็นเรื่องเฉพาะบุคคล (Personal) และเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Individualistic) เพราะการแปลความหมายขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความเชื่อ ความต้องการ ความสนใจ และภูมิหลังของแต่ละบุคคลซึ่งมีความแตกต่างกัน (Jonassen, 1992: 139) ขณะที่ ฟอสโนท (Fosnot, 1992: 171) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการแบบ “Acting on” ไม่ใช่ “Taking in” หมายถึง การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องจัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา และการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองและเป็นกระบวนการทางสังคมด้วย

ศาสตราจารย์ ซีมัวร์ เพเพอร์ท (Seymour Papert อังใน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542: 1-2) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology)

กล่าวถึงแนวคิดส่วนหนึ่งของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) ว่า เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลก ย่อมหมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้สร้างขึ้นในตนเองจะมีความหมายต่อผู้เรียนอย่างมากและจะอยู่กับผู้เรียนจะไม่มีวันง่ายและสามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี นอกจากนี้ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเองยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่รู้ที่สิ้นสุด

ริทเทิล (W.H.Rittle, 1964) กล่าวว่า มุมมอง (Worldview) ของผู้ออกแบบมีผลอย่างมากต่อการอธิบายสาเหตุของปัญหา ซึ่งคำอธิบายที่ได้ จะนำไปสู่แนวความคิดในการแก้ปัญหา (Solution ideas) โดยอัตโนมัติ “The process of solving the problem is identical with the process of understanding its nature”



ภาพที่ 3.4 แสดงกระบวนการนิยามปัญหา

“ Defining the problem is crucial stage in problem solving can be referred as problem re-definition as there may be several valid ways of viewing the problem that all need to be considered. Take time to think of other ways of describing problem, try to get different ‘Angles’ on the problem situation” (Hicks, 1991: 16) เป้าหมายสำคัญของการนิยามปัญหาคือ การอธิบายว่า ปัญหาเกิดมาจากสาเหตุอะไร

เครื่องมือในการนิยามปัญหาคือ การใช้ “ประเด็นคำถาม (Issue)” สืบค้น (Inquire) ข้อมูลจากสถานการณ์ / สภาพของปัญหาที่เป็นอยู่เพิ่มเติม (Inquire, Investigate, Explore Problem situation) เปรียบเทียบกับหลักการ ทฤษฎี องค์ความรู้ (Principle, Theoretical basis and Knowledge) เป็นพื้นฐานในการอธิบายร่วมกับการศึกษางานของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือกรณีศึกษา (Related work, Comparable study) เพื่อที่ผู้นิยามจะคัดเลือก คำอธิบายที่มีเหตุผลดีที่สุดสำหรับตนเองและเหมาะสมที่สุดกับบริบทของปัญหา เมื่อผู้นิยามเข้าใจว่าปัญหาคืออะไรหรือสามารถอธิบายได้ว่าปัญหาเกิดจากสาเหตุอะไร เขาจะเกิดแนวความคิดในการออกแบบ (Solution idea) ควบคู่กันไปอย่างทันทีทันใด

3.1.7 ผลลัพธ์ของการออกแบบ (Design Solution)

คือสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากดำเนินการด้วยวิธีการแก้ปัญหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว เรียกว่า แบบหรือแผน(Plan) และคาดหวังว่าเมื่อนำผลที่เกิดขึ้น ไปประยุกต์ใช้งานในสถานการณ์ที่โปรแกรมกำหนด ย่อมคาดหวังได้ว่าแบบหรือแผนจะบรรลุหรือตอบสนองกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากที่สุด นั่นหมายถึงการออกแบบประสบความสำเร็จ³ โดยไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงและผลกระทบที่ติดตามมาภายหลัง

- Design solution is a plan, to bring about the “Ought to be” desire effect, situation and course of events. Design is purposeful activity aiming at the production of a plan, which, if implement, is hope to lead to a situation with intended (desire) properties, but remain without unforeseen, undesirable side-after-effects. (Rittle, 1964)
- Design aims to produce a plan, which is if implemented will remove perceived discrepancy, i.e., to bring about what “ought-to-be” solution without causing any side and after effects (consequences). (Rittle, 1972)

ผลของการออกแบบ (Design Solution or design aims) เรียกว่า “แบบหรือแผน (PLAN)” (Rittle, 1972 อ้างใน ปรัชญา สิทธิพันธุ์, 2544: 4) แบบหรือแผน (PLAN) มีความหมายใน 3 ระดับดังต่อไปนี้

1. A series of instruction หมายถึง นโยบาย ปรัชญา หรือแนวความคิด มีลักษณะเป็นนามธรรมมากที่สุด
2. Course of actions หมายถึงวิธีการดำเนินการ กิจกรรมที่ต้องกระทำอย่างเป็นขั้นตอน มีลักษณะเป็นทั้งนามธรรมและรูปธรรม คือเป็นนามธรรมในแง่ที่จับต้องไม่ได้ แต่เป็นรูปธรรมในแง่ที่นำไปใช้งานได้ Conceptual idea, Schematic design เป็นต้น
3. Format, drawing, text, documents หมายถึง ผลลัพธ์ที่เป็นลักษณะกายภาพแบบ (Physical plan) เช่น แบบสถาปัตยกรรม (Architectural Drawing) แบบก่อสร้าง(Building construction) เอกสาร (Document) อาคาร (Building) มีลักษณะเป็นรูปธรรม จับต้อง ใช้งานได้ คนส่วนใหญ่มักเข้าใจความหมายของ Design solution ในแง่มุมนี้

ดังนั้น ผลการออกแบบ (Design Solution) มีลักษณะที่เป็นรูปธรรมและเป็นนามธรรมด้วย แต่ในการวิจัยโครงการกำหนดขอบเขตของผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาคือระดับที่ 2 Course of action ผลการแก้ปัญหาจึงเป็นระดับแนวความคิดเบื้องต้น หรือความคิดต้นแบบ เช่น Conceptual idea, Schematic design เป็นต้น

³ การแก้ปัญหาที่ประสบความสำเร็จหมายถึง ผลลัพธ์นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในเงื่อนไขหรือสภาพแวดล้อมที่ปัญหานั้นเกิดขึ้น แล้วสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหาได้

3.1.8 วิธีการแก้ปัญหาที่นำไปสู่ผลลัพธ์ในการออกแบบ

ตามแนวทาง Problem solving strategies พบว่ามีหลายวิธีดังต่อไปนี้

1. วิธีการลองผิดลองถูก (Trial and Error) คือการสุ่ม เคา ผลลัพธ์มาจากความน่าจะเป็น มีจุดเด่นคือ เป็นวิธีการง่ายที่ทุกคนสามารถใช้วิธีการนี้ได้โดยไม่ต้องเรียนรู้กระบวนการมาก่อน หรือมีความสามารถเฉพาะทางอย่างใดอย่างหนึ่งมาก่อน แต่มีข้อจำกัดคือ หากมีองค์ประกอบของปัญหาจำนวนมากเช่น ต่อภาพจิ๊กซอว์จำนวน 1,000 ชิ้น ด้วยวิธีการนี้ย่อมเป็นวิธีที่ใช้เวลานานและยากลำบากมากกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
2. วิธีการหยั่งรู้ (Insight) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่อาศัยการจัดระบบข้อมูลประสานกับประสบการณ์เดิมของแต่ละคน มาสังเคราะห์ในเงื่อนไขใหม่ ทำให้เกิดเป็นผลลัพธ์หรือวิธีการใหม่ การหยั่งรู้มาเกิดขึ้นโดยทันทีทันใด ไม่ใช่เป็นกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นหรือคาดหวังผลได้ มักเกิดในขณะที่มีความคิดกำลังฟุ้งตัว (Incubation stage) คือกำลังผ่อนคลายหรือบุคคลนั้นไม่ได้ใส่ใจแก้ปัญหาที่นั้นหรือกำลังสนใจหรือปฏิบัติงานอื่นอยู่ แนวทางผลลัพธ์จะปรากฏขึ้นเองโดยอัตโนมัติ
3. วิธีการคิดโดยใช้หลักเกณฑ์ (Algorithms) เป็นการแก้ปัญหาที่มีเครื่องมือประกอบ เช่น หลักเกณฑ์ ทฤษฎี หรือคู่มือปฏิบัติการ โดยผู้แก้ปัญหาต้องคิดและลงมือปฏิบัติตามไปที่ละขั้นตอน โดยมีความเชื่อมั่นว่าสามารถแก้ปัญหาได้แน่นอน วิธีการนี้เหมาะสมกับปัญหาที่มีคำตอบแน่นอนตายตัว หากเป็นปัญหาที่ซับซ้อนหรือเป็นปัญหาแบบที่ไม่รู้ลักษณะของคำตอบล่วงหน้าจะใช้วิธีการนี้ไม่ได้ผล
4. วิธีการคิดโดยอาศัยทางลัดหรืออาศัยประสบการณ์ (Heuristic) เป็นการแก้ปัญหาที่ไม่มีรูปแบบ กฎเกณฑ์บังคับ แต่เป็นการใช้สิ่งที่มีอยู่แล้วในสถานการณ์นั้นมาผสมผสานกับปฏิกิริยาไหวพริบของบุคคลเป็นจุดเริ่มต้นในการคิด วิธีการนี้จึงไม่สามารถรับรองผลได้ว่าจะสามารถแก้ไขปัญหาได้เหมือนอย่างวิธีการใช้หลักเกณฑ์ วิธีการแก้ปัญหาโดยอาศัยทางลัดมีประสิทธิภาพในแง่ที่มีการวางกรอบของวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้น เช่น การจัดระบบข้อมูลเบื้องต้น การพิจารณาตัดทางเลือกที่ไม่น่าเป็นไปได้ออกไปก่อน เป็นต้น เช่น การต่อจิ๊กซอว์จำนวน 1,000 ชิ้น หากนำชิ้นส่วนมาต่อกันไปเรื่อยๆแบบลองผิดลองถูกคงไม่สำเร็จง่ายๆ วิธีการทางลัดจึงใช้ การจัดหมู่ชิ้นส่วนออกเป็นกลุ่มตามสี สังเกตเหลี่ยมมุมของรอยต่อ หรือเทียบเคียงรูปร่าง สี กับภาพต้นแบบ เป็นต้น การคิดโดยอาศัยทางลัดมี 2 วิธี
 - การวิเคราะห์จากการปฏิบัติไปสู่เป้าหมาย (Mean End analysis) คือการวิเคราะห์ปัญหาออกเป็นองค์ประกอบย่อย แล้วกำหนดแนวทางของการปฏิบัติให้เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้มองเห็นภาพรวมของกระบวนการแก้ปัญหาอย่างชัดเจน
 - การอุปมา อุปมัยหรือเทียบเคียง (Analogy) เป็นการนำเอาวิธีการแก้ปัญหาที่เคยใช้สำเร็จมาแล้ว มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ หรือการเปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่างของสองสิ่ง โดยมองหาคุณสมบัติที่คล้ายคลึงหรือมีส่วนร่วมของสิ่งเก่าและสิ่งใหม่ แล้วมาสร้างความสัมพันธ์กัน เชื่อมโยงกันในประเด็นต่างๆ เช่น กรอบในการมองปัญหา รูปร่างต้นแบบ วิธี

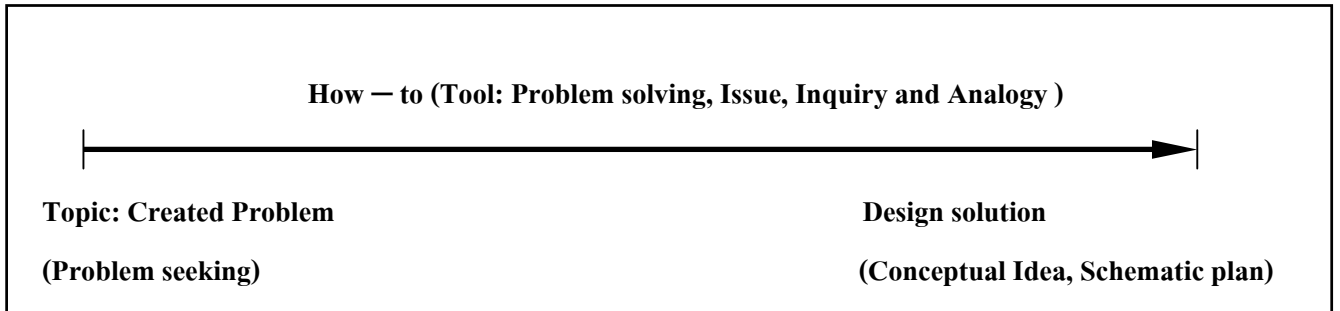
การทำงานที่คล้ายคลึงกัน เป็นต้น ในชีวิตประจำวันเราใช้วิธีการอุปมาอุปมัย เปรียบเทียบ ทั้งในด้านความคล้ายคลึง แตกต่างของวัตถุ สถานการณ์ สถานที่ หรือใช้คำสำคัญ (Key word) เปรียบเทียบอย่างมากมาย เช่นในสุภาษิต คำพังเพย เป็นต้น ผู้ที่มีความสามารถในการเปรียบเทียบจะมีศักยภาพในการถ่ายทอดข้อมูล และสร้างความเข้าใจให้แก่บุคคลที่ไม่เคยมีประสบการณ์หรือเคยพบเห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อน ได้อย่างดีอีกด้วย

ประเด็นที่สนใจและนำไปใช้ในการวิจัย

เมื่อพิจารณาวิธีการแก้ปัญหาตามทฤษฎีศึกษาทั้งหมด จะพบว่าวิธีการเดียวที่จะนำมาสู่ผลลัพธ์ในการออกแบบที่สอดคล้องกับปัญหาในการออกแบบประเภท Create Problem และ Ill-defined Problem คือ การอุปมา อุปมัย เทียบเคียง (Analogy) เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับทฤษฎีการนิยามปัญหาจะทำให้พบว่า ผู้นิยามสามารถอธิบายสาเหตุของปัญหาในมุมมองต่างๆ กันได้หลากหลายมุมมองและอาจไม่ซ้ำกับสิ่งที่ตนเองเคยรับรู้มาก่อน แต่การเปรียบเทียบ อุปมา อุปมัย โดยการจำลองบทบาทตนเองหรือสมมุติบทบาทตนเอง ช่วยสร้างกรอบความคิดไปสู่มุมมองอื่นๆ ที่สร้างคำอธิบายปัญหาได้แตกต่างจากสิ่งที่ตนเองเคยรู้และเห็นปัญหาเดียวกัน ได้หลากหลายมุมมองมากขึ้น

3.1.8 สรุปขอบเขตของทฤษฎีการออกแบบที่ใช้ในการวิจัยโครงการนี้คือ

1. ปัญหาในงานออกแบบ (Design Problem) มีลักษณะเป็น Created problem และ Ill-defined problem
2. วิธีการแก้ไขปัญหา (Problem Solving Process) ศึกษาเรื่องการค้นหาปัญหาหรือหัวข้อโครงการ (Problem seeking) และการนิยามปัญหา (Problem definitions)
 - การค้นหาปัญหาหรือหัวข้อโครงการ (Problem seeking) ใช้การตั้งประเด็นคำถามและการสืบค้นด้วยการสังเกต การลงความเห็น การจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นเครื่องมือในการออกแบบ
 - การนิยามปัญหา (Problem definitions) ใช้การตั้งประเด็นคำถามและการสืบค้น ต่อการสมมุติบทบาทเพื่อสร้างทางเลือกของคำนิยามปัญหาให้หลากหลายแนวทางมากที่สุด เป็นเครื่องมือในการออกแบบ
 - ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา (Design Solution) ใช้การตั้งประเด็นคำถามและการสืบค้นด้วยการอุปมาอุปมัยเพื่อสร้างทางเลือกและคัดเลือกผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับโปรแกรมมากที่สุด เป็นเครื่องมือในการออกแบบ
3. ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา (Design Solution) อยู่ในระดับแนวความคิดเบื้องต้นหรือความคิดต้นแบบ เช่น Conceptual idea, Schematic design ที่มีลักษณะเด่นคือ Creative in design solution หมายถึงผลลัพธ์รูปแบบใหม่ที่แตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน (New typology)



ภาพที่ 3.5 แสดงขอบเขตของกระบวนการแก้ปัญหาในการวิจัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การสืบค้น (Inquiry)

3.2.1 ที่มากระบวนการสืบค้น

การสืบค้นเริ่มจากกระบวนการสอนของโสเครตีส (Socrates) ที่เน้นให้ลูกศิษย์สร้างองค์ความรู้ด้วยเอง โดยการตั้งคำถาม และซักถามอย่างต่อเนื่องและจริงจัง เพื่อกระตุ้นให้ลูกศิษย์ค้นหาจนไม่มีช่องทางที่จะค้นคว้าไปต่อ ไปอีกแล้ว จึงได้คำตอบในที่สุด ต่อมา John Dewey นักการศึกษา ได้ประยุกต์การสืบค้นเข้ากับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเรียนรู้อยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ในโลกที่เป็นจริง จนได้รับความนิยม ทำให้เกิดแนวทางการเรียนการสอนแบบสืบค้น (Inquiry Based Learning) เป็นพื้นฐานการเรียนรู้อยู่ในหลายรูปแบบ รวมทั้งการทำโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วย

การสืบค้นนำความอยากรู้อยากเห็น ความสงสัย การถามและการแสวงหาคำตอบซึ่งเป็นธรรมชาติการเรียนรู้ของคน นำมาสร้างเป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่มีระเบียบขั้นตอนเริ่มต้นตั้งแต่การเลือกปัญหาที่สนใจ การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน จนถึงการสรุปใจความอย่างมีเหตุผล เพื่ออธิบายปรากฏการณ์หรือลักษณะของปัญหานั้นได้

3.2.2 นิยามศัพท์

คือรูปแบบการเรียนรู้ ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการศึกษา โดยการใช้ประเด็นคำถาม (Issue) เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าข้อมูล ความจริงหรือความรู้บางอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อนำมาแก้ปัญหาให้ได้ผลลัพธ์ที่บรรลุวัตถุประสงค์ (www.bsu.edu อ้างใน ยงยุทธ ณ นคร: 2544)

คือการใช้คำถาม สืบค้นสิ่งที่ต้องการรู้ ตั้งสมมติฐานต่อสิ่งที่ศึกษา เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ การสืบค้นเน้นการพัฒนาความสามารถการใช้เหตุผลของคน เพราะใช้การวิพากษ์วิจารณ์ในระหว่างการเรียนรู้ด้วยเหตุผล โดยมีหลักฐาน หลักความคิดอ้างอิงและมุมมองสนับสนุน (ทิสนา เขมณีและคณะ, 2545: 75)

คือการสืบสวนหรือการไต่ถาม หมายถึงการค้นคว้าหาความจริง ความรู้ หรือข้อมูลอย่างหนึ่ง ด้วยการตั้งคำถาม (Gardner, 1983)

คือกระบวนการสร้างความรู้ด้วยการตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล วิพากษ์วิจารณ์ให้เข้าใจถ่องแท้ และประยุกต์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการสรุปใจความอย่างมีเหตุผล เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ของความรู้ได้ (John Dewey, 1933)

คือ การตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบ เพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มเติมและสืบต่อคำถามใหม่ ความรู้ใหม่ไม่สิ้นสุด (Gardner, 1993)

คือการเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นความรู้ที่มีประโยชน์ (Joyce, B. and Weil, M, 1980)

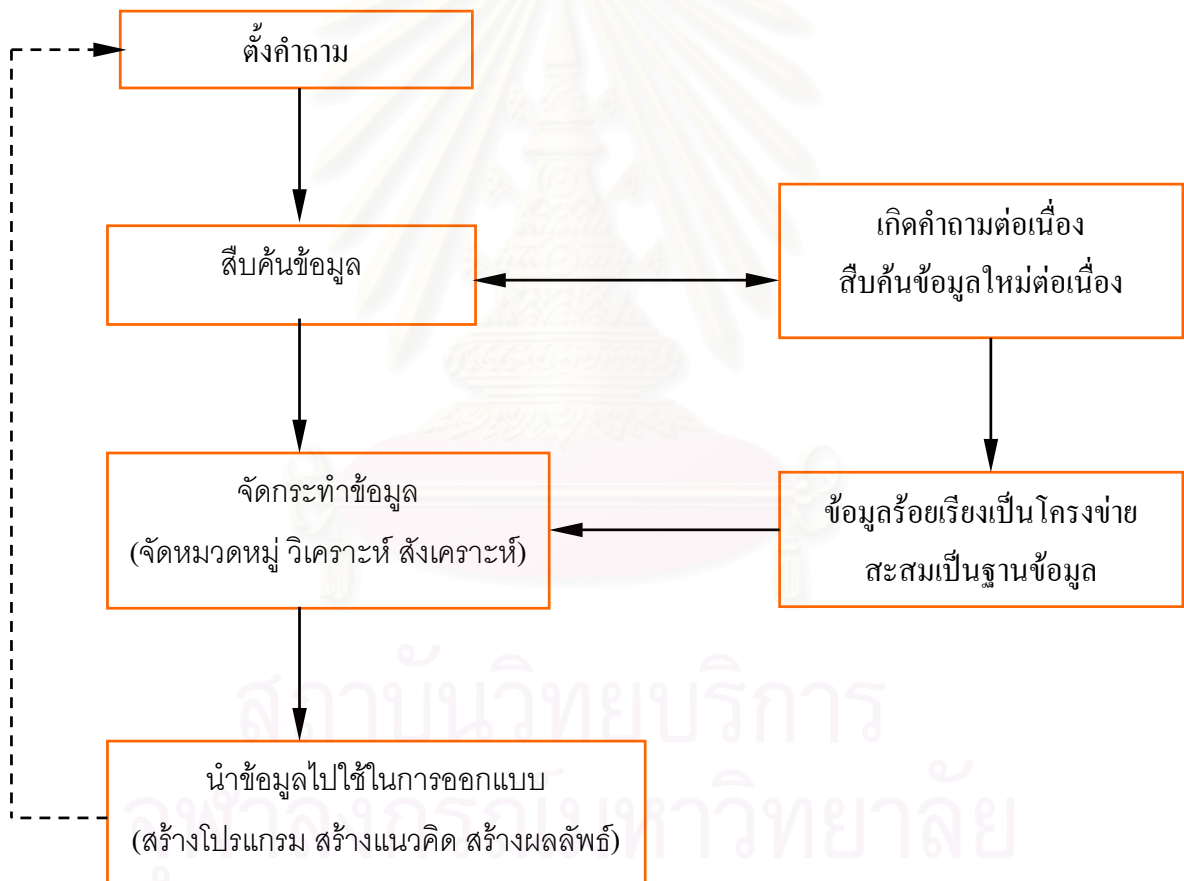
3.2.3 ความสำคัญของการสืบค้น

สร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยวิธีการให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจต่อสภาพแวดล้อมรอบตัวและสามารถสืบค้นไปสู่สิ่งที่ต้องการรู้ได้ด้วยตนเอง การสืบค้นมีเป้าหมายใน 2 ระดับคือ

- การค้นคว้าหาคำตอบที่ถูกต้อง
- การค้นหาคำตอบใหม่ที่สอดคล้องสำหรับแต่ละคำถามหรือในแต่ละเรื่องที่ศึกษา

3.2.4 แนวความคิดของสืบค้น

1. เน้นให้ผู้สืบค้นรู้ว่าสิ่งนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร หรือตนเองรู้ได้อย่างไร
2. เน้นการพัฒนาด้านทักษะ การคิดหลายมิติ การทำงานกลุ่ม การเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. พัฒนาทัศนคติ การเรียนรู้ตลอดชีวิต ทำทนาย กล้าเผชิญปัญหา
4. กระตุ้นสำนึกของการเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ของผู้สืบค้นด้วยตนเอง (Habit of mind)



ภาพที่ 3.6 แสดงแนวคิดการสืบค้น

3.2.5 การสืบค้นมีหลายระดับได้แก่

1. สืบค้นเพื่อรวบรวม สะสมข้อมูลและองค์ความรู้
2. สืบค้นเพื่อทำความเข้าใจข้อมูลและองค์ความรู้
3. สืบค้นเพื่อพิสูจน์ความแม่นยำ ถูกต้องของข้อมูลและองค์ความรู้
4. สืบค้นเพื่อคัดเลือกข้อมูลและองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการ
5. สืบค้นเพื่อสืบต่อคำถามใหม่ สืบต่อการเรียนรู้ใหม่ สืบต่อความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่องไม่สิ้นสุด
6. สืบค้นเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง
7. สืบค้นเพื่อประเมินผลของสิ่งที่สร้างใหม่
8. สืบค้นเพื่อแสวงหาความรู้อย่างไม่สิ้นสุด
9. สืบค้นเพื่อเรียนรู้ตลอดชีวิต



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3 ประเด็นคำถาม (Issue)

3.3.1 ความสำคัญของประเด็นคำถาม

ประเด็นคำถามมีบทบาทต่อการเรียนการสอนอย่างมากเพราะจุดมุ่งหมายของการศึกษาในปัจจุบันต้องการคือ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน (Child Center) เพื่อพัฒนาความคิดของตนเอง ซึ่งประเด็นคำถามเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ การใช้ประเด็นคำถามช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น (Williams, 1983) การใช้ประเด็นคำถามจึงเป็นหัวใจของการสอน เพราะไม่ว่าครูจะใช้วิธีสอนแบบใดก็ตามต้องมีการใช้ประเด็นคำถามปะปนอยู่ด้วยเสมอ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้สอนที่เป็นผู้ใช้ประเด็นคำถามต้องตระหนักในความสำคัญ และรู้จักวิธีการใช้ประเด็นคำถามอย่างถูกต้อง จึงก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3.3.2 นิยามศัพท์

กันนิงแฮม (Cunningham, 1971) ให้ความหมายว่า ประเด็นคำถามคือคำพูดที่ต้องการคำตอบหรือการตอบสนองจากบุคคลที่ถูกถาม ประเด็นคำถามเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการแสวงหาข้อมูลหรือแปลความหมายของข้อมูล ประเด็นคำถามเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและช่วยให้เกิดความคิด

ราวน์ทรี (Rowntree, 1981) กล่าวว่า ประเด็นคำถามเป็นสิ่งสำคัญในความหมายของการค้นหาคำตอบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือเป็นเทคนิคการนำไปสู่คำตอบ เป็นการเสริมให้ตรวจสอบประสบการณ์หรือความรู้ที่มีอยู่ในตนเอง

ซูชีพ อ่อน โคนสูง (2520) ประเด็นคำถามคือ คำพูดหรือประโยคที่มีแนวโน้มกระตุ้นหรือต้องการตอบสนองออกมา

อรรณ เลิศสังข์ (2524) ให้ความหมายว่า ประเด็นคำถามเป็นพฤติกรรมทางวาจาที่ผู้สอนใช้กระตุ้นผู้เรียนใช้ความคิดหาเหตุผลในการตอบสนองทางวาจา

ชาติรี ตำราญ (2545) ประเด็นคำถามคือสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อพานักเรียนไปพบกับการเรียนรู้สิ่งใหม่หรือสถานการณ์ใหม่

สรุป ประเด็นคำถามคือสถานการณ์หรือประโยคที่ใช้ระหว่างบุคคล โดยมีจุดหมายเพื่อกระตุ้นผู้ถูกถามให้เกิดความคิด การแสวงหาข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล เพื่อนำผู้ถูกถามไปสู่การค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

3.3.3 จุดประสงค์การใช้ประเด็นคำถาม

กรอยเซอร์ (Groisser, 1964) กล่าวไว้ดังนี้

1. เพื่อทดสอบความพร้อมของผู้เรียนในเนื้อเรื่องที่จะสอน
2. เพื่อจูงใจและสร้างปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน
3. เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น
4. เพื่อพัฒนาแนวความคิดและเจตคติ

5. เพื่อทบทวนเนื้อหาที่สอนไปแล้ว
6. เพื่อทดสอบและประเมินการสอนของผู้สอน

คารินและซันด์ (Carin and Sond, 1971) กล่าวว่า

1. เพื่อสร้างความสนใจและจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของบทเรียน
2. เพื่อประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน
3. เพื่อวินิจฉัยจุดเด่นและจุดบกพร่องของผู้เรียน
4. เพื่อทบทวนหรือสรุปสิ่งที่เรียนมาแล้ว
5. เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด การตัดสินใจ
6. เพื่อนำผู้เรียนไปสู่ปัญหาใหม่ที่น่าสนใจ
7. เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดของผู้เรียน
8. เพื่อเร้าให้ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง
9. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้
10. เพื่อการประเมินบทเรียนว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

ประดิษฐ์ อูปรมย์ (2529) กล่าวว่า

1. การใช้ประเด็นคำถามเพื่อให้เกิดการเรียนรู้มีลักษณะดังนี้
 - 1.1 เป็นประเด็นคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน
 - 1.2 เป็นประเด็นคำถามส่งเสริมให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง
 - 1.3 เป็นประเด็นคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้สอนทราบความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน จนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
 - 1.4 เป็นประเด็นคำถามที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดหาคำตอบหรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง
 - 1.5 เป็นประเด็นคำถามที่ช่วยให้ผู้สอนทราบความคิดเห็นของของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
 - 1.6 เป็นประเด็นคำถามที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนและประเมินผลการเรียนการสอนได้
2. การใช้ประเด็นคำถามช่วยให้ผู้สอนเข้าใจพัฒนาการของผู้เรียน ทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา
3. การใช้ประเด็นคำถามช่วยให้ผู้สอนเข้าใจปัญหาของผู้เรียนหรือรู้จักพื้นฐานทางครอบครัว ความคิดของผู้เรียน

3.3.4 ประเภทของประเด็นคำถาม

H. Rittle แบ่งประเภทของประเด็นปัญหาไว้ 5 อย่างคือ (อ้างใน ปรีชญา สิทธิพันธุ์, 2545)

1. ประเด็นคำถามที่อธิบายว่าความจริงของสิ่งนั้นคืออะไร Factual issue (what is the state of X? = fact)

2. ประเด็นคำถามที่อธิบายสาเหตุของสิ่งนั้นคืออะไร Explanatory issue (what causes X? why X is the case?)
3. ประเด็นคำถามที่อธิบายวิธีการ หนทาง หรือเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรือทำให้เกิดสิ่งนั้นได้คืออะไร Instrumental issue - technology = know-how (How to do X?)
4. ประเด็นคำถามที่อธิบายว่าแนวความคิดหรือความหมายของสิ่งนั้นคืออะไร Conceptual issue (What does X mean?)
5. ประเด็นคำถามที่อธิบายว่าผลลัพธ์ในอนาคตคืออะไร หรือสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปคืออะไร Deontic issue (What X ought to be?)
1. ประเด็นคำถามที่อธิบายว่าความจริงของสิ่งนั้นคืออะไร หรือ FACTUAL ISSUE (what is the state of X? = fact) แบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ
 - 1.1 ประเด็นคำถามที่อธิบายถึงลักษณะทั่วไปของปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม (UNIVERSAL FACT – OBJECTIVES, SCIENTIFIC, NATURAL WORLD) ซึ่งโดยทั่วไปคนเข้าใจหลักการหรือความรู้ที่สอดคล้องกัน เช่น โครงสร้างของอะตอม ปรากฏการณ์แผ่นดินไหว ระบบสุริยะจักรวาล ชีวนามิ เป็นต้น
 - 1.2 ประเด็นคำถามที่อธิบายถึงวัตถุประสงค์ เป้าหมาย หรือสาเหตุของความจริง (FACT FINDINGS – OBJECTIVES / EVIDENT) ของสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบันหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว เช่น สภาวะหนี้ต่างประเทศของประเทศไทย การเปลี่ยนแปลงของอาคารที่พักอาศัย งานวิจัยเรื่องพัฒนาการแนวความคิดและรูปแบบของงานสถาปัตยกรรม: อดีต ปัจจุบัน และ อนาคต โดย ศ.ดร. วิมลสิทธิ์ และคณะ เป็นต้น
 - 1.3 ประเด็นคำถามที่อธิบายถึงมุมมองของคนที่มีต่อสิ่งต่อความจริง หรือสิ่งรอบตัวบางอย่าง (SOMEBODY'S FACT (subjective knowledge) - SOCIAL WORLD) เช่น ความต้องการ นิสัย บุคลิก ซึ่งไม่มีคำอธิบายที่แน่นอน แตกต่างกันในแต่ละบุคคล เป็นกลาง เพราะขึ้นอยู่กับ มุมมอง ทักษะคติ ความเชื่อ ความศรัทธา ซึ่งนำไปสู่การแลกเปลี่ยนความเห็น การสืบค้นหาคำตอบหรือคำอธิบายต่อสิ่งนั้น เช่น ความงาม ดนตรี การเมือง งานอดิเรก ชีวิตหลังความตาย แนวความคิดของ Green Architecture และ Sustainable Architecture เป็นต้น
2. ประเด็นคำถามที่อธิบายสาเหตุของสิ่งนั้นคืออะไร หรือ EXPLANATORY ISSUE Finding cause of X, what causes X? why X is the case? เช่น อะไรคือสาเหตุของปัญหาจราจร ทำไมสตูดิโอนักศึกษาจึงไม่มีคนใช้ทำงาน ทำไมมหาวิทยาลัยควรออกนอกระบบราชการ ฯลฯ

3. ประเด็นคำถามที่อธิบายวิธีการ หนทาง หรือเครื่องมือในการแก้ปัญหา หรือ INSTRUMENTAL ISSUE (Methodological, Technological issue, know-how (How to do X?) เช่น วิธีการศึกษา User's requirements ทำอย่างไรให้ studio's life กลับคืนมา การวัดสมรรถนะ (ความฉลาด?) IQ vs. EQ การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การวัดความรู้สึก (Semantic Differential) การออกแบบให้ประหยัดพลังงาน เป็นต้น
4. ประเด็นคำถามที่อธิบายว่าแนวความคิดหรือความหมายของสิ่งนั้นคืออะไร หรือ CONCEPTUAL ISSUE (What does X mean?) เช่น สถาปัตยกรรมแบบยั่งยืนคืออะไร ? สถาปัตยกรรมแบบ green architecture คืออะไร ? แนวความคิดสถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัยคืออะไร ? เศรษฐกิจแบบเพียงพอคืออะไร?
5. ประเด็นคำถามที่อธิบายว่าผลลัพธ์ในอนาคตคืออะไร หรือสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปคืออะไร หรือ DEONTIC ISSUE (What X ought to be?) เช่น โลกในอนาคตควรเป็นอย่างไร ? ชีวิตที่มีคุณภาพเป็นอย่างไร ? สังคมแบบพระศรีอารีย์หรือ "Utopia society" ควรเป็นอย่างไร ? โลกในศตวรรษที่ 22 ควรเป็นอย่างไร ?

บลูม (Bloom, 1965) แบ่งประเด็นคำถามเป็น 6 ประเภทคือ

1. ประเด็นคำถามความรู้ความจำ (Knowledge) คือ ประเด็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการระลึกหรือจดจำเรื่องราวที่เคยเรียนรู้มาแล้ว
2. ประเด็นคำถามความเข้าใจ (Comprehension) คือ ประเด็นคำถามที่ให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความจากสื่อต่างๆ พฤติกรรมด้านนี้ผู้ตอบสามารถคิดแปลงแก้ไขสิ่งที่ยากให้มีความหมายชัดเจนขึ้น
3. ประเด็นคำถามการประยุกต์ความรู้ (Application) คือ ประเด็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถนำหลักการ กฎเกณฑ์ วิธีการต่างๆ ของเรื่องราวที่ได้เรียนรู้มาคิดแปลงใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่หรือที่คล้ายคลึงกัน
4. ประเด็นคำถามการวิเคราะห์ (Analysis) คือ ประเด็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการบอกเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ว่าประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยใดบ้าง โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่มาของเรื่องราวหรือเหตุการณ์
5. ประเด็นคำถามการสังเคราะห์ (Synthesis) คือ ประเด็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการรวบรวมหรือองค์ประกอบย่อยให้เป็นส่วนรวม เพื่อสรุปตามความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลย่อยๆ ขึ้นเป็นหลักการหรือแนวความคิดใหม่ให้มีคุณค่าและคุณภาพดีกว่าเดิม
6. ประเด็นคำถามประเมินความรู้ (Evaluation) คือ ประเด็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการตัดสินคุณค่า ประเมินค่า โดยใช้กฎเกณฑ์สนับสนุนความคิด

กาเลเกอร์ (Gallagher, 1965) และแอสเนอร์ (Aschner, 1961) ได้จำแนกประเด็นคำถามออกเป็น 4 ประเภทโดยยึดวัตถุประสงค์การถามเป็นหลักดังนี้

1. ประเด็นคำถามความรู้ความจำ (Cognitive Memory Questions) คือ ประเด็นคำถามที่ต้องการคำตอบเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว
2. ประเด็นคำถามเอกนัย (Convergent Questions) คือ ประเด็นคำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ความคิดหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวจากข้อมูลที่มีอยู่ ประเด็นคำถามประเภทนี้ส่งเสริมให้ผู้ตอบเกิดความคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล
3. ประเด็นคำถามอเนกนัย (Divergent Questions) คือ ประเด็นคำถามที่ผู้ตอบสามารถใช้ความคิดเพื่อค้นหาคำตอบได้หลายคำตอบ เป็นประเด็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบใช้ความคิดหลายทิศทาง โดยอาศัยข้อมูลหรือหลักฐานมายืนยันในคำตอบ ประเด็นคำถามประเภทนี้ส่งเสริมให้ผู้ตอบเกิดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
4. ประเด็นคำถามประเมินค่า (Evaluative Questions) คือ ประเด็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบตัดสินใจและประเมินค่าสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง

เอลเลนและคณะ (Allen and et.all: 1998: 14) ได้จำแนกประเภทของประเด็นคำถามไว้ดังนี้

1. ประเด็นคำถามที่ใช้บ่อยๆ เป็นคำถามที่ต้องการคำตอบจากการจำหรือจากการอธิบาย โดยใช้ประสาทสัมผัส แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ
 - 1.1 ประเด็นคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง คือคำถามที่ประกอบด้วยคำว่า “ใคร อะไร ที่ไหน เมื่อไร”
 - 1.2 ประเด็นคำถามที่ต้องการให้อธิบาย อาศัยความสามารถในการให้เหตุผลหรือมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่จำได้มาประกอบกัน คือคำถามที่ประกอบด้วยคำว่า “ทำไม”
2. ประเด็นคำถามที่ต้องการให้ค้นพบ คือคำถามแรกทีนำไปสู่การถามประเด็นคำถามใหม่ที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงถึงกัน ประเด็นคำถามเดิมสามารถสืบต่อไปสู่การค้นพบประเด็นคำถามใหม่ หรือประเด็นคำถามเดิมสามารถสืบต่อไปสู่ข้อมูล ความรู้ใหม่
3. ประเด็นคำถามขั้นสูง คือ ประเด็นคำถามที่ให้เกิดคิดเป็นเชิงนามธรรม โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อนำไปสรุปหาความสัมพันธ์ ความหมาย การเปรียบเทียบ อ้างอิง และเหตุผล เพื่อหาคำตอบที่ต้องการ ลักษณะประเด็นคำถามประเภทนี้ได้แก่
 - 3.1 ถามเพื่อให้ประเมินผล เป็นประเด็นคำถามที่ต้องการให้ตัดสินใจหรือเลือกใช้โดยใช้คุณค่าเป็นเกณฑ์
 - 3.2 ถามเพื่อให้อ้างอิง เป็นการถามแบบอุปมานคือ ให้สรุปผลเป็นกฎเกณฑ์หรือทฤษฎีจากการศึกษาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงจำนวนมาก

- 3.3 ถามแบบอนุมาน เป็นการถามที่ใช้หรือประยุกต์ทฤษฎีอย่างหนึ่งไปอธิบายเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์อื่นๆ
- 3.4 ถามให้แก้ปัญหา เป็นการถามให้รู้จักประยุกต์ใช้ความรู้เดิมที่เคยเรียนมาแก้ปัญหา หัวข้อใหม่
- 3.5 ถามให้เปรียบเทียบ เป็นการถามให้บอกความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในด้านที่แตกต่างหรือคล้ายคลึงกัน
- 3.6 ถามให้หาเหตุและผล เป็นประเด็นคำถามที่ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ บุคคล วัตถุ ความคิด ว่ามีความเกี่ยวเนื่อง ส่งผลต่อกันอย่างไร

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) แบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 5 ประเภทคือ

1. ประเด็นคำถามวัดความรู้ความจำ (Cognitive-Memory Question)
2. ประเด็นคำถามวัดความคิดแบบมีคำตอบแนวเดียว (Convergent-Thought Question)
3. ประเด็นคำถามวัดความคิดแบบมีคำตอบได้หลายแนวทาง (Divergent-Thought Question)
4. ประเด็นคำถามวัดการประเมินและตัดสินใจ (Evaluative Thought Question)
5. ประเด็นคำถามเกี่ยวกับกิจวัตรต่างๆ (Routine Question)

คันทิงแฮม (Cunningham, 1971) ได้แบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ประเด็นคำถามแบบแคบ (Narrow Questions) เป็นประเด็นคำถามที่ต้องการให้ใช้ความคิดในระดับต่ำ ได้แก่ ความรู้ ความจำ การคิดเอกลักษ์
2. ประเด็นคำถามแบบกว้าง (Broad Questions) เป็นประเด็นคำถามที่มีคำตอบได้หลายอย่างซึ่งกระตุ้นให้เด็กคิด เกิดความสามารถในการตั้งสมมติฐาน พยากรณ์ สรุปอ้างอิง ได้แก่ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดเอกลักษ์

บราวน์ (Brown, 1975) แบ่งประเด็นคำถามของผู้สอนไว้ 2 ประเภทคือ

1. ประเด็นคำถามระดับต่ำ (Lower Order Cognitive Questions)
 - 1.1 คำสั่งใช้แทนคำถาม (Complaisance)
 - 1.2 คำถามลอยๆ (Rhetorical)
 - 1.3 คำถามให้ระลึก (Recall)
 - 1.4 คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (Comprehension)
 - 1.5 คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้ (Application)
2. ประเด็นคำถามระดับสูง (Higher Order Cognitive Questions)
 - 2.1 คำถามให้วิเคราะห์ (Analysis)

2.2 คำถามให้สังเคราะห์ (Synthesis)

2.3 คำถามให้ประเมินผล (Evaluations)

ไฮแมน (Hyman, 1979) ได้ศึกษาเรื่องการใช้ประเด็นคำถามและแบ่งคำถามที่ครูใช้ในการสอนเป็น 3 ประเภทคือ

1. Definition Question ประเด็นคำถามที่ต้องการคำตอบเกี่ยวกับการนิยามศัพท์ ความรู้ ความจำ
2. Empirical Question ประเด็นคำถามที่ต้องการการตอบสนองโดยอาศัยประสาทสัมผัสในการรับรู้คำตอบ อาจขึ้นอยู่กับความจริงหรือการคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นจริงหรือไม่ก็ได้
3. Evaluative Question ประเด็นคำถามที่ผู้ตอบต้องตัดสินใจหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด

บังกอร์ ทรวงวรวิทย์ (2519) ได้จำแนกประเด็นคำถามเพื่อใช้ในการฝึกทักษะการสอนแบบไว้ 3 ประเภท

1. ประเด็นคำถามที่ใช้ความคิดพื้นฐาน เป็นประเด็นคำถามเพื่อให้ระลึกถึงความรู้เดิม ใช้ในการฝึกให้ตอบคำถามได้คล่องแคล่ว เช่น ประเด็นคำถามที่ต้องใช้ความจำและการสังเกต
2. ประเด็นคำถามเพื่อค้นคิด เป็นประเด็นคำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ความคิดซับซ้อน เช่น ประเด็นคำถามความเข้าใจ การนำไปใช้ การเปรียบเทียบ การถามเหตุผลและการสรุปผล
3. ประเด็นคำถามที่ขยายความคิด เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เช่น ประเด็นคำถามคาดคะเน การวางแผน การประเมินค่า

สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 4 ประเภท โดยมีตัวย่อเรียกว่า O E P O (อ้างใน ชาตรี สำราญ, 2545)

1. ประเด็นคำถามที่นำไปสู่การสังเกต (Observation Question) เป็นประเด็นคำถามที่ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการรับรู้และตอบปัญหาหรือเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ปัญหาในขั้นสูง
2. ประเด็นคำถามนำไปสู่การอธิบาย (Explanation Question) เป็นประเด็นคำถามที่ต้องการฝึกการใช้ข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลหรือกราฟ รวมทั้งการสรุปผลในการตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
3. ประเด็นคำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน (Prediction Question) เป็นประเด็นคำถามฝึกให้นำความรู้หรือข้อมูลที่มีไปคาดคะเนผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้

4. ประเด็นคำถามที่นำไปสู่การควบคุมและสร้างสรรค์ (Control and Creativity Question) เป็นประเด็นคำถามที่ฝึกให้นักทฤษฎี ความรู้ที่มีอยู่ไปประยุกต์ เชื่อมโยง เพื่อแนวคิดใหม่ๆ ภายใต้บริบทเฉพาะหรือไม่มีข้อจำกัดเลย

ฟิงโจ สินชวานนท์ (2522) แบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. คำถามระดับต่ำหรือประเด็นคำถามที่ใช้ความคิดพื้นฐาน
 - 1.1 การถามความจำ เป็นประเด็นคำถามในเรื่องที่ทราบอยู่แล้ว
 - 1.2 การถามความเข้าใจ เพื่อฝึกความสามารถในการอธิบาย แสดงความเข้าใจต่อหัวข้อเรื่อง
 - 1.3 การถามเพื่อนำไปใช้งาน ฝึกเลือกข้อมูลที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องหรือทดลองปฏิบัติในเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นมา
2. ประเด็นคำถามระดับสูงหรือประเด็นคำถามที่ค้นคิด ขยายความคิด โดยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้ตอบ
 - 2.1 การถามวิเคราะห์ เป็นประเด็นคำถามให้เรียนรู้การแยกแยะ ตีความจากเรื่องที่กำหนดและสามารถจัดระบบข้อมูล ความคิดเห็นได้
 - 2.2 การถามสังเคราะห์ เป็นประเด็นคำถามที่ฝึกให้แสดงความคิดเห็นในภาพรวม ความสามารถในการประมวลความรู้เป็นแนวคิดหลักได้
 - 2.3 การถามประเมิน ฝึกการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

ธงชัย ชิวปรีชาและกมล ภูประเสริฐ (2522) ได้จำแนกประเภทของประเด็นคำถามเป็น 4 ประเภทคือ

1. ประเด็นคำถามเพื่อดำเนินการเรียนการสอน (Managerial Questions) คือ ประเด็นคำถามที่ใช้เพื่อให้การเรียนดำเนินไปเป็นลำดับ ตามทิศทางที่ต้องการและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ประเด็นคำถามประเภทนี้ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยตรง เช่น วันนี้ใครได้ทราบข่าวเรื่อง....บ้าง
2. ประเด็นคำถามที่เน้นเนื้อความ (Rhetorical Questions) คือ ประเด็นคำถามที่ใช้ส่งเสริมเรื่องให้ผู้สอนพูด ไม่ได้ต้องการคำตอบแท้จริง เป็นวิธีการหนึ่งในการทบทวนความรู้หรือเร้าความสนใจของผู้เรียนมาสู่เรื่องที่พูดอยู่ แต่หากผู้ต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเอง ควรหลีกเลี่ยงประเด็นคำถามประเภทนี้
3. คำถามที่มีคำตอบแน่นอน (Closed Questions) คือ ประเด็นคำถามที่มีคำตอบจำกัด ไม่ว่าจะใช้ถามใครในสถานการณ์ใด ย่อมหวังได้คำตอบแบบเดียวกัน ส่วนใหญ่เป็นประเด็นคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ผู้เรียนเคยพบมาแล้ว

4. ประเด็นคำถามที่มีคำตอบได้หลายอย่าง (Opened Questions) คือ ประเด็นคำถามที่มีคำตอบเป็นไปได้มากกว่าหนึ่งข้อ ผู้เรียนต้องใช้ความรู้มาประมวลกันเพื่อตอบคำถาม เน้นทั้งปริมาณและคุณภาพเป็นการส่งเสริมให้คิด

โรจณี จะ โนภายและคณะ (2522) จำแนกประเภทของประเด็นคำถามได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ประเด็นคำถามระดับต่ำ ได้แก่ ประเด็นคำถามให้สังเกต ประเด็นคำถามทบทวนความจำ ประเด็นคำถามให้บอกความหมาย หรือคำจำกัดความ และคำถามบ่งชี้
2. ประเด็นคำถามระดับสูง ได้แก่ ประเด็นคำถามให้อธิบาย คำถามให้เปรียบเทียบ ประเด็นคำถามให้จำแนกประเภท ประเด็นคำถามให้ยกตัวอย่าง คำถามให้วิเคราะห์ ประเด็นคำถามให้สังเคราะห์ และประเด็นคำถามให้ประเมินค่า

วิลเลียม (Williams, 1970) เสนอรูปแบบ “ประเด็นคำถามปลายเปิดแบบเร้า(Provocative Question)” คือ การใช้ประเด็นคำถามช่วย เร้าความรู้สึกนึกคิด ชวนให้คิดค้นคว้า จินตนาการ เพื่อให้ได้ความหมายที่ลึกซึ้งสมบูรณ์ คำถามแบบนี้สามารถตอบได้ถูกมากกว่าหนึ่งข้อ ไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด หรือไม่มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว แต่มีหลากหลายคำตอบ หลายแนวทาง ซึ่งเป็นการส่งเสริมความกล้าคิด กล้าตอบ กล้าจินตนาการ เช่น ประเด็นคำถามที่ลงท้ายว่า มีวิธีการใดบ้าง มีประโยชน์อย่างไรบ้าง มีอะไรมากกว่านี้อีกหรือไม่ รู้สึกอย่างไรบ้าง เป็นต้น

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1979) กล่าวว่าประเด็นคำถามปลายเปิดแบบเร้าเป็นคำถามที่กระตุ้นความรู้สึก ช่วยให้เกิดความคิด จินตนาการ พัฒนาทักษะในการหาคำตอบ เป็นเครื่องมือในการทำให้ความคิด กว้างขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ประเด็นคำถามลักษณะนี้ยังทำให้เกิดความคิดในปริมาณมากด้วย

เดนนี่ ปาล์มเมอร์ วูล์ฟ (Dennie Palmer Wolf, 1987) กล่าวไว้ในหนังสือ The Art of Questioning ว่า ประเด็นคำถามมีลักษณะสำคัญ 4 ประการคือ

1. ประเด็นคำถามที่ลงความเห็นหรือให้คำวินิจฉัยได้ (Inference questions) คือ คำถามที่เน้นให้ผู้เรียนลงความเห็น จากข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ตนเองสังเกตเห็น โดยการใช้หลักเหตุผลหรือการคิดวิเคราะห์ เช่น การถามให้ผู้เรียนค้นหาร่องรอย หรือที่มาของบางอย่าง จากสัญลักษณ์หรือหลักฐานที่นำมาเสนอ
2. ประเด็นคำถามที่ต้องแปลความหมาย (Interpretation questions) คือ ประเด็นคำถาม อธิบายความหมายของเรื่องที่ศึกษาจากมุมมองของตัวผู้เรียน หรือมุมมองอื่นๆ ที่ผู้เรียนใช้เป็นกรอบอ้างอิงเพื่อใช้อธิบายความหมาย คำถามนี้ฝึกทักษะให้นักศึกษาสามารถสื่อสารความคิด อธิบายความคิดของตนเองให้ผู้เข้าใจได้ และฝึกการสมมุติบทบาทตนเอง

เป็นสิ่งต่างๆ ในการอธิบายความ ส่งเสริมการคิดสร้างทางเลือกของคำอธิบายได้หลากหลายมุมมอง หลายทิศทาง (Divergent thinking)

3. คำถามที่ต้องถ่ายโอนย้ายกัน (Transfer questions) คือ ประเด็นคำถามในแนวกว้าง (ขณะที่เปรียบเทียบว่าคำถามแบบการลงความเห็นและคำถามแบบแปลความหมาย เป็นคำถามในแนวลึก) เป็นการถามให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมไปเปรียบเทียบหรือประยุกต์ใช้ในแนวทางใหม่
4. ประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับสมมติฐานเพื่อการตรวจสอบ (Hypotheses questions) คือ ประเด็นคำถามให้ผู้เรียนทำนายสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปในอนาคต โดยนำฐานข้อมูลในปัจจุบันเป็นเครื่องมือช่วยชี้นำความคิด

ชาตรี สาราญ (2545) ผู้แต่งหนังสือเรื่อง คิดและถาม ศิลปะแห่งการเรียนรู้ระหว่างครูและนักเรียน กล่าวว่าประเด็นคำถามแบ่งได้ ประเภทดังนี้

1. ประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการสังเกต คือ ประเด็นคำถามที่กระตุ้นให้ผู้ตอบใช้ประสาทสัมผัสของตนเอง (ส่วนใหญ่เน้นด้านสายตา) ในการสืบค้นข้อมูลโดยตรง ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่เป็นข้อเท็จจริงหรือข้อมูลดิบ (Raw Data) เพราะสืบค้นความรู้มาจากสภาพความเป็นจริง หรือสถานการณ์จริง
2. ประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการลงความเห็น คือ ประเด็นคำถามที่กระตุ้นให้ผู้ตอบสามารถแสดงความเห็นจากสิ่งที่สังเกตหรือข้อมูลดิบได้ ผู้ตอบสามารถบอกเล่าสิ่งที่ค้นสืบค้นให้ผู้อื่นได้อย่างถูกต้องตามที่ตนเองสังเกต โดยนำเสนอประสบการณ์ ข้อมูลหรือความรู้เดิมของตนเองที่มีต่อเรื่องนั้นมาแสดงความเห็นได้ คำถามประเภทนี้ต่อเนื่องกับประเด็นคำถามแบบกระตุ้นทักษะการสังเกต บางคนเกิดสองทักษะนี้ควบคู่กันโดยอัตโนมัติ
3. ประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการสื่อความหมาย คือ ประเด็นคำถามที่กระตุ้นให้ผู้ตอบสามารถนำข้อมูลดิบมาจัดกระทำด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งให้เป็นระบบ ให้ง่ายต่อการจดจำหรือนำไปใช้งาน แล้วสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ประเด็นคำถามแบบสื่อความหมายกระตุ้นให้ผู้ตอบใช้ความคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดแยกประเภทและทำให้ผู้ตอบ เรียนรู้ข้อมูลดิบนั้นอย่างมีความหมาย
4. ประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการจำแนกประเภท คือ ประเด็นคำถามที่กระตุ้นให้ผู้ตอบสามารถจัดกลุ่ม จำแนกประเภท แยกข้อมูลจำนวนมากให้เป็นหมวดหมู่ ตามเกณฑ์ที่ออกแบบขึ้นจากความรู้ ข้อมูลหรือการสังเกตของตนเอง เพื่อสะดวกในการจดจำและนำไปใช้งาน
5. ประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการพยากรณ์ คือ คำถามที่กระตุ้นให้ผู้ตอบสามารถคิดเชื่อมโยงว่าถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้น แล้วจะเกิดสิ่งนั้นตามมา โดยอาศัยข้อมูล หลักฐานของ

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือในทำนองคล้ายคลึงกัน เป็นสิ่งในการช่วยพยากรณ์ ประเด็นคำถามเชิงพยากรณ์กระตุ้นให้ผู้ตอบต้องใช้ทักษะอื่นๆ ทำงานร่วมกันคือ ต้องเป็นผู้สะสมข้อมูล ฐานความรู้ เป็นนักบันทึกข้อมูล และมีความสามารถในการแปลความหมายข้อมูล มองเห็นความต่อเนื่องจากสิ่งหนึ่งไปสู่อีกสิ่งหนึ่งได้ แล้วกล้าตัดสินใจสรุปความเป็นไปได้

6. ประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการตั้งสมมติฐาน ประเด็นคำถามที่กระตุ้นให้ผู้ตอบสามารถคาดเดา คาดคะเนเหตุการณ์หรือคำตอบ โดยไม่เคยรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนกับสิ่งที่ตามมา หรือเป็นการตอบแบบไม่เคยมีข้อมูลมาก่อน

ซิค ทอมสัน (Chic Thompson, 2002) ประเด็นคำถามสากลที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลและฝึกฝนการคิดเชิงวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความลึกของเรื่องที่ถาม และสามารถนำไปสู่การตัดสินใจอย่างมีระบบ เหตุผลได้ แบบจำลองคำถามนี้เรียกว่า “5W+H” และ If...Then...

1. What (อะไร) คือประเด็นคำถามที่ค้นหาว่าสิ่งที่ศึกษาคืออะไร มีลักษณะอย่างไร องค์ประกอบ ปัจจัยแวดล้อมของสิ่งที่ศึกษา
2. Where (ที่ไหน) คือประเด็นคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะของสถานที่ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ขอบเขต ระยะที่ดิน
3. When (เมื่อไร) คือประเด็นคำถามเกี่ยวกับระยะเวลา ช่วงเวลา เช่น โครงการเริ่มต้นสร้างเมื่อไหร่ การก่อสร้างแบ่งเป็นกี่ระยะ
4. Why (ทำไม) คือประเด็นคำถามเกี่ยวกับที่มา ความสำคัญ เหตุผลจำเป็นในการเกิดโครงการนี้ ทำไมต้องเกิดโครงการนี้ เพื่อนำมากำหนดเป็นวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ
5. Who (ใคร) คือประเด็นคำถามเกี่ยวกับคนที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ เช่น ผู้ใช้โครงการคือใคร บุคลิก ความต้องการ จำนวน
6. How (อย่างไร) คือประเด็นคำถามเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ หรือแนวทางในการแก้ปัญหาให้หัวข้อหรือปัญหานั้น สามารถสร้างผลลัพธ์ที่บรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการได้
7. If...Then... (ถ้า...แล้ว.....) คือประเด็นคำถามสำคัญที่ใช้ค้นหา “ผลลัพธ์” ที่มีลักษณะเด่นคือ อยู่นอกกรอบความคิด หรืออยู่นอกคำจำกัด ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน เพราะคำถามนี้ใช้การสมมุติเหตุการณ์ขึ้นใหม่ เพื่อให้ผู้ตอบเสนอความเห็นที่ควรจะเป็นความเป็นไปได้โดยอิสระ ตามความเข้าใจของตนเอง

3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาประเด็นคำถามที่นำไปใช้ในการวิจัย

เมื่อพิจารณาประเภทของประเด็นคำถามที่รวบรวมมาทั้งหมด โดยนำมาจำแนกด้วยตารางแยกองค์ประกอบ (Morphological box) โดยใช้เกณฑ์ของลักษณะกิจกรรมที่อยู่ในเรื่องการค้นหาปัญหา การนิยามปัญหา และการแก้ปัญหาได้ผลดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงการจัดหมวดหมู่ประเภทของคำถาม

ลักษณะของปัญหา	รวบรวมจำแนก	ลงความเห็น แปลความหมาย	เปรียบเทียบ ประยุกต์ สังเคราะห์
ประเภทคำถามของ	จัดกระทำข้อมูล	ตีความหมาย	วิเคราะห์ ตัดสิน ประเมินคุณค่า
Bloom, 1965	คำถามความรู้ความจำ	คำถามความเข้าใจ	คำถามการประยุกต์ความรู้ คำถามการสังเคราะห์ คำถามประเมินความรู้
Gallagher, 1965 Aschner, 1961	คำถามความรู้ความจำ	คำถามอเนกนัย	คำถามเอกนัย คำถามประเมินค่า
Allen and et.all, 1998	คำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง	คำถามที่ต้องการให้อธิบาย ถามเพื่อให้อ้างอิง ถามแบบอุปมาน ถามให้หาเหตุและผล	คำถามที่ต้องการให้ค้นพบ ถามเพื่อให้ประเมินผล ถามให้แก้ปัญหา ถามให้เปรียบเทียบ
Guilford, 1967	คำถามวัดความรู้ความจำ คำถามเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ	คำถามวัดความคิดแบบมีคำตอบได้หลายแนวทาง	คำถามวัดความคิดแบบมีคำตอบแนวเดียว คำถามวัดการประเมินและตัดสินใจ
Brown, 1975	คำสั่งใช้แทนคำถาม คำถามลอยๆ คำถามให้ระลึก	คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้	คำถามให้วิเคราะห์ คำถามให้สังเคราะห์ คำถามให้ประเมินผล
Cunningham, 1971	คำถามแบบแคบ	คำถามแบบกว้าง	
Hyman, 1979	Empirical Question	Definition Question	Evaluative Question
บังอร ทรงวรวิทย์, 2519	คำถามที่ใช้ความคิดพื้นฐาน คำถามระลึกถึงความรู้เดิม	คำถามเพื่อค้นคิด คำถามความเข้าใจ	คำถามที่ขยายความคิด
สถาบันการส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	คำถามที่นำไปสู่การสังเกต Observation Question	คำถามนำไปสู่การอธิบาย Explanation Question	คำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน Prediction Question คำถามการควบคุมและสร้างสรรค์ Control and Creativity Question
พึงใจ สินขวานนท์, 2522	คำถามระดับคำหรือคำถาม ที่ใช้ความคิดพื้นฐาน การถามความจำ	การถามความเข้าใจ	การถามเพื่อนำไปใช้งาน คำถามระดับสูงหรือคำถามที่ค้นคิด การถามวิเคราะห์ การถามสังเคราะห์ การถามประเมิน

ธงชัย ชิวปรีชา และ กมล ภูประเสริฐ, 2522	คำถามเพื่อดำเนินการสอน Managerial Questions คำถามที่เน้นเนื้อความ Rhetorical Questions	คำถามที่มีคำตอบหลายอย่าง Opened Questions	คำถามที่มีคำตอบแน่นอน Closed Questions
โรจน์ี จะโนภาย และ คณะ, 2522	คำถามระดับต่ำ คำถามให้สังเกต คำถามทบทวนความจำ คำถามให้จำแนกประเภท	คำถามให้บอกความหมาย คำถามจำกัดความและคำถามบ่งชี้	คำถามระดับสูง คำถามให้อธิบาย คำถามให้เปรียบเทียบ คำถามให้ยกตัวอย่าง คำถามให้วิเคราะห์ คำถามให้สังเคราะห์ คำถามให้ประเมินค่า
Williams, 1970			คำถามปลายเปิดแบบเร้า Provocative Question คำถามช่วย เร้าความรู้สึคนึกคิด ชวนให้คิดค้นคว้า จินตนาการ
Torrance, 1979			คำถามปลายเปิดแบบเร้า Provocative Question
Dennie Palmer Wolf, 1987		คำถามที่ลงความเห็นหรือให้ คำวินิจฉัยได้ Inference questions คำถามที่ต้องแปลความหมาย Interpretation questions	คำถามที่ต้องถ่ายโอนย้ายกัน Transfer questions คำถามที่เกี่ยวข้องกับสมมติฐานเพื่อ การตรวจสอบ Hypotheses questions
ชาติรี ตำราญ, 2545	คำถามเพื่อกระตุ้นทักษะ การสังเกต คำถามเพื่อกระตุ้นทักษะ การจำแนกประเภท	คำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการ ลงความเห็น คำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการ สื่อความหมาย	คำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการพยากรณ์ คำถามเพื่อกระตุ้นทักษะการตั้งสมมติ ฐาน
Chic Thompson, 2002	What? - อะไร? Where? - ที่ไหน? When? - เมื่อไร? Why? - ทำไม? Who? - ใคร?	How? - อย่างไร?	If...Then - ถ้า....แล้ว.....

จากตารางสรุปว่า การวิจัยจะนำ “ประเด็นคำถาม” ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการแก้ปัญหา ไปใช้ในการค้นหาปัญหา การนิยามปัญหา และสร้างผลลัพธ์ในการออกแบบ ในการทดลองเชิงปฏิบัติการ ออกแบบสถาปัตยกรรมกับการเรียนการสอนของนักศึกษา โดยใช้ “ประเด็นคำถาม” เป็นเครื่อง

มือหลักในกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Problem Solving and Inquiry Process) ใน 2 ลักษณะคือ

1. ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจ สร้างแรงบันดาลใจให้นักศึกษา
2. ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การ พบเจอผลลัพธ์ในการออกแบบ

ด้วยคำถามลักษณะดังต่อไปนี้

1. ประเด็นคำถามที่ใช้ในการค้นหาปัญหา
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการสังเกต
 - ประเด็นคำถาม 5W (คำถามที่กระตุ้นทักษะการรวบรวมข้อมูล)
 - คำถามที่กระตุ้นทักษะการจัดกระทำข้อมูล
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการลงความเห็น
2. ประเด็นคำถามที่ใช้ในการนิยามปัญหา
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการตีความหมายข้อมูล
3. ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสร้างผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา(ระดับ Schematic plan หรือ Conceptual Idea)
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการสังเคราะห์
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการคิดเชิงเปรียบเทียบ การคิดแบบอุปมา อุปมัย(Analogy)

3.3.6 ลักษณะเด่นของการใช้ประเด็นคำถาม

อ้างอิงตามหลักการของการเรียนการสอนแบบสืบสวนคือ เน้นการใช้ประเด็นคำถามและการแสวงหาคำตอบ แล้วตั้งประเด็นคำถามใหม่เพื่อสืบต่อไปยังคำถามและข้อมูลที่ต่อเนื่องกัน ประเด็นคำถามแบบต่อเนื่องทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างระบบเครือข่ายของความรู้หรือข้อมูลได้ และ คำตอบที่แสวงหามาได้จะสะสมเป็นฐานความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาในระหว่างการสืบสวน

การใช้ประเด็นคำถามเป็นเครื่องมือหลักในกระบวนการสืบสวน เพื่อแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรม ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถามเริ่มต้น ในขั้นตอนการค้นหาปัญหาโดยใช้คำถามที่กระตุ้นทักษะการสังเกต การรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล การลงความเห็น เพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นให้นักศึกษาคิดคำถามที่ต่อเนื่อง และริเริ่มตั้งคำถามด้วยตนเองเป็น ส่วนในขั้นตอนการแก้ปัญหาจะใช้คำถามที่กระตุ้นทักษะแบบการตีความหมายข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ควบคู่กับ การคิดแบบอุปมา อุปมัย คิดเชิงเปรียบเทียบ (Analogy) เพื่อให้นักศึกษาสืบสวนข้อมูลและสร้างผลลัพธ์การออกแบบด้วยตนเองเป็น โดยใช้ฐานความรู้ที่สะสมมาอย่างต่อเนื่อง จากขั้นตอนการแก้ปัญหาก่อนหน้านี้

3.3.7 แนวคิดในการใช้ประเด็นคำถามเพื่อการสืบสวน

ประเด็นคำถามและการแสวงหาคำตอบเป็นหัวใจของการเรียนรู้แบบสืบค้น (ยงยุทธ ณ นคร, 2546: 452) เพราะประเด็นคำถามเป็นเป็นมือทางความคิดที่นำนักศึกษาไปสู่ทุกๆ ขั้นตอนของกระบวนการสร้างความรู้ ตั้งแต่การสะสมความรู้ การจัดการและคัดเลือกความรู้ การทำความเข้าใจ

สร้างความรู้ใหม่ และการประเมินตรวจสอบความรู้ โดยใช้ประเด็นคำถามกับการทำงานด้วยตนเอง หรือใช้คำถามการทำงานในระบบกลุ่มในตนเอง ประเด็นคำถามมีหลายรูปแบบ เบื้องต้นได้ศึกษารูปแบบของคำถามในภาพรวมก่อน เพื่อคัดเลือกประเภทของประเด็นคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และขอบเขตการวิจัยต่อไป

3.3.8 บทบาทของประเด็นคำถามในการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

องค์ประกอบหลักของการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างหนึ่งคือ ประเภทของโครงการ โครงการที่ใช้ในการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมมีลักษณะเด่นคือ โครงการออกแบบประเภทอาคาร (Building Design) ตั้งแต่โครงการสำหรับนักศึกษาปีต้น (ปี 2-3) ให้ออกแบบอาคารพักอาศัยขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ โครงการสำหรับนักศึกษาปีสูง (ปี 4-5) ให้ออกแบบอาคารสาธารณะขนาดใหญ่ อาคารสูง การวางผังกลุ่มอาคาร เป็นต้น ต่างต้องการประเด็นคำถาม (Issue) ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการออกแบบและการแก้ปัญหาทั้งสิ้น ถึงแม้แต่ละชั้นปีได้รับโครงการออกแบบอาคารต่างประเภทกัน และทุกโครงการต้องอาศัยคำถามสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงการไม่เหมือนกัน แต่คำถามสำหรับทุกโครงการต่างมุ่งหาข้อมูลเกี่ยวกับอาคาร เช่น

โครงการออกแบบสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2: บ้านพักอาศัยขนาดสองชั้น ประเภทของประเด็นคำถามที่นักศึกษานำสืบค้นข้อมูลได้แก่ บ้านพื้นที่เท่าไร มีกี่ห้อง ประกอบด้วยห้องอะไรบ้าง ผู้อาศัยคือใคร มีจำนวนกี่คน กิจวัตรประจำวันคืออะไร ที่ตั้งของบ้านมีขนาดเท่าไร มีสิ่งแวดล้อมคืออะไรบ้าง

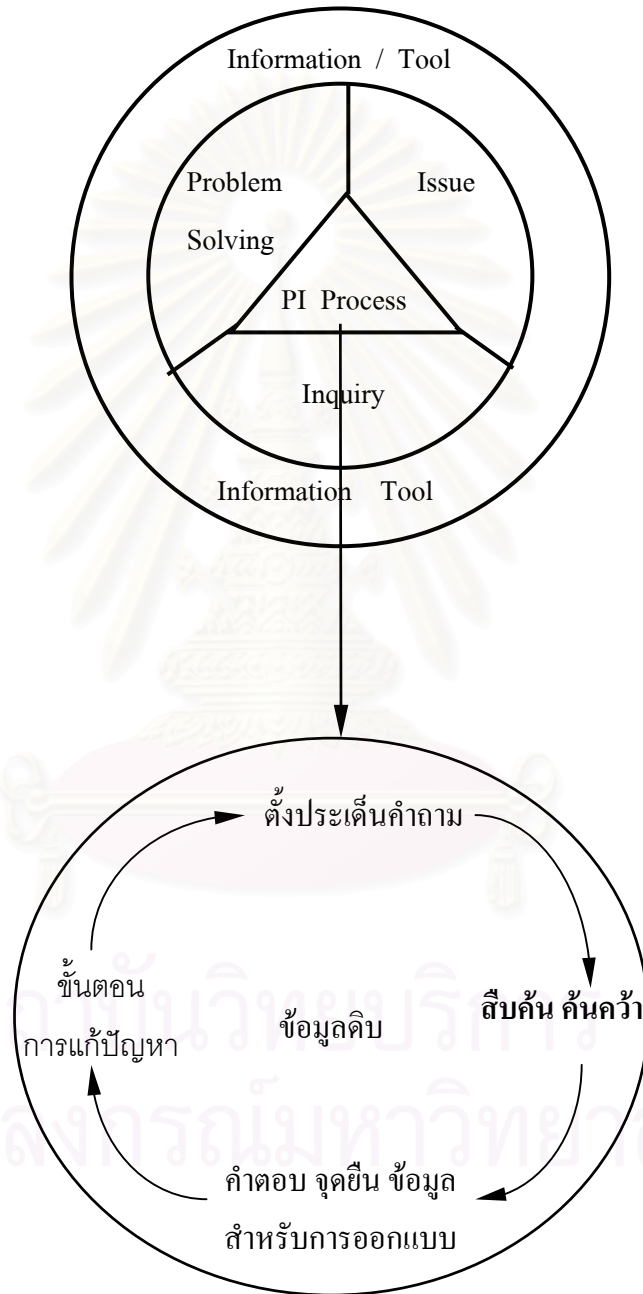
โครงการออกแบบสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3: โปรแกรมสถานีชน ประเภทของประเด็นคำถามที่นักศึกษานำสืบค้นข้อมูลได้แก่ ระบบสัญจรเป็นอย่างไร จำนวนรถกี่คัน ขนาดพื้นที่เท่าไร ผู้ใช้งานมีจำนวนกี่คน สถานีประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอยอะไรบ้าง แต่ละพื้นที่มีขนาดเท่าไร พื้นที่ตั้งโครงการมีขนาดเท่าไร พื้นที่แบ่งเป็นกี่ส่วน กฎหมายเกี่ยวกับอาคารและพื้นที่ได้แก่เรื่องอะไร โครงสร้างและวัสดุของอาคารช่วงกว้างคืออะไร เป็นต้น

โครงการออกแบบสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4: โปรแกรมพิพิธภัณฑ์ ประเภทของประเด็นคำถามที่นักศึกษานำสืบค้นข้อมูลได้แก่ พื้นที่ใช้สอยได้แก่ห้องอะไรบ้าง มีขนาดแต่ละห้องเท่าไร พิพิธภัณฑ์มีระบบจัดแสดงอย่างไร ผู้ชมคือใคร อาคารต้องคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของพื้นที่ถิ่นหรือไม่ สิ่งที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ได้แก่อะไรบ้าง และจัดแสดงในรูปแบบอย่างไร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพิพิธภัณฑ์มีอะไรบ้าง แนวความคิดของอาคารคืออะไร วัสดุของอาคารเป็นอย่างไร เป็นต้น

ในทางกลับกันหากการทำโครงการใช้โปรแกรมประเภทอื่นๆ ที่ไม่ใช่ประเภทโครงการประเด็นคำถามย่อมแตกต่างกันและมุ่งไปสู่เป้าหมาย รวมถึงผลของงานออกแบบแตกต่างกัน ซึ่งทำให้เห็นว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมมีขอบเขตในการเรียนการสอนกว้างมากกว่าการออกแบบอาคารเท่านั้น ดังนั้นประเภทโครงการและโปรแกรมจึงส่งผลต่อกิจกรรมการแก้ปัญหาในเชิงความคิดและการปฏิบัติโดยตรง

3.4 แนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยแนวทางกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้นหรือ Problem Solving and Inquiry Based Learning Process (PI Process)

มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ การแก้ปัญหา การสืบค้น ประเด็นคำถาม และข้อมูลในการออกแบบซึ่งสัมพันธ์ในลักษณะดังนี้ ได้แก่



ภาพที่ 3.7 แสดงหลักการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาและการสืบค้น

จากภาพหมายความว่า แนวทางการเรียนการสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Problem Solving and Inquiry Based Learning Process) ผู้ออกแบบจึงตั้งประเด็นคำถาม เพื่อไปสืบค้นให้ได้คำตอบ (มีหลายรูปแบบ เช่น ข้อมูล จุดยืน ทศนคติ มุมมอง หรือตำแหน่งต่อประเด็นคำถามนั้น) ที่ตอบสนองต่อคำถาม แล้วนำคำตอบนั้นไปใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อสร้างผลลัพธ์หรือวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการหรือของโปรแกรม กระบวนการแก้ปัญหาจึงต้องการการสืบค้นและต้องการข้อมูลเข้ามาป้อนทุกขั้นตอน ในประเด็นที่แตกต่างกันตามเนื้อหาหรือเป้าหมายของการแก้ปัญหานั้น

3.4.1 วิธีการสร้างแนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ PI Process

นำกระบวนการต่างๆ ขององค์ประกอบที่เป็นฐานของแนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process ได้แก่

- กระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ การค้นหาปัญหา การนิยามปัญหา การสร้างผลลัพธ์
- กระบวนการสืบค้น ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation)
- ประเด็นคำถาม ได้แก่ คำถามที่เน้นทักษะการสังเกต การลงความเห็น การจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์ การสร้างทางเลือก การสมมุติบทบาท การเปรียบเทียบ อุปมาอุปมัย
- เทคนิคในการแก้ปัญหาและการสืบค้น ได้แก่ การอุปมาอุปมัย การค้นหารูปแบบ การจำแนกประเภทและการระบุชื่อ การสำรวจและการค้นหา การออกแบบและการพัฒนาผลงาน และการสร้างแบบจำลองเพื่อตรวจสอบ

มาจัดกลุ่มตามคุณสมบัติที่สอดคล้องกัน ทำให้พบความสัมพันธ์ในระดับต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 การจัดหมวดหมู่ขององค์ประกอบในกระบวนการ PI Process

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	การสืบค้น	ประเด็นคำถาม	เทคนิค
การค้นหาปัญหา	ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา	เน้นการสังเกต เน้นการลงความเห็น เน้นการจัดกระทำข้อมูล เน้นการวิเคราะห์ข้อมูล	การสังเกตและการบันทึก ปรากฏการณ์ การระบุชื่อ จำแนกประเภท
การนิยามปัญหา	ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	การสร้างทางเลือก การสมมุติบทบาท	สืบค้นแนวคิดและรายละเอียดของปรากฏการณ์
การสร้างผลลัพธ์	ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมิน	การสร้างทางเลือก การอุปมาอุปมัย เปรียบเทียบ	ออกแบบและพัฒนา สร้างแบบจำลองอธิบายปรากฏการณ์ด้วยตนเอง

3.4.2 แนวทางการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยกระบวนการ PI Process (General)

ตารางที่ 3.4 แสดงแนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process (General)

ขั้นตอนการเรียนการสอนออกแบบ PI Process	วิธีการเรียนการสอนออกแบบ PI Process
<p><u>การค้นหาค้นหา</u> นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน</p> <p>ขั้นสำรวจและค้นหา</p>	<p>ยกหัวข้อข่าว เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่กำลังเป็นที่สนใจ อภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>ใช้คำถามนำกระตุ้นความสงสัย อยากรู้ของผู้เรียน</p> <p>ภาพยนตร์ ดนตรี การทัศนศึกษา การเล่นเกมส์ เว็บไซต์ หรือ อาจารย์เป็นผู้เสนอประเด็นคำถามขึ้นมาก่อน</p> <p>วางแผนแนวทางการสำรวจและการค้นหา</p> <p>การสำรวจ การทำรังวัด การทดลอง การปฏิบัติการภาคสนาม จากสถานที่ บุคคล แหล่งสนเทศน์ ปรากฏการณ์ต่างๆ</p> <p>เก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกและจัดกระทำข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ โดยจำแนกเป็นประเภทและระบุชื่อ</p>
<p><u>การนิยามปัญหา</u> ขั้นอธิบายและลงความเห็นสรุป</p>	<p>วิเคราะห์ แปลผล สรุปผลเป็นองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง ด้วยตนเอง และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยาย ภาพวาด ภาพถ่าย ตาราง แผนภูมิ หรือการจำลองภาพทางคอมพิวเตอร์</p> <p>การสมมุติบทบาทให้ได้หลากหลายมุมมองที่สุด แล้วคัดเลือกมุมมองที่เห็นว่าดีที่สุด ไปพัฒนาต่อ</p> <p>สืบค้นแนวคิดและรายละเอียดของปรากฏการณ์</p>
<p><u>การสร้างผลลัพธ์</u> ขั้นการสร้างความรู้</p> <p>ขยายความรู้</p> <p>ขั้นประเมิน</p>	<p>ออกแบบและพัฒนา</p> <p>สร้างแบบจำลองอธิบายปรากฏการณ์ด้วยตนเอง</p> <p>การเปรียบเทียบ อุปมาอุปมัย เพื่อสร้างทางเลือกของผลลัพธ์ให้ได้จำนวนมากที่สุดและเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดนำไปใช้งาน</p> <p>นำความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่จากการสืบค้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดในการออกแบบที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม</p> <p>นำข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายปรากฏการณ์และสถานการณ์อื่นๆ</p> <p>ประเมินการเรียนรู้จาก ผู้เรียน ผู้สอน กระบวนการ และผลงาน</p>

บทที่ 4

การศึกษาสถาปัตยกรรม

ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาสถาปัตยกรรมตั้งแต่ระดับนานาชาติต่อเนื่องจนถึงวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในประเด็นสำคัญคือ แนวความคิด หลักสูตร แนวทางการเรียนการสอน เพื่อแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการทางการศึกษาสถาปัตยกรรมที่ส่งอิทธิพลต่อกันในระหว่างประเทศ ในช่วงเวลาและบริบทที่แตกต่างกัน

4.1 การศึกษาสถาปัตยกรรมในระดับมหาวิทยาลัย

ในสมัยกรีกเห็นว่า วิชาสถาปัตยกรรมเป็นหนึ่งในสามวิชาชีพที่เป็นความรู้แบบสหสาขาวิชา (อีกสองวิชาคือแพทย์และครู) ที่ไม่อาจเรียนรู้ด้วยตนเองโดยลำพัง จำเป็นต้องมีการศึกษาอย่างเป็นระเบียบแบบแผน เฉพาะทางและใช้เวลานาน แนวคิดทางตะวันออกมีขอบเขตของวิชากว้างกว่าคือ สถาปัตยกรรมเป็นส่วนหนึ่งของศิลปะและสัมพันธ์กับศิลปะแขนงอื่นๆ ได้แก่ ประติมากรรม วรรณกรรม จิตรกรรม การสอนวิชาชีพสถาปัตยกรรมในสมัยก่อนเป็นแบบการฝึกปฏิบัติงานจริง (Apprenticeship) โดยประธานทฤษฎีเข้ากับการปฏิบัติโดยการฝึกฝน

วิชาสถาปัตยกรรมเป็นศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีกระบวนการเรียนการสอนแตกต่างสาขาวิชาอื่นๆ คือ เป็นการศึกษาจากการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับวิชาการขั้นพื้นฐานด้านทฤษฎี ปรัชญา มานุษยวิทยาและเทคนิควิทยา ประกอบกับการศึกษาเชิงพัฒนา การสร้างสรรค์แนวคิดด้วยการปฏิบัติ มีจุดประสงค์เพื่อนำความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้แสวงหาแนวทางการแก้ปัญหาขั้นออกแบบ (ม.ร.ว.ชาญวุฒิ วรวรรณ, 2527: 41)

กระบวนการเรียนการสอนสถาปัตยกรรมในระดับมหาวิทยาลัยประกอบด้วยการศึกษาภาคทฤษฎีที่ใช้วิธีการบรรยาย สำหรับด้านการปฏิบัติเป็นการใช้ห้องปฏิบัติการออกแบบหรือสตูดิโอ (Studio) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหา การตัดสินใจ โดยใช้ห้องปฏิบัติการออกแบบเป็นเสมือนศูนย์รวมของโลกภายนอกที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนประสบการณ์ก่อนปฏิบัติงานจริง

4.2 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศฝรั่งเศส (Architectural Education in France)

สถาบันอุดมศึกษาทางสถาปัตยกรรมในประเทศฝรั่งเศสมี 3 ประเภทคือ

1. สถาบันศิลปะ (Ecole de Beaux Arts) แยกเป็น 3 แขนงคือ
 - จิตรกรรม
 - ประติมากรรม
 - สถาปัตยกรรม

2. วิทยาลัยเทคนิค (Polytechnic) นิยมในบางประเทศของยุโรป ได้แก่ เยอรมัน โปแลนด์ การเรียนการสอนเน้นทางการปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี เพื่อสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา ในฝรั่งเศสมีแห่งเดียวคือที่ Stresbourg
3. มหาวิทยาลัย (Universitaires) เน้นสอนให้แก่นักวิชาการ มีความรู้รอบด้าน นิยมในประเทศยุโรปตอนใต้ เช่น สเปน โปรตุเกส อิตาลี

4.2.1 หลักการสอนแบบโบซาร์ (Ecole'd Beaux-Arts)

ก่อตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ.1806 โดยกษัตริย์นโปเลียนแห่งฝรั่งเศส มีหลักการสำคัญคือ

1. เพื่อฟื้นฟูศิลปกรรมแบบโบราณ สมัยกรีก โรมันเมื่อประมาณ 2,000 ปีก่อน
2. สร้างสถาปนิกเพื่อทำงานให้ส่วนราชการ
3. การออกใบอนุญาต รับรองคุณสมบัติผู้ประกอบวิชาชีพโดยสถาบันตัวแทนคือ Elite grandes e'coles ดังนั้นสถาปนิกที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับงานราชการต้องเป็นผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพที่ออกให้โดยรัฐบาลเท่านั้น ส่วนงานเอกชนไม่มีข้อกำหนดนี้

4.2.2 แนวคิดสำคัญ

แนวคิดการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบโบซาร์ (Ecole' de Beaux Arts) ถือว่าเป็นต้นแบบของการศึกษาสถาปัตยกรรมในระดับอุดมศึกษาของประเทศต่างๆ ทั่วโลก เช่น เยอรมัน อังกฤษ อเมริกา รวมถึงประเทศไทย จุดมุ่งหมายของการศึกษาของแนวคิดนี้คือ มุ่งฟื้นฟูศิลปกรรมสมัยคลาสสิกของกรีกและโรมัน ทำให้แนวทางการศึกษาเน้นไปทางด้านทฤษฎีและการปฏิบัติที่เน้นการทำซ้ำ ประยุกต์รูปแบบภายใต้กรอบแนวคิดแบบ “ศิลปะคลาสสิก” เป็นต้นแบบอยู่ ศิลปะคลาสสิกเป็นศิลปะชั้นสูง ดังนั้นผู้เรียนจึงเป็นกลุ่มคนจำนวนน้อยที่ได้รับการคัดเลือกอย่างพิถีพิถัน เพื่อดำเนินการระกิจสำคัญคือการสืบต่อศิลปกรรมของชาติต่อไปในอนาคต

การศึกษาสถาปัตยกรรมแบบ โบซาร์เห็นว่าสถาปัตยกรรมเป็นจิตรศิลป์ ถือเป็นศิลปะอมตะคือไม่มีกาลเวลา เป็นสิ่งที่ดีงาม สมบูรณ์ในตัวเองทั้งในเวลาอดีต ปัจจุบันและอนาคต วิชาการทางสถาปัตยกรรมและการออกแบบเป็นพฤติกรรมการศึกษาที่แตกต่างกัน นั่นคือวิชาการมุ่งประเด็นหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม ส่วนการออกแบบเป็นการเอาหลักการและทฤษฎีมาประยุกต์ในการออกแบบ

ปี ค.ศ. 1900 กลุ่ม The E'cole des Beaux Arts ก่อตั้งระบบสถาบันการเรียนสถาปัตยกรรม(Institutionalize Education System) ทำให้สามารถรวบรวมสถาปนิกที่มีชื่อเสียงในฝรั่งเศสเข้าสู่ระบบการศึกษาได้จำนวนมาก โดยใช้ระบบสตูดิโอ ที่มีอาจารย์ (นักออกแบบ) เป็นหัวหน้าดูแลกลุ่มนักเรียนประมาณ 20-30 คนต่อกลุ่ม ขณะที่อาจารย์ (นักวิชาการ) จะทำหน้าที่บรรยายเสริมความรู้เพื่อมุ่งไปสู่การออกแบบในสตูดิโอแก่นักเรียนประมาณ 200-300 คนต่อห้อง

- อาจารย์ที่มีผลงานดีและนักเรียนที่มีผลการเรียนดีจะได้รับการสนับสนุนจากราชการให้รับสิทธิพิเศษ การทำงานในหน่วยราชการและเผยแพร่ชื่อเสียงใน Macmillan

Encyclopedia of Architect Hall of frame

- รางวัลที่ถือว่ามีเกียรติสูงสุดคือทุนไปศึกษาและค้นคว้าสถาปัตยกรรมของกรีกและโรมันโบราณ ที่เรียกว่า Rome Scholarship

4.2.3 วิธีการศึกษาศาสนาปัตยกรรม

คือ การคัดลอก ศึกษาแนวคิดและรูปแบบอย่างซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและจดจำได้อย่างแม่นยำ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สืบเนื่องมาจากการเรียนแบบช่างโบราณ (Apprenticeship) คือการประสานทฤษฎีเข้ากับการปฏิบัติด้วยการฝึกฝน (ไพทอริส สีนลาร์ตัน, 2524: 7) ผลที่ตามมาคือ

1. การศึกษาศาสนาปัตยกรรมในแนวทางนี้มุ่งศึกษาศาสนาปัตยกรรมในอดีตที่ไม่สัมพันธ์กับความต้องการของคนและสภาพสังคมในเวลานั้น สถาปัตยกรรมเน้นตอบสนองความต้องการทางจิตใจแต่ละเลยการตอบสนองความต้องการและประโยชน์ใช้สอย ดังนั้น การศึกษาแนวทางนี้จึงตัดขาดจากบริบทของสังคม
2. กระบวนการศึกษาเป็นแนวทางที่เน้นผลลัพธ์สุดท้าย (Final Product) มากกว่ากระบวนการออกแบบ (Process Design) เนื่องจากผลลัพธ์สุดท้ายถูกกำหนดไว้เบื้องต้นแล้วว่าต้องออกมาให้ได้คุณลักษณะแบบ “รสนิยมที่ดี (Good taste)” ทั้งในมุมมองของผู้สอนและผู้เรียนจึงเน้นไปที่ผลลัพธ์เดียวกัน ความสามารถอันแตกต่างกันของผู้เรียนแต่ละคนจึงไม่มีผลต่อการศึกษาในแนวทางนี้ เพราะทุกคนต้องพยายามปรับแนวทางของตนให้สอดคล้องกับแบบโบซาร์ที่กำหนดไว้ให้ได้มากที่สุด ผู้เรียนจบจากการศึกษาตามหลักสูตรนี้จึงมีความรู้ ความสามารถ ในแนวทางเดียวกัน
3. ปี ค.ศ.1968 ผลจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้แนวทางการศึกษาศาสนาปัตยกรรมในฝรั่งเศสเปลี่ยนแปลงไปสู่การผสมผสานแบบโบซาร์เข้ากับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ โดยตั้งเป็น “ระบบสถาบันการเรียนสถาปัตยกรรม (Institutionalize Education System)” ทำให้สามารถรวบรวมสถาปนิกที่มีชื่อเสียงจำนวนมากเข้ามาไว้ในระบบใหม่ เกิดการสอนระบบ Studio ที่มีอาจารย์นำออกแบบเป็นหัวหน้าควบคุมดูแลนักเรียนกลุ่มย่อยๆ
4. แนวความคิดที่มองว่า การศึกษาศาสนาปัตยกรรมด้านวิชาการแตกต่างจากการออกแบบ ทำให้ความรู้ที่ได้จากภาคทฤษฎีแยกตัวออกจากกระบวนการค้นหาความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติการออกแบบ องค์ความรู้ที่แยกส่วนทำให้กำหนดลักษณะผู้สอนสถาปัตยกรรมออกเป็น 2 กลุ่มคือ
 - นักวิชาการทางสถาปัตยกรรม (Academician) ทำหน้าที่สอนภาคทฤษฎีโดยวิธีการบรรยาย เพื่อความรู้จากการคิดเชิงวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์
 - นักออกแบบสถาปัตยกรรม (Designer) ทำหน้าที่สอนการปฏิบัติการออกแบบ โดยวิธีการทดลองใน Studio เพื่อให้เกิดทักษะด้านวิชาชีพและความรู้จากการลงมือทำ

4.2.4 ระบบการสอนแยกระหว่าง Academic กับ Studio

ระบบการสอนแบบ Beaux-Arts teaching systems ก่อตั้งในปี ค.ศ.1819 (พ.ศ. 2326) ถือว่า Academic และ Studio เป็นพฤติกรรมการศึกษาที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงแยกการเรียนสถาปัตยกรรมสองส่วนนี้จากกันคือ

1. การศึกษาในห้องเรียน เน้นการอภิปราย มุ่งประเด็นไปที่หลักการ และทฤษฎีเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์ หรือต้นแบบของคำตอบไว้แล้ว เช่น ทฤษฎีว่าด้วยความงาม หรือตามความถนัดของผู้สอน โดยนักเรียนต้องพยายามปรับความสามารถตนเอง ให้สอดคล้องกับแนวทางที่กำหนดไว้ให้ได้มากที่สุด ดังนั้นผู้เรียนเมื่อศึกษาผ่านหลักสูตรจะมีคุณสมบัติหลักคล้ายๆ กัน ตามที่สถาบันคาดหวัง
2. การศึกษาในสตูดิโอเน้นการปฏิบัติการออกแบบสองมิติ โดยนำหลักการและทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ (ม.ร.ว.ชาญวุฒิ วรวรรณ, 2527: 53)
3. เน้นการเรียนด้วยการแข่งขันประกวดแบบทางสถาปัตยกรรมและการแสดงแบบที่งดงามตามประเพณีนิยม โดยมีเกณฑ์ตัดสินที่ชัดเจนคือ “รสนิยมที่ดี” และมุมมองของผู้ตัดสินที่อิงกับศิลปะแบบคลาสสิก นิโคลาสสิกและมีลักษณะโดดเด่นแบบอาคารอนุสาวรีย์ (Pollak, Martha, 1997: 212)
4. งานออกแบบโครงการต่างๆ ตัดสินโดยคณะของอาจารย์และสถาปนิกรับเชิญ อาจารย์พิเศษ โดยนักเรียนไม่ต้องอธิบายแบบแต่อย่างไร มีเกณฑ์ตัดสินที่สำคัญคือ สถาปัตยกรรมต้องมี “รสนิยมที่ดี”

การปฏิวัติอุตสาหกรรม ปี ค.ศ.1968 ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบโบซาร์ทำให้เกิดความขัดแย้งและการปรับตัวในลักษณะดังต่อไปนี้

1. ปารีสเป็นศูนย์กลางการศึกษา ใน คริสศตวรรษที่ 19 อิทธิพลการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบโบซาร์เป็นต้นแบบที่ส่งอิทธิพลไปสู่สถาบันต่างๆ ทั่วยุโรปและอเมริกา ทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างความรู้ที่เน้นการศึกษาศิลปะในอดีตกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วงเวลาปฏิวัติอุตสาหกรรม
2. ด้วยหลักเกณฑ์ข้างต้น การสอนแบบโบซาร์ จึงห่างเหินจากศิลปวิทยาการแผนใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรได้คิดค้นวัสดุและเทคโนโลยีในการก่อสร้างแบบใหม่ เช่น เหล็ก กระจก โลหะ ทำให้เกิดอาคารประเภทใหม่จำนวนมากและต่อเนื่อง เช่น อาคารสูง สะพาน โครงสร้างช่วงกว้าง แต่กลับไม่มีความหมายใดต่อการศึกษาแบบโบซาร์ เพราะเห็นว่าสถาปัตยกรรมในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมไม่ใช่ศิลปะ ไม่มีความงาม
3. ความเปลี่ยนแปลง การปฏิวัติอุตสาหกรรมส่งผลไปสู่ความคิดและความเป็นอยู่ของทุกคนในสังคมตะวันตก ทำให้เกิดการเรียกร้องให้มีการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนทางสถาปัตยกรรม ทำให้แนวการสอนแบบโบซาร์เปลี่ยนไปสู่การผสมผสานระหว่างอิทธิ

พลศิลป์แบบคลาสสิกกับสมัยใหม่ที่เรียกว่า Neo classic, Gothic Revival or Modern เป็นต้น

4. ปี ค.ศ.1968 ผลสืบเนื่องจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม ฝรั่งเศสเปลี่ยนระบบการศึกษาเป็นแบบเอกเทศ ย้ายจากการขึ้นตรงต่อราชสำนัก (ระบบสอนแบบ โบซาร์) มาขึ้นกับทบวงสถานะแวดล้อมและผังเมือง (คูแล โดยรัฐบาล) เรียกว่าระบบ UPA (Unite' Pe'dagogique d' Architecture) การเข้าศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมของรัฐบาลต้องใช้ข้อสอบเดียวกันและสอบพร้อมกันหมด มีคณะกรรมการจากตัวแทนแต่ละสถาบัน (มีทั้งหมด 23 แห่งทั่วฝรั่งเศส) ร่วมออกข้อสอบในแต่ละปี ผู้สอบมีสิทธิเลือกเข้าศึกษาในสถาบันได้ 2 แห่งคือในปารีสและต่างเมืองอีกหนึ่งแห่ง

4.2.5 หลักสูตรการศึกษา (หลักสูตรที่ปรับปรุงหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม)

แบ่งได้เป็น 3 ช่วงคือ

1. ระดับปี 1-2 เป็นการเรียนวิชาพื้นฐานทั่วไป ภายในเวลา 3 ปีหากสอบไม่ผ่านทุกตัวนักศึกษาจะถูกคัดชื่อออกและไม่สามารถสมัครเข้าเรียนในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งอื่นๆ ของรัฐบาลในปีเดียวกันได้อีก
 - ชั้นปีที่ 1 เป็นการเรียนวิชาบังคับ ได้แก่ หมวดคณิตศาสตร์ การก่อสร้าง วัสดุก่อสร้าง หมวดวิชาภูมิศาสตร์และสังคมศาสตร์ รวมทั้งศิลปะและหมวดวิชาการออกแบบพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม โดยเรียนด้านทฤษฎีเป็นหลัก ในวิชาออกแบบพื้นฐานเริ่มตั้งแต่การฝึกหัดใช้เครื่องมือเขียนแบบ การจัดองค์ประกอบง่ายๆ การออกแบบป้าย สัญลักษณ์ และการออกแบบในเนื้อที่ขนาดเล็ก
 - ชั้นปีที่ 2 เรียนวิชาด้านจิตวิทยา ภูมิศาสตร์ วิชาเกี่ยวกับรูปทรงพื้นฐานต่างๆ การใช้เนื้อที่และลักษณะโครงสร้าง วิชาออกแบบเน้นการออกแบบอาคารพักอาศัย ไม่เข้มงวดเรื่องโครงสร้างแต่เน้นเรื่องการจัดการความสัมพันธ์ของเนื้อที่ใช้สอยภายใน เมื่อสอบได้จำนวนหน่วยกิตตามกำหนดแล้วจะได้รับประกาศนียบัตรและได้เลื่อนชั้นไปเรียนในช่วงต่อไป
2. ระดับปี 3-4 เรียนให้ครบหน่วยกิตและสอบผ่านให้ได้ในเวลา 3 ปี วิชาเรียนแบ่งเป็น 3 หมวดคือ หมวดออกแบบสถาปัตยกรรม หมวดโครงสร้างและวิธีการก่อสร้าง หมวดวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ โดยแบ่งเป็นวิชาบังคับและวิชาเลือก ในวิชาการออกแบบจะแบ่งผู้เรียนและผู้สอนออกเป็นกลุ่มสำหรับทำงานในห้องปฏิบัติการ ผู้เรียนสามารถเลือกโปรแกรมได้ตามความสนใจ แนวทางการสอนเน้นให้ผู้เรียนมีความชำนาญในแนวทางที่ตนเองถนัดและสนใจ เนื้อหาวิชาเรียนปรับให้เข้ากับสภาพความเป็นจริง เป็นการผลิตคนออกไปทำงานในสายอาชีพได้โดยตรง ผู้ที่สอบผ่านในช่วงที่ 2 ได้จะได้รับประกาศนียบัตรอีกหนึ่งใบ

3. ช่วงสุดท้าย ปี 5-6 ช่วงนี้ไม่มีการกำหนดเวลาเรียนและต้องสอบผ่านไว้ตายตัวเหมือนสองช่วงแรก โดยเน้นวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมมีค่าน้ำหนักเป็นครั้งหนึ่งของหน่วยกิตรวมทั้งหมด ที่เหลือเป็นวิชาเลือก งานออกแบบจะได้ทำงานใหญ่หนึ่งงานเริ่มตั้งแต่กำหนดโปรแกรมการออกแบบเองจนถึงจบกระบวนการออกแบบ ใช้เวลาตลอดปีการศึกษา
 - ระดับปี 5 จะส่งนักศึกษาไปฝึกงานตามสำนักงานสถาปนิกเพื่อเรียนรู้การคุมงานก่อสร้างจริง
 - ปี 6 เป็นการทำวิทยานิพนธ์รายบุคคล การศึกษาช่วงท้ายเน้นการค้นคว้าวิจัย ซึ่งมีทั้งด้านวิชาการและการปฏิบัติงาน เมื่อสอบผ่านวิทยานิพนธ์ผู้เรียนจะได้ Diploma (DPLA)

4.2.6 ลักษณะการเรียนการสอนและการประเมินผล

ลักษณะการเรียนการสอน ใช้วิธีการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มหรือสตูดิโอ

- ชั้นปีที่ 1 กลุ่มละ 20-30 คน ต่อผู้สอนประจำกลุ่ม 2-3 คน ซึ่งผู้สอนจะแยกหน้าที่กันดูแลงานของผู้เรียนอย่างเป็นเอกเทศไม่ก้าวก่ายกัน เช่น คนหนึ่งดูแลด้านแนวทางการออกแบบ อีกคนดูแลด้านความสมบูรณ์ของงานและการถ่ายทอดผลงาน
- ชั้นปีที่ 2 แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 20-30 คนเช่นเดิมแต่มีผู้สอนเพียงคนเดียว โปรแกรมงานจะมีงานชิ้นใหญ่หนึ่งชิ้นและชิ้นเล็กหนึ่งชิ้น ต่อหนึ่งภาคการศึกษา การปฏิบัติงานออกแบบใช้เวลาทำงานในห้องปฏิบัติการตลอดช่วงบ่าย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ชั่วโมงแรกเป็นการอธิบายเนื้อหาที่เรียนในแต่คาบหรือ โปรแกรมการออกแบบ ส่วน 2 ชั่วโมงหลังเป็นการตรวจงานและวิจารณ์งานของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะปรึกษางานกับผู้สอนได้ประมาณ 5 นาทีต่อคน ส่วนใหญ่ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหาในการออกแบบด้วยตนเอง ผู้สอนทำหน้าที่แนะนำ ชี้ประเด็นเพื่อการพัฒนาและแก้ปัญหาแบบแต่ละคน
- ชั้นปีที่ 3-4 วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมจะมีงานออกแบบใหญ่ 1 งานและงานเล็ก 1 ชิ้น ต่อภาคการศึกษาเช่นกัน โดยแบ่งผู้สอนออกเป็นกลุ่มๆ โดยใช้ชื่อเรียกแต่ละกลุ่มว่า Studio โดยมีผู้สอนประจำประมาณ 5 คน แบ่งเป็นผู้สอนทางสถาปัตยกรรม 3 คน ด้านผังเมือง 1 คน และด้านสังคมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ หรือภูมิสถาปัตยกรรมตามแต่โปรแกรม อีก 1-2 คน บางคณะมี Studio จำนวน 6-7 แห่ง แบ่งหัวข้อแตกต่างกันให้ผู้เรียนเลือกได้ตามใจชอบ (Selective studio) ส่วนวิชาเลือกเป็นการศึกษาด้วยตนเองและมาพบผู้สอนเป็นครั้งคราวเพื่อปรึกษาความก้าวหน้า งานที่นำเสนออาจเป็นงานเขียนงานค้นคว้าและมีการนำเสนอและประเมินผลงานของผู้เรียนแต่ละคนหน้าชั้นเรียนในชั้นสุดท้ายด้วย
- ชั้นปีที่ 5 ผู้เรียนทำงานเป็นอิสระมากขึ้นโดยเลือกโปรแกรมและอาจารย์ที่ปรึกษาด้วยตนเอง การประเมินผลงานควบคุมโดยอาจารย์ที่ปรึกษาให้คะแนนตลอดขั้นตอนการ

ดำเนินงานออกแบบ แต่ผลงานสุดท้ายจะมีคณะผู้สอนจาก Studio อื่นๆ ร่วมเป็นคณะกรรมการตรวจงาน โดยที่ปรึกษาของนักศึกษาผู้นั้น ไม่มีสิทธิ์ร่วมให้คะแนน การประเมินผลของคณะกรรมการกลางดูที่ภาพรวมของผลงานว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ผ่านเท่านั้น

แนวทางของโบซาร์มีเป้าหมายเพื่อสร้างสถาปนิกในฐานะเป็นศิลปินที่เป็นผู้นำทางความคิดแก่สังคม โดยจำแนกคุณลักษณะของสถาปัตยกรรมเป็นประเภทความคิด และการปฏิบัติ ในแนวทางนี้จึงมุ่งสร้างสถาปนิกเป็นชนชั้นสูงที่สร้างสรรค์งานศิลปะ นำไปสู่การพัฒนาจิตใจเป็นเป้าหมายสำคัญ อันทำให้กลุ่มสถาปนิกวิชาชีพถูกลดฐานะเป็นงานประเภทใช้แรงงานโดยทันที

4.2.7 การวิเคราะห์ลักษณะสำคัญของการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศฝรั่งเศส

สถาบันศิลปะ Ecole' de Beaux Arts ถือเป็นต้นแบบการศึกษาสถาปัตยกรรมระดับอุดมศึกษาที่มีอิทธิพลไปทั่วโลก แนวคิดที่เน้นการฟื้นฟูศิลปกรรมสมัยคลาสสิกของกรีกและโรมัน เนื่องจากมีกรอบความคิดที่สำคัญคือ มองเห็นว่าสถาปัตยกรรมเป็นศิลปะชั้นสูง เป็นงานวิจิตรศิลป์ ดังนั้นสถาปัตยกรรมจึงเป็นศิลปะที่เป็นอมตะ งามสมบูรณ์ในตนเอง แนวคิดนี้นับว่าสอดคล้องกับยุคสมัยก่อนเพราะสถาปัตยกรรมที่มีอายุยาวนาน แข็งแรงคงทนจนเป็นต้นแบบในการศึกษาสถาปัตยกรรมในปัจจุบันล้วนแต่เป็นอาคารที่คุณค่าทางประวัติศาสตร์ในระดับชาติทั้งนั้น หรือมีความสัมพันธ์กับศาสนา การเมืองการปกครอง และกิจกรรมสาธารณะทั้งสิ้น สถาปัตยกรรมยุคคลาสสิกจึงเป็นสัญลักษณ์แห่งความเป็นชาติ และภูมิปัญญาสูงสุดของสังคม ทำให้ต้องมีการศึกษาอย่างจริงจังเพื่อการสืบทอดคุณค่าระดับชาติต่อไปในอนาคต

จุดแข็งของศิลปะคลาสสิกชั้นสูงคือ มีการบันทึก ศึกษา สืบทอดแนวคิดอย่างเป็นระบบ เช่น ทฤษฎีความงามของ Vituvius, Golden section เป็นต้น ทำให้มีหลักฐานตกทอดมาถึงคนรุ่นหลังจำนวนมาก อีกทั้งความเป็นต้นแบบของทฤษฎีและองค์ความรู้ทางสถาปัตยกรรมที่มาจากยอดนักคิดในสังคม ซึ่งได้รับการยอมรับจากคนในวงกว้างทำให้รูปแบบสถาปัตยกรรมได้รับการสืบทอด อย่างน้อยก็พิสูจน์ทฤษฎีกันใหม่อยู่เสมอ

เมื่อจับองค์ความรู้เหล่านี้มาไว้ในระบบการศึกษา วิธีการศึกษาทั้งในแบบทฤษฎีและการปฏิบัติ กลายเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ส่งเสริม แนวคิดของศิลปะแบบคลาสสิกซึ่งมีความพร้อมในเชิงหลักฐาน ข้อมูล บุคคล ให้ก้าวหน้าและเผยแพร่ไปสู่ประเทศอื่นๆ อย่างรวดเร็ว

โบซาร์เป็นต้นแบบการศึกษาศิลปะและสถาปัตยกรรมแก่ประเทศเยอรมัน อังกฤษและอเมริกา ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันเนื่องจาก

1. โบซาร์มีระบบการศึกษาที่ชัดเจน เข้มแข็งมากที่สุด
2. เป็นต้นแบบที่เกิดมาก่อนประเทศอื่นๆ
3. อังกฤษ เยอรมัน อเมริกา มีพื้นฐานความนิยมในศิลปะคลาสสิกอยู่เบื้องต้น เนื่องจากเป็นศิลปะต้นแบบที่เป็นฐานแก่ประเทศฟากตะวันตก

4. ผู้นำแนวทางการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศเหล่านี้ต่างจบมาจากสถาบัน โบซาร์ หรือจ้างอาจารย์จากโบซาร์มากำหนดแนวทางการศึกษาในระยะเบื้องต้น
5. ค้นหาแนวทางของตนเอง โดยเริ่มต้นจากศึกษาแนวทางของ โบซาร์แล้วพัฒนาแนวทางของตนเอง

เหตุการณ์สำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวทางการศึกษาสถาปัตยกรรมสู่สมัยใหม่คือการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนทัศนคติ โลกทัศน์ของคนต่อศิลปะใหม่คือ ความต้องการให้สถาบันศึกษาสถาปัตยกรรมสร้างสถาปนิกที่มีความสามารถทำงานตอบสนองสังคมอุตสาหกรรมได้ ทำให้เกิดแนวทางการศึกษาแบบใหม่ที่เน้นการฝึกฝน การปฏิบัติวิชาชีพให้สถาปนิกมีความชำนาญเฉพาะทางเพื่อทำงานสนองตลาดได้

4.3 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศเยอรมัน (Architectural Education in Germany)

การศึกษาสถาปัตยกรรมในเยอรมัน เริ่มแรกดำเนินการอย่างไม่เป็นทางการ คือเรียนในสำนักงานออกแบบของสถาปนิก เมื่อแต่ละแห่งมีชื่อเสียงจึงตั้งเป็นสมาคมวิชาชีพขึ้น (ปี ค.ศ. 1850) และพัฒนาเป็นโรงเรียนฝึกวิชาชีพ (Polytechnics) จนเติบโตเป็นมหาวิทยาลัยด้านเทคโนโลยี (Technical University) ในที่สุดราวปี ค.ศ.1900

ปี ค.ศ.1800 เริ่มต้นการเรียนการสอนครั้งแรกในมหาวิทยาลัยแห่งแรกที่ Prussia โดย University of Berlin เน้นการเชื่อมโยงงานวิจัยกับการสอนเข้าด้วยกัน ต่อมาต้นปี ค.ศ.1900 เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในวงการการศึกษาสถาปัตยกรรมโลกที่นำโดยสถาบันการศึกษาสถาปัตยกรรมแห่งใหม่ที่มีชื่อว่า Bauhaus school (Stadtliche Bauhaus) ซึ่งก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1919 (Levenson, 1980:107)

ปี ค.ศ. 1925 Bauhaus school ย้ายไปที่เมือง Dessau เรียกชื่อใหม่ว่า Bauhaus Dessau

ปี ค.ศ. 1933 Bauhaus Dessau ถูกสั่งปิดโดยรัฐบาลเยอรมันนาซี

โรงเรียนสถาปัตยกรรมแห่งนี้มีอิทธิพลอย่างสูงต่อการเรียนการสอนในสถาบันทางสถาปัตยกรรมทั่วโลกผู้อำนวยการคือ Walter Gropius

4.3.1 แนวความคิด

การสอนที่ Bauhaus ได้แนวคิดบางส่วนมาจากระบบการสอนแบบ Beaux Arts teaching systems คือการใช้ระบบแยกกันระหว่าง Academic และ Studio โดยมีลักษณะเด่นของตนเองดังนี้

4.3.2 หลักสูตรการศึกษา

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ในเยอรมัน ใช้หลักสูตรแบบ 4+1/2 ปี ได้ Diploma แต่เนื่องจากมีเนื้อหาหนักและยาก ส่วนใหญ่จึงใช้เวลาศึกษา 5-6 ปีกว่าจะเรียนได้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตร

ช่วงที่ 1 ในระยะ 2 ปีแรก คือระดับปี 1-2 มีวิชาหลัก 4 กลุ่มคือ

- กลุ่มวิชาประวัติศาสตร์ ได้แก่ ประวัติศาสตร์ศิลปะและประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม
- กลุ่มวิชาพื้นฐานการออกแบบ
- กลุ่มวิชาโครงสร้าง การก่อสร้าง

- กลุ่มวิชาออกแบบ การเขียนแบบ

ทั้งสี่กลุ่มเป็นวิชาหลักที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนให้ครบภายใน 2 ปี แล้วจึงได้สอบเอาใบประกาศนียบัตรใบแรก ผู้ที่สอบไม่ผ่านครั้งยังได้สิทธิสอบครั้งใหม่ได้

ช่วงที่ 2 ระดับปีที่ 3-4 ศึกษาในกลุ่มวิชาหลัก 3 กลุ่มคือ

- กลุ่มวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม
- กลุ่มวิชาการก่อสร้าง
- กลุ่มวิชาผังเมือง

ทั้งสามกลุ่มผู้เรียนได้สิทธิเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตามความสนใจร่วมกับวิชาเลือก วิชาเลือกมักเป็นวิชาบรรยายและสัมมนา ทางคณะไม่ต้องการให้นักศึกษาเลือกเรียนเน้นไปแนวใดโดยเฉพาะ เพราะไม่ต้องการผลิตบัณฑิตที่เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา แต่กลับเห็นว่างานสถาปัตยกรรมมนุษย์ต้องนำสิ่งแวดล้อมและออกแบบเข้ามาผสานกัน ดังนั้นผู้เรียนจึงควรเป็นผู้รอบรู้

ช่วงที่สุดท้าย ครึ่งปีสุดท้ายเป็นการทำงานเดี่ยวคล้ายกับวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้ Diploma ซึ่งมีคุณวุฒิเทียบเท่าปริญญาตรี

4.3.3 ลักษณะการเรียนการสอนและการประเมินผล

ลักษณะการเรียนการสอน เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริงๆ ด้วยตนเอง เช่น ในวิชาการก่อสร้าง ผู้เรียนต้องทำงานภาคสนาม ได้แก่ งานอิฐ งานไม้ งานเหล็ก งานคอนกรีตเสริมเหล็ก นอกจากนี้ นักศึกษายังได้ฝึกงานในสำนักงานสถาปนิกในระดับปีสูงๆ ด้วย

ในช่วงภาคการศึกษาที่ 6 (ภาคปลายของปีสาม) มีการสอนวิชา Introduction to problem in architecture เกี่ยวกับการวางแผนขั้นตอนการออกแบบอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ โปรแกรม การตัดสินใจแก้ปัญหา การเลือกคำตอบที่เหมาะสม และการออกแบบในขั้นตอนสุดท้าย

การเรียนวิชาออกแบบจะเป็นการแบ่งกลุ่มผู้เรียนประมาณ 15 คนต่อผู้สอน 1 คน โดยปรึกษางานร่วมกันสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง ผู้สอนแต่ละกลุ่มต้องปฏิบัติตามตกลงของกลุ่มที่กำหนดไว้แต่เริ่มแรก ในโปรแกรมและสามารถข้ามไปดูงานในกลุ่มอื่นๆได้ด้วย ผลงานในปีท้ายๆ เน้นไปที่การเขียนแบบอย่างละเอียด ทำหุ่นจำลองขนาดใหญ่เท่าจริง โดยทางคณะออกคำวัสดุและจัดหาเครื่องมือให้นักศึกษาเป็นผู้ลงมือทำเอง ไม่มีการทำงานค้างคืนที่คณะ

4.3.4 บทบาทของผู้สอน

แบบ Academic ผู้สอนทำหน้าที่เร่งเร้าให้เกิดการปฏิบัติงานโดยวิธีการจำลองสถานการณ์จากเหตุจริงหรือสภาพแวดล้อมจริง (Simulation) โดยไม่หวังที่ให้นักเรียนลอกเลียนแบบตนเองหรือพัฒนาแบบไปตามหลักเกณฑ์ที่ตนกำหนดไว้ เนื่องจากเห็นว่า ในอนาคตนักเรียนจะมีศักยภาพในการค้นหาความถนัดของตนได้ อีกทั้งจะเกิดอาการประเทหใหม่ที่ยังไม่มีในขณะนั้นให้ออกแบบอีกมาก ซึ่งต้องใช้ความสามารถในการประยุกต์ ไม่อาจใช้ความรู้หรือหลักเกณฑ์ที่ตายตัวจากการเรียนไปใช้ได้โดยตรง (ม.ร.ว.ชาญวุฒิ วรวรรณ, 2527: 53)

4.3.5 บทบาทของผู้เรียน

ผู้เรียนต้องเน้นการลงมือปฏิบัติจริง เช่น งานก่อสร้าง งานทดลองคุณสมบัติวัสดุ เพื่อให้เข้าใจคุณสมบัติของวัสดุและเทคนิคในขั้นตอนการก่อสร้างอันนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยประสบการณ์ของผู้เรียนเอง

4.3.6 การวิเคราะห์ลักษณะสำคัญของการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศเยอรมัน

ที่มาของแนวทางการศึกษา

เริ่มต้นมาจากสำนักวิชาชีพสถาปัตยกรรม ดังนั้นแนวความคิด วิธีการทำงานจึงขึ้นอยู่กับบุคคลที่เป็นเจ้าของสำนักเป็นสำคัญ ถือได้ว่าสถาปนิกเจ้าของสำนักเป็นผู้มีอิทธิพลต่อการศึกษาสถาปัตยกรรมในรูปแบบนี้ อันทำให้เกิดแนวทางของแต่ละสำนักขึ้น

วิธีการศึกษาสถาปัตยกรรม

เป็นระบบฝึกงานกับอาจารย์ สถาปนิกผู้ทรงคุณวุฒิ การศึกษาสถาปัตยกรรมเป็นวิชาชีพที่เน้นการฝึกหัด ประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎีสู่การปฏิบัติที่มีวิธีการเฉพาะและแนวทางแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้นวิธีการของผู้สอนแต่ละคนย่อมมีอิทธิพลทางความคิดส่วนตนแฝงอยู่มาก เมื่อถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียน ผู้เรียนจึงไม่รับเพียงความรู้ทางสถาปัตยกรรมเท่านั้น แต่ยังได้อิทธิพลทางความคิด วิธีการทำงาน ทักษะคิดที่เป็นแบบเฉพาะของผู้สอนไปด้วย ดังนั้นการศึกษาแบบสืบทอดจากเจ้าสำนักจึงแฝงอยู่การศึกษาสถาปัตยกรรมอย่างมั่นคง

รูปแบบการศึกษาสถาปัตยกรรม

การปฏิบัติงานควบคู่กับการศึกษาภาคทฤษฎี ดังนั้นจึงใช้เวลาในการฝึกฝนนานมาก ดังนั้นเมื่อนำการฝึกวิชาชีพเข้ามาในระบบการศึกษาสถาปัตยกรรมที่ใช้เวลา 5-6 ปี จึงมีการปรับเปลี่ยนวิธีการและเนื้อหาที่ศึกษาโดยเน้นหนักไปทางทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ แต่จำเป็นต้องหาความรู้ภาคปฏิบัติเพิ่มเติมระหว่างการเรียนหรือจบการศึกษาออกไปแล้ว

เมื่อเกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมในยุโรปได้สร้างความขัดแย้งอย่างรุนแรงระหว่างการศึกษสถาปัตยกรรมที่เน้นศิลปะชั้นสูงกับความสังคมอุตสาหกรรม ทำให้พบว่าการศึกษสถาปัตยกรรมแบบเดิมไม่อาจผลิตสถาปนิกที่สนองตอบความต้องการของสังคมได้ ด้วยเหตุนี้การศึกษาสถาปัตยกรรมเกิดการไหวตัวครั้งใหญ่คือ การเกิดสำนักศึกษสถาปัตยกรรมแนวทางใหม่หลายกลุ่ม โดยกลุ่มที่มีชื่อเสียงมากที่สุดคือ Bauhaus

ลักษณะเด่นของ Bauhaus

คือการนำเอาการปฏิบัติงานช่างมาศึกษาร่วมกับความรู้ทางทฤษฎี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ทางโครงสร้างและทักษะในวิชาชีพ โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. สร้างสถาปนิกที่เป็นนักคิดและนักปฏิบัติที่มีความชำนาญในวิชาชีพ เป็นการผสมผสานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีแผนใหม่หลายๆ สาขาประกอบเข้าในการเรียน สถาปนิกจึงต้องเป็นนักประสานงานร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิศวกร เน้นให้ผู้เรียนมีวิชาการความรู้ในแขนงที่เรียน สามารถเขียนแบบเพื่อก่อสร้างได้จริงอย่างที่

ปฏิบัติกันในสำนักงานสถาปนิกทั่วไป ไม่ยอมให้มีการเพื่อฝันอีกต่อไป (อัน นิมมานหะ มินทร์, 2534: 97)

2. สะท้อนจากคำกล่าวของ กล่าวว่าการออกแบบไม่ใช่ทั้งองค์ความรู้และไม่ใช่เพียงเนื้อแท้ของวัสดุ แต่การออกแบบคือการประสาน (Integral) องค์ประกอบของแนวความคิดสมัยใหม่ของการผลิตเพื่อมวลชนและเทคโนโลยีนำสมัยต่างหาก (Wick, K. Rainer, 2000: 110)
3. แนวคิดสำคัญคือเน้นกระบวนการออกแบบ (Process of Design) มากกว่าผลงานในขั้นสุดท้าย (Final Product) เพราะเห็นว่าผู้ที่มีขั้นการทำงานอย่างเป็นระบบ มักจะมีผลงานในขั้นตอนสุดท้ายดีด้วยเช่นกัน
4. การออกแบบคือกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving) เห็นได้จากการกำหนดโปรแกรมการออกแบบที่นำมาจากสภาพปัญหาจริงในสังคม เช่นความต้องการที่พักอาศัย การผลิตเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งแนวทางในการแก้ไขมีหลายอย่าง ตามความสามารถของผู้เรียน โดยไม่มีกรอบของคำตอบสำเร็จรูปมากำหนดไว้ วิธีการเรียนการสอนจึงเป็นลักษณะการสนทนาไตร่ตรอง ซึ่งหมายถึงการรวบรวมแนวความคิดที่เกิดขึ้นจากภาพและเนื้อหาของงานสนทนาระหว่างกัน โดยผู้สอนมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและทำหน้าที่เสมือนเจ้าของโครงการ ในทางวิชาการคือ การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานในเชิงประยุกต์ได้ การเรียนสถาปัตยกรรมในแนวนั้นจึงเป็นเสมือนแบบจำลองโลกภายนอก ที่นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาก่อนไปเผชิญกับการทำงานจริง (Beckley อ้างถึงใน ม.ร.ว.ชาญวุฒิ วรารณ, 2527: 54-57)

หลักสูตรการศึกษา

1. จุดเด่นคือ แนวคิดการทำงานแบบประสานเป็นกลุ่ม (Integration)
 - ประสานความรู้เป็นแบบสหสาขาวิชา (Inter disciplinary)
 - ประสานทีมผู้ร่วมงาน โดยมีสถาปนิกเป็นผู้นำ (Team working)
 - ประสานศิลปะ เทคโนโลยี ชีวิตและสังคม (Art and Technology for life and society)
2. วิสัยทัศน์
 - การทำงานสถาปัตยกรรมตามคำฟังหรือใช้ความชำนาญเฉพาะตัวจะอยู่ในวงแคบและจำกัดตนเอง วิธีการใหม่ที่ผสมผสานศิลปะ เทคโนโลยี และชีวิตจะเข้ามาแทนที่ ดังนั้นการทำงานเป็นทีมทำให้สามารถแสวงหา ค้นพบแนวคิดและวิธีการใหม่ที่มีประสิทธิภาพได้มากกว่า การเรียนสถาปัตยกรรมจึงควรฝึกฝนในแนวทางนี้โดยการการทำงานช่างไปพร้อมๆกับการศึกษาภาคทฤษฎีและการออกแบบในห้อง Studio

- ลักษณะบางประการของศิลปะเป็นเรื่องทักษะ ความสามารถ และแรงบันดาลใจ เฉพาะบุคคล ไม่อาจถ่ายทอด สั่งสอน บอกกล่าวได้โดยตรง แต่มีหลักการจำนวนมากกว่าที่เป็นหลักของเหตุผลสากล เช่น หลักการออกแบบโดยทั่วไป หลักของกฎธรรมชาติและหลักจิตวิทยาของมนุษย์ให้ศึกษาได้ การศึกษาที่ Bauhaus จึงเป็นการเรียนรู้หลักแห่งความจริง หลักของเหตุผลเหล่านี้ให้คนเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหา จากการเผชิญหน้ากับเทคโนโลยี และความต้องการแท้จริงของคนในสังคม (ม.ล.ประทีป มาลากุล, 2540: 47)

บทสรุป แม้โรงเรียนสถาปัตยกรรมแบบ Bauhaus ปิดตัวลงด้วยเงื่อนไขทางการเมือง แต่แนวทางการศึกษาของที่นี่กลับมีอิทธิพลสูงอย่างมากต่อการศึกษาสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ โดยมี Walter Gropius เป็นผู้นำคนสำคัญไปสู่อเมริกาและอังกฤษ แนวความคิดและวิธีการศึกษาของ Bauhaus ที่ได้รับความนิยมจนถึงปัจจุบันแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะเฉพาะของศาสตร์ด้านสถาปัตยกรรมประการหนึ่งคือ ความรู้ติดตามไปกับตัวบุคคล อันเป็นการศึกษาแบบสืบทอดแบบเจ้าสำนักนั่นเอง

4.4 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอังกฤษ (Architectural Education in Britain)

แนวคิดคือ ระบบเจ้าสำนัก (Articled Pupilage) ต้นแบบแนวคิดสำคัญของแนวทางการศึกษาในอังกฤษคือ แบบโบซาร์ ในประเทศฝรั่งเศส โดยเน้นการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบคลาสสิก จนเมื่อมีการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางการศึกษาโดยใช้วิธีการผสมผสานระหว่างแบบคลาสสิกกับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่

การศึกษาสถาปัตยกรรมระดับมหาวิทยาลัยในประเทศอังกฤษยึดต้นแบบมาจากประเทศฝรั่งเศส โดยเริ่มต้นสู่การอนุรักษ์สถาปัตยกรรมแบบคลาสสิกในประเทศอังกฤษ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการในเวลานั้น ลักษณะเด่นของการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอังกฤษคือ หลักสูตรและวิธีการศึกษาแบบเจ้าสำนักที่กำหนดโดยหัวหน้าสถาปนิก(Master) ที่สืบทอดมาจากรุ่นต่อเนื่อง ทำให้สิ่งที่จะศึกษาขึ้นอยู่กับบุคคลที่ถ่ายทอดวิชาให้ที่สำคัญ อันมีผลต่อการศึกษาสถาปัตยกรรมในการก่อให้เกิดรูปแบบเฉพาะของแต่ละสำนักขึ้น (วิมลสิทธิ์ ทรยางกูร, 2524: 150-151)

มหาวิทยาลัยที่เปิดหลักสูตรสถาปัตยกรรมแห่งยุคแรกคือ University of King's collage ซึ่งขึ้นอยู่กับ University of London และที่ University of Liverpool หลักสูตรใหม่ที่คณะสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูลมีการจัดแนวทางการศึกษาคือ เน้นการสอนวิชาชีพ (Professional school) เป้าหมายคือ ให้ผู้เรียนจบหลักสูตรสามารถปฏิบัติงานได้ทันที ไม่ว่า ณ ที่แห่งใด

4.4.1 การเรียนการสอน

ในสองปีแรก เรียนสถาปัตยกรรมคลาสสิกและพื้นฐานความรู้ทั่วไปเรียกว่า Convention Practice ได้แก่ วิชาพื้นฐานด้านมนุษยศาสตร์ ด้านประวัติศาสตร์ และด้าน โครงสร้าง การก่อสร้าง เป็นต้น

ในสามปีหลัง เป็นการเรียนสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เป็นแบบฝึกปฏิบัติ (Practical) เน้นเรื่องการก่อสร้างจากการปฏิบัติงานจริงเรียกว่า Modern Practice (มุสดี ทิพทัส, 2539: 46-47)

ลักษณะเด่นของการศึกษาสถาปัตยกรรมของอังกฤษ คือมหาวิทยาลัยสอนสถาปัตยกรรมเกิดจาก สำนักฝึกวิชาชีพต่างๆรวมตัวกันเป็น โรงเรียนที่เป็นทางการ หรือเป็นสถาบันที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ดังนั้นหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนจึงกำหนดโดยหัวหน้าสถาปนิก (Master) ซึ่งอาจสังกัดหรือแยกเป็นอิสระจากมหาวิทยาลัย สำนักวิชาชีพนอกจากเป็นพื้นฐานของการเกิดสถาบันการศึกษาในปัจจุบัน ยังมีบทบาทสำคัญในการออกไปประกอบวิชาชีพด้วย

โรงเรียนสอนสถาปัตยกรรมอย่างเป็นทางการเป็นระบบแห่งแรกคือ AA (Architectural Association) ในปี 1847 ก่อตั้งโดยกลุ่มสถาปนิกผู้ช่วย (Architectural Assistants) หัวก้าวหน้าที่ต้องการออกจากระบบเดิมที่เน้นการฝึกปฏิบัติ มาสู่การเน้นด้านการฝึกความคิดและด้านวิชาการแทน

4.4.2 การวิเคราะห์ลักษณะสำคัญของการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอังกฤษ

กระบวนการออกแบบ

ประเด็นสำคัญของการออกแบบสถาปัตยกรรมรูปแบบประเพณี คือเน้นการแก้ปัญหาที่ยืดถาวร งานที่มีมาแล้วในอดีตเป็นแนวทางหลัก ชนิดที่ทำให้ได้ตามแบบเดิมมากที่สุด ทั้งวิธีการ วัสดุ ระบบ โครงสร้าง ตลอดจนรูปแบบและความหมาย ขณะที่กระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ยึดหลักเกณฑ์ “กระบวนการ” เพียงอย่างเดียว โดยไม่พึ่งพารูปแบบในอดีต ยึดถือ “เหตุผล” เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาความต้องการของโปรแกรม เมื่อกระบวนการเหตุผลสิ้นสุด ผู้ออกแบบจึงแสวงหาแนวทางสร้างสรรค์รูปทรงที่แสดงถึงคุณลักษณะเฉพาะทางสถาปัตยกรรม ที่เคยพบเห็นหรือสั่งสมมาจากประสบการณ์ของตน (Intuition) (Suisman, 1980: 48 อ้างในเอกพงศ์ จุลเสณีย์ , 2530: 47)

ผลกระทบจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้เกิดแนวทางการศึกษาแนวทางใหม่ในอังกฤษ โดยกลุ่มสถาปนิก AA (Architectural Association) และการเปลี่ยนหลักสูตรในมหาวิทยาลัยที่เคยเป็นแบบโบซาร์มาก่อน ได้แก่ มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล University of London เป็นต้น

เป้าหมายการศึกษา

การศึกษาสถาปัตยกรรมในแนวทางใหม่เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เชิงวิชาการ และสามารถประยุกต์ความรู้เข้าไปสู่การปฏิบัติงาน และนำไปใช้งานจริงได้เมื่อจบการศึกษา การกำหนดโปรแกรมการออกแบบจึงนำสภาพปัญหาที่พบเห็นในเวลานั้นมาตั้งเป็น โจทย์ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการศึกษาเข้ากับสภาพสังคมที่เป็นจริงได้ และผลการออกแบบสามารถนำมาประเมินผล ทดลองใช้ได้ทันที

4.5 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศอเมริกา (Architectural Education in America)

4.5.1 พัฒนาการของการศึกษาสถาปัตยกรรม

ในปี ค.ศ.1814 Thomas Jefferson ประธานาธิบดีแห่งสหรัฐอเมริกา(เพียงคนเดียวที่เป็นสถาปนิก) ได้เสนอตั้งหลักสูตรวิชาชีพสถาปัตยกรรมใน University of Virginia ในสาขาคณิตศาสตร์ (School of Mathematics) โดยหาสถาปนิกที่มีความชำนาญทางคณิตศาสตร์มาเป็นผู้นำหลักสูตร แต่โครงการไม่ประสบความสำเร็จ

ปี ค.ศ.1865 การศึกษาสถาปัตยกรรมอย่างเป็นทางการในระดับอุดมศึกษาจึงเกิดขึ้นครั้งแรกที่ Massachusetts Institute of Technology (MIT) โดยเน้นทางด้านเทคโนโลยีและการออกแบบตามแนวทางของโบซาร์ ประเทศฝรั่งเศส การเรียนออกแบบเน้นการวาดเขียน เพื่อส่งงานเข้าประกวดแบบวิชาเรียนที่ควบคู่กันไปได้แก่วิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรมีระยะเวลาศึกษา 4 ปี

ปี ค.ศ.1867 เกิดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่ University of Illinois at Urban

ปี ค.ศ.1871 เปิดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่ Cornell University

กฎหมาย Morrill Act ที่อนุมัติโดยสภาผู้แทนราษฎรสหรัฐในปี 1862 มีส่วนสำคัญต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาด้านสถาปัตยกรรมคือ สถาบันการศึกษาต้องทำหน้าที่ในการให้การฝึกภาคปฏิบัติการ(Provide Practical) แก่เยาวชนชาวอเมริกา (ซึ่งตรงกันข้ามอย่างชัดเจนกับแนวคิดการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศแถบยุโรป ที่แยกส่วนการศึกษออกจากการฝึกปฏิบัติการ) Europe tradition more clearly separate education and training, Educate at university and training at office (www.Acsa-arch.org /studentinfo /archeducation_history.html)

ในระยะเริ่มแรกสหรัฐอเมริกาได้รับอิทธิพลการศึกษาด้านสถาปัตยกรรมมาจากทางยุโรปโดยเฉพาะประเทศฝรั่งเศสอย่างสูง ในสายของ E'cole des Beaus Arts in Paris คณะสถาปัตยกรรมต้องมีอาจารย์ที่จบจากฝรั่งเศสประจำอยู่ หรือรางวัลชนะเลิศการแข่งขันทางสถาปัตยกรรมจะให้ทุนการศึกษาไปทัศนศึกษาดูงานที่กรีก หรือสำนักงานสถาปนิกชาวฝรั่งเศสทั้งสิ้น

ปี ค.ศ.1914 นับเป็นการเปลี่ยนแปลงของการศึกษาสถาปัตยกรรมครั้งแรก เมื่อ University of Oregon เริ่มให้นิยามสถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมในลักษณะ Modern Movement เชื่อมโยงงานสถาปัตยกรรมกับศิลปะ ถึงแม้วิชาการด้านวิศวกรรมยังสอนอยู่ แต่ไม่ได้เรียนร่วมกับคณะสาขาสถาปัตยกรรมอย่างแต่ก่อน หลักสูตรสถาปัตยกรรมที่ University of Oregon เป็นแห่งแรกที่ผสมแนวทางของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในการศึกษาสถาปัตยกรรม นั่นคือ

1. นำสถาปัตยกรรมไปศึกษาร่วมกับศิลปะประเภทต่างๆ เช่น จิตรกรรม ประติมากรรม และงานฝีมือ
2. ไม่มีการแข่งขันการประกวดแบบทางสถาปัตยกรรม แต่เน้นการ “เรียนรู้” สถาปัตยกรรม

4.5.2 หลักสูตรการศึกษาสถาปัตยกรรม

อเมริกาได้พัฒนาหลักสูตรของตนเองขึ้นมาโดยไม่พึ่งแนวคิดจากยุโรปอีกต่อไป โดยมีปัจจัยสำคัญคือลักษณะ

1. ปัจเจกบุคคลนิยม (Individualism) ยึดความสำคัญของตัวบุคคลเป็นหลัก เช่น Frank Lloyd Wright
2. ปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Evolution)
3. เกิดสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (The advent of Modern Architecture) เช่น อาคารสูงในชิคาโก ส่งผลกระทบต่อการศึกษาสถาปัตยกรรมในอเมริกา คือเกิดหลักสูตรการศึกษาที่มาจากหลากหลายบุคคล หรือหลายสำนัก เช่น School of Art, School of oriented toward engineering, technology, sociology or school of urban planning and design. เช่น ในปี ค.ศ.1922 University of Cornell ได้วางหลักสูตรใหม่ใช้เวลาศึกษา 5 ปี

ในปี ค.ศ.1934 หลักสูตรสถาปัตยกรรมที่ University of Columbia มีเปลี่ยนแปลงหลักสูตรจากเดิมที่อ้างอิงกับกระบวนการของฝรั่งเศส ไปสู่กระบวนการของเยอรมันยุคใหม่ (Modern Germany movement) ตามแบบสถาบัน Bauhaus ซึ่งเน้นการฝึกปฏิบัติงานจริง เพื่อทำความเข้าใจคุณสมบัติของวัสดุและเทคนิคการก่อสร้างในโรงฝึกงานหรืออาคารที่กำลังก่อสร้าง

ปี ค.ศ.1936 Walter Gropius เดินทางมายังอเมริกา

ปี ค.ศ.1938-1952 เขาดำรงตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่ Harvard University

ปี ค.ศ.1936 ที่นี้ได้รวมแผนกสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม และการออกแบบผังเมืองเข้าในภาควิชาเดียวกัน ผลที่เกิดขึ้นคือการปรับองค์กรเพื่อรองรับแนวการสอนลักษณะสหสาขาวิชา (Interdisciplinary) Harvard University กลายเป็นต้นแบบของโรงเรียนที่เปิดสอนด้านสถาปัตยกรรม เพื่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันนี้ Gropius ได้เชิญชวนเพื่อร่วมงานมาจาก Bauhaus เป็นสถาปนิกที่มีชื่อเสียงเดินทางมาที่สหรัฐอเมริกาคือ Ludwig Mies van der Rohe เพื่อมาเป็นหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมที่ University of Illinois Institute of Technology

ปี ค.ศ.1938 สำหรับสถาบันเทคโนโลยีแห่งรัฐ Massachusetts Institute of Technology-MIT เน้นให้ความสำคัญกับเรื่องโครงสร้าง และงานวิศวกรรม หลักสูตรสถาปัตยกรรมยุคใหม่ได้พัฒนาจนก้าวหน้าจากระดับความสวยงามไปสู่ประโยชน์ใช้สอยมากยิ่งขึ้น เช่น ระบบโครงสร้าง ระบบสาธารณูปโภคในอาคาร เป็นต้น ในระยะแรกนี้กำหนดเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรคือ 4 ปี

ในปี ค.ศ.1940 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ในมหาวิทยาลัยเกือบทุกแห่งวางหลักสูตรมาตรฐานสำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรีไว้ที่ 5 ปี

ปี ค.ศ.1960 เกิดความเปลี่ยนแปลงครั้งที่ 3 เมื่อ AIA นำ Princeton Report(Geddes Report) ออกเผยแพร่ โดยเสนอให้การจัดการโปรแกรมการศึกษาสถาปัตยกรรมมีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยรวมเอา

วิชาการทางศิลปศาสตร์เข้ามาไว้ในหลักสูตรสถาปัตยกรรมเพื่อเตรียมให้สถาปนิกรับรู้สภาพสังคมและมนุษย์ได้ดีขึ้น

University of California Berkeley ออกโปรแกรมหลักสูตรใหม่แบบ 4+2 (ระยะเวลาศึกษารวม 6 ปี) กำหนดให้ระยะเวลา 4 ปีแรกศึกษาด้านการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental design) และในเวลาอีก 2 ปีเป็นการเน้นไปสู่สาขาวิชาชีพสถาปัตยกรรมเฉพาะทาง

รูปแบบที่แตกต่างกันออกไปได้แก่ โปรแกรม 4+3 ½ ปี สำหรับผู้สำเร็จการศึกษา 4 ปีในสาขาวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่การออกแบบ มาศึกษาต่ออีกสามปีครึ่งเมื่อจบได้รับปริญญา M.Arch

ปัจจุบันประมาณ 40 % ของโปรแกรมหลักสูตรสถาปัตยกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นระบบ 4+2 ปี ได้รับ M.Arch ส่วนใหญ่อีกประมาณ 60 % เป็นโปรแกรมหลักสูตร 5 ปี ได้รับ B.Arch

University of Hawaii ดำเนินการ โดยวิธีที่ต่างกัน โดยอาศัยแนวทางการศึกษาของโรงเรียนกฎหมายและโรงเรียนแพทยมาใช้โดยเปลี่ยนโปรแกรมปริญญาตรี 5 ปีและปริญญาโท 2-5 ปี รวมกันเป็นโปรแกรม 7 ปีหรือ D.Arch (ให้ปริญญา B.S. เมื่อจบการศึกษาปีที่ 4) โปรแกรมนี้รวมเอาการศึกษาฝึกงานในสำนักงาน โดยมีการควบคุมวิชาออกแบบและวิชาสายเทคโนโลยีไว้ด้วยกัน แผนการจัดการศึกษาตามแนวทางนี้จะรวมเอาปริญญา M.S. 1-2 ปี ซึ่งเน้นด้านการศึกษาสถาปัตยกรรมสำหรับผู้มีคุณสมบัติด้านการปฏิบัติวิชาชีพที่เหมาะสม

Texas Technical University เปิดหลักสูตร 5 ปีสำหรับปริญญา M.Arch

University of California-Berkeley เริ่มนำหลักสูตรปริญญาโทเน้นการวิจัย M.S. ควบคู่กันไปกับหลักสูตรปริญญา M.Arch ที่เน้นการออกแบบ นอกจากนั้นหลักสูตร M.S. และ Ph.D. ทางสถาปัตยกรรมซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเพื่อขยายฐานความรู้ใหม่ๆ เฉพาะสาขาในทางวิชาการสถาปัตยกรรม เริ่มมีให้เห็นมากขึ้นตามลำดับ

ปี ค.ศ.1962 รายงานการประชุม American Institute of Architects Special committee on Education กล่าวถึงพัฒนาการหลักสูตรการศึกษาสถาปัตยกรรมของอเมริกามี 2 แนวทางคือ

1. หลักสูตรปริญญาบัณฑิต 5 ปี เช่นใน University of California, Berkeley, Washington, University of St. Louis เป็นต้น ที่เน้นการเรียน 2 ส่วนคือ และการปฏิบัติวิชาชีพ
2. รูปแบบที่เกิดในปี ค.ศ.1960 ที่เน้นการศึกษาสถาปัตยกรรมในระดับสูง แก่นักเรียนที่มีพื้นฐานจากหลากหลายสาขาวิชา เช่น ปรัชญา ภาษาศาสตร์ ฟิสิกส์ หลักสูตรวิชาชีพในระดับบัณฑิตศึกษานี้เพื่อเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่

ปี ค.ศ.1960 หลักสูตรอีกแนวทางหนึ่งที่เกิดขึ้น คือสำนักงานออกแบบเพื่องานแก้ปัญหาด้านผังเมืองและงานออกแบบสถาปัตยกรรม (Clinic for urban problems and architectural design) แนวทางนี้เริ่มต้นโดย CDCs คือ ศูนย์กลางออกแบบเพื่อชุมชน (Community Design Center) เพื่อให้บริการงานออกแบบทางสถาปัตยกรรมและวางผังโดยไม่คิดค่าบริการ ดังนั้นมักทำงานให้กับท้องถิ่นห่างไกล ปลายปี ค.ศ.1960 การดำเนินงานของศูนย์นี้ได้รับความนิยอย่างสูงในเมืองต่างๆ จนสามารถตั้งศูนย์

บริการออกแบบกระจายไปตามท้องถิ่นต่างๆ มากมาย ทำให้เกิดเป็นโรงเรียนฝึกวิชาชีพของนักเรียน ในสถานการณ์จริงกับลูกค้าจริงร่วมกับสถาปนิกในท้องถิ่นหรือช่างในท้องถิ่นนั้น

ปี ค.ศ.1970 University of Michigan และ University of Texas A&M เปิดหลักสูตรปริญญาเอก ที่เน้นการวิจัยและวิชาชีพควบคู่กันไป D.Arch ภายหลักรับหลักสูตรปริญญาเอกเป็น Ph.D แต่คง หลักสูตร M.Arch

ปัจจุบันมีโรงเรียนด้านสถาปัตยกรรมในอเมริกา ประมาณ 103 แห่งที่ให้วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี และอีกประมาณ 100 แห่งที่ไม่ได้มีวุฒิการศึกษาให้ หรือเป็นหลักสูตรระยะสั้นประมาณ 2 ปี เพื่อเน้น ด้านเทคโนโลยีโดยเฉพาะ มีนักศึกษาสถาปัตยกรรมในโปรแกรมปริญญาตรีประมาณ 18,000 คน และอีกประมาณ 5,000 คน ในโปรแกรมปริญญาโท มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีประมาณ 3,200 คน และปริญญาโทประมาณ 1,400 คน เมื่อผ่านการสอบใบประกอบวิชาชีพจะเหลือสถาปนิก เพียง 50 % หรือประมาณ 2,300 คนต่อปี เมื่อเทียบอัตราส่วนสถาปนิกทั่วประเทศในปัจจุบันจำนวน 130,000 คนต่อประชากร 220 ล้านคน จะค่าเท่ากับ สถาปนิก 1 คนต่อประชากร 2,000 คน (สถิติปี 1996 โดย W.H.Raymond Yeh, FAIA, Dean and Professor School of Architecture University of Hawaii at Manoa USA.)

Harvard's Joseph Hudnut ได้เสนอรายการของสาขาวิชาพื้นฐานสำหรับการประกอบวิชาชีพ สถาปัตยกรรมประมาณ 40 สาขาวิชา (1998 Conditions and Procedures for Professional degree Program in Architecture: 23-27) เมื่อคำนวณระยะเวลาที่ต้องใช้ในการศึกษาจนครบทุกสาขาวิชา ประมาณ 22 ปี ซึ่งเป็นระยะเวลาที่นานเกินไป ดังนั้นสาขาวิชาที่ไม่ได้เล่าเรียนในสถาบัน โดยตรงต้อง เป็นสิ่งที่สถาปนิกต้องค้นคว้าศึกษาด้วยตนเองจากงานวิชาชีพ

4.5.3 การวิเคราะห์ลักษณะสำคัญของการศึกษาสถาปัตยกรรมในอเมริกา

ที่มาของการเรียนการสอนสถาปัตยกรรม

โดยผู้นำฝ่ายการเมืองที่มีพื้นฐานเป็นสถาปนิก ที่รับต้นแบบมาจากประเทศทางยุโรปโดยเฉพาะ ฝรั่งเศส อังกฤษและอเมริกา เนื่องจากจัดการศึกษาสถาปัตยกรรมในระดับมหาวิทยาลัยหลังประเทศ ทางยุโรป ในต้นศตวรรษที่ 19 แทบทุกโรงเรียนที่เปิดสอนสถาปัตยกรรมต่างนำหลักสูตรมาจากโบ ซาร์มาเป็นต้นแบบ โดยเฉพาะ Harvard University ยังใช้แนวทางการศึกษาแบบโบซาร์เนื่องจากมี ปรัชญาว่า เป็นสถาบันการศึกษาของผู้ดี ลูกผู้ดีย่อมไม่เป็นสถาปนิกเนื่องจากเห็นว่าเป็นงานช่าง ใช้ แรงงาน ถ้าจะเป็นสถาปนิกต้องเป็นในระดับบริหาร ไม่ใช่ช่างเขียนแบบ จึงนำแนวทางโบซาร์มาใช้ เป็นต้นแบบเพื่อเน้นการศึกษาศิลปะชั้นสูง (อัน นิมมานเหมินทร์, 2536:)

ในปลายศตวรรษเดียวกันเกิดเหตุการณ์สำคัญที่ส่งผลต่อการศึกษสถาปัตยกรรม 3 ประการคือ

1. การปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Evolution)
2. แนวคิดปัจเจกนิยม (Individualism)

การเกิดสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (The Advent of Modern Architecture) เช่นการเกิดอาคารสูงใน ชิคาโก (ม.ล.ประทีป มาลากุล, 2540: 47)

ผลกระทบทางการศึกษา

1. ที่เกิดจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม ทำให้เกิดแนวคิดการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบใหม่ ซึ่งเสนอแนวทางในการตอบสนองความต้องการด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี อุตสาหกรรมที่นำสมัย แทนที่แนวคิดแบบโบซาร์ที่มุ่งประเด็นไปที่คุณค่าเชิงศิลปะชั้นสูง ซึ่งตัดขาดจากบริบทสังคม และไม่อาจตอบสนองความต้องการคนส่วนใหญ่ในสังคมได้ ผู้ปฏิวัติรูปแบบและแนวคิดการศึกษาสถาปัตยกรรมสมัยใหม่เป็นคนแรก (Pioneer) คือ Walter Gropius ได้วางแนวทางการศึกษาในทิศทางตรงข้ามกับแบบโบซาร์ โดยเน้นสอนให้นักศึกษาช่างในศิลปะวิทยาการที่วิทยาศาสตร์ค้นพบและพยายามนำเทคโนโลยีแผ่นใหม่มาประยุกต์รับใช้สังคม โดยเฉพาะความต้องการตอบสนองการใช้สอย จนมีการขนานนามสถาปัตยกรรมแบบใหม่ว่า Functional Architecture หรือการใช้รูปทรงที่เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย (Form follow function) ทำให้ไม่มี “ต้นแบบ” มาจำกัดขอบเขตของสถาปัตยกรรมอีกต่อไป (อัน นิมมานเหมินทร์, 2541: 110)
2. แนวคิดด้านปัจเจกนิยม ทำให้เกิดการแสวงหาความรู้ แนวคิดใหม่ๆ โดยมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นส่วนสนับสนุนให้มีการทดลอง ค้นคว้า จนเกิดเป็นรูปธรรม ดังนั้นแต่ละมหาวิทยาลัยจึงมีแนวทางการศึกษา และ โปรแกรมแตกต่างกัน ทำให้เกิดตลาดความรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือก ตัดสินใจได้ตามความสนใจ
3. หลักสูตรการศึกษา ลักษณะเด่นของหลักสูตรการศึกษาสถาปัตยกรรมในอเมริกาคือ ไม่มีรูปแบบมาตรฐานและระยะเวลาการศึกษาที่ตายตัว โปรแกรมการศึกษาเหล่านี้ล้วนได้รับการรับรองจากคณะกรรมการควบคุมมาตรฐานการศึกษาสถาปัตยกรรมแห่งชาติ (NAAB: National Architectural Accrediting Boards) ซึ่งสนับสนุนความหลากหลายของโปรแกรมการศึกษาและความคิดริเริ่มใหม่ๆ ในการศึกษาสถาปัตยกรรม
 เนื่องจากสถาบันการศึกษามีหลักสูตรที่แตกต่าง หลากหลายมากทำให้มีการพยายามวางมาตรฐานกลางเพื่อสร้างระบบการศึกษาที่เป็นหนึ่งเดียวกัน เช่นในปี ค.ศ.1991 สมาคมองค์กรวิชาชีพและองค์กรการศึกษาสถาปัตยกรรมได้แก่ AIA, NCARB, NAAB, ACSA and AIAS พยายามร่วมกันกำหนดแนวทางมาตรฐานสำหรับการศึกษาสถาปัตยกรรมในปี ค.ศ.2000 โดยว่าจ้างให้ Carnegie Foundation for Advancement of Teaching ทำการศึกษาได้ผลสรุปว่า ไม่มีการเสนอหลักสูตรมาตรฐานแต่เสนอแนวทางที่สนับสนุนให้มี ความหลากหลาย ของโปรแกรมศึกษาตามแนวคิดเดิมของ AIA (วีระ สัจกุล , 2539: 21)

4.6 การศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศไทย (Architectural Education in Thailand)

การศึกษาศาปัตยกรรมในประเทศไทยในสมัยก่อนไม่มีหลักฐานยืนยันอย่างชัดเจน นอกจากหลักฐานคืองานสถาปัตยกรรมที่บรรพชนสร้างไว้ในสมัยต่างๆ อันเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงความรู้ในเชิงช่าง จึงพอสันนิษฐานได้ว่า การศึกษาวิชาการในสมัยก่อนคงเป็นวิธีเดียวกับที่ปฏิบัติกันทั่วไปคือ วิธีการศึกษาจากเจ้าสำนักหรือศึกษาจากสถาปัตยกรรมที่สร้างขึ้นไว้เป็นหลักฐาน ครั้นฝึกฝนจนมีความชำนาญถือว่าสามารถไปปฏิบัติงานของตนเองได้ การศึกษาตามวิธีจากอาจารย์เจ้าของสำนักเป็นผลให้เกิดแบบอย่างทางสถาปัตยกรรมดำเนินไปในแนวคล้ายคลึงกันแบบศิลปะท้องถิ่น โดยอาจารย์อิทธิพลจากต่างประเทศปะเข้าผสมผสานด้วย เช่น ขอม อินเดีย พม่าหรือจีน

การศึกษาศาปัตยกรรมที่มีอิทธิพลต่อวงการศึกษาศาปัตยกรรมในประเทศไทยคือ กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป ในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว การติดต่อกับประเทศยุโรปทำให้ทราบว่าวิธีการศึกษาศาปัตยกรรมแบบฝึกจากเจ้าสำนักได้ยกเลิกไปแล้ว เปลี่ยนเป็นวิธีการศึกษาจากวิทยาลัยหรือสำนักงานการศึกษาโดยตรง ซึ่งใช้เวลาน้อยกว่าและทันกับเหตุการณ์โลกเช่นการปฏิวัติอุตสาหกรรมด้วย

4.6.1 พัฒนาการของการศึกษาศาปัตยกรรมของประเทศไทย (มุสดี ทิพทัส: 2529)

4.6.1.1 ช่วงที่ 1 พ.ศ. 2475-2489

ที่มาของการศึกษาศาปัตยกรรม

การก่อตั้งสถาบันการศึกษาศาปัตยกรรมในประเทศไทย ในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงโปรดส่งนักเรียนไทยไปศึกษาวิชาสถาปัตยกรรมจากสำนักศึกษาในยุโรป 2 ประเภทคือ

- ประเภทที่หนึ่ง ส่งไปเรียนเพื่อให้กลับมารับราชการฝ่ายช่าง
- ประเภทที่สอง ส่งไปเรียนเพื่อให้กลับมาปรับปรุงการศึกษาศาปัตยกรรมในประเทศไทย

สำหรับประเภทที่สองรัฐบาลส่งนายารต โพธิประสาธไปศึกษาวิชาสถาปัตยกรรมที่มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล ประเทศอังกฤษ เรียนสำเร็จกลับมาในปี พ.ศ. 2473 เข้ารับราชการเป็นอาจารย์ในโรงเรียนเพาะช่างเพื่อเตรียมการเปิดการศึกษาศาปัตยกรรมในระดับอุดมศึกษา การจัดเตรียมการศึกษาศาปัตยกรรมในขั้นนี้เป็นเพียงการวางหลักสูตรเพื่อการทดลอง โดยคัดเลือกนักเรียนที่เรียนวิชาวาดเขียนตามหลักสูตรโรงเรียนเพาะช่างมาแล้ว มาเรียนต่อด้านวิชาช่างสถาปัตยกรรมจำนวน 2 รุ่นรวม 30 คน ปี พ.ศ. 2474 การทดลองสอนของอาจารย์นารถ ปรากฏผลดีเป็นที่น่าพอใจในด้านการศึกษาศิลปะสถาปัตยกรรม แต่ด้านวิทยาศาสตร์นั้นยังหย่อนอยู่ เนื่องจากสาเหตุ 2 ประการคือ

- วิชาสถาปัตยกรรมในเวลานั้น ใช้วิชาการด้านวิทยาศาสตร์เป็นส่วนประกอบสำคัญยิ่งเพื่อให้ได้แบบการก่อสร้างที่ประหยัดและแน่นอน ไม่ต้องทดลองหรือเสี่ยงทำโดยอาศัยความชำนาญเป็นหลัก
- นักเรียนที่คัดเลือกมาจากแขนงวาดเขียน มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อ่อน ยังไม่มีความรู้พอที่จะศึกษาในระดับชั้นสูงได้

ดังนั้นมีการแก้ไขวิธีการรับนักเรียนใหม่ โดยรับสมัครจากผู้ที่สำเร็จชั้นมัธยมบริบูรณ์และมีพื้นฐานวิชาเวทียีนด้วย และปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาให้เป็นแบบ 3 ปีเหมือนต่างประเทศร่วมกับการเพิ่มรายวิชาที่เป็นประโยชน์ในประเทศไทยเข้าไปด้วยคือ วิชาลวดลายไทย และวิชาสถาปัตยกรรมแบบไทย เมื่อปรับปรุงหลักสูตรจนสมบูรณ์กระทรวงธรรมการ (กระทรวงศึกษาธิการในสมัยปัจจุบัน) ได้ประกาศยกฐานะแผนกสถาปัตยกรรม ไปสมทบกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นแผนกของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2475 โดยมีหลักสูตร 3 ปี การสอนวิชาสถาปัตยกรรมในปีแรกคล่องไปด้วยดีแต่ในด้านการบริหารที่มีแผนกสถาปัตยกรรมเป็นส่วนหนึ่งของคณะวิศวกรรมยังไม่เกิดความคล่องตัว มหาวิทยาลัยเห็นสมควรแก้ไขให้แยกแผนกสถาปัตยกรรมออกจากคณะวิศวกรรมศาสตร์มีฐานะเป็นแผนกอิสระขึ้นตรงต่อมหาวิทยาลัย มีผู้เรียนจบหลักสูตร 3 ปี เป็นรุ่นแรกจำนวน 11 คนในปี พ.ศ.2477 ได้รับอนุปริญญา

ปี พ.ศ.2482 พระราชบัญญัติจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยยกฐานะแผนกสถาปัตยกรรมเป็นชั้นปริญญา ขยายเวลาเรียนเป็น 5 ปี และวางระเบียบให้ผู้เรียนชั้นนี้ได้ต้องผ่านหลักสูตรอนุปริญญา (3 ปี) ก่อน เมื่อยกฐานะเป็นคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ได้ปรับปรุงแผนกวิชาออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. แผนกวิชาสถาปัตยกรรม
2. แผนกวิชาศิลปกรรม
3. แผนกวิชาผังเมือง

ในช่วงนี้เกิดวิกฤตการณ์หลายอย่างได้แก่ สงครามโลกครั้งที่สอง สงครามมหาเอเชียบูรพา ทำให้ต้องหยุดการเรียนการสอน จนเมื่อสงครามยุติในปี พ.ศ. 2488 จึงกลับมาศึกษาได้ตามปกติ

ระบบการศึกษา

การศึกษาสถาปัตยกรรมที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นระบบชั้นปี (Year course) ปีละ 2 ภาคการศึกษา มีการประเมินผลเป็น 3 ระดับคือ

- ถ้าผู้เรียนไม่สามารถสอบได้คะแนนเกินร้อยละ 50 ในแต่ละวิชา ถือว่าสอบตกต้องสอบแก้ตัวเรียกว่า Re-exam ในปลายภาคการศึกษา
- ถ้าผู้เรียนสอบแก้ตัวแล้วไม่ผ่านหรือถ้าสอบตก 2 วิชาถือว่าตกซ้ำชั้นเรียกว่า Repeat ต้องเรียนใหม่ทุกวิชาในชั้นปีนั้นๆ ครบทั้ง 1 ปี
- ถ้าผู้เรียนไม่สามารถสอบผ่านไปได้ครบทุกวิชาและคะแนนรวมทุกวิชาไม่ถึงร้อยละ 50 หรือใช้เวลาเรียนเกินจำนวนปีที่กำหนดให้ออกจากการศึกษาเรียกว่า Retire ต้องยุติการศึกษาโดยไม่ได้รับปริญญา

หลักสูตรการศึกษา

แนวทางการสอนสถาปัตยกรรมในประเทศไทย นำต้นแบบมาจากหลักสูตรสถาปัตยกรรมของมหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล ซึ่งเป็นหลักสูตรแบบคลาสสิกตามแนวทางโบซาร์ ซึ่งเป็นต้นแบบการสอนที่มีอิทธิพลต่อคณะสถาปัตยกรรมทั่วโลกในสมัยนั้น จึงเน้นไปด้านศิลปะ ประวัติศาสตร์และการออกแบบเป็นหลัก

จุดประสงค์ เพื่อผลิตผู้ไปทำงานในหน่วยงานราชการ เช่น กรมโยธาธิการ กรมศิลปากร ซึ่งลักษณะอาคารที่ก่อสร้างในยุคนี้เป็นอาคารที่อิงกับรูปแบบไทยประเพณีเป็นอันมาก

โครงสร้างหลักสูตรสถาปัตยกรรมของไทยในระยะแรกนี้ เน้นหนักไปทางศิลปะมากกว่า วิทยาศาสตร์อันเป็นแนวทางของสถาบันโบซาร์ ซึ่งผู้เรียนต้องทำความคุ้นเคยกับสถาปัตยกรรมแบบคลาสสิกให้ดีเสียก่อน อีกส่วนที่เน้นคือการออกแบบสถาปัตยกรรม โดยให้วิชานี้เป็นแกนหลักเสริมด้วยวิชาการด้านก่อสร้าง เช่น การคำนวณอาคารและความแข็งแรงของวัสดุ ในวิชาออกแบบมีทั้งการบรรยายภาคทฤษฎีและการปฏิบัติในวิชาการออกแบบ

4.6.1.2 ช่วงที่ 2 พ.ศ. 2490-2500

ที่มา

หลังสงครามโลกครั้งที่สองยุติในปี พ.ศ.2488 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเปิดการสอนตามปกติ โดยรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นทีละน้อยจนมีจำนวนประมาณปีละ 60 คน หลังการเปิดหลักสูตร 5 ปีได้ 15 รุ่น สถาบันการศึกษาเห็นควรให้มีการปรับหลักสูตรการศึกษาใหม่ ในปี พ.ศ.2497 ได้ใช้แบบอย่างจากมหาวิทยาลัยลิเวอร์พูลเป็นแนวทางหลักในการศึกษาแทน เน้นการปฏิบัติงานออกแบบที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม โครงสร้าง และการก่อสร้าง ลักษณะแนวทางการสอนสถาปัตยกรรมสะท้อนให้เห็นได้จากข้อความใบปลิวเชิญชวนนักเรียนเข้าศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2497 ที่มีข้อความว่า

“ ศึกษาสถาปัตยกรรมเพื่อสร้างชาติและอนาคตของชาติ ”

คำว่า “สถาปัตยกรรม” อาจเป็นคำใหม่และไม่ชินหู แท้จริงแล้วเป็นศิลปะและปฏิบัติการที่เก่าแก่ที่สุดของมนุษย์ก่อนรู้จักวิชาชีพใดๆ ทั้งสิ้น เราหมายถึงการก่อสร้างอาคารนานาชนิด วิชาสถาปัตยกรรมก็คือ วิชาที่ว่าด้วยการออกแบบเขียนแบบ ตลอดจนแผนผังอาคารนับตั้งแต่ของเล็กของน้อย เช่น เฟอร์นิเจอร์ ศาลาท่าน้ำ ไปจนถึงอาคารบ้านเมืองที่ใหญ่โตมโหฬาร ให้เป็นแบบ วิจิตรตระการตา สอนองประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนการเฟ้นสรรหาวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสม ทั้งต้องคำนึงในแง่เศรษฐกิจและแรงงาน

“สถาปนิก” หรือช่างผู้ออกแบบก่อสร้าง จึงได้ชื่อแต่โบราณกาลว่าเป็นผู้สร้างความเจริญให้แก่ประเทศชาติในด้านศิลปะวัฒนธรรมและการกินอยู่ของประชาชน ที่เป็นเครื่องบันทึกประวัติศาสตร์อันถาวรที่สุดของมนุษยชาติ...”

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของแนวทางการศึกษาที่นำมาใช้ครั้งแรกของประเทศไทย เป็นหลักสูตรเดิมที่คณะสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล ที่เน้นการศึกษาสถาปัตยกรรมคลาสสิก ซึ่งได้รับอิทธิพลต่อมาจากโบซาร์ ปี พ.ศ. 2497 มีการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะกับยุคสมัยโดยนำหลักสูตรจากมหาวิทยาลัยลิเวอร์พูลฉบับปรับปรุงใหม่มาเป็นต้นแบบอีกครั้ง ซึ่งพัฒนาต่อมาจากอเมริกาอีกต่อหนึ่ง

ต่อมาปี พ.ศ. 2502 อ.ม.ล.สันธยา อิศรเสนา นำแนวทางจากอเมริกามาเป็นต้นแบบมาผสมผสาน โดยเปลี่ยนจากระบบชั้นปีเป็นระบบหน่วยกิต และใช้มาจนถึงปัจจุบัน

ระบบการศึกษา

เปลี่ยนจากระบบชั้นปีเป็นระบบหน่วยกิต (Credit system) ตามแนวทางของสหรัฐอเมริกา โดยมี อ.ม.ล.สันธยา อิศรเสนา ที่จบจากอเมริกานำระบบนี้มาใช้ ทำให้ผู้เรียนสามารถสอบแก้ตัวใหม่ได้เฉพาะวิชาที่ตกและมีสิทธิเรียนวิชาอื่นต่อไปได้โดยไม่ต้องเรียนซ้ำทั้งปีอย่างแต่ก่อน

การประเมินผลเปลี่ยนจากระบบร้อยละ (Percentile) เป็นระบบเกรด (Letter grade) 5 ระดับ คือ A B C D และ F โดยถือว่าเกรด C ขึ้นไปเป็นการสอบผ่าน ถัดแต่มีเฉลี่ยสะสม (GPA= Grade Point Average) สำหรับจบการศึกษาเท่ากับ 2.00

ระบบการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบมหาวิทยาลัยในอเมริกา ที่เป็นต้นแบบการศึกษาในประเทศไทยนั้นให้เสรีภาพแก่ผู้เรียนในการเลือกเรียนวิชาที่ตนเองสนใจได้หลากหลาย สามารถลงทะเบียนข้ามคณะในมหาวิทยาลัยเดียวกันหรือโอนหน่วยกิตระหว่างมหาวิทยาลัยได้ ซึ่งในด้านดีเป็นการเปิดโลกทัศน์ของผู้เรียน ให้เรียนรู้การวางแผนและตัดสินใจการศึกษาของตนเอง และมีโอกาสพบปะกับผู้คนในวงการสถาปนิกมากมาย

หลักสูตรการศึกษา

มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรในปี พ.ศ. 2497 อาจารย์นารถ โภธิประสาธ ในฐานะประธานกรรมการร่างหลักสูตร จัดมีการประชุมพิจารณาแก้ไขหลักสูตรให้เหมาะกับยุคสมัย โดยถือเอาแบบอย่างมหาวิทยาลัยเวอร์พูลในขณะนั้นเป็นหลัก โดยตัดวิชาทางด้านสถาปัตยกรรมคลาสสิกออกไปมาก ภาพรวมของโครงสร้างหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่เห็นได้จากแผ่นปลิวเชิญชวนนักเรียนให้เข้าศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ว่า

“...เราศึกษากันในภาคทฤษฎีและปฏิบัติกันอย่างกว้างขวางและน่าสนใจมาก เราศึกษาศิลปะในแขนงการวาดเขียน ปั้น แกะสลัก ทำหุ่นจำลอง เรียนแต่พอใช้ประกอบการออกแบบ ไม่ใช่มาเป็นผู้เชี่ยวชาญในวิชาเหล่านี้ มีการเรียนในภาคทฤษฎี เช่น ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมในยุคต่างๆ วิชาผังเมืองและภูมิสถาปัตยกรรม วิชาคำนวณ โครงสร้างอาคาร ซึ่งวิชาดังกล่าวนี้ทั้งสิ้น เป็น การเรียนเพื่อประกอบการฝึกหัดออกแบบก่อสร้างอาคาร อันเป็นวิชาที่สำคัญที่สุดในคณะเรา...”

ปี พ.ศ. 2498 พระพรหมพิจิตรครูช่างด้านสถาปัตยกรรม ก่อตั้งคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยมีหลักสูตรเน้นด้านสถาปัตยกรรมไทยประเพณี ปี พ.ศ.2502 ศ. อันนิมมานเหมินท์ ได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรให้มีการสอนสถาปัตยกรรมไทยร่วมกับสถาปัตยกรรมสากล เป็นหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ใช้เวลาศึกษา 5 ปี

4.6.1.3 ช่วงที่ 3 พ.ศ.2501-2516

พ.ศ. 2507-2515 ศ.สมภพ ภิรมย์ คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เปลี่ยนหลักสูตรสถาปัตยกรรมไทยเป็นสากล รับนักศึกษาปีละ 30 คน ส่วนวิชาศิลปสถาปัตยกรรมไทยเป็นวิชาประกอบในหลักสูตรปริญญาบัณฑิต ส่วนที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2504 เปิดสอนวิชาในแผนกศิลปกรรม รับนิสิตมากถึง 100 คนและเปิดสอนหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิตในปี พ.ศ. 2515

พ.ศ. 2516 มีการจัดตั้งคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ขึ้นเป็นแห่งที่สาม มีสามภาควิชาคือ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน และภาควิชาศิลปประติมากรรม

แนวทางการศึกษาเน้นเรื่องความงาม และสถาปัตยกรรมที่เน้นประโยชน์ใช้สอย แต่ไม่เน้นด้านวิชาการสมัยใหม่ทางเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2501 เป็นต้นมา แนวทางการผลิตสถาปนิกเพื่อรับใช้สังคมทางการออกแบบและการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมที่แยกจากโรงเรียนเทคนิคและช่างก่อสร้างอย่างชัดเจน ซึ่งเน้นงานด้านช่างเทคนิคและคุมงานก่อสร้าง ทำให้การผลิตบุคลากรทั้ง 2 ประเภทคือสถาปนิกกับช่างเทคนิค จึงเหมาะสมกับความต้องการของวงการสถาปัตยกรรม

4.6.2 การวิเคราะห์ลักษณะสำคัญของการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศไทย

กระแสหลักของการศึกษาสถาปัตยกรรมเกิดขึ้นทางฟากประเทศตะวันตก ได้เผยแพร่เข้ามาสู่ประเทศไทยโดยลัทธิล่าอาณานิคมและการเผยแพร่ศาสนาตั้งแต่สมัย ร.4 จนกระทั่งสมัย ร.6 ประเทศไทยสามารถตั้งสถาบันอุดมศึกษาในรูปแบบมหาวิทยาลัยเป็นแห่งแรกได้คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พระองค์ทรงเห็นความสำคัญของวิชา “สถาปัตยกรรม” และ “สถาปนิก” ในการสร้างประเทศเข้าสู่ความสมัยใหม่ โปรดสนับสนุนให้อาจารย์นารถ โภธิประสาท รับทุนรัฐบาลไปศึกษาต่อชั้นปริญญาที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล ประเทศอังกฤษเพื่อกลับมาเตรียมวางแผนเปิดหลักสูตรสถาปัตยกรรมระดับปริญญาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศไทยได้รับอิทธิพลมาจากประเทศตะวันตกอย่างต่อเนื่องและชัดเจน โดยผู้วางหลักสูตรได้นำแนวทางมาจากสิ่งที่ตนเองได้รับการศึกษามาเป็นต้นแบบ แล้วพยายามปรับปรุงเนื้อหาส่วนที่เป็นความต้องการเฉพาะเข้าไปสอดแทรกกับรูปแบบของแนวทางต้นแบบ ทำให้การจัดการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศไทยเป็นลักษณะการสืบทอดแบบสำนัก หรือกล่าวโดยจำเพาะได้ว่า แนวทางการศึกษาขึ้นอยู่กับผู้วางหลักสูตร หรือเจ้าสำนักที่มีอิทธิพลทางความคิดเป็นสำคัญ

แนวคิดการศึกษาสถาปัตยกรรมของประเทศไทยมีลักษณะเด่นคือ นำรูปแบบมากำหนดเนื้อหาการศึกษา โดยมีพื้นฐานจากการสืบทอดความคิดแบบสำนักแบบบนลงล่าง (Top Down Approach) โดยไม่ได้สร้างแนวคิด รูปแบบที่เป็นของตนเองขึ้นมา ดังนั้นพื้นฐานความต้องการของคนในสังคม หรือความสามารถ ความรู้ ความชำนาญของคนส่วนใหญ่จึงไม่มีส่วนในการกำหนดหลักสูตรแต่อย่างใด ย่อมทำให้

เกิดความขัดแย้งทางความต้องการระหว่างสถาบันกับตลาดวิชาชีพที่ผู้เรียนจบออกไปทำงานเสมอ ภาระหนักในการปรับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนให้มีความรู้เรื่องสถาปัตยกรรมที่ไม่สัมพันธ์กับบริบทตนเองจึงใช้ตกอยู่กับผู้สอนอย่างมาก

การนำรูปแบบจากภายนอกมากำหนดเนื้อหาการศึกษาภายใน เป็นการสืบทอดระบบการศึกษาแบบเจ้าสำนัก ที่ส่งเสริมให้ผู้สอนมีอิทธิพลต่อความคิดผู้เรียน แต่โดยธรรมชาติความคิดเห็น ประสบการณ์ ความเข้าใจระหว่างผู้สอน ผู้เรียนย่อมมีความแตกต่างกันเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะประเด็นคุณค่าทางนามธรรม เช่น ความงาม ดังนั้นจึงเกิดความขัดแย้งกัน แต่ผู้เรียนอยู่ในฐานะอ่อนอาวุโสกว่าผู้สอน จึงมักจบด้วยการยอมรับแนวคิดของผู้สอน อันนำไปสู่การขาดทักษะความอยากรู้อยากเห็น การค้นหาคำตอบและขาดอิสระ ภาพทางความคิดในที่สุด

ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแนวทางการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศไทยมาจากภายนอกมากกว่าภายใน เพราะรูปแบบที่ไทยใช้อยู่มาจากการนำแบบอย่างอื่นมาใช้ ไม่ใช่การคิดค้นรูปแบบที่เหมาะสมกับตนเองขึ้นมาเอง เมื่อโครงสร้างของประเทศต้นแบบเปลี่ยน ทำให้โครงสร้างของไทยในฐานะประเทศที่ตามแบบต้องปรับเปลี่ยนไปด้วย

แนวทางการศึกษาสถาปัตยกรรมในประเทศไทยมาจากแรงผลักดันภายนอก เช่น การเมือง สังคม ธุรกิจ การปฏิบัติวิชาชีพเป็นด้านหลัก แต่กลุ่มผู้อยู่ในวงการศึกษายังไม่ได้แสดงบทบาทเป็นผู้นำ หรือเสนอทางเลือกใหม่แก่การศึกษาอย่างชัดเจน ดังนั้นสถาบันการศึกษาจึงถูกกระตุ้นให้แสดงบทบาทเป็นผู้นำทางความคิดทางการศึกษาจากสังคมอยู่บ่อยครั้ง

แนวคิดเชิงสังคมที่เน้นความหลากหลายทางปัญญาของท้องถิ่น หรือการเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการศึกษาสถาปัตยกรรมในหลายด้าน เช่น

- การเปิดคณะสถาปัตยกรรมในภูมิภาคเพื่อเน้นการศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น เช่น ที่ขอนแก่น นครสวรรค์ เชียงใหม่
- การเปิดสาขาวิชา ภาควิชาที่เน้นการศึกษา “ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ” เช่น การจัดการ การอนุรักษ์ คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ และพลังงาน เป็นต้น (วิมลสิทธิ์ ทรายางกูร, 2518: 34)
- สตูดิโอทางเลือก (Selective Studio) เพื่อให้ผู้เรียนเลือกศึกษาสถาปัตยกรรมตามประเด็นปัญหาที่ตนสนใจ
- สตูดิโอแบบร่วมมือ (Joint Venture Studio) ระหว่างภาควิชาโดยกำหนดให้มีโครงการออกแบบร่วมกัน เช่น โครงการอนุรักษ์สถาปัตยกรรมในเกาะรัตนโกสินทร์ที่มีนักผังเมืองทำงานร่วมกับนักอนุรักษ์ สถาปนิก นักภูมิสถาปัตยกรรม เป็นต้น

4.7 การศึกษาสถาปัตยกรรมของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

4.7.1 หลักสูตร

เกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2531 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2525-2529) หลักสูตรการศึกษามีวัตถุประสงค์หลักคือ จัดการเรียนการสอนด้านสถาปัตยกรรม การพัฒนาตนเองใน

การทำงานเป็นหมู่คณะ เป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ บุคลิกภาพที่ดี มีจรรยาบรรณวิชาชีพ และนักศึกษาสามารถ เสาะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเอง ด้วยตนเองได้ (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น, 2547: 11) ต่อมาปี พ.ศ. 2539-2540 มีการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการสถาปัตยกรรมในอนาคตและแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและโอกาสทางการศึกษา โดยแตกแขนงเป็น 4 สาขาวิชาคือ

สาขาออกแบบอาคาร (Building Design)

สาขาออกแบบอาคารและชุมชน (Building and Community design)

สาขาออกแบบอาคารและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Building and Environment technology)

สาขาออกแบบอาคารและเทคโนโลยีการก่อสร้าง (Building and technology construction)

วิชาหลักของการเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรมของคณะฯ คือ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Design) อยู่ในกลุ่มวิชาแกนของหลักสูตร รวมระยะเวลาการศึกษานาน 5 ปี ที่ต้องเรียนต่อเนื่องกันตั้งแต่ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 1 ในชั้นปีที่ 2 เทอมต้น ไปจนถึงวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 7 ในชั้นปีที่ 5 เทอมปลาย ทุกตัวมีหน่วยกิตเท่ากันคือ 5 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย 5 (1-8-0) แบ่งเป็นการบรรยาย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และปฏิบัติการออกแบบ 8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

4.7.2 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

กล่าวว่า วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นวิชาปฏิบัติการออกแบบเป็นกิจกรรมหลัก และเสริมด้วยการบรรยาย โดยเน้นให้นักศึกษามีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพและมีความสามารถในการออกแบบอาคาร อาคารและชุมชน การก่อสร้างเทคโนโลยี และการออกแบบอาคารเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542: 34-35)

ตาราง 4.1 แสดงคำอธิบาย รายวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ตามหลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2542

วิชา	รายละเอียดของวิชา
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 1 รหัสวิชา 803 225 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 2 เทอมต้น	ออกแบบที่พักอาศัยและอาคารสาธารณะขนาดเล็ก ที่มีประโยชน์ใช้สอยพื้นฐาน
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 2 รหัสวิชา 803 226 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 2 เทอมปลาย	การออกแบบและวางผังที่พักอาศัย และอาคารสาธารณะที่มีประโยชน์ใช้สอยซับซ้อนสำหรับอาคารขนาดปานกลาง
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 รหัสวิชา 803 362 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 3 เทอมต้น	การออกแบบและวางผังอาคารสาธารณะที่สอดคล้องกับสภาพที่ตั้ง สภาพแวดล้อมโดยรอบ รวมทั้งการออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะ
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 4 รหัสวิชา 803 327 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 3 เทอมปลาย	การออกแบบอาคารที่มีประโยชน์ใช้สอยสลับซับซ้อน และมีความสูงปานกลางให้สัมพันธ์กับระบบวิศวกรรมอาคาร ข้อกำหนดทางกฎหมาย และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการออกแบบให้มีเอกลักษณ์

วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 5 รหัสวิชา 803 425 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 4 เทอมต้น	การออกแบบอาคารสูงให้สัมพันธ์กับระบบวิศวกรรมอาคาร ข้อกำหนดทาง กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 รหัสวิชา 803 428 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 4 เทอมปลาย	การออกแบบอาคารช่วงกว้างให้สัมพันธ์กับระบบวิศวกรรมอาคาร ข้อกำหนดทาง กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 7 รหัสวิชา 803 525 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 5 เทอมต้น	การออกแบบอาคารที่มีประโยชน์ใช้สอยและระบบวิศวกรรมอาคารที่ซับซ้อนมาก



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

วิธีการดำเนินงานวิจัย

5.1 ระเบียบวิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยโครงการนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ที่ประยุกต์ทฤษฎีมาสร้างเป็นกระบวนการเรียนการสอน ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม โดยการทดลองเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

5.1.1 ศึกษาทฤษฎี กรอบความคิดในการวิจัย ได้แก่

5.1.1.1 ทฤษฎีทางด้านศึกษาศาสตร์ (Education Theories)

ทฤษฎีการพัฒนาเขาวินปัญญา (Intelligent Development)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism)

ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นปัญหา (Problem Based Learning)

ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นการสืบค้น (Inquiry Based Learning)

5.1.1.2 ทฤษฎีด้านการออกแบบ (Design Theories)

Design is Problem Solving Process

Design by Inquiry

5.1.1.3 ทฤษฎีด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Design Theories)

การออกแบบสถาปัตยกรรมมีระบบ Studio เป็นหัวใจหลักของการปฏิบัติการแก้ปัญหา Studio ใช้โปรแกรมและการสืบค้น เป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติการแก้ปัญหา

5.1.2 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจุบันของการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

5.1.2.1 ในระดับทฤษฎีคือ ศึกษาเชิงเอกสารเรื่อง หลักการ รูปแบบ แนวคิดการเรียนการสอนสตูดิโอ กระบวนการเรียนการสอน คำอธิบายรายวิชา แผนการสอน โปรแกรมงานออกแบบ ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ระดับปริญญาบัณฑิตของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างปีการศึกษา 2545 – 2547

5.1.2.2 ในระดับปฏิบัติการคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตและปัจจุบันด้วยเก็บข้อมูลภาคสนาม (Site survey) ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 แนวทางคือแบบสอบถาม (Questionnaire) การสัมภาษณ์ (Interview) และการสังเกตการณ์ (Observation)

- การใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) จำนวน 110 ชุด ถามข้อมูลปัจจุบัน 3 เรื่อง คือ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม, กระบวนการเรียนการสอน ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมและโปรแกรมงานออกแบบจากนักศึกษาและอาจารย์ ชั้นปีที่ 2-5 ทุกสาขาวิชา ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept interview) โดยการสัมภาษณ์ 2 รูปแบบผสมผสานกัน ใน 5 เรื่องคือ แนวคิดและรูปแบบการเรียนการสอน, กระบวนการเรียนการสอน, การตรวจแบบร่าง, การตรวจแบบจริง และโปรแกรมงานออกแบบ จากกลุ่มเป้าหมาย 30 คน (อาจารย์ 10 คนและนักศึกษา 20 คน) ใน 2 ลักษณะคือ การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal conversation interview) การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal conversation interview)
- การสังเกตการณ์ในชั้นเรียน โดย
 - ผู้วิจัยเข้าฟังการตรวจแบบของอาจารย์กลุ่มเป้าหมายและร่วมตรวจแบบด้วยตนเอง
 - ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการทำงานในชั้นเรียนปฏิบัติการออกแบบของนักศึกษา

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมนำมาจัดกระทำใหม่เป็น 3 ลักษณะคือ หนึ่ง การจัดกลุ่มข้อมูลทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ (Classification scheme) เพื่อเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูล สอง การวิเคราะห์ข้อมูล และสาม การข้อเสนอแนะ ความเห็นของกลุ่มประชากรเป้าหมาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างผลลัพธ์การวิจัย แล้วนำข้อมูลมาแสดงผลใน 2 ลักษณะคือ

แปลงข้อมูลเชิงปริมาณเป็นสถิติ แสดงผลเป็นสัญลักษณ์ เช่น กราฟ แผนภูมิ เขียนบรรยายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม

5.1.3 สร้างแนวทางการเรียนการสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Problem Solving – Inquiry Process หรือ PI Process)

- 5.1.3.1 วางแผนงาน สร้างแผนการสอน
- 5.1.3.2 เตรียมความพร้อมด้านกิจกรรม บุคคล สถานที่ การจัดการชั้นเรียน
- 5.1.3.3 ปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยใช้ประเด็นคำถามและการสืบค้นตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - การค้นหาคำปัญหาด้วย
 - นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
 - ขั้นสำรวจและค้นหา
 - การนิยามปัญหา
 - ขั้นอธิบายและลงความเห็นสรุป
 - การสร้างผลลัพธ์
 - ขั้นการสร้างความรู้
 - ขั้นขยายความรู้
 - ขั้นประเมินความรู้
 - 5.1.3.4 สร้างโปรแกรมงานออกแบบโครงการ
 - 5.1.3.5 ปฏิบัติการออกแบบด้วยการทำ Sketch Design

5.1.3.6 สังเกตการ คิดตาม และบันทึกผลทุกอาทิตย์

5.1.3.7 นำเสนอผลลัพธ์การออกแบบและประเมินผลงาน

5.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

มาจากขอบเขตในการวิจัยคือ นักศึกษาและอาจารย์ ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 2-4 ทุกสาขา วิชา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2547 จำนวนรวม 220 คน แบ่งเป็นนักศึกษา 200 คนและอาจารย์ประจำวิชารวม 20 คน จำแนกรายละเอียดดังนี้

- กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามคิด 50% ของจำนวนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด ได้แก่ นักศึกษาจำนวน 100 คน อาจารย์จำนวน 10 คน รวมทั้งหมด 110 คน
- กลุ่มตัวอย่างที่สัมภาษณ์เชิงลึก รวมทั้งหมด 30 คน
 - สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษา คิดเป็น 10% ของประชากรทั้งหมด จำนวน 4 ชั้นปีๆ ละ 5 คนรวม 20 คน
 - สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นอาจารย์ เป็นการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงคือ ต้องเป็นหัวหน้าวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมในชั้นปีที่ตนเองสอน สำหรับปีที่ 2-3 มีจำนวน 2 คน แต่สำหรับชั้นปีที่ 4-5 มีลักษณะเฉพาะคือ ซึ่งแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มตามสาขาวิชา โดยคัดเลือกจากอาจารย์หัวหน้ากลุ่มรวม 2 ชั้นปีเท่ากับ 8 กลุ่มได้อาจารย์ 8 คน ดังนั้นรวมอาจารย์จากชั้นปีที่ 2-5 เท่ากับ 10 คน
- กลุ่มตัวอย่างที่ร่วมปฏิบัติการในชั้นเรียน รวมทั้งหมด 14 คน เป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ด้วยเกณฑ์ดังนี้
 - นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 ในสาขาออกแบบสถาปัตยกรรม และเป็นผู้ลงทะเบียนเรียนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 (803 428 Architectural Design 6) ในเทอมปลาย จำนวน 9 คน
 - อาจารย์ประจำวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 6 (803 428 Architectural Design 6) จำนวน 5 คน แบ่งเป็น อาจารย์เจ้าของวิชา 1 คน อาจารย์ผู้ร่วมสอน 2 คนและอาจารย์พิเศษที่เชิญมาจากชั้นปีอื่นหรือสาขาอื่น 3 คน

5.3 ขอบเขตงานวิจัย

5.3.1 บุคคล

- นักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับการให้ข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์
- นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2547 สำหรับการปฏิบัติการเชิงทดลอง

- อาจารย์หัวหน้าวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมตั้งแต่ชั้นปีที่ 2-4 สำหรับการให้ข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์
- อาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์พิเศษวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 สำหรับการปฏิบัติการเชิงทดลอง

5.3.2 สถานที่

- ห้องบรรยาย สตูดิโอ และสถานที่ในบริเวณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

5.3.3 วิชา

- วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2547

5.3.4 เวลา

- ระยะเวลาประมาณ 5 อาทิตย์ ตั้งแต่วันจันทร์ที่ 1 พฤศจิกายน- พฤศจิกายนที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2547

5.3.5 ประเด็นที่ศึกษา

- เนื้อหาการออกแบบสถาปัตยกรรมอยู่ในขอบเขตทางการศึกษาไม่ใช่ทางวิชาชีพ
- ไม่ครอบคลุมการประเมินผลการเรียนการสอนและผลงานนักศึกษา
- ไม่ครอบคลุมการบริหารและจัดการชั้นเรียนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6

5.4 แบบสอบถาม

5.4.1 วัตถุประสงค์ในการใช้แบบสอบถาม

คือ ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลจากความรู้ ความเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จากประสบการณ์ตรงของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน คน (นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน คนและอาจารย์จำนวน คนจาก 4 ชั้นปี) ในฐานะที่กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้อยู่ในกระบวนการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

5.4.2 รายละเอียดของแบบสอบถาม

ประเด็นที่สอบถาม แบ่งเป็น 3 หมวดหมู่ดังต่อไปนี้

หมวดหมู่ที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

หมวดหมู่ที่ 2 กระบวนการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

หมวดหมู่ที่ 2.1 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงก่อนการออกแบบฯ

หมวดหมู่ที่ 2.2 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงระหว่างการออกแบบฯ

หมวดหมู่ที่ 2.3 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงหลังการออกแบบฯ

หมวดหมู่ที่ 3 โปรแกรมงานออกแบบ

5.4.3 แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

แบบสอบถาม

เรื่อง กระบวนการเรียนการสอนและโปรแกรมของวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

กรุณาทำเครื่องหมายถูก (/) และกรอกข้อมูลในช่องว่าง เพื่อให้ข้อมูลที่ท่านเห็นว่าถูกต้อง

หมวดหมู่ที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. สถานะทางการศึกษาในปัจจุบันของท่าน

นักศึกษาชั้นปีที่สาขาวิชา

อาจารย์ประจำวิชา (รหัสวิชา.....) ชั้นปีที่.....สาขาวิชา.....

อาจารย์พิเศษประจำ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่.....สาขาวิชา.....

2. เพศ ชาย หญิง

3. ปัจจุบันกำลังเรียนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ชื่อวิชา.....รหัสวิชา

4. เคยเรียนวิชาวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมมาแล้ว.....ตัว

5. เคยทำโครงการออกแบบในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมมาแล้ว.....โครงการ

หมวดที่ 2 กระบวนการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 2.1 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงก่อนการออกแบบฯ

ผู้ริเริ่มทำโครงการออกแบบคือ

- อาจารย์ นักศึกษา อื่นๆ

ผู้ตัดสินใจคัดเลือกทำโครงการคือใคร

- อาจารย์ นักศึกษา อื่นๆ

ผู้ศึกษาข้อมูลของโครงการและเป็นผู้สร้างโครงการคือ

- อาจารย์ นักศึกษา อื่นๆ

ผู้บริหารจัดการการเรียนการสอนโครงการคือใคร

- อาจารย์ นักศึกษา อื่นๆ

ท่านเห็นว่าใครควรเป็นผู้ริเริ่มและสร้างโครงการ

- อาจารย์ นักศึกษา อาจารย์กับนักศึกษาช่วยกัน อื่นๆ.....

หมวดที่ 2.2 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงระหว่างการออกแบบฯ

กระบวนการออกแบบหมายถึง

- การแก้ปัญหา
 การตัดสินใจ
 การสร้างทางเลือก
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ท่านใช้เครื่องมือในการออกแบบใดดังต่อไปนี้ ในการทำโครงการ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

- Architectural program
 Space requirement table
 Function diagram
 Circulation diagram
 Bubble diagram
 Zoning diagram
 Model, Mass model,
 Drawing (Section, Elevation, Plan)
 Graph, Diagram
 อื่นๆ (โปรดระบุ)

หมวดที่ 2.3 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงหลังการออกแบบฯ

หลังตรวจแบบจริง เมื่อได้รับคำแนะนำ คำวิจารณ์ มีการพัฒนาแบบ หรือแก้ไขแบบต่อไปหรือไม่

- มี ไม่มี อื่นๆ (โปรดระบุ).....

หมวดที่ 3 โปรแกรมงานออกแบบ

ชื่อโครงการ / ชื่อโปรแกรมที่ได้รับในปัจจุบัน (โปรดระบุ)

ประเภทของโครงการ

- อาคารสาธารณะขนาดเล็ก อาคารสาธารณะขนาดใหญ่
 อาคารพิเศษ (ช่วงกว้าง/อาคารสูง) วางผังชุมชน การอนุรักษ์ อื่นๆ (โปรดระบุ)

โปรแกรมในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมคืออะไร (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

- โจทย์ในการออกแบบ
 ความต้องการของลูกค้า
 เอกสารประกอบการออกแบบ
 ปัญหาในการออกแบบ
 อื่นๆ (โปรดระบุ)

โปรแกรมที่ท่านใช้ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมปัจจุบันมีลักษณะเด่นในเรื่องใดต่อไปนี้

- โปรแกรมกำหนดให้ออกแบบอาคารเท่านั้น
 โปรแกรมไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว แต่กำหนดหัวข้อไว้ เช่น ที่ตั้ง ผู้ใช้สอย บริบทอื่นๆ
 โปรแกรมกำหนดวิธีการออกแบบไว้ แต่ไม่กำหนดผลลัพธ์ตายตัว เช่น การคิดแบบขึ้นบันได การคิดเปรียบเทียบ
 โปรแกรมบอกปัญหาหรือความต้องการในการออกแบบ แต่ไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ข้อจำกัดของโปรแกรมประเภทที่ท่านใช้ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมปัจจุบัน (โปรดระบุ)

- โปรแกรมจำกัดความคิดในการสร้างวิธีการ หัวข้อ ผลลัพธ์ในรูปแบบอื่นๆ นอกจากอาคาร
 ไม่ได้เลือกทำหัวข้อที่ตนเองถนัด หรือตนเองสนใจ แต่ทำโปรแกรมเหมือนคนอื่นทำ
 โปรแกรมกำหนดผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า ไม่เปิดโอกาสให้คิดผลลัพธ์ที่ต่างออกไป
 โปรแกรมไม่ชัดเจน คลุมเครือ
 โปรแกรมเพิ่มปริมาณงานในระหว่างกระบวนการออกแบบ ใช้เวลาออกแบบนาน
 โปรแกรมซับซ้อน ไม่เข้าใจ
 อื่นๆ (โปรดระบุ)

ใครเป็นผู้สร้างโปรแกรม

- อาจารย์ นักศึกษา อาจารย์กับนักศึกษาช่วยกัน อื่นๆ.....

ท่านนำโปรแกรมไปใช้กับการออกแบบในขั้นตอนใดมากที่สุด

- ก่อนการออกแบบ
 ระหว่างปฏิบัติการออกแบบ
 ภายหลังออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

โปรแกรมที่ได้รับตั้งแต่โครงการแรกจนถึงโครงการปัจจุบันมีลักษณะสำคัญอย่างไร

- เหมือนกันทุกโปรแกรม
- ต่างกันบางโปรแกรม (โปรดยกตัวอย่าง).....
- โปรแกรมไม่ซ้ำกัน

โปรแกรมประเภทอื่นๆ ที่ท่านรู้จักมีรูปแบบใดบ้าง มีลักษณะเด่นอย่างไร

- โปรแกรมกำหนดให้ออกแบบอาคารเท่านั้น
- โปรแกรมไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว แต่กำหนดหัวข้อไว้ เช่น ที่ตั้ง ผู้ใช้สอย บริบทอื่นๆ
- โปรแกรมกำหนดวิธีการออกแบบไว้ แต่ไม่กำหนดผลลัพธ์ตายตัว
- โปรแกรมบอกปัญหาหรือความต้องการในการออกแบบ แต่ไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ถ้าไม่ใช่โปรแกรมในปัจจุบัน ควรใช้โปรแกรมรูปแบบใด มีลักษณะอย่างไร และควรปรับปรุงการเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างไร ให้สอดคล้องกับความต้องการของท่าน

- โปรแกรมกำหนดให้ออกแบบบางส่วนของอาคาร หรือออกแบบอาคารได้หลายประเภท
- โปรแกรมไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว แต่กำหนดหัวข้อไว้ เช่น ที่ตั้ง ผู้ใช้สอย บริบทอื่นๆ
- โปรแกรมกำหนดวิธีการออกแบบไว้ แต่ไม่กำหนดผลลัพธ์ตายตัว
- โปรแกรมบอกปัญหาหรือความต้องการในการออกแบบ แต่ไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

โปรแกรมมีความสำคัญต่อการออกแบบอย่างไร (ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

- แสดงโจทย์ในการออกแบบ
- แสดงความต้องการของลูกค้า
- เอกสารประกอบการออกแบบในทุกขั้นตอนการออกแบบ
- แสดงข้อมูลประกอบการออกแบบและปัญหาในการออกแบบ
- เครื่องมือค้นหาผลลัพธ์ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย วิธีการ และแนวความคิดในการออกแบบได้
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

ถ้าท่านเป็นผู้สร้างโปรแกรมด้วยเอง โปรแกรมควรมีลักษณะสำคัญอะไรต่อไปนี้

- โปรแกรมกำหนดให้ออกแบบอาคารหรือเน้นประโยชน์ใช้สอย (Function) เท่านั้น
- โปรแกรมไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว แต่กำหนดหัวข้อไว้ เช่น ที่ตั้ง ผู้ใช้สอย บริบทอื่นๆ
- โปรแกรมกำหนดวิธีการออกแบบไว้ แต่ไม่กำหนดผลลัพธ์ตายตัว
- โปรแกรมบอกหัวข้อ ปัญหาหรือความต้องการในการออกแบบ ไม่กำหนดผลลัพธ์ไว้ตายตัว
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5.5 การสัมภาษณ์

5.5.1 วัตถุประสงค์เฉพาะ

คือ ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกโดยการสนทนา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ได้มาจากการปฏิบัติการและประสบการณ์จริงของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ อาจารย์ประจำวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมชั้นปีที่ 2-4 ชั้นปีละ 3 คนรวมจำนวน 12 คน และนักศึกษา ชั้นปีที่ 2-4 ชั้นปีละ 5 คนรวม 20 คน(ส่วนนักศึกษาและอาจารย์ชั้นปีที่ 1 ไม่ได้สัมภาษณ์เพราะไม่มีเรียนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม) ที่ครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

- กระบวนการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม บนแนวคิดการออกแบบคือ กระบวนการแก้ปัญหา(Problem solving process)
- กระบวนการสร้าง โปรแกรม รูปแบบที่ใช้ในปัจจุบัน ของอาจารย์
- กระบวนการสอน การตรวจแบบของอาจารย์ที่ใช้กับ โปรแกรมรูปแบบปัจจุบัน

เนื่องจากข้อมูลส่วนนี้มีข้อมูลจำนวนน้อยมากที่พบในเอกสาร ดังนั้นต้องเก็บข้อมูลใหม่จากแหล่งข้อมูลโดยตรง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งมีความแม่นยำและสอดคล้องกับช่วงเวลาที่ทำวิจัยด้วย โดยแบบสอบถามที่ใช้มี 2 ลักษณะคือ

- การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ(Informal conversation interview) คือ การถามที่ไม่มี การตั้งประเด็นคำถามล่วงหน้า เพียงแต่วางกรอบ โครงสร้างที่จะสัมภาษณ์ไว้กว้างๆ ไม่เรียงลำดับคำถาม เพื่อเปิดประเด็นในการพูดคุย และได้ข้อมูลที่ละเอียดในมุมมองของผู้ให้สัมภาษณ์ โดยไม่กั่วงวลและผิดธรรมชาติ เน้นให้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ
- การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ(Formal conversation interview) คือ การถามที่ตั้ง ประเด็นคำถามไว้ล่วงหน้า เพื่อต้องการข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง แต่การถามอาจจะไม่เรียง ลำดับ รวมทั้งอาจสอบถามเพิ่มเติมในประเด็นที่เกี่ยวข้อง หากผู้ให้สัมภาษณ์แสดงข้อมูลเพิ่มเติมหรือค้นพบประเด็นใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ ในระหว่างการสัมภาษณ์

5.5.2 ประเด็นการสัมภาษณ์

แบ่งเป็น 5 หมวดหมู่ดังต่อไปนี้

หมวดที่ 1 การเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 2 กระบวนการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 2.1 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงก่อนการออกแบบฯ

หมวดที่ 2.2 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงระหว่างการออกแบบฯ

2.2.1 ขั้นตอนการหาข้อมูลเพื่อการออกแบบ

2.2.2 ขั้นตอนปฏิบัติการออกแบบ

หมวดที่ 2.3 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงหลังการออกแบบฯ

หมวดที่ 3 การตรวจแบบร่าง

หมวดที่ 4 การตรวจแบบจริง

หมวดที่ 5 โปรแกรมงานออกแบบ

5.5.3 ผู้ถูกสัมภาษณ์คือ

กลุ่มตัวอย่างที่สัมภาษณ์เชิงลึก รวมทั้งหมด 30 คน

- สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษา คิดเป็น 10% ของประชากรทั้งหมด จำนวน 4 ชั้นปีๆ ละ 5 คนรวม 20 คน
- สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นอาจารย์ เป็นการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงคือ ต้องเป็นหัวหน้าวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมในชั้นปีที่ตนเองสอน สำหรับปีที่ 2-3 มีจำนวน 2 คน แต่สำหรับชั้นปีที่ 4-5 มีลักษณะเฉพาะคือ ซึ่งแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มตามสาขาวิชา โดยคัดเลือกจากอาจารย์หัวหน้ากลุ่มรวม 2 ชั้นปีเท่ากับ 8 กลุ่มได้อาจารย์ 8 คน ดังนั้นรวมอาจารย์จากชั้นปีที่ 2-5 เท่ากับ 10 คน
- (ส่วนนักศึกษาและอาจารย์ชั้นปีที่ 1 ไม่ได้สัมภาษณ์เพราะไม่มีเรียนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม)

5.5.4 แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

เรื่อง กระบวนการเรียนการสอนและโปรแกรมงานออกแบบ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 1 การเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

- แนวคิดในของการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คืออะไร
- รูปแบบการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นคืออะไร
- ข้อมูลพื้นฐานของ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม เช่น ชื่อวิชา รายละเอียดของวิชา หน่วยกิต ฯลฯ
- กระบวนการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมแบ่งได้กี่ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง
- อธิบายขั้นตอนการออกแบบตั้งแต่เริ่มแจกโปรแกรมจนถึงการตรวจแบบจริง จากมุมมองของนักศึกษา ในการปฏิบัติการออกแบบและจากมุมมองของอาจารย์
- นักศึกษาและอาจารย์มีเครื่องมือในการจัดขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับเวลา เช่น ตารางดำเนินงานหรือไม่ มีลักษณะอย่างไร นำมาใช้งานอย่างไร วัตถุประสงค์ในการใช้ตารางคืออะไร

หมวดที่ 2 กระบวนการเรียนการสอน ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 2.1 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงก่อนการออกแบบฯ

- ก่อนการออกแบบต้องทำอะไรบ้าง
- ผู้ริเริ่มทำโครงการออกแบบคือใคร ริเริ่มมาจากแหล่งข้อมูลใด
- ผู้ตัดสินใจคัดเลือกทำโครงการคือใคร ด้วยวิธีการอย่างไร
- ผู้ศึกษาข้อมูลของโครงการและเป็นผู้สร้างโครงการคือ
- ผู้บริหารจัดการการเรียนการสอนโครงการคือใคร ทำอย่างไร
- เครื่องมือในการออกแบบที่ใช้ในการทำโครงการประกอบด้วยอะไรบ้าง
- องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน ได้แก่อะไรบ้าง

หมวดที่ 2.2 กระบวนการเรียนการสอน ช่วงระหว่างการออกแบบฯ

2.2.1 ขั้นตอนการหาข้อมูลเพื่อการออกแบบ

- ก่อนการออกแบบ นักศึกษาต้องทำอะไรบ้าง
- วิธีการค้นหาข้อมูลในการออกแบบทำอย่างไร หาข้อมูลมาจากไหน ทำงานกี่คน
- ข้อมูลในการออกแบบมีเรื่องอะไรบ้าง แบ่งได้กี่ประเภท เช่น พื้นที่ใช้สอย
กฎหมาย Site location & Site analysis
- การกำหนดขอบเขตของข้อมูลประกอบการออกแบบทำอย่างไร
- การนำเสนอข้อมูลทำอย่างไร
- อาจารย์ตรวจข้อมูลประเด็นอะไรบ้าง ด้วยเกณฑ์ใด มีน้ำหนักคะแนนเท่าไร
- กำหนดขอบเขต และองค์ประกอบโครงการอย่างไร
- วัตถุประสงค์ในการทำโครงการนี้(ปัจจุบัน) คืออะไร

2.2.2 ขั้นตอนปฏิบัติการออกแบบ

- ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมคืออะไร
- ขั้นตอนการปฏิบัติการออกแบบมีกี่ขั้นตอน ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- สิ่งที่น่าตั้งหรือพิจารณาเป็นอันดับแรกในการปฏิบัติการออกแบบคืออะไร
- ปฏิบัติการออกแบบที่ไหน
- ปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติการออกแบบ
- ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้แก่ใครบ้าง
- อุปกรณ์ เครื่องมือ วิธีการในการออกแบบที่สำคัญ ที่ใช้ในระหว่างการออกแบบคืออะไร
- ถ้าสามารถกำหนดรูปแบบ แนวคิดในการออกแบบเองได้ ต้องการให้มีลักษณะการเรียนการสอนอย่างไร

หมวดที่ 2.3 กระบวนการเรียนการสอนวิชา สตูดิโอ ช่วงหลังการออกแบบฯ

- กระบวนการเรียนการสอนวิชา สตูดิโอ ช่วงหลังการออกแบบฯ คืออะไร
- ภายหลังตรวจแบบจริงแล้วนักศึกษาได้แก้ไข ปรับปรุงแบบตามคำแนะนำของอาจารย์หรือไม่
- ภายหลังจากจบโครงการออกแบบ อาจารย์และนักศึกษามีการประเมินผลการทำงานอย่างไร
- ภายหลังจากจบโครงการออกแบบแล้ว มีการนำแบบฯ ไปทำกิจกรรมใดต่อไป

หมวดที่ 3 การตรวจแบบร่าง

- การตรวจแบบร่างคืออะไร มีกิจกรรมอะไรบ้าง
- วัตถุประสงค์ในการตรวจแบบร่างคืออะไร
- วิธีการตรวจแบบร่างทำอย่างไร
- การตรวจแบบร่างมีประโยชน์ต่อการออกแบบอย่างไร
- เนื้อหา ข้อกำหนดในการตรวจแบบร่างแต่ละครั้งคืออะไร
- เกณฑ์ในการตรวจแบบร่างและให้ค่าน้ำหนักคะแนนเป็นอย่างไร
- กรรมการตรวจแบบร่างมีกี่คน ได้แก่ใครบ้าง
- ส่งแบบร่างอาทิตย์ละกี่ครั้ง วันไหนบ้าง
- ตรวจแบบร่างแต่ละครั้งใช้เวลานานเท่าไร ต่อนักศึกษาหนึ่งคนหรือต่อหนึ่งโครงการ
- ตรวจแบบร่างที่ไหน
- ความต้องการด้านสถานที่ อุปกรณ์ในการตรวจแบบร่าง

หมวดที่ 4 การตรวจแบบจริง

- ตรวจแบบจริงคืออะไร
- ตรวจแบบจริงด้วยระบบอะไร
- วัตถุประสงค์ในการตรวจแบบจริงคืออะไร
- การตรวจแบบจริงมีประโยชน์ต่อการออกแบบอย่างไร
- วิธีการตรวจแบบจริงทำอย่างไร
- ส่งแบบจริงกี่ครั้งต่อหนึ่งโครงการ และส่งแบบจริงวันไหน
- เกณฑ์ในการตรวจแบบจริง ค่าน้ำหนักคะแนนเป็นอย่างไร
- เนื้อหาและข้อกำหนดในการตรวจแบบจริงคืออะไร
- งานที่ส่งในการตรวจแบบจริงได้แก่อะไรบ้าง
- นำเสนอแบบจริงทำอย่างไร

- กรรมการตรวจแบบจริงมีกี่คน ใครบ้าง
- ตรวจแบบจริงใช้เวลานานเท่าไร ต่อนักศึกษาหนึ่งคนหรือต่อหนึ่งโครงการ
- ตรวจแบบจริงที่ไหน
- ส่งแบบจริงที่ไหน มีวิธีการรับงานนักศึกษาอย่างไร
- ความต้องการด้านสถานที่ อุปกรณ์ในการตรวจแบบจริง

หมวดที่ 5 โปรแกรมการออกแบบ

- โปรแกรมมีความสำคัญต่อการออกแบบอย่างไร
- องค์ประกอบของโปรแกรมมีรายละเอียดอย่างไร
- ผลลัพธ์ที่โปรแกรมต้องการคืออะไร
- ลักษณะเด่นของโปรแกรมที่ใช้ในปัจจุบันคืออะไร สอดคล้องกับการเรียนการสอนอย่างไร
- ข้อจำกัดของโปรแกรมที่ใช้ในปัจจุบันคืออะไร ไม่สอดคล้องกับการเรียนการสอนอย่างไร
- โปรแกรมสร้างขึ้นมาอย่างไร มีกี่ขั้นตอน
- ใช้เวลาในการสร้างโปรแกรมนานเท่าไร สร้างโปรแกรมตอนไหน
- วิธีการนำโปรแกรมไปใช้งานทำอย่างไร(เช่น การวางแผน การใช้งานในสตูดิโอ และอื่นๆ)
- วัตถุประสงค์ในการใช้โปรแกรมในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมคืออะไร
- แจกโปรแกรมเมื่อไร ที่ไหน แจกอย่างไร แจกให้ใคร
- ถ้าไม่ใช้โปรแกรมในปัจจุบัน ควรใช้โปรแกรมใหม่ รูปแบบใด มีลักษณะอย่างไร
- ควรปรับปรุงการเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างไร ให้สอดคล้องกับโปรแกรมรูปแบบใหม่ที่ผู้ให้สัมภาษณ์ต้องการ

5.6 การสังเกตการณ์

5.6.1 วัตถุประสงค์เฉพาะ

คือ ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกที่มาจากการปฏิบัติการจริงของกลุ่มเป้าหมาย คือนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 9 คน โดยการเข้าไปดูพูดคุย ตรวจแบบ สังเกตการณ์ทำงานของนักศึกษาในห้องบรรยายและห้องทำงานปฏิบัติการออกแบบของนักศึกษา

5.6.2 สิ่งที่ต้องการสังเกต

- การนำโปรแกรมไปใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมของนักศึกษา ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ
- กระบวนการทำงานแบบร่าง และแบบจริง ในห้องปฏิบัติการของนักศึกษา
- การตรวจแบบร่างในชั้นเรียน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม

- การตรวจแบบจริงในชั้นเรียน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม

5.6.3 วิธีการสังเกตการณ์

- คู่มือการทำงานในสตูดิโอของนักศึกษา
- พุดคุย ชักถามก่อน ระหว่างและหลังการทำงานในสตูดิโอของนักศึกษา
- ตรวจสอบร่าง ตรวจสอบแบบจริงด้วยตัวผู้วิจัยเองและสังเกตการณ์ตรวจสอบแบบของอาจารย์ท่านอื่น
- บันทึกข้อมูล เช่น ภาพถ่าย บันทึกเสียง ระหว่างการทำงานของนักศึกษา

5.7 การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม

ในชั้นเรียนด้วยโปรแกรมทางเลือกของนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 803 428 ออกแบบสถาปัตยกรรม 06 ประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2547 ระหว่างวันจันทร์ที่ 1 พฤศจิกายน – วันพฤหัสบดีที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2547 รวมเวลา 5 สัปดาห์ โดยใช้เวลาดำเนินการในแต่ละกระบวนการดังนี้

1. การสร้างโปรแกรม (1 อาทิตย์)
2. การแก้ปัญหา (3 อาทิตย์)
3. การสร้างผลลัพธ์ (1 อาทิตย์)

สมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษา 3 ท่านและนักศึกษาจำนวน 9 คน โดยดำเนินการเรียนการสอนในสถานที่ต่อไปนี้

1. ห้องบรรยาย 5 เป็นสถานที่ประกอบกิจกรรมการบรรยายและการอภิปรายกลุ่ม การนำเสนอแบบของนักศึกษา
2. ห้องปฏิบัติการออกแบบ (สตูดิโอชั้นปีที่ 4) เป็นสถานที่ปฏิบัติงานออกแบบของนักศึกษา บางครั้งเป็นสถานที่ตรวจสอบและอภิปรายกลุ่มของนักศึกษาและอาจารย์
3. ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เป็นสถานที่ค้นคว้าความรู้นอกเวลาเรียนของนักศึกษา
4. ห้องพักอาจารย์ รม ไม้ สวนของคณะ เป็นสถานที่ตรวจสอบ อภิปรายของนักศึกษาและอาจารย์

บทที่ 6

ผลการวิจัย

6.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเรื่อง สภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ของ คณะสถาปัตยกรรมด้วยเครื่องมือสำคัญ 3 อย่างคือ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ จาก กลุ่มตัวอย่าง จำแนกรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

6.1.1 จำนวนประชากรทั้งหมด

มาจากขอบเขตในการวิจัยคือ นักศึกษาและอาจารย์ ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 2-4 ทุกสาขาวิชา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2547 จำนวนรวม 220 คน แบ่งเป็นนักศึกษา 200 คนและอาจารย์ประจำวิชารวม 20 คน จำแนกรายละเอียดดังนี้

- กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามคิด 50% ของจำนวนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด ได้แก่ นักศึกษาจำนวน 100 คน อาจารย์จำนวน 10 คน รวมทั้งหมด 110 คน
- กลุ่มตัวอย่างที่สัมภาษณ์เชิงลึก รวมทั้งหมด 30 คน
 - สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษา คิดเป็น 10% ของประชากรทั้งหมด จำนวน 4 ชั้นปีๆ ละ 5 คนรวม 20 คน
 - สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นอาจารย์ เป็นการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงคือ ต้องเป็นหัวหน้าวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมในชั้นปีที่ตนเองสอน สำหรับปีที่ 2-3 มีจำนวน 2 คน แต่สำหรับชั้นปีที่ 4-5 มีลักษณะเฉพาะคือ ซึ่งแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มตามสาขาวิชา โดยคัดเลือกจากอาจารย์หัวหน้ากลุ่มรวม 2 ชั้นปีเท่ากับ 8 กลุ่มได้ อาจารย์ 8 คน ดังนั้นรวมอาจารย์จากชั้นปีที่ 2-5 เท่ากับ 10 คน
- กลุ่มตัวอย่างที่ร่วมปฏิบัติการในชั้นเรียน รวมทั้งหมด 14 คน เป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ด้วยเกณฑ์ดังนี้
 - นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 ในสาขาออกแบบสถาปัตยกรรม และเป็นผู้ลงทะเบียนเรียนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 (803 428 Architectural Design 6) สำหรับเทอมปลาย จำนวน 9 คน
 - อาจารย์ประจำวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 6 (803 428 Architectural Design 6) จำนวน 5 คน แบ่งเป็น อาจารย์เจ้าของวิชา 1 คน อาจารย์ผู้ร่วมสอน 2 คนและอาจารย์พิเศษที่เชิญมาจากชั้นปีอื่นหรือสาขาอื่น 3 คน

6.1.2 แบบสอบถาม

การสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามได้เริ่มแจกให้แก่อาจารย์และนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นในวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2547 จำนวน 110 ชุด และเก็บแบบสอบถามคืนในวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2547 มีข้อมูลที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1 จำนวนนักศึกษาและอาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2547 มีจำนวนดังนี้

นักศึกษาชั้นปี	สาขาสถาปัตยกรรม	สาขาผังเมือง	สาขาสีและสัณฐาน	สาขาการก่อสร้าง	รวม
2	50 (35/15)	-	-	-	50
3	50 (37/13)	-	-	-	50
4	9 (8/1)	11 (6/5)	8 (7/1)	18 (15/3)	50
5	20 (14/6)	10 (8/2)	10 (7/3)	10 (9/1)	50
รวม 4 ชั้นปี	128 (94/34)	21 (14/7)	18 (14/4)	28 (24/4)	200 (151/49)
อาจารย์ชั้นปีที่	สาขาสถาปัตยกรรม	สาขาผังเมือง	สาขาสีและสัณฐาน	สาขาการก่อสร้าง	รวม
2	2 (1/1)	1 (0/1)	2 (1/1)	-	5 (2/3)
3	2 (1/1)	1 (0/1)	1 (1/0)	1 (1/0)	5 (3/2)
4	1 (1/0)	2 (1/1)	1 (1/0)	1 (1/0)	5 (4/1)
5	1 (1/0)	1 (0/1)	1 (0/1)	2 (1/0)	5 (2/3)
รวม 4 ชั้นปี	6 (4/2)	5 (1/4)	5(3/2)	4 (3/0)	20 (11/9)

ตารางที่ 6.2 แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายและผลการเก็บแบบสอบถาม

เพศ	บทบาท	ชั้นปี / สาขาวิชา	จำนวน (คน)	จำนวนผู้ส่งแบบสอบถามคืน (คน)
ชาย	อาจารย์	ชั้นปีที่ 2	1	1
		ชั้นปีที่ 3	2	2
		ชั้นปีที่ 4	2	2
		ชั้นปีที่ 5	1	1
	นักศึกษา	ออกแบบสถาปัตยกรรม	47	40
		ออกแบบอาคารและชุมชน	7	5
		การก่อสร้าง	12	10
		เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	7	6
หญิง	อาจารย์	ชั้นปีที่ 2	1	1
		ชั้นปีที่ 3	1	1
		ชั้นปีที่ 4	1	-
		ชั้นปีที่ 5	1	-

	นักศึกษา	ออกแบบสถาปัตยกรรม	17	15
		ออกแบบอาคารและชุมชน	4	3
		การก่อสร้าง	3	2
		เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3	2
รวม	อาจารย์+นักศึกษา	ทุกสาขาวิชา	110	91

หมายเหตุ นักศึกษาทุกคนในชั้นปีที่ 2-3 อยู่ในสาขาออกแบบสถาปัตยกรรมรวม และนักศึกษาชั้นปีที่ 4-5 แยกเป็น 4 สาขาวิชา (ได้แก่ ออกแบบสถาปัตยกรรม ออกแบบอาคารและชุมชน เทคโนโลยีการก่อสร้าง และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) ส่วนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 อยู่นอกขอบเขตการวิจัยเพราะในหลักสูตรไม่มีเรียนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

จากตารางแสดงว่า

- กลุ่มเป้าหมายที่ส่งแบบสอบถามคืนจำนวน 91 คน คิดเป็น 82.73% จากจำนวนเต็ม 110 ชุด
- กลุ่มเป้าหมายที่ส่งแบบสอบถามคืนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 67 คน (อาจารย์ 6 คน, นักศึกษา 61 คน) คิดเป็น 73.62 % และเป็นเพศหญิง จำนวน 24 คน (อาจารย์ 2 คน, นักศึกษา 22 คน) คิดเป็น 26.38 %
- กลุ่มเป้าหมายที่ส่งแบบสอบถามคืนมากที่สุดเรียงลำดับจากมากไปน้อยตามสาขาวิชา มีดังนี้ สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม สาขาออกแบบอาคารและชุมชน สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และสาขาเทคโนโลยีการก่อสร้าง เป็นลำดับสุดท้าย

6.1.3 การสัมภาษณ์และการสังเกตการณ์

มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึกโดยการสนทนาและการดูการทำงานปฏิบัติการออกแบบของนักศึกษาในห้องสตูดิโอ การดูและเข้าตรวจแบบร่าง แบบจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มาจากการปฏิบัติการและประสบการณ์จริงของกลุ่มเป้าหมาย โดยจำแนกเป็น

- การสัมภาษณ์ ดำเนินการกับกลุ่มเป้าหมายแบบเฉพาะเจาะจงคือ อาจารย์หัวหน้าวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมชั้นปีที่ 2-3 รวม 2 คน และอาจารย์หัวหน้าวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมของแต่ละสาขาวิชา ชั้นปีที่ 4-5 ชั้นปีละ 4 คนรวม 8 คน รวมอาจารย์ที่ถูกสัมภาษณ์ทั้งหมด 12 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 2-5 ชั้นปีละ 5 คนรวม 20 คน เฉพาะผู้ที่ได้คะแนนสูงสุด (วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม) 5 คนแรกในชั้นปีหรือในสาขานั้น
- การสังเกตการณ์ ดำเนินการกับกลุ่มเป้าหมายทั่วไปคือ นักศึกษาและอาจารย์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2-5 ตามตารางเวลาการตรวจแบบที่แต่ละชั้นปีหรือแต่ละสาขา กำหนด แต่เน้นกับกลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม เนื่องจากผู้วิจัยเป็นเจ้าของวิชา

การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ มีประโยชน์อย่างสูงต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลในปัจจุบันของ การเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม เนื่องจากข้อมูลในระดับการปฏิบัติการมีจำนวนน้อยมาก แทบจะไม่มีการบันทึกในเอกสาร (ที่พบคือ แผนการสอน และคำอธิบายรายวิชา) ดังนั้นการ

เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลโดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย มีความแม่นยำ และทันสมัยสอดคล้องกับช่วงเวลาที่ทำวิจัยด้วย

6.1.4 การจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเรื่อง สภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ของ คณะสถาปัตยกรรมด้วยเครื่องมือสำคัญ 3 อย่างคือ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ จาก กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจำแนกผลการเก็บข้อมูลเป็น 5 หมวดหมู่ดังนี้

6.1.5 แนวคิด หลักการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

6.1.6 กระบวนการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

6.1.6.1 กระบวนการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ช่วงก่อนการออกแบบฯ

6.1.6.2 กระบวนการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ช่วงระหว่างการออกแบบฯ

- การหาข้อมูลเพื่อการออกแบบ
- การปฏิบัติกรออกแบบ
- การพัฒนาแบบร่าง

6.1.6.3 กระบวนการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ช่วงหลังการออกแบบฯ

6.1.7 การตรวจแบบร่าง

6.1.8 การตรวจแบบจริง

6.1.9 โปรแกรมงานออกแบบในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

6.2 แนวคิดการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

6.2.1 ที่มาของแนวคิดการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ

การเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ (Project Based Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มี ลักษณะเด่นคือ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการศึกษา นั่นคือให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมหลักของการทำ โครงการด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์คอยสนับสนุนหรือเป็นที่ปรึกษาโดยการตรวจสอบพัฒนาการของ ผลงานและกระบวนการอยู่เป็นระยะและสม่ำเสมอ เป้าหมายของการเรียนรู้แบบนี้คือ การพัฒนาผล ผลิตที่สร้างสรรค์และผลลัพธ์สามารถอธิบายถึงกระบวนการวางแผน การผลิตและการประเมินผล ของกระบวนการทำโครงการได้ (ยงยุทธ ณ นคร, 2546: 380, 387) หลักการนี้ เริ่มต้น โดย The Bay Area Writers Project Circa (1975) นำมาใช้กับการพัฒนากระบวนการเขียนหนังสือ ซึ่งมีกระบวนการ หลักๆ ดังนี้

- การวางแผน
- การระดมความคิด
- การผลิต
- การปรับปรุงผลผลิต
- การสำรวจย้อนกลับ และแก้ไขปรับปรุง

- การนำเสนอ

จนได้รับความนิยมในวงการการศึกษาที่สามารถนำไปผสมกับการเรียนการสอนลักษณะอื่นๆ เช่น การสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory) การเรียนรู้แบบสืบค้น (Inquiry based learning) การเรียนรู้ร่วมกัน (Cooperative learning) การเรียนแบบการแก้ปัญหา (Problem based learning) เป็นต้น

6.2.2 นิยามศัพท์

โครงการ คือ งานที่กำหนดเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดที่แน่นอน โดยกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะที่ต้องการ ขอบเขตในการทำงาน งบประมาณไว้อย่างชัดเจน และมักจะเป็นงานชั่วคราว เมื่อทำงานเสร็จกลุ่มทำงานก็จะแยกย้ายกัน (Project (n.): is a one-time job that has defined starting and ending dates, a clearly specified objective, or scope of work to be performed, a predefined budget, and usually a temporary organization that is dismantled once the project completed. (Lewis, 1991))

โครงการ คือ งานเฉพาะกิจสำหรับช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ที่กำหนดความต้องการ และผลลัพธ์ไว้ในโจทย์เรียบร้อยแล้ว และสามารถแบ่งงานเป็นส่วนย่อยๆ ได้ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้บรรลุเป้าหมายของงาน (Project (n.): is usually a one-time activity with a well-defined set of desired end results. It can be divided into subtasks that must be accomplished in order to achieve the project goals. (Meredith and Samuel, 1995))

6.2.3 การเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ

คือ หลักการของการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการคือ การนำความรู้ เนื้อหาวิชา จากภาคทฤษฎีไปประยุกต์ใช้งานในเชิงปฏิบัติการจริง เพื่อให้ได้ผลงานสำเร็จเป็นชิ้นงานเรียกว่า โปรเจค (Project) ตามวัตถุประสงค์ ขอบเขตของงาน ในช่วงเวลา งบประมาณ และทรัพยากรที่กำหนด (ปรีชญา สิทธิพันธุ์, 2545: 46) การเรียนการสอนแบบเน้นโครงการให้ความสำคัญใน 3 ประเด็นคือ

- การทำงานเป็นกลุ่มระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา นักศึกษากับอาจารย์
- กระบวนการทำงาน การวางแผน การดำเนินการของทั้งนักศึกษาและอาจารย์
- ผลงานที่บรรลุวัตถุประสงค์ เช่น เกิดการพัฒนาทางด้านความรู้ เนื้อหาวิชา ทักษะของนักศึกษา เป็นต้น

6.2.4 การนำแนวคิดการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ มาประยุกต์ใช้กับวิชาออกแบบ

สถาปัตยกรรม ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น นำแนวคิดการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการมาใช้ในกลุ่มวิชาแกนของหลักสูตร คือ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม หรือ Architectural Design มีจำนวน 7 เทอมที่เรียนต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 เทอมต้น ไปจนถึงชั้นปีที่ห้าเทอมต้น วิชาเน้นการลงมือปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยตัวนักศึกษา และเรียนควบคู่ไปกับกลุ่มวิชาเฉพาะบังคับและวิชาพื้นฐานอื่นๆ แล้วเสริมด้วยการทัศนศึกษานอกสถานที่ การบรรยายพิเศษ ตามหน่วยกิตของหลักสูตรคือ 5 (1-8-0) องค์ความรู้และกระบวนการออกแบบจึงเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติการจริง ภาย

ได้การแนะนำ ตรวจสอบและสั่งสอนของอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งในแบบรายบุคคลและกลุ่ม มีเป้าหมายของการศึกษาในรายวิชานี้คือ

- ได้รับองค์ความรู้ หลักการ ทฤษฎีทางด้านสถาปัตยกรรม
- มีกระบวนการคิด กระบวนการทำงานที่สามารถเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาวิชาการสถาปัตยกรรม
- มีมนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นหมู่คณะ และจรรยาบรรณวิชาชีพ

วิชาที่เรียนร่วมกับวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมจำแนกได้ 3 กลุ่มคือ

- กลุ่มวิชาเน้นด้านความรู้และหลักการออกแบบ ส่วนใหญ่เป็นการเรียนด้วยการบรรยาย เช่น ทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรม 1-3 วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม เป็นต้น
- กลุ่มวิชาเน้นด้านทักษะ ความชำนาญเฉพาะด้าน ส่วนใหญ่เป็นการเรียนด้วยการปฏิบัติการ เช่น วิชาเขียนแบบสถาปัตยกรรม วิชาแสดงแบบสถาปัตยกรรม วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม เป็นต้น
- กลุ่มวิชาเน้นด้านกระบวนการคิด ส่วนใหญ่เป็นการเรียนสัมมนาและอภิปรายกลุ่มควบคู่กับการบรรยาย เช่น วิชาสัมมนาสถาปัตยกรรม วิชาเตรียมวิทยานิพนธ์ วิชาทฤษฎีสถาปัตยกรรมขั้นสูง วิชา Professional practice เป็นต้น

6.3 กระบวนการเรียนการสอน ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

6.3.1 นิยามศัพท์

คือ ขั้นตอนการทำโครงการออกแบบสถาปัตยกรรม ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมของนักศึกษา ภายใต้การดูแล แนะนำ ควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เป็นการนำเอาทฤษฎี หลักการ เนื้อหาวิชา ไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงหรือสถานการณ์จำลองในห้องปฏิบัติการออกแบบ (สตูดิโอ) เพื่อให้ได้ผลงานสำเร็จเป็นแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Drawing) ตามเป้าหมายขอบเขตของงานในเวลาและเงื่อนไขที่โปรแกรมกำหนด โดยเน้นความสำคัญที่ผลลัพธ์และกระบวนการทำงานควบคู่กัน

การเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรมของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น นำเอาโปรแกรมงานออกแบบมาใช้เป็นเครื่องมือเริ่มต้นของการทำโครงการ คือทำหน้าที่เป็น “โจทย์” ของการออกแบบ เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถค้นหาผลลัพธ์และกระบวนการทำงานที่ตอบสนองต่อเป้าหมายในโปรแกรมได้มากที่สุด

จากการเก็บข้อมูลภาคสนามคือ การสังเกตการณ์ในชั้นเรียน การตรวจแบบด้วยตนเองร่วมกับคณะอาจารย์ และการสังเกตการณ์ทำงานออกแบบในห้องปฏิบัติการออกแบบของนักศึกษา สามารถสรุปวิธีการดำเนินงาน การเรียนการสอน วิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้ดังนี้

6.3.2 วิธีการดำเนินงานการเรียนการสอน

การดำเนินการก่อนการออกแบบ หรือ Pre-design process⁴

1. อาจารย์เริ่มทำการเรียนการสอนแบบเน้น โครงการ โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการประเภทต่างๆ (Project seeking) เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการและความสำเร็จ
2. อาจารย์พิจารณาลักษณะของโครงการให้เหมาะสมกับระดับการศึกษาของนักศึกษา
3. อาจารย์กำหนดแนวความคิดหลักและภาพรวมของโครงการ
4. อาจารย์กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาและวัตถุประสงค์เฉพาะของโครงการ
5. อาจารย์ตัดสินใจว่าจะให้นักศึกษาทำโครงการอะไร (Project decision)
6. อาจารย์วางแผนและจัดทำแผนดำเนินการและวิธีปฏิบัติการ กรณีที่มีผู้สอนหลายคน เช่น สอนเป็นกลุ่ม จำเป็นต้องปรึกษา ทำความตกลงเรื่องมาตรฐานการทำงานเดียวกันก่อน
7. อาจารย์ศึกษาข้อมูลของโครงการและจัดทำโปรแกรมให้นักศึกษา
8. นักศึกษารับโปรแกรม อาจารย์อธิบายโปรแกรมให้นักศึกษาเข้าใจลักษณะของโครงการ รวมถึงแผนงานและวิธีดำเนินการ
9. จัดกลุ่มดำเนินงาน ทั้งในส่วนของอาจารย์และนักศึกษา
10. ดำเนินงาน โครงการร่วมกันระหว่างอาจารย์และนักศึกษา ด้วยระบบอาจารย์ที่ปรึกษา มีการพบกลุ่ม ตรวจสอบร่างและนำเสนองานเป็นระยะ เพื่อการวิเคราะห์ วิจารณ์ ประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ

การดำเนินงานออกแบบ หรือ Design process

ช่วงที่หนึ่ง การศึกษาข้อมูลการเพื่อการออกแบบ ใช้เวลา 1-2 อาทิตย์

1. นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบ เช่น โครงการ ผู้ใช้สอย พื้นที่ใช้สอย ที่ตั้ง ข้อกำหนดทางกฎหมาย งานระบบอาคาร ศึกษาเปรียบเทียบกับโครงการประเภทเดียวกัน หลักการ ทฤษฎี กระบวนการออกแบบเพื่อพัฒนาแนวคิดในการออกแบบ
2. นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเป็นเล่มรายงาน หรือนำเสนอต่อชั้นเรียน เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิพากษ์วิจารณ์ ให้คำแนะนำ อาจมีการบรรยายพิเศษหรือทัศนศึกษาดูงานเป็นกรณีเฉพาะ ขึ้นกับอาจารย์ออกแบบได้วิธีดำเนินการไว้อย่างไร

ช่วงที่สอง การปฏิบัติงานออกแบบ ใช้เวลา 4-5 อาทิตย์

1. การทำแบบร่าง คือการนำข้อมูลการออกแบบ มาสร้างสรรค์เป็นแบบสถาปัตยกรรมและเทคนิคการออกแบบอื่นๆ มีทั้งรูปแบบที่กำหนดโดยอาจารย์ และนักศึกษากำหนดเอง การทำแบบร่างเป็นกิจกรรมส่วนใหญ่ของกระบวนการออกแบบทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ

⁴ วิธีดำเนินการออกแบบในวิชาสตูดิโอแสดงเป็นขั้นตอนที่มีทิศทางชัดเจน เพื่อให้เห็นภาพรวม แต่ในทางปฏิบัติ การดำเนินการออกแบบจะกระทำ หลายๆ ขั้นตอนพร้อมกันหรือสลับขั้นตอน ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ทำงาน

การไปจนถึงเกือบเสร็จสมบูรณ์ การทำแบบร่างมีวัตถุประสงค์เพื่อ เน้นการวัดกระบวนการ ออกแบบและผลลัพธ์ของนักศึกษา ที่มีความเป็นไปได้สอดคล้องกัน

2. การดำเนินงาน นักศึกษาจะต้องส่งแบบร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง ตามแต่นัดหมาย เช่น อาทิตย์ละหนึ่งครั้ง หรืออาทิตย์ละสองครั้ง เป็นต้น เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ วิเคราะห์ ประเมินผลความก้าวหน้าและพัฒนาการของแบบ

ช่วงที่สาม พัฒนาแบบร่างเป็นแบบสมบูรณ์ ใช้เวลา 1 อาทิตย์

เมื่อนักศึกษาทำแบบร่างจนลงตัวตามความเห็นของตนเองและอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว นักศึกษาต้องนำเสนอแบบสุดท้าย หรือ Final product design เป็นแบบอาคาร หรือ Architectural drawing ที่มีเนื้อหางานในปริมาณครบถ้วน ตามที่ตกลงกับอาจารย์ตั้งแต่วันแจกโปรแกรม เช่น ผังบริเวณ ผังพื้น รูปด้าน รูปตัด ส่วนรายละเอียดสำคัญ ทศนียภาพภายนอก ภายในอาคาร และหุ่นจำลอง เป็นต้น

6.3.3 การดำเนินงานหลังการออกแบบ หรือ Post-design process

คือการประเมินผลขั้นสุดท้ายของการออกแบบ โดยใช้ระบบคณะกรรมการตรวจแบบ หรือ Jury มีการดำเนินงานดังนี้

1. นักศึกษานำเสนอผลงานออกแบบขั้นเสร็จสมบูรณ์หรือแบบจริง ด้วยตนเอง
2. อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ เช่น อาจารย์จากกลุ่มอื่น ผู้เชี่ยวชาญในโครงการนั้น สถาปนิกวิชาชีพ เป็นต้น รับฟังและวิจารณ์ผลงานนักศึกษาต่อหน้ากลุ่มนักศึกษา
3. คณะกรรมการตรวจงาน ให้คะแนนบนเกณฑ์ มาตรฐานเดียวกันตามที่ตกลงไว้ และสรุปผลคะแนนของนักศึกษาแต่ละคน ระหว่างการให้คะแนนของกรมดำเนินการภายใน กลุ่มของอาจารย์ ไม่เปิดเผยให้นักศึกษาทราบ
4. งานที่ตรวจเสร็จแล้ว อาจนำไปขยายผลโดยการจัดนิทรรศการ สัมมนา เพื่อเผยแพร่ผลงาน ความสามารถของนักศึกษาและรับฟังความคิดเห็นจากคนภายนอก นำข้อมูลกลับมา ประเมินโครงการและ ปรับปรุงโครงการขึ้นไป กิจกรรมนี้มักจะไม่ใช่เกี่ยวกับการเรียน การสอนของวิชาโดยตรง

6.4 การตรวจแบบร่าง

6.4.1 นิยามศัพท์

การตรวจแบบร่างคือ กิจกรรมการพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมของนักศึกษาโดยการออกแบบในห้องปฏิบัติการออกแบบ ภายใต้การดูแล แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ โดยเป็นช่วงของการแก้ปัญหาจากความต้องการที่โปรแกรมกำหนดไว้ ให้เกิดผลลัพธ์เป็นกายภาพ คือแบบสถาปัตยกรรม หรือหุ่นจำลอง ที่คาดว่าจะตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ที่โจทย์กำหนดไว้มากที่สุด และนำเสนอแบบต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับคำวิจารณ์ แนะนำ แล้วนำไปพิจารณาเพื่อปรับปรุงแบบมาส่ง

ในครั้งต่อไปเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง ทุกอาทิตย์ประมาณ 1-2 ครั้ง (ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มข. คือวันจันทร์และวันพฤหัสบดี)

“แบบร่าง (Pre-rim Design)” เป็นชื่อเรียก แบบสถาปัตยกรรมที่อยู่ในระหว่างการพัฒนาความคิดให้เป็นรูปธรรม แบบร่างส่วนใหญ่เป็นแบบลายเส้น (Sketch) หรือแบบสถาปัตยกรรม (Drawing) ร่วมกับการใช้หุ่นจำลองร่าง (Mass model) หรือภาษาภาพอื่นๆ เช่น ตาราง แผนภูมิรูปแบบต่างๆ (Diagram) เลขคณิต (Graphic) แบบร่างจะมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละครั้งที่ตรวจแบบประจำอาทิตย์ จนเกิดผลลัพธ์เป็นแบบสถาปัตยกรรมที่เกือบสมบูรณ์ก่อนนำไปเขียนแบบอย่างปราณีตในที่สุดและนำเสนอแบบ (Drawing and Presentation) ในการส่งแบบจริงต่อไป

6.4.2 วัตถุประสงค์ในการตรวจแบบร่าง

การตรวจแบบร่างเป็นกิจกรรมที่เน้นการตรวจสอบ พัฒนาการทางด้านกระบวนการคิด (Thinking Process) และกระบวนการทำงาน (Doing Process) ของนักศึกษาผ่านแบบหรือผลลัพธ์ ลักษณะอื่นๆ การตรวจแบบร่างประกอบด้วยกระบวนการค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การตรวจสอบ ประเมินผล การแก้ไขปรับปรุง และการนำเสนอผลงาน ที่ดำเนินการเป็นระบบต่อเนื่องกัน ตลอดระยะเวลาประมาณ 1 เดือน

6.4.3 องค์ประกอบของการตรวจแบบร่าง

1. บุคคล ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ประจำกลุ่ม อาจารย์พิเศษ
2. แบบสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย ภาษาภาพที่แสดงแนวความคิดในการออกแบบ ผัง แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยผังบริเวณ ผังพื้นที่ รูปด้าน รูปตัด ทศนียภาพภายนอก และภายใน หุ่นจำลองร่าง เป็นต้น
3. ห้องตรวจแบบร่าง ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ไม่มีห้องตรวจแบบร่างโดยเฉพาะ ส่วนใหญ่ตรวจแบบร่างนอกสถานที่ เช่น ม้านั่งในสวน ห้องพักอาจารย์ ห้องบรรยาย หรือสตูดิโอของนักศึกษา เป็นต้น
4. เครื่องมือหรือกิจกรรมเสริม เช่น ส้อมัดติมีเดีย การทำแบบฝึกหัดด้วยการทดลอง หุ่นจำลอง การทัศนศึกษานอกสถานที่ การบรรยายพิเศษ เป็นต้น
5. ลักษณะเฉพาะของกิจกรรม การตรวจแบบร่างเป็นการตรวจงานระหว่างอาจารย์และนักศึกษาเป็นระยะๆ และต่อเนื่องกันตลอดการทำงานในหนึ่งโครงการ

6.4.4 ลักษณะเด่นของการตรวจแบบร่างของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1. ตรวจแบบได้ทั้งวัน มีเวลาตรวจแบบมาก เพราะอาจารย์ดูแลเอาใจใส่เต็มที่
2. สถานที่ตรวจแบบมีหลายรูปแบบ
3. กิจกรรมการตรวจแบบร่างมีหลายวิธี เช่น ศึกษาแบบพร้อมกับหุ่นจำลอง การศึกษาจากกรณีศึกษา การทดลองด้านแสง ด้าน โครงสร้าง การใช้ส้อมัดติมีเดียเพื่อทดสอบผลการออกแบบ (Simulation) เป็นต้น

4. การตรวจแบบร่างเน้นพัฒนาการของแบบและตัวนักศึกษา โดยมี ตารางหรือคู่มือการตรวจแบบร่างประจำตัวอาจารย์และนักศึกษา
5. นักศึกษาเป็นผู้ศูนย์กลางในการตรวจ โดยมีอาจารย์และเพื่อนร่วมกันเป็นผู้แนะนำวิพากษ์วิจารณ์
6. อาจารย์และนักศึกษาดูแบบได้อย่างใกล้ชิด ไม่เป็นทางการ ผ่อนคลาย

6.4.5 ผู้เกี่ยวข้องในการตรวจแบบร่างได้แก่

1. นักศึกษาประจำกลุ่มจำนวน 8-10 คนต่อกลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นงานรายบุคคล แต่ทุกคนทำโครงการเดียวกัน เหมือนกัน พร้อมกัน
2. อาจารย์ประจำกลุ่ม 1 คน (ในหนึ่งชั้นปีมีอาจารย์ประมาณ 3-5 คนต่อนักศึกษาประมาณ 50 คน)
3. อาจารย์พิเศษ คือ อาจารย์นอกกลุ่มหรือบุคคลภายนอก เช่น สถาปนิกวิชาชีพ เจ้าของกิจการ เจ้าหน้าที่ราชการ ที่ได้รับเชิญเข้ามาร่วมตรวจแบบร่างกับอาจารย์ที่ปรึกษาภายในกลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ มุมมอง และคำแนะนำจากผู้ที่มีความชำนาญในสาขาอื่นๆ

6.4.6 กระบวนการตรวจแบบร่าง ประกอบด้วย

1. การค้นหาข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์โปรแกรม (Program analysis)
2. การรายงานข้อมูลประกอบแบบมี 2 รูปแบบคือ
 - รายงานเดี่ยวต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนเฉพาะกลุ่มตนเอง (ส่วนใหญ่ใช้กรณีนี้ เพราะมีนักศึกษาจำนวนมาก)
 - รายงานต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนทุกกลุ่ม (กรณีมีนักศึกษาจำนวนน้อยหรือเป็นการตรวจแบบกลุ่มใหญ่)
3. การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบ เช่น ตาราง แผนภูมิ ภาษาภาพ หุ่นจำลองร่าง การเปรียบเทียบกรณีศึกษา การทดลอง การใช้สื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น เน้นการเปิดกว้างในวิธีการและสื่อที่นำเสนอแนวความคิดที่นักศึกษามีความชำนาญ สนใจหรือปฏิบัติการแล้วสามารถเสนอแนวความคิดได้ชัดเจนและถูกต้องมากที่สุด
4. การพัฒนาข้อมูลประกอบแบบและแนวความคิดในการออกแบบ เป็นแบบสถาปัตยกรรม ส่วนใหญ่เริ่มต้นจากการจัดวางพื้นที่ใช้สอย การจัด Zoning แล้วพัฒนาไปสู่ผังพื้นอาคาร แต่นักศึกษาบางคนให้เวลามากกับการแปลงแนวความคิดเป็นแบบสถาปัตยกรรม ด้วยวิธีการที่แตกต่างออกไป เช่น การทดลองจากหุ่นจำลอง หรือ การวิเคราะห์ทฤษฎี หรือองค์ความรู้สาขาอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ให้สอดคล้องกับโครงการของตนเอง

5. ช่วงพัฒนาแบบสถาปัตยกรรม ตั้งแต่ผังพื้น (แบบสองมิติ) ไปจนถึงรูปด้าน รูปตัด (แบบสามมิติ) และทัศนียภาพ แบบขยาย (รายละเอียดของโครงการ) ส่วนนี้ใช้เวลาานานที่สุด ประมาณ 2-3 สัปดาห์
6. สรุปรูปภาพรวมของแบบร่างก่อนนำไปเขียนและนำเสนอเป็นแบบจริง ส่วนใหญ่อยู่ในการตรวจแบบร่างครั้งสุดท้าย
7. ตั้งแต่ขั้นตอนการหาข้อมูลจนถึงสรุปรูปภาพรวมของแบบร่าง นักศึกษาจะนำเสนอต่อหน้าอาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้วิธีการคิดและการทำงานจากผลงานของเพื่อนคนอื่นๆ ไปพร้อมๆ กัน

6.4.7 วันที่ตรวจแบบร่าง

ตรวจแบบทุกอาทิตย์ ๒ ครั้ง ทุกวันจันทร์และวันพฤหัสบดีเวลา 09.00 – 16.30 น. ต่อเนื่องกันเป็นเวลาประมาณ 1 เดือนครึ่งถึง 2 เดือนต่อโครงการ (6–8 อาทิตย์รวม 12-16 ครั้ง) ในหนึ่งภาคการศึกษา ซึ่งมี 16 อาทิตย์ จะมีการตรวจแบบร่างประมาณ 8-10 ครั้งต่อหนึ่งโครงการ (รวมสองโครงการเท่ากับ 12 อาทิตย์) อีก 2 อาทิตย์เป็นการตรวจแบบจริงและการสอบกลางภาค 1 อาทิตย์และการสอบปลายภาค 1 อาทิตย์ (ของวิชาอื่นๆ แต่วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมไม่มีการสอบปลายภาค)

6.4.8 สถานที่ตรวจแบบร่าง

มีหลายแห่ง เช่น ห้องพักอาจารย์ สตูดิโอของนักศึกษา ห้องอเนกประสงค์ สวนหย่อม หรือห้องบรรยาย แล้วแต่อาจารย์และนักศึกษาภายในกลุ่มตกลงกันเอง

6.4.9 เนื้อหาที่ตรวจแบบร่างมาจากองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ

1. กำหนดโดยฝ่ายวิชาการของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยกำหนดหลักการ ประเด็นสำคัญ กรอบและเกณฑ์ของกิจกรรมการตรวจแบบร่างของทุกสตูดิโอ ที่ปฏิบัติเหมือนกัน ในรูปแบบของตารางการตรวจแบบ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมประจำภาคการศึกษา (ดูภาพที่ 1 ในภาคผนวก)
2. กำหนดโดยอาจารย์ในสตูดิโอแต่ละชั้นปี หรือโดยอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มจะนำหลักเกณฑ์จากตารางฯ ที่กำหนดโดยฝ่ายวิชาการ มาพัฒนาเป็นแผนในการปฏิบัติการ (Action plan) สำหรับการตรวจแบบร่าง ไว้ใช้เฉพาะวิชาตนเอง โดยลงรายละเอียดในระดับกิจกรรมหรืองานที่ให้นักศึกษาส่งในแต่ละครั้ง ดังนั้นอาจารย์และนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะมีการตรวจแบบร่างและงานที่ส่งในแต่ละครั้งแตกต่างกัน (ดูภาพที่ 2 ในภาคผนวก)

6.5 การตรวจแบบจริง

6.5.1 นิยามศัพท์

การตรวจแบบจริงคือ กิจกรรมการตรวจงานของอาจารย์และการนำเสนอแบบสมบูรณ์หรือเรียกว่า “แบบจริง” ของนักศึกษา เพื่อประเมินผลแบบครั้งสุดท้าย ด้วยระบบคณะกรรมการประเมินผล (The Critic Panel) เรียกว่า การ Jury เน้นความสมบูรณ์ของแบบจริง

แบบจริงหรือแบบสุดท้าย (Final product design) คือ ผลลัพธ์สุดท้ายของการออกแบบ เฉพาะที่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้กำหนดผลลัพธ์การออกแบบไว้ล่วงหน้าใน โปรแกรมเรียบร้อยแล้วคือ ต้องออกแบบเป็นอาคารเท่านั้น ดังนั้นแบบจริงในที่นี้คือ แบบ สถาปัตยกรรม (Architectural Drawing) ของอาคาร ที่เขียนและนำเสนอแบบได้ประณีต สวยงาม และมีเนื้อหางานในปริมาณครบถ้วนตามที่ตกลงกับอาจารย์ตั้งแต่วันแจกโปรแกรม

6.5.2 องค์ประกอบของการตรวจแบบจริง

1. บุคคล ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ประจำชั้นปีทุกคน อาจารย์พิเศษ
2. แบบจริง ประกอบด้วย ผังบริเวณ ผังพื้น รูปด้าน รูปตัด ส่วนรายละเอียดสำคัญ ทศนิยม ภาพภายนอก ภายในอาคาร และหุ่นจำลอง เป็นต้น
3. ห้องตรวจแบบจริง คือ ห้องบรรยายหรือห้องปฏิบัติการออกแบบของนักศึกษา
4. เครื่องมือหรือกิจกรรมเพิ่มเติม เช่น สื่อมัลติมีเดีย โสตทัศนูปกรณ์

6.5.3 กระบวนการตรวจแบบจริง

ใช้ระบบ Jury มีการดำเนินงานดังนี้

1. นักศึกษานำเสนอผลงานออกแบบขั้นเสร็จสมบูรณ์หรือแบบจริง ด้วยตนเอง
2. อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการรับเชิญ เช่น อาจารย์จากกลุ่มอื่น ผู้เชี่ยวชาญในโครงการนั้น สถาปนิกวิชาชีพ เป็นต้น รับฟังและวิจารณ์ผลงานนักศึกษาต่อหน้ากลุ่มนักศึกษา
3. คณะกรรมการตรวจงาน ให้คะแนนบนเกณฑ์ มาตรฐานเดียวกันตามที่ตกลงไว้ และสรุปผลคะแนนของนักศึกษาแต่ละคน
4. คณะกรรมการส่งคะแนนให้เจ้าของวิชา เพื่อประมวลผล ตรวจสอบความถูกต้อง ประชุมกลุ่มกรรมการ แก้ไขปรับปรุงคะแนน แล้วจึงประกาศคะแนนให้นักศึกษาทราบ
5. งานที่ตรวจเสร็จแล้ว อาจนำไปขยายผลโดยการจัดนิทรรศการ สัมมนา เพื่อเผยแพร่ผลงานของนักศึกษาและรับฟังความคิดเห็นจากคนภายนอก นำข้อมูลกลับมาประเมิน โครงการและปรับปรุงโครงการขึ้นไป กิจกรรมนี้มักจะไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของ วิชาโดยตรง
6. ผลงานนักศึกษาที่ดีเด่น จะเก็บแสดงไว้ที่คณะ ส่วนผลงานชิ้นอื่นๆ จะส่งคืนแก่นักศึกษา เจ้าของโครงการ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบ และบันทึกภาพเก็บไว้ทำแฟ้มประวัติผลงาน ของตนเอง (Portfolio)

6.5.4 วันที่ตรวจแบบจริง

คือ ชั่วโมงเรียนสุดท้ายของการทำโครงการวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ส่วนใหญ่ให้นักศึกษา ส่งแบบจริงตอนเย็นแล้วตรวจแบบตอนเช้า หรือส่งแบบจริงตอนเช้าและตรวจแบบต่อเนื่องกันใน ช่วงเวลา 08.30 - 09.00 น. จากนั้นนักศึกษาเริ่มติดแบบของตนเองในพื้นที่ที่จัดสรรและตามลำดับที่ตกลงไว้ตั้งแต่วันแจกโปรแกรม แล้วนักศึกษาริเริ่มนำเสนอแบบจริงทีละคนในเวลาประมาณ 09.00 น.

เป็นต้นไปจนครบคนสุดท้าย ใช้เวลาประมาณ 6-8 ชั่วโมง การตรวจแบบจริงจะตรวจเสร็จภายในหนึ่งวัน ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีนักศึกษาต่อชั้นปีประมาณ 50-60 คน จึงแบ่งกลุ่มนักศึกษาและอาจารย์ตรวจแบบจริง เป็น 2-3 กลุ่มและแยกห้องตรวจแบบ

6.5.5 สถานที่ตรวจแบบจริง

ห้องบรรยายหรือห้องปฏิบัติการออกแบบของนักศึกษา

6.5.6 เกณฑ์การตรวจแบบจริงมาจากองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ

1. วัตถุประสงค์ของโครงการและวัตถุประสงค์เฉพาะของอาจารย์
2. ลักษณะเฉพาะของโครงการ หรือองค์ความรู้ที่หลักสูตรของวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมในปีนั้นต้องการวัดผล เช่น โครงการออกแบบบ้านพักอาศัย ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 1 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ในคำอธิบายรายวิชาไว้ดังนี้ “การออกแบบที่พักอาศัยและอาคารสาธารณะขนาดเล็ก ที่มีประโยชน์ใช้สอยพื้นฐาน” ผู้สอนกำหนดเกณฑ์ตรวจแบบจริงและค่าน้ำหนักคะแนนดังต่อไปนี้

ตาราง 6.3 แสดงเกณฑ์การประเมินการทำโครงการของวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 1

เกณฑ์การประเมิน	ค่าน้ำหนักคะแนน
แนวความคิดในการออกแบบ (Concept) และการออกแบบที่ตอบสนองต่อแนวความคิด (Design)	20%
ความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยกับกิจกรรม (Function diagram and Activities)	30%
การออกแบบด้วยระบบธรรมชาติ (Natural design)	20%
โครงสร้างอาคารและการเขียนแบบ (Building construction and Drawing)	20%
ปริมาณงานครบถ้วนและการนำเสนอแบบ (Presentation)	10%
รวม 5 เกณฑ์	100%

6.6 โปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรม

การทำโครงการในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมเริ่มต้นขึ้นเมื่อ คณะอาจารย์ประจำวิชาพร้อมกันกำหนดโครงการ โดยจัดทำเป็นเอกสารกำหนด “โจทย์” ของโครงการ ที่มีชื่อเป็นทางการว่า “เอกสารแสดงรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม” หรือเรียกว่า “โปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรม(Architectural program)” เป็นเครื่องมือการออกแบบของนักศึกษาและอาจารย์ที่แสดงความต้องการด้านต่างๆ ของโครงการ เช่น ประเภทของโครงการ วัตถุประสงค์ ที่ตั้งโครงการ กฎหมาย และหลักเกณฑ์อื่นๆ ที่เป็นข้อมูลจำเป็นสำหรับการออกแบบโครงการประเภทนั้น

6.6.1 นิยามศัพท์

หมายถึง เอกสารแสดงความต้องการของเจ้าของโครงการสำหรับงานออกแบบสถาปัตยกรรม และเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องการใช้สำหรับงานออกแบบ เพื่อให้ได้ผลงานออกแบบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์โครงการ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2539) เป้าหมายในการสร้างโปรแกรมคือ การค้นหาข้อมูลเพื่อการออกแบบให้เพียงพอ ชัดเจนและครบถ้วน เพื่อให้ผู้ออกแบบเกิดความเข้าใจโครงการได้มากที่สุด

โปรแกรมคือรายละเอียดโครงการ เป็นศูนย์รวมของสิ่งที่ต้องการนำมาพิจารณาในงานออกแบบจากแหล่งต่างๆ (McLaughlin, 1976: 121 อ้างใน วิมลสิทธิ์, 2541: 162)

Architectural program is a process leading to the statement of an architectural problem and the requirements to be met in offering a solution. (William M. Pena, 1977)

Architectural program is the research and decision-making process that defines the problem to be solved by design. (Edith Cherry, 1998: 3)

เมื่อรวบรวมความหมายของโปรแกรมออกแบบสถาปัตยกรรม จากแหล่งต่างๆ และศึกษาเพิ่มเติมจากที่ ยกตัวอย่างมาข้างต้นนำมาจัดหมวดหมู่ใหม่ ได้ประเด็นสำคัญดังนี้

ตาราง 6.4 แสดงการจัดหมวดหมู่ความหมายของโปรแกรมออกแบบสถาปัตยกรรม

Product	Process
1. Requirement	1. Process of manage information to right stage of design process
2. Plan of procedure	2. Part of design problem (Separate and Identify)
3. Decision to make outcome shape	3. Process of gathering / analyze information of building.
4. Guideline for performance building	4. Systematic method of inquiry to defined requirement
5. เครื่องมือในการออกแบบเพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์	5. Process of state problem to meet solution
6. ศูนย์รวมเงื่อนไขในการออกแบบ	6. Process of seeking out and defined design problem
7. เอกสารแสดงความต้องการของเจ้าของโครงการและ สิ่งที่ผู้ออกแบบใช้ออกแบบเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์	7. Process of defined problem and requirement to meet problem and solution
	8. Process of leading to statement of arch problem and

8. เครื่องมือประสานความรู้สาขาต่างๆ กับงานสถาปัตยกรรม	requirement 9. Search for sufficient information to clear understand and state problem 10. Determine requirement of purpose building or site 11. กระบวนการค้นหาข้อมูลในการออกแบบ 12. กระบวนการกำหนดปัญหา
---	--

6.6.2 ชนิดของโปรแกรมงานออกแบบ

วิมลสิทธิ์ หรขงกูร (2541: 167-171) แบ่งประเภทของโปรแกรมตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างงานทำโปรแกรม (Programming) กับการออกแบบ (Design)

แบบที่ 1 แบบทำร่วมกัน คือการทำงานออกแบบและการทำโปรแกรมเป็นกระบวนการเดียวกัน โดยถือว่า

- การทำโปรแกรมเป็นส่วนหนึ่งของงานออกแบบ
- เหมาะสมกับงานขนาดเล็กและไม่ซับซ้อน เช่น บ้านพักอาศัย
- การออกแบบ ถือเป็นงานหลักและการทำโปรแกรมเป็นขั้นตอนที่แทรกอยู่ หรือกล่าวได้ว่าการออกแบบคือการทำโปรแกรมในตัว
- ไม่มีลำดับระหว่างสองงานนี้ชัดเจนว่าต้องทำอะไรก่อน
- ผู้ออกแบบเป็นผู้ทำโปรแกรมเอง

แบบที่ 2 แบบพัฒนาร่วมกัน คือเริ่มแยกงานทำโปรแกรมออกจากงานออกแบบแต่ไม่แยกกันอย่างเด็ดขาด มีกระบวนการดังนี้

- ตั้งโปรแกรมแล้วทำการออกแบบเบื้องต้น
- ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำมาปรับปรุงรายละเอียดโปรแกรมใหม่
- เป็นการทำโปรแกรมซ้ำและนำไปใช้ในการออกแบบซ้ำอีก
- ทำสลับกันไปมาจนได้โปรแกรมที่สอดคล้องกับแบบ ความต้องการและวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ตรวจสอบ ประเมินรายละเอียดโปรแกรมและแบบโดยคณะทำงาน
- ข้อดีของโปรแกรมแบบนี้คือ เจ้าของโครงการร่วมตัดสินใจในทุกขั้นตอนการออกแบบ เช่น โครงการประกวดแบบที่กำหนดให้มีการนำเสนอ Proposal ซึ่งจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้
 - a. ขั้นเริ่มต้น เจ้าของโครงการเสนอเพียงประเด็นปัญหา (Issues) หรือความต้องการคร่าวๆ
 - b. เจ้าของโครงการและผู้ออกแบบทำความเข้าใจ ความต้องการขั้นมูลฐานให้ตรงกัน
 - c. ผู้ออกแบบเสนอแบบเบื้องต้น เช่น แนวความคิดในการออกแบบ งบประมาณ และรายละเอียดของแบบแก่เจ้าของโครงการ

- d. คัดเลือกได้ผู้ชนะ นำมาแบบมาพัฒนาโปรแกรมให้ชัดเจน ตรงกับวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น
- e. พัฒนาแบบและส่งแบบตรวจกลับไปกลับมาหลายครั้ง จนพอใจทั้งสองฝ่าย

แบบที่ 3 แบบแยกกันทำ คือแยกทำโปรแกรมจากการออกแบบอย่างชัดเจน ถือว่างานทำโปรแกรมเป็นงานบริการต่างหากที่ต้องทำให้เสร็จก่อนเริ่มการออกแบบ

- ผู้ทำงานออกแบบและผู้ทำโปรแกรมเป็นคณะทำงานคนละกลุ่มกัน แต่ต้องทำงานประสานกันและปรึกษาหารือกัน
- เหมาะกับโครงการขนาดใหญ่ หรือโครงการที่มีลักษณะเฉพาะด้านมากๆ เช่น โรงพยาบาล ไรค์หัวใจ สถาบันวิจัยการตัดต่อพันธุกรรม

Pena (1977, 16-23) กล่าวว่า งานทำโปรแกรมควรทำแยกจากการออกแบบ เนื่องจาก

- a. ปัญหาของงานทำโปรแกรมแตกต่างกับปัญหาของงานออกแบบ
- b. ปัญหาที่มีความซับซ้อนมาก นักออกแบบคนเดียวไม่สามารถตีโจทย์แตก และครอบคลุมทุกประเด็นปัญหา
- c. ต้องการผู้แก้ปัญหาที่เชี่ยวชาญและเก่งในสาขาแตกต่างกัน มาช่วยกันทำงาน
- d. Method ในการแก้ปัญหาของการทำโปรแกรมเน้นการวิเคราะห์ (Analysis)
- e. Method ในการแก้ปัญหาของการทำงานออกแบบเน้นการสังเคราะห์ (Synthesis)

Project ที่มีความเฉพาะด้านมากๆ ต้องการ Program 2 ชนิดคือ

1. Functional program คือรายละเอียดโครงการด้านการใช้สอย ทำโดยผู้เชี่ยวชาญในอาคารนั้น โดยเฉพาะหรือเจ้าของโครงการ เช่น หมอ พยาบาล ผู้จัดการ
2. Architectural program คือรายละเอียดโครงการด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม ทำโดยสถาปนิก โดยนำข้อมูลจากประเภทที่หนึ่ง มาจัดทำพื้นที่ใช้สอยใหม่

Pena (1977, 16-23) เสนอว่าโปรแกรมมี 2 ประเภท โดยแบ่งตามขั้นตอนการออกแบบคือ

1. Schematic program หรือรายละเอียดโครงการแบบร่าง ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการออกแบบ “แบบร่าง Schematic design”
2. Program development หรือรายละเอียดโครงการแบบพัฒนา สอดคล้องกับขั้นตอนการออกแบบ “การพัฒนาแบบ Design development” เพราะ Process design แตกต่างกัน และต้องการข้อมูลในการออกแบบต่างกัน

วิมลสิทธิ์ ทรยางกูร (2541: 171-172) ประเภทของโปรแกรมโดยแบ่งตามหน้าที่ของโปรแกรมได้ 2 ประเภทคือ

1. Preliminary program คือรายละเอียดโครงการเบื้องต้น ทำหน้าที่เป็นโครงการแม่บท (Master plan) ครอบคลุมประเด็นสำคัญของการออกแบบไว้อย่างย่อๆ เช่น เป้าหมาย ขอบเขต แนวความคิด และ โครงร่างของโปรแกรม เป็นต้น
2. Comprehensive program คือรายละเอียดโครงการที่สมบูรณ์ มีเนื้อหาครอบคลุมข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นต่อการออกแบบและพัฒนาแบบ
 - โปรแกรมชนิดนี้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการออกแบบ ที่พัฒนาไปพร้อมๆ กับการออกแบบได้หรือแยกทำให้เสร็จก่อนการออกแบบ
 - ตรวจสอบความเป็นไปได้ของโครงการ
 - ประเมินผลขั้นตอนการออกแบบ

จากการเก็บรวบรวมเอกสาร ตัวอย่าง โปรแกรมในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยอื่นๆ บางโครงการ ในระหว่างปีการศึกษา 2545-2547 สามารถจำแนกชนิดของโปรแกรมตามลักษณะของหัวข้อ (Topic) ได้ดังต่อไปนี้

6.6.3 ชนิดของโปรแกรมงานออกแบบ

ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม แบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

6.6.3.1 โปรแกรมอ้างอิงกับประเภทอาคาร

หมายถึง โปรแกรมที่นำประเภทหรือชนิดของอาคาร กำหนดเป็นหัวข้อของโครงการ หัวข้อโครงการจึงได้กำหนดผลลัพธ์ของการออกแบบไว้ให้นักศึกษาไว้ล่วงหน้าเรียบร้อยแล้ว ในชั้นปีต้น (ปี 1-3) นักศึกษาได้รับ โปรแกรมออกแบบอาคารที่มีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัยหนึ่งชั้น สองชั้น หลายชั้น ร้านค้า อาคารพาณิชย์ หอพัก อาคารสาธารณะขนาดเล็ก เป็นต้น ในปีสูงขึ้น (ปี 4-5) นักศึกษาได้รับ โปรแกรมออกแบบอาคารขนาดใหญ่และซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เช่น พิพิธภัณฑสถาน โรงพยาบาล สถานีขนส่ง สถานบันเทิง นันทนาการ เป็นต้น เป็นรูปแบบโปรแกรมส่วนใหญ่ของทุกมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

โปรแกรมอ้างอิงประเภทอาคารมีเนื้อหา คือ ข้อมูล ความต้องการ สำหรับการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับด้านพื้นที่ใช้สอย กิจกรรม ผู้ใช้สอย ข้อมูลทั้งหมดจะ โดยมุ่งไปที่การสร้างลักษณะทางกายภาพของผลลัพธ์ให้เป็นอาคาร โปรแกรมสำหรับปีต้นจะมีข้อมูลเกือบครบถ้วน ส่วนปีที่สูงขึ้น ข้อมูลในโปรแกรมจะไม่ครบถ้วน อาจารย์จะเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติม เช่น เลือกที่ตั้งโครงการ กำหนดพื้นที่ใช้สอย และผู้ใช้โครงการเอง เป็นต้น เพื่อเป็นการเรียนรู้วิธีการสร้างโปรแกรมเบื้องต้น

ลักษณะเด่นของโปรแกรมอ้างอิงประเภทอาคาร

- กำหนดวัตถุประสงค์ในการทำโครงการคือ ออกแบบอาคารที่เป็นกายภาพ จับต้องได้ มีความเป็นไปได้ในการสร้างจริง
- โปรแกรมชนิดอ้างอิงอาคาร ต้องอาศัยความรู้หลายสาขาร่วมกันมาออกแบบ เช่น ศิลปะ วิศวกรรม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม พฤติกรรมมนุษย์ จิตวิทยา เป็นต้น ดังนั้นรูปแบบอ้างอิงอาคารจึงครอบคลุมปัญหาในการออกแบบหลายชนิด
- ประเภทอาคารเป็นจุดเริ่มต้นให้นักศึกษาค้นหาคำถามและปัญหาในการออกแบบที่ซ่อนอยู่ภายใน แต่ทุกคำถามและปัญหาทุกข้อล้วนมุ่งไปสู่เรื่องพื้นที่ใช้สอยและอาคาร เนื่องจากโปรแกรมกำหนดไว้ที่หัวข้อโครงการไว้ล่วงหน้า ตัวอย่างของโปรแกรมอ้างอิงอาคารที่แฝงปัญหาในการออกแบบอยู่ในประเภทอาคาร เช่น
 - โปรแกรมบ้านสองชั้นต้องการให้นักศึกษาแก้ปัญหาการจัดพื้นที่ใช้สอยในระดับสัดส่วนมนุษย์ คำนึงถึงเงื่อนไขการออกแบบจากปัจจัยภายในโครงการ คือ ผู้อยู่อาศัยเป็นหลัก
 - โปรแกรมสถานีขนส่งต้องการให้นักศึกษาแก้ปัญหาด้านโครงสร้างช่วงกว้าง คำนึงถึงปัจจัยภายนอกโครงการเป็นหลัก เช่น ผังเมือง กฎหมาย ระบบคมนาคม ผู้ใช้โครงการ เป็นต้น
 - โปรแกรมพิพิธภัณฑ์ต้องการให้นักศึกษาแก้ปัญหาที่เน้นด้านแนวความคิด มิติด้านวัฒนธรรมหรือลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น การผสมผสานระหว่างเงื่อนไขภายในและภายนอกโครงการให้สมดุล ได้แก่ ผู้ใช้โครงการและลักษณะทางกายภาพของเมือง

โปรแกรมในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นรูปแบบอ้างอิงอาคาร (Building Typology) ซึ่งเป็นผลมาจากหลักสูตร (Course syllabus) ที่กล่าวว่า (หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542: 34-35)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 6.5 แสดงคำอธิบายรายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 1-7 ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิชา	รายละเอียดของวิชา
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 1 รหัสวิชา 803 225 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 2 เทอมต้น	ออกแบบที่พักอาศัยและอาคารสาธารณะขนาดเล็ก ที่มีประโยชน์ใช้สอยพื้นฐาน
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 2 รหัสวิชา 803 226 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 2 เทอมปลาย	การออกแบบและวางผังที่พักอาศัย และอาคารสาธารณะที่มีประโยชน์ใช้สอยซับซ้อนสำหรับอาคารขนาดปานกลาง
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 รหัสวิชา 803 362 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 3 เทอมต้น	การออกแบบและวางผังอาคารสาธารณะที่สอดคล้องกับสภาพที่ตั้งสภาพแวดล้อมโดยรอบ รวมทั้งการออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะ
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 4 รหัสวิชา 803 327 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 3 เทอมปลาย	การออกแบบอาคารที่มีประโยชน์ใช้สอยสลับซับซ้อน และมีความสูงปานกลางให้สัมพันธ์กับระบบวิศวกรรมอาคาร ข้อกำหนดทางกฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการออกแบบให้มีเอกลักษณ์
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 5 รหัสวิชา 803 425 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 4 เทอมต้น	การออกแบบอาคารสูงให้สัมพันธ์กับระบบวิศวกรรมอาคาร ข้อกำหนดทางกฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 รหัสวิชา 803 428 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 4 เทอมปลาย	การออกแบบอาคารช่วงกว้างให้สัมพันธ์กับระบบวิศวกรรมอาคาร ข้อกำหนดทางกฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 7 รหัสวิชา 803 525 5(1-8-0) หน่วยกิต ชั้นปีที่ 5 เทอมต้น	การออกแบบอาคารที่มีประโยชน์ใช้สอยและระบบวิศวกรรมอาคารที่ซับซ้อนมาก

6.6.3.2 โปรแกรมอ้างอิงกับวิธีการออกแบบ

หมายถึง โปรแกรมที่นำวิธีการออกแบบ หรือทฤษฎีการออกแบบ มากำหนดเป็นหัวข้อของโปรแกรม เช่น Design by Writing, Euratic Process, Web based Design เป็นต้น มักเป็นโครงการเชิงทดลอง หรือเป็นวิชาเลือกเฉพาะสาขา ที่ไม่ใช่โปรแกรมประจำสำหรับวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม โปรแกรมลักษณะนำมาใช้เนื่องจากความสนใจของอาจารย์หรือนักศึกษาเฉพาะกลุ่ม ลักษณะเด่นของโปรแกรมอ้างอิงวิธีการออกแบบคือ

- กำหนดหัวข้อเป็นกระบวนการออกแบบเป็นวิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรือผสมผสานหลายวิธีการ
- การออกแบบแต่ละขั้นตอนมีโจทย์นำให้นักศึกษาตั้งคำถาม และสืบค้นข้อมูล และผลลัพธ์ด้วยตนเอง

- นักศึกษาและอาจารย์ไม่ทราบคำตอบล่วงหน้า เพราะไม่ได้กำหนดไว้ในโปรแกรม ทุกคนจึงมีอิสระในการนำเสนอผลลัพธ์หลากหลายรูปแบบ และแตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลลัพธ์ที่ไม่เคยมีมาก่อน
- นักศึกษาใช้กระบวนการออกแบบเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างคำถามหรือปัญหาในการออกแบบ ทุกคำถามมุ่งทำความเข้าใจและการประยุกต์กระบวนการออกแบบเพื่อนำไปใช้งานและสร้างผลลัพธ์ทางกายภาพ

6.6.3.3 โปรแกรมอ้างอิงกับปัญหาในการออกแบบ (Design problem)

หมายถึงโปรแกรมที่นำปัญหาในการออกแบบหรือคำถามในทางศิลปะหรือศาสตร์อื่นๆ มากำหนดเป็นหัวข้อของโปรแกรม หัวข้อมักจะเป็น ปัญหาในการออกแบบ (Design problem) คำสำคัญ (Keyword) วลี (Phrase) ประโยค (Sentence) หรือเช่น สถานที่ตั้งโครงการ ผู้ใช้สอย พฤติกรรม ความต้องการหรือบริบทด้านอื่นๆ ของโครงการ

นิยมใช้โปรแกรมรูปแบบนี้ในวัตถุประสงค์เพื่อฝึกฝนความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของนักศึกษา บางสถาบันใช้โปรแกรมประเภทนี้เพื่อฝึกฝนการคิดและการทำงานแบบ เชื่อมโยงความรู้ด้านองค์ประกอบศิลปะในวิชาพื้นฐานการออกแบบมาสู่การออกแบบสถาปัตยกรรม ส่วนใหญ่ไม่เน้นเรื่องพื้นที่ใช้สอย หรือความเป็นไปได้ในการสร้างได้จริง แต่ผลลัพธ์มักเป็นระดับแนวความคิดต้นแบบหรือแบบร่าง โปรแกรมชนิดนี้มีลักษณะเปิดกว้างในแง่ที่ไม่กำหนดผลลัพธ์สุดท้ายไว้ในโปรแกรม ทำให้ผู้ออกแบบมีอิสระในการนำเสนอผลลัพธ์หลากหลายรูปแบบ แตกต่างกันไป ซึ่งอาจเป็นผลลัพธ์ที่ไม่เคยมีมาก่อน

ลักษณะเด่นของโปรแกรมอ้างอิงปัญหาในการออกแบบหรือคำถามคือ

- ใช้ปัญหาในการออกแบบโดยตรง เป็นหัวข้อของโปรแกรม เพื่อให้ให้นักศึกษาอธิบายความหมายและสร้างแนวทางของผลการออกแบบด้วยตนเอง
- นักศึกษาใช้ประเด็นคำถามเป็นเครื่องมือหลัก (แทนประเภทอาคาร) ในการเริ่มต้นในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการออกแบบตลอดกระบวนการ ในประเด็นที่แตกต่างกันไปตามขั้นตอนที่ดำเนินการในขณะนั้น
- การออกแบบแต่ละขั้นตอนมีคำถามหรือโจทย์นำให้นักศึกษาตั้งคำถามต่อเนื่องเพื่อสืบค้นข้อมูลและผลลัพธ์ด้วยตนเอง
- นักศึกษาและอาจารย์ไม่ทราบคำตอบล่วงหน้า เพราะไม่ได้กำหนดไว้ในโปรแกรม ทุกคนจึงมีอิสระในการนำเสนอผลลัพธ์หลากหลายรูปแบบและแตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลลัพธ์ที่ไม่เคยมีมาก่อน
- คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญนำไปสู่ขั้นตอนอื่นๆ ในการออกแบบ เช่น ทฤษฎี หลักการ วิธีการแก้ปัญหา หรือผลลัพธ์ ที่พัฒนาตามฐานข้อมูลที่นักศึกษาสะสมไว้ตลอดกระบวนการแก้ปัญหา

- เนื้อหาของโปรแกรมมีเพียงหลักการคร่าวๆ และโจทย์ในแต่ละสัปดาห์ เพื่อให้นักศึกษาทราบว่สิ่งที่จะต้องทำคืออะไร แล้วไปสร้างและพัฒนาโปรแกรมงานออกแบบของโครงการตนเอง
- ไม่สามารถคาดเดารูปแบบของผลลัพธ์ได้ ซึ่งมีได้หลากหลายรูปแบบ เช่น สถาปัตยกรรม แนวความคิด หลักการ แผนการทำงาน วัสดุ เทคโนโลยี เป็นต้น แต่สามารถกำหนดระดับของผลลัพธ์เบื้องต้นได้ว่า เป็นระดับนามธรรม แนวคิดเบื้องต้น หรือระดับรูปธรรม
- ตัวอย่างโครงการ เช่น โครงการพัฒนาที่ดินบริเวณประตูเมืองขอนแก่น โปรแกรมออกแบบปี 5 และโครงการ Sense of places site อุทยานแห่งชาติภูเวียง ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคผังเมือง ของคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นต้น

เมื่อพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นแล้ว โครงการวิจัยกำหนดกรอบการศึกษาเรื่องโปรแกรกดังนี้

โปรแกรม หมายถึง คือเอกสารแสดงรายละเอียดของโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม หรือ “โจทย์” ที่นักศึกษาสร้างขึ้นด้วยตนเอง ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม โดยใช้ “ปัญหาในการออกแบบ” เป็นหัวข้อของโปรแกรม เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ในระดับ แนวคิดของงานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่ (New concept of architecture typology)

ประเภทของโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ (Design Problem) มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างทักษะด้าน การตั้งคำถามและสืบค้นข้อมูล ที่นำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาและผลลัพธ์ในการออกแบบด้วยตัวนักศึกษาเอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.6.4 คุณสมบัติของโปรแกรมการออกแบบ

1. มีความครอบคลุม สาระสำคัญที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มากที่สุด ซึ่งมีอยู่ 2 ส่วนคือ
 - 1.1 แสดงถึงความต้องการ ความสนใจของผู้ออกแบบและเจ้าของโครงการ
 - 1.2 แสดงขอบเขตของงาน เกณฑ์ ข้อจำกัดต่างๆ
2. มีความตรง โปรแกรมการออกแบบมีเนื้อหาตรงกับความต้องการและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย นั่นคือ
 - 2.1 ตัวปัญหาที่กำหนดขึ้นในโครงการต้องสอดคล้องกับปัญหาที่ต้องการแก้ไขในงานออกแบบ
 - 2.2 รายละเอียดของโปรแกรมตรงกับสภาพแวดล้อม เหตุการณ์ที่เป็นจริง
 - 2.3 สอดคล้องตรงับความต้องการของฝ่ายออกแบบและเจ้าของโครงการ
3. มีความรัดกุม เนื้อหามีรายละเอียดครอบคลุม ชัดเจน ตรงประเด็น ทั้งส่วนที่เป็นข้อเท็จจริงและส่วนที่เป็นความคิดเห็น ผู้ออกแบบต้องสามารถถกแถลงเฉพาะสาระสำคัญที่ตรงประเด็นปัญหา ออกมาจากข้อมูลจำนวนมากมาแล้วเสนอเป็นรายละเอียดของโปรแกรมได้อย่างชัดเจน และรัดกุม
4. มีความแม่นยำในการคาดคะเน สิ่งที่กำหนดไว้ในโปรแกรมการออกแบบมักมีการคาดคะเนถึงผลกระทบหรือสิ่งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตด้วย เพราะโครงการออกแบบมักจะได้สร้างในอนาคต แม้ใช้ฐานข้อมูลในปัจจุบันแต่จะงานออกแบบนี้จะปรากฏขึ้นในอนาคต

6.6.5 องค์ประกอบของโปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรม

โครงร่างของเนื้อหาโปรแกรมประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้ (Horowitz, 1976 อ้างใน วิมลสิทธิ์ หรยางกูร)

1. วัตถุประสงค์ของโปรแกรม คือข้อมูลที่บอกความต้องการพื้นฐานและขอบเขตของงานออกแบบ เนื้อหาส่วนนี้ปรากฏอยู่ในส่วนบทนำ โดยกล่าวถึง
 - ประเภท ชนิด หรือประเด็นหลักของโครงการ
 - ความเป็นมา ความสำคัญของโครงการ
 - ความต้องการหลัก ความต้องการรอง อันนำไปสู่การวัตถุประสงค์ / เป้าหมายที่ต้องการไปให้ถึง
 - ข้อปัญหาที่ต้องการแก้ไขในการออกแบบ
 - ผู้รับผิดชอบการดำเนินการ ระยะเวลาการดำเนินการ
 - ปริมาณและคุณภาพของงาน ขั้นตอนและวิธีการทำงาน
 - ข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบด้านอื่นๆ เช่น เงื่อนไขในการออกแบบ นโยบาย
 - แนวความคิดในการแก้ปัญหา นำมาไว้ส่วนนี้ด้วยเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความต้องการหลักของโครงการได้อย่างชัดเจน ตรงประเด็น อีกทั้งช่วยให้ผู้ออกแบบ

จับสาระสำคัญได้ก่อนที่จะเบียดติดตามเนื้อหาอื่นๆ ที่ตามมา โดยทั่วไปแนวคิดการออกแบบนี้จะอยู่ที่ส่วนท้ายของบทนำ แนวคิดที่อยู่ในส่วนวัตถุประสงค์นี้ มีลักษณะเป็นความต้องการทางนามธรรม

2. สภาพแวดล้อม

คือข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่ที่ตั้ง (Site) และตำแหน่งของที่ตั้ง (Location) อันสัมพันธ์ไปสู่ประเด็นอื่นๆ ที่มีผลต่อการออกแบบทั้งหมด สภาพแวดล้อมกล่าวถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันและอาจเกิดขึ้นในอนาคตด้วย เช่น ทางด่วนหรือระบบสื่อสารมวลชนที่เร่งจัดสร้างขึ้น สภาพแวดล้อมทั้งหมดเหล่านี้เรียกว่าเป็น ตัวแปรบริบท (Context Variables⁵)

ตัวแปรบริบท คือตัวแปรที่นักออกแบบควบคุมไม่ได้และมีผลต่อการออกแบบ (ปรัชญาสิทธิพันธุ์, 2545: 34, 37) ได้แก่

- ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สภาพแวดล้อม
- กฎหมาย พระราชบัญญัติ ข้อกำหนดเฉพาะกิจ
- สภาพเศรษฐกิจ การเงิน การตลาด
- ประชากร สภาพสังคม สิ่งแวดล้อม ประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา ความเชื่อทัศนคติ ค่านิยม พฤติกรรม การดำเนินชีวิต เป็นต้น
- การเมือง การปกครอง
- วัสดุก่อสร้าง วิธีการและระบบการก่อสร้าง
- การประกอบวิชาชีพ
- ประวัติศาสตร์
- เวลา ช่วงเวลา

สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับที่ตั้ง (Site) กล่าวถึงสภาพภายในบริเวณที่ตั้งและบริเวณแวดล้อมข้างเคียง เช่น ขนาดและรูปร่างของที่ดิน ทิศทางของแดดและลม สภาพภูมิทัศน์ สภาพทางธรณีวิทยา สภาพการใช้ที่ดิน การเข้าออกและจราจรภายในที่ตั้ง สภาพการมองเห็นและองค์ประกอบที่อยู่รอบที่ตั้ง เช่น ลักษณะกายภาพของอาคารข้างเคียง คุณภาพทางสภาพแวดล้อม เป็นต้น

สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง (Location) มักกล่าวถึงข้อจำกัดทางกฎหมาย เช่น พื้นที่ / เขตการใช้ที่ดิน ระยะถอยของอาคาร ความสอดคล้องของประเภทอาคาร ความหนาแน่นประชากร สิ่งก่อสร้างที่สามารถสร้างได้ ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน และข้อมูลเชิงคุณ

⁵ Context variables are those aspects of the problem situation that the designer cannot control (or aspects the designer does not attempt to change) but those which, together with the performance variables, affect the object to be designed. These uncontrolled variables constitute the problem context. Context variables could include land price, building codes, inflation rate, material price, user's preferences, type of eating habits, height of people, climate, likelihood of an earthquake and so on.

ภาพ เช่น สภาพทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม รวมถึงคาดการณ์ความเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต เป็นต้น

3. กิจกรรม

คือข้อมูลเกี่ยวข้องกับการใช้สอยพื้นที่ในโครงการ จัดได้ว่าเป็นข้อมูลที่สำคัญที่สุดของโปรแกรม เพราะสภาพแวดล้อมกายภาพที่สร้างขึ้นตามรูปแบบของโปรแกรมมีจุดมุ่งหมายแท้จริงคือ ใช้ประกอบกิจกรรมต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ กล่าวถึงข้อมูลในประเด็นต่อไปนี้

- ความสัมพันธ์ด้านหน้าที่ใช้สอยระหว่างกิจกรรมต่างๆ
- ความสัมพันธ์ทางกิจกรรมระหว่างการกระทำต่างๆ
- ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและการกระทำกับพื้นที่ใช้สอย และปัจจัยอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ครุภัณฑ์ ระบบควบคุมสภาพแวดล้อม ระบบอำนวยความสะดวก
- ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมกับผู้ใช้
- ความต้องการเฉพาะของผู้ใช้อาคาร
- ช่วงเวลาที่มีกิจกรรมเกิดขึ้น
- ระบบการบริหารโครงการ เช่น โครงสร้างองค์กรและบุคลากร จำนวน และคุณวุฒิของบุคลากรในฐานะผู้ใช้อาคาร อันมีผลต่อการจัดสภาพแวดล้อมกายภาพในการออกแบบ
- กำหนดรายละเอียดของผู้ใช้อาคาร ได้แก่ ผู้ใช้ประจำ เช่น บุคลากรในโครงการนี้ ผู้ใช้ชั่วคราว เช่น ผู้มีส่วนร่วมในกิจกรรมของโครงการ ทำให้สามารถออกแบบสนองความต้องการเฉพาะของผู้ใช้อาคารในกลุ่มที่แตกต่างกันได้

4. อาคาร

คือข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดด้านกายภาพอาคารที่เป็นประโยชน์โดยตรงต่อการออกแบบ เนื้อหาส่วนนี้จะกำหนดหลักการ สมรรถนะของอาคารที่ต้องการในมาตรฐานต่างๆ รายละเอียดเหล่านี้เป็นตัวแปรสมรรถนะ (Performance Variables) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการออกแบบและครอบคลุมไปถึงตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบ (Design variables) โดยทั่วไปรายละเอียดโครงการด้านอาคารกล่าวถึง

- พื้นที่ใช้สอยและระบบที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ใช้สอย
 - A. ขนาดของพื้นที่ใช้สอยเฉพาะอย่างและพื้นที่ใช้สอยรวม
 - B. ขนาดของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไป (Typical floor area)
 - C. รูปร่างของพื้นที่
 - D. ตำแหน่งของพื้นที่หรือความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยประเภทต่างๆ
 - E. การจัดองค์ประกอบและที่ว่างภายในพื้นที่ใช้สอย

- ความสัมพันธ์ระหว่างระบบอาคารและพื้นที่ใช้สอย
 - A. ระบบโครงสร้าง
 - B. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
 - C. ระบบประปา การระบายน้ำ การบำบัดน้ำเสีย
 - D. ระบบปรับอากาศ
 - E. ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร
 - F. ระบบขนส่ง เช่น ลิฟต์ บันได
 - G. ระบบดับเพลิง ระบบสัญญาณเตือนไฟ ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม เป็นต้น
- ความต้องการด้านคุณภาพของวัสดุผิวสำเร็จและอุปกรณ์ใช้สอย
 - A. คุณทริยภาพ
 - B. ความคงทนต่อการใช้งาน
 - C. ความคุ้มค่า ประหยัดในการบำรุงรักษา
 - D. ความสะดวกในการใช้สอย
 - E. การประหยัดพลังงาน
 - F. ความปลอดภัยจากอัคคีภัย สารเคมี การใช้งานผิดประเภท เป็นต้น
- ความต้องการในการจัดภูมิทัศน์ของบริเวณโครงการ เป็นรายละเอียดของส่วนที่เป็นสิ่งก่อสร้างและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ทั้งหมดภายในบริเวณโครงการ เช่น
 - A. ขั้นตอนการพัฒนาบริเวณ
 - B. การกำหนดเขตพื้นที่ใช้สอย
 - C. การกำหนดระดับของการพัฒนาทางภูมิทัศน์
 - D. การปรับระดับพื้นดินและระบบระบายน้ำ
 - E. องค์กรประกอบการสัญจรและองค์ประกอบกายภาพอื่นๆ
 - F. พันธุ์ไม้และการจัดบริเวณ
 - G. วิธีการดูแลรักษาต้นไม้ การให้แสงสว่างและสิ่งประดับตกแต่ง เป็นต้น

5. ทรัพยากร

คือข้อมูลในส่วนของทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณ งบประมาณเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์กับขนาดและคุณภาพของโครงการในประเด็นต่อไปนี้

- ผู้ออกแบบใช้งบประมาณเป็นสิ่งกำหนดรูปแบบ ขนาดโครงการโดยคร่าวๆ ได้
- ช่วยให้เกิดความเข้าใจขอบเขตของโครงการ

- สำหรับโครงการที่กำหนดงบประมาณไว้แน่นอน หากไม่สอดคล้องกับรูปแบบอาคาร มีผลต่อการก่อสร้างและการทำงานในภายหลัง จำเป็นต้องปรับขนาดหรือคุณภาพของโครงการแทน

รายละเอียดข้อมูลของงบประมาณในโปรแกรมเช่น

- จำนวนหน่วย ราคาต่อหน่วย (พื้น หน่วยปริมาตร หรือหน่วยการใช้สอย)
- งบประมาณทั้งหมด ที่เป็นผลรวมของรายการหลักๆ ในงานก่อสร้าง เช่น งานระบบโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ เป็นต้น
- รายการสำรองราคาก่อสร้างตามสถานการณ์

6.6.6 องค์ประกอบของโปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรม ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

1. ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ ได้แก่ รหัสวิชา ชื่อวิชา ชั้นปี ภาคการศึกษา ปีการศึกษา คณะ มหาวิทยาลัย คณะผู้สอน ผู้ออกแบบโปรแกรม
2. ชื่อโครงการ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
3. ความเป็นมาของโครงการ หรือ หลักการและเหตุผล
4. ขอบเขตของโครงการ
5. วัตถุประสงค์โครงการ
6. ส่วนประกอบของโครงการ
 - พื้นที่ใช้สอย ได้แก่ ลักษณะของพื้นที่ วิธีการใช้งาน ประเภท ขนาดเนื้อที่ จำนวนช่วงเวลาในการใช้งาน ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอย จำนวนผู้ใช้งาน ที่ตั้งโครงการ อาจมีแผนที่หรือรูปภาพประกอบ
 - ผู้ใช้โครงการ
 - ความต้องการพิเศษ เช่น วัสดุ โครงสร้าง งานภูมิสถาปัตยกรรม งานผังบริเวณ
7. วัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน หรือ วัตถุประสงค์ในการให้ทำโครงการ
8. ความต้องการที่แสดงในแบบ ได้แก่ จำนวน ขนาด มาตรฐาน
9. ความต้องการพิเศษ เช่น บรรยากาศ ลักษณะเฉพาะของโครงการ ข้อกำหนดของโครงการ หรือ เจ้าของโครงการ เป็นต้น
10. ตารางการส่งงาน วัน เวลา สถานที่ และลักษณะงานที่ต้องส่ง เช่น ผังบริเวณ ผังอาคาร รูปด้าน รูปตัด
11. ผลลัพธ์ที่ต้องการ หรือ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ
12. เกณฑ์ในการตัดสินให้คะแนน หรือ เกณฑ์การประเมินผล ได้แก่ น้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ ค่าคะแนน
13. หมายเหตุ เช่น มีการบรรยายจากอาจารย์พิเศษ หรือ รายชื่ออาจารย์พิเศษ

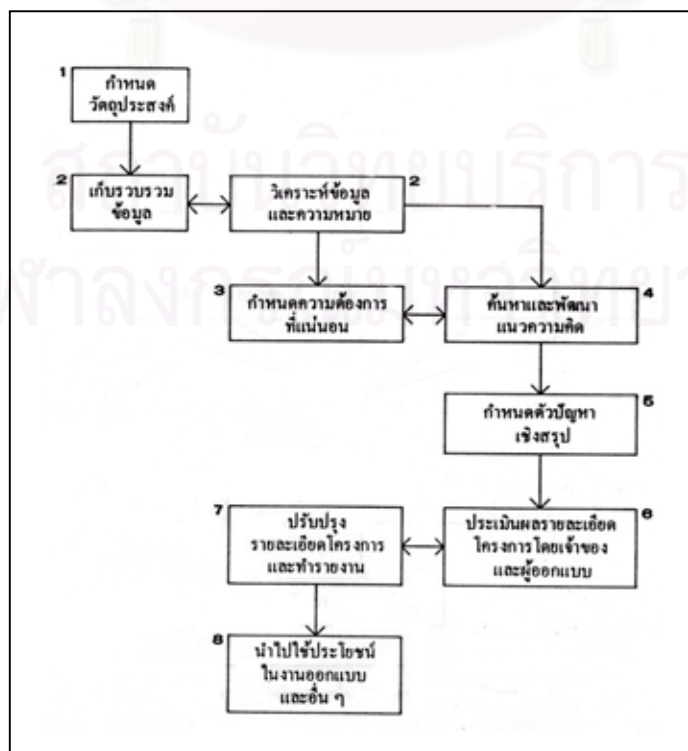
หมายเหตุ การวิจัยนี้ใช้องค์ประกอบของโปรแกรมในขอบเขตของการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมเท่านั้น ไม่ครอบคลุมไปถึงโปรแกรมในทางวิชาชีพหรือสาขาอื่นๆ

6.6.7 กระบวนการสร้างโปรแกรมการออกแบบ

Architectural programming is the systematic process of gathering and analyzing information about a building or other setting, and then using that information to create guidelines for the performance of that setting. The total design process includes two stages: programming and design. (William M. Pena, 1977)

กระบวนการสร้างโปรแกรมเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบ มีลักษณะเด่นคือเป็นขั้นตอนการกำหนดปัญหาและค้นหารวบรวมข้อมูล มี 8 ขั้นตอนคือ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2541: 161)

1. ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์
2. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล จัดระเบียบ วิเคราะห์ข้อมูลและความหมาย
3. ขั้นกำหนดความต้องการด้านการใช้สอย
4. ขั้นค้นหาและพัฒนาแนวคิด
5. ขั้นจัดทำข้อสรุปที่เป็นการเสนอตัวปัญหาให้ชัดเจน
6. ขั้นเสนอโปรแกรมให้ผู้เกี่ยวข้องพิจารณา เพื่อประเมินรายละเอียดของโปรแกรม
7. ขั้นปรับปรุงรายละเอียดของโปรแกรมและทำรายงานขั้นสมบูรณ์
8. ขั้นนำไปใช้ประโยชน์



ภาพที่ 6.1 แสดงขั้นตอนของกระบวนการทำโปรแกรมการออกแบบ

6.6.8 วิธีการใช้งานโปรแกรม ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

ในด้านการวางแผน

1. อาจารย์และนักศึกษาทุกคน (ในชั้นปีเดียวกัน) ทำโครงการเดียวกัน ได้รับโปรแกรมเดียวกัน
2. วิธีการดำเนินการในทุกชั้นปี จะมีกรอบคล้ายกัน กำหนดโดยฝ่ายวิชาการ แต่การปฏิบัติการส่วนรายละเอียดจะแตกต่างกันในแต่ละชั้นปี ขึ้นอยู่กับประเภทโครงการและอาจารย์ เช่น ทำโครงการเดี่ยว โครงการกลุ่ม
3. การให้โปรแกรมจะสอดคล้องกับภาพรวมของวิชาข้างเคียงในชั้นปีเดียวกันหรือวิชาที่เคยศึกษามาก่อน และสอดคล้องกับระดับความรู้ความสามารถของนักศึกษา โดยอาจารย์แต่ละชั้นปีพยายามไม่ให้ประเภทโครงการซ้ำซ้อนกันตลอดระยะเวลาเรียน 5 ปี
4. อาจารย์เป็นผู้เลือกโครงการ กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต รายละเอียดโครงการมาให้ นักศึกษา
5. อาจารย์สร้างโปรแกรมให้นักศึกษานำไปใช้กับการออกแบบ
6. นักศึกษาทำการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากนอกชั้นเรียน เช่น การศึกษาเอกสาร การทำวิจัย การสอบถาม การสัมภาษณ์ เป็นต้น เพื่อทำความเข้าใจปัญหาในการออกแบบและบริบทที่โปรแกรมกำหนดมาให้แล้ว
7. นักศึกษาสร้างและพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบเพื่อสร้างผลลัพธ์
8. นักศึกษาปีต้นได้รับโปรแกรมที่อาจารย์กำหนดข้อมูลเพื่อการออกแบบมาให้เกือบครบถ้วน
9. นักศึกษาในปีสูงได้รับโปรแกรมที่กำหนดข้อมูลเพื่อการออกแบบมาให้บางส่วน ส่วนที่เหลือให้นักศึกษาจะได้ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง เช่น โปรแกรมให้ออกแบบโรงแรม แต่ไม่กำหนดว่าเป็นโรงแรมประเภทใด ตั้งอยู่สถานที่ใด ขนาดเท่าไร หรือผู้ใช้งานคือใคร เป็นต้น

ในด้านการใช้งาน

1. ในวันแจกโปรแกรม ส่วนใหญ่คือชั่วโมงแรกของการทำโครงการ อาจารย์ผู้สร้างโปรแกรมจะอธิบายข้อมูลเพื่อการออกแบบให้นักศึกษาฟัง
2. อาจารย์ประจำกลุ่ม แยกกลุ่มนักศึกษาเพื่ออธิบายส่วนรายละเอียดของโปรแกรม และซักถามเพิ่มเติม
3. นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจโปรแกรมได้ 2 วิธีคือ
 - แบบไม่เป็นทางการ นักศึกษาอ่าน ศึกษาโปรแกรมด้วยตนเองหรือปรึกษาอาจารย์ประจำกลุ่ม
 - แบบเป็นทางการ คืออาจารย์กำหนดให้การศึกษารายละเอียดของโปรแกรมเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการแก้ปัญหา โดยกำหนดให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อการออกแบบแล้วมานำเสนอในชั้นเรียน เช่น การวิเคราะห์โปรแกรมด้านที่ตั้งโครงการ ผู้ใช้โครงการ ข้อกำหนดทางกฎหมาย การศึกษาเปรียบเทียบกับโครงการประเภทเดียวกัน เป็นต้น
4. วิธีการศึกษาโปรแกรมสามารถทำได้หลายวิธีการ เช่น การศึกษาจากเอกสาร การสำรวจภาคสนาม เช่น การรังวัดที่ตั้งโครงการ การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น ขั้นตอนเริ่มขึ้นในสัปดาห์แรกของการรับโปรแกรม และใช้เวลาดำเนินงานประมาณ 1-2 สัปดาห์

6.6.9 วิธีการดำเนินงานการเรียนการสอน

การดำเนินการก่อนการออกแบบ หรือ Pre-design process⁶

1. อาจารย์ริเริ่มทำการเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการประเภทต่างๆ (Project seeking) เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการและความสำเร็จ
2. อาจารย์พิจารณาลักษณะของโครงการให้เหมาะสมกับระดับการศึกษาของนักศึกษา
3. อาจารย์กำหนดแนวความคิดหลักและภาพรวมของโครงการ
4. อาจารย์กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาและวัตถุประสงค์เฉพาะของโครงการ
5. อาจารย์ตัดสินใจจะให้นักศึกษาทำโครงการอะไร (Project decision)
6. อาจารย์วางแผนและจัดทำแผนดำเนินการและวิธีปฏิบัติการ กรณีที่มีผู้สอนหลายคน เช่น สอนเป็นกลุ่ม จำเป็นต้องปรึกษา ทำความตกลงเรื่องมาตรฐานการทำงานเดียวกันก่อน
7. อาจารย์ศึกษาข้อมูลของโครงการและจัดทำโปรแกรมให้นักศึกษา

⁶ วิธีดำเนินการออกแบบในวิชาสตูดิโอแสดงเป็นขั้นตอนที่มีทิศทางชัดเจน เพื่อให้เห็นภาพรวม แต่ในทางปฏิบัติ การดำเนินการออกแบบจะกระทำหลาย ขั้นตอนพร้อมกันหรือสลับขั้นตอน ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ทำงาน

8. นักศึกษารับโปรแกรม อาจารย์อธิบายโปรแกรมให้นักศึกษาเข้าใจลักษณะของโครงการ รวมถึงแผนงานและวิธีดำเนินการ
9. จัดกลุ่มดำเนินงาน ทั้งในส่วนของอาจารย์และนักศึกษา
10. ดำเนินงานโครงการร่วมกันระหว่างอาจารย์และนักศึกษา ด้วยระบบอาจารย์ที่ปรึกษา มีการพบกลุ่ม ตรวจสอบร่างและนำเสนองานเป็นระยะ เพื่อการวิเคราะห์ วิจารณ์ ประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ

การดำเนินงานออกแบบ หรือ Design process

ช่วงที่หนึ่ง การศึกษาข้อมูลการเพื่อการออกแบบ ใช้เวลา 1-2 อาทิตย์

1. นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบ เช่น โครงการ ผู้ใช้สอย พื้นที่ใช้สอย ที่ตั้ง ข้อกำหนดทางกฎหมาย งานระบบอาคาร ศึกษาเปรียบเทียบกับโครงการประเภทเดียวกัน หลักการ ทฤษฎี กระบวนการออกแบบเพื่อพัฒนาแนวคิดในการออกแบบ
2. นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาเป็นเล่มรายงาน หรือนำเสนอต่อชั้นเรียน เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิพากษ์วิจารณ์ ให้คำแนะนำ อาจมีการบรรยายพิเศษหรือทัศนศึกษาดูงานเป็นกรณีเฉพาะ ขึ้นกับอาจารย์ออกแบบได้วิธีดำเนินการไว้อย่างไร

ช่วงที่สอง การปฏิบัติงานออกแบบ ใช้เวลา 4-5 อาทิตย์

1. การทำแบบร่าง คือการนำข้อมูลการออกแบบ มาสร้างสรรค์เป็นแบบสถาปัตยกรรมและเทคนิคการออกแบบอื่นๆ มีทั้งรูปแบบที่กำหนดโดยอาจารย์ และนักศึกษากำหนดเอง การทำแบบร่างเป็นกิจกรรมส่วนใหญ่ของกระบวนการออกแบบทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการไปจนถึงเกือบเสร็จสมบูรณ์ การทำแบบร่างมีวัตถุประสงค์เพื่อ เน้นการวัดกระบวนการออกแบบและผลลัพธ์ของนักศึกษา ที่มีความเป็นไปได้สอดคล้องกัน
2. การดำเนินงาน นักศึกษาจะต้องส่งแบบร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง ตามแต่นัดหมาย เช่น อาทิตย์ละหนึ่งครั้ง หรืออาทิตย์ละสองครั้ง เป็นต้น เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ วิจารณ์ ประเมินผลความก้าวหน้าและพัฒนาการของแบบ

ช่วงที่สาม พัฒนาแบบร่างเป็นแบบสมบูรณ์ ใช้เวลา 1 อาทิตย์

เมื่อนักศึกษาทำแบบร่างจนลงตัวตามความเห็นของตนเองและอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว นักศึกษาต้องนำเสนอแบบสุดท้าย หรือ Final product design เป็นแบบอาคาร หรือ Architectural drawing ที่มีเนื้อหางานในปริมาณครบถ้วน ตามที่ตกลงกับอาจารย์ตั้งแต่วันแจกโปรแกรม เช่น ผังบริเวณ ผังพื้นที่ รูปด้าน รูปตัด ส่วนรายละเอียดสำคัญ ทัศนียภาพภายนอก ภายในอาคาร และหุ่นจำลอง เป็นต้น

การดำเนินงานหลังการออกแบบ หรือ Post-design process

คือการประเมินผลขั้นสุดท้ายของการออกแบบ โดยใช้ระบบคณะกรรมการตรวจสอบ หรือ Jury มีการดำเนินงานดังนี้

1. นักศึกษานำเสนอผลงานออกแบบขั้นเสร็จสมบูรณ์หรือแบบจริง ด้วยตนเอง
2. อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ เช่น อาจารย์จากกลุ่มอื่น ผู้เชี่ยวชาญในโครงการนั้น สถาบันวิชาชีพ เป็นต้น รับฟังและวิจารณ์ผลงานนักศึกษาต่อหน้ากลุ่มนักศึกษา
3. คณะกรรมการตรวจงาน ให้คะแนนบนเกณฑ์ มาตรฐานเดียวกันตามที่ตกลงไว้ และสรุปผลคะแนนของนักศึกษาแต่ละคน ระหว่างการให้คะแนนของกรรมดำเนินการภายในกลุ่มของอาจารย์ ไม่เปิดเผยให้นักศึกษาทราบ
4. งานที่ตรวจเสร็จแล้ว อาจนำไปขยายผลโดยการจัดนิทรรศการ สัมมนา เพื่อเผยแพร่ผลงาน ความสามารถของนักศึกษาและรับฟังความคิดเห็นจากคนภายนอก นำข้อมูลกลับมาประเมินโครงการและ ปรับปรุงโครงการขึ้นไป กิจกรรมนี้มักจะไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของวิชาโดยตรง

6.6.10 ลำดับการให้โปรแกรม

หลักสูตรของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนดว่า วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม (803 225 วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 01- 803 525 วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 07) เป็นวิชาแกนของกลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ ระดับปริญญาบัณฑิต ในหนึ่งเทอมนักศึกษาค่าจะได้รับโครงการออกแบบ 1-2 ชิ้น ดังนั้นหนึ่งปีการศึกษานักศึกษาจะทำโครงการจำนวน 2-4 ชิ้น เพื่อนำไปสู่การทำโครงการขั้นสุดท้ายสำหรับจบการศึกษาคือ โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมในวิชาวิทยานิพนธ์ (803 527 วิทยานิพนธ์)

ลำดับการให้โปรแกรม กำหนดได้ 2 แนวทางคือ

- กำหนดโดยหลักสูตร ในส่วนของคำอธิบายรายวิชา ทุกวิชากำหนดให้ออกแบบอาคาร
- กำหนดประเภทโครงการให้สอดคล้องกับระดับชั้นปีของนักศึกษา โดยการใช้ขนาดและความซับซ้อนของโครงการเป็นหลักเกณฑ์สำคัญ เช่น นักศึกษาชั้นปีต้นได้รับโครงการขนาดเล็ก (บ้านพักอาศัย ร้านค้า) นักศึกษาชั้นปีสูงรับโครงการขนาดใหญ่ (โรงพยาบาล สนามบิน)

6.6.11 จากข้อมูลเบื้องต้น วิเคราะห์พบประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งานและลำดับการให้โปรแกรมดังนี้

นักศึกษาชั้นปีที่ 2-3 ได้รับโปรแกรมที่อาจารย์เป็นผู้สร้างโปรแกรมและกำหนดข้อมูลเพื่อการออกแบบให้ ซึ่งมีข้อมูลเพื่อการออกแบบมีเนื้อหาเกือบครบถ้วน มีวัตถุประสงค์หลักของการให้โปรแกรมลักษณะนี้จะเป็นไปได้ว่า อาจารย์ใช้โปรแกรมเป็นเครื่องมือฝึกฝนให้นักศึกษาทำความเข้าใจการทำโครงการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม จากตัวอย่างโปรแกรมที่อาจารย์กำหนดให้ โปรแกรมที่กำหนดโจทย์และข้อมูลให้ครบถ้วน ช่วยกำหนดขอบเขตของกระบวนการออกแบบของนักศึกษาให้อยู่ในระดับ “การแก้ปัญหา” เป็นหลักเพราะนักศึกษาชั้นปีต้น เพิ่งเริ่มศึกษาในหลักสูตร

สถาปัตยกรรม จำเป็นต้องรู้จักก่อนว่า การทำโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมคืออะไร (What to do?) แล้วค่อยนำไปสู่วิธีการออกแบบ (How to do?) ในขั้นต่อไป ซึ่งเหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของนักศึกษา เรียกว่าเป็นการเรียนรู้จากการเลียนแบบตัวอย่าง

ส่วนในชั้นปีที่ 4-5 เมื่อนักศึกษามีความชำนาญในการออกแบบสถาปัตยกรรมมาหลายโครงการ ทำให้มีความรู้พื้นฐานจากโปรแกรมหลายๆ ตัวอย่าง นักศึกษาจะได้รับโปรแกรมที่มีข้อมูลเพื่อการออกแบบบางส่วน แล้วให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อการออกแบบในส่วนที่เหลือด้วยตนเอง การให้โปรแกรมลักษณะนี้น่าจะมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้โปรแกรมเพื่อเป็นเครื่องมือฝึกฝนให้นักศึกษาเรียนรู้กระบวนการสร้างโปรแกรม การค้นหาโจทย์จากการปฏิบัติจริงด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น เป็นการขยายขอบเขตกระบวนการออกแบบของนักศึกษาให้อยู่ในระดับ “การค้นหาคำถามและแก้ปัญหา” แต่โปรแกรมของนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ยังกำหนดผลลัพธ์สุดท้ายของโครงการ ให้เป็นการออกแบบอาคารเท่านั้น และอาจารย์เป็นผู้สร้างเนื้อหาส่วนใหญ่ของโปรแกรม เมื่อนำข้อมูลด้านต่างๆ ของโปรแกรมงานออกแบบที่ได้จากการเก็บข้อมูล นำมาจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

6.7 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบในการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

ตาราง 6.6 แสดงการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบในการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม

ประเด็นหลัก	ประเด็นรอง	แนวคิดและรูปแบบ
หลักการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	แนวคิดและรูปแบบ	<p>วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมใช้แนวคิดการเรียนการสอนแบบเน้นนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง โดยใช้รูปแบบ การเรียนการสอนแบบเน้นโครงการ (Project based learning) ด้วยการใช้ปฏิบัติการออกแบบด้วยตนเองควบคู่กับการบรรยาย ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีเป้าหมายสำคัญ 3 ประการคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ได้รับองค์ความรู้ หลักการ ทฤษฎีทางด้านสถาปัตยกรรม ● มีกระบวนการคิด กระบวนการทำงานที่สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาวิชาการสถาปัตยกรรม ● มีมนุษยสัมพันธ์ ทำงานเป็นหมู่คณะ จรรยาบรรณวิชาชีพ
	แกนหลักของวิชา	<p>4 องค์ประกอบหลักของวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการประเภทอาคาร 2. คำอธิบายรายวิชาและแผนการสอน 3. องค์ความรู้ที่สนับสนุนการทำโครงการ 4. ความสอดคล้องกับระดับความรู้ ความสามารถของ นศ. <p>องค์ประกอบนำของการทำโครงการออกแบบฯ วิชาสตูดิโอคือ โครงการแบบประเภทอาคาร (Building type program)</p>

กระบวนการเรียนการสอน	ระบบการเรียนการสอน	ใช้ระบบห้องปฏิบัติการออกแบบหรือสตูดิโอ หนึ่งชั้นปี มี 1 สตูดิโอ แบ่งกลุ่มย่อยนักศึกษา 8-15 คน/ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน ทุกคนทำโครงการเดียวกัน พร้อมกัน โดยใช้การตรวจแบบร่างและแบบจริงเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบพัฒนาการในเชิงกระบวนการและผลลัพธ์การออกแบบของนักศึกษา
	ช่วงก่อนการออกแบบ	เรียกว่า การค้นหาปัญหาในการออกแบบ หรือการสร้างโจทย์ อาจารย์เป็นผู้ทำกระบวนการนี้เองทั้งหมด ตั้งแต่ริเริ่มโครงการสร้างโปรแกรม จนถึงแจกโปรแกรมให้นักศึกษานำไปใช้งาน
	ช่วงระหว่างการออกแบบ	คือการตรวจแบบร่าง ประกอบด้วย การค้นหาข้อมูลเพื่อทำ Program analysis ไปจนถึงการสร้างแบบสถาปัตยกรรมที่เกือบสมบูรณ์ โดยเน้นการปฏิบัติการออกแบบในสตูดิโอ และตรวจแบบทุกอาทิตย์ ละ 2 ครั้ง (ทุกเช้า/บ่ายวันจันทร์และวันพฤหัสบดี) ต่อเนื่องกันตลอดระยะเวลา 1 เดือนครึ่ง/โครงการ
	ช่วงหลังการออกแบบ	คือ การประเมินผลลัพธ์การออกแบบ เรียกว่า การตรวจแบบจริง (แบบสถาปัตยกรรมของอาคาร) ด้วยระบบกรรมการตรวจแบบ (Jury)
การตรวจแบบร่าง		กิจกรรมการพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมของนักศึกษา โดยปฏิบัติการออกแบบในสตูดิโอ และนำเสนอพัฒนาการเชิงกระบวนการ ภายใต้การดูแล แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ โดยเป็นช่วงที่แปลงความต้องการทางนามธรรมไปสู่ผลลัพธ์ทางรูปธรรม คือแปลงแนวความคิดและความต้องการในโปรแกรมให้เป็นแบบสถาปัตยกรรม
การตรวจแบบจริง		กิจกรรมการนำเสนอผลงานที่สมบูรณ์ของนักศึกษาและการตรวจสอบผลงานครั้งสุดท้าย เพื่อประเมินภาพรวมของการทำงาน กระบวนการคิด และความสมบูรณ์ของผลงานโดยระบบคณะกรรมการตรวจแบบ Jury
โปรแกรมงานออกแบบในวิชาสตูดิโอ	นิยามศัพท์	เอกสารแสดงรายละเอียดและความต้องการด้านการออกแบบของอาคาร ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ที่อาจารย์สร้างขึ้น
	ชนิดของโปรแกรมงานออกแบบ	มีลักษณะสำคัญคือ โปรแกรมอ้างอิงประเภทอาคาร (Building Typology) นำประเภทอาคารกำหนดเป็นหัวข้อของโปรแกรม
	ประเภทของโปรแกรม	โปรแกรมที่นำประเภทหรือชนิดของอาคาร กำหนดเป็นผลลัพธ์สุดท้ายของโครงการออกแบบสถาปัตยกรรม โดยแฝงประเด็นปัญหา / ความซับซ้อนของปัญหาในการออกแบบไว้กับประเภทของอาคาร

	เนื้อหาของโปรแกรม	แสดงความต้องการของโครงการในรูปแบบของลักษณะทางกายภาพของอาคาร จำนวน ขนาดพื้นที่ใช้สอย หรือระบบอาคาร ที่มุ่งไปสู่การสร้างผลลัพธ์สุดท้ายให้เป็นอาคาร โปรแกรมสำหรับนักศึกษาปีต้น (ปีที่ 2-3) มีหัวข้อและรายละเอียดมาก ส่วนโปรแกรมสำหรับนักศึกษาปีสูง (ปีที่ 4-5) มีหัวข้อหลักแต่รายละเอียดน้อย นักศึกษาต้องหาข้อมูลบางส่วนด้วยตนเอง
	วิธีการใช้งานโปรแกรม วิชาสตูดิโอ	อาจารย์ใช้โปรแกรมเป็นเครื่องมืออธิบายคุณลักษณะของโครงการ วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์ของการออกแบบ นักศึกษาใช้โปรแกรมเป็นเครื่องมือค้นหาผลลัพธ์ทางกายภาพที่คาดว่าจะตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของโปรแกรมมากที่สุด และนำเสนอวิธีการออกแบบที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ ที่เป็นระบบ ตรวจสอบได้
	ลำดับการให้โปรแกรม	ให้ตามความซับซ้อนของโครงการ แสดงด้วยขนาดและประเภทของอาคาร ที่สอดคล้องกับระดับความรู้และวิชาที่นักศึกษาได้เรียนข้างเคียงในชั้นปีเดียวกัน โดยนักศึกษาชั้นปีต้นได้รับโครงการขนาดเล็ก เช่น ร้านค้า บ้านพักอาศัย นักศึกษาชั้นปีสูงรับโครงการขนาดใหญ่ เช่น โรงพยาบาล สนามบิน วิทยาลัยนิพนธ์นักศึกษาสร้างโปรแกรมด้วยตนเองทั้งหมดและเลือกประเภทโครงการด้วยตนเอง ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

การเรียนการสอนออกแบบวิชาสถาปัตยกรรม ระบบสตูดิโอ ที่ปฏิบัติมาเป็นประเพณียาวนานกว่า 17 ปี ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีลักษณะเด่นคือ การทำโครงการปฏิบัติการออกแบบที่เน้นผลลัพธ์ (Solution oriented) โดยมีเครื่องมือสำคัญได้แก่ โปรแกรมงานออกแบบที่มีหัวข้อเป็นประเภทอาคารมา ซึ่งเป็นองค์ประกอบหรือแกนหลักของการทำโครงการ ทำให้กระบวนการออกแบบประเด็นคำถาม และการค้นคว้าข้อมูลเพื่อการออกแบบ มุ่งสู่การค้นหาลักษณะทางกายภาพของอาคาร การประเมินพัฒนาการในเชิงกระบวนการและผลงานในการทำโครงการใช้ระบบการตรวจแบบร่างและการตรวจแบบจริงเป็นกิจกรรมหลัก ตรวจแบบร่างมักเป็นการตรวจงานเดี่ยว นักศึกษาไม่ค่อยใช้โอกาสเรียนรู้การแก้ปัญหาจากเพื่อน ส่วนการตรวจแบบจริงมักเป็นการตรวจแบบรวมกลุ่ม นักศึกษามักเน้นการทำผลงานในเชิงปริมาณคือให้ได้แบบครบหรือเกินจำนวนที่กำหนด ทำแบบให้สวยงามคือ เน้นความปราณีต ความสมบูรณ์ของแบบ ด้วยเทคนิคการ (Presentation) ตามแบบอย่างที่รุ่นพี่หรือสถาบันอื่นเคยปฏิบัติมาก่อน

6.8 แนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Guideline for Architectural Design Studio by Problem Solving Process and Inquiry Based Learning or PI Process)

เมื่อได้ข้อมูลในสภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นบริบทของการวิจัย ผู้วิจัยนำแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น มาผสมกับบริบทดังกล่าว แล้วสร้างเป็นแนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process เฉพาะวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ได้ผลดังต่อไปนี้

6.8.1 นิยามศัพท์

แนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ด้วยโปรแกรมและแผนการสอนในแนวทาง การเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรมแบบสืบค้น (Inquiring Base Learning) โดยเน้นการใช้ประเด็นคำถาม (Issue) เพื่อสืบค้นให้คำตอบหรือผลลัพธ์ในการออกแบบ ได้แก่ แนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรมประเภทใหม่ (Conceptual Idea of New Architectural Typology)

6.8.2 กรอบความคิดของการเรียนการสอน

เน้นการใช้ประเด็นคำถามและการแสวงหาคำตอบในทุกขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยอาจารย์เป็นผู้ให้โจทย์เริ่มต้นเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา แล้วให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลและประเด็นคำถามใหม่ต่อเนื่อง เพื่อค้นหาคำตอบของโจทย์ในแต่ละข้อด้วยตนเอง แล้วสรุปสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้วิธีการสืบค้นของตนเอง มาอภิปรายแลกเปลี่ยนกับชั้นเรียน เพื่อถกเถียงและตกผลึกความคิดจนเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง ด้วยตนเอง แล้วนำองค์ความรู้ใหม่ไปขยายผลโดยการออกแบบ ทดลองกับปัญหาในโปรแกรม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างประเด็นคำถามใหม่ และการสืบค้นอย่างต่อเนื่องเป็นวงจร ในที่สุดนักเรียนจะสามารถสร้างระบบเครือข่ายของความรู้ จนสะสมเป็นฐานความรู้ของตนเองได้

6.8.3 วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

เพื่อให้เกิดความสอดคล้องวัตถุประสงค์ของแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตาม พรบ.การศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 ที่เห็นว่า นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเอง ด้วยตนเอง ได้ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนนี้คือ นักศึกษาต้องมีความสามารถตั้งประเด็นคำถาม สามารถสืบค้นและค้นพบคำตอบต่อคำถาม เพื่อนำ ไปแก้ปัญหาจน ได้ผลลัพธ์ได้ด้วยตนเอง

ส่วนวัตถุประสงค์เฉพาะในการทำโครงการคือ การแก้ปัญหาตามโจทย์กำหนด ด้วยกระบวนการสืบค้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในการออกแบบคือ แนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรมประเภทใหม่ (Conceptual Idea of New Architectural Typology)

6.8.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการเรียนการสอน

นักศึกษาสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเองได้ ด้วยการแก้ปัญหาและสืบค้นด้วยตนเองเป็น

6.8.5 กระบวนการและเครื่องมือในการออกแบบสถาปัตยกรรมทางเลือก

การนำเรียนรู้แบบสืบค้น (Inquiry based learning) มาใช้ในกระบวนการปัญหา โดยใช้ “ประเด็นคำถาม (Issue)” ประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ประเด็นคำถามที่ใช้ในการค้นหาปัญหา
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการสังเกต
 - ประเด็นคำถาม 5W (ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการรวบรวมข้อมูล)
 - คำถามที่กระตุ้นทักษะการจัดกระทำข้อมูล
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการลงความเห็น
2. ประเด็นคำถามที่ใช้ในการนิยามปัญหา
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการตีความหมายข้อมูล
3. ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสร้างผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา (ระดับ Schematic plan หรือ Conceptual Idea)
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการสังเคราะห์
 - ประเด็นคำถามที่กระตุ้นทักษะการคิดเชิงเปรียบเทียบ การคิดแบบอุปมา อุปมัย (Analogy)

6.8.6 ผลลัพธ์ของการออกแบบทางเลือก

เป็นแบบปลายเปิด (Open end solution) คือให้นักศึกษาค้นหารูปแบบของผลลัพธ์ด้วยตนเอง โดยไม่กำหนดรูปแบบผลลัพธ์ไว้ในโปรแกรมล่วงหน้า ผลงานแสดงแนวคิดเบื้องต้นหรือแบบร่าง (Conceptual idea หรือ Schematic plan) ของงานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่ด้วยการทำ Sketch design

6.8.7 โปรแกรมงานออกแบบ

- คือเอกสารแสดงรายละเอียดของโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมหรือ “โจทย์” ที่นักศึกษาส่งขึ้นด้วยตนเอง ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม โดยใช้ประเด็นคำถามและการสืบค้นข้อมูลในกระบวนการค้นหาปัญหาและการนิยามปัญหา
- ประเภทของโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ (Design Problem) เป็นหัวข้อของโปรแกรม มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างทักษะด้าน การตั้งประเด็นคำถามและสืบค้นข้อมูล ที่นำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาและผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาด้วยตัวนักศึกษาเอง
- ลักษณะเด่นของโปรแกรมคือ ใช้ประเด็นคำถาม (Issue) เป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างโปรแกรมและการออกแบบ ด้วยการสืบค้น (Inquiry based learning) ข้อมูลในทุกขั้นตอนการแก้ปัญหา ได้แก่ การนิยามปัญหา การสร้างแนวความคิด วิธีการแก้ปัญหา และผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา
- นักศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างโปรแกรม กำหนดเนื้อหา ขอบเขต และองค์ประกอบของโปรแกรมด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ให้คำแนะนำและช่วยเหลือ นักศึกษาใช้โปรแกรม

ควบคุมการออกแบบตลอดเวลาเพราะ โปรแกรมนี้มีลักษณะเด่นคือ ใช้ประเด็นคำถามเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบ แทนการเริ่มต้นด้วยประเภทอาคาร ระหว่างการทำงานผู้ออกแบบจะสร้างคำถามใหม่ๆ ที่ต่อเนื่องจากคำถามเดิม ทำให้เกิดการสะสมฐานข้อมูลในระหว่างการทำงานตลอดเวลา

6.8.8 สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน

จัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยการทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยกันเรียน โดยนำความรู้ ความสามารถ ความถนัดของแต่ละคนเข้ามาประสานประโยชน์ร่วมกัน การอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ ความเห็น ประสบการณ์การทำงานออกแบบ โครงการของแต่ละคนกับเพื่อนๆ ช่วยให้มุมมอง โลกทัศน์ของผู้เรียนกว้างขวาง ชับช้อน และหลากหลายขึ้น

ระบบห้องปฏิบัติการออกแบบหรือสตูดิโอ ประเภทสตูดิโอประสานความรู้ (Integration knowledge) ความสามารถ ความสนใจของสมาชิกในสตูดิโอร่วมกัน ทำงานในลักษณะทีม แต่เป็นโครงการเดี่ยว



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.9 กระบวนการดำเนินการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหา และการสืบค้น (Architectural Design by PI Process)

<p>ขั้นตอน การค้นหาปัญหา</p> <p>เป้าหมาย กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน</p> <p>หลักการ เตรียมความพร้อม นำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>เวลา อาทิตย์ที่ 1 คาบที่ 1</p>	
บทบาทอาจารย์	บทบาทนักศึกษา
<p>อาจารย์บรรยายหลักการ ขั้นตอน และกำหนดกรอบของการทำโครงการของ PI Process in Arch Design</p> <p>ให้แผนการสอน ที่มีลักษณะเด่นคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หัวข้อมาโครงการเริ่มต้นด้วย ปัญหาในการออกแบบ ● โครงการไม่กำหนดผลลัพธ์ให้นักศึกษา ● ปฏิบัติการออกแบบสืบค้น โดยใช้โจทย์เป็นจุดเริ่มต้น <p>อาจารย์นำเข้าสู่กระบวนการโดยยกหัวข้อว่า เหตุการณ์ สถานการณ์ที่น่าสนใจ ให้นักศึกษาอภิปรายในชั้นเรียน ควบคู่กับการตั้งประเด็นคำถามกระตุ้นความสงสัยของนักศึกษา (หากนักศึกษายังไม่สนใจ อาจารย์กระตุ้นโดยให้นักศึกษาชมภาพยนตร์ คนตรี เว็บไซต์ หรือทัศนศึกษานอกสถานที่)</p>	<p>นักศึกษารับฟังบรรยาย ทำความเข้าใจและซักถามข้อมูลเพิ่มเติม</p> <p>นักศึกษอภิปรายกลุ่มต่อหัวข้อ ประเด็นคำถามที่อาจารย์นำมาเสนอ จนสามารถตกลงกันได้ว่าชั้นเรียนต้องการทำโครงการในหัวข้อ (หลัก) เรื่องอะไร และนำเสนออาจารย์</p>

<p>ขั้นตอน การค้นหาปัญหา</p> <p>เป้าหมาย ค้นหาปัญหา เพื่อนำมากำหนดเป็นหัวข้อของโปรแกรมตนเอง จัดกระทำข้อมูล โดยการสร้างเกณฑ์และจัดหมวดหมู่ข้อมูลด้วยตนเองได้ กำหนดขอบเขตและเนื้อหาโครงการ</p> <p>หลักการ ให้องค์ความรู้และเครื่องมือในการออกแบบ</p> <p>เวลา อาทิตย์ที่ 1 คาบที่ 2</p>	
บทบาทอาจารย์	บทบาทนักศึกษา
<p>บรรยายเรื่องแสง ความร้อน และงานสถาปัตยกรรมด้วยกรณีศึกษา</p> <p>พานักศึกษาไปทัศนศึกษานอกสถานที่ ซึ่งแสดงปรากฏการณ์แสง ความร้อน ที่สอดคล้องกับการบรรยาย เพื่อจูงใจให้นักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจและสนใจทำโครงการด้วยความสนุกสนาน และกระตือรือร้น</p> <p>ให้โจทย์ย่อยที่ 1: Observation and Information gathering by brainstorming and classify</p> <p>“ธรรมชาติของแสงและความร้อนในสถานการณ์และสถานที่ต่างๆ เรียกว่า “ปรากฏการณ์ของแสงและความร้อนมีรูปแบบใดบ้าง แต่ละรูปแบบมีหลักการหรือคุณสมบัติอย่างไร?”</p> <p>ให้คำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการจัดกระทำข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> ให้นักศึกษาแบ่งข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ลักษณะทางรูปธรรมและนามเป็นเกณฑ์ (อาจารย์บอกเกณฑ์ให้นักศึกษาแบ่งตาม) ให้นักศึกษาแบ่งข้อมูลจาก 2 กลุ่มใหญ่ (ในข้อที่ 1) ออกเป็นกลุ่มย่อยและให้นักศึกษาบอกได้ว่าแบ่งข้อมูลด้วยเกณฑ์อะไร (นักศึกษาบอกเกณฑ์และแบ่งข้อมูลเอง) 	<p>ฟังบรรยาย ซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างกันจากฐานความรู้เดิม/ประสบการณ์ของตน</p> <p>ไปทัศนศึกษาร่วมกัน</p> <p>สังเกตการณ์ปรากฏการณ์ต่างๆ</p> <p>ระดมสมอง ทบทวนความรู้เดิมเพื่อตอบ โจทย์ข้อที่ 1</p> <p>สร้างคำถามและนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม</p> <p>ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งรู้ใหม่ที่ได้รับจากการบรรยาย การทัศนศึกษา ประสบการณ์ และฐานความรู้ที่ตนเองมีและการสังเกตการณ์</p> <p>แสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่ตนเองสังเกต ต่อข้อ ต่อคำถาม เลือกปรากฏการณ์ที่ตนเองสนใจ เป็นหัวข้อเฉพาะของตนเอง</p> <p>สร้างเกณฑ์และแบ่งข้อมูลเป็นหมวดหมู่ด้วยตนเอง</p> <p>ชั้นเรียนอภิปรายเลือกหมวดหมู่ กำหนดขอบเขตเนื้อหาที่ชัดเจน (แยกเรื่องที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง)</p> <p>แต่ละคนเลือกรื่องเฉพาะจากหมวดหมู่ที่ชั้นเรียนเลือกได้หัวข้อโครงการของตนเอง</p>

ขั้นตอน การสำรวจและค้นหา เป้าหมาย การค้นหาแนวความคิดของปรากฏการณ์ เวลา อาทิตย์ที่ 2 คาบที่ 1	
บทบาทอาจารย์	บทบาทนักศึกษา
ให้อธิบาย “ปรากฏการณ์ของแสงและความร้อน” ที่ตนเองเลือกกว่า 1. ปรากฏการณ์แสงที่นักศึกษาเลือกมีกระบวนการเกิดขึ้น การแปรสภาพ และจบลงอย่างไร? 2. จากการสังเกตปรากฏการณ์ดังกล่าว นักศึกษาลงความเห็นต่อ ความเปลี่ยนแปลงนี้ว่ามีสาเหตุอย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และสรุปประเด็นที่เรียนรู้จากความเปลี่ยนแปลงนี้ได้อย่างไร? นำเสวนาเรื่อง เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม เตรียมชั้นเรียนสำหรับการนำเสนอแนวคิดของปรากฏการณ์ กระตุ้นนักศึกษาด้วยการตั้งประเด็นคำถาม และการวิพากษ์วิจารณ์ ในมุมมองที่ต่างจากนักศึกษา	ร่วมเสวนา ซักถาม อภิปรายกลุ่มเลือกเทคนิคที่ตนเอง สนใจไปวางแผนแนวทางการสำรวจและการค้นหา ออกสำรวจภาคสนาม เช่น การทำรังวัด สังเกตการ ทดลอง จากสถานที่ บุคคล แหล่งสารสนเทศ และ ปรากฏการณ์ต่างๆ เก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนาม บันทึกและจัดกระทำ ข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ โดยจำแนกเป็นประเภทและ ระบุชื่อให้เรียบร้อย ออกแบบ สร้างแบบจำลองของแนวคิดปรากฏการณ์ และนำเสนอในชั้นเรียน ซักถาม แลกเปลี่ยนความเห็น อภิปรายกับชั้นเรียน เพื่อ ต่อยอดแนวความคิด และได้แนวทางการแก้ปัญหา ผู้ที่ นำเสนอไม่ได้กลับไปออกภาคสนามและนำเสนอใหม่

<p>ขั้นตอน การนิยามปัญหา</p> <p>เป้าหมาย สร้างทางเลือกของคำนิยามปัญหาได้หลากหลายและคัดเลือกคำนิยามของตนเองได้</p> <p>หลักการ การสมมุติบทบาทตนเองเพื่อสร้างมุมมองที่หลากหลาย</p> <p>เวลา อาทิตย์ที่ 2 คาบที่ 2</p>	
บทบาทอาจารย์	บทบาทนักศึกษา
<p>ให้โจทย์ย่อยที่ 3: Problem definitions by Personal analogy</p> <p>“นักศึกษาจะอธิบายสาเหตุของปรากฏการณ์แสงที่ตนเองเลือกให้หลากหลายมุมมองมากที่สุดได้อย่างไร โดยสมมุติบทบาทตนเองเป็นบุคคลที่มีมุมมองหรือทัศนคติแตกต่างกัน แล้วคัดเลือกคำอธิบายที่ตนเองเห็นว่าเหมาะสมที่สุดกับโปรแกรม มานำเสนอในชั้นเรียน”</p> <p>บรรยายเรื่องการนิยามปัญหา และให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด</p> <p>เตรียมชั้นเรียนสำหรับการนำเสนอคำนิยามปัญหา กระตุ้นนักศึกษาด้วยการตั้งประเด็นคำถาม และการวิพากษ์วิจารณ์ในมุมมองที่ต่างจากนักศึกษา</p>	<p>รับฟังบรรยาย</p> <p>ทำแบบฝึกหัด เพื่อทำความเข้าใจหลักการและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้</p> <p>อธิบายและลงความเห็นสรุป</p> <p>สืบค้นแนวคิดและรายละเอียดของปรากฏการณ์</p> <p>สร้างทางเลือกของคำอธิบายปรากฏการณ์จากมุมมองของคนต่างๆ จำนวนมากที่สุด</p> <p>วิเคราะห์ แปลผล สรุปผลเป็นองค์ความรู้ใหม่ของตนเองด้วยตนเอง คัดเลือกคำอธิบายที่เห็นว่าดีที่สุดไปพัฒนาต่อ</p> <p>นำเสนอในชั้นเรียนในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยาย ภาพวาด ภาพถ่าย ตาราง แผนภูมิ หรือการจำลองภาพทางคอมพิวเตอร์</p> <p>ซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความเห็นกับชั้นเรียนเพื่อนำไปพัฒนางาน</p>

ขั้นตอน ขั้นการสร้างความรู้ เป้าหมาย การสร้างผลลัพธ์ หลักการ การเปรียบเทียบเชิงอุปมา อุปมัย (Analogy Method) เวลา อาทิตย์ที่ 3 คาบที่ 1 และคาบที่ 2	
บทบาทอาจารย์	บทบาทนักศึกษา
<p>ให้โจทย์ย่อยที่ 4: Finding solution idea by direct analogy</p> <p>นักศึกษาได้รับโจทย์ว่า “ให้นักศึกษานำคำนิยามปัญหาไปเชื่อมโยงกับลักษณะทางกายภาพ ที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันแต่ต่างชนิดกัน เพื่อค้นผลลัพธ์ทางกายภาพ ด้วยการเปรียบเทียบตรง”</p> <p>นำเสนอเรื่องการอุปมา อุปมัย (Analogy Method)</p> <p>เตรียมชั้นเรียนสำหรับการนำเสนอแนวทางผลลัพธ์ทางกายภาพ กระตุ้นนักศึกษาด้วยการตั้งประเด็นคำถาม และการวิพากษ์วิจารณ์ ในมุมมองที่ต่างจากนักศึกษา</p>	<p>ออกแบบและพัฒนา</p> <p>สร้างวัตถุประสงค์</p> <p>เลือกคำสำคัญ (Keyword) จากวัตถุประสงค์เชื่อมโยงไปสู่ลักษณะทางกายภาพของวัตถุ สิ่งของ สิ่งมีชีวิต หรือสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่ตนเองเห็นว่ามีความคล้ายคลึงกัน</p> <p>สร้างทางเลือกของผลลัพธ์ให้ได้จำนวนมากที่สุด</p> <p>วิเคราะห์ แปลผล สรุปผล เลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดและนำเสนอในชั้นเรียน พร้อมกับซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความเห็นกับชั้นเรียนเพื่อนำไปพัฒนางาน</p>

<p>ขั้นตอน การสร้างโปรแกรมงานออกแบบโครงการ</p> <p>เป้าหมาย นักศึกษาสามารถนำฐานข้อมูลจากที่สะสมมาตลอดสร้างเป็นโปรแกรมด้วยตนเองได้</p> <p>หลักการ</p> <p>เวลา อาทิตย์ที่ 4 คาบที่ 1 และคาบที่ 2</p>	
บทบาทอาจารย์	บทบาทนักศึกษา
<p>ให้โจทย์ย่อยที่ 5: Conceptual idea and programming by program concept</p> <p>นักศึกษาได้รับโจทย์ว่า ให้สร้างแนวคิดในการออกแบบและโปรแกรมการออกแบบโครงการของตนเอง โดยใช้ข้อมูลจากโจทย์ย่อยทั้ง 4 ข้อเป็นฐานข้อมูล ด้วยประเด็นคำถามสำคัญ 5 ประการ คือ อะไร (What) ทำไม (Why) ใคร (Who) ที่ไหน (Where)</p> <p>บรรยายเรื่อง ประเด็นคำถาม SW + H และ If...Then.....</p> <p>เตรียมชั้นเรียนสำหรับการนำเสนอ โปรแกรม โครงการ กระตุ้นนักศึกษาด้วยการตั้งประเด็นคำถาม และการวิพากษ์วิจารณ์ ในมุมมองที่ต่างจากนักศึกษา</p>	<p>รับฟังบรรยายเพื่อทำความเข้าใจหลักการและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้</p> <p>สร้างโปรแกรมโครงการด้วยตนเอง โดยใช้ประเด็นคำถามแบบ SW สืบค้นคำตอบ แล้วนำมาร้อยเรียงกันตามโครงสร้างของโปรแกรม</p> <p>เสนอในชั้นเรียน พร้อมกับซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความเห็นกับชั้นเรียนเพื่อนำไปพัฒนางาน</p>

ขั้นตอน การปฏิบัติการออกแบบด้วย Sketch Design และการนำเสนอผลงาน เป้าหมาย นักศึกษาสามารถสร้างผลลัพธ์ในการออกแบบระดับ แนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรม ประเภทใหม่ได้ นักศึกษานำเสนอผลงาน กระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้นของตนเองได้ เวลา อาทิตย์ที่ 5 คาบที่ 1 และคาบที่ 2	
บทบาทอาจารย์	บทบาทนักศึกษา
<p>ให้นักศึกษาปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยการทำ Sketch design และให้กำลังใจ สนับสนุน สักเกตการณ์ทำ Sketch Design ของนักศึกษาเป็นระยะ</p> <p>เตรียมชั้นเรียนสำหรับการนำเสนอ โปรแกรม โครงการ เชิญคณะกรรมการร่วมรับฟังและตรวจงานนักศึกษา</p> <p>กระตุ้นนักศึกษาด้วยการตั้งประเด็นคำถาม และการวิพากษ์วิจารณ์ ในมุมมองที่ต่างจากนักศึกษา</p> <p>เสนอแนวทางให้นักศึกษานำความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ด้วยกระบวนการ PI Process ไปอธิบายปรากฏการณ์และแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดประเด็นคำถามใหม่และการสืบค้นที่ต่อเนื่อง</p> <p>ประเมินการเรียนรู้จาก ผู้เรียน ผู้สอน กระบวนการ และผลงาน ด้วยการเสวนา เสนอความเห็นอย่างไม่เป็นทางการ</p> <p>สรุปผลการเรียนการเรียนรู้ และปิดโครงการ</p>	<p>นำโปรแกรมที่ตนเองสร้างขึ้น เป็นโจทย์ในการทำ Sketch Design</p> <p>ปฏิบัติการทำ Sketch Design นาน 6 ชั่วโมง</p> <p>เสนอผลงานในชั้นเรียน พร้อมกับซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความเห็นเกี่ยวกับผลงานตนเอง</p> <p>ให้คำแนะนำในการประเมินแนวทางการเรียนการสอน ออกแบบสถาปัตยกรรมด้วย PI Process</p> <p>นำผลงานไปขยายผล เช่น จัดนิทรรศการ ทำ Port folio</p>

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.10 แผนการสอน (Course syllabus)

ภาควิชาออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 6 รหัสวิชา 803 428

ภาคปลาย ปีการศึกษา 2547

สถานภาพของวิชา : กลุ่มวิชาแกนของหลักสูตร

รายวิชาที่ต้องศึกษามาก่อน : ออกแบบสถาปัตยกรรม 6 รหัสวิชา 803 428

ชั่วโมงการศึกษา : จำแนกเป็น 3 กลุ่มตามหน่วยกิตของวิชาคือ 5(1-8-0) ดังต่อไปนี้

1. การบรรยายและการอภิปรายเชิงสัมมนาในชั้นเรียน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2. การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมในสตูดิโอ 8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

วันและเวลาการศึกษา : ทุกวันจันทร์ เวลา 11.00-12.00 น. และ 13.00-16.00 น.

ทุกวันพฤหัสบดี เวลา 10.00-12.00 น. และ 13.00-16.00 น.

สถานที่ศึกษา : การบรรยายและการอภิปรายเชิงสัมมนา ทุกวันจันทร์ เวลา 11.00-12.00 น. ที่ห้องบรรยาย 05
 การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม ทุกวันจันทร์และวันพฤหัสบดี เวลา 13.00-16.00 น.
 และวันพฤหัสบดีเวลา 10.00-12.00 น. ที่ห้องปฏิบัติงานออกแบบของนักศึกษาชั้นปีที่ 4
 การศึกษา ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองไม่จำกัดเวลาและสถานที่

ผู้เรียน: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาออกแบบสถาปัตยกรรม

อาจารย์ผู้สอน : อาจารย์ประจำวิชา 3 คน

อ.ยุทธศาสตร์ ถาपालบุตร (หัวหน้าวิชา)

ผศ.ดร.นพดล ตั้งสกุล

อ.ดร.วรรัฐ ลาซโรจน์

อาจารย์พิเศษหรือผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวน 2 คน

อ.จันทนีย์ วงศ์คำ (แนวความคิดและกระบวนการออกแบบ)

อ.เขมโชค ภูประเสริฐ (การออกแบบผังเมืองและชุมชน)

คำอธิบายรายวิชา (Introduction)

นักศึกษาจะได้ศึกษาหลักการและขั้นตอนการออกแบบสถาปัตยกรรม แนวทาง การเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรมแบบสืบค้น (Inquiring Base Learning) โดยเน้นการใช้ประเด็นคำถาม (Issue) แล้วนำมาประยุกต์ในการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติการออกแบบโครงการสถาปัตยกรรมในสตูดิโอด้วยตนเอง ร่วมกับการให้

ทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและการดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อสืบค้นผลลัพธ์ในการออกแบบคือ แนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรมประเภทใหม่ (Creative Solution idea “New typology”)

ลักษณะของโครงการ

คือการแก้ปัญหาความร้อนของอาคาร ด้วยการออกแบบงานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่ เช่น วัสดุ เทคโนโลยีอาคาร อาคารประเภทใหม่ ภูมิสถาปัตย์ การวางผัง หรือการปรับปรุงอาคารเก่า เป็นต้น และให้นักศึกษาสร้างโปรแกรมโครงการออกแบบด้วยตนเอง ด้วยแนวทางการสืบค้น (Inquiring Base Learning) ที่เน้นการใช้ประเด็นคำถาม (Issue)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้การสอนของวิชา

1. เพื่อให้ศึกษามีความสามารถในการประยุกต์ทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมได้ สร้างโปรแกรมโครงการออกแบบด้วยตนเองเป็น
2. นำแนวทางการเรียนรู้กระบวนการสืบค้น (Inquiring Base Learning) ที่เน้นการใช้ประเด็นคำถาม (Issue) รูปแบบต่างๆ มาใช้เป็นเครื่องมือส่งเสริมทักษะการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา
3. เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์ของให้นักศึกษา โดยการสร้างผลลัพธ์ในระดับแนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรมประเภทใหม่ (Creative Solution idea “New typology”) ได้
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถสื่อสารกระบวนการแก้ปัญหาด้วยการสืบค้น ที่เน้นการใช้ประเด็นคำถามให้ผู้อื่นและตนเองเข้าใจได้รู้เรื่อง ชัดเจน

วิชาที่ศึกษาเกี่ยวเนื่องในชั้นปีเดียวกัน

1. ทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรมขั้นสูง
2. บูรณาการระบบสถาปัตยกรรม
3. การควบคุมสภาพแวดล้อม 2

แนวคิดการเรียนการสอนของ การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบสตูดิโอ

คือ Integrated Studio Design คือ การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ใช้แนวทางการสืบค้นโดยการใช้คำถามเป็นแกนหลัก ประสานกับรูปแบบการเรียนรู้หลายๆ วิธีการ เช่น Lecture, Workshop, Simulation, Discussion, Case study, Field trip, Guest lecture, Role playing เป็นต้น เป็นโครงการเดี่ยว แต่ทำงานในระบบกลุ่ม โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำ ดูแล

รูปแบบการเรียนการสอน

“Integrated Studio Design” ประกอบด้วย

1. การบรรยาย คือ กิจกรรมที่อาจารย์ประจำวิชาหรืออาจารย์พิเศษ อธิบายเนื้อหา ความรู้พื้นฐานเบื้องต้นแก่นักศึกษา ประกอบด้วยสื่อการสอนอื่นๆ ได้แก่ เอกสารการสอน ภาพ ภาพยนต์ เป็นต้น มีอาจารย์พิเศษจำนวน 1-2 ท่านมาบรรยายเรื่อง
 - การเรียนรู้แบบสืบค้น (Inquiring Base Learning) โดยเน้นการใช้ประเด็นคำถาม (Issue)
 - กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม เป็นต้น

- การสร้างผลลัพธ์ใหม่ด้วยวิธีการอุปมา อุปมัย เปรียบเทียบ (Analogy thinking)
2. การอภิปรายกลุ่มเพื่อสรุปบทเรียน เมื่อฟังบรรยายจบ
 3. การถามตอบ คือ กิจกรรมที่นักศึกษาและอาจารย์ร่วมกันค้นหาคำตอบจากข้อสงสัย และร่วมกันสรุปผลเป็นองค์ความรู้ การถามตอบครอบคลุมไปถึง การทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนการสอนของนักศึกษา ด้วยการสอบย่อย (Quiz) การพูดสรุปใจความสำคัญ การทำรายงานเชิงเอกสาร เป็นต้น
 4. การดูงานกรณีศึกษานอกสถานที่
 5. การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม
 6. การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมในห้องปฏิบัติการ(สตูดิโอ) วิธีต่าง เช่น การเขียนแบบ ร่างแบบ การทำโมเดล การทดลอง และ Sketch design เป็นต้น
 7. การนำเสนองานออกแบบและวิพากษ์วิจารณ์โดยเพื่อนนักศึกษาและอาจารย์
 8. การเรียนรู้ ค้นคว้าข้อมูล ด้วยตัวนักศึกษาเอง เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน เช่นการสังเกตการณ์ในสถานที่จริง การพูดคุย ห้องสมุด สื่อสารสนเทศ เป็นต้น

การพัฒนาแบบ

คือการนำเสนอความก้าวหน้าของแบบในชั้นเรียน สนทนา ถามตอบ อภิปรายกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความเห็น จากมุมมองที่หลากหลายของเพื่อนนักศึกษาและอาจารย์ การนำเสนอไม่จำกัดเทคนิค เช่น แบบสถาปัตยกรรม โมเดล ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว มัลติมีเดีย หรือการ Simulation ในคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จำนวน 3 ครั้ง นักศึกษาต้องเข้าตรวจแบบทุกครั้ง แต่ในกรณีฉุกเฉินสามารถขาดตรวจแบบได้ไม่เกิน 20% และต้องมีจดหมายลาถึงหรือลาป่วย

การนำเสนอแบบรายบุคคล ไม่เรียงลำดับ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของนักศึกษา และร่วมกันอภิปราย ซักถามและให้คำแนะนำเชิงพัฒนา (สร้างสรรค์ ไม่ใช่บ่นทอน) ในระบบกลุ่มระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

การส่งแบบสมบูรณ์

คือ กิจกรรมนำเสนอแบบสมบูรณ์ รูปแบบของ Sketch Design ของนักศึกษา และการอภิปรายกลุ่มระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์พิเศษ และนักศึกษา ประเด็นการสนทนาระดับภาพรวมของการออกแบบ ตั้งแต่การสร้างโปรแกรมจนถึงผลลัพธ์สุดท้าย นักศึกษามีเวลานำเสนองานคนละ 10-15 นาทีและรับฟังคำแนะนำ ตอบคำถามกรรมการคนละ 10-15 นาที

หัวข้อโครงการ

ให้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมต้นแบบ ที่สามารถควบคุมปริมาณแสงและความร้อนในอาคารให้พอดีกับความต้องการใช้งานได้

ปัญหาในการออกแบบ

“อาคารมีความร้อนสูง มีดหรือเย็นเกินไป ทำให้ผู้ใช้อาคารอยู่ไม่สบาย”

เกณฑ์ในการประเมินโครงการโดยทั่วไป

1. นักศึกษาต้องเข้าฟังบรรยาย ปฏิบัติการออกแบบและตรวจแบบร่างในชั่วโมงเรียนไม่ต่ำกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด มิฉะนั้นจะถูกตัดสิทธิ์ในการตรวจและการส่งงานแบบสมบูรณ์
2. นักศึกษาต้องส่งงานตามวัน เวลา สถานที่ ที่กำหนดไว้ในใบ โปรแกรมฉบับนี้ หากส่งงานช้ากว่ากำหนด ไม่มีสิทธิ์อุทธรณ์ จะได้คะแนนเท่ากับตก (ผลการเรียนได้เกรด F)
3. นักศึกษาต้องรับผิดชอบการส่งแบบและการตรวจแบบตามกำหนด หากนักศึกษาที่ไม่สามารถมาตรวจแบบได้ ต้องแจ้งให้อาจารย์ทราบล่วงหน้า เพื่อกำหนดเวลาตรวจแบบชดเชย มิฉะนั้นจะถูกตัดคะแนนในการตรวจแบบครั้งนั้น
4. หากเกิดเหตุสุดวิสัยที่นักศึกษาไม่สามารถเข้าฟังการบรรยาย หรือตรวจแบบได้ กรณีลาเกินนักศึกษาต้องแจ้งให้อาจารย์ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน ในกรณีลาป่วยต้องแนบใบรับรองแพทย์ให้อาจารย์ทราบภายหลังจากวันลาภายใน 1 สัปดาห์
5. อัตราส่วนคะแนน การสร้างและพัฒนาโปรแกรม 40%, กระบวนการพัฒนาแบบ 30%, ผลลัพธ์ในการออกแบบ แบบสมบูรณ์ 20%, ความสนใจเรียน ตรงเวลา มีส่วนร่วมกับชั้นเรียน 10%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงแผนการเรียนวิชา 803 428 ออกแบบสถาปัตยกรรม 6 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2547

(803 428 Architectural Design VI, Weekly Schedule on semester 2nd. Academic year 2004)

ลำดับที่	วัน / เวลา	กิจกรรม	ผู้ดำเนินการ	สถานที่
1	จ 01 พ.ย. 47	ก่อนการออกแบบ: เตรียมความพร้อม นำเข้าสู่บทเรียน รับแผนการสอน บรรยายหลักการ ขั้นตอนของ PI Process โจทย์ย่อยที่ 1: Observation and Information gathering by brainstorming and classify คำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการสังเกต	คณะอาจารย์	ห้องบรรยาย 05
	พฤ 04 พ.ย. 47	โจทย์ย่อยที่ 2: Conceptual seeking from Site investigation and Experimental คำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการแสดงความเห็นภายหลังจากการสังเกต นักศึกษานำเสนองานและชั้นเรียนอภิปรายกลุ่ม จาก โจทย์ข้อที่ 1	นักศึกษาและ อาจารย์	ห้องบรรยาย 05 Studio ชั้นปี 4
2	จ 08 พ.ย. 47	โจทย์ย่อยที่ 3: Problem definitions by Personal analogy คำถามกระตุ้นให้สามารถตีความหมายได้โดยการเล่นบทบาทสมมติ (Role-playing) คำถามกระตุ้นให้เกิดการคิดหลายทิศทาง หรือการคิดหลายทิศทาง (Divergent thinking)	นักศึกษาและ อาจารย์	ห้องบรรยาย 05
	พฤ 11 พ.ย. 47	นักศึกษานำเสนองานและชั้นเรียนอภิปรายกลุ่ม จาก โจทย์ข้อที่ 2	อาจารย์ นักศึกษา	Studio ชั้นปี 4
3	จ 15 พ.ย. 47	โจทย์ย่อยที่ 4: Finding solution idea by direct analogy คำถามกระตุ้นให้คิดเชิงเปรียบเทียบ (Analogy thinking) โดยการเปรียบเทียบแบบตรง	นักศึกษาและ อาจารย์	ห้องบรรยาย 05
	พฤ 18 พ.ย. 47	นักศึกษานำเสนองานและชั้นเรียนอภิปรายกลุ่ม จาก โจทย์ข้อที่ 3	นักศึกษาและ อาจารย์	Studio ชั้นปี 4
4	จ 22 พ.ย. 47	โจทย์ย่อยที่ 5: Conceptual idea and programming by program concept คำถาม 5W (What, Why, Where, When, Where) เพื่อสร้าง โปรแกรมโครงการออกแบบฯ ของตนเอง	นักศึกษาและ อาจารย์	ห้องบรรยาย 05
	พฤ 25 พ.ย. 47	นักศึกษานำเสนองานและชั้นเรียนอภิปรายกลุ่ม จาก โจทย์ข้อที่ 4	นักศึกษาและ อาจารย์	Studio ชั้นปี 4
5	จ 29 พ.ย. 47- พฤ 2 ธ.ค. 47	Sketch Design Final Presentation	นักศึกษาและ อาจารย์	โถงหน้าห้องสมุด (หลังเดิม)

ตารางแสดงตารางเรียนประจำสัปดาห์ (Weekly schedule)

Day	0800-0900	0900-1000	1000-1100	1100-1200	Noon	1300-1400	1400-1500	1500-1600
MONDAY				LECTURE		STUDIO		
TUESDAY								
WEDNESDAY								
THURSDAY			STUDIO			STUDIO		
FRIDAY								

รายการหนังสืออ้างอิง

การสร้างโปรแกรมออกแบบสถาปัตยกรรม

ชินวุธ ศุนทรสีมะ. 2522. หลักและวิธีการทำวิทยานิพนธ์ รายงานประจำภาคและเอกสารวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

เลอสม สถาปิตานนท์. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. โปรแกรมการออกแบบสถาปัตยกรรม เอกสารประกอบการสอนวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 2501215 ARCH DSGN. ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ไม่ปรากฏสถานที่พิมพ์.

วิมลสิทธิ์ หรขางกูร. 2541. การจัดทำรายละเอียดโครงการ เพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Pena, W. and Focke, J. 1977. **Problem seeking: An Architectural programming primer**. Boston: Cahners Books.

กระบวนการออกแบบ

ขงยุทธ ฒ นคร. 2541. "ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนการสอนในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (1)" ใน แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม หนังสือชุด คลื่นความคิด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Broadbent, G, H., and Ward, A (Editors). 1969. **Design Methods in Architecture**. London: Lund Humphries.

Churchman, C, W. 1968. **The system approach**. New York: Delta Book.

Gregory, S. 1966. **The Design Method**. London: Butterworths.

Weide, W. John. 1977. **Architecture problem and Purposes**. Canada : John Wiely & Suns. Inc.

Wade, John. 1977. "Problem Definitions" in **Architecture, problems, and purpose: Architectural Design as a Basic Problem-Solving Process**. New York: Wiley.

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.11 ผลการทดลองปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม

การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมตามแนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Problem Solving and Inquiry Process หรือ PI Process) แสดงผลการทดลองตามขั้นตอนในแผนการสอน (Course Syllabus) ดังต่อไปนี้

6.11.1 อาทิตย์ที่ 1 คาบที่ 1 วันจันทร์ที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

การเตรียมความพร้อมของนักศึกษา

คณะอาจารย์บรรยายให้นักศึกษาเห็นภาพรวมของการทำโครงการ “การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมตามแนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (PI Process)” โดยแยกกิจกรรมการทำโครงการออกเป็น 5 ขั้นตอนย่อย เริ่มต้นด้วยขั้นตอนการสร้างโปรแกรมไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายคือการประเมินผลลัพธ์ในการออกแบบ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับวัตถุประสงค์ในการศึกษาให้นักศึกษาฟังทีละขั้นตอนอย่างละเอียด จากนั้นเป็นการซักถามรายละเอียดในส่วนที่นักศึกษาสงสัย

เริ่มต้น คณะอาจารย์มอบแผนการสอนให้นักศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาสำคัญคือ

กำหนดกรอบของหัวข้อโครงการต้องเป็น “ปัญหาในการออกแบบ” เท่านั้นและหัวข้อของโครงการควรเป็นเรื่องที่นักศึกษาค้นเคย รู้จัก สนใจและสอดคล้องกับวิชาต่างๆ ที่เรียนควบคู่กับวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อที่นักศึกษจะได้ค้นหา หลักการของวิชาข้างเคียงมาใช้เป็นฐานความรู้ หรือประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการออกแบบได้

เมื่อนักศึกษาได้รับแผนการสอนและทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการเรียนการสอนแบบ PI Process ตรงกันแล้ว ทุกคนร่วมกันเสนอหัวข้อโครงการ ซึ่งมีหลากหลายหัวข้อ แต่พบว่าเกือบทุกหัวข้อมีลักษณะร่วมกันคือ มีประเด็นเรื่องแสงและความร้อนกับงานสถาปัตยกรรม ซึ่งมาจากปัจจัยสำคัญ 3 ประการคือ

- แสงและความร้อนเป็นปัญหาใกล้ตัวของนักศึกษา ทุกคนต่างประสบปัญหานี้โดยตรงและรุนแรงมากขึ้น ในสถานที่และสถานการณ์ต่างๆ เช่น ที่บ้าน หอพัก คณะ ร้านค้า เป็นต้น
- ลักษณะเฉพาะของภูมิประเทศและภูมิอากาศของมหาวิทยาลัยคือ มีอากาศร้อน แสงแดดแรงมาก จึงเป็นประเด็นหลักที่แต่ละคนเห็นตรงกัน และสะดวกอย่างยิ่งในการออกไปเก็บข้อมูลจากสถานที่หรือสถานการณ์จริง ในวันที่มีแดดหรือความร้อนสูง
- แสงและความร้อนเป็นประเด็นสำคัญของงานออกแบบๆ เกือบทุกรูปแบบในประเทศไทย

เมื่อนักศึกษาดตกลงกันได้เป็นเอกฉันท์ว่าจะทำโครงการเกี่ยวกับแสงและความร้อน จึงย้อนกลับกำหนดประเด็นที่ชัดเจนไว้ในแผนการสอนว่า หัวข้อโครงการคือ “ให้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมต้นแบบที่สามารถควบคุมปริมาณแสงและความร้อนในอาคารให้พอดีกับความต้องการใช้งานได้” และปัญหาที่ต้องการแก้ไขคือ “อาคารมีความร้อนสูง มีดหรือเย็นเกินไป ทำให้ผู้อยู่อาศัยไม่สบาย” ความต้องการของโปรแกรมคือ ให้นักศึกษาสร้างแนวคิดของงานสถาปัตยกรรมต้นแบบที่มีลักษณะสร้างสรรค์

(Creative Solution idea “New typology”) ในการควบคุมปริมาณแสงและความร้อนในอาคารให้พอดีกับความต้องการใช้งานได้

กรอบเบื้องต้นในการทำโครงการด้วยกระบวนการ PI Process

จากการที่อาจารย์ให้แผนการสอนแก่นักศึกษา จนสามารถกำหนดหัวข้อโครงการได้ว่า “ให้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมต้นแบบที่สามารถควบคุมปริมาณแสงและความร้อนในอาคารให้พอดีกับความต้องการใช้งานได้”

ประเด็นปัญหาของโครงการคือ “อาคารมีความร้อนสูง มีคหรือเย็นเกินไป ทำให้ผู้ใช้อาคารอยู่ไม่สบาย”

แนวทางของผลลัพธ์ที่ต้องการคือ ให้นักศึกษาสร้างแนวคิดของงานสถาปัตยกรรมต้นแบบที่มีลักษณะสร้างสรรค์ (Creative Solution idea “New typology”) งานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่ที่สามารถแก้ปัญหาเรื่องแสงในอาคารได้ โดยเป็นผลลัพธ์ใหม่ที่ไม่ซ้ำกับรูปแบบเดิมของงานสถาปัตยกรรมในปัจจุบันที่สามารถควบคุมปริมาณแสงและความร้อนในอาคารให้พอดีกับความต้องการใช้งานได้

โครงการมีลักษณะเด่นคือ ไม่กำหนดที่ตั้งโครงการและรูปแบบของผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า เพื่อป้องกันไม่ให้นักศึกษาคาดเดารูปแบบของผลลัพธ์จากประสบการณ์เดิมของแต่ละคน เพราะจะทำให้ นักศึกษามุ่งไปจับที่กายภาพของผลลัพธ์ทันที ซึ่งเป็นการทำงานที่เน้นผลลัพธ์ไม่ใช่การทำงานที่เน้นกระบวนการควบคู่กับผลลัพธ์ อีกทั้งนักศึกษาต้องค้นคว้าข้อมูลเพื่อสร้างแนวความคิดในการออกแบบ (Program Concept) ของตนเองให้ได้ เพื่อสะท้อนให้ชั้นเรียนเห็นการสร้างความหมายใหม่ด้วยตนเอง การสร้างความรู้ใหม่ และการสื่อสารความคิดที่เป็นรูปธรรม เป็นระบบ มีขั้นตอน



รูปที่ 6.2 แนะนำการเรียนการสอน

หลักการเบื้องต้นของการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยกระบวนการ PI Process

แผนการสอนแบ่งการออกแบบ 5 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนนักศึกษาจะได้รับโจทย์อาทิตย์ละ 1 ข้อต่อเนืองกัน 5 อาทิตย์ โดย 4 อาทิตย์แรกอาจารย์จะให้โจทย์เพื่อกระตุ้นกระบวนการคิด การทำงานของนักศึกษา (คำถามทำหน้าที่เป็นเครื่องมือเริ่มต้นกระตุ้นนักศึกษา) ให้ออกไปค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่างๆ สร้างคำถามเพิ่มเติม (คำถามทำหน้าที่เป็นเครื่องมือค้นหาคำตอบด้วยตัวนักศึกษาเอง) นำมาสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แล้วนำมาเสนอผลงาน เพื่อร่วมอภิปรายกับชั้นเรียน ส่วนอาทิตย์สุดท้าย นักศึกษาจะสร้างโปรแกรมและปฏิบัติการออกแบบสร้างผลลัพธ์ด้วยการทำ Sketch design จากฐานข้อมูลที่สะสมและพัฒนาตลอดห้าอาทิตย์

การค้นหาหัวข้อโครงการเฉพาะของนักศึกษาแต่ละคน

ประเด็นที่น่าสนใจของหัวข้อร่วมกันของโครงการนี้คือ แสงและความร้อนเป็นสภาพแวดล้อมของอาคารที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และส่งผลกระทบต่องานสถาปัตยกรรมในหลายรูปแบบ หลายปรากฏการณ์ ถ้านักศึกษาต้องมีความเข้าใจธรรมชาติของแสงและความร้อน ในสถานการณ์และสถานที่ต่างๆ เรียกว่า “ปรากฏการณ์ของแสงและความร้อน” อย่างถูกต้อง อาจกลายเป็นแหล่งที่มาของแนวความคิด ในการสร้างงานต้นแบบที่แก้ปัญหาเดิมได้ดีขึ้นหรือแตกต่างจากเดิม

อาจารย์กระตุ้นความสนใจของนักศึกษาโดยการบรรยายเรื่องแสง ความร้อน และงานสถาปัตยกรรมด้วยกรณีศึกษา แลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างกัน จากประสบการณ์ตรงของนักศึกษา แล้วพานักศึกษาไปทัศนศึกษานอกสถานที่ ซึ่งแสดงปรากฏการณ์แสง ความร้อน ที่สอดคล้องกับการบรรยาย เพื่อจูงใจให้นักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจและสนใจทำโครงการด้วยกระบวนการ PI Process อย่างสนุกสนาน กระตือรือร้น



รูปที่ 6.3 บรรยายกรณีศึกษาเรื่องแสงเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา

6.11.2 อาทิตยที่ 1 คาบที่ 2 วันพฤหัสบดีที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

โจทย์ย่อยที่ 1: Observation and Information gathering by brainstorming and classify

นักศึกษาได้รับโจทย์ว่า “ธรรมชาติของแสงและความร้อนในสถานการณ์และสถานที่ต่างๆ เรียกว่า “ปรากฏการณ์ของแสงและความร้อนมีรูปแบบใดบ้าง แต่ละรูปแบบมีหลักการหรือคุณสมบัติอย่างไร?”
ให้นักศึกษาเลือกรูปแบบที่ตนเองสนใจคนละ 1 อย่างแล้วนำมาสร้างเป็นหัวข้อของโปรแกรมตนเอง

ประเภทของคำถาม คือ “คำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการสังเกต” เพื่อให้นักศึกษาค้นหาสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของสิ่งที่ต้องการศึกษาว่าคืออะไร มีองค์ประกอบอย่างไร มีขอบเขตแค่ไหน และมีโครงสร้างอย่างไร มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ เป็นอย่างไร เป็นต้น

วัตถุประสงค์ในการถาม

1. กระตุ้นให้นักศึกษาใช้ดุลพินิจ สังเกตสิ่งที่พบเห็นอย่างละเอียด ลึกซึ้งและมีสติ เพื่อทราบว่าคุณเองกำลังทำอะไร (What to do?) เพราะอะไร (Why to do?) นักศึกษาจะตอบคำถามได้ต้องออกไปสังเกต ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองในสถานที่หรือสถานการณ์จริง โดยอาศัยเครื่องมือ อุปกรณ์ เป็นสื่อในการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อม เช่น การสังเกตการณ์ การทำรังวัด การถ่ายภาพ การสอบถาม ซึ่งทำให้นักศึกษาเห็นว่าการออกแบบที่อาศัยการคิด จินตนาการ และประสบการณ์เดิมเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ต้องมีการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อขยายฐานความรู้ให้กว้างขวางหรือลึกซึ้งมากกว่าเดิม
 2. เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาต้องเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดกระทำข้อมูลเพื่อการออกแบบด้วยตนเองได้ และเพื่อฝึกกระบวนการวิจัยเพื่อการออกแบบขั้นพื้นฐาน
 3. เพื่อนำนักศึกษาไปสู่การเรียนรู้ในสถานการณ์ใหม่ กระตุ้นให้คิดในมุมมองใหม่
- อาจารย์เริ่มใช้คำถามที่กระตุ้นทักษะการสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้
1. แหล่งกำเนิดแสงมีกี่ประเภท คืออะไรบ้าง?
 2. ปรากฏการณ์ของแสงและความแต่ละรูปแบบเกิดขึ้นในสถานที่หรือสถานการณ์ใด มีลักษณะเด่นอย่างไร?
 3. แสงและความร้อนในอาคารปรากฏตัวที่รูปแบบ อะไรบ้าง?

สิ่งที่นักศึกษานำเสนอคือ



รูปที่ 6.4 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันตั้งคำถามและค้นหาข้อมูลร่วมกัน ด้วยสังเกตลักษณะของแสงรูปแบบต่างๆ จากหุ่นจำลอง

นักศึกษารวมกลุ่มอภิปรายเพื่อระดมสมอง โดย “บททวนความรู้เดิม” เกี่ยวกับคุณสมบัติของแสงและความร้อนในสาขาวิชาต่างๆ จากประสบการณ์และฐานความรู้เดิมของตนเอง ระหว่างนี้นักศึกษาบางคนตั้งคำถามต่อเนื่องจากคำถามที่อาจารย์กำหนดมาให้เบื้องต้น นำเสนอในกลุ่ม

ประเด็นคำถามที่นักศึกษาคิดได้เพิ่มเติม เช่น

- ทฤษฎีที่เกี่ยวกับแสงในงานสถาปัตยกรรมมีเรื่องใดบ้าง
- องค์ประกอบในการควบคุมปริมาณแสง ความร้อน ความเย็นคืออะไรบ้าง
- องค์ประกอบแต่ละอย่างสัมพันธ์กันในลักษณะใด
- เริ่มต้นจากคำสำคัญ ความร้อน ความเย็น ความมืด ความสว่าง ในความเข้าใจของคนคืออะไร
- สิ่งหรือคำสำคัญที่เปรียบเทียบกับความร้อน ความเย็น แสงได้แก่อะไรบ้าง เช่น พระอาทิตย์ น้ำแข็ง ไฟฟ้า เป็นต้น
- แสงในความรู้สาขาอื่นๆ มีอะไรบ้าง? เช่น วิทยาศาสตร์ ความเชื่อ ศาสนา ศิลปะ ไซศาสตร์ เป็นต้น
- คนรับรู้ว่ามีการส่งผ่านสื่อทางใดบ้าง?
- ทำไมแสงและความร้อนในแต่ละฤดูกาล หรือแต่ละช่วงเวลา ในแต่ละวันแตกต่างกัน?

คำถามที่นักศึกษาร่างเพิ่มเติม ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาร่างทางเลือก (Generate Idea) ของคำตอบต่อคำถามเบื้องต้น ส่วนคำถามที่ยังตอบไม่ได้ นักศึกษาบางคนเริ่มเสนอให้ช่วยกันสืบค้นแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติม เมื่อการระดมสมองเบื้องต้นในชั้นเรียนสิ้นสุดลง ทำให้ค้นพบว่า นักศึกษาสามารถสร้างคำถามด้วยตัวเองได้ และคำถามใหม่นำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ คำถามกระตุ้นให้มองเห็นขอบเขตของเนื้อหาเรื่องแสงและความร้อนกว้างขวางมากขึ้น จนสะสมเป็นฐานข้อมูลสำหรับชั้นปีได้

จากการสังเกตการณ์พบว่า นักศึกษาสืบค้นข้อมูลและสร้างคำถามจากฐานความรู้เดิมที่เคยเรียนในวิชาอื่นๆ มาก่อน นักศึกษากลุ่มนี้จะสร้างคำถามและให้ข้อมูลจากสิ่งที่ตนเองรู้ แต่ไม่ค่อยแสดงความเห็นเพิ่มเติม (จดจำคำตอบสำเร็จรูปมาใช้ซ้ำอีกครั้ง) ขณะที่บางคนสร้างคำถามและให้ข้อมูลจากประสบการณ์โดยตรงของตนเองและการใช้ประสาทสัมผัส นักศึกษากลุ่มนี้มักจะแสดงความเห็นเพิ่มเติมด้วย เวลาเล่าเรื่องจะอธิบายเป็นภาพรวม เห็นบรรยากาศหรือเงื่อนไขที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ต่างๆ เช่น

“แสงแดดในตอนเย็นเป็นสีแดงและไม่ค่อยร้อนเพราะพระอาทิตย์อยู่ฟากตะวันตก ไม่ได้อยู่ตรงศีรษะ มีเมฆหรือชั้นบรรยากาศจะช่วยกระจายแสงให้อ่อนตัวลง แต่สิ่งสำคัญน่าจะเป็นความรู้สึกของคนด้วย ที่อาจจะหนี้ออกจากการทำงานมาทั้งวัน เลยล่า เหนง ซึ่งทำให้รู้สึกที่แสงไม่ค่อยร้อนแรงเท่าตอนกลางวัน เหมือนตัวเองที่รู้สึกเหนื่อย” (อริยะ พรหมพิลา)

ตารางที่ 6.7 แสดงเนื้อหาเรื่อง แสงและความร้อนที่นักศึกษาช่วยกันระดมสมอง

แสงและความร้อน
<p>ต้นกำเนิดแสงและความ ได้แก่ ดวงอาทิตย์ ไฟป่า หิ่งห้อย แสงดาวฤกษ์ หลอดไฟ ไม้ขีดไฟ ไฟป่า ไฟจากยานพาหนะ แบตเตอรี่ ไฟฉาย</p> <p>องค์ประกอบของแสง ได้แก่ ต้นกำเนิดแสง วัตถุ ฉากรับ ตา การมองเห็น ความรู้สึก (ร้อน หนาว) การสัมผัสผ่านสื่ออื่นๆ ความสว่าง วัตถุ สื่อที่แสงเดินทางผ่าน ความเข้มของแสงและการมองเห็น เช่น มีด สัตว์ สว่าง จำ สีสัน ความสว่าง ความมืด พื้นผิว บรรยากาศ สัมผัสทั้ง 5 ประการ จิตใจ ความรู้สึก (ร้อน หนาว อุ่น) ร่มเงา สภาพแวดล้อม สถานที่ เป็นต้น</p> <p>องค์ประกอบของความร้อน ได้แก่ ต้นกำเนิดความร้อน อุณหภูมิ ความชื้น ปฏิกริยาเผาไหม้ ผิวสัมผัสของคนหรืออวัยวะ</p> <p>แสงและความร้อนแปรผันกับช่วงเวลาและฤดูกาล เช่น แสงกลางวัน แสงกลางคืน แสงยามเย็น แสงยามเช้า แสงในฤดูร้อน หนาว ฝน เป็นต้น</p> <p>แสงกับความร้อนสามารถสะท้อน ตกกระทบ หักเห การดูดซึมแสง การกระจายแสง การเลี้ยวเบน หรือ การผสมสีของแสง การเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสง (การโคจรของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์)</p> <p>แสงทำให้มองเห็นว่าวัตถุมีความทึบ ความโปร่ง กึ่งทึบกึ่งโปร่งแสง</p> <p>การเผาไหม้ อบ นึ่ง อุ่น ทอด บั๊ง ย่าง</p> <p>แสงและความร้อนสัมพันธ์กับบริบท เช่น คน สถานที่ เวลา อากาศ การใช้งาน เป็นต้น</p> <p>แสงที่ไม่เห็นด้วยตาเปล่าหรือประสาทสัมผัส แต่รู้สึกหรือมีอยู่ในองค์ความรู้สาขาอื่นๆ เช่น แสงสว่างทางธรรมะ แสงแห่งปัญญา แสงแห่งการตรัสรู้ แสงจากพระเจ้า แสงแห่งจินตนาการ แสงแห่งเสรีภาพ อิสระ การหลุดพ้น เป็นต้น</p>

จากตาราง นักศึกษาจะเห็นว่า นักศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องแสงและความร้อนจำนวนมาก และกระจัดกระจาย หลากหลายประเด็น ทำให้นักศึกษาพบปัญหาว่า จัดจำข้อมูลไม่ได้ มีข้อมูลจำนวนมากแต่ไม่รู้จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร หรือจะอย่างไรกับข้อมูลต่อไป อาจารย์เสนอคำถามกระตุ้นทักษะการคิด และการทำงานของนักศึกษาให้มีความสามารถในการ “การจัดกระทำข้อมูลจำนวนมากให้เป็นหมวดหมู่” ด้วยคำถามดังต่อไปนี้

ประเภทของคำถาม คือ “คำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการจัดกระทำข้อมูล” เพื่อให้นักศึกษารวบรวมและจัดกระทำข้อมูลให้เป็นกลุ่ม หมวดหมู่ หรือประเภทได้ชัดเจน

เริ่มแรก อาจารย์ช่วยกำหนดเกณฑ์เบื้องต้นให้นักศึกษาก่อน เพราะนักศึกษายังไม่รู้จะเริ่มต้นอย่างไร จากนั้นจึงค่อยให้นักศึกษากำหนดเกณฑ์และจัดกลุ่มข้อมูลด้วยตนเอง อาจารย์เสนอคำถามดังต่อไปนี้

1. ให้นักศึกษาแบ่งข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ลักษณะทางรูปธรรมและนามเป็นเกณฑ์ (อาจารย์บอกเกณฑ์ให้นักศึกษาแบ่งตาม)

2. ให้นักศึกษาแบ่งข้อมูลจาก 2 กลุ่มใหญ่ (ในข้อที่ 1) ออกเป็นกลุ่มย่อยและให้นักศึกษาบอกได้ว่าแบ่งข้อมูลด้วยเกณฑ์อะไร (นักศึกษابอกเกณฑ์และแบ่งข้อมูลเอง)

จากคำถามทั้งสองข้อ นักศึกษาทำการจัดหมวดหมู่ข้อมูลได้ผลดังนี้

ตารางที่ 6.8 แสดงการจัดหมวดหมู่ของแสงและความร้อนตามเกณฑ์ที่นักศึกษาร่วมกันสร้างขึ้น

แสง	หัวข้อ และ ขอบเขตของเนื้อหาเรื่องแสงที่นักศึกษานำเสนอ
แสงในทางรูปธรรม	<p>ต้นกำเนิดแสง เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แสงธรรมชาติ เช่น ดวงอาทิตย์ ไฟฟ้า หิ่งห้อย แสงดาวฤกษ์ เป็นต้น ● แสงประดิษฐ์ เช่น หลอดไฟ ไม้ขีดไฟ ไฟป่า ไฟจากยานพาหนะ แบตเตอรี่ ไฟฉาย เป็นต้น
	<p>สิ่งที่ทำให้คนรู้ว่ามีความสว่างเกิดขึ้น เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ประสาทสัมผัสของคน เน้นดวงตา ● แสงปรากฏตัวผ่านสื่ออื่นๆ สีสัน วัตถุที่โปร่งหรือทึบแสง การแผ่รังสี การนำความร้อน การดูดซึม เป็นต้น ● สีสัน ● มีด สลัว สว่าง จำ ● พื้นผิว ● บรรยากาศ ● สัมผัสทั้ง 5 ประการ จิตใจ ความรู้สึก (ร้อน หนาว อุ่น) ● ร่ม เงา ● สภาพแวดล้อม สถานที่
	<p>องค์ประกอบของแสงได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ต้นกำเนิดแสง ● วัตถุที่แสงส่องกระทบ ● ฉากรับภาพหรือเงา
	<p>องค์ประกอบของความร้อน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ต้นกำเนิดความร้อน ● อุณหภูมิ ความชื้น ● ปฏิกริยาเผาไหม้ ● ผิวสัมผัสของคนหรืออวัยวะ

	<p>แสงและความร้อนแปรผันตามช่วงเวลาและฤดูกาล เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แสงกลางวัน แสงกลางคืน แสงยามเย็น แสงยามเช้า ● แสงและความร้อนในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน <p>แสงที่สัมพันธ์กับบริบท เช่น คน สถานที่ เวลา อากาศ การใช้งาน เป็นต้น</p> <p>แสงกับปรากฏการณ์ของแสง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การสะท้อน ● การดกกระทบ ● การหักเห ● ความทึบ ความโปร่ง กึ่งทึบกึ่งโปร่งแสง ● การดูดซึมแสง ● การกระจายแสง ● การเลื่อมล้ำ หรือ การผสมสีของแสง ● การเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสง (การโคจรของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์) ● การแทงทะลุ ทำให้วัตถุมีความทึบ ความโปร่ง กึ่งทึบกึ่งโปร่งแสง ● การเผาไหม้ อบ นึ่ง อุ่น ทอด ปิ้ง ย่าง (การแผ่รังสี การนำพาความร้อน การดูดซึม)
แสงในทางนามธรรม	<p>แสงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดภายนอกบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แสงสว่างจากธรรมะ คำสอนทางศาสนา การปฏิบัติ ● แสงจากพระเจ้า ● แสงลึกลับ เช่น ความเชื่อ ไสยศาสตร์ แสงจากมนุษย์ต่างดาว อวกาศ <p>แสงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดภายในตัวบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แสงแห่งจินตนาการ ● แสงแห่งเสรีภาพ อิสระ การหลุดพ้น ● แสงแห่งปัญญาและแสงแห่งการตรัสรู้

เกณฑ์ในการแบ่ง

1. แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ และแต่ละกลุ่มมีเกณฑ์ย่อยดังนี้

แสงทางรูปธรรม

- แหล่งกำเนิดแสง (Sources of light and heat)
- สิ่งที่ทำให้คนรู้ว่ามีความร้อนเกิดขึ้น (Indicator)
- องค์ประกอบของแสงและความร้อน (Elements)
- ปรากฏการณ์ของแสง (Action, Phenomenal)

แสงทางนามธรรม

- แสงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดภายในบุคคล
- แสงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดภายนอกบุคคล

จากการทดลองพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่สร้างเกณฑ์จำแนกประเภทหรือหมวดหมู่ของข้อมูลจากที่ตนเองท่องจำมาจากตำราหรือที่อาจารย์สอน น้อยคนที่สามารถสร้างเกณฑ์แบบใหม่ตามที่ตนเองสังเกตเห็นจริงหรือประสบการณ์จริง ดังนั้นหากนักศึกษามีความสามารถในการสังเกตได้ลึกซึ้ง ละเอียดยิ่งมากขึ้น ก็จะเป็นฐานสำคัญในการจำแนกประเภทและหมวดหมู่ได้มากวิธีขึ้นด้วย เพราะนักศึกษาเหล่านี้สามารถสร้างเกณฑ์การจำแนกประเภทได้ด้วยตนเอง

เมื่อจำแนกหมวดหมู่ของข้อมูลแล้ว นักศึกษาเริ่มมองเห็นภาพรวมและขอบเขตของหัวข้อ ธรรมชาติของแสงและความร้อนในสถานการณ์และสถานที่ต่างๆ เรียกว่า “ปรากฏการณ์ของแสงและความร้อน” อาจารย์เสนอให้นักศึกษาเลือกกลุ่มหรือประเภทของแสงและความร้อนที่จะนำไปสร้างเป็นหัวข้อของโปรแกรม เพื่อที่จะกำหนดขอบเขตของเรื่องที่ศึกษาได้ชัดเจน นักศึกษาอภิปรายกลุ่มร่วมกันอีกครั้ง ได้ข้อสรุปว่า ชั้นเรียนเลือกกลุ่ม “ปรากฏการณ์ของแสง (Action, Phenomenal)” ซึ่งมี 10 ข้อย่อย แต่ละข้อย่อยเป็นคุณสมบัติของแสงในทางวิทยาศาสตร์ มุ่งประเด็นทางพฤติกรรมหรือรูปธรรมที่วัดผล ตรวจสอบได้ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแต่ละคนจะเลือกข้อย่อยตามความสนใจ

นักศึกษาเลือกหัวข้อย่อยที่ตนเองสนใจ ได้แล้ว แต่ละคนพยายามจะอธิบายหลักการและแสดงตัวอย่างให้เพื่อนๆ ดูแน่ๆ เพื่อจะนำหลักการพัฒนาเป็นแนวความคิดในการออกแบบและเข้าสู่ขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยทันที แต่เมื่อพยายามทำแล้วกลับพบว่าความรู้ที่ตนเองมีในขณะนี้ และความรู้ได้จากวงอภิปรายในครั้งแรกนี้ยังไม่เพียงพอ นักศึกษาต้อง “แสวงหาความรู้เพิ่มเติม” จากแหล่งความรู้ภายนอกๆ ห้องเรียน เช่น หนังสือ เว็บไซต์ สื่อมัลติมีเดีย สวนสาธารณะ สระน้ำ วัสดุก่อสร้าง เป็นต้น

นักศึกษาจึงเปลี่ยนประเด็นการอภิปรายมาสู่เรื่องของแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่จะให้คำอธิบายเกี่ยวกับแสงและความร้อน ในปรากฏการณ์ย่อยทั้ง 10 ข้อได้ อาจารย์แนะนำว่า การค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ภายนอกจะทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มเติมและได้มุมมองใหม่ๆ ต่อสิ่งศึกษา แต่การสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมต้องมีการวางแผนว่าต้องการข้อมูลเรื่องอะไร นำข้อมูลมาทำอะไรต่อไป เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลมีทิศทางและประเด็นที่ชัดเจน นักศึกษานำข้อเสนออาจารย์ไปออกแบบวิธีการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล



รูปที่ 6.5 นักศึกษาเก็บรวบรวมและจัดหมวดหมู่ข้อมูล

6.11.3 อาทิตย์ที่ 2 คาบที่ 1 วันจันทร์ที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

โจทย์ย่อยที่ 2: Conceptual seeking from Site investigation and Experimental

นักศึกษาได้รับโจทย์ให้อธิบาย “ปรากฏการณ์ของแสงและความร้อน” ที่ตนเองเลือกว่า

1. ปรากฏการณ์แสงที่นักศึกษาเลือกมีกระบวนการเกิดขึ้น การแปรสภาพ และจบลงอย่างไร?
2. จากการสังเกตปรากฏการณ์ดังกล่าว นักศึกษาลงความเห็นต่อความเปลี่ยนแปลงนี้ว่ามีสาเหตุอย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และสรุปประเด็นที่เรียนรู้จากความเปลี่ยนแปลงนี้อย่างไร?

ลักษณะของคำถามคือ คำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการแสดงความเห็น ภายหลังจากการสังเกต โดยมีหลักฐาน หรือข้อมูลอ้างอิง เพื่อฝึกฝนให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายสิ่งที่ตนเองพบ ด้วยมุมมองที่ “ตนเองคิดเห็น” ให้ผู้อื่นทราบได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์ในการถาม

1. กระตุ้นให้นักศึกษาแสวงหาความรู้เพิ่มเติมโดยออกไปสังเกตการณ์ในสถานการณ์หรือสถานที่จริงเกี่ยวกับ ปรากฏการณ์แสง ด้วยประสบการณ์จริงของตนเอง เพื่อขยายความรู้จากประสบการณ์เดิม
2. ให้นักศึกษาจำลอง การเกิดปรากฏการณ์แสงและความร้อนนำเสนอในชั้นเรียน ด้วยสื่อหรือเทคโนโลยีต่างๆ เช่น การทดลอง ภาพถ่าย ไดอะแกรม ภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น พร้อมกับเลือก ลักษณะเฉพาะของปรากฏการณ์ที่ตนเองสนใจ นำมาสร้างแนวความคิดในการออกแบบและพัฒนาเป็นโปรแกรมโครงการได้
3. ให้นักศึกษาแสดงความเห็นต่อปรากฏการณ์ เพื่อสะท้อนว่านักศึกษามีความสามารถในการวิเคราะห์ และสามารถดึงประสบการณ์ ฐานความรู้เดิมออกมาใช้อธิบายสิ่งที่สังเกตได้อย่างมีชัดเจนและมีขั้นตอน

สิ่งที่นักศึกษานำเสนอคือ

นักศึกษานำเสนอแบบจำลองการเกิดปรากฏการณ์ของแสงที่กระทำต่ออาคารใน 9 ชั้นจาก 6 ปรากฏการณ์ดังนี้

การตกกระทบและการสะท้อนกลับของแสง	3 คน
การอ้อมตัวและการแข็งตัวของวัตถุ (เมื่อได้รับความร้อน)	2 คน
การดูดซึมและการคายแสง	1 คน
ความโปร่งและความทึบแสง	1 คน
การหักเหแสงของแสงผ่านวัตถุแบบต่างๆ	1 คน
ทิศทางการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสง (ดวงอาทิตย์)	1 คน

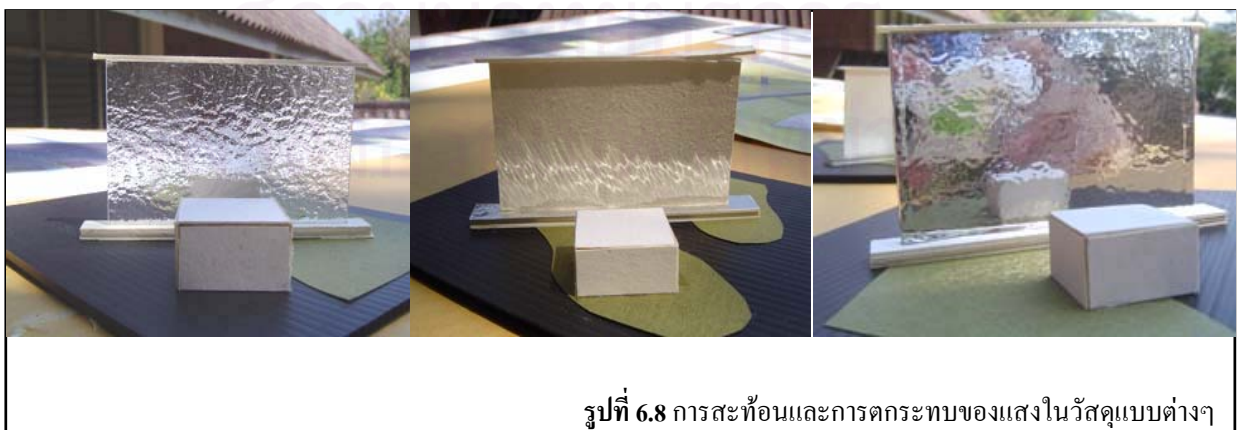
ภายหลังจากการนำเสนอแนวคิดของปรากฏการณ์แสงที่นักศึกษาเลือกแล้วพบว่า นักศึกษาที่สามารถเลือกปรากฏการณ์คล้ายกันจะพัฒนางานร่วมกัน ส่วนนักศึกษาที่ไม่สามารถอธิบายแนวคิดของปรากฏการณ์ได้จะย้อนกลับไปสังเกตการณ์ สืบค้นข้อมูลใหม่ เพื่อนำมาเสนอในชั้นเรียนอีกครั้ง



รูปที่ 6.6 การขยายตัวและหดตัว



รูปที่ 6.7 ความโปร่งและความทึบแสง



รูปที่ 6.8 การสะท้อนและการกระทบของแสงในวัสดุแบบต่างๆ

ระหว่างการนำเสนอ นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายหลักการของปรากฏการณ์แสงประกอบกับการจำลองด้วยสื่อต่างๆ ได้ เช่น โมเดล สื่อมัลติมีเดีย ภาพถ่าย ภาพลายเส้น เป็นต้น สะท้อนให้เห็นกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน และสื่อสารอย่างเป็นขั้นตอน
2. พิจารณาข้อดี ข้อเด่น ข้อด้อย ระบุสาเหตุ การแปรสภาพ ผลสุดท้ายของปรากฏการณ์แสง ที่ตนเองเลือกได้
3. ค้นหาคำอธิบายของปรากฏการณ์ที่ตนเองทดลองได้ และประยุกต์คุณสมบัตินั้นเป็นแหล่งที่มาของการออกแบบในขั้นตอนต่อไป

ภายหลังการนำเสนอของนักศึกษาแต่ละคน เพื่อนๆ ร่วมชั้นเรียนช่วยอภิปราย เสนอความเห็นแนะแนวทางเพื่อต่อขยายความคิด และนำเสนอมุมมองที่แตกต่างจากเจ้าของโครงการ ช่วยให้นักศึกษาผู้นำเสนองานมีทางเลือกในการพัฒนาแบบมากยิ่งขึ้น

6.11.4 อาทิตย์ที่ 2 คาบที่ 2 วันพฤหัสบดีที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

โจทย์ย่อยที่ 3: Problem definitions by Personal analogy

นักศึกษาได้รับโจทย์ว่า “นักศึกษาจะอธิบายสาเหตุของปรากฏการณ์แสงที่ตนเองเลือก ให้หลากหลายมุมมองมากที่สุดได้อย่างไร โดยสมมุติบทบาทตนเองเป็นบุคคลที่มีมุมมองหรือทัศนคติแตกต่างกัน แล้วคัดเลือกคำอธิบายที่ตนเองเห็นว่าเหมาะสมที่สุดกับโปรแกรม มานำเสนอในชั้นเรียน”

ลักษณะของคำถามมี 2 ประเภทคือ

1. **คำถามเชิงเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ (Personal analogy)** โดยการเล่นบทบาทสมมติ (Role-playing) ให้ตนเองเป็นสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ และบรรยายความรู้สึกเมื่อตนเองเป็นเช่นนั้น คำถามเช่นนี้นำไปสู่การค้นหาคำตอบรูปแบบใหม่ได้
2. **คำถามการคิดหลายทิศทาง (Divergent Questions)** ได้แก่ คำถามที่ผู้ตอบสามารถใช้ความคิดเพื่อค้นหาคำตอบได้หลายคำตอบ เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบใช้ความคิดหลายทิศทาง โดยอาศัยข้อมูล หรือหลักฐานมายืนยันในคำตอบ คำถามประเภทนี้ส่งเสริมให้ผู้ตอบเกิดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ (Gallagher and Aschner, 1961)

วัตถุประสงค์ในการถาม

ฝึกฝนให้นักศึกษาสามารถตีความหมายของปรากฏการณ์แสงและความร้อนได้ จากมุมมองใหม่ที่ตนเองสมมุติบทบาทเป็นองค์ประกอบของงานสถาปัตยกรรมหรือที่ว่าง ซึ่งแตกต่างจากความคิดเดิมของตนเอง โดยการนิยามความ (Problem definitions)

เบื้องต้นอาจารย์บรรยายเรื่อง “การนิยามปัญหาและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน” เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการและทดสอบความเข้าใจก่อนนำไปประยุกต์ใช้กับงานของตนเอง โดยใช้เอกสารดังต่อไปนี้

การนิยามปัญหา (Problem definition)

นิยามศัพท์

คือ วิธีการอธิบายสาเหตุของปัญหา หรือคำอธิบายว่าความแตกต่างระหว่างสถานการณ์ที่เป็นอยู่กับสถานการณ์ที่ควรจะเป็นคืออะไร มีได้หลายคำอธิบายขึ้นอยู่กับมุมมองและทัศนคติของผู้นิยาม ซึ่งผู้หนึ่งจะเลือกคำอธิบายที่มีความสมเหตุสมผล ในความคิด ความเข้าใจของคนมากที่สุด

“The existence of a discrepancy representing a wicked problem can be explained in numerous ways. The choice of explanation determines the nature of the problem’s resolution. Attitudinal criteria guide the choice. People choose those explanations, which are most plausible to them, the problem solver’s worldview is the strongest determining factor in explaining a discrepancy and, therefore, in resolving a wicked problem... Designer / Planner tend to offer solution that they know the best.” (John Zeisel, 1986)

ที่มาของการนิยามปัญหา

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการนิยามปัญหาของผู้ออกแบบมากที่สุดคือ มุมมอง (Approach) หรือ โลกทัศน์ (Worldview) ของตนเอง ซึ่งครอบคลุม

- มุมมองที่มีต่อตนเอง (Self-image) เช่น เราคือใคร? คำตอบอาจจะเป็น Designer, Architect, Instructor เป็นต้น
- มุมมองที่มีต่อโลกหรือสภาพแวดล้อม (World Or environmental image) เช่น สถาปัตยกรรมยุค IT เป็นอย่างไร? มุมมองทั้งสองอย่างมีผลมาจาก Profile ของผู้ออกแบบอีกทอดหนึ่ง ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจาก
- Internal profile เช่น เชื้อชาติ เพศ วัย การศึกษา อาชีพ พื้นฐานทางครอบครัว สถานะทางสังคม เศรษฐกิจ เป็นต้น
- External Factors เช่น ศาสนา ความเชื่อ ปรัชญา สภาพแวดล้อม เป็นต้น

ดังนั้นมุมมอง (Approach) และ โลกทัศน์ (Worldview) ของผู้ออกแบบมีผลอย่างมากต่อการการอธิบายสาเหตุของปัญหา ซึ่งคำอธิบายที่ได้จะนำไปสู่แนวความคิดในการแก้ปัญหา (Solution ideas) โดยอัตโนมัติ

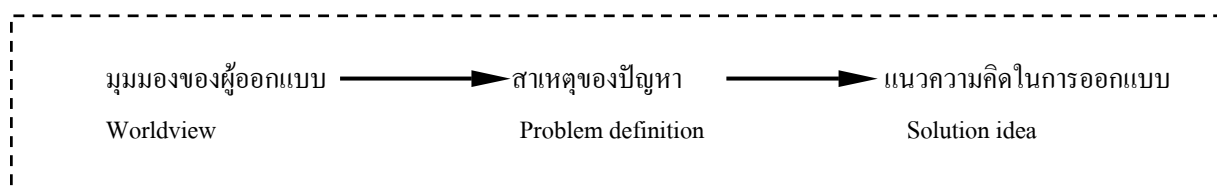
“The process of solving the problem is identical with the process of understanding its nature” (Rittle, 1964)

เป้าหมายสำคัญของการนิยามปัญหา

คือการอธิบายว่า “ปัญหาเกิดมาจากสาเหตุอะไร?” เพื่อกำหนดเป็นวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ในโปรแกรมออกแบบกระบวนการนิยามปัญหา

โดยใช้คำถาม (Question) หรือการค้นคว้า (Inquire, Investigate, Explore Problem situation) ข้อมูลจากสถานการณ์ / สภาพของปัญหาที่เป็นอยู่เพิ่มเติม (Existing) เปรียบเทียบกับหลักการ ทฤษฎี องค์ความรู้ (Principle, Theoretical basis and Knowledge) เป็นพื้นฐานในการอธิบายร่วมกับการศึกษางานของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือกรณีศึกษา (Related work, Comparable study) เพื่อที่ผู้ออกแบบจะคัดเลือก คำอธิบายที่มีเหตุผลดีที่สุดสำหรับตนเองและเหมาะสมที่สุดกับบริบทของปัญหา เมื่อผู้ออกแบบเข้าใจว่าปัญหาคืออะไร หรือสามารถอธิบายได้ว่าปัญหาเกิดจากสาเหตุอะไร ผู้ออกแบบจะเกิดแนวความคิดในการออกแบบ (Solution idea) ควบคู่กัน ไปอย่างทันทีทันใด

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ดำเนินการในกระบวนการนิยามปัญหาได้ดังนี้



แบบฝึกหัดที่อาจารย์ให้นักศึกษาฝึกฝนเรื่องการนิยามปัญหาและการสร้างแนวทางของผลลัพธ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (Workshop)

แบบฝึกหัดวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 6(Architectural design VI)

ชั้นที่ 1 หัวข้อ Design method “Problem definitions”

ผู้เรียน นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วัน / เวลา / สถานที่ พุธที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 เวลา 10.00 น. ส่งงานในชั้นเรียน

คำสั่ง ให้นักศึกษาอธิบายสาเหตุของปัญหาและแนวทางของผลลัพธ์ด้วยการนิยามปัญหา
(Problem definitions)

หัวข้อ เทศบาลนครขอนแก่นสกปรกเพราะมีขยะจำนวนมาก ให้คิดวิธีการแก้ปัญหาให้เมืองสะอาด

มุมมอง โลกทัศน์ของ	คำอธิบายสาเหตุของปัญหา	แนวทางของผลลัพธ์
1. สถาปนิก มข. ภูมิสถาปนิก นักผังเมือง	เมืองสกปรกเพราะการจัดผังเมืองไม่ดีทำให้เกิดมีชุมชนแออัด ซึ่งเป็นแหล่งสะสมของขยะจำนวนมาก	แก้ผังเมืองใหม่ ออกแบบผังชุมชนแออัดให้เป็นระเบียบ เรียบร้อย สะอาด
2. ศิลปิน นักศึกษาคณะศิลปกรรม		
3. นักอนุรักษ์ธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์		
4. คนออกกำลังกาย คนพักผ่อน		
5. นักวิทยาศาสตร์		
6. เด็กวัยประถม		

สิ่งที่นักศึกษานำเสนอคือ

นักศึกษาได้รับโจทย์ที่กระตุ้นให้ตีความ แปลความหมายของปรากฏการณ์ด้วยการนิยามปัญหา เริ่มต้นนักศึกษาสมมุติบทบาทตนเองเป็นบุคคลต่างๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์แสงที่ตนเองเลือก ใช้คำถามสืบค้นว่าบุคคลที่แตกต่างอาชีพ หรือต่างทัศนคติ มีมุมมองต่อปรากฏการณ์แสงและความร้อนสิ่งเดียวกันอย่างไรบ้าง การสืบค้นทำให้เกิดทางเลือกของคำตอบต่อการสมมุติบทบาทได้หลายๆ ทางเลือก

จากนั้นนักศึกษาเลือกคำอธิบายปรากฏการณ์ที่ตนเองเห็นว่าเหมาะสม หรือตนเองเข้าใจมากที่สุดมาเสนอต่อชั้นเรียน แล้วร่วมกันอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนมุมมองกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน บางคนปรับแต่งคำอธิบายให้ได้ใจความ บางคนเปลี่ยนคำอธิบายบางส่วนใหม่ บางคนสามารถต่อยอดคำอธิบายปรากฏการณ์ไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นกายภาพได้รวดเร็ว

ตารางที่ 6.9 แสดงผลที่ได้จากนักศึกษาทั้ง 9 คนนิยามปัญหาและสร้างแนวทางของผลลัพธ์ได้ดังนี้

ชื่อ - สกุล	ปรากฏการณ์	การตีความหมาย
กฤตชญ์ ชาลปติ	การตกกระทบและการสะท้อนกลับของแสง	อาคารที่ปรับสีที่ผนังหรือหลังคาได้ ตามความเข้มของแสง ถ้าแสงมากอาคารจะกลายเป็นสีอ่อนเพื่อไม่อมความร้อน เมื่อแสงน้อยอาคารจะเป็นสีเข้มเพื่อดูดแสงให้มากขึ้น สีของอาคารปรับตามความเข้มแสงหรือสภาพแวดล้อม
เกษตร เหมสุข	การหดตัวและขยายตัว	ผนังหรืออาคารที่ปรับแสงอัตโนมัติโดยการที่รับรู้รับแสงหรือหดตัวลงเมื่อได้รับแสงมากเกินไป และสามารถขยายตัวหรือเพิ่มช่องรับแสงมากขึ้นเมื่อได้รับแสงน้อยลง
ชยา จันอินทรอาจ	การดูดซึมและการคายแสง	อาคารที่ดูดซับแสงในตอนกลางวัน หรือตอนที่แสงจ้ามากไว้ในผนังหรือหลังคาแล้วคายแสงให้ความสว่างในตอนกลางคืน เป็นการประหยัดพลังงาน
ธงชัย พลชา	ตกกระทบและสะท้อนกลับของแสง	ต้นกำเนิดแสง วัตถุ และฉากรับเหมือนองค์ประกอบทางศิลปะที่เป็นภาษาสากลระหว่างคนกับคน และคนกับธรรมชาติ ใช้แสงสื่อภาษาระหว่างงานศิลปะกับผู้ชม
ทรงพล ศรีบุษยดี	การหักเหแสงของแสงผ่านวัตถุแบบต่างๆ	อาคารที่อยู่ในน้ำหรือ ในผนังมีน้ำอยู่ ผนังจะแสดงการหักเหของแสง ในวันที่แสงมากแสงกระจายตัวลงลึกถึงพื้นชั้นล่าง อาคารอยู่ข้างล่าง แต่วันที่แสงน้อย แสงลงไปไม่ถึง ก็เลื่อนพื้นที่ลอยขึ้นข้างบน น้ำเป็นเหมือนมาตรวัดว่าแสงพอหรือไม่
ทองสุข อติวรรณกุล	การหดตัวและการขยายตัว	ส่วนประกอบอาคารที่หดตัวหรือไหลมากองรวมกันในบริเวณที่แสงเข้าอาคารมากเกินไป และขยายหรือยืดตัวเป็นรูโหว่เมื่อแสงเข้าอาคารน้อยเกินไป
วสันต์ พรหมสิดิถกุล	ความโปร่งและความทึบ	วัสดุที่ส่วนประกอบพิเศษ สามารถขยายตัวให้เกิดความหนาแน่นทึบแสงเมื่อโดนแดด/เบาบางเมื่อโดนแสงอ่อน
เรณู เย็นยอดวิชัย	การเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสง (ดวงอาทิตย์)	อาคารที่หันตามทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์ เพื่อรับแดดได้ตลอดทั้งวันในฤดูหนาวและฝน และอาคารหันสวนทิศทางกับดวงอาทิตย์เพื่อหลบแดดในฤดูร้อน

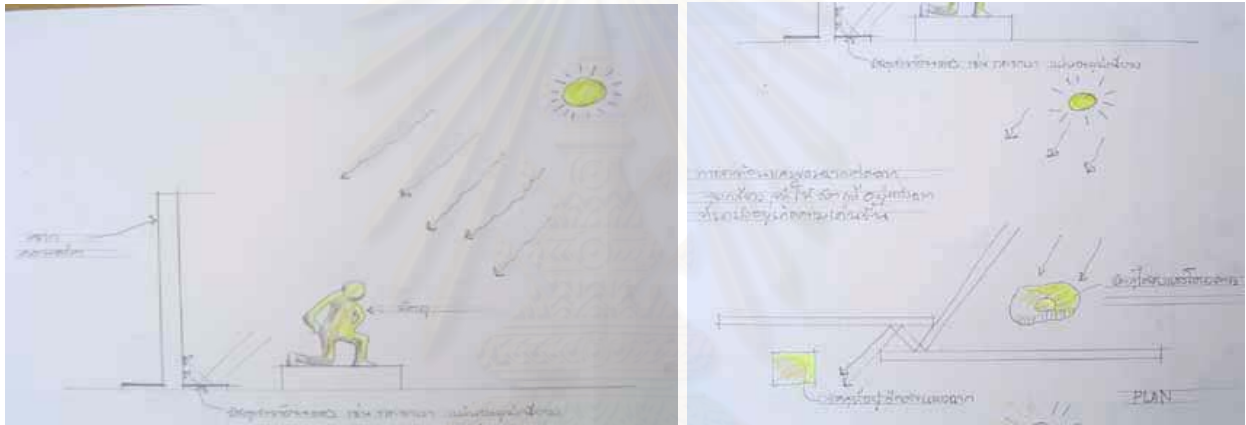
อริยะ พรหมพิลา	การตกกระทบและการสะท้อนกลับของแสง	อาคารที่ยืดหรือหดตัวได้ตามความเข้มแสง เมื่อแสงแดดมากอาคารหดเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน เมื่อแสงน้อยสามารถยืดบางส่วนออกมารับแดดได้
----------------	----------------------------------	---

กรณีศึกษา

จะนำเสนองานของนักศึกษา ชงชัย พลชา อย่างละเอียด เป็นตัวแทนของเพื่อนนักศึกษาทั้งหมด เพื่อให้เห็นกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้นของนักศึกษาที่เป็นรูปธรรม ชัดเจนขึ้น

การนิยามปัญหาด้วยการสมมุติบทบาท

ชงชัย อธิบาย การนิยามเรื่อง หลักการตกกระทบและการสะท้อนแสงจากมุมมองจากมุมมองของผู้สร้าง / ผู้เสพงานศิลปะ เขาอธิบายปรากฏการณ์ดังนี้



รูปที่ 6.9 การนิยามปัญหาเรื่องการตกกระทบและการสะท้อนแสง

แสงในงานศิลปะ

หลักการพื้นฐานของปรากฏการณ์แสงคือ

ต้นกำเนิดแสง + วัตถุ + ฉากรับแสง => การสะท้อนและการตกกระทบ

ต้นกำเนิดแสง คือ แสงอาทิตย์ทั้งที่เป็นแสงโดยตรง แสงสะท้อนที่ผ่านร่มไม้หรือองค์ประกอบทางธรรมชาติอื่นๆ

วัตถุ คือ งานศิลปะที่นำมาจัดแสดง เช่น งานประติมากรรม ภาพจิตรกรรม งาน Installation Art

ฉากรับแสง คือ งานสถาปัตยกรรม และงานภูมิสถาปัตยกรรมที่สถาปนิกสร้างขึ้น

การสะท้อนและการตกกระทบ

คือ ใช้แสงสะท้อนภาษาทางศิลปะ (ผ่านรูปร่าง รูปทรง สี สันต่างๆ ของงานศิลปะและกิจกรรมรูปแบบต่างๆ) แล้วไปตกกระทบที่สายตา (และดวงใจ ความรู้สึกของผู้ชม)

6.11.5 อาทิตย์ที่ 3 คาบที่ 1 และคาบที่ 2 วันจันทร์ที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 และ อาทิตย์ที่ 3 วันพฤหัสบดีที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

โจทย์ย่อยที่ 4: Finding solution idea by direct analogy

นักศึกษาได้รับโจทย์ว่า “ให้นักศึกษานำคำนิยามปัญหาไปเชื่อมโยงกับลักษณะทางกายภาพ ที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันแต่ต่างชนิดกัน เพื่อค้นผลลัพธ์ทางกายภาพ ด้วยการเปรียบเทียบตรง”

ลักษณะของคำถามคือ

คำถามเชิงเปรียบเทียบแบบตรง (Direct Analogy) ให้นักศึกษามองสิ่งหนึ่งแล้วนำมาเทียบเคียงกับปัญหาที่เรา กำลัง แก้ไขอยู่ โดยมองหาลักษณะที่เหมือนกันบางประการเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ วัตถุประสงค์ในการถาม

1. ฝึกให้นักศึกษาสามารถคิดเชื่อมโยง ความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างของสองสิ่ง และถ่ายทอดคุณสมบัติระหว่างกันให้เกิดการผสมผสานเป็นผลลัพธ์ใหม่
2. ค้นหาผลลัพธ์ของการออกแบบด้วยกระบวนการคิด “เปรียบเทียบแบบตรง (Direct analogy)”

สิ่งที่นักศึกษานำเสนอ

อาจารย์บรรยายให้องค์ความรู้สนับสนุนแก่นักศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบ อุปมา อุปมัย (Analogy, Metaphore) เพื่อให้นักศึกษามีเครื่องมือในการออกแบบ

เมื่อนักศึกษาได้รับโจทย์ แต่ละคนพิจารณาคำอธิบายปรากฏการณ์ของตนเองอย่างละเอียดอีกครั้ง แล้วกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ คำสำคัญ (Keyword) แล้วเชื่อมโยงไปสู่ลักษณะทางกายภาพของวัตถุ สิ่งของ สิ่งมีชีวิต หรือสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่ตนเองเห็นว่ามีลักษณะบางอย่าง หรือหลายอย่างสอดคล้องกับลักษณะเด่นของปรากฏการณ์นั้น สร้างทางเลือกให้ได้จำนวนมากที่สุด

จากนั้นนักศึกษาเปรียบเทียบตัวเลือกต่างๆ ด้วยเกณฑ์สำคัญคือ

- ลักษณะกายภาพมีความสอดคล้องกับคำอธิบายปรากฏการณ์ในประเด็นใหม่ แตกต่างสิ่งที่คุ้นเคย
- ลักษณะกายภาพสอดคล้องกับบริบทหรือเงื่อนไขในการออกแบบที่ตนเองได้เก็บรวบรวมมาก่อนหน้านี้
- ลักษณะทางกายภาพมีคุณลักษณะที่โดดเด่น เห็นหรือสังเกตได้ชัดเจนว่าตอบสนองต่อคำอธิบายได้ตรงประเด็น หรือครอบคลุม

นักศึกษาคัดเลือกผลลัพธ์กายภาพที่ตนเองเห็นว่าสอดคล้องที่สุดเพียงอย่างเดียว มานำเสนอในชั้นเรียนซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 6.10 แสดงผลการค้นหาผลลัพธ์ใหม่ด้วยการคิดเปรียบเทียบแบบตรง

ชื่อ - สกุล	การตีความหมาย	แนวทางของผลลัพธ์
กฤตชญ์ ชาลปติ	ผนังหรืออาคารที่ปรับแสงอัตโนมัติโดยการรับรู้รับแสงหรือหดรตัวลงเมื่อได้รับแสงมากเกินไป และสามารถขยายตัวหรือเพิ่มช่องรับแสงมากขึ้นเมื่อได้รับแสงน้อยลง	อาคารเลนส์กลิ้ง ถ่ายรูปหรืออาคาร ม่านตา
เกษร เหมสุข	อาคารที่ปรับสีที่ผนังหรือหลังคาได้ ตามความเข้มของแสง ถ้าแสงมากอาคารจะกลายเป็นสีอ่อนเพื่อไม่อมความร้อน เมื่อแสงน้อยอาคารจะเป็นสีเข้มเพื่อดูดแสงให้มากขึ้น สีอาคารปรับตามความเข้มแสงหรือสภาพแวดล้อม	อาคารจิ้งจก หรือ อาคารกึ่งกำ
ชยา จันอินทรอาจ	อาคารที่ดูดซับแสงในตอนกลางวัน หรือตอนที่แสงจ้ามากไว้ในผนังหรือหลังคาแล้วคายแสงให้แสงสว่างในตอนกลางคืนเป็นการประหยัดพลังงาน	อาคารฟองน้ำหรือ อาคารเบตเตอรี
ธงชัย พลชา	ต้นกำเนิดแสง วัตถุ และฉากรับเหมือนองค์ประกอบทางศิลปะที่เป็นภาษาสากลที่สะท้อนความหมายระหว่างคนกับคน และคนกับธรรมชาติ ใช้แสงสื่อภาษาระหว่างงานศิลปะกับผู้ชม	สวนกระจกเงา
ทรงพล ศรีบุญยดี	อาคารที่อยู่ในน้ำหรือ ในผนังมีน้ำอยู่ ผนังจะแสดงการหักเหของแสง ในวันที่แสงมากแสงกระจายตัวลงลึกถึงพื้นชั้นล่างอาคารอยู่ข้างล่าง แต่วันที่แสงน้อย แสงลงไปไม่ถึง ก็เลื่อนพื้นที่ลอยขึ้นข้างบน น้ำเป็นเหมือนมาตรวัดว่าแสงพอหรือไม่	อาคารปรอท
ทองสุข อติวรรณกุล	ส่วนประกอบอาคารที่หดตัวหรือไหลมากองรวมกันในบริเวณที่แสงเข้าอาคารมากเกินไป/ขยายหรือยืดตัวเป็นรูโหว่เมื่อแสงเข้าอาคารน้อยเกินไป	ผนังยางสังเคราะห์
วสันต์ พรหมสถิตกุล	วัสดุที่ส่วนประกอบพิเศษ สามารถขยายตัวให้เกิดความหนาแน่น ทึบแสงเมื่อโดนแดด และเบาบางเมื่อโดนแสงอ่อน	ผนังไอน้ำ
เรณู เย็นยอดวิชัย	อาคารที่หันตามทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์ เพื่อรับแดดได้ตลอดทั้งวัน ในฤดูหนาวและฝน และอาคารหันสวนทิศทางการโคจรของอาทิตย์เพื่อหลบแดดในฤดูร้อน	อาคารดอก ทานตะวัน
อริยะ พรหมพิลา	อาคารที่ยืดหรือหดตัวได้ตามความเข้มแสง เมื่อแสงแดดมากอาคารหดเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน เมื่อแสงน้อยสามารถยืดบางส่วนออกมารับแดดได้	อาคารขยับบันได

นักศึกษาอธิบายการตีความหมายประกอบหุ่นจำลอง



รูปที่ 6.10 ชงชัย พลชา / สวนกระจกเงา



รูปที่ 6.11 อริยะ พรหมพิลา / อาคารชั้นบันได



รูปที่ 6.12 เกษตร เหมสุข / อาคารจิ้งจกหรือกิ้งก่า

กรณีศึกษา

วัตถุประสงค์ในการเกิดโครงการคือ

1. เป็นสถานที่ เผยแพร่งานศิลปะ เช่น งานประติมากรรม งานจิตรกรรม งาน Installation Art ของนักศึกษา
2. เป็นสถานที่ พักผ่อนและออกกำลังกาย แบบเบาๆ ของประชาชน
3. เป็นสถานที่ ประกอบกิจกรรม ส่งเสริมการศึกษาของ นักศึกษา มข. เช่น การรับน้อง การบำเพ็ญประโยชน์ การทัศนศึกษา

วัตถุประสงค์ (Keyword)	เป้าหมาย	ผลลัพธ์ทางกายภาพ
เผยแพร่งานศิลปะ	Information art center	หอศิลป์
พักผ่อน ออกกำลังกายเบาๆ	Garden, Health garden	สวนสาธารณะ สวนหย่อม
ประกอบกิจกรรม นศ.	Amphitheater, Stage, Plaza	ลานกิจกรรม ลานแสดงกึ่งปิดกึ่งเปิด

นำผลลัพธ์ทางกายภาพ มาเรียงร้อยด้วยกันกลายเป็นโครงการ Art Gallery in Garden (หอศิลป์ + สวนสาธารณะ + ลานกิจกรรม => หอศิลป์ในสวน) + การตีความปรากฏการณ์ “การสะท้อนและการตกกระทบ” คือ ใช้แสงสะท้อนภาษาทางศิลปะ (ผ่านรูปร่าง รูปทรง สีเส้นต่างๆ ของงานศิลปะและกิจกรรมรูปแบบต่างๆ) แล้วไปตกกระทบที่สายตา (และดวงใจ ความรู้สึกของผู้ชม) ซึ่งเหมือนคุณสมบัติของกระจกเงา => **Design Solution** คือ “สวนกระจกเงา”

6.11.6 อาทิตย์ที่ 4 คาบที่ 1 วันจันทร์ที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 และ

อาทิตย์ที่ 4 คาบที่ 2 วันพฤหัสบดีที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

โจทย์ย่อยที่ 5: Conceptual idea and programming by program concept

นักศึกษาได้รับโจทย์ว่า ให้สร้างแนวคิดในการออกแบบและโปรแกรมการออกแบบโครงการของตนเอง โดยใช้ข้อมูลจากโจทย์ย่อยทั้ง 4 ข้อเป็นฐานข้อมูล

ลักษณะของคำถาม ใช้คำถามสำคัญ 5 ประการ คือ อะไร (What) ทำไม (Why) ใคร (Who) ที่ไหน (Where) และเมื่อไร (When) (Torrance, 1962)

คำถามการประยุกต์ความรู้ (Application) คือคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถนำหลักการ กฎเกณฑ์ วิธีการต่างๆ ที่ได้เรียนรู้ (ทฤษฎีคำถาม 5W) มาดัดแปลง แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

วัตถุประสงค์ในการถาม

กระตุ้นให้นักศึกษาสร้างโปรแกรมด้วยตนเองเป็นและสังเคราะห์ความคิดรวบยอดในการออกแบบได้ (Conceptual Design)

อาจารย์บรรยายเรื่อง การใช้คำถามแบบ 5W เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรมของตัวนักศึกษาเอง โดยใช้เอกสารประกอบการบรรยายดังต่อไปนี้

การสร้างโปรแกรมออกแบบสถาปัตยกรรม

จากทฤษฎีกล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหาประกอบด้วยการค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา ในส่วนของการค้นหาปัญหา คือ การสร้าง โปรแกรมงานออกแบบหรือ การสร้างโจทย์ของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย หัวข้อ วัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายในการออกแบบ แนวความคิดในการออกแบบ และข้อมูลเพื่อการออกแบบ เป็นต้น

กระบวนการออกแบบ

การค้นหาปัญหา (Problem seeking)

การนิยามปัญหา (Problem definitions)

การเก็บข้อมูล (Gathering information)

วิเคราะห์ข้อมูล (Analysis information)

โปรแกรมค้นหาแนวความคิด

ในการออกแบบ

(Program concept)

การสร้างทางเลือกของผลลัพธ์ (Generate solution)

การตัดสินใจเลือกผลลัพธ์ (Decision solution)

โปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบ

ผลลัพธ์ในการออกแบบ

เอกสารแสดงแนวความคิดในการออกแบบ (PROGRAM CONCEPT)

นิยามศัพท์

Program concept = Answers to (or decisions on) “Why – What – Who – Where – When – If...Then.... => How” issues of a project, aim to understanding “Solution idea” performance characteristic e.g. space, activities, massing, image, of the project.

คือ เครื่องมือในการออกแบบที่ช่วยค้นหาแนวความคิดในการออกแบบ และ การสร้างโปรแกรมในงานออกแบบ โดยใช้คำถามรูป 5W (อะไร ทำไม เมื่อไร ใคร ที่ไหน และ ถ้า...แล้ว) เข้ามาช่วยสืบค้นข้อมูล เพื่อตอบคำถามว่าจะดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไร (How) และนำมาประยุกต์เป็นแนวความคิดในการออกแบบในที่สุด

ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมและแนวความคิดในการออกแบบ

What (อะไร)

คือการค้นหาปัญหาในงานออกแบบเกี่ยวกับเรื่อง “แสงและความร้อนในงานสถาปัตยกรรม” คืออะไร มีประเด็นสำคัญอย่างไร ที่นักศึกษาสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน จากฐานความรู้ ความเข้าใจ หรือประสบการณ์ของตนเอง หรือสังเกตเห็นจากการตีความความหมายแฝง ที่ซ่อนอยู่ในความปกติทั่วไป ประเด็นที่นักศึกษาค้นพบจะนำมากำหนดเป็นหัวข้อของ โปรแกรมงานออกแบบ หรือ โจทย์ของ โครงการ การหยิบประเด็นมาสร้างเป็น โจทย์ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์มาร่วมคิด เรียกว่า “การค้นหาปัญหาที่สร้างสรรค์” หรือ Creative in problem seeking” หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาในการคิดนอกกรอบ จนมองเห็นประเด็นใหม่ๆ เกี่ยวกับปัญหาเดิม หรือค้นพบโจทย์ใหม่ ที่ยังไม่มีผู้ใดมองเห็นว่าเป็นประเด็นสำคัญมาก่อน เช่น Coffee banking, วิธีการเลือกซื้อที่พิถีพิถันโดยการตรวจสอบคุณภาพของดิน เป็นต้น

เทคนิคสำคัญประการหนึ่งในการค้นหาประเด็นสำคัญของปัญหาเพื่อนำมาสร้าง เป็นหัวข้อของโปรแกรมคือ การใช้ประเด็นคำถาม (Issue) เพื่อสืบค้นข้อมูล ถ้าตั้งปัญหาด้วยมุมมองที่แตกต่างจากเดิม ไม่ซ้ำเดิม หรือแปลกกว่าที่พบเห็น โดยปกติ ย่อมนำไปสู่ข้อมูลที่แตกต่างจากเดิม ไม่ซ้ำเดิม หรือแปลกกว่าที่พบเห็นโดยปกติ นั่นคือ ความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง ตัวอย่างคำถามด้วยคำถาม “What” เช่น

- ประเด็นสำคัญของหัวข้อในการออกแบบคืออะไร
- องค์ประกอบของเรื่องคืออะไรบ้าง
- แต่ละองค์ประกอบสัมพันธ์กันลักษณะใด
- มีปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลกระทบต่อเรื่องที่สนใจ และทำให้เกิดผลในรูปแบบใดบ้าง
- เรื่องนี้ในความรู้สาขาอื่นๆ มีความหมายหรือมีมุมมองอย่างไร

Why (เพราะอะไร)

คือการอธิบายว่าโครงการนี้มีที่มา หรือมีความสำคัญอย่างไร บอกเหตุผลในการเกิดโครงการนี้ ทำไมต้องเกิดโครงการนี้ เพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ ยกตัวอย่างเช่น

ศูนย์วัฒนธรรมขอนแก่น

วัตถุประสงค์คือ

1. เป็นสถานที่เผยแพร่วัฒนธรรม ศิลปะ วิถีชีวิตของชาวขอนแก่นในอดีตถึงปัจจุบัน
2. ส่งเสริมการเรียนรู้ของประชาชนแบบต่อเนื่อง ตลอดชีวิต
3. เป็นศูนย์รวมของชุมชนเมือง มาปฏิสัมพันธ์กัน

จากวัตถุประสงค์มีค่าสำคัญ 3 คำนำมาค้นหาแนวทางของผลลัพธ์เชิงกายภาพได้ดังนี้

วัตถุประสงค์สำคัญ	เป้าหมาย	ผลลัพธ์ทางกายภาพ
เผยแพร่	Information center	พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์
เรียนรู้	Education center Unofficial e-learning	ห้องสมุด ห้องเรียน
ศูนย์รวม	Communities	ศาลากลางบ้าน หอประชุม

Who (ใคร)

คือการอธิบายว่าบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการคือใคร ซึ่งมีหลายกลุ่ม เช่น

- ผู้ใช้โครงการประจำ
- ผู้ใช้โครงการชั่วคราวชั่วคราว
- ผู้สังเกตการณ์ หรือผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้โครงการ

ข้อมูลที่สืบค้นได้ต้องอธิบายนอกจากบอกว่าผู้ใช้งานคือใครแล้ว ต้องอธิบายลักษณะสำคัญ ลักษณะเด่น หรือพฤติกรรมการใช้งานของคนเหล่านั้นด้วย

Where (ที่ไหน)

คือการตอบคำถาม อธิบายข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ ซึ่งมีหลายประเด็น ได้แก่

- ที่ตั้งโครงการอยู่ที่ไหน

- ที่ตั้ง โครงการมีลักษณะอย่างไร
- ขอบเขต ระยะเวลาของที่ตั้ง ขนาดของที่ตั้ง
- ต้นไม้ สิ่งก่อสร้างหรือองค์ประกอบในที่ตั้งโครงการ
- อาคารหรือลักษณะแวดล้อม
- บริบทหรือสิ่งที่มีผลกระทบต่อที่ตั้ง เช่น ทิศทางของแดด ลม การจราจร เทศกาล การใช้งานของคนทั้งในเวลา กลางวันและกลางคืน
- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งโครงการ เช่น ระยะร่นจากขอบที่ตั้งโครงการ ความสูงของอาคาร เป็นต้น
- ลักษณะที่สำคัญด้านอื่นๆ ของที่ตั้งโครงการ เช่น Typology, Orientation, Existing conditions, Existing structure, Approach, Transportation, Utility, Infrastructure, Service way, Surrounding, View, etc.

When (เมื่อไร)

คือการตอบคำถามว่า โครงการสร้างเมื่อไหร่ การก่อสร้างแบ่งเป็นกี่ระยะ ซึ่งในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมไม่ต้องทำหัวข้อนี้ แต่ความสำคัญของเวลาที่ทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคตที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือที่ตั้งโครงการ กลับมีความสำคัญต่อโครงการในแง่ที่เป็นแหล่งของแนวความคิดในการออกแบบ (Sources of concept in architectural design) ในมิติทางประวัติศาสตร์ อดีตปัจจุบัน และอนาคต เช่น บึงแก่นนครเป็นศูนย์การศึกษาทางศาสนาของเมืองขอนแก่น เพราะมีวัดและโรงเรียนวัดหลายแห่ง ดังนั้นให้นักศึกษาค้นหาประเด็นสำคัญของบึงแก่นนครในอดีต ที่คิดว่าจะนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบได้

If...Then.... (ถ้า.....แล้ว.....)

คือประเด็นคำถามสำคัญที่ใช้ค้นหา “ผลลัพธ์” ที่มีลักษณะเด่นคือ อยู่นอกกรอบความคิด หรืออยู่นอกข้อจำกัดเดิมของปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน เพราะประเด็นคำถามนี้ใช้การสมมุติเหตุการณ์ขึ้นใหม่ เพื่อให้ผู้ตอบสนองความเห็นที่ควรจะเป็น หรือความเป็นไปได้โดยอิสระ ตามความเข้าใจของตนเอง การใช้คำถามถ้า.....แล้ว.....เป็นคำถามแบบไม่กำหนดรูปแบบของผลลัพธ์ว่าคืออะไร (Open end questions) ตัวอย่างคำถาม เช่น

- ถ้า.....แล้ว.....
- ถ้า.....มีผลกระทบอะไรบ้าง.....
- ถ้า.....มีวิธีแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง.....
- ถ้า.....จะทำอะไรเป็นอย่างแรก (หลังสุด).....

สรุป

การตอบประเด็นคำถามทั้ง 6 ประเด็น มีข้อมูลที่สัมพันธ์และเอื้อทิศทางไปสู่วิธีการแก้ปัญหาและให้แนวทางของผลลัพธ์ที่บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการได้

What, Why, Who, Where, When, If...Then..... =>

“How-to” achieve “Why” (Project Goal)

โปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรม มีองค์ประกอบดังนี้

1. ชื่อโครงการ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
2. ความเป็นมาของโครงการ หลักการ หรือเหตุผล
3. ขอบเขตของโครงการ
4. วัตถุประสงค์โครงการ
5. ส่วนประกอบของโครงการ
 - พื้นที่ใช้สอย ได้แก่ ลักษณะของพื้นที่ วิธีการใช้งาน ประเภท ขนาดเนื้อที่ จำนวน ช่วงเวลาในการใช้งาน ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอย จำนวนผู้ใช้งาน เป็นต้น
 - ที่ตั้งโครงการ อาจมีแผนที่ รูปภาพประกอบ
 - ผู้ใช้โครงการ
 - ความต้องการพิเศษ เช่น วัสดุ โครงสร้าง งานภูมิสถาปัตยกรรม งานผังบริเวณ เป็นต้น
6. ความต้องการที่แสดงในแบบ ได้แก่ จำนวน ขนาด มาตรฐาน
7. ความต้องการพิเศษ เช่น บรรยากาศ ลักษณะเฉพาะของโครงการ ข้อกำหนดของโครงการ หรือ เจ้าของโครงการ
8. ตารางการส่งงาน วัน เวลา สถานที่ และลักษณะงานที่ต้องส่ง เช่น ผังบริเวณ ผังอาคาร รูปด้าน รูปตัด
9. ผลลัพธ์ที่ต้องการ หรือ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ
10. เกณฑ์ในการตัดสินให้คะแนน หรือ เกณฑ์การประเมินผล ได้แก่ น้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ ค่าคะแนน
หมายเหตุ เช่น มีการบรรยายจากอาจารย์พิเศษ หรือ รายชื่อหนังสืออ้างอิงที่ใช้ศึกษาประกอบการทำโครงการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งที่นักศึกษานำเสนอคือ

กรณีศึกษา

โปรแกรมงานออกแบบสถาปัตยกรรมและโปรแกรมแสดงแนวความคิด (Program Concept) ในการออกแบบที่นักศึกษาสร้างด้วยตนเอง

นักศึกษา ธงชัย พลชา

หัวข้อ กระจกเงากับปรากฏการณ์การตกกระทบและการสะท้อน ของแสงและความร้อน

What 's Project? ที่มาของโครงการ

นักศึกษาคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมริเริ่ม สร้างสรรค์ และผลิตงานศิลปะทั้งในวิชาเรียนและวิชาชีพแก่ชุมชนเมืองมหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง จนได้รับความสนใจและการตอบสนองอย่างดีจากนักศึกษาคณะอื่นๆ และประชาชนทั่วไป เห็นได้จากมีการจัดนิทรรศการ งานแสดงศิลปะในรอบปีจำนวนมาก ทั้งที่เป็นงานศิลปะโดยตรงและนางานศิลปะเป็นส่วนหนึ่งของการเปิดตัวหรือการดึงผู้คนที่สนใจงานนิทรรศการประเภทอื่นๆ ในทางจิตใจงานศิลปะช่วยจรรโลงให้เกิดความละเอียดอ่อน เกิดสมาธิ เกิดความสงบ เย็นใจ อันนำไปสู่การคิด และปัญญาในการเข้าถึงความรู้ ความใจใหม่ๆ ซึ่งเป็นฐานของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้นด้วย ถึงแม้มีการผลิตงานศิลปะจำนวนมากในแต่ละปี และมีการตอบรับที่ดีจากประชาชน กลับขาดสถานที่จัดแสดงงานที่มีความสามารถรองรับงานและผู้ชมจำนวนมากได้พร้อมกัน ขาดพื้นที่ซึ่งเข้าถึงสะดวกและปรับเปลี่ยนขนาด รูปแบบการจัดแสดงได้ง่าย ดังนั้นจึงเกิดความต้องการสร้างพื้นที่สำหรับแสดงงานศิลปะแก่ประชาชนทั่วไป ที่มีลักษณะเด่นคือ ที่โล่งกว้าง ประสานกิจกรรมของคนหลายอย่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น ออกกำลังกาย พุดคุย พักผ่อน ชมงานศิลปะ เป็นต้น เพื่อสะท้อนให้เห็นว่าศิลปะเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมประจำวันของทุกคน

สถานที่แห่ง “แสง + ศิลปะ + สถาปัตยกรรม”

โครงการ “ลานแสดงผลงานศิลปะในร่มและกลางแจ้ง ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น” เกิดขึ้นจากประเด็นสำคัญคือปรากฏการณ์ตกกระทบและการสะท้อนแสง บนพื้นสนามในสวนสุขภาพเพื่อการพักผ่อน และการออกกำลังกายของนักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย จากการสำรวจและสังเกตการณ์พบว่า สถานที่แห่งนี้มีลักษณะเด่นคือ มีต้นไม้ใหญ่จำนวนมาก ทำให้เกิดร่มเงาและแสงที่ตกกระทบตามพื้น ต้นไม้ และสิ่งแวดล้อมโดยรอบเกิดเงาสลับหลายระดับความเข้มแสง ในต่างช่วงเวลากัน และเกิดแสงสะท้อนที่ผิวน้ำที่สระใกล้เคียง (สระพลาสติก) ปรากฏการณ์ดังกล่าวเชื่อมโยงให้เกิดความรู้สึกถึงความร่มรื่น ความเคลื่อนไหว ความสงบ ความอบอุ่น หากนำศักยภาพของแสงธรรมชาติในเวลากลางวัน มาประสานกับการออกแบบแสงประดิษฐ์ในเวลากลางคืน ย่อมทำให้สถานที่แห่งนี้เป็นที่พิเศษสำหรับนักศึกษาและบุคลากร มข. ได้มาเสพงานศิลปะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภารกิจมหาวิทยาลัยที่เล็งเห็นความสำคัญว่า ศิลปะคือส่วนหนึ่งของคุณภาพชีวิตทุกคน

หลักการพื้นฐานในการจัดแสดงโดยใช้แสงเป็นประเด็นสำคัญคือ ดันกำเนิดแสง + วัตถุ + ฉากรับแสง

=> การสะท้อนและการตกกระทบ

ต้นกำเนิดแสง คือ แสงอาทิตย์ทั้งที่เป็นแสงโดยตรง แสงสะท้อนที่ผ่านร่มไม้หรือองค์ประกอบทางธรรมชาติอื่นๆ

วัตถุ คือ งานศิลปะที่นำมาจัดแสดง เช่น งานประติมากรรม ภาพจิตรกรรม งาน Installation Art
ฉากรับแสง คือ งานสถาปัตยกรรม และงานภูมิสถาปัตยกรรมที่สถาปนิกสร้างขึ้น

การสะท้อนและการตกกระทบ คือ ใช้แสงสะท้อนภาษาทางศิลปะ (ผ่านรูปร่าง รูปทรง สี สันต่างๆ ของงานศิลปะและกิจกรรมรูปแบบต่างๆ) แล้วไปตกกระทบที่สายตา (และดวงใจ ความคิดของผู้ชม) ที่เหมือนคุณสมบัติของกระจกเงา

Why ความสำคัญของโครงการ

วัตถุประสงค์ในการเกิดโครงการคือ

1. เป็นสถานที่เผยแพร่งานศิลปะ เช่น งานประติมากรรม งานจิตรกรรม งาน Installation Art ของนักศึกษา มข.
2. เป็นสถานที่พักผ่อน และออกกำลังกายแบบเบาๆ ของประชาชน
3. เป็นสถานที่ประกอบกิจกรรมส่งเสริมการศึกษาของ นักศึกษา มข. เช่น การรับน้อง การบำเพ็ญประโยชน์ การทัศนศึกษา เป็นต้น

Who ผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งาน	กิจกรรม
ผู้ใช้งานหลักคือ นักศึกษาและบุคลากรคณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	นำผลงานมาจัดแสดง การแสดงกลางแจ้ง เช่น ดนตรี นาฏศิลป์ พักผ่อน พุดคุย จัดสัมมนา วิทยุวิจารณ์งานศิลปะ
ผู้ใช้งานรองคือ นักศึกษาและบุคลากรคณะอื่นๆ ในมหาวิทยาลัย ประชาชนทั่วไป	ชมงานศิลปะ ชมการแสดง พักผ่อน ออกกำลังกาย ร่วมสัมมนาศิลปะ วิทยุวิจารณ์งาน

Where สถานที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้ง

สวนร่มเกล้ากัลปพฤกษ์ ริมสระพลาสติก (สระเก็บน้ำขนาดใหญ่) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขอบเขต ระยะ รูปร่างและขนาดพื้นที่

รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดประมาณ 9,135 ตารางเมตร

ลักษณะของที่ตั้งโครงการ

เป็นสวนหย่อม ที่ต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่จำพวก กัลปพฤกษ์ กุฉินธรณ์ จี๋เหล็ก มะม่วง ปาล์ม เป็นต้น
สัณฐานดินเป็นเนินเตี้ย สูงๆ ต่ำๆ ไม่สม่ำเสมอ พื้นปกคลุมไปด้วยหญ้าเป็นส่วนใหญ่

สิ่งที่มีอยู่ในโครงการ

(บางส่วนของ) สวนสุขภาพ, สนามหญ้า, ต้นไม้ขนาดใหญ่, บางส่วนของสระพลาสติก

ลักษณะสิ่งแวดล้อม

ทิศเหนือ เป็นเนินดินเชื่อมไปถึงสนามกีฬาและอาคารแก่นกัลปพฤกษ์ (สถานีวิทยุมหาวิทยาลัยขอนแก่น)

ทิศใต้ ติดกับคณะศิลปกรรมและเชื่อมไปถึงสะพานขาว

ทิศตะวันออก เป็นเนินดิน มีความชันลาดต่ำลงไปหาสระพลาสติก

ทิศตะวันตก เป็นเนินดิน มีความชันลาดขึ้นสูงไปหาสำนักงานอธิการบดี

บรรยากาศร่มรื่นด้วยต้นไม้ใหญ่ และมีผู้คนมาพักผ่อน เล่นกีฬา และวิ่งออกกำลังกายในตอนเช้าและเย็นจำนวนมาก แต่กลางวันอากาศร้อนมีคนมานั่งหลบแดดจำนวนน้อย ช่วงเปิดเทอมต้นนักศึกษานิยมมาใช้ทำกิจกรรมรับน้อง หรือช่วงปิดเทอมนักศึกษานิยมมาทำค่ายเยาวชน ค่ายศิลปะ เป็นต้น กลางคืนอากาศค่อนข้างเย็น ชื้น เสียงแมลงดั่ง ว่างแวง แต่ด้านที่ติดสำนักงานอธิการบดีและสะพานขาวมีถนนคั่นอยู่ จะมีรถวิ่งผ่านอยู่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะรถมอเตอร์ไซด์ มีเสียงดังและมีแสงไฟสาดแต่เสียงและแสงไฟไม่ดังและส่องมาถึงข้างในที่ตั้งโครงการ ยามพระอาทิตย์ขึ้นจะเห็นด้านเหนือสระพลาสติก แสงแดดอ่อนเย็นสบาย พระอาทิตย์ตกจะลับเงาไม้ทางด้านตึกอธิการบดี ทั้งสองด้านจะมองเห็นแสงได้ไม่แสบตาเพราะมีพุ่มไม้ขนาดใหญ่ช่วยทอนแสงให้เข้มน้อยลง

บริบทที่มีผลกระทบต่อที่ตั้งโครงการ

การจราจร, ทิศทางของลม แดด, อาคารรอบข้าง, สระพลาสติก, ผู้ใช้โครงการ

When เวลาในการดำเนินโครงการ

ไม่ได้ก่อสร้างจริง

จากหัวข้อ Why (วัตถุประสงค์ของโครงการ) สามารถค้นหาองค์ประกอบของโครงการที่เป็นรูปธรรม ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ (Keyword)	เป้าหมาย	ผลลัพธ์ทางกายภาพ
เผยแพร่งานศิลปะ	Information art center	หอศิลป์
พักผ่อน ออกกำลังกายเบาๆ	Garden, Health garden	สวนสาธารณะ สวนหย่อม ที่นั่งเล่น
ประกอบกิจกรรม นศ.	Amphitheatre, Stage, Plaza	ลานกิจกรรม ลานแสดงกึ่งปิดกึ่งเปิด

นำผลลัพธ์ทางกายภาพมาเรียงร้อยเข้าด้วยกันกลายเป็นผลลัพธ์ของโครงการคือ **Art Gallery in Garden** หรือ หอศิลป์ในสวน ประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอย 3 กลุ่มคือ หอศิลป์ สวนหย่อม และลานแสดง

กิจกรรมหรือพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

กลุ่มของพื้นที่ใช้สอย	องค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอย	ขนาดพื้นที่ใช้สอย
ส่วนแสดงนิทรรศการในร่ม	โถงทางเข้า พื้นที่แสดงภาพจิตรกรรม พื้นที่ภายนอกแสดงงานประติมากรรม (ฉาก)	จำนวน 3 หลังๆ ละ 108 ตร.ม.
ลานกิจกรรมและจัดแสดงกลางแจ้ง	ลานแสดงงานอเนกประสงค์ เป็นจุดพัก ลานแสดงงานเป็นจุดเปลี่ยนถ่าย (Transition point)	5 จุดๆ ละ 50 ตร.ม.
สวนหย่อม สวนสาธารณะ	ทำกิจกรรมอเนกประสงค์ เช่น พักผ่อน เล่นกีฬา นอน วาดภาพ เล่นเกมส์ ชมการแสดงขนาดใหญ่สำหรับชุมชนเข้าไปใช้งานได้ 500 คน	ประมาณ 8,800 ตร.ม.
ส่วนเตรียมการจัดแสดง ห้องเก็บอุปกรณ์ ส่วนทะเบียน เก็บรักษาผลงาน สำนัก งานบริหาร เจ้าหน้าที่ดูแล อาหาร เครื่องดื่ม พักผ่อน ห้องน้ำ ที่จอดรถ	ไม่มี จัดเตรียมที่สวนหย่อมหรือเตรียมมาก่อนแล้วแสดงที่นี่ ไม่มี จัดเจ้าหน้าที่มาเดินเวรยามเป็นครั้งคราว สองทุ่มปิดหอศิลป์ เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว เช่น เต้นท์ ชุมนขนาดเล็กในสวนหย่อม ไม่มี ไปใช้ที่อาคารสำนักหอสมุดที่อยู่ใกล้กัน จอดรถที่อาคารสำนักงานคณบดี หรือริมสระพลาสติก	-

ลักษณะเด่นของโครงการคือ เป็นงานวางผังบริเวณ ไม่เน้นงานอาคาร จึงเน้นการใช้สอยพื้นที่แบบอเนกประสงค์ หลากๆ กิจกรรมซ้อนทับกันอยู่ในพื้นที่เดียว ในช่วงเวลาที่ต่างกัน

วัน เวลาดำเนินการของโครงการ

เปิดตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน สำหรับสวนหย่อม

เปิดเวลา 09.00 – 20.00 น. ทุกวัน สำหรับภายในอาคาร

ประเภทการให้บริการ

หอศิลป์ให้บริการแก่นักศึกษา ศิลปิน ประชาชนแสดงผลงานประเภท งานจิตรกรรม งานประติมากรรม
ลานกิจกรรมกลางแจ้ง บริการกิจกรรมสนับสนุนการศึกษา เช่น การรับน้องใหม่ การเข้าค่าย
สวนหย่อม สวนสาธารณะ บริการสถานที่ออกกำลังกาย การพักผ่อน นันทนาการ

งานที่นำเสนอ

แบบสถาปัตยกรรม ได้แก่

- บอร์ดแสดงแนวความคิดในการออกแบบและที่มาของโครงการ
- ผังบริเวณ มาตรฐาน 1: 500
- ผังพื้นอาคาร มาตรฐาน 1: 250

- รูปด้านอาคารแสดงเวลากลางคืน (2 ด้าน) เวลากลางวัน (4 ด้าน) แบ่งตามช่วงเวลา เช้า กลางวัน บ่าย เย็น 1:250
- รูปตัดอาคาร 2 ด้าน มาตรฐาน 1: 125 (ตัดยาวผ่านตลอดทั้งโครงการ)
- โมเดลผังรวมของโครงการ มาตรฐาน 1: 250
- โมเดลทดลองเรื่องคุณลักษณะของแสง มาตรฐาน 1:50
- แบบขยายของ วัสดุที่เลือกใช้เป็นฉาก และภาพสะท้อนที่เกิดขึ้นในฉาก

6.11. 7 อาทิตยที่ 5 คาบที่ 1 วันจันทร์ที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยการทำ Sketch design

นักศึกษาได้รับโปรแกรม Sketch design โดยนำโจทย์ที่ได้รับเมื่ออาทิตย์แรกมาทำการปฏิบัติการออกแบบ ในหัวข้อ “ให้ออกแบบงานสถาปัตยกรรมต้นแบบ ที่สามารถควบคุมปริมาณแสงและความร้อนในอาคารให้พอดีกับความต้องการใช้งานได้”

ลักษณะของคำถามคือ

“คำถามที่กระตุ้นให้เกิดการประยุกต์ความรู้” จากเรื่องหนึ่งไปเชื่อมโยงอีกเรื่องหนึ่ง เพื่อสร้างให้เกิดผลลัพธ์ใหม่ ที่เกิดจากการประสานคุณสมบัติของสิ่งที่แตกต่างกัน เข้าด้วยกัน

วัตถุประสงค์ในการถาม

การค้นหาอาคารรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับแนวความคิดและแก้ปัญหาตามโจทย์ในการออกแบบได้

สิ่งที่นักศึกษานำเสนอคือ ผลลัพธ์ในการออกแบบในรูปแบบ Sketch Design

นักศึกษาทำ Sketch design ในหนึ่งคาบเรียนนาน 6 ชั่วโมง ในห้องปฏิบัติการออกแบบ (สตูดิโอชั้นปีที่ 4) โดยพัฒนากระบวนการจากฐานข้อมูลทั้ง 4 ขั้นตอนที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องก่อนหน้านี้ มาทำการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมในห้องปฏิบัติการออกแบบของตนเอง

กรณีศึกษา

ผลงานออกแบบอย่างละเอียดของนักศึกษา

ธงชัย พลชา / ปรากฏการณ์ “การตกกระทบและการสะท้อนกลับของแสง” / สวนกระจกเงา



การค้นหาคำปัญหา (Problem Seeking)

เริ่มต้นจากทฤษฎีของแสงที่กล่าวว่า เรามองเห็นสิ่งต่างๆ ได้เพราะองค์ประกอบคือ ต้นกำเนิดแสง วัตถุ และฉากรับภาพ มาเป็นกรอบในการสร้างสถาปัตยกรรมที่มีองค์ประกอบสำคัญ 3 อย่าง โดยเน้นต้นกำเนิดแสงคือ ดวงอาทิตย์เพราะมีการเคลื่อนที่และมีความเข้มของสีและความร้อนหลายรูปแบบ

การนิยามปัญหา (Problem Definition)

เปรียบเทียบองค์ประกอบของการมองเห็น คือ ต้นกำเนิดแสง วัตถุ และฉากรับภาพ เหมือนกับการจัด องค์ประกอบทางศิลป์ ได้แก่ แสงอาทิตย์ (กลางวัน) หรือแสงไฟ (กลางคืน) วัตถุจัดแสดง (งานศิลปะ ประติมากรรม) และผนังกระจก หรือผนังชนิดอื่นๆ เพื่อสะท้อนให้เกิดแสง ที่เสมือนเป็นภาษาทางศิลปะระหว่างคนกับผลงานและสภาพแวดล้อม

การอุปมา อุปมัย (Analogy)

นำ ปรากฏการณ์ “การตกกระทบและการสะท้อนกลับของแสง” ในกระจกมาใช้ โดยจัดตำแหน่งของกระจกในตำแหน่งและระดับต่างๆ ตอบรับกับทิศทาง การโคจรของดวงอาทิตย์ เพื่อให้แสงส่องผ่านวัตถุที่ต้องการจัดแสดงแล้วปรากฏเป็นเงาที่ผนังหรือสะท้อนกับเงากระจก แล้วส่งไปสู่ผู้ดูในระยะไกล

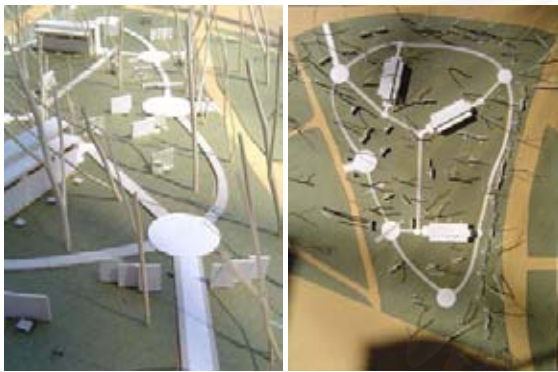
ผลลัพธ์ในการออกแบบ (Design Solution)

“สวนกระจกเงา” เป็นสวนแสดงศิลปะกลางแจ้ง ที่เน้นการนำผนังรูปแบบต่างๆ ตั้งแต่ทึบไปจนถึงโปร่ง มันวาว เพื่อใช้เป็นฉากสะท้อนแสง และรูปร่างของวัตถุที่แสดงอยู่ข้างหน้า ส่งเป็นภาษาทางนามธรรมไปสู่ผู้ชม และแสงที่สะท้อนออกไปยังเปลี่ยนรูปร่าง ความเข้ม และสีสัมผัสไม่ซ้ำกันในแต่ละวันด้วย

แบบ Sketch Design



รูปที่ 6.13 อาคารและผนังกระจก



รูปที่ 6.14 เส้นทางการสัญจร
รูปที่ 6.15 ผังรวมของโครงการ



รูปที่ 6.16 รูปด้านอาคารในบรรยากาศตอนกลางคืน



รูปที่ 6.17 ทักษณภาพภายนอกและ
ทัศนียภาพภายในอาคาร

ตารางที่ 6.11 แสดงผลลัพธ์ในการออกแบบของนักศึกษาจำนวน 8 คน (แบบย่อ)

<p>กฤษฎิ์ ชาลปติ ผนังหรืออาคารจิ้งจก</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา การตกกระทบและการสะท้อนกลับของแสงและความร้อน</p>
	
<p><u>Design Process</u> Problem seeking</p>	<p>นักศึกษาเริ่มค้นหาโจทย์เกี่ยวกับคุณสมบัติของปรากฏการณ์แสงจากตนเองที่มีผิวสีค่อนข้างเข้มเพราะชอบออกกำลังกายนากลางแจ้ง (นักกีฬาบาสเก็ตบอลมหาวิทยาลัย) เขาพบว่าเมื่อตากแดดนานๆ ผิวหนังจะมีสีเข้ม ใหม้เมื่อได้ศึกษาเอกสารเพิ่มเติมทำให้พบว่า เป็นเพราะผิวหนังสร้างเม็ดสีเป็นสีเข้มเพื่อไม่ให้ผิวหนังดูดซึมความร้อนและแดดจนร่างกายรับไม่ไหว แต่ถ้าแดดอ่อนๆ ผิวหนังจะสร้างเม็ดสีต่ำ เพราะผิวหนังรับแสงแดดไหว</p>
<p>Problem definitions</p>	<p>สนใจปรากฏการณ์ “แสงตกกระทบและการสะท้อนกลับ” จากมุมมองของสิ่งที่ถูกแสงมากระทำ เช่น ผิวหนัง ส่วนที่โดนแสงจะกลายเป็นสีเข้มทันที เพราะถูกกระตุ้นด้วยความสว่างและความร้อน ส่วนที่ยังไม่โดนแสงจะเป็นสีอ่อน ทำให้อาคารนั้นปรับแสงได้อัตโนมัติ ไม่แสบตา อยู่สบายไม่ร้อน เหมือนอาคารหรือผนังที่ทาสีกันแดดยูวีไว้ทั้งหลัง</p>
<p>Solving problem by Analogy</p>	<p>แต่ผิวหนังคือเปลี่ยนสีผิวค่อนข้างถาวรเมื่อผิวดำไหม้ และค่อยๆ ปรับสีผิวอย่างช้าๆ ใช้เวลานานมาก เราจึงไม่ค่อยสังเกตเห็นว่าผิวมีการปรับสีให้อ่อนหรือเข้มได้ชัดเจน เขามองหาสิ่งอื่นๆ ที่แก้ปัญหาคล้ายคลึงกันกับผิวของเขา นั่นคือกิ่งก่าหรือจิ้งจก แต่มีจุดเด่นคือปรับสีผิวได้รวดเร็ว กลับไปกลับโดยตลอดเวลา</p>
<p>Design Solution</p>	<p>“ผนัง/อาคารจิ้งจกหรืออาคารกิ่งก่า” ที่ปรับสีที่ผนังหรือหลังคาได้ ตามความเข้มของแสง ถ้าแสงมากอาคารจะกลายเป็นสีอ่อนเพื่อไม่อมความร้อน เมื่อแสงน้อยอาคารจะเป็นสีเข้มเพื่อดูดแสงให้มากขึ้น สีของอาคารปรับตามความเข้มแสงหรือสภาพแวดล้อม</p>

<p>เกษตร เหมสุข ช่องแสง ผนัง หรืออาคาร แบบเลนส์กล้องถ่ายรูปหรือม่านตา</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา การหัดตัวและการคลายตัวของวัตถุเมื่อโดนความร้อน</p>
	
<p><u>Design Process</u> Problem seeking</p>	<p>นักศึกษาเริ่มค้นหาโจทย์เกี่ยวกับคุณสมบัติของปรากฏการณ์ แสงจากงานอดิเรกตนเองคือ ถ่ายรูป เขามักจะทำความสะอาด กล้องส่วนเลนส์อยู่เสมอ พบว่าเลนส์กล้องจะเปิดรับแสง กว้างมากขึ้นเมื่อต้องถ่ายภาพในที่มืด และเลนส์กล้องเปิดรับ แสงเล็กน้อยเมื่อถ่ายภาพในที่สว่าง คุณสมบัติของเลนส์นี้ถูก ประยุกต์มาจากลักษณะของม่าน (ดวง) ตาของคนอีกทอดหนึ่ง</p>
<p>Problem definitions</p>	<p>เมื่อมองจากมุมของวัตถุเมื่อถูกแสงตกกระทบคือ เลนส์กล้อง เขาตั้งใจสังเกตปฏิกิริยาของเลนส์กล้อง ประกอบกับการอ่าน หนังสือด้านกายภาพ (ดวงตา) ว่ามีการหดตัวและขยายตัวอย่าง ไร นำปรากฏการณ์การ “หดตัวและคลายตัว” ของวัตถุต่อแสง</p>
<p>Solving problem by Analogy</p>	<p>เมื่อศึกษาต่อโดยสมมุติตนเองเป็นม่านตา เขาคิดว่า การคลาย ตัวของม่านตา เลนส์จะเกิดช่องหรือรูที่ตรงศูนย์กลางดวงตา แล้วขยายออกไปเส้นรอบนอก ส่วนการหดตัวจะค่อยๆ ปิด ม่านจะขอบนอกของม่านตาหรือเลนส์เข้ามาสู่ศูนย์กลาง</p>
<p>Design Solution</p>	<p>“ผนังหรือช่องหน้าต่างเลนส์ม่านตา” ที่ปรับแสงอัตโนมัติโดย การหรี่รับแสงหรือหดตัวลงเมื่อ ได้รับแสงมากเกินไป และ สามารถขยายตัวหรือเพิ่มช่องรับแสงมากขึ้นเมื่อ ได้รับแสง น้อยลง</p>

<p>ชยา อินทรอาจ ผนัง อาคารเบตเตอร์</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา การดูซึมและการคลายแสง ความร้อน</p>
	
<p><u>Design Process</u></p>	
<p>Problem seeking</p>	<p>ขอนแก่นมีแดดจัดและร้อนมากหากเราสามารถนำแหล่งพลังงานนี้มาใช้ประโยชน์กับอาคารมากขึ้น โดยต่อยอดจากที่เรามีแผงโซลาร์เซลล์ นำมาคิด ประกอบกับหลังคาหรือคาถฟ้า แต่เสนอทางเลือกใหม่ โดยนำคุณสมบัติของแผงโซลาร์เซลล์ มาผนวกลงในผนังอาคารหรือหลังคาได้เลย</p>
<p>Problem definitions</p>	<p>ปรากฏการณ์ “การดูซึมและคลายแสง” ของวัตถุ คือความสามารถในการเพื่อเก็บพลังงานไว้ใช้ยามจำเป็นหรือยามต้องการได้ วัตถุจึงมี Space สำหรับบรรจุหรือเก็บแสงและความร้อนไว้ แล้วปล่อยพลังงานความร้อนมาทำให้เกิดความอบอุ่นยามอากาศหนาวและปล่อยพลังงานแสงมาใช้ยามกลางวัน โดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้า</p>
<p>Solving problem by Analogy</p>	<p>สมมุติตัวเองเป็นเบตเตอร์ที่มีพื้นที่เก็บพลังงานแสงและความร้อน โดยสร้างผนังที่ปรับองศาตอบรับกับทิศทางแสงแดดได้ในตอนกลางวัน ทำให้เก็บแสงและความร้อนในปริมาณมาก พื้นที่เก็บพลังงานนี้จะเรืองแสงหรือเปลี่ยนเป็นสีเข้มเมื่อได้รับพลังงานเต็ม และเปลี่ยนเป็นสีจางลงเมื่อพลังงานลดลง</p>
<p>Design Solution</p>	<p>“อาคารเบตเตอร์” ที่ดูดซับแสงในตอนกลางวัน หรือตอนที่แสงจ้ามากไว้ในผนัง หลังคา หรือห้องเก็บพลังงาน แล้วคายแสงให้สว่างในตอนกลางคืน เป็นการประหยัดพลังงาน</p>

<p>ทรงพล บุศยดี อาคารปรอท</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา</p>
 <p><u>Design Process</u></p> <p>Problem seeking</p> <p>Problem definitions</p> <p>Solving problem by Analogy</p> <p>Design Solution</p>	 <p>เคยดำน้ำ สังเกตเห็นว่าแสงที่ลอดมาได้ น้ำจะยังมีตกลงเมื่ออยู่ในที่ลึก แสงที่ผิวน้ำจะสว่างมากกว่า และลำแสงที่ส่องลงน้ำจะเคลื่อนไหว ไม่หยุดนิ่ง เป็นรูปร่างต่างๆ อย่างสวยงาม</p> <p>ปรากฏการณ์ “การหักเหแสงของแสงผ่านวัตถุแบบต่างๆ” โดยสังเกตจากลำแสง ทิศทาง หรือความสว่างสามารถใช้แสงเป็นมาตรวัดว่าเราอยู่ในความลึกระดับเท่าไร</p> <p>สมมุติว่าตนเองเป็นเหมือนปรอท จากปกติใช้วัดอุณหภูมิ แต่อาคารนี้ทำหน้าที่ใหม่เป็นวัดปริมาณแสงและความร้อน จากการหักเหของแสง ขนาดลำแสง ความสว่างของลำแสง และการเคลื่อนไหวของลำแสง ในวันที่มีแสงน้อยหรืออุณหภูมิต่ำปรอทจะลอยขึ้นสูง และในวันที่มีแสงมากหรืออุณหภูมิสูงปรอทจะเลื่อนลงต่ำ</p> <p>“อาคารปรอท” ที่อยู่ในน้ำหรือ ในผนังอาคารมีน้ำขังอยู่ ผนังจะแสดงการหักเหของแสง ในวันที่แสงมากแสงกระจายตัวลงลึกถึงพื้นชั้นล่าง อาคารจะเลื่อนไปอยู่ข้างล่าง แต่วันที่แสงน้อย แสงลงไปไม่ถึง อาคารก็เลื่อนพื้นที่ลอยขึ้นข้างบน น้ำเป็นเหมือนมาตรวัดว่าแสงพอหรือไม่</p>

<p>ทองสุข อติวรรณกุล ผนังยางสังเคราะห์</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา การหัดตัวและการคลายตัวของวัตถุเมื่อได้รับแสง</p>
	
<p><u>Design Process</u> Problem seeking</p>	<p>สังเกตเห็นโฆษณาปิโตรเคมี ของปตท. ที่เสนอว่าสามารถผสมยางสังเคราะห์เข้าไปอยู่ในกระจก เสื้อผ้า หรือวัสดุต่างๆ เพื่อให้มันยืดหยุ่นและเหนียวได้ จึงลองเอาขางวงมาดัด ยืด รัศ และยิงดู พบว่าขางวงมีคุณสมบัติที่น่าสนใจหลายอย่างที่นำมาใช้เป็นที่มาของแนวคิดในการออกแบบได้</p>
<p>Problem definitions</p>	<p>สนใจปรากฏการณ์ “การหัดตัวและการคลายตัว” ของวัตถุเหลวเมื่อได้รับความร้อนหรือแสงสว่าง วัตถุเหลวเมื่อได้รับความร้อน โมเลกุลจะแตกกระจายตัวสูง ทำให้เกิดพลังงานสูง ส่วนนั้นจะเกิดสีทึบหรือขุ่นมัว แต่วัตถุเหลวเมื่อได้รับความเย็น มีด โมเลกุลจะแตกกระจายตัวต่ำ ทำให้เกิดพลังงานต่ำ ส่วนนั้นจะค่อนข้างใส เบาบาง</p>
<p>Solving problem by Analogy</p>	<p>ขางยืดจะยืดตัวได้มาก เป็นเส้นยาวหรือกินพื้นที่ได้มาก (ถ้าขางเป็นวงกลม) เมื่อมีแรงดึงมาก เส้นขางจะบางและค่อนข้างใส และขางยืดจะหัดตัวเป็นสภาพปกติเมื่อไม่มีแรงมากกระทำหรือกินพื้นที่ได้น้อยเมื่อมีแรงมาดึงน้อย เส้นขางจะหนาและค่อนข้างทึบแสง ถ้าเปรียบขางเป็นเหมือนงานอาคารหรือผนังที่ถูกทำให้ยืดตัวหรือหัดตัวด้วยแสงสว่างหรือความร้อน แต่คิดในมุมตรงข้ามกันคือ ส่วนที่โดนแสงน้อย (เย็นหรือมีด) ผนังจะเกิดรูโหว่หรือบาง ใสเพื่อให้แสงส่องเข้ามา และส่วนที่โดนแสงมาก (ร้อนและสว่าง) ผนังจะมีดทึบ หนาเพื่อป้องกันไม่ให้แสงและความร้อนส่องเข้ามา</p>
<p>Design Solution</p>	<p>“ผนังยางยืด หรืออาคารยางยืด” ที่หัดตัวหรือไหลมากองรวมกันในบริเวณที่แสงเข้าอาคารมากเกินไป และขยายหรือยืดตัวเป็นรูโหว่เมื่อแสงเข้าอาคารน้อยเกินไป</p>

<p>วสันต์ พรหมสถิตย์กุล ผนังไอน้ำ</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา ความโปร่งและความทึบแสง</p>
 <p><u>Design Process</u> Problem seeking</p> <p>Problem definitions</p> <p>Solving problem by Analogy</p> <p>Design Solution</p>	 <p>เวลาขับรถตอนเช้าหรือวันที่อากาศหนาวมาก จะมองไม่ค่อยเห็นทางได้ระยะไกลเพราะมีหมอก ไอน้ำบังอยู่ ไอน้ำเวลาถูกแสงหรือโดนความร้อนเลือนหายไป แต่จะก่อตัวเป็นฝ้าหนาเวลาเจออากาศเย็นมากหรือ แรกกคอากาศสูง เช่นที่กระจกรถเวลาเปิดแอร์ในรถเย็นมากแต่อากาศข้างนอกร้อน</p> <p>ไอน้ำที่เกาะตามกระจกจะก่อตัวหนาเมื่ออยู่ในที่อากาศเย็นมาก และไอน้ำจะกระจายตัว จางหายไปเมื่อเจอแดดและความร้อน ถ้าออกแบบให้ผนังอาคารข้างน้ำหรือของเหลวอยู่ข้างใน แต่ออกแบบให้มีคุณสมบัติตรงข้ามกันคือ เวลาโดนแดดส่องมากเกินไป ไอน้ำจะควบแน่นกับแสงกลายเป็นฝ้าบังแดดไว้ เวลาแสงแดดน้อย อยากรู้ได้แสง ไอน้ำจะระเหยตัวหายไป เพราะความเย็นและมีด ทำให้แสงส่องเข้ามาข้างในอาคารได้</p> <p>ปรากฏการณ์ “ความโปร่งและความทึบแสง” จากมุมมองของวัตถุที่โปร่งหรือกึ่งโปร่งแสง เมื่อโดนแสงแดดเข้มส่องวัตถุเราจะมองเห็นสิ่งที่อยู่เบื้องหลังได้ เมื่อแสงแดดอ่อนหรืออยู่ในร่ม เราจะมองไม่เห็นสิ่งที่อยู่เบื้องหลัง นั่นเพราะความโปร่งในของวัตถุจะแสดงตัวชัดเจนหรือมีดมัวเพราะแสงมากกระทำ</p> <p>“ผนังไอน้ำ” ผนังจะมีดเป็นฝ้าเมื่อแดดส่องแรง และผนังจะสว่าง โปร่งแสงเมื่ออยู่ในร่ม ไม่ค่อยมีแสง</p>

<p>เรณู เย็นยอดวิชัย อาคารดอกทานตะวัน</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา การเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสง</p>
	
<p><u>Design Process</u></p>	
<p>Problem seeking</p>	<p>คนบ้านเรามักจะหลบแดด หนีแสงในวันที่มีแดดมากๆ อย่าง ฤดูร้อน แล้วพอหนาว มีดก็อยากได้แสง ไม่พอใจในสิ่งที่ตัว เองมี จะมีก็แต่ต้นไม้ที่หลบยังเจอแสงยิ่งดี ยึดลำต้นเข้าหา แสงเลย พอไม่มีแสงก็สลัดใบ ห่อตัว ปรับตัวได้ตามสภาพแวด ล้อมที่ตนเองอยู่ร่วมด้วย</p>
<p>Problem definitions</p>	<p>ปรากฏการณ์ “ทิศทางการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดแสง” จาก มุมมองของต้นไม้ที่ต้องการแสงแดดเพื่อปรุงอาหาร ต้นไม้จะ มีกลไกในการบังคับให้ลำต้น ใบ ดอก หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง ของมันเคลื่อนไหว (ไม่ใช่เคลื่อนที่) ตามทิศทางแสงแดดได้</p>
<p>Solving problem by Analogy</p>	<p>ดอกทานตะวันเวลาแสงแดดส่องแรงเต็มที่ ดอกจะตั้งก้านคอ ดอกขึ้นตรง ประจันหน้ากับดวงอาทิตย์ เวลาดวงอาทิตย์ตกดิน ดอกทานตะวันจะคอหัก ลงพื้นดิน แต่จะสร้างอาคารที่มีกลไก 2 ระบบคือ ทั้งหมุนตามแสงและหมุนหนีแสงได้ขึ้นอยู่กับ สภาพอากาศและความต้องการของผู้อยู่อาศัย</p>
<p>Design Solution</p>	<p>“อาคารดอกทานตะวัน” ที่หันตัวตามทิศทางการ โคจรของดวง อาทิตย์ เพื่อรับแดดได้ตลอดทั้งวันในฤดูหนาวและฝนเพราะ ต้องการแสงและความอบอุ่น และอาคารหันสวนทิศทางกับ ดวงอาทิตย์ในฤดูร้อน เพื่อหลบแดดและหนีแสงสว่างจ้า</p>

<p>อริยะ พรหมพิลา อาคารบันไดพับเก็บได้</p>	<p>กระบวนการคิดและผลลัพธ์ของนักศึกษา การสะท้อนและการตกกระทบของแสง ความร้อน</p>
	
<p><u>Design Process</u> Problem seeking</p>	<p>ที่ห้องพักมีพื้นที่จำกัดมาก เวลาจะทำงานต้องใช้เฟอร์นิเจอร์แบบพับเก็บได้ กลไกที่พับเก็บได้ทำให้เฟอร์นิเจอร์มีความพิเศษคือ ดูขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อกางออกและดูขนาดเล็กหรือแบนเวลาพับเก็บแล้ว</p>
<p>Problem definitions</p>	<p>สนใจปรากฏการณ์ “การตกกระทบและการสะท้อนกลับ” ของแสง เมื่อแสงมาส่องวัตถุหรือความร้อนมาโดนวัตถุมันวาวทำให้มันเกิดแสงสว่าง แล้วสะท้อนแสงเข้าตาให้คนมองเห็น วัตถุนั้น ยิ่งแสงเข้มมาก วัตถุยิ่งสว่างมาก มองเห็นชัด แต่แสงอ่อนวัตถุจะมีดลง มองไม่ค่อยเห็น การสะท้อนแสงก็คือการแสดงตัวของวัตถุ ที่กินอาณาบริเวณพื้นที่ทางสายตา (มองเห็นชัด ไม่ชัด) ของคนนั่นเอง</p>
<p>Solving problem by Analogy</p>	<p>“อาคารบันไดที่พับเก็บได้” จะกินพื้นที่ขนาดใหญ่ในแนวนอนและแนวตั้งเมื่อต้องกางออกเพื่อใช้งาน แต่จะกินพื้นที่ขนาดเล็กนิดเดียวเมื่อพับเก็บ หลังใช้งานเสร็จแล้ว ความยืดหยุ่นที่พับและกางได้นั้นเกิดจากแรงคนดึงเข้า ดึงออก แต่ถ้าคิดแปลงว่า บันไดคืออาคารและแรงดึงเข้าออกของคนคือ แสงหรือความร้อนที่ตกกระทบอาคาร จะทำให้อาคารนี้ยืดหยุ่น กางและพับเก็บได้เหมือนบันได</p>
<p>Design Solution</p>	<p>“อาคารบันไดพับ” ที่ยืดตัวหรือหดตัวได้ตามความเข้มแสง เมื่อแสงแดดมากอาคารหดเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน เมื่อแสงน้อยสามารถยืดบางส่วนออกมารับแดดได้</p>

6.11.8 อาทิตย์ที่ 5 คาบสุดท้าย วันพฤหัสบดีที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2547

การนำเสนอผลงานชิ้นสมบูรณ์ของนักศึกษาและการประเมินผลการเรียนการสอน

คณะอาจารย์ประจำวิชา อาจารย์พิเศษ และเพื่อนนักศึกษารับฟังการนำเสนอแบบของนักศึกษารายบุคคล คนละ 10-15 นาที แล้วเป็นการซักถามสอบถามโดยคณะอาจารย์และเพื่อนๆ อีกประมาณ 10-15 นาที แล้วทั้งหมดร่วมอภิปราย ให้คำแนะนำ ทำแบบประเมินผลการเรียนการสอนแก่ผู้วิจัย การนำเสนอแบบสมบูรณ์จัดเป็นงานพุดคุยแบบเป็นกันเองที่โต๊ะหน้าสมุด (หลังเดิม)



รูปที่ 6.18 บรรยากาศการตรวจแบบชิ้นสมบูรณ์โดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์พิเศษ

บทที่ 7

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 ผลการดำเนินการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้น (Architectural Design by PI Process)

ตารางที่ 7.1 แสดงผลการดำเนินการเรียนการสอนตามแนวทาง PI Process

ขั้นตอน	ผลที่ได้รับ
เตรียมความพร้อม นำเข้าสู่บทเรียน กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	นักศึกษาสนใจการทำโครงการด้วยกระบวนการใหม่ มีการซักถามอาจารย์และพูดคุยกับเพื่อนบ่อยครั้ง นักศึกษาสนใจเครื่องมือที่นำเข้าสู่บทเรียนได้แก่ การบรรยาย การทัศนศึกษานอกสถานที่ และอภิปราย ทุกคนมาร่วมกิจกรรมและตั้งประเด็นคำถามต่อเนื่องภายหลังจากชมสิ่งเหล่านี้
โจทย์ย่อยที่ 1: Observation and Information gathering by brainstorming and classify และคำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการสังเกต การค้นหาคำถาม การตั้งประเด็นคำถามและการสืบค้นข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล การกำหนดขอบเขตเนื้อหา	นักศึกษสามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้เดิม ประสพการณ์ของตนเอง สร้างข้อมูลเกี่ยวกับ แสง ความร้อน และสถาปัตยกรรมได้จำนวนมาก นักศึกษสามารถสร้างเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มข้อมูลและจัดข้อมูลที่เป็นหมวดหมู่ได้ นักศึกษสามารถกำหนดขอบเขตและเนื้อหาเรื่องแสงและความร้อนได้คือ ในมิติด้านปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ นักศึกษสามารถเลือกปรากฏการณ์ที่ตนเองสนใจ และนำไปสร้างเป็นหัวข้อของโครงการตนเองได้
โจทย์ย่อยที่ 2: Conceptual seeking from Site investigation and Experimental และคำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการแสดงความเห็น ภายหลังจากการสังเกต โดยมีหลักฐานหรือข้อมูลอ้างอิง การสำรวจและค้นหาแนวความคิดของปรากฏการณ์	นักศึกษสามารถวางแผนการสำรวจและการสืบค้นของตนเองได้ นักศึกษสามารถออกไปสำรวจภาคสนามได้ด้วยตนเอง นักศึกษสามารถค้นหาความคิดรวบยอดของปรากฏการณ์ที่ตนเองทดลองได้ และประยุกต์คุณสมบัตินั้นเป็นแหล่งที่มาของแนวความคิดในการออกแบบได้ นักศึกษสามารถนำเสนอความคิดมาจำลองและแสดงให้เพื่อนในชั้นเรียนชมและร่วมอภิปรายต่อขอความคิดเห็นได้ นักศึกษาค้นหาข้อมูลและสร้างคำถามจากฐานความรู้เดิมที่เคยเรียนในวิชาอื่นๆ มาก่อนมากกว่าสร้างด้วยประสบการณ์และทักษะการสังเกตของตนเอง

<p>โจทย์ย่อยที่ 3: Problem definitions by Personal analogy และคำถามเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ (Personal analogy) โดยการเล่นบทบาทสมมติ (Role-playing) การนิยามปัญหาโดยการสมมุติบทบาทตนเอง สร้างทางเลือกของค่านิยามปัญหาได้หลากหลาย</p>	<p>นักศึกษาสามารถตีความหมายของปรากฏการณ์แสงและความร้อนได้ด้วยมุมมองที่แตกต่างจากความคิดเดิมของตนเอง นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลเป็นองค์ความรู้ใหม่ของตนเองได้และคัดเลือกคำอธิบายที่เห็นว่าดีที่สุดมานำเสนอในชั้นเรียนได้</p>
<p>ให้โจทย์ย่อยที่ 4: Finding solution idea by direct analogy และคำถามการเปรียบเทียบเชิงอุปมา อุปมัย (Analogy Method) เพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ ขั้นการสร้างแนวทางของผลลัพธ์</p>	<p>นักศึกษาสามารถสร้างทางเลือกของแนวทางผลลัพธ์และคัดเลือกแนวคิดที่เหมาะสมมานำเสนอในชั้นเรียนได้ แนวทางของผลลัพธ์เป็นระดับแนวความคิด (เป็นคำอธิบาย ยังไม่ใช่แบบเชิงกายภาพ)</p>
<p>โจทย์ย่อยที่ 5: Conceptual idea and programming by program concept การสร้างโปรแกรมงานออกแบบโครงการ</p>	<p>นักศึกษาสามารถสร้างโปรแกรมแสดงแนวความคิดในการออกแบบได้ นักศึกษาสามารถค้นพบแนวความคิดในการออกแบบได้(Conceptual Design)</p>
<p>การปฏิบัติการออกแบบด้วย Sketch Design และการนำเสนอผลงาน ด้วยโปรแกรมที่นักศึกษาสร้างขึ้นเอง เพื่อค้นหาผลลัพธ์ในการออกแบบระดับ แนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรมประเภทใหม่</p> <p>การนำเสนอผลงาน</p> <p>การประเมินผลการเรียนการสอน</p>	<p>นักศึกษาสามารถสร้างผลลัพธ์สุดท้าย (Final solution) ได้ในรูปแบบ Drawing และ หุ่นจำลอง</p> <p>นักศึกษาสามารถนำเสนอผลลัพธ์ และกระบวนการแก้ปัญหา การสืบค้นของตนเองได้อย่างเป็นขั้นตอนและตอบข้อซักถามของกรรมการและเพื่อนร่วมชั้นปีได้</p> <p>นักศึกษาพอใจกับแนวทางการเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยกระบวนการแก้ปัญหาและการสืบค้นค่อนข้างมาก แต่มีจำกัดเรื่องเวลาและฐานความรู้ของตนเองมีน้อย</p>

ตาราง 7.2 สรุปกระบวนการเรียนการสอนด้วยแนวทาง PI Process



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการดำเนินงานการเรียนการสอน

การดำเนินการก่อนการออกแบบ หรือ Pre-design process

อาจารย์

- ริเริ่มทำการเรียนการสอนแบบเน้น โครงการ(Project seeking)
- พิจารณาลักษณะของโครงการให้เหมาะสมกับระดับการศึกษาของนักศึกษา
- กำหนดแนวความคิดหลักและภาพรวมของโครงการ
- กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา
- บรรยายให้นักศึกษาเห็นภาพรวมของการทำโครงการตามแนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม แบบสืบสวน(Inquiring Base Learning) โดยเน้นการใช้คำถาม(Question) และ โปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ(Design Problem program)
- แผนการสอนให้นักศึกษา

นักศึกษา

- รับแผนการสอนและทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการเรียนการสอนแบบสืบสวน
- ซักถามรายละเอียดในส่วนที่ตนเองยังสงสัย จนเข้าใจตรงกัน
- ร่วมกันเสนอหัวข้อโครงการในกรอบว่า หัวข้อโครงการต้องเป็น “ปัญหาในการออกแบบ” (ร่วมกัน)
- กำหนดหัวข้อโครงการ ปัญหาใน โปรแกรม และแนวทางของผลลัพธ์ (รายบุคคล)

การดำเนินงานออกแบบ หรือ Design process

หลักการ

สร้างวิธีการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบสืบสวน ดังนี้

- แบ่งการทำงานออกแบบ 5 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนนักศึกษาจะได้รับโจทย์ 1 ข้อต่อเนื่องกัน 5 อาทิตย์
- ขั้นตอนสุดท้าย นักศึกษาจะเป็นผู้สร้าง โจทย์ข้อสุดท้ายเอง(ในรูปแบบของ โปรแกรม) และปฏิบัติการแก้ปัญหาด้วยการทำ Sketch design หาผลลัพธ์ในการออกแบบด้วยตนเอง

อาจารย์และนักศึกษา

- อาจารย์ให้โจทย์ย่อยที่ 1: Observation and Information gathering by brainstorming and classify และคำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการสังเกต
นักศึกษาตอบโจทย์ข้อที่ 1 โดยการระดมสมองทบทวนความรู้เดิม ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลนอกชั้นเรียน สร้างคำถามและข้อมูลเพิ่มเติม
- อาจารย์ให้คำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการจัดกระทำข้อมูล
นักศึกษابอกเกณฑ์และแบ่งข้อมูลเป็นหมวดหมู่ เลือกกลุ่มหรือประเภทของข้อมูลที่จะนำไปสร้างเป็นหัวข้อของโปรแกรม และกำหนดขอบเขตของเรื่องที่ศึกษาให้ชัดเจน

- อาจารย์ให้โจทย์ย่อยที่ 2: Conceptual seeking from Site investigation and Experimental และคำถามที่กระตุ้นให้เกิดทักษะการแสดงความเห็น ภายหลังจากการสังเกต โดยมีหลักฐานหรือข้อมูลอ้างอิง นักศึกษาออกไปสังเกตการณ์ในสถานการณ์หรือสถานที่จริง ด้วยตนเอง แล้วจำลองสถานการณ์นั้นมาวิเคราะห์ ด้วยประสบการณ์และฐานความรู้เดิมของตนเองได้และตอบโจทย์ข้อที่ 1
- อาจารย์ให้โจทย์ย่อยที่ 3: Problem definitions by Personal analogy และคำถามเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ (Personal analogy) โดยการเล่นบทบาทสมมติ (Role-playing) และคำถามการคิดหลายทิศทาง (Divergent Questions) พร้อมกับมีการบรรยายหลักการ และให้ทำแบบฝึกหัด นักศึกษารับฟังบรรยาย ทำแบบฝึกหัด ชักถาม และอภิปรายสรุปบทเรียน และ นิยามปัญหาและเสนอแนวทางของผลลัพธ์โดยการสมมุติบทบาทตามโจทย์
- อาจารย์ให้โจทย์ย่อยที่ 4: Finding solution idea by direct analogy และคำถามเชิงเปรียบเทียบแบบตรง(Direct Analogy) เพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ นักศึกษาตีความหมายใหม่ อธิบายการคิดเชื่อมโยงระหว่างของสองสิ่งที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดการผสมผสานเป็นผลลัพธ์ใหม่
- อาจารย์ให้โจทย์ย่อยที่ 5: Conceptual idea and programming by program concept บรรยายหลักการสร้าง โจทย์ด้วยคำถามประเภท 5W(What, Why, Where, When, Where) นักศึกษาสร้างโปรแกรมของตนเอง และค้นหาความคิดรวบยอด(Conceptual Design) ด้วยโปรแกรม แสดงแนวความคิดในการออกแบบ(Program Concept)

การดำเนินงานหลังการออกแบบ หรือ Post-design process

- อาจารย์ให้ “คำถามที่กระตุ้นให้เกิดการประยุกต์ความรู้” จากเรื่องหนึ่งไปเชื่อมโยงอีกเรื่องหนึ่ง เพื่อสร้างให้เกิดผลลัพธ์ใหม่ นักศึกษาปฏิบัติการออกแบบ Sketch design โดยใช้โปรแกรมที่ตนเองสร้างขึ้นจากฐานข้อมูลและการสืบสวนจากโจทย์ทั้ง 5 ข้อ
- นักศึกษานำเสนอผลงานของตนเองที่ละคนๆ ละ 10-15 นาทีและตอบข้อซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความเห็นคนละ 10-15 นาที
- ให้ข้อเสนอแนะและประเมินผลการเรียนการสอน
- อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปราย สรุปบทเรียน ประเมินผลการเรียนการสอน

7.1.1 ขอบเขตของการออกแบบสถาปัตยกรรม

นักศึกษากล่าวว่ามีความเข้าใจในภาพรวมของกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างเป็นขั้นตอน และมองเห็นขอบเขตของงานออกแบบสถาปัตยกรรมกว้างมากขึ้นกว่าเดิมคือ การออกแบบครอบคลุมตั้งแต่การค้นหาโจทย์ การสร้างแนวความคิด การสร้างโปรแกรม การแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการของโปรแกรม และการประเมินผลลัพธ์ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับการทำงานจริง การเรียนการสอนในแนวสืบสวนในทุกชั้นตอนมีความใกล้เคียงกับการปฏิบัติวิชาชีพมากกว่า การเรียนการสอนรูปแบบปัจจุบันที่มีเฉพาะการแก้ปัญหาและการประเมินผลลัพธ์

7.1.2 ผลลัพธ์ของการออกแบบสถาปัตยกรรม

แต่ก่อนนักศึกษาเข้าใจว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมคือ การออกแบบอาคารและสถาปนิกมีหน้าที่คือ การแก้ปัญหาตามโจทย์ที่ลูกค้า(หรืออาจารย์) มอบให้เท่านั้น แต่เมื่อได้ปฏิบัติกรออกแบบด้วยแนวทางการสืบสวน โดยใช้โปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ ซึ่งไม่กำหนดผลลัพธ์มาให้ล่วงหน้า ทำให้นักศึกษามีโอกาสสร้างผลลัพธ์ด้วยตนเอง ไม่จำกัดรูปแบบ โปรแกรมเดียวกันจึงนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหา (ด้วยการสืบสวน) และผลลัพธ์ในการออกแบบที่ไม่ซ้ำประเภท และไม่ซ้ำลักษณะทางกายภาพ นักศึกษาได้เปิดมุมมองต่อขอบเขตของคำว่า “สถาปัตยกรรม” กว้างมากกว่าคำว่า “อาคาร”

แต่เดิมนักศึกษาตีค่าของผลลัพธ์สุดท้ายของงานออกแบบสถาปัตยกรรมคือ ลักษณะทางกายภาพของอาคาร (Physical of Building) เมื่อได้รับโปรแกรมนักศึกษาสามารถคาดเดาคำตอบได้ล่วงหน้า เพราะมีภาพอยู่ในใจจากประสบการณ์หรือความชื่นชอบของตัวเอง จึงสามารถก้าวกระโดดไปสู่กระบวนการออกแบบได้ทันที โดยการเชื่อมโยงคำตอบคือ “ประเภทอาคาร” มาสู่ผลงานชิ้นสุดท้าย ทำให้สามารถลัดขั้นตอนการออกแบบและทำงานได้เสร็จตามเวลาที่กำหนด ดังนั้นนักศึกษาจึงตีค่าว่า ความซับซ้อนของงานสถาปัตยกรรมขึ้นกับขนาดหรือประเภทอาคารเป็นหลัก แต่เมื่อได้ปฏิบัติกรออกแบบด้วยแนวทางการสืบสวน นักศึกษาเสนอความเห็นที่ ความซับซ้อนของงานออกแบบสถาปัตยกรรม ไม่ได้ขึ้นกับผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม แต่อยู่ที่ “ปัญหาในการออกแบบและกระบวนการออกแบบ” ที่สถาปนิกกำหนดขึ้นในโปรแกรม ซึ่งอาจจะเป็นรูปธรรมหรือนามธรรมก็ได้ แล้วแต่วัตถุประสงค์ที่สถาปนิกกำหนด

ผลงานชิ้นสุดท้ายของนักศึกษาแต่ละคนไม่สามารถวัดค่าในเชิงปริมาณได้ เพราะผลลัพธ์ของทุกโครงการจากนักศึกษาทั้ง 9 คน แตกต่างกันทั้งหมด ไม่ซ้ำกัน ปริมาณเนื้อหาไม่เท่ากันและไม่เหมือนกัน

ผลลัพธ์ชิ้นสุดท้ายของการเรียนการสอนด้วย การปฏิบัติกรออกแบบด้วยแนวทางการสืบสวนโดยใช้โปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ ได้กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยอย่างชัดเจนว่าเป็นระดับ “แนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่” ที่ไม่ได้เน้นความสมบูรณ์ของแบบ เช่น ปริมาณจำนวนมาก แบบปราณีต ละเอียด สวยงาม ดังนั้น ในระหว่างการสืบสวนจึงไม่สามารถประสานข้อมูลบางด้านเข้ามาในการออกแบบได้ครบถ้วน เช่น กฎหมายอาคาร ความเป็นไปได้ทางการเงิน เป็นต้น

7.1.3 รูปแบบของผลลัพธ์

ตารางที่ 7.3 แสดงงานนักศึกษา 9 คน พัฒนาหัวข้อ โครงการไปสู่ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน 9 รูปแบบดังต่อไปนี้

ชื่อ - สกุล	ผลลัพธ์	ระดับความคิดสร้างสรรค์ของผลลัพธ์
กฤตชญ์ ชาลปติ	อาคารจิ้งจก หรือ อาคารกึ่งกำแพง	อาคารรูปแบบใหม่ องค์ประกอบอาคาร เช่น ผนัง
เกษกร เหมสุข	อาคารเลนส์กล้องถ่ายรูป หรืออาคารม่านตา	อาคารรูปแบบใหม่ องค์ประกอบอาคาร เช่น ผนัง
ชยา จันอินทรอาจ	อาคารแบดเตอร์	อาคารรูปแบบใหม่ องค์ประกอบอาคาร เช่น ผนัง หลังคา
ธงชัย พลชา	สวนกระเจกนา	สวนสาธารณะ และ เฟอร์นิเจอร์ประกอบสวน
ทรงพล ศรีบุญยดี	อาคารปรอท	อาคารรูปแบบใหม่ องค์ประกอบอาคาร เช่น ผนัง
ทองสุข อติวรรณกุล	ผนังยางสังเคราะห์	วัสดุรูปแบบใหม่ องค์ประกอบอาคาร เช่น ผนัง
วสันต์ พรหมสถิตกุล	ผนังไอน้ำ	วัสดุรูปแบบใหม่ องค์ประกอบอาคาร เช่น ผนัง
เรณู เย็นยอดวิชัย	อาคารดอกทานตะวัน	อาคารรูปแบบใหม่
อริยะ พรหมพิลา	อาคารบันไดพับ	อาคารรูปแบบใหม่

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาทั้ง 9 คน ใช้ การปฏิบัติการออกแบบด้วยแนวทางการสืบสวน โดยใช้โปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ ค้นหาแบบของผลลัพธ์สุดท้ายด้วยตัวเองที่แตกต่างกันถึง 9 รูปแบบ โดยผลลัพธ์ทั้งหมดสะท้อนถึงทัศนคติ ความสนใจจากตัวนักศึกษาเอง มาสร้างเป็นโครงการที่ตนเองอยากทำ ลักษณะร่วมกันของทุกโครงการคือ

1. ผลลัพธ์จากหัวข้อปัญหาเดียวกันแตกต่างกัน มีความหลากหลาย นักศึกษา 9 คนทำโครงการจำนวน 9 รูปแบบเพราะนักศึกษาคิดนอกกรอบของสิ่งแวดล้อมและความคุ้นเคยเดิมในการเรียนการสอนแบบปัจจุบัน
2. ผลลัพธ์มีคุณสมบัติไม่ซ้ำกับประเภทอาคาร องค์ประกอบอาคาร พื้นที่ใช้สอย หรือวัสดุที่มีอยู่เดิม เป็นสิ่งใหม่ที่นักศึกษาค้นพบด้วยตนเอง
3. ผลลัพธ์ที่นักศึกษาค้นพบ มีความคิดสร้างสรรค์ในระดับ แนวความคิดต้นแบบของงานสถาปัตยกรรมประเภทใหม่(Creative Solution idea “New typology”) ด้วยวิธีการสืบสวนและคำถาม

หลายประเภท (การสังเกต ความแสดงเห็นหลังจากการสังเกต การจัดกระทำข้อมูล การตีความหมายได้โดยการเล่นบทบาทสมมติ การคิดหลายทิศทาง คำถามเชิงเปรียบเทียบแบบบุคคลกับสิ่งของ และแบบตรง และคำถาม 5W (What, Why, Where, When, Where)

7.1.4 โครงสร้างของการเรียนการสอน

ผลการทดลองสะท้อนให้เห็นว่า การปฏิบัติการออกแบบด้วยแนวทางการสืบสวน โดยใช้โปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ เปลี่ยนโครงสร้างการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมในระดับกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน มุมมองของอาจารย์และมุมมองนักศึกษา ดังนี้

- กระบวนการเรียนการสอน แบ่งเป็น 3 ระยะ จากเดิมที่มี 2 ระยะ กระบวนการที่เพิ่มขึ้นคือ กระบวนการสร้างโปรแกรมการออกแบบด้วยตัวนักศึกษาเอง
- เครื่องมือในการออกแบบคือ โดยเปลี่ยนจากโปรแกรมแบบอ้างอิงประเภทอาคารและกำหนดรูปแบบของอาคารเป็นคำตอบของโปรแกรมไว้ล่วงหน้า มาเป็นการใช้ “คำถาม” เพื่อการสืบสวนและ “โปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ” ซึ่งไม่ชี้นำไปสู่คำตอบใดคำตอบหนึ่งล่วงหน้า ผลที่ได้รับคือ นักศึกษาสามารถสร้างโปรแกรมด้วยตนเองเป็น และสร้างผลลัพธ์ในการออกแบบรูปแบบใหม่ได้
- นักศึกษามีหน้าที่สำคัญในฐานะเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน โดยนำความต้องการ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถของตนเองเป็นศูนย์กลางในการวางแผนแนวทางการเรียนการสอน ซึ่งแตกต่างจากเดิมที่อาจารย์เป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติปี พ.ศ. 2542
- หน้าที่ของอาจารย์ เป็นคนสำคัญในฐานะเป็นผู้สนับสนุน กระตุ้น ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ไม่ใช่เป็นผู้ควบคุมและเป็นศูนย์กลางการเรียน แต่อาจารย์เป็นเหมือนแหล่งข้อมูลอีกแห่งที่ช่วยเหลือให้นักศึกษาสามารถดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรมบรรลุวัตถุประสงค์อย่างที่ต้องการได้สำเร็จด้วยตนเอง
- วัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน เน้นการนำแนวทางการสืบสวนและคำถาม 5 ขั้นตอน เป็นสิ่งเริ่มต้นและใช้ตลอดการทำงาน ทำให้การปฏิบัติการออกแบบมีลักษณะเด่นคือ กระบวนการนำไปสู่ผลลัพธ์ ทำให้นักศึกษาสามารถคิด เข้าใจที่มา การพัฒนา และการสร้างผลลัพธ์อย่างเป็นขั้นตอน สามารถสื่อสารให้ผู้อื่นและตนเองเข้าใจได้อย่างชัดเจน ซึ่งต่างจากแบบเดิมที่นำ ผลลัพธ์เป็นเครื่องมือเริ่มต้นและนำวิธีการทำงานของนักศึกษา ซึ่งทำให้นักศึกษาทำงานแบบก้าวกระโดดไปสู่ผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย โดยไม่สามารถตรวจสอบกระบวนการคิดได้อย่างชัดเจน อีกทั้งวัดผลมุ่งวัดที่ปริมาณ และความสมบูรณ์ของผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย ซึ่งบางโครงการไม่สัมพันธ์กับกระบวนการทำงาน ผลลัพธ์จึงไม่สามารถสะท้อน “พัฒนาการ” ทางความคิด ทางการทำงานของนักศึกษาได้อย่างตรงไปตรงมา

- ทำให้นักศึกษาเห็นว่า การเรียนออกแบบสถาปัตยกรรมมีหลายรูปแบบ เช่น การปฏิบัติการ ออกแบบประกอบการบรรยาย การทดลอง การทัศนศึกษา การทำกรณีศึกษา หรือการอภิปราย สัมมนา ซึ่งแต่ละวิธีมีลักษณะเฉพาะในการสร้างผลลัพธ์ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบแตกต่างกัน เมื่อนักศึกษาได้รับรู้และฝึกฝนวิธีการหลากหลายวิธีการ ทำให้สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมหรือประสานหลายวิธีการเข้าด้วยกัน ได้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง
- แต่เดิมนักศึกษานิเทศการออกแบบ โดยใช้เครื่องมือที่รับมาจากอาจารย์ หรือ เลียนแบบตามอย่างรุ่นพี่ ซึ่งใช้รูปแบบซ้ำๆ กันทุกโครงการ เช่น Function diagram, Bubble diagram, Zoning diagram เป็นต้น ทำให้นักศึกษาบางคนเห็นว่า เครื่องมือในการออกแบบมีจำกัดและเป็นเครื่องมือแบบสำเร็จรูป (คล้ายกับการใส่ข้อมูลในสูตรแล้วจะ คำนวณผลออกมาเป็นแบบได้_วสันต์ พรหมสถิตย์กุล) การออกแบบสถาปัตยกรรมมีขอบเขตแคบและยึดติดกับวิธีการเดิม จนขาดแรงกระตุ้นไปสู่สิ่งใหม่ ไม่อยากคิดสร้างสรรค์ใหม่ (พอขึ้นปีสี่ ไม่ค่อยอยากทำโปรแกรมเพราะรู้อยู่แล้วว่าต้องทำโครงการอะไร เห็นในใบโปรแกรมของรุ่นพี่ปีที่แล้ว อาจารย์ไม่ค่อยให้ทำโครงการใหม่ๆ อยากทำโครงการแปลกๆ ไม่ซ้ำกับโครงการเดิมบ้าง เพื่อจะได้คิดหาทฤษฎี หรือวิธีการใหม่มาใช้หน่อย_ เกษตร เหมสุข) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีจิตวิทยาเรื่อง การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง(Constructionism theory) ของอลัน ฮอว์ทิงก์กล่าวว่า “เด็กที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการให้อย่างเดียว หรือแบบเดียวซ้ำๆ กัน จะเสียโอกาสในการพัฒนาด้านอื่นๆ” (สันสนีย์ ฉัตรคุปต์, 2542)
- การนำแนวทางสืบสวนโดยใช้คำถาม มาใช้กับการปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม ทำให้การทำงานออกแบบของนักศึกษามีฐานมาจากการค้นคว้าข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการวิจัย เมื่อนักศึกษาต้องค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ทำให้พวกเขาเห็นว่า โปรแกรมเป็นสิ่งสำคัญและท้าทาย (ที่แรกคิดว่าทำโปรแกรมน่าจะทำเอาอากาศที่อยากทำมาเขียนความต้องการและฟังก์ชันนิดหน่อยก็เสร็จ แต่พอได้สร้างโปรแกรมตาม แนวทางสืบสวน จึงรู้ว่ายากเหมือนกัน เพราะกว่าจะเขียนอะไรลงไปได้ ต้องค้นคว้าข้อมูลหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะส่วนยากที่สุดคือการวางโครงสร้างของโปรแกรม เพราะบางครั้งทำโครงสร้างเสร็จแล้ว พอลงมือหาข้อมูล กลับพบว่าทำโปรแกรมนั้นยังไม่ดี ต้องกลับมาแก้ไขที่โครงสร้างโปรแกรมกันใหม่ การทำงานย้อนกลับกลับไปมาตั้งนาน กว่าเสร็จ_ กฤตยชน์ ชาลปติ) ดังนั้นการตั้งคำถาม เพื่อสืบค้นข้อมูล แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ ดำเนินงานเป็นวงจร (Cycle)
- การเรียนการสอนด้วยแนวทางการสืบสวน โดยใช้คำถามและโปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ เป็นกระบวนการแบบใหม่ ทุกคนประสบปัญหาค้ำกันและต้องการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกัน เช่น จะหาข้อมูลจากที่ใด ได้ข้อมูลแล้วจะนำไปใช้อย่างไร เปรียบเทียบแนวคิดกับอะไรดี อยากเห็นเพื่อนทำงานว่าก้าวหน้าไปถึงไหน เจอปัญหาเดียว

กับตัวเองหรือไม่ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนกระตุ้นให้นักศึกษาต้องทำงานกลุ่ม และปรึกษากันบ่อยครั้ง อย่างสม่ำเสมอ นักศึกษามีส่วนร่วมอย่างมากในการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542

- มีปัญหาเรื่องเวลา นักศึกษาทำโครงการเสร็จไม่ทันเวลาที่มืออยู่ เพราะมีกระบวนการทำงานที่เพิ่มขึ้นคือ การสร้างโปรแกรม ทำให้ผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายไม่สมบูรณ์กลายเป็นแบบสถาปัตยกรรมเพื่อการก่อสร้างได้ (ถ้าต้องทำโปรแกรมด้วยแล้วต้องไปเอาไปทำแบบต่ออย่างที่เราเรียนในทุกวันนี้ทำไม่ทันแน่นอน เพราะขนาดมีโจทย์มาให้แล้ว ยังทำแบบไม่ค่อยทันเลย_ชยา อินทรอาจ) แต่นักศึกษาบางคนเห็นว่า แม้จะมีกระบวนการทำงานเพิ่มขึ้นแต่สามารถทำงานทันเวลาได้ อยู่ที่การกำหนดขอบเขตของโครงการว่า จะทำงานในปริมาณเท่าใด ระดับไหน ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกขอบเขตของงานให้พอดีกับเวลาได้ (ถึงมีขั้นตอนทำโปรแกรมเพิ่ม ก็ไม่ทำให้ใช้เวลาทำงานเพิ่มมากขึ้นเท่าไร อยู่ที่คนสร้างโปรแกรมมากกว่า ถ้ากำหนดขอบเขตชัดเจน รู้ว่าจะทำอะไร ก็ทำโปรแกรมเสร็จเร็ว อีกอย่างโปรแกรมมันจะช่วยกำหนดแนวคิดในการออกแบบ ตั้งแต่ก่อนลงมือทำแบบแล้ว ทำให้ตอนทำแบบไม่ต้องแก้แบบไปมาหลายรอบ เสร็จเร็วขึ้น เรียกว่าเอาเวลาไปทำโปรแกรมแต่ลดเวลาทำแบบ แล้วได้ผลดีขึ้นด้วย_ทองสุข อติวรรณกุล) (ก็ไม่ต้องทำผลลัพธ์สุดท้ายเป็นแบบสถาปัตยกรรมทั้งหมดก็ได้ บางโครงการสามารถกำหนดผลลัพธ์เป็นแนวความคิด หุ่นจำลอง Interior space เป็นต้น กำหนดขอบเขตของผลลัพธ์ให้เหมาะกับเวลาที่มี ไม่ใช่มีเวลาน้อยแล้วต้องทำแบบให้เป็น สถาปัตยกรรมทั้งหมด_เรณู เย็นยอควิชัย)
- โปรแกรมอ้างอิงอาคารที่อาจารย์กำหนดให้นักศึกษา ทำให้นักศึกษาดังคำถามและค้นคว้าข้อมูลอยู่ในระดับ “หาคำตอบทางกายภาพของอาคาร” เช่น มุ่งไปสู่ขั้นตอนการออกแบบกายภาพได้ ด้วยเครื่องมือสำเร็จรูป (Space requirement, Bubble diagram, Function and Circulation diagram เป็นต้น) กล่าวได้ว่า เป็นการออกแบบ “ตามสูตรสำเร็จรูป” ที่มีเครื่องมือรองรับ แต่ในความเป็นจริงการตั้งคำถามและการค้นคว้าข้อมูลมีประโยชน์ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ระดับการค้นคว้าหาทฤษฎีสันับสนุนการออกแบบ หรือสร้างกระบวนการออกแบบใหม่ เป็นต้น
- การประเมินผลการเรียนการสอน นักศึกษาควรมีบทบาทในการประเมินผลโครงการของตนเองมากขึ้น เพราะนักศึกษาเป็นผู้ทำโครงการเอง และมีผลลัพธ์ไม่เหมือนกัน โดยมีอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียนให้ความช่วยเหลือ แนะนำแนวทางการประเมิน ประเด็นสำคัญมากที่สุดคือ สิ่งที่ต้องการประเมินคือ “ศักยภาพและพัฒนาการ” การเรียนรู้ การทำงานและการคิดของนักศึกษา ควบคู่กับการพิจารณาที่ “ความสมบูรณ์ของผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย” และ “ปริมาณของผลลัพธ์สุดท้าย” (ในกรณีที่ทำโครงการเต็มรูปแบบ)

- เกณฑ์ประเมิน โครงการ ในปัจจุบันวัดผลได้จากความสมบูรณ์ของแบบสถาปัตยกรรมร่วมกับพัฒนาการของแบบจากการมาตรวจแบบร่างแต่ละครั้ง ทุกโครงการใช้เกณฑ์ประเมินเดียวกัน แต่การปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมตามแนวทางการสืบสวน โดยใช้คำถามและโปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ_ วัดผลที่ศึกษาภาพและพัฒนาการของนักศึกษา อีกอย่างคือ โปรแกรมและผลลัพธ์ในการออกแบบของนักศึกษาทุกคนไม่เหมือนกัน ดังนั้นเกณฑ์ประเมิน โครงการของนักศึกษาทุกคนจึงไม่เหมือนกันด้วย ไม่ควรนำโครงการมาเปรียบเทียบด้วยเกณฑ์ประเมินเดียวกัน
- วิธีการเลือกนักศึกษาทำโครงการ วิธีการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา วิธีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาและอาจารย์
- ทุกคนควรร่วมกันสร้างสรรค์วิธีการแบ่งกลุ่ม โดยยึดบนพื้นฐานของความต้องการทำงานในสิ่งที่ตนสนใจทั้งสองฝ่าย เพื่อส่งเสริมกันให้ทำงานสำเร็จและสนุกสนาน เช่น นักศึกษาและอาจารย์เลือกโครงการ ที่ตนเองสนใจร่วมกัน (โครงการถูกเลือก) เพราะความอิสระในการได้เลือกทำงานตามความต้องการ สอดคล้องกับความรู้ ความสามารถของตนเองนำไปสู่การสร้างสรรคมากกว่า การถูกกดดันหรือบังคับให้ทำงาน ซึ่งก่อให้เกิดงานที่มีลักษณะดีฉิบหาย เอาตัวรอด ไม่พัฒนาทั้งเนื้องานและผู้ทำงาน (เสียสุขภาพกายและจิตใจ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

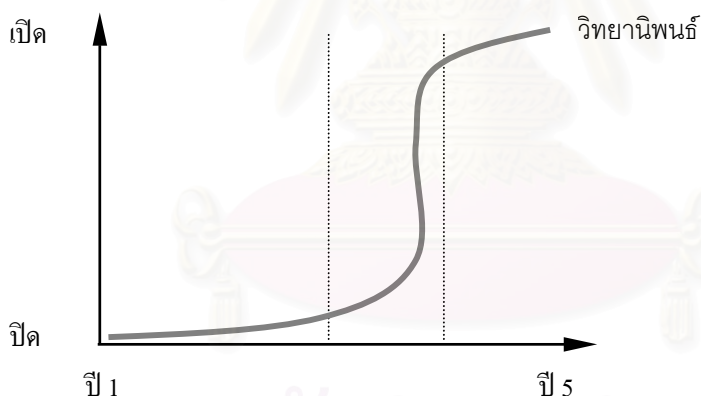
7.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย

1. การปฏิบัติการออกแบบด้วยแนวทางการสืบค้น โดยใช้ประเด็นคำถามและโปรแกรมแบบอ้างอิง ปัญหาในการออกแบบ ดำเนินการได้กับนักศึกษาจำนวนจำกัดและเวลาที่จำกัด เนื่องจากโครงสร้างการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้ทุกชั้นปีใช้โปรแกรมอ้างอิงประเภทอาคาร การทดลองจึงทำได้เฉพาะกลุ่มที่ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเท่านั้น ซึ่งทำให้ได้ผลที่ได้จากการวิจัยที่ไม่อาจกล่าวอ้างอิงได้ว่า การเรียนการสอนด้วยแนวทางนี้ได้ผลดีกว่าการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมอ้างอิงประเภทอาคารหรือไม่ แต่สิ่งที่ได้จากการวิจัยแน่นอนคือ สิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการวิจัยและการทดลองในชั้นเรียนให้ผลที่แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบปัจจุบันแสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเดิมไปสู่หนทางใหม่อยู่เสมอ
2. การปฏิบัติการออกแบบด้วยแนวทางการสืบค้น โดยใช้ประเด็นคำถามและโปรแกรมแบบอ้างอิง ปัญหาในการออกแบบ ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม หากนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายจะทำให้เกิดการพัฒนาแนวคิดสตูดิโอที่หลากหลายรูปแบบ เช่น
 - 2.1 สตูดิโอเดี่ยว (Single studio) รูปแบบนี้อ้างอิงจากสตูดิโอแบบเดิมที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ นักศึกษาทุกคนทำโครงการเดียวกัน เหมือนกัน สิ่งที่เปลี่ยนแปลงคือ ใช้โปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ ที่ไม่กำหนดผลลัพธ์เป็นหัวข้อโครงการ ดังนั้นแม้ใช้โจทย์เดียวกัน แต่มีหลายวิธีการแก้ปัญหาและหลายผลลัพธ์ ท้ายที่สุดนักศึกษาแต่ละคนจะสร้างโครงการแตกต่างกัน
 - 2.2 สตูดิโอแบบทางเลือก (Selective studio) คือในชั้นปีหนึ่งๆ อาจารย์แต่ละท่านเปิดสตูดิโอออกแบบในโครงการที่ตนเองเชี่ยวชาญ ให้นักศึกษาเลือกเข้ามาทำงานในกลุ่ม ข้อดีของแนวทางนี้คือ อาจารย์สามารถถ่ายทอด องค์ความรู้และกระบวนการออกแบบ ในแนวทางที่ตนเองเชี่ยวชาญได้อย่างเต็มที่ และกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศการแข่งขันระหว่างสตูดิโอ (ทั้งนักศึกษาและอาจารย์) ในเชิงวิชาการมากขึ้น
 - 2.3 สตูดิโอแบบร่วมกันทำงาน (Collaborative studio) คือ การทำโครงการออกแบบหัวข้อเดียวกัน ระหว่างหลายกลุ่มวิชาหรือหลายภาควิชา มีการกำหนดสัดส่วนของเนื้อหางานครอบคลุมภาควิชาที่เข้ามาทำงานร่วมกัน เช่น งานสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม ผังเมือง ตกแต่งภายใน งานระบบจนถึงก่อสร้างขึ้นมาจริง (บางส่วน) ทำให้โครงการเป็นเครื่องมือการในการฝึกฝนการคิดแบบภาพรวม และทักษะการทำงานในระบบทีม
 - 2.4 สตูดิโอแบบร่วมกันทำงานระหว่างภาควิชาการและภาควิชาชีพ (Academic and Professional Practice integration studio) คือสตูดิโอที่ทางสำนักงานวิชาชีพ หรือองค์กรภายนอกคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เสนอโปรแกรมหรือ โจทย์ ที่เป็นปัญหาจริงของหน่วยงานนั้น เข้ามาขอความร่วมมือทำงานกับคณะฯ โดยให้สตูดิโอ นักศึกษาแก้ปัญหาจริง ทำงานกับลูกค้าจริง เพื่อเรียนรู้การประยุกต์ความรู้จากในชั้นเรียนไปสู่การประกอบอาชีพ

- 2.5 สตูดิโอเชิงการทดลอง (Experimental studio) คือ สตูดิโอที่ทำโครงการ โดยเน้นกระบวนการทดลองการปฏิบัติจริง เป็นแกนนำของการทำงาน เช่น การทดสอบวัสดุและโครงสร้าง การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ การทดลองปลุกเรือนเครื่องผูกกับช่างพื้นถิ่น เป็นต้น
3. การวางรากฐานให้นักศึกษา สามารถสร้างโปรแกรมด้วยตนเองเป็นโดยการปฏิบัติการออกแบบด้วยแนวทางการสืบค้น โดยใช้ประเด็นคำถามและโปรแกรมแบบอ้างอิงปัญหาในการออกแบบ ต้องเริ่มให้ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 และต่อเนื่องไปจนถึงชั้นปีที่ 5 แบบค่อยเป็นค่อยไป คือปีต้นให้โปรแกรมที่นักศึกษาตั้งปัญหาและสืบค้นข้อมูลบางส่วน และปีสูงให้โปรแกรมที่นักศึกษาตั้งปัญหาและสืบค้นข้อมูลเกือบทั้งหมด ในที่สุดเมื่อถึงวิชาวิทยานิพนธ์ นักศึกษาต้องออกแบบโครงการเองทั้งหมด ย่อมมีความสามารถสร้างโปรแกรมที่ดีได้

ปัญหาในปัจจุบันในการให้โปรแกรมออกแบบสถาปัตยกรรม วิชาสตูดิโอ

โปรแกรมงานออกแบบในปัจจุบันเป็นแบบโจทย์อ้างอิงอาคาร ที่กำหนดผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า โปรแกรมให้รายละเอียดครบถ้วน ในชั้นปีต้นๆ(ปี1- ปี 3) และค่อยแทรกส่วนที่เปิดในชั้นปีสูงๆ (ปี 4 – ปี 5) เพียงเล็กน้อย ในระดับของข้อมูลเพื่อการออกแบบ ไม่ใช่ให้นักศึกษาออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมด้วยตนเอง ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 7.1 แสดงลักษณะการให้โปรแกรมตั้งแต่ ปี 1 ถึง ปี 5 ในปัจจุบัน

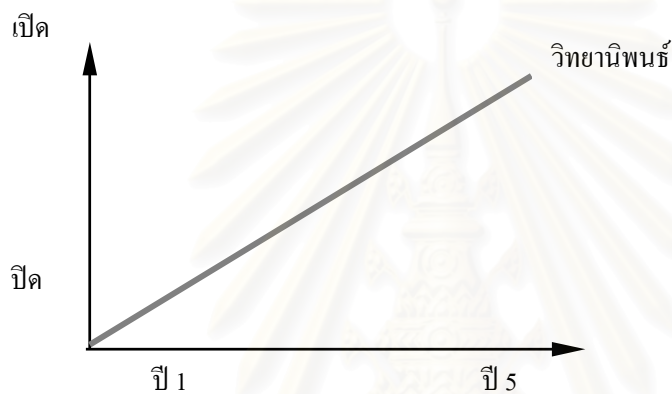
กราฟรูปโค้ง คือ โปรแกรมในปีเริ่มต้นนักศึกษาได้กำหนดข้อมูลการออกแบบเองบางส่วนและเพิ่มมากขึ้นในปีที่สูงขึ้น

เส้นประ คือ ช่วงกระโดดของการให้โปรแกรมจากโปรแกรมอ้างอิงอาคารไปสู่การสร้างโปรแกรมด้วยตัวนักศึกษาเองแบบทันทีทันใด ในชั้นปีที่ 5 ในวิชาวิทยานิพนธ์

โครงการวิจัยเสนอทางเลือก ให้นำโปรแกรมแบบปลายเปิด มาใช้ตั้งแต่โครงการชั้นที่ 1 โดยเป็นการหาข้อมูลในการออกแบบ ตามหัวข้อที่อาจารย์กำหนดให้ วิธีการนี้ใช้โปรแกรมเป็นตัวอย่างเพื่อให้นักศึกษาทำงานเลียนแบบเพื่อทำความเข้าใจว่า โปรแกรมและการทำโครงการเป็นอย่างไร เมื่อขึ้นปีที่ 2 และปีที่ 3 อาจารย์ให้นักศึกษาสร้างหัวข้อและหาข้อมูลในการออกแบบด้วยตนเอง เป็นการให้โปรแกรมเป็นเครื่องมือในการฝึกให้นักศึกษารู้จักกระบวนการค้นหาข้อมูลทั้งทางเอกสารและภาคสนาม สำหรับชั้นปีที่ 4 ให้นักศึกษาออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม หัวข้อและข้อมูลในการออกแบบบางส่วน ภายได้

ขอบเขตของผลลัพธ์ที่เป็นกรอบเดียวกัน เช่น ให้ผลลัพธ์เป็นงานสถาปัตยกรรมประเภทอาคาร (แต่เป็นอาคารต่างประเภทกันได้ ไม่ใช่เป็นแผนอนุรักษ์ หรืองานวางผังเมือง เป็นต้น) เป็นการฝึกให้นักศึกษาสร้างโปรแกรมด้วยตนเองเป็นเกือบทั้งหมดในขอบเขตงานสถาปัตยกรรมซึ่งเป็นหน้าที่หลักของนักศึกษา ก่อน จากนั้นเมื่อชำนาญแล้วอาจประยุกต์ใช้กับโครงการอื่นๆ ที่ไม่ใช่งานสถาปัตยกรรมก็ได้ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 5 เป็นโปรแกรมเปิดสมบูรณ คือ นักศึกษาคิดโครงการเอง สร้างวัตถุประสงคนิยามปัญหา และผลลัพธ์ จนถึงรายละเอียดของโปรแกรมทั้งหมด เป็นโครงการทดลองก่อนทำวิทยานิพนธ์จริง การดำเนินการที่ต่อเนื่องของการใช้โปรแกรมทางเลือก แบบปลายเปิด จะค่อยๆ สร้างการทำงานของนักศึกษาในรูปแบบกระบวนการมาก่อน และผลลัพธ์เป็นสิ่งตามมาหรือผลพลอยได้

กราฟแสดงแนวทางการให้โปรแกรมแบบปลายเปิดแก่นักศึกษาดังแต่ชั้นปีที่ 1 จนถึงชั้นปีที่ 5

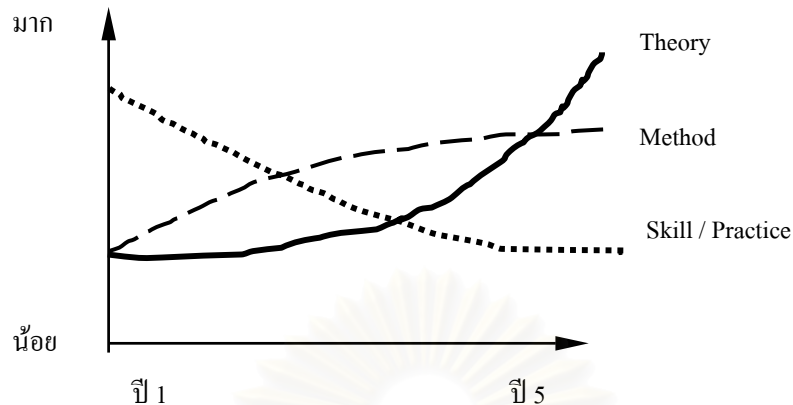


ภาพที่ 7.2 แสดงลักษณะการให้โปรแกรมทางเลือก

กราฟเส้นตรง คือ การให้โปรแกรมทางเลือกแบบปลายเปิดตั้งแต่โครงการที่ 1 จนถึงโครงการสุดท้าย เส้นกราฟ ค่อยๆ ชันขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากโปรแกรมปิดไปสู่การสร้างโปรแกรมด้วยตัวเองอย่างเต็มรูปแบบในวิทยานิพนธ์ ทำให้ไม่เกิดเส้นกราฟกระโดด ที่เกิดจากการให้โปรแกรมอ้างอิงอาคารไปสู่การสร้างโปรแกรมด้วยตัวเองแบบทันทีทันใด

4. หลักสูตรการศึกษาสถาปัตยกรรมของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นในปัจจุบัน แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 กลุ่ม ที่สอนควบคู่กันคือ
 - A. Architectural design theory คือกลุ่มวิชาที่เน้นองค์ความรู้ด้านทฤษฎี หลักการ เช่น วิชาทฤษฎีออกแบบสถาปัตยกรรม 1-3 ทฤษฎีออกแบบสถาปัตยกรรมขั้นสูง วิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมเขตร้อน สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น สถาปัตยกรรมไทย เป็นต้น
 - B. Architectural design method คือกลุ่มวิชาที่เน้นศึกษาและค้นหาเครื่องมือในการออกแบบ เป็นวิธีการประยุกต์ทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติ แต่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ไม่มีวิชานี้ชัดเจน โดยสอนแทรกอยู่ในการตรวจแบบวิชาสตูดิโอ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 1-7 วิชาวิทยานิพนธ์ เป็นต้น
 - C. Skill / Practice คือกลุ่มวิชาที่เน้นฝึกฝนทักษะ ความชำนาญเฉพาะด้าน รวมถึงการปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรม เช่น วิชาเขียนแบบสถาปัตยกรรม วิชาเรขภาพคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

การประมาณราคา คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบด้านสิ่งแวดล้อม การออกแบบรายละเอียด
ทางสถาปัตยกรรม วิชาการแสดงแบบสถาปัตยกรรม เป็นต้น



ภาพที่ 7.3 แสดงตัวอย่างการกำหนดอัตราส่วนของเนื้อหา 3 ส่วน
ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่เน้นการสร้างนักคิด (Designer) นักวิชาการ (Scholarly)

ปัจจุบันคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนดสัดส่วนระหว่าง 3 กลุ่มวิชาดัง
ภาพที่ 7.3 คือ ในชั้นปีต้นเน้นการศึกษากลุ่มวิชาฝึกทักษะและฝึกมือพื้นฐานทั่วไป เช่น การวาดเส้น การ
เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมพื้นฐาน เป็นต้น เพื่อให้เกิดความชำนาญ เรียนรู้จากการปฏิบัติ ฝึก
ฝนมากๆ โดยให้เรียนกลุ่มวิชาทฤษฎีเล็กน้อย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีในศาสตร์อื่นๆ เช่น การคำนวณ
ภาษา สังคม หรือเป็นทฤษฎีที่เป็นฐานของการฝึกมือ

เมื่อนักศึกษาเรียนชั้นปีที่สูงขึ้น การสอนจะเน้นทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่ และวิชาด้านการฝึกมือในทาง
ปฏิบัติแทบจะไม่มีสอน แต่เป็นการเรียนการปฏิบัติในแง่วิชาชีพหรือความชำนาญเฉพาะด้าน เช่น การ
ประมาณราคา กฎหมายอาคาร เป็นต้น ขณะที่กลุ่มวิชานำการสร้างเครื่องมือในการออกแบบ นักศึกษา
จะได้เรียนโดยทางอ้อมอยู่เสมอในวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม ตั้งแต่โครงการแรกจนถึงวิทยา
นิพนธ์ ในระหว่างการตรวจแบบร่าง ซึ่งขึ้นอยู่กับอาจารย์ว่ามีความสนใจ มีความชำนาญในการสอนเรื่อง
นี้หรือไม่ แต่ละคนสอนไม่เหมือนกัน และไม่มีการบังคับว่าให้ต้องสอน ดังนั้นกลุ่มวิชานี้จึงไม่อาจ
กำหนดแนวทางที่ชัดเจนได้

ประเด็นคำถามสำคัญคือ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จะกำหนดสัดส่วนของ
สามกลุ่มวิชา ในหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา อาจารย์ และการ
ประกอบวิชาชีพได้อย่างไร ซึ่งอัตราส่วนของสามกลุ่มวิชา จะเป็นสิ่งสะท้อนแนวทางเฉพาะของคณะฯ
หรือปรัชญาการศึกษา (School of thought) ว่าเป็นแบบวิชาการ วิชาชีพ หรือการผสมผสาน เป็นต้น

จากกราฟที่แสดงสัดส่วนระหว่างสามกลุ่มวิชา ในหลักสูตรการเรียนการสอนออกแบบ
สถาปัตยกรรม ปัจจุบันของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าส่วนใหญ่เน้นเนื้อหา
ใน 2 กลุ่มคือ Architectural design theory และ Skill/Practice ทำให้พบข้อจำกัดคือ ขาดส่วนของ
Architectural design method ซึ่งมีหน้าที่สำคัญคือ เป็นเครื่องมือทางความคิดในการประยุกต์ทฤษฎีมาสู่
การปฏิบัติการออกแบบ

Architectural design theory => มีหลักการ มีโจทย์ มีผลลัพธ์
 Skill/Practice => มีฝีมือ มีทักษะ ในการปฏิบัติ
 ไม่มี Architectural design method (How-to-do “X”) ขาดเครื่องมือหรือวิธีการ
 ที่จะนำฝีมือมาประสานกับหลักการ และมุ่งไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

ดังนั้นการเรียนการสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรมจึงเป็นลักษณะเน้นผลลัพธ์ (Solution oriented) คือสอนให้นักศึกษารู้ว่าต้องทำอะไร (What to do?) ทำไปเพื่ออะไร (Why doing it?) และมุ่งไปสู่ผลลัพธ์อะไร (What is solution?) เพราะทั้งสามคำถามอาจารย์กำหนดให้ทั้งหมดแล้ว แต่นักศึกษาไม่รู้ว่าจะทำให้ประสบความสำเร็จได้อย่างไร (How to do?, How to achieve goal?) เพราะมีการเรียนกระบวนการออกแบบน้อย หรือไม่มีวิชาสอนโดยตรง ดังนั้นเป้าหมายการศึกษาข้อหนึ่งที่สำคัญ ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ ตั้งไว้ว่า “ต้องการฝึกฝนให้นักศึกษามีกระบวนการคิด กระบวนการทำงานเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง (ซึ่งก็คือ How to think and How to do) ในการออกแบบ” ย่อมประสบความสำเร็จได้ลำบาก ถ้าหากการเรียนการสอนยังเน้นที่ผลลัพธ์

5. วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม อาจจะมีแนวความคิดและรูปแบบของการเรียนการสอนแตกต่างกัน ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 จนถึงชั้นปีที่ 5 ไม่ใช่เป็นแนวทางเดียวตลอดทั้งห้าชั้นปี เพื่อให้นักศึกษาเห็นว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมมีหลายรูปแบบและหลายวิธีการ ที่จะสามารถช่วยพัฒนากระบวนการคิด และกระบวนการทำงานของนักศึกษาได้ เช่น

- ปีที่หนึ่ง ใช้แนวทางการเรียนแบบ “ การออกแบบเน้นพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ Creative based learning” ในวิชาการออกแบบขั้นพื้นฐาน (Basic Design) เพื่อเน้นส่งเสริมให้นักศึกษาใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ
- ปีที่สอง ใช้แนวทางการเรียนการสอน “การออกแบบแบบเน้นโครงการ Project based learning” เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้การออกแบบสถาปัตยกรรมในรูปแบบของ โครงการ ซึ่งจะ เป็นฐานสำหรับการออกแบบลักษณะอื่นๆ ต่อไป
- ปีที่สาม ใช้แนวทางการเรียนแบบเน้นปัญหา Problem based learning เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาในบริบทหรือสถานการณ์ต่างๆ เป็นการจำลองปัญหา จากวิชาชีพมาฝึกฝนในชั้นเรียน หรือเป็นการพิสูจน์หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมในชั้นเรียนไปสู่เหตุการณ์จริงมากยิ่งขึ้น
- ปีที่สี่ ใช้แนวทางการเรียนการสอนที่เรียกว่า “การออกแบบที่เน้นการสืบค้น โดยใช้ประเด็นคำถาม Design by inquiry” เน้นส่งเสริมให้นักศึกษามีความสามารถในการออกแบบในระดับสูงหรือขั้นก้าวหน้า (Advances in design) คือ สอนให้นักศึกษาดังคำถามเป็นและตอบคำถามนั้นได้ โดยการสืบค้นข้อมูล

- ปีที่ห้า ใช้แนวทางการเรียนการสอนที่เรียกว่า “การออกแบบเชิงวิจัย Design by research process” คือการประสานงานวิจัยและงานออกแบบสถาปัตยกรรมให้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันหรือเป็นกระบวนการเดียวกัน (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2546: 18) โดยฝึกฝนให้นักศึกษาสามารถนำกระบวนการวิจัยเข้ามาประเมินผล ตรวจสอบ โครงการและผลลัพธ์ได้ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการออกแบบหรือไม่ เพราะความเข้าใจของตนเอง (Intuition) และสมมติฐาน (Hypothesis) ไม่เพียงต่อนำไปใช้กับปัญหาในงานออกแบบที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การทำโครงการวิชาวิทยานิพนธ์ในปัจจุบันและอนาคตอีกต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการหนังสืออ้างอิง

ภาษาไทย

- กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ. 2542. การวิเคราะห์รูปแบบพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้าน ทักษะการคิด. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- จุฬาลงกรณ์, มหาวิทยาลัย. 2520. **ประวัติจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2459-2509 (ครบรอบ 50 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).** กรุงเทพฯ; โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาติรี สำราญ. 2545. **คิดและถาม: ศิลปะแห่งการเรียนรู้ระหว่างครูและนักเรียน.** กรุงเทพฯ: สดศรี-สฤยดีวงศ์.
- ชาญวุฒิ วรวรรณ. 2527. การศึกษาสถาปัตยกรรมระดับมหาวิทยาลัย ใน **สถาปัตยกรรม วารสารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับที่1.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนาธิป พรกุล. **ແທສ໌ ຮູບແບບການຈັດການຮຽນການສອນທີ່ເນັ້ນຜູ້ຮຽນເປັນສູນຍຸ້ງກາງ (Cats: A Student – Centered Instructional Model).** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2541. **Constructionism คืออะไร ใน วิชา วชิราวุธวิทยาลัย, ทำไปเรียนไป เพื่อให้รู้ว่ารู้.** กรุงเทพฯ: วชิราวุธวิทยาลัย.
- ปรัชญา สิทธิพันธ์. 2544. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา **250 1636 ทฤษฎีการออกแบบและกระบวนการออกแบบ Design Theories and Methods.** ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรัชญา สิทธิพันธ์. 2544. เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง **Problem Solving Thinking วิชา Creative and Critical thinking,** ภาคต้น ปีการศึกษา 2544 ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ไม่ปรากฏสถานที่พิมพ์.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. 2544. **การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประทีป มาลากุล, ม.ล. 2540. **ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมสมัยใหม่.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประเสริฐ แสงวชิระภิบาลและคณะ. 2546. **แนวทางการเรียนการสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมแนวค้นคว้ากรณีศึกษาวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมชั้นปีที่ 3 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมวิชาการและวิชาชีพสถาปัตยกรรม ครั้งที่ 1.** กรุงเทพฯ: สภาคณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย.
- สุดดี ทิพทัส. 2529. **สถาปนิกสยาม พื้นฐาน บทบาท ผลงานและแนวคิด เล่มที่1.** กรุงเทพฯ: สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ทศนา แคมมณี. 2545. **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศนา เขมมณีและคณะ. 2545. **กระบวนการเรียนรู้ ความหมาย แนวทางการพัฒนา และปัญหาข้อใจ.**

กรุงเทพ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิพย์สุดา ปทุมานนท์ (บรรณาธิการ). 2536. **หนังสือที่ระลึก 60 ปี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพ: ศิริวัฒนา อินเทอร์เน็ต.

เลอสม สถาปิตานนท์. **ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. โปรแกรมการออกแบบสถาปัตยกรรม เอกสารประกอบการสอน**

วิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 2501215 ARCH DSGN. ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ขงยุทธ ณ นคร. 2546. **ถึงระยะวิชาการ เอกสารประกอบการสอนวิชาสัมมนา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.**

กรุงเทพ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ขงยุทธ ณ นคร. 2544. **การพัฒนาการเรียนการสอนสถาปัตยกรรม 3 ใน สถาปัตยกรรม วารสารวิชาการ คณะ**

สถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับที่ 1 ปี 2544. กรุงเทพ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ยุครักไทย. 2544. **เทคนิคการแก้ปัญหาและตัดสินใจ.** กรุงเทพ: บริษัท เอ็กเปอร์เน็ท จำกัด.

วีระพล สุวรรณนันต์. 2534. **กระบวนการแก้ปัญหา.** กรุงเทพ: สามัคคีสาสน์.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2547. **บูรณาการสู่นวัตกรรม: การเปลี่ยนรูปแบบในกระบวนการสถาปัตยกรรมในสังคม**

แห่งการแข่งขันใน การประชุมวิชาการและวิชาชีพสถาปัตยกรรม ครั้งที่ 1. การประชุมใหญ่สภาคณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 6, 30-31 พฤษภาคม พ.ศ. 2546. กรุงเทพ: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูรและคณะ. 2544. **สถานภาพผลงานทางวิชาการสาขาสถาปัตยกรรมในประเทศไทย.**

กรุงเทพ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2541. **การจัดทำรายละเอียดโครงการ เพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม. กรุงเทพ:**

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2539. **การจัดทำรายละเอียดโครงการ เพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม. กรุงเทพ:**

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วนิช สุรารัตน์. **ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. อูฐยา: ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะครุศาสตร์**

สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

วัฒนพร ระงับทุกข์. 2545. **เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้น**

พื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพ: พริกหวานกราฟฟิก.

สมภพ ภิรมย์. 2508. **อาชีพะสัมพันธ์ในการประกอบอาชีพสถาปัตยกรรม. กรุงเทพ: คณะสถาปัตยกรรม**

ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเดิม. 2537. **การสอนแบบ Research Based Learning ใน วารสารวิธีวิทยา**

การวิจัย 6 (1) (มกราคม-มิถุนายน).

สุรางค์ ไคว่ตระกูล. 2541. **จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

สำนักงานโครงการพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2542. **ปรัชญาการเรียนการสอน.**

กรุงเทพ: สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ.

คันสนีย์ ฉัตรคุปต์. 2542. **รายงานสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้สร้างสมองเด็กให้ฉลาดได้อย่างไร.** สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรื, กรุงเทพ.

กรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรื, กรุงเทพ.

อารีย์ พันธุ์ณี. 2540. **คิดอย่างสร้างสรรค์.** กรุงเทพ: ต้นอ้อ แกรมมี จำกัด.

อิทธิเทพสรรค์ กฤดากร, หม่อมเจ้า. 2539. **เรื่องเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม.** กรุงเทพ: บริษัทอมรินทร์ พรินติ้ง

แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด(มหาชน)

อัน นิมมานเหมินท์. 2534. **วาระครบรอบของ ศ.อัน นิมมานเหมินท์: สารเฉลิมฉลองวันเกิดวันที่ 26**

กันยายน พ.ศ.2460 เพื่อเป็นอนุสรณ์ที่ระลึก. กรุงเทพ: สำนักพิมพ์สุภาพใจ.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Broadbent, G. 1973. **Design in Architecture: Architecture and the Human Sciences**. London: John Wiley & Sons.
- Bloom, B.S. 1961. **Taxonomy of education objectives**. New York: David McKay Company.
- Don Koberg and Jim Bagnall. **The Universal Traveler a Soft-Systems guide to: creativity, problem-solving and the process of reaching goals**. California. :William Kaufmann, Inc. 1976.
- Dewey, J. 1933. **How We Think**. New York: D.C. Heath.
- Duffy, T.M. and Jonassen, D.H. 1992. **Constructivism: new implications for instructional Technology**.
- Gagne', Robert M. 1965. **The conditions of learning and theory of instruction**. Japan: CBS College Publishing.
- Gardner, Howard. 1993. **Multiple intelligence: the theory in Practice**. New York: Basic Book, Harper Collins.
- Guilford, J. P. 1967. **The nature of human intelligence**. New York: McGraw-Hill.
- Heath, Tom. 1984. **Method in Architecture**. Chichester : John Wiley & Sons.
- Hicks, J. Michael. 1991. **Problem solving in Business and Management: Hard, Soft and creative approaches**. London: Chapman&Hall.
- Jonassen, D.H. 1992. **Evaluation constructivist learning**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Joyce, B & Weil, M. 1996. **Model of teaching**. London: Allyn and Bacon.
- Joyce, B. and Weil, M. 1980. **Models of Teaching**. 2 nd ed. Englewood Clifts, N.J.: Prentice-Hall.
- Osborn, F. Alex. 1961. **Applied imagination: principles and procedures of creative problem solving** (revised edition). New York: Charles scribner's sons.
- Pollak, Martha. 1997. **The Education of Architect**. Massachusetts: The MIT Press.
- Palmer, Mickey A. 1981. **The Architect's Guide to Facility Programming**. Washington: The American Institute of Architects Record Books, New York, U.S.A.
- Piaget, J. 1972. **Intellectual evolution for adolescence to adulthood**. Human development, 19, 1-12.
- Piaget, J, and Inhelder, B. 1964. **The growth logic: From childhood to adolescence**. New York: Basics Books.
- Pena, W. and Focke, J. 1977. **Problem seeking: An Architectural programming primer**. Boston: Cahners Books.
- Presier, Wolfgang F.E. 1978. **Facility Programming: Method and Application**. Pennsylvania: Dowden, Hutchinson & Ross.

Rittle W.J., Horst and Webster M. Melvin. 1972. **Dilemmas in a General Theory of Planning**. USA: Elsevier scientific publishing company.

Rittle W.J. Horst. 1986. Some principles for the design of an educational system for design in **Design method and Theories Journal of the DMG**, volume 20 Number1. California: California Polytechnic State University.

Rowe, G. Peter. 1987. **Design Thinking**. Massachusetts: MIT Press.

Torrance, E.P. 1962. **Guiding creative talent**. Englewood Cliffs, New York: Prentice-Hall.

Vygotsky, L.S. 1978. **Educational psychology**. Florida: CRC Press LLC.

Wade, John. 1977. "Problem Definitions" in **Architecture, problems, and purpose: Architectural Design as a Basic Problem-Solving Process**. New York: Wiley.

Wade, John. 1977. **Architectural Programming**. New York: McGraw-Hill.

Wick, K. Rainer. 2000. **Teaching at the Bauhaus**. German: Hatje Cantz Verlag.

www.Acsa-arch.org/studentinfo/archeducation_history.html

Zeisel, John. 1986. **Inquiry by design: tools for environmental-behavior research**. Cambridge: Cambridge University press.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางภาคผนวก 1: เปรียบเทียบคุณลักษณะ Well-defined Problem (Tame Problem) กับ Ill-defined Problem (Wicked Problem) (Rittle, Webber. 1973)

Ill-defined Problem	Well-defined Problem (Tame Problem)
1. There is no definitive formulation of a wicked problem. The information needed to understand the problem depends upon one's idea for solving it.	1. For any given tame problem, an exhaustive formulation can be stated containing all information the problem solver needs for understanding and solving the problem providing he knows how.
2. Wicked problem has no stopping rule.	2. In solving a chess problem or a mathematical equation, the problem solver knows when he has done his job. There are criteria that tell when the solution has been found.
3. Solutions to wicked problems are not true or False, but good or bad.	3. There are conventionalized criteria for objectively deciding whether the offered solution to an equation or whether the proposed structure formula of a chemical compound is correct or false.
4. There is no immediate and no ultimate test of a solution to a wicked problem. Any solution, after being implemented, will generate waves of consequences over an extended-virtually an unbounded period of time. The full consequences cannot be appraised until the waves of repercussions have completely run out, we have no way of tracing all the waves through all the affected lives ahead of time / within a limited time span.	4. For tame-problems one can determine on the spot how well a solution attempt has been. The test of a solution is entirely under the control of the problem solver.
5. Every solution to a wicked problem in a "one-shot operation" because there is no opportunity to learn by trial and error. Every attempt counts significantly. Every implemented solution is consequential. It leaves "Traces" that cannot be undone (irreversible) Ex. One cannot build a freeway to see how it works, and then easily correct it after unsatisfactory performance. (Lacking opportunity for rigorous experimentation).	5. In sciences and in fields like mathematics, Chess, Puzzle solving, The problem solver can try various (experimental) runs without penalty. A loss chess game is seldom consequential for other chess games or for non-chess players.

<p>6. Wicked problems do not have an innumerable (or an exhaustively describable) did not set of potential solutions, nor is there a well-described set of permissible operations that may be incorporated into the plan. There are no criteria that enable one to prove that all solutions to a wicked problem have been identified and considered.</p>	<p>6. Tame problem has a finite set of rules. Accounting for all situations that can occur. In mathematics, chemistry, set of operations is explicit.</p>
<p>7. Every wicked problem is essentially unique. For any two problems at least one distinguishing property can be found. Part of the art of dealing with wicked problems is the art of how knowing to early which type of solution to apply.</p>	<p>7. In mathematics there are rules for classifying families of problem, of solving a class of equations whenever a certain, quite well specified set of characteristics of tame problems that define similarities among them, in such fashion that the same set of techniques is likely to be effective on all of them.</p>
<p>8. Every wicked problem can be considered to be a symptom of another problem (higher level problem).</p>	<p>8. Every tame problem has a natural form and there is no reason to argue about the level of the problem.</p>
<p>9. The existence of a discrepancy representing a wicked problem can be explained in numerous ways. The choice of explanation determines the nature of the problem's resolution. Attitudinal criteria guide the choice. People choose those explanations, which are most plausible to them, The problem solvers worldview is the strongest determining factor in explaining a discrepancy, in resolving a wicked problem. Choice of explanation is arbitrary in the logical sense. Designer / Planner tends to offer solution that they know the best.</p>	<p>9. The mode of reasoning in argument is logical, not arbitrary.</p>
<p>10. The planner has no right to be wrong. Planners are liable for the consequences of the actions they generate the effects can matter a great deal to those people who are touched by those actions.</p>	<p>10. The scientific community does not blame its members for postulating hypotheses that are later refuted.</p>

ภาคผนวก 2: วิธีการคิดเชิงเปรียบเทียบแบบอุปมา อุปมัย (Analogy Thinking)

วิธีการคิดเชิงเปรียบเทียบแบบอุปมา อุปมัย (Analogy Thinking) เป็นเครื่องมือในการคิดอย่างสร้างสรรค์ตามแนวทางของ “**ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนเน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ Synectics Instructional Model (SIM)**” เป็นรูปแบบที่จอยซ์และวิล (Joyce and Weil, 1966:239-253) ซึ่งพัฒนามาจากแนวคิดของกอร์ดอน (Gordon, 1961) กล่าวว่า

“บุคคลทั่วไปมักยึดติดกับวิธีคิดแก้ปัญหาและคำตอบรูปแบบเดิมๆ ของตนเองโดยไม่ค่อยคำนึงถึงความคิดผู้อื่น หรือมุมมองในแง่อื่นๆ ทำให้การคิดของคนติดกับกรอบความคิดเดิม คับแคบ ไม่สร้างสรรค์ แต่บุคคลจะเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ คือคิดแตกต่างไปจากเดิมได้ หากมีโอกาสได้ลองแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ไม่เคยคิดมาก่อน หรือคิดโดยสมมุติตัวเองเป็นคนอื่น และถ้ายังให้บุคคลจากหลายกลุ่มประสบการณ์มาช่วยกันแก้ปัญหา จะยังได้วิธีการที่หลากหลายขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นกอร์ดอนเสนอให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดแก้ปัญหาด้วยแนวคิดใหม่ๆ ที่ไม่เหมือนเดิม ไม่อยู่ในสภาพที่เป็นตัวเอง ให้ลองใช้ความคิดในฐานะที่เป็นคนอื่น หรือเป็นสิ่งอื่นๆ สภาพการณ์เช่นนี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ๆ ขึ้นได้”

กอร์ดอนเสนอวิธีการคิดเปรียบเทียบแบบอุปมาอุปมัย เพื่อใช้กระตุ้นความคิดใหม่ๆ ไว้ 3 รูปแบบคือ

1. **การเปรียบเทียบแบบตรง (Direct analogy)** มองสิ่งหนึ่งแล้วนำมาเปรียบเทียบกับปัญหาที่เรากำลังแก้ไขอยู่ โดยมองหาลักษณะที่เหมือนกันบางประการเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ต่อ วิธีการนี้เน้นการเปรียบเทียบลักษณะเด่นที่เหมือนกันระหว่างคำอุปมา และพื้นฐานของปัญหา เช่น Alexander Grayhambell ประดิษฐ์โทรศัพท์ที่จากคำอุปมาที่เกี่ยวข้องกับหุคน วิศวกรคนหนึ่งสังเกตดูหอนอนเจาะท่อนไม้เป็นรูคล้ายอุโมงค์ เพื่อหาแนวคิดสร้างอุโมงค์ใต้น้ำ วิธีนี้จะได้ผลดีมากที่สุดต้องเป็นคนช่างสังเกตสิ่งรอบตัว และมีความสามารถในการเปรียบเทียบอย่างรวดเร็ว โดยมองหา ลักษณะเด่น ความเหมือน ความต่าง ระหว่างสิ่งที่เราคิดกับสิ่งที่เราต้องการเปรียบเทียบ แล้วหาทางประยุกต์ให้เป็นรูปธรรม
2. **การเปรียบเทียบแบบบุคคลกับสิ่งของ (Personal analogy)** หรือการเล่นบทบาทสมมติ (Role-playing) โดยสมมติตนเองให้เป็นสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ และบรรยายความรู้สึกเมื่อตนเองเป็นสิ่งนั้น เช่น ผู้ออกแบบรองเท้าสมมติตนเองเป็นเท้า ตั้งคำถามว่า รู้สึกอย่างไรเมื่ออยู่ในรองเท้านั้น? คำตอบอาจจะเป็น อึดอัด ร้อน เหมือนหนังอึด เจ็บเท้าเวลาเคลื่อนไหว คำถามเช่นนี้นำไปสู่การพัฒนา รองเท้าได้ดีขึ้น เช่น มีระบบระบายอากาศ มีส่วนผสมของน้ำหอมดับกลิ่น มีพื้นรองเท้าแบบอัดอากาศเพื่อกันกระแทก มีปุ่มนวดเท้าคลายเมื่อย เป็นต้น
3. **การเปรียบเทียบแบบคำคู่ขัดแย้ง (Compressed conflict)** วัตถุประสงค์เพื่อก่อให้เกิดการหักมุม ความคาดหวังที่คนทั่วไป ไปคิดว่าจะเป็นอย่างนั้น กลายเป็นสิ่งสร้างสรรค์ใหม่ การหักมุมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคาดหวัง และทำลายความเคยชิน และเป็นตัวถ่วงน้ำหนักให้เกิดการสมดุล ไม่มองไปในทิศทางเดียวตลอดเวลา แต่ตระหนักว่ามีความเป็นไปได้ที่จะเกิดอีกด้านหนึ่งตลอดเวลา

วิธีการคิด คือ นำคำที่มีความหมายตรงกันข้ามมารวมกัน มาทำให้เป็นเรื่องเดียวกัน เกิดเป็นลักษณะใหม่ของแบบ เช่น แข็งแกร่งร่วมกับอ่อนหวาน ใช้เป็นแนวคิดออกแบบรถยนต์สำหรับผู้หญิงที่มีโครงสร้างเหล็กกรอบกัน แต่มีสีสันและส่วนประดับในโทนสีที่ผู้หญิงชอบ นอกจากนี้วิธีการคิดเชิงเปรียบเทียบแบบอุปมา อุปมัย (Analogy Thinking) ยังมีอีก 2 รูปแบบคือ (ขงยุทธ ฅ นคร: 2546: 185, 194-204)

4. **การเปรียบเทียบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Analogy)** โดยทั่วไปคนจะให้ความหมายแก่สิ่งของหรือสัญลักษณ์ต่างตามมุมมองของตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่มาจากอาชีพ หรือประสบการณ์ ความรู้ที่เราคุ้นเคยอยู่เป็นประจำ แต่การเปรียบเทียบเชิงสัญลักษณ์เป็นการใช้มุมมองจากสาขาอาชีพอื่น ในการอธิบายสัญลักษณ์หรือหาความหมายของสิ่งเดียวกัน ด้วยมุมมองอื่นๆ จากคนต่างสาขาอาชีพปกติของเราเอง ผู้ที่มีความรู้หรือประสบการณ์จากหลากหลายอาชีพย่อมมีมุมมองมากกว่าผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางหรือประสบการณ์ในอาชีพเดียว ซึ่งเปิดโอกาสให้คิดสร้างสรรค์มากกว่า เช่น อิฐสำหรับสถาปนิกคือ วัสดุในการก่อสร้าง อิฐสำหรับช่างฝีมือคือส่วนผสมของก้อนดิน อิฐสำหรับอันธพาลคืออาวุธทำร้ายผู้อื่น ถ้านำความหมายของอิฐในมุมมองหนึ่ง ไปใช้กับอีกมุมมอง จะกระตุ้นให้เกิดการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่โดยการผสมผสานกัน
5. **การเปรียบเทียบเชิงจินตนาการ เพื่อฝัน (Fantasy Analogy)** คือการคิด จินตนาการออกไปนอกกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยไม่ต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ เพราะการให้ได้มาซึ่งสิ่งที่แปลกใหม่ต้องอาศัยการคิด จินตนาการ เพื่อฝันอย่างสูงเพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้น จุดประกายความคิดในระดับเบื้องต้น แล้วค่อยโน้มมนามาสู่ความเป็นจริงในขั้นต่อมา เช่น ศตวรรษที่ 18 Boullée and Ledoux เคยฝันอยากสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่รูปทรงกลมที่ครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ซึ่งอยู่เหนือกฎวิทยาการการก่อสร้างของสมัยนั้น จนกระทั่งศตวรรษที่ 20 Buckminster Fuller ให้ความฝันดังกล่าวเป็นจริงด้วยโครงสร้างแบบ Geodesic Dome เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม และสามารถนำความคิดใหม่นั้น ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

การเรียนการสอนออกแบบสถาปัตยกรรม ที่ประยุกต์มาจากทฤษฎี Synectics Instructional Model

1. **ขั้นนำความรู้**
2. **เลือกองค์ประกอบของอาคารหรือประเภทอาคารที่นักศึกษาสนใจ และอธิบายเหตุผลในการเลือก**
3. **อุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคลกับองค์ประกอบอาคารหรือประเภทอาคารที่นักศึกษาสนใจ (Personal analogy) โดยให้นักศึกษาสมมุติตนเองรู้สึกอย่างไร หรือทำหน้าที่อะไร เมื่อเป็นองค์ประกอบส่วนนั้น ในการป้องกันหรือตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของแสงแดดให้มากที่สุด เลือกประเด็นที่ตนเองสนใจที่สุด แล้วบันทึกไว้**

4. เชื่อมโยง ประเด็นที่ได้จากการสมมุติตนเองไปเชื่อมโยงกับคุณสมบัติของวัตถุ สิ่งของ หรือ สิ่งมีชีวิตอื่น ที่แตกต่างกับวิธีการแก้ปัญหาอย่างเดิม และอธิบายความหมายขององค์ ประกอบอาคารหรือประเภทอาคารเดิม ด้วยมุมมองของสิ่งที่นำมาเปรียบเทียบใหม่
5. ประยุกต์คำอธิบายใหม่และคุณสมบัติด้านต่างๆ มาออกแบบกับองค์ประกอบอาคารหรือ อาคารเดิมซ้ำอีกครั้ง กลายเป็น งานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่

ผลที่ได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

จากกระบวนการออกแบบทั้ง 5 ขั้นตอน ทำให้นักศึกษาเกิดความคิดใหม่ โดยการเชื่อมโยงสิ่งของ สองอย่างๆ มาผสมผสานกัน ซึ่งนำไปสู่งานสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติของผู้ทำวิทยานิพนธ์

นายยุทธศาสตร์ ฉาปาลบุตร เกิดวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2518 ที่ อำเภอคำชะอี จังหวัดมุกดาหาร
ศึกษาระดับชั้นปริญญาบัณฑิต จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2536-2540
ศึกษาระดับชั้นปริญญาโทบัณฑิต จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2544-
2548

ทำงาน ตำแหน่งผู้ช่วยสอน ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปี 2541-2543

ปัจจุบัน ทำงานตำแหน่งอาจารย์ประจำ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย