

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา เทคนิคการแสดงแบบ

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION  
ON ARCHITECTURAL TECHNIQUES



ดพ.  
๗๖๖๒๗  
๒๕๔๘  
เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี.....

60225

b. 11504766  
i. ....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ ISBN974-15-1707-6 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION  
ON ARCHITECTURAL TECHNIQUES**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN ARCHITECTURE  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2005**

**ISBN974—15-1707-6**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2005**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่ออกจากรายงานฉบับนี้ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการแสดงแบบ
นักศึกษา	นางสาว ผุสดี กาวิชัย
รหัสนักศึกษา	43064016
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ. สุทัศน์ จุฬามานี
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ผศ. สมพล คำรังเสถียร

### บทคัดย่อ

การวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา เทคนิค การแสดงแบบ โดยเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80:80 และ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน 25 คน

ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ มี ประสิทธิภาพ 81.01:85.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80:80 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



<b>Thesis Title</b>	Computer-assisted Instruction on Architectural Techniques
<b>Student</b>	Miss Putsadee Kawichai
<b>Student ID.</b>	43064016
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Master of Architecture
<b>Year</b>	2005
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Sutas Jufamane
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Associate Professor Dr.Preyapron Wonganutaroj Assistant Professor Sompol Dumrongsatian

### ABSTRACT

This research aimed to develop “Computer-assisted Instruction on Architectural Techniques” with the established criteria 80:80 and also to compare the result between pre-test and post – test scores of subject who studied with the courseware

The sample group used for this research were 25 students studying for Bachelor Degree in Architecture of Rajamangala Institute of Technology Nonthaburi Campus.

As the results, it was found. that the Computer-assisted Instruction has the efficiency of 81.01:85.33, which was higher than. the criterion (80:80) and the compavison of learning achievement of students between pre- test and post – test was found that the post – test scores were significantly higher than pre- test scores at 0.05 level

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณของบุพการี คุณพ่อและคุณแม่ พี่สาว ที่คอยติดตามและเป็นกำลังใจในการทำงานวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ตลอดจนคอยเป็นห่วงเป็นใยเป็นแรงกระตุ้นเตือน และผลักดันให้แก่ผู้ทำวิทยานิพนธ์ตลอดเวลา

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก ผศ. สุทัศน์ จุฬามณี ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำแนะนำ แก้ไข ในส่วนต่าง ๆ ที่ยังไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดความสำเร็จและขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำด้านการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิทยานิพนธ์ ทำให้เกิดความสำเร็จ และถูกต้องของการศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.สมพล ดำรงเสถียร ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำด้านการนำเสนอในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ให้เกิดระบบและทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ กรรมการผู้ตรวจและเสนอแนะงานวิทยานิพนธ์ อันได้แก่ท่าน ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว และ ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ผู้คำแนะนำทางการนำเสนอและกระบวนการทำงานในวิทยานิพนธ์ประสบผลสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ที่ข้าพเจ้าได้รับกวนขอคำแนะนำในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสถาบันที่ไปทดสอบบทเรียน การตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนทำให้ผู้ทำงานวิทยานิพนธ์มีความเข้าใจในงานวิทยานิพนธ์ และงานสำเร็จลุล่วงไปอย่างดี

ขอขอบคุณ อาจารย์คมกริช หมายสุข ,คุณที่บุญชฎริกา บาติ , This Design และ เพื่อนๆ พี่ ๆ น้องๆ และบุคคลที่ผู้ทำวิทยานิพนธ์ไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่คอยไถ่ถาม และให้กำลังใจ รวมไปถึงความช่วยเหลือแก่ผู้ทำวิทยานิพนธ์ในด้านต่างๆ เป็นกำลังและแรงใจให้แก่ผู้ทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลมาจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้ทำวิทยานิพนธ์ขอมอบแด่ พระคุณพ่อ พระคุณแม่ ครู-อาจารย์ และ บุพการี ทุกท่าน ด้วยความเคารพซึ่ง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญเรื่อง.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมุติฐานของงานวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2547-2548.....	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	10
2.3 ทฤษฎีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
2.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	21
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	25
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	25
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	25
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
3.6 สูตรที่ใช้ในงานวิจัย.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	33
4.2 ผลการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเนื้อหา.....	33
4.3 ผลการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านสื่อ.....	35
4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	36
4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	36
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	38
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	38
5.2 สมมุติฐานของการวิจัย.....	38
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	40
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	40
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	41
บรรณานุกรม.....	42
ภาคผนวก.....	45
ภาคผนวก ก ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	46
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....	48
ภาคผนวก ค หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต.....	59
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	71
ภาคผนวก จ แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา.....	85
แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านการผลิตสื่อ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ฉ การทดสอบด้านเนื้อหาและด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	88
ภาคผนวก ช ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	92
ภาคผนวก ฉ รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	99
ประวัติผู้เขียน.....	103



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการแบ่งหน่วยเรียน/บทเรียน/หัวข้อ วิชาเทคนิคการแต่งแบบ จำนวน 16 สัปดาห์....8	
4.1 แสดงข้อมูลและผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ.....34 รายละเอียด ผลคะแนน เฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ตาม รายการประเมิน	
4.2 แสดงข้อมูลและผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อของ.....35 ผู้ทรงคุณวุฒิรายละเอียด ผลคะแนน เฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ตามรายการประเมิน	
4.3 แสดงผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ.....36 ทดลองแต่ละครั้ง	
4.4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียน.....37 เทียบกับหลังเรียน	

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและแบบทักษะ.....	14
2.2 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน.....	15
2.3 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง.....	15
2.4 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน.....	16
ฉ1 แสดงผู้ทำวิจัยทำการแจกแบบทดสอบด้านเนื้อหา.....	89
ฉ2 แสดงผู้ทำวิจัยทำการแจกแบบทดสอบด้านเนื้อหา.....	89
ฉ3 แสดงผู้ทำวิจัยทำการแจกแบบทดสอบด้านเนื้อหา.....	90
ฉ4 แสดงนักศึกษาทำแบบทดสอบด้านเนื้อหา.....	90
ฉ5 แสดงนักศึกษาทำแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	91
ฉ5 แสดงนักศึกษาทำแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	91
ช1 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	93
วิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 โดยสิริพรรณ ศรีบุญนาค สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ช2 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	94
วิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 โดยสิริพรรณ ศรีบุญนาค สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ช3 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	95
เรื่อง Focus on Language ตอน Making Calls ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ <a href="http://www.thai2learn.com">www.thai2learn.com</a>	
ช4 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	96
เรื่อง Focus on Language ตอน Making Calls ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ <a href="http://www.thai2learn.com">www.thai2learn.com</a>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน VIII การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ช5 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	97
วิชาเทคโนโลยีอาการ 8 เรื่อง พระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ โดย สิริโรตม์ ชมบุญ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ช5 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	98
วิชาเทคโนโลยีอาการ 8 เรื่อง พระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ โดย สิริโรตม์ ชมบุญ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ช1 แสดงหน้าจอเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน,ลงทะเบียน และเมนูช่วยเหลือ.....	100
ช2 แสดงหน้าจอเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	101
ช3 แสดงหน้าจอแสดงแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	103

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนในวิชาสถาปัตยกรรมมีเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์อยู่มากมาย ซึ่งมีความหลากหลายในรายวิชาต่างๆ การจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในปัจจุบันเกิดการพัฒนาและมีความเปลี่ยนแปลงที่ด้านเทคโนโลยีไปอย่างกว้างขวางทุกสาขาวิชา ทั้งวิชาที่เป็นการเรียนการสอนที่เป็นความรู้ความเข้าใจและวิชาที่เป็นการฝึกปฏิบัติให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่กระนั้นวิชาที่มีเกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานในงานสถาปัตยกรรมก็ยังคงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเป็นรากฐานที่มั่นคงต่อการพัฒนาการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่ดี และการ Presentation เป็นสิ่งที่จะสามารถสื่อความคิดสร้างสรรค์เหล่านั้นให้ออกมาเป็นรูปธรรม ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ที่ศึกษาวิชาสถาปัตยกรรม จะต้องมีความรู้พื้นฐานการ Presentation ที่ดี โดยที่กล่าวมาสอดคล้องกับลักษณะรายวิชา เทคนิคการออกแบบ ซึ่งการศึกษาวิชา เทคนิคการออกแบบ จะทำให้เกิด ทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบและนำเสนองานสถาปัตยกรรม อันเป็นพื้นฐานในการออกแบบ ซึ่งสอดคล้องตามหลักสูตรรายวิชาที่มุ่งเน้น ให้ความสำคัญของเทคนิคการออกแบบ ที่มีผลต่อการนำเสนองานสถาปัตยกรรม

ในการเรียน วิชาเทคนิคการออกแบบ ในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต พุทธศักราช 2547 มีคำอธิบายรายวิชา กล่าวว่า ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบในการนำเสนองานในผัง รูปด้าน รูปตัด ทักษะภาพและ หุ่นจำลอง ด้วยเทคนิคต่างๆ ซึ่งการเรียนการสอนวิชาเทคนิคการออกแบบ นั้นเกิดปัญหา อันเนื่องมาจากตัวผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจในการศึกษาเทคนิคการออกแบบ ให้ความน่าสนใจ ซึ่งอาจเนื่องมาจากผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการรับรู้ในการเรียนค่อนข้างต่างกัน เช่นในด้านสติปัญญา ความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลำบาก เบื่อหน่าย ท้อแท้ต่อการเรียน ซึ่งจากจุดนี้ทำให้เกิดปัญหาที่ว่า ครูต้องใช้เวลาในการอธิบายให้นักศึกษาเป็นรายบุคคลซึ่งอาจไม่ทั่วถึงเพราะมีความจำกัดด้านเวลา และยังคงส่งผลให้เป็นอุปสรรคต่อผลที่เรียนรู้ได้เร็วเกิดความเบื่อหน่ายในการรอคอย และเกิดความไม่ต่อเนื่องในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าที่ควรจะเป็นซึ่งเป็นการสูญเสียโอกาสทางการศึกษาของนักศึกษามากขึ้น

จากปัญหาเหล่านี้จึงมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในระบบการศึกษาในการเรียนวิชาเทคนิคการออกแบบ มาจัดทำในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้ผู้ที่ศึกษา ได้เข้าใจในเทคนิคการออกแบบ ได้อย่างชัดเจนขึ้นและเข้าใจในระยะเวลาที่สั้นลง ซึ่งการใช้เทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานกับรูปแบบการให้ความรู้แบบเดิมที่ได้รับกันอยู่ในปัจจุบันจะเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิด

ทักษะการเรียนรู้ทำในด้านบทเรียนที่ทำการศึกษและทักษะที่เกิดจากการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ใช้กันอยู่ในการทำงานจริงในปัจจุบัน การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมกับการเรียนการสอนเรารู้จักกันในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION OR COMPUTER AIDED INSTRUCTION:CAI) ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด โดยอาจมีบางเนื้อหาบางส่วนที่ครูเป็นผู้สอน การเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะช่วยในส่วนของการทบทวนช่วยในลักษณะของการสอนเสริมกิจกรรม การใช้สื่อและกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสามารถนำสิ่งที่กระทำไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนำสื่อคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสร้างบทเรียนที่น่าเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน ในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ เสียงที่น่าฟัง สีสันที่เร้าใจนำมาบรรจุในสื่อได้อย่างครบถ้วน วิธีการเหล่านี้ภายใต้ขอบข่ายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนที่ตรงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด สามารถดึงดูดความสนใจและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ 4 ประการคือ

1. มีลักษณะสารสนเทศ หมายถึง มีเนื้อหาที่ได้รับการเรียบเรียงเป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
2. สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจและพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถฝึกซ้ำได้จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งบทเรียน โดยสามารถเนื้อหาที่ต้องการด้วยตนเอง
4. การให้ผลป้อนกลับในทันที ซึ่งตรงกับแนวคิดของสกินเนอร์ การป้อนกลับเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) โดยมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียน ผู้เรียนต้องตอบคำถามด้วยตนเองไม่สามารถใส่คำตอบล่วงหน้าได้ ทำให้ป้องกันการไม่ซื่อสัตย์กับตนเอง (อำพล สงวนศิริธรรม :2528)

ดังเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ทั้งการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานต่างๆและงานวิจัย ที่ได้ศึกษาค้นคว้ามาทำให้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นคุณค่าและความสำคัญของการนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนของผู้เรียนเมื่อใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและพัฒนาแนวทางการเรียนการสอนในแนวทางนี้ต่อไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการ แสดงแบบ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการ แสดงแบบ

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการ แสดงแบบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูง กว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการ แสดงแบบ

## 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเทคนิคการ แสดงแบบผู้วิจัยได้ แนวคิดจากหลักและเทคนิคในการออกแบบบทเรียนที่ดี เพื่อที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตาม หลักทฤษฎีกระบวนการเรียนการสอนของ Gagne' ดังนี้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง .2539:3-11)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)
3. การทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
5. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)
7. ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ (Assess Performance)
9. การจำและการไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถือได้ว่าการสอน 9 ขั้นตอนของ Gagne เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้คล่องตัว และเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ตลอดจนสามารถประยุกต์เข้ากับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นอย่างดี

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ที่ลงทะเบียนวิชา เทคนิคการออกแบบ ปีการศึกษาที่ 2547 ภาคเรียนที่ 2 ได้มาด้วยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวน 25 คน

### 1.5.2 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชา เทคนิคการออกแบบ ตามหลักสูตรวิชาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2547-2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ

### 1.5.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1 ตัวแปรอิสระ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการออกแบบ

2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาเทคนิคการออกแบบ

## 1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนระดับปริญญาตรีปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

เทคนิคการออกแบบ หมายถึง การนำเสนองานสถาปัตยกรรมในผัง รูปด้าน รูปตัด ทศนิยมภาพและ หุ่นจำลอง ด้วยเทคนิคต่างๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเรียนช่วยสอน (COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION)

หมายถึง บทเรียนที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสร้างกิจกรรมในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองกับกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ประยุกต์การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีรูปแบบการเรียนเป็นแบบการให้ความรู้ (Tutorials) ฝึกฝนและฝึกหัด (Drills and Practices) เป็นสำคัญรวมทั้งต้องมีแบบ

ประเมินผลด้วยตนเองหลังการเรียนรู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ เรื่อง หลังจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและจากการเรียนด้วยวิธีปกติ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบ วิชา เทคนิคการแสดงแบบ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินผล โดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบย่อยที่ใช้ทดสอบหลังบทเรียนแต่ละหน่วยและแบบทดสอบรวมที่ทดสอบเมื่อนักศึกษาเสร็จสิ้นการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการแสดงแบบ ที่ได้พัฒนาขึ้น

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนกำหนดไว้คือ 80:80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็ม ในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบหลังเรียน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้างานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคือ

- 2.1 หลักสูตรหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2547-2548
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 ทฤษฎีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2547-2548

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม พ.ศ.2547-2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ ลักษณะรายวิชา รหัส 12-900-105 ชื่อวิชา เทคนิคการออกแบบ เวลาศึกษา 72 คาบเรียน ตลอด 18 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

##### 2.1.1 จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. รู้แนวคิดและเทคนิคในการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม
2. เข้าใจวิธีการเขียนทัศนียภาพแบบต่าง ๆ
3. เข้าใจเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างหุ่นจำลอง
4. มีทักษะในการเขียนทัศนียภาพ การสร้างหุ่นจำลอง และการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม
5. เห็นความสำคัญของการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม

##### 2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการแสดงแบบในการนำเสนองานในผัง รูปด้าน รูปตัด ทัศนียภาพและหุ่นจำลอง ด้วยเทคนิคต่างๆ

##### 2.1.3 การแบ่งหน่วยเรียน/บทเรียน/หัวข้อ

เวลาศึกษา 2 หน่วยกิต 64 คาบเรียน ตลอด 16 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อ

##### สัปดาห์ ดังตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงการแบ่งหน่วยเรียน/บทเรียน/หัวข้อ วิชาเทคนิคการแต่งแบบ 16 สัปดาห์

1. แนวคิดและเทคนิคการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม	ท.1 คาบ	ป. 3 คาบ
1.1 แนวคิดการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม		50 นาที
1.1.1 ความสำคัญของการนำเสนอผลงาน		
1.1.2 วัตถุประสงค์ของการนำเสนอผลงาน		
1.1.3 ประโยชน์ของการนำเสนอผลงาน		
1.2 ฝึกปฏิบัติการใช้เทคนิคในการนำเสนอผลงาน		3 คาบ
1.2.1 การนำเสนอผลงานด้วยทัศนียภาพ		
1.2.2 การนำเสนอผลงานด้วยหุ่นจำลอง		
1.2.3 การนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย		
1.2.4 การนำเสนอผลงานด้วยแผนภูมิและแผนภาพ		
2. การนำเสนอทัศนียภาพภายนอก	ท.4 คาบ	ป. 12 คาบ
2.1 การนำเสนอทัศนียภาพภายนอกแบบกำหนดมาตราส่วน		100 นาที
2.1.1 ทัศนียภาพภายนอกจุดเดียวแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.1.2 ทัศนียภาพภายนอก 2 จุดแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.1.3 ทัศนียภาพภายนอกหลายจุดแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.2 การนำเสนอทัศนียภาพภายนอกแบบกะระยะ		100 นาที
2.2.1 ทัศนียภาพภายนอกจุดเดียวแบบกะระยะ		
2.2.2 ทัศนียภาพภายนอก 2 จุดแบบกะระยะ		
2.2.3 ทัศนียภาพภายนอกหลายจุดแบบกะระยะ		
2.3 ฝึกปฏิบัตินำเสนอทัศนียภาพภายนอก		12 คาบ
2.3.1 นำเสนอทัศนียภาพภายนอกแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.3.2 นำเสนอทัศนียภาพภายนอกแบบกะระยะ		
3. การนำเสนอภาพทัศนียภาพภายใน	ท.4 คาบ	ป. 12 คาบ
3.1 การเสนอภาพทัศนียภาพภายในแบบกำหนดมาตราส่วน		100 นาที
3.1.1 นำเสนอภาพทัศนียภาพภายในจุดเดียว		
3.1.2 นำเสนอภาพทัศนียภาพภายใน 2 จุด		
3.1.3 นำเสนอภาพทัศนียภาพภายในหลายจุด		
3.2 การเสนอภาพทัศนียภาพภายในแบบกะระยะ		100 นาที
3.2.1 นำเสนอภาพทัศนียภาพภายในจุดเดียว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

	3.2.2 นำเสนอภาพทัศนียภาพภายใน 2 จุด 3.2.3 นำเสนอภาพทัศนียภาพภายในหลายจุด 3.3 ฝึกปฏิบัติแสดงภาพทัศนียภาพ 3.3.1 นำเสนอทัศนียภาพภายใน		12 คาบ
4.	เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลอง	ท.2 คาบ	ป. 6 คาบ
	4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลอง 4.1.1 เครื่องมือที่ใช้ตัด 4.1.2 เครื่องมือที่ใช้เจาะ 4.1.3 เครื่องมือที่ใช้ขูด แกะสลัก 4.1.4 เครื่องมืออื่นๆ 4.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลอง 4.3 ฝึกปฏิบัติสร้างหุ่นจำลอง 4.3.1 การสร้างหุ่นจำลองอาคาร 4.3.2 การสร้างหุ่นจำลองภายในอาคาร 4.3.3 การสร้างหุ่นจำลองส่วนประกอบอื่นๆ		50 นาที 50 นาที 6 คาบ
5	การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม	ท. 4 คาบ	ป. 12 คาบ
	5.1 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม 5.1.1 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยทัศนียภาพ 5.1.2 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยหุ่นจำลอง 5.1.3 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยการบรรยาย 5.1.4 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยแผนภูมิและ แผนภาพ 5.1.5 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ 5.2 ฝึกปฏิบัตินำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม 5.2.1 นำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมแบบ 2 มิติ 5.2.2 นำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมแบบ 3 มิติ		200 นาที 12 คาบ
	รวม	15 คาบ	45 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ เฉพาะ บทเรียนด้านทฤษฎี มีดังนี้

1. ความรู้เบื้องต้นในการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม
2. การแสดงภาพทัศนียภาพภายนอก
3. วิธีการแสดงภาพทัศนียภาพภายใน
4. การแสดงแบบงานหุ่นจำลองเบื้องต้น
5. การนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรม

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 2.2.1 การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา

ในวงศึกษามีการประยุกต์คอมพิวเตอร์ 4 ลักษณะคือ

1. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสถาบัน เช่น การทำบัญชี การจัดทำเอกสาร การจัดระบบฐานข้อมูลของผู้เรียน การจัดทำตารางสอน เป็นต้น
2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัย แก้ปัญหา โดยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาในกรณีที่มีข้อมูลที่ซับซ้อน
3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อค้นหาข้อมูล เอกสาร เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในระบบฐานข้อมูลดัชนีหนังสือ ห้องสมุด ธนาคารข้อมูล เป็นต้น
4. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยสอนเป็นต้น (ชิน ภู่วรรณ. 2531 : 120 - 129)

นิพนธ์ สุขปรีดี (2530 : 12) ได้กล่าวไว้ว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษานั้นสามารถทำได้หลายด้าน ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงคุณสมบัติต่างๆของคอมพิวเตอร์แล้ว จะเห็นได้ว่าเมื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ระบบงานอย่างมาก เท่าที่ปรากฏได้มีการนำเข้ามาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆดังนี้

1. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารงานศึกษา ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชีประเภทต่างๆ เช่น บัญชีเงินเดือนข้าราชการ บัญชีรายรับรายจ่ายของสถานศึกษา จัดทำระบบข้อมูลอาจารย์ ข้าราชการ คนงาน ภารโรง และข้อมูลนักเรียน จัดทำระบบควบคุมและตรวจสอบทรัพย์สินจัดทำสถิติและอำนวยความสะดวกต่อผู้ปกครองหรือผู้อื่นทั่วไปจัดทำระบบลงทะเบียนเพื่อความสะดวกในการลงทะเบียนของนักเรียน จัดตารางสอน ตารางสอบ จัดพิมพ์ข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบ ตลอดจนพิมพ์ผลสอบประกาศแก่นักเรียน เป็นต้น การใช้งานในด้านนี้จะช่วยลดแรงงานและเวลาในการทำงานของเจ้าหน้าที่ ครูและผู้บริหาร ได้มาก อีกทั้งจะได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำอีกด้วย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้คอมพิวเตอร์ในงานศึกษาและวิจัย ได้แก่ การใช้เป็นเครื่องมือสำหรับให้อาจารย์-นิสิต นักศึกษา ใช้ช่วยในการคำนวณตัวเลขและหาค่าสถิติที่ต้องการ ใช้แก้ปัญหาต่างๆรวมทั้งใช้ในการพิมพ์รายงานด้วย

3. การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบริการ ได้แก่ งานบริการห้องสมุด การให้บริการค้นเอกสารหรือข้อมูลโดยนำข้อมูลเกี่ยวกับวิชาต่างๆจำนวนมากมาจำแนกแล้วเก็บลงธนาคาร ข้อมูลให้ผู้ที่ต้องการได้เรียกค้นหาเรื่องที่ต้องการได้

4. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนี้อาจแบ่งได้เป็นหลายลักษณะดังนี้

4.1 นำคอมพิวเตอร์เข้ามาสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ รู้เรื่องของคอมพิวเตอร์โดยตรง เช่น สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ประวัติและความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ รู้ระบบการทำงานสามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์อย่างง่าย ๆ ได้ ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น สามารถเข้าใจภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปได้ ให้เข้าใจว่าคอมพิวเตอร์ทำอะไรได้และเป็นประโยชน์อย่างไร นอกจากนี้ก็อาจเป็นการสอนให้รับรู้ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถอยู่ในสังคมคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นการสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ (Computer literacy)

4.2 นำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการเรียนการสอน หรือบริหารการเรียนการสอน(Computer-managed Instruction) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาจัดระบบการเรียนการสอนการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียน วิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้ครูได้ติดตามเป็นรายบุคคลได้ ซึ่งจะเป็แนวทางให้ครูนำมาประกอบการพิจารณาหาวิธีสอนให้เหมาะสม สามารถเลือกและจัดลำดับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับลักษณะและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยในการแบ่งกลุ่มการเรียนของนักเรียนได้ด้วย

4.3 คอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยความหมายนี้ก็คือ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลางที่จะช่วยนักเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆลักษณะนี้จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่างๆที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชาแล้วนำเอาโปรแกรมที่สร้างไว้ไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันในชื่อ CAI (Computer - assisted Instruct) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากชื่อนี้แล้วยังมีชื่ออื่นๆที่ใช้เรียกกันอีกหลายชื่อ แต่ก็มี ความหมายในลักษณะเดียวกันเช่น

CAL = COMPUTER - ASSISTED LEARNING

CBI = COMPUTER - BASED INSTRUCTION

CBL = COMPUTER - BASED LEARNING

CBE = COMPUTER - BASED EDUCATION

CAE = COMPUTER - ADMINISTERED EDUCATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CAI	=	COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION
CAT	=	COMPUTER - AIDED TEACHING
CAE	=	COMPUTER - ASSISTED EDUCATION
CAL	=	COMPUTER - ASSISTED LEARNING

### 2.2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION OR COMPUTER - AIDED INSTRUCTION : CAI) มีนักวิชาหลายท่านให้คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 56 - 67) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้อยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง หรือเทอร์มินอลที่ต่อกับเมนเฟรมเรียน เรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้สำหรับการสอนวิชานั้น ขึ้นมาบนจอภาพซึ่งจะแสดงบทเรียนเป็นคำอธิบาย หรือรูปภาพ

สมชัย ชินะตระกูล (2535 : 63) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยการเรียนการสอน การที่ครูหรือนักเรียนใช้โปรแกรมที่ได้เตรียมไว้แล้วเพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนนั้น จะเน้นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรมไม่ใช่ตัวโปรแกรม โดยจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวสร้างกิจกรรมต่างๆ ส่วนครูจะใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการประเมินผล

ยีน ภู่วรรณ (2531 : 120 - 129) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้

นิพนธ์ สุขปรีดี (2533 : 12) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นโปรแกรมการสอนประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นการรวมระหว่างบทเรียนแบบโปรแกรมและเครื่องช่วยสอนเข้าไว้ด้วยกัน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531 : 107) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีความหมายอยู่ในตัวแล้ว นั่นคือการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสอนมิได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด อาจมีเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอน บางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหาทั้งหมดส่วนการทบทวนและการทดสอบความรู้ ปล่อยให้ทำหน้าที่ของคอมพิวเตอร์และสำหรับผู้เรียน ที่เรียนตามไม่ทันก็ให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะการสอนเสริมกิจกรรม ซึ่งวิธีการ

เอกสารเหล่านี้ ก็อยู่ภายใต้ขอบข่ายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถจำแนกได้ดังนี้ 1) การใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนการสอน (COMPUTER - MANAGED INSTRUCTION : CMI) หมายถึงการนำเอาระบบการจัดเก็บ และจัดกระทำข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ใน ขบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อที่จะสามารถติดตามและควบคุมกระบวนการสอน และการ พัฒนาสู่ความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคน เป็นการนำมาใช้เพื่อจัดการหรือบริหารการสอน ทั้งหมด วิเคราะห์นักเรียนวางแผนการเรียนการสอน เก็บข้อมูลของนักเรียนตลอดจนประเมินผล นักเรียน เป็นแหล่งรวมสื่อการเรียนและรวบรวมข่าวสารเกี่ยวกับห้องสมุดเป็นแหล่งรวบรวมวัสดุ การเรียนที่สามารถเก็บไว้ได้ในระบบความจำหรือแผ่นบันทึกข้อมูล (Disk) ส่วนมากเป็นรูปแบบ ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงถือได้ว่า CAI เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของระบบ CMI (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 106)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยเสริมการเรียนการสอน Computer - enriched Instruction CEI หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลที่จำเป็นต่อ ผู้เรียนในการเรียนการสอน พร้อมเป็นแหล่งช่วยให้เกิดการพัฒนาโปรแกรมโดยผู้เรียน (สุกรี รอด โพธิ์ทอง. 2531 : 107)

3. กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536 :57) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนที่ได้จัดไว้ อย่าง เป็นระบบเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ ด้วยการนำเสนอเนื้อหา ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยตรงตามความสามารถ จากความหมายซึ่งนักการศึกษาได้ ให้ไว้เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอน มีการฝึกทักษะ การทบทวน โดยมีการนำบทเรียนหรือ เนื้อหาวิชาที่จะสอนซึ่งผ่านการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน มาบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ มี ทั้งการใช้เกมการสอน การศึกษาแบบสถานการณ์จำลอง การทดสอบ ซึ่งได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง และผลของการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถบันทึกเก็บไว้ หรือ พิมพ์ออกมาด้วยเครื่องพิมพ์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลมาตรฐานได้อีก คำศัพท์ที่น่าสนใจและ เกี่ยวข้องในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งปัจจุบันเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ว่ามีบทบาท เกี่ยวข้องกับธุรกิจ กิจการต่างๆของมนุษย์มาโดยตลอด โดยเฉพาะด้านการศึกษา คอมพิวเตอร์ช่วย สอนมีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอนทั้งในปัจจุบันและอนาคต

คำศัพท์ที่ใช้เรียกในภาษาอังกฤษ แตกต่างกันดังนี้

CAI = COMPUTER – ASSISTED INSTRUCTION , COMPUTER –AIDED INSTRUCTION

CAA = COMPUTER - ASSISTED ADMINISTRATION

CAE = COMPUTER - ASSISTED EDUCATION

CAL = COMPUTER - ASSISTED LEARNING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CAT	=	COMPUTER - AIDED - TEACHING
CBI	=	COMPUTER - BASED INSTRUCTION
CBE	=	COMPUTER - BASED EDUCATION
CBL	=	COMPUTER - BASED LEARNING
CBT	=	COMPUTER - BASED - TEACHING
CEI	=	COMPUTER – ENRICHED INSTRUCTION
CMI	=	COMPUTER - MANAGED INSTRUCTION
CSE	=	COMPUTER – STIMULATED EXPERIMENT
ICAI	=	INTELLIGENT COMPUTER – ASSISTED INSTRUCTION (สุพิทย์ กาญจนพันธ์, 2541)

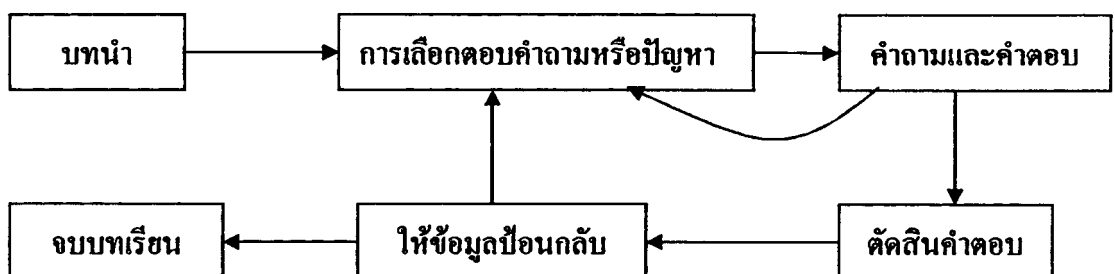
จากคำกล่าวของหลาย ๆ ท่าน ที่ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจจะกล่าวโดยสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ โดยมีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคลที่ผู้เรียน ได้ตามความสามารถของตนเองและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนการสอนในห้องเรียน ทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองผลให้ทราบได้โดยทันที ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

### 2.2.3 ประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

วชิระ อินทร์อุดม. (2539 : 9) ได้กล่าวถึงประเภทและรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีอยู่หลายรูปแบบตามวิธีการและขั้นตอนการสร้างที่ต่างกัน ไป เช่น

#### 1. เป็นบทเรียนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ (Drill and Practice programmed)

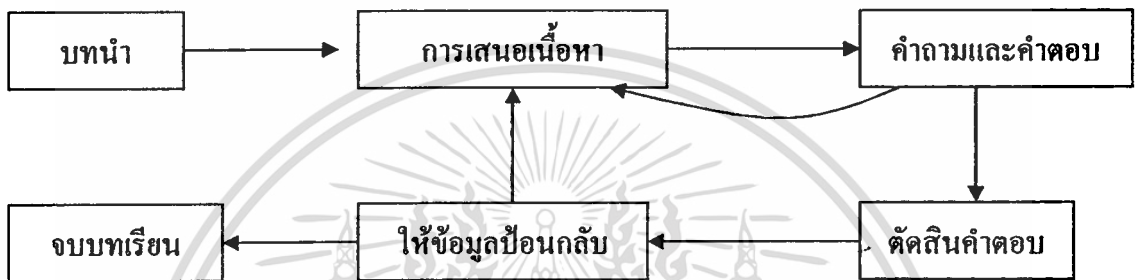
เป็นบทเรียนที่สร้างง่ายและธรรมดาที่สุดมีลักษณะเด่นคือ การเสนอคำถามหรือปัญหาซ้ำในทำนองเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียน ได้ฝึกหัดจนกว่าผู้เรียนจะตอบถูกหรือแก้ปัญหานั้น ได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจึงจะผ่านไปฝึกหัดยังหน่วยอื่นๆ ได้ โครงสร้างรูปที่ 2.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial Programmed)

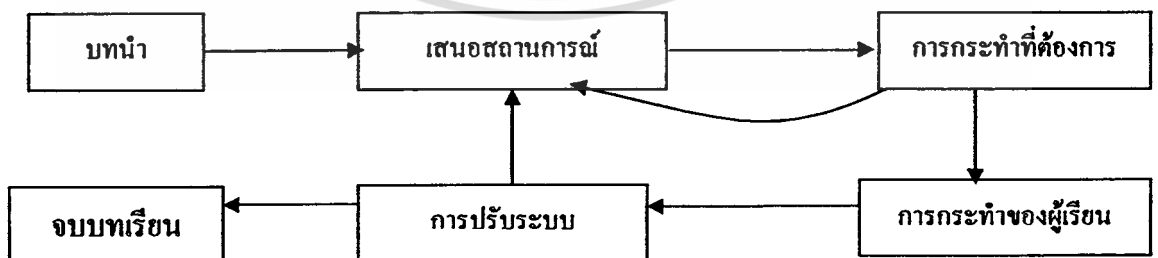
มีรูปแบบโดยทั่วไปคือ มีการแสดงสารสนเทศ (กรอบการสอน) มีการถามให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดมีการตรวจคำตอบ และมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะเรียนต่อไปได้ ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะได้รับการช่วยเหลือ และหรือสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดเสียก่อนแล้วจึงกลับไปถามคำถามเดิม บทเรียนแบบการสอนนี้นิยมใช้กันมากเพราะมีการสอนการฝึกหัดและการประเมินอยู่ในบทเรียนเดียวกัน โครงสร้างรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

## 3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation Programmed)

โดยทั่วไปแล้วบทเรียนประเภทนี้จะทำการทดลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองสถานการณ์แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผลและแสดงผลที่ได้จากการตัดสินใจนั้น บทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเป็นบทเรียนที่ต้องอาศัยการสร้างสรรค์ จึงสร้างได้ยาก และมีราคาแพงและเสียค่าใช้จ่ายสูงในการฝึกทักษะนั้นๆ เช่น การฝึกบิน การฝึกเกี่ยวกับการใช้อาวุธนาวิติ เป็นต้น โครงสร้างของบทเรียนรูปที่ 2.3

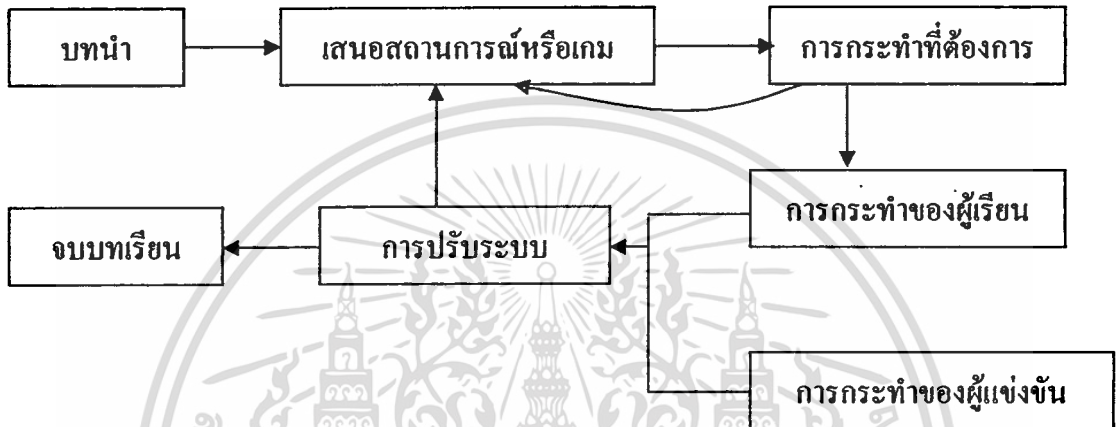


รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Games Programmed)

บทเรียนประเภทนี้จะอาศัยการสร้างแรงจูงใจจากความท้าทาย (Challenge) จินตนาการ เพื่อฝัน (Fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ดังนั้นบทเรียนแบบเกมการสอนจึงสร้างฉากและราคาแพง เป็นบทเรียนที่ใช้เกมประกอบบทเรียน ซึ่งให้ความสนุกสนาน แต่ก็มีความมุ่งหมายชัดเจนในการเรียนรู้ โครงสร้างของบทเรียนรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดง โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

#### 5. การค้นพบ (Discovery)

การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองมากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายหลายประเภท เพื่อให้ให้นักขายทดลองจัดแสดง เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีว่าจะขายสินค้าประเภทใด ด้วยวิธีการใดจึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรจะมีวิธีขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

#### 6. การแก้ปัญหา (Problem - Solving)

เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยให้ผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่นในการหาพื้นที่ของดินแปลงหนึ่ง ปัญหาไม่ได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน ดังนี้เป็นต้น

### 7. การทดสอบ (Testing)

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ ไม่ใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆเกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของปรนัย หรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดลองซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบอีกด้วย

#### 2.2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

##### 2.2.4.1 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กำพล คำรงค์วงศ์ (2527) ได้ทำการวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า มีผลดีต่อผู้เรียน ได้ดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนตามเอกัตภาพ
2. มีการป้องกันกลับทันที มีสี สัน ภาพและเสียง ทำให้การเรียนเกิดการตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย
3. นักเรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับนักเรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป
4. นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
5. ช่วยประหยัดเวลาในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถเรียกกรอบการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์รวดเร็วไม่ว่าไปข้างหน้าหรือย้อนกลับ
6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนโดยอัตโนมัติ
7. นักเรียนได้เรียนด้วยตัวเอง
8. มีการโต้ตอบระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนทำให้บทเรียนน่าสนใจ และตัวผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายบทเรียนนั้น
9. ช่วยลดภาระการสอนให้กับครู ทำให้การสอนมีมาตรฐานและคุณภาพที่เหมือนกันรวมทั้งปัญหาการขาดแคลนครูด้วย
10. ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า  
11. ยึดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้าน หรือที่ใดก็ตาม  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ทำงาน

12. ช่วยให้นักเรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน

13. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวนักเรียนเพราะไม่เป็นการบังคับนักเรียนแต่เป็นการให้เสริมแรงอย่างเหมาะสม

14. นักเรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อย จากง่ายไปหายาก

15. ช่วยลดความเครียดให้กับผู้เรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่แสดงอารมณ์ใด ๆ กับผู้เรียน

16. ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

### 2.2.4.2 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้ความสามารถและเวลามากและมีครูที่รู้เนื้อหาวิชา ที่สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงพบอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาในลำดับขั้นสูงๆของพุทธิพิสัยได้ ทั้งนี้ไม่รวมถึงจิตพิสัยและลักษณะนิสัย ซึ่งมีข้อจำกัดอีกมาก

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการตอบโต้เครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นด้วยกัน

4. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ ไม่ชินที่จะเรียนตามลำดับของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลังการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้สอน

5. ในประเทศไทย ความรู้ทางทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางการศึกษา ตลอดจนโปรแกรมเมอร์ที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังขาดแคลนการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ มุ่งไปยังธุรกิจมากกว่าการศึกษา

6. ข้อจำกัดด้านความสามารถของผู้ใช้ ครูผู้สอนมัก ไม่มีความสามารถด้านความรู้คอมพิวเตอร์จึงไม่เลือกใช้สื่อประเภทนี้ เมื่อเป็นเช่นนั้น ครูผู้สอนมักจะเลือกที่จะพัฒนาสื่อประเภทอื่นในการเรียนการสอนแทนที่จะพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. ถึงแม้ว่าราคาและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากกว่าแต่ก่อน แต่การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในวงการศึกษาจำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบ เพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายและการดูแลรักษา

8. การที่จะให้ผู้สอนเป็นคนออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้นนับว่าเป็นงานที่อาศัย เวลา สติปัญญาและความสามารถเป็นอย่างยิ่งทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากขึ้น

## 2.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอน ควรนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ (Try Out) ตามขั้นตอนที่กำหนด หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2527:210 เสาวนีย์ สิบาบัณฑิต. 2528:148)

### 2.3.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ถึงกระนั้นแล้วแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของผู้เรียนทั้งหมดนั้น คือ  $E_1 : E_2$  หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1 : E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80 : 80, 85 : 85 หรือ 90 : 90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70 : 70, 75 : 75 (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2527)

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน  $\pm 2.5$  (ชัยรงค์ พรหมวงศ์:2520.136)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ใช้เกณฑ์ในการยอมรับ 80 : 80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ  $\pm 2.5$  โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

2.5.1.1 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ 82.5 : 82.5

2.5.1.2 เท่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 80 : 80

2.5.1.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่า 77.5 : 77.5

### เกณฑ์ประสิทธิภาพคิดจาก

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูกจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องของแต่ละข้อ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 2.3.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร  $E_1 : E_2$  ซึ่ง  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (โอวาท พูลศิริ. 2540 : 163)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{X}{A} \times 100)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{F}{B} \times 100)$$

เมื่อ

$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถามในทุกกรอบ (แบบฝึกหัด) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ถูกต้อง
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
$B$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

### 2.3.3 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2540)

1 ทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่กล้าวิจารณ์และแสดงความคิดเห็นซึ่งมีระดับผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ ร้อยละ 1 คน เพื่อสำรวจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและมีข้อบกพร่องอย่างไรเพื่อที่จะได้นำมา

ปรับปรุงแก้ไขต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ทดสอบภาคสนามครั้งใหญ่ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ต่อไปทดลองใช้กับนักเรียน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน รวมเป็น 9 คน หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3 ทดสอบเชิงปฏิบัติการ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทดสอบกับกลุ่มเล็กเมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่สุ่มมาแบบมีระบบจำนวน 25 คน นำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพเพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมเพียงใด

## 2.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเพื่อสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งสำคัญที่มากที่สุด จะต้องประยุกต์จาก ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี การออกแบบบทเรียน ต้องคำนึงถึงภาษาที่ใช้ควรเป็นคำที่สั้น และสื่อความหมายได้ดีด้วย ดังนั้นบทเรียนส่วนใหญ่จึงมีการผสมผสานของกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และเพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531 : 108)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยไม่มีใครคอยช่วยเหลือ ด้วยเหตุนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงต้องมีความสมบูรณ์ในตัวของมันเอง เมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยจะต้องมีส่วนช่วยอธิบายหรือให้คำแนะนำได้ และนอกจากนี้จะต้องเป็นโปรแกรมที่สมบูรณ์แบบ ผู้สร้างต้องตรวจสอบอย่างละเอียดทุกขั้นตอน โปรแกรมจะต้องไม่เกิดปัญหาแก่นักเรียนทั้งด้านการทำงานระบบ และในส่วนของเนื้อหาวิชา ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงยึดหลักการออกแบบบทเรียนเป็นรายบุคคลเป็นสำคัญ (วัตสัน อดิศัพท์, 2530 : 75 - 90) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และวิเคราะห์หลักสูตร (ไพโรจน์ ตรีธนากุล, 2528) ได้เสนอการสร้างไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและนักเรียนเป้าหมาย เพื่อที่จะทราบรายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมดว่าเป็นอย่างไร ควรใช้เวลาสอนปกตินานเท่าใด นักเรียนมีพื้นฐานความรู้มากน้อยเพียงใด ความพร้อมทางด้านอื่นๆของนักเรียนมีอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมาใช้ประกอบการสร้างบทเรียนโปรแกรม และใช้ในการวางแผนงานต่อไป

2. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้สร้างบทเรียนจะต้องเขียนขึ้นเอง การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น จะต้องให้ถี่ถ้วนทุกจุดประสงค์ที่ต้องการให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ในวิชานั้นๆ ตั้งเป้าหมายว่าเมื่อผู้ศึกษาจบ ผู้ใช้จะ ได้รับความรู้ในเรื่องอะไรบ้าง นอกจากนี้

วัตถุประสงค์ยังเป็นตัวช่วยให้ผู้สร้าง สามารถออกแบบกิจกรรม และเลือกหัวข้อที่เหมาะสม เลือกวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมได้เป็นต้น สำหรับการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องคำนึงถึง

- ผู้เรียน (Audience) ว่ามีพื้นฐานความรู้แค่ไหน
- พฤติกรรม (Behavior) เป็นการคาดหวังเพื่อที่จะให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย การวัดพฤติกรรมทำได้โดยสังเกต คำพูด นัย แยกแยะ แต่งประโยค
- เงื่อนไข (Condition) เป็นการกำหนดสภาวะที่พฤติกรรมของผู้เรียนจะเกิดขึ้น
- ปริมาณ (Degree) เป็นการกำหนดมาตรฐานที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์

3. เรียบเรียงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเขียนคำถามนำร่อง โดยการนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนขึ้นมาเรียงลำดับ และมีการกำหนดคำถามนำร่องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนที่สมบูรณ์ต่อไป

4. วิเคราะห์เนื้อหา โดยจัดเรียงเนื้อหาเหล่านั้นให้อยู่ในรูปของแผนภูมิข่ายงานที่สมบูรณ์ แสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆ ฝั่งงาน คือ ชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ก็เพราะสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ และปฏิสัมพันธ์นี้จะถูกถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจ และกรอบเหตุการณ์ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการสร้างสคอ์บอร์ด หากการเขียนผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม อาทิเช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิด หรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น โดยอาศัยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่จัดทำมาไว้ประกอบการวิเคราะห์ ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหานั้น ๆ อย่างลึกซึ้ง และมีกลวิธีนำเสนอให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เพื่อจัดเรียงเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อกันและเสริมซึ่งกันและกัน

5. จัดแบ่งเนื้อหาเป็นส่วนย่อย เนื่องจากการเรียนโดยคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนเฉพาะรายบุคคลที่ไม่มีครูสอน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ โดยในแต่ละหน่วยนักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดความสับสน และนักเรียนสามารถติดตามเนื้อหาตอนต่อไปอย่างต่อเนื่อง

6. การสร้างข้อความแต่ละกรอบ ตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ ข้อความเหล่านี้จะต้องให้กระทัดรัดง่ายต่อการเข้าใจ

7. เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเมื่อเขียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องบรรจุไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงรหัสเพื่อควบคุมการทำงานอีกครั้งหนึ่ง โดยเฉพาะที่เป็นบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบ Generative แต่ถ้าเป็นแบบ Authoring System ผู้สร้างไม่ต้องกังวลเรื่องการสร้างรหัสควบคุมเพราะในโปรแกรมนั้นได้สร้างโปรแกรมควบคุมไว้แล้ว

8. ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการป้อนบทเรียนเข้าไปนี้จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้นๆ

9. ตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่มีการป้อนบทเรียนโปรแกรมหรือข้อมูลต่างๆเข้าไปในคอมพิวเตอร์แล้ว จะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของการทำงานในโปรแกรมและแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย

10. ทำการทดสอบบทเรียนเมื่อสร้างเสร็จแล้ว โดยนำบทเรียนไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

11. ทดสอบใช้กับสถานการณ์จริง หลังจากที่มีการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ก็สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามที่ต้องการ

12. การติดตามผลการเรียน เมื่อมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้แล้ว จะต้องมีการติดตามผล เพื่อจะได้ทราบข้อบกพร่องและนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข (ไพโรจน์ ติรณธนากุล, 2528 : 77 -80)

แบบทดสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีด้วยกัน 4 ชนิด ดังนี้

1) ทดสอบความรู้เดิม (Entry-Behaviors Test) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ใช้วัดความพร้อมของผู้เรียน หากผู้เรียนยังไม่มีความพร้อมจะต้องมีการซ่อมเสริมให้ผู้เรียนก่อนจนเกิดความพร้อม

2) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อวัดความพร้อมในการที่จะเข้าศึกษาในหน่วยหนึ่งๆ

3) แบบทดสอบด้วยตนเอง (Self-Test) เป็นแบบทดสอบขณะที่ยังเรียนแต่ละหัวข้อหรือแต่ละจุดประสงค์ ก่อนที่จะก้าวไปเรียนในหัวเรื่องต่อไป

4) แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่เป็นแบบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัตนาพร คุ้มทอง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการเขียนแบบบ้านชั้นเดียว โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะวิชาการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคราชภัฏวชิรวิทยาคาร จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 82.20 : 84.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิชญา จันลอย (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการ ออกแบบเขียนแบบภูมิสถาปัตยกรรม 1 เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่น ใช้กับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะวิชาการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 86.25 : 85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

อำนาจ อภัยพร(2544 .บทคัดย่อ) การวิจัยนี้มีเพื่อสร้างและพัฒนา พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคาและโครงหลังคา โดย สมมุติฐานว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคาและโครงหลังคา วิชา ประมาณราคา ประสิทธิภาพและเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย วิธีสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ วิจัย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาช่างก่อสร้าง แผนกช่างก่อสร้าง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตกรุงเทพ จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคาและโครงหลังคา ที่ได้มีประสิทธิภาพ 83.39:81.87 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80:80 ผลสัมฤทธิ์ที่เรียนด้วยวิธีการสอน แบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

ศิริโรจน์ ชมบุญ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ใช้กับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 80.5 : 80.5 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

รุ่งฤดี เลิศศิริ ( 2547: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีสีโดย ใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะ วิชาการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า กลุ่มที่เรียนตามวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

ผลสรุปจากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาจะพบว่า การเรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ และทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี ต่อการเรียนจึงน่าจะนำมาใช้ในการช่วยสอนแทนครูในบางโอกาส เช่นการสอนเพิ่ม หรือการสอน ซ่อมเสริมตลอดจนการทบทวนบทเรียนให้แก่ นักเรียน ได้เป็นอย่างดี

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ขนาด สักส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน แล้วหาประสิทธิภาพผู้วิจัยได้กำหนดวิธีในการดำเนินการวิจัยขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรกลุ่มและตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การสร้างเครื่องมือ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สูตรที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรกลุ่มและตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาในระดับระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ที่ลงทะเบียนวิชา เทคนิคการออกแบบ ปีการศึกษาที่ 2547 ภาคเรียนที่ 2 ได้มาด้วยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน 25 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการออกแบบ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการออกแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเอกสารบทเรียนดังมีรายละเอียดดังนี้ เป็นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต พุทธศักราช 2542

3.3.1.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาเทคนิคการออกแบบ

3.3.1.3 วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.1.4 ศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากตำราวิชาการ วารสาร และผลงานเกี่ยวกับการวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมคู่มือการใช้โปรแกรม Authoring System และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องอื่นๆ พร้อมทั้งขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3.1.5 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่ได้ ออกมาวิเคราะห์เป็นหน่วยย่อย เรียงลำดับตามเนื้อหา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ พร้อมทั้งคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมขณะเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีแบบฝึกหัด มีภาพประกอบพอสมควร และเสียงที่สร้างความสนใจของผู้เรียนเป็นช่วงๆ

3.3.1.6 ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบร่างแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อผู้วิจัยจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

3.3.1.7 ดำเนินการสร้างโดยใช้โปรแกรมประเภท Authoring System ที่สามารถประยุกต์ใช้ให้ได้ตรงกับผู้ใช้ได้อย่างดี

3.3.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำให้สอดคล้องกับเนื้อหา

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อมีดังนี้

1. รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักสื่อ และเทคโนโลยีการศึกษา

สถานที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง

ตำแหน่ง อาจารย์ ประจำภาควิชาเทคโนโลยี คณะศึกษาศาสตร์

สถานที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. อาจารย์จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง

ตำแหน่ง อธิการบดีภาควิชาออกแบบ

สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีดังนี้

1. อาจารย์คมกริช หมายสุข  
ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7  
สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี แผนกวิชาเทคนิค  
สถาปัตยกรรม
2. อาจารย์สมชาย ชีรภาพสกุลวงศ์  
ตำแหน่ง อาจารย์อัตรา 1.3  
สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี แผนกวิชาเทคนิค  
สถาปัตยกรรม
3. อาจารย์อำนาจ จำรัสจรูญผล  
ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6  
สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี แผนกวิชาเทคนิค  
สถาปัตยกรรม

3.3.1.9 นำบทเรียนที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี

1. นำโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อนจำนวน 25 คน

2. นำโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบแล้วนำผลมาวิเคราะห์ หาประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามมาตรฐาน 80:80 (E1 : E2)

### 3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.3.2.1 วิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

3.3.2.2 สร้างแบบทดสอบซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยกำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือมากกว่าหนึ่งครั้งในข้อเดียวกัน หรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในรายวิชาเทคนิคการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีอยู่ผู้จัดทำขึ้นใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.3 ทหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิค้ำเนื้อหาคตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไข และปรับปรุง โดยหาค่าดัชนี ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

-1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาจรรรชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.3.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจสอบ เสร็จแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาเทคนิคการแสดงแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี

3.3.2.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์ความยากง่าย โดยกำหนดให้ข้อสอบที่ใช้ได้ต้องมีค่า  $p = 0.20 - 0.80$  และกำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า  $D = 0.20$  ขึ้นไป

3.3.2.7 ทหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดโดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson ค่าที่ยอมรับได้คือ 0.75 ขึ้นไป

3.3.2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เสร็จสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ในการทดลอง

### 3.3.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมิน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยได้แบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ด้านคือ

1. แบบประเมินทางด้านเนื้อหา
  2. แบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
- โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบประเมินดังนี้คือ

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยกำหนดหัวข้อที่จะประเมิน แล้วกำหนดระดับความคิดเห็น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งระดับค่าความคิดเห็นมี 5 ระดับและมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารไปใช้ประโยชน์อื่นใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

เกณฑ์การตีความหมายค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ตามแบบของ John W Best ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินนี้มาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมินดังนี้

4.50-5.00 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50-4.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี

2.50-3.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50-2.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้

1.00-1.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้นจะต้องได้ผลในระดับดี ขึ้นไป ( $\bar{X}$  ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป) จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อดุสสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้หัวหน้าสถานศึกษาเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำ การวิจัย

3.4.2 การดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกลุ่มทดลองที่มีประชากรรวม 20 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับขั้นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อย ( $E_1$ )
3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_2$ )
4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ( $E_1;E_2$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งหาคุณภาพของแบบทดสอบโดย

- 3.5.1 หาความยากง่ายของข้อสอบ (P)
- 3.5.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)
- 3.5.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR - 20)
- 3.5.4 หาค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ
- 3.5.5 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_1; E_2$ )
- 3.5.6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t - test (Independent Sample)

### 3.6 สูตรที่ใช้ในการวิจัย

3.6.1 สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความยากง่ายของเครื่องมือวิจัย

3.6.1.1 สูตรที่ใช้ในการหาความยากง่าย (Difficulty) (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210 - 211) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

P คือความยากง่าย

R คือจำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือจำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า  $p = .20 - .80$

3.6.1.2 สูตรที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination Power)

(โอวาท พุทศิริ. 2540 : 271)

$$\text{สูตร } D = \frac{R_u - R_L}{N}$$

เมื่อ D คืออำนาจในการจำแนก

$R_u$  คือ จำนวนคนที่เลือกคำตอบถูกในกลุ่มเก่ง

$R_L$  คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการวิจัย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.1.3 สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  คือ ความเชื่อมั่น

$n$  คือ จำนวนข้อสอบ

$p$  คือ สัดส่วนของคนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก/จำนวนคนทำทั้งหมด)

$q$  คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ( $1-p$ )

$S^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

### 3.6.2 สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (โอวาท พูลศิริ. 2540 : 173 - 174)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100 \quad \text{และ } E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{A}} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน(แบบฝึกหัด) ในแต่ละเรื่องคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)

$E_2$  คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$  คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$  คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

### 3.6.3 สูตรที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ แตกต่างจากการเรียน โดยวิธีปกติ (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 216 - 217)

#### 3.6.3.1 การหาค่าคะแนนเฉลี่ย

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

S คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง

X คือ คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

N คือ จำนวนสมาชิกในกลุ่มทดลอง (ขนาดของกลุ่มทดลอง)

3.6.4 สูตรที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน t - test (Independent Sample) โดยใช้  
สูตร (ถ้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. 2538 : 104)

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N คือ เป็นจำนวนคู่

การทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่าง (Test Significant Difference) โดยนำค่าแตกต่าง  
ที่คำนวณจากสูตร t-test ไปทดสอบหาค่านัยสำคัญจากตาราง t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ผู้วิจัยได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ขึ้นเพื่อ ไปใช้ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการเพื่อทำการหาประสิทธิภาพของสื่อ และพัฒนาบทเรียนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้ผลการทดลอง ดังต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาเทคนิคการแสดงแบบ ได้จัดทำขึ้นประกอบไปด้วย หน้าจอแนะนำหัวเรื่อง โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาเทคนิคการแสดงแบบ จากนั้นเข้าสู่ตัวหน้าจอเมนู ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แบ่งเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ จบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีการประเมินผลท้ายบทเรียนทุกบท จบบทเรียนทั้งหมดทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และในบทเรียนแต่ละหน่วยมีภาพประกอบ การเลือกวิธีใช้สี สีสันสวยงาม และมีเพลงประกอบทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ ทำให้ผู้ใช้โปรแกรมเกิดการเรียนรู้ดีขึ้น โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างใช้พื้นที่บน HARD DISK ทั้งหมด 1.47 KB.

#### 4.2 ผลการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเนื้อหา ผลการประเมินคุณค่าของผู้ทรงคุณวุฒิ จากแบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา มีได้ ค่าดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูล และผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิรายละเอียด ผลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ตามรายการประเมิน

หัวข้อที่ประเมินเรื่อง เทคนิคการแสดงผล	ด้านเนื้อหา (n = 3)		ระดับคุณภาพ
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์	4	0.1682	ดีมาก
2. การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม	4.66	0.0032	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	5	0.0882	ดี
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการ นำเสนอเนื้อหา	4.33	0.03125	ดีมาก
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.66	0.0032	ดี
6. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อ ความหมาย	4.33	0.03125	ดีมาก
7. บทเรียนมีลักษณะเนื้อหา น่าสนใจในการเรียน	5	0.0882	ดีมาก
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ใน สถานการณ์การเรียนการสอน ต่างๆ ได้	4.66	0.0032	ดี
ค่าเฉลี่ย รวม	4.58	0.052	ดีมาก

จากตารางพบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิได้แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ตามตารางที่ 4.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.58$ ) เมื่อพิจารณาในรายข้อพบว่า อยู่ในระดับ ดีมาก 4 ข้อ และอยู่ในระดับ ดี 4 ข้อ ซึ่งเรียงจากค่าเฉลี่ยสูงสุดไปยังค่าเฉลี่ยน้อยสุด 3 อันดับแรกดังนี้ บทเรียนมีลักษณะเนื้อหาที่น่าสนใจในการเรียน ( $\bar{X} = 5$ ) ระดับคุณภาพ ดีมาก ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.33$ ) ระดับคุณภาพ ดีมาก ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย ( $\bar{X} = 4.33$ ) ระดับคุณภาพ ดีมาก

### 4.3 ผลการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเทคนิคการผลิต สื่อ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินคุณค่าของผู้ทรงคุณวุฒิจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนด้านสื่อ ได้ ค่าดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลและผลประเมินสื่อการเรียนการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อของ  
ผู้ทรงคุณวุฒิ รายละเอียดผลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
วิเคราะห์ตามรายการประเมิน

หัวข้อที่ประเมินเรื่อง เทคนิคการออกแบบ	ด้านเนื้อหา (n = 3)		ระดับคุณภาพ
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	
1.การวางรูปแบบของหน้าจอ	4.3	0.03125	ดีมาก
2.ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน	4.3	0.03125	ดีมาก
3.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.3	0.03125	ดีมาก
4.ความเหมาะสมของสีตัวอักษรหรือฉากหน้า	4	0.045	ดีมาก
5.ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.3	0.03125	ดีมาก
6.ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย/ประกอบ	4.3	0.03125	ดีมาก
7.ความเหมาะสมของภาพกราฟิก	4.3	0.03125	ดีมาก
8.ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อ ความหมาย	4.66	0.0648	ดีมาก
9.บทเรียนมีลักษณะจูงใจ ในการเรียน	4.3	0.03125	ดี
10.ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม	4.3	0.03125	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.3	0.0137	ดี

จากตารางพบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิได้แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนด้านสื่อ ตามตารางที่ 4.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี แสดงว่า ผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นไปตาม เกณฑ์ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

#### 4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ที่ได้ นำไปทดลองกับนักศึกษาในระดับระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี จำนวน 1 ห้อง 25 คนและนักศึกษา ได้ทำแบบทดสอบในระหว่างเรียนและเมื่อเรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วนำผลมา วิเคราะห์หาประสิทธิภาพได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ ทดลองแต่ละครั้ง

การทดลอง	จำนวนนักศึกษา (n = 25)	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด	25 คน	81.01( $E_1$ )
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ	25 คน	85.33( $E_2$ )

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดลองเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จกการทดลองคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ( $E_1$ ) ได้ค่าเฉลี่ย 81.01 และคะแนนจากการทำ แบบทดสอบ ( $E_2$ ) ได้ค่าเฉลี่ย 85.33 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ 80 : 80 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

#### 4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

จกการที่นักศึกษาในระดับระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี จำนวน 1 ห้อง 25 คนทำ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ผู้วิจัยนำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าสถิติเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยใช้วิธีการ ทางสถิติ t – test แบบ Dependent ได้ผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียน  
เทียบกับหลังเรียน

กลุ่มผู้เรียน	จำนวนนักศึกษา (n = 25)	$\bar{X}$	SD	t – test ( Dependent )
ก่อนเรียนบทเรียนด้วยบทเรียน	25 คน	46.12	9.30	10.35
หลังเรียนบทเรียนด้วยบทเรียน	25 คน	58.80	11.80	

\*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (  $\alpha = 0.05$  ,  $df = 24$  ,  $t = 1.699$  )

จากตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 46.12 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 58.80 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t – test ( Dependent ) ได้เท่ากับ 10.35 และเมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับ ค่าวิกฤต t ในตาราง (  $t = 1.699$  ) ที่ถือเป็นจุดหลักมีค่าน้อยกว่าค่า t ที่คำนวณได้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ใช้ในการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาเปรียบเทียบ พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน สรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (RESEARCH & DEVELOPMENT) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อมาใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคนิคการแสดงแบบ รหัสวิชา 12-900-105 หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม พ.ศ.2547 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ

### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการ  
แสดงแบบ

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วย  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ

### 5.2 สมมุติฐานของการวิจัย

5.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการแสดงแบบ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  
80:80

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูง  
กว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยี  
สถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาในระดับระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชา  
เทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ที่ลงทะเบียนวิชา เทคนิค  
การแสดงแบบ ปีการศึกษาที่ 2547 ภาคเรียนที่ 2 ได้มาด้วยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)  
จำนวน 1 ห้องเรียน 25 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 80 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00 ค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.50 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ ประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อวิชา เทคนิคการแสดงแบบ

## 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา เทคนิคการแสดงแบบ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาในระดับระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ที่ลงทะเบียนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2547 จำนวน 25 คน โดยหลังจากการเรียนจบบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนแล้ว ได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน เพื่อวัดผลการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียน รวมจำนวน 5 บทเรียน หลังจากนั้นได้ทำการประเมินผลกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบประเมินผลสัมฤทธิ์มีจำนวน 80 ข้อ นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินท้ายบทเรียน และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์มาวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

## 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหาโดยใช้  $\bar{X}, SD$
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยใช้  $\bar{X}, SD$
3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา เทคนิคการแสดงแบบ จากคะแนนการทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกณฑ์ 80: 80
4. วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 5.7 สรุปผลการวิจัย

### ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ ที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพร้อยละ 81.01 และ ร้อยละ 85.33 ซึ่งได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80: 80

### คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ ที่สร้างขึ้นมามีการประเมินการสอนด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ มีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.58 และมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก และด้าน เทคนิคการผลิตสื่อ มีผลคะแนนเฉลี่ย 4.3 และมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนเทียบกับหลังเรียน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนเท่ากับ 46.12 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 58.80 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้  $t$ -test ได้เท่ากับ 10.35 และเมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต  $t$  ในตาราง ( $t = 1.699$ ) ที่ถือเป็นจุดหลักมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่คำนวณได้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ใช้ในการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาเปรียบเทียบ พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของหลังเรียน สูงกว่า ก่อนเรียน สรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

## 5.8 อภิปรายผลการวิจัย

### ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ สำหรับนักศึกษาระดับระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.01 / 85.33 ซึ่งได้สูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80: 80 สอดคล้องกับรัตนพร คุ่มทอง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการเขียนแบบบ้านชั้นเดียว โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.20 : 84.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิผู้วิจัยได้ ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือแบบประเมินด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมิน ได้ค่าเฉลี่ย 4.58 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการ ได้ค่าเฉลี่ย 4.30 อยู่ในระดับ ดี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งฤดี เลิศศิริ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีสีโดยใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะวิชาการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตรหรือรายวิชาอื่นที่มีรายละเอียดเนื้อหาคล้ายคลึงกัน

## 5.9 ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนมาก ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการเรียน และการควบคุมชั้นเรียน การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และกลุ่มทดลองบางคนไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการเรียน และขณะเรียนบางคนตื่นเต้นก๊วไม่ทันเพื่อน จึงรีบทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบโดยไม่ได้อ่านในเนื้อหาและศึกษาในแต่ละบทให้เข้าใจอย่างท่องแท้

1.2 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ มีงานกราฟิกมาก ๆ หากนำไปใช้กับ เครื่องที่มีประสิทธิภาพต่ำ ๆ มาก การแสดงผลจะช้า ใช้เวลาในการเรียนมากกว่าปกติบางครั้งไม่สามารถเปิดโปรแกรมได้เลย

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ ไปทดลองกับนักศึกษาคณะสถาปัตย์เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมหรือไม่ และเป็น การปรับปรุงเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพของตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชุดนี้ให้มีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการพัฒนารูปแบบของแบบทดสอบระหว่างเรียนให้มีหลากหลายมากขึ้น หรืออาจมีเกมที่จะช่วยเร้าให้เกิดความน่าสนใจของผู้เรียน

## บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬา.

ลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกรียงศักดิ์ พูนประเสริฐ. 2538 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสัญลักษณ์การเชื่อม.

การค้นคว้าอิสระ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา.

บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536 “การออกแบบจอคอมพิวเตอร์ การเลือกสี” พัฒนาเทคนิคศึกษา.

6(5) : 11.

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2538 “แนวคิดการหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI” วารสารวิชาการพระ.

จอมเกล้าพระนครเหนือ 5(3) : 11.

กรมวิชาการ. 2541 สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระดับประถมศึกษา กรุงเทพฯ กรมวิชาการ.

กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมอาชีวศึกษา. 2538 “หลักสูตรสู่อินเทอร์เน็ต” หน้า 4 – 5 ใน การประชุมสัมมนา วันที่ 21 – 22 .

กันยายน กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมอาชีวศึกษา.

ครุฑจิต มาลัยวงศ์. 2542 “การจัดการความรู้” ไมโครคอมพิวเตอร์ 17(171) : 79.

ฉลอง ทับศรี. 2535. “ซีไอโอเป็นไปได้อย่างไรกับเมืองไทย” วารสารรามคำแหง 15(3) : 1 – 8.

ฉลอง ทับศรี .2541. “จิตวิทยาการเรียนการสอนสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย.

สอน” เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การพัฒนางาน CAI ด้วย.

Authorware 3.5 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ถนนอมพร ดันพิพัฒน์. 2539 “คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์.

มหาวิทยาลัย.

ทักษิณา สนวนานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ธีรพงศ์ อ่อนอก. ม.ป.ป. “การพัฒนา CAI ด้วย Authorware” กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ เอกสาร.

อัคราเนนา.

ธีระ โสภณจิตต์. 2531 .การเขียนภาพตัดวิชาการเขียนเครื่องกล2.วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

นิคม ทาแดง .2540 .“หน่วยที่ 11 การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการสอน”.

เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดระบบการออกแบบเทคโนโลยีการสอนและ.

การฝึกอบรมทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ.

ทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิภาพรรณ คงแก้ว. 2540 .การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ.  
คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยนพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต.  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.
- นิพนธ์ สุขปริดา. กันยายน – ตุลาคม 2526 : 42 “ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” วารสารคณะ.  
กรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาสหประชาชาติ.
- พิชญา จันถอย (2546 : บทคัดย่อ) “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการออกแบบเขียนแบบภูมิ.  
สถาปัตยกรรม 1 เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่น”วิทยาลัยนพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม.  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2541. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ สำนักทดสอบทางการศึกษาและ.  
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พรณี ลิกิจวัฒน์. 2540. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา.  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ล้วน สายยศ,อังคนา สายยศ. 2538 110-114 .เทคนิคทางการวิจัยทางการศึกษา กรุงเทพฯ สุวีริย.  
สาสน์,
- รัตนาพร คุ่มทอง (2546 : บทคัดย่อ) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการเขียนแบบ.  
บ้านชั้นเดียวโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก” วิทยาลัยนพนธ์ปริญญาครุ ศาสตร์อุตสาหกรรม.  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหาร ลาดกระบัง
- วชิระ อินทร์อุดม .2540. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทฤษฎีหลักการและการออกแบบ” .  
เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมชัย ชินะตระกูล. 2535. “บทคัดย่อเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” เอกสารประกอบการประชุม .  
ครั้งที่ 1 โครงการพัฒนาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้การสอน. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏ.  
สวนสุนันทา.
- สันศักดิ์ ภิบาลสุข. 2537. 2(4) : 1-4. “คอมพิวเตอร์.”วารสารศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง. กรุงเทพฯ.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง.2531. “การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน” เอกสารประชุมวิชาการเรื่องเทคโนโลยี.  
การเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์.  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ :ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา.  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิริพรรณ 2545 “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสาวณีย์ สีขำบัณฑิต.2538.เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบัน.

พระเจ้าเกล้าพระนครเหนือ.

ศิโรตน์ ชมบุญ. 2543 “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530.คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.กรุงเทพฯ :บริษัทคราแมน. เพรสจำกัด.

อำนาจ อภัยร. 2544. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคา.

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อำพล สงวนศิริธรรม. 2528. “ใช้คอมพิวเตอร์ซ่อมเสริม” คอมพิวเตอร์. 2(4) : 118-123.

โอวาท พูลศิริ. 2540. การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : .

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศึกษาค่อสถาบันการศึกษาในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการออกแบบ

ในการตรวจสอบและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ได้แบ่งผู้ทรงคุณวุฒิออกเป็น 2 ด้านคือด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยมีรายนามดังนี้  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อมีดังนี้

1. รศ.ดร.สุรชัย ลิกขาบัณฑิต

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักสื่อ และเทคโนโลยีการศึกษา

สถานที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง

ตำแหน่ง อาจารย์ ประจำภาควิชาเทคโนโลยี คณะศึกษาศาสตร์

สถานที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง

ตำแหน่ง อติศตอาจารย์ภาควิชาออกแบบ

สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีดังนี้

1. อาจารย์คมกริช หมายสุข

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7

สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม

2. อาจารย์สมชาย ชีรภาพสกุลวงศ์

ตำแหน่ง อาจารย์อัตรา 1.3

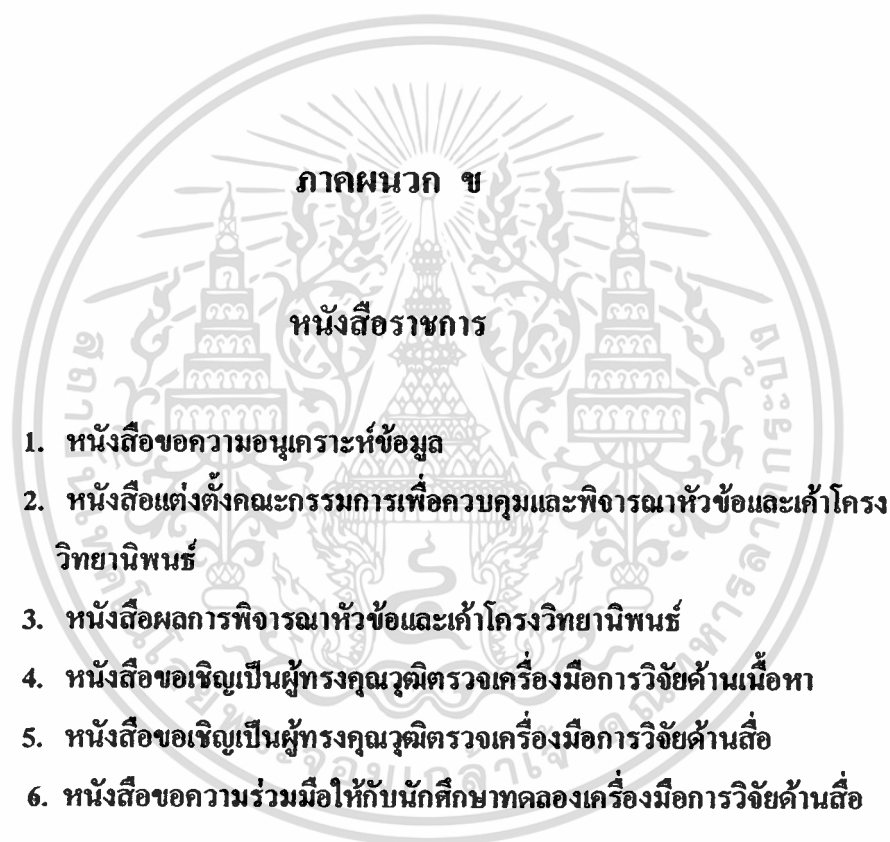
สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม

3. อาจารย์อำนาจ จำรัสรุ่งผล

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

สถานที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิทยาเขตนนทบุรี  
 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล  
 เลขรับ..... 5269/47  
 วันที่..... ๒๙ ๐.๑.๕๗  
 เวลา..... ๗.๕๕ น.

ที่ ศธ 0524.04/ 5461

คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๒ ธันวาคม 2547

วิทยาเขตนนทบุรี  
 ฝ่าย วิชาการ  
 เลขที่..... 1 ๕๐๗  
 วันที่..... ๒๙ ๑๒ ๕๗  
 เวลา..... ๑.๔๐ น.

เรื่อง ขออนุญาตอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี

ด้วย นางสาวผุสดี กาวิชัย นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรสถาปัตยกรรมบัณฑิต เนื้อหาและแผนการสอนบทเรียนวิชา เทคนิคการแสดงแบบ แผนการเรียนการสอน รายชื่อนักศึกษาที่เรียนวิชาเทคนิคการแสดงแบบ ในปีการศึกษา 2547 เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา เทคนิคการแสดงแบบ”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

เรียน ขอ  
 พระพรหมเจ้าคุณพระพรหมสาธุการ  
 ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลได้แก่  
 1. เนื้อหาและแผนการสอน  
 ๒. คอสมอส ๒๖ อี.เจ.เอ. การต่อข้อ

ขอแสดงความนับถือ

๒๙  
 ๒๙ ๑๒ ๕๗  
 ๒๙ ๑๒ ๕๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)  
 รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา  
 ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา  
 โทร. 0-2326-4325  
 โทรสาร. 0-2326-4325

๒๙ ๑๒ ๕๗

๒๙ ๑๒ ๕๗

308๑ ๕๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งนี้...  
 ๒๙ ๑๒ ๕๗



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวผุสดี กาวิชัย รหัสประจำตัว 43064016 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคนิคการแสดงผลแบบ (COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON ARCHITECTURAL TECHNIQUES)” โดยมี ผศ.สุทัศน์ จุฬามานี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ และ ผศ.สมพล ดำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2548

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้น ภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2548

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ที่ ๓๘๖/๒๕๔๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ  
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวมุสดี กาวิชัย

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวมุสดี กาวิชัย รหัสประจำตัว 43064016  
เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณา  
หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.สุทัศน์	จุฬามณี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
รศ.ดร.ปรีชาพร	วงศ์อนุตร โรจน์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
ผศ.สมพล	ดำรงเสถียร	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผศ.สุรศักดิ์	กิ่งขาว	ประธานกรรมการ
ผศ.สุทัศน์	จุฬามณี	กรรมการ
รศ.ดร.ปรีชาพร	วงศ์อนุตร โรจน์	กรรมการ
ผศ.สมพล	ดำรงเสถียร	กรรมการ
ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น **ณ บดี** อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศร 0524.04/ 1403

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์คมกริช หมายสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุสติ กาวิชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการแต่งแบบ"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุสติ กาวิชัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1403

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓/ มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สมชาย ธีรภาพสกุลวงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุสติ กาวิชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการออกแบบ"

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุสติ กาวิชัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1403

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์อำนาจ จำรัสจรุผล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุสติ กาวิชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการออกแบบ"

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุสติ กาวิชัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1403

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๑ มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวผุสดี กาวิชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการออกแบบ"

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวผุสดี กาวิชัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1403

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๑ มีนาคม ๒๕๔๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวผุสดี กาวิชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการแสดงแบบ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวผุสดี กาวิชัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1432

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน คุณจตุรงค์ เตหาพะเพ็ญแสง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวมุสดี กาวิชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการแต่งแบบ"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อซึ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวมุสดี กาวิชัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

1 เม.ย. 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1223

คณะกรรมการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๒ มีนาคม ๒๕๔๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุสติ กาวิชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการแสดงแบบ” และได้รับ  
อนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 17 มกราคม ๒๕๔๘ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้ นางสาวสุสติ กาวิชัย ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
กับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ  
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒๒ มี.ค. ๒๕๔๘



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักสูตร สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

### ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย	หลักสูตรสถาปัตยกรรมบัณฑิต
ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Architecture Program in Architectural Technology

### ชื่อปริญญา

ชื่อเต็มภาษาไทย	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม)
ชื่อย่อภาษาไทย	สท.บ.(เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม)
ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Architecture (Architectural Technology)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Arch. (Architectural Technology)

### หน่วยงานที่รับผิดชอบ

แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะวิชาช่างโยธา  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี

### ความมุ่งหมายของหลักสูตร

การศึกษาในปัจจุบัน ได้มีการปรับเปลี่ยนแนวทางการศึกษาให้เข้าสู่ระบบการปฏิรูปการศึกษา โดยให้มีการปรับการเรียนการสอน ประกอบกับความเจริญก้าวหน้าของกระแสโลก และเกิดความไม่มั่นคงทางสภาพเศรษฐกิจ และวงการออกแบบสิ่งก่อสร้างในช่วงประมาณปี 2540 ทำให้ผู้ที่สนใจในศาสตร์ทางด้านสถาปัตยกรรมนั้นต้องเปลี่ยนไป ซึ่งเดิมผู้ที่สนใจเรียนในสาขานี้จะมีทั้งช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม และผู้ออกแบบคือสถาปนิกเรียนกันมาก กลับทำให้ปริมาณของช่างเทคนิคนั้นลดน้อยลง จากการลงทุนก่อสร้างที่ต้องมีการชะลอตัว และด้วยเหตุผลอีกประการคือการปรับแนวการศึกษาจากเดิมที่มีการผลิตผู้เรียนในระดับ ปวช. และ ปวส. จากสถานศึกษาเดียวกันหรือบางสถานศึกษาก็มีการผลิตผู้เรียนแบบแยกระดับ ซึ่งสถานศึกษาเหล่านั้นเดิมเคยได้รับการรับรองหลักสูตรจากสมาคมวิชาชีพ ( กส. ) เหตุผลดังกล่าวทำให้การศึกษาในศาสตร์ดังกล่าวมีผลต่อผู้ที่เรียนในสาขาช่างเทคนิค แต่ในปัจจุบันการเรียนในระดับผู้ออกแบบ คือระดับมัธยมศึกษา ( 5ปี ต่อเนื่อง ) กลับมีความต้องการที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากความต้องการตลาดของผู้ออกแบบยังมีอยู่ โดยดูได้จากผู้เข้าสอบเรียนต่อในสถานศึกษาระดับมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว แผนกวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรมวิทยาเขตนนทบุรี ได้  
 เห็นว่า การเป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งเดียวในจังหวัดนนทบุรี และใกล้เคียง  
 กรุงเทพมหานคร โดยขอจัดทำโครงการ เพื่อเปิดการจัดการเรียนการสอน ในหลักสูตร  
 สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม ( 5ปี ) ดังกล่าว โดยทางแผนกวิชา  
 มีความพร้อมด้านคุณวุฒิ อาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาเฉพาะด้าน และมีความพร้อมที่จะประสานงานกับ  
 สมาคมวิชาชีพได้ง่าย เนื่องจากเคยเป็นสถานศึกษาที่หน่วยงาน กส. ให้การรับรอง รวมทั้งความ  
 พร้อมด้านอาคารและสถานที่ วัสดุ และครุภัณฑ์ ที่เพียงพอในระดับที่สามารถจะทำการเปิดสอน  
 หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม ( 5ปี ) ได้ อันจะเป็นการ  
 พัฒนา “คน” เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ และรองรับภาวะการฟื้นตัวของประเทศต่อไปใน  
 อนาคตอันใกล้

อนึ่งในการขอเปิดหลักสูตรดังกล่าว จะเป็นการสร้างแนวทางการเรียน การสอนของ  
 แผนกฯ ในสังกัดวิทยาเขต ให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้งผู้  
 ที่สำเร็จการศึกษายังมีแนวทางในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นจากมหาวิทยาลัยใกล้เคียง ได้อีก

#### วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม เริ่มใช้สอนครั้งแรก  
 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2534 โดยสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลได้พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับ  
 สภาพการศึกษาของชาติ และให้ตอบสนองต่อความต้องการภายในประเทศและหน่วยงานต่างๆ ซึ่ง  
 หลักสูตรดังกล่าวได้รับการรับรองมาตรฐานทางวิชาการจากคณะกรรมการควบคุมการประกอบ  
 วิชาชีพสถาปัตยกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดังนี้

1. เพื่อผลิตสถาปนิกและนักวิชาการปฏิบัติการที่สามารถปฏิบัติงานสถาปัตยกรรมในสภาพ  
 ปัจจุบันได้
2. เพื่อผลิตสถาปนิกที่มีความสามารถพิเศษเชิงปฏิบัติการงานสถาปัตยกรรมและงานด้าน  
 อื่นๆที่เกี่ยวข้องเช่น การวางแผนและควบคุมงานก่อสร้าง การประมาณราคาฯลฯ ทั้งนี้ โดยมีความรู้  
 พื้นฐานในงานออกแบบ การค้นคว้าและวิจัย
3. เพื่อผลิตสถาปนิกให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างก้าวหน้าให้ทันต่อวิทยาการ  
 เทคโนโลยี สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อหาข้อสรุปอย่างมีเหตุผล
4. เพื่อเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต สำนึกใน  
 จรรยาบรรณวิชาชีพมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่และสังคม

### วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตร

1. เพื่อปรับปรุงโครงสร้างของหลักสูตร และจัดหมวดวิชาให้สอดคล้อง และเป็นไปตามระเบียบของสถาบันฯ โดยอยู่ในข้อกำหนดของทบวงมหาวิทยาลัย

2. เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของผู้ที่มีสิทธิเข้าศึกษาให้สอดคล้องกับแนวทางหลักสูตรของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และนโยบายของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

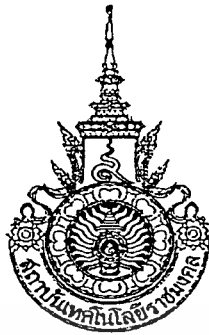
1. เพื่อผลิตสถาปนิกที่มีความรู้และทักษะเฉพาะด้านเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

2. เพื่อผลิตบุคลากรด้านสถาปัตยกรรม ที่มีความรู้ความสามารถสอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี และความต้องการของตลาดแรงงาน

3. เพื่อผลิตสถาปนิกที่มีความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ รับผิดชอบหน้าที่และสังคม

### กำหนดการเปิดการสอน

จะเปิดการสอนตามหลักสูตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2547 เป็นต้นไป สำหรับหลักสูตร 5 ปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา 12-900-105 เทคนิคการแสดงแบบ  
ARCHITECTURAL TECHNIQUES
2. สภาพรายวิชา วิชาชีพ ในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
3. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่ 1
4. พื้นฐาน -
5. เวลาศึกษา 72 คาบเรียนตลอด 18 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อ  
สัปดาห์ และนักศึกษาต้องใช้เวลาด้านนอกเวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
6. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต
7. จุดมุ่งหมายรายวิชา
  1. รู้แนวคิดและเทคนิคในการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม
  2. เข้าใจวิธีการเขียนทัศนียภาพแบบต่าง ๆ
  3. เข้าใจเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างหุ่นจำลอง
  4. มีทักษะในการเขียนทัศนียภาพ การสร้างหุ่นจำลอง และการ  
นำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม
  5. เห็นความสำคัญของการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม
8. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติการแสดงแบบในการนำเสนองานในผัง รูปด้าน รูปตัด  
ทัศนียภาพและ หุ่นจำลอง ด้วยเทคนิคต่างๆ

### การแบ่งหน่วยเรียน/บทเรียน/หัวข้อ

1. แนวคิดและเทคนิคการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม	ท. 1 คาบ	ป. 3 คาบ
1.1 แนวคิดการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม		50 นาที
1.1.1 ความสำคัญของการนำเสนอผลงาน		
1.1.2 วัตถุประสงค์ของการนำเสนอผลงาน		
1.1.3 ประโยชน์ของการนำเสนอผลงาน		
1.2 ฝึกปฏิบัติการใช้เทคนิคในการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม		3 คาบ
1.2.1 การนำเสนอผลงานด้วยทัศนียภาพ		
1.2.2 การนำเสนอผลงานด้วยหุ่นจำลอง		
1.2.3 การนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย		
1.2.4 การนำเสนอผลงานด้วยแผนภูมิและแผนภาพ		
2. การเขียนทัศนียภาพภายนอก	ท. 4 คาบ	ป. 12 คาบ
2.1 การเขียนทัศนียภาพภายนอกแบบกำหนดมาตราส่วน		100 นาที
2.1.1 ทัศนียภาพภายนอกจุดเดียวแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.1.2 ทัศนียภาพภายนอก 2 จุดแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.1.3 ทัศนียภาพภายนอกหลายจุดแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.2 การเขียนทัศนียภาพภายนอกแบบกะระยะ		100 นาที
2.2.1 ทัศนียภาพภายนอกจุดเดียวแบบกะระยะ		
2.2.2 ทัศนียภาพภายนอก 2 จุดแบบกะระยะ		
2.2.3 ทัศนียภาพภายนอกหลายจุดแบบกะระยะ		
2.3 ฝึกปฏิบัติเขียนทัศนียภาพภายนอก		12 คาบ
2.3.1 การเขียนทัศนียภาพภายนอกแบบกำหนดมาตราส่วน		
2.3.2 การเขียนทัศนียภาพภายนอกแบบกะระยะ		
3. การเขียนทัศนียภาพภายใน	ท. 4 คาบ	ป. 12 คาบ
3.1 ทัศนียภาพภายในแบบกำหนดมาตราส่วน		100 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1.1 ทักษะถ่ายภาพในจุดเดียวแบบกำหนดมาตราส่วน
- 3.1.2 ทักษะถ่ายภาพใน 2 จุด แบบกำหนดมาตราส่วน
- 3.1.3 ทักษะถ่ายภาพในหลายจุดแบบกำหนดมาตราส่วน
- 3.2 การเขียนทักษะถ่ายภาพในแบบกะระยะ 100 นาที
- 3.2.1 ทักษะถ่ายภาพในจุดเดียวแบบกะระยะ
- 3.2.2 ทักษะถ่ายภาพใน 2 จุด แบบกะระยะ
- 3.2.3 ทักษะถ่ายภาพในหลายจุดแบบกะระยะ
- 3.3 ฝึกปฏิบัติเขียนทักษะถ่ายภาพใน 12 คาบ
- 3.3.1 เขียนทักษะถ่ายภาพในแบบกำหนดมาตราส่วน
- 3.3.2 เขียนทักษะถ่ายภาพในแบบกะระยะ
4. เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลอง ท. 2 คาบ ป. 6 คาบ
- 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลอง 50 นาที
- 4.1.1 เครื่องมือที่ใช้ตัด
- 4.1.2 เครื่องมือที่ใช้เจาะ
- 4.1.3 เครื่องมือที่ใช้ซูก แกะสลัก
- 4.1.4 เครื่องมืออื่นๆ
- 4.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลอง 50 นาที
- 4.2.1 วัสดุประเภทกระดาษ
- 4.2.2 วัสดุประเภทพลาสติก
- 4.2.3 วัสดุประเภทไม้
- 4.2.4 วัสดุประเภทโลหะ
- 4.2.5 วัสดุอื่นๆ
- 4.3 ฝึกปฏิบัติสร้างหุ่นจำลอง 6 คาบ
- 4.3.1 การสร้างหุ่นจำลองอาคาร
- 4.3.2 การสร้างหุ่นจำลองภายในอาคาร
- 4.3.3 การสร้างหุ่นจำลองส่วนประกอบอื่นๆ

## 5. การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม

ท. 4 คาบ ป. 12 คาบ

### 5.1 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม

200 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยทัศนียภาพ		
5.1.2 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยหุ่นจำลอง		
5.1.3 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยการบรรยาย		
5.1.4 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยแผนภูมิและ แผนภาพ		
5.1.5 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์		
5.2 ศีลปฏิบัตินำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม		12 คาบ
5.2.1 นำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมแบบ 2 มิติ		
5.2.2 นำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมแบบ 3 มิติ		
รวม	ท. 15 คาบ	ป. 45 คาบ
ทบทวนและทดสอบ	ท. 3 คาบ	ป. 9 คาบ
รวมทั้งสิ้น	ท. 18 คาบ	ป. 54 คาบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้









เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคนิคการออกแบบ

### ทดสอบในเรื่อง

1. แนวคิดและเทคนิคการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม
2. การเขียนทัศนียภาพภายนอก
3. การเขียนทัศนียภาพภายใน
4. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการสร้างหุ่นจำลอง
5. การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม

### คำสั่ง จงกาเครื่องหมาย / ลงบนข้อที่ถูกที่สุด

#### บทที่ 1 แนวคิดและเทคนิคการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม

1. การเสนอมิติทางสถาปัตยกรรมภายนอกอาคารมีกี่รูปแบบ
  - ก. 2 รูปแบบ ภาพและหุ่นจำลอง
  - ข. 2 รูปแบบ รูปด้านและทัศนียภาพ
  - ค. 3 รูปแบบ ภาพ, หุ่นจำลอง และ รูปด้าน
  - ง. 3 รูปแบบ ภาพ, หุ่นจำลอง และ ทัศนียภาพ
2. เทคนิคการออกแบบสร้างภาพ ม้องค์ประกอบและขั้นตอนตามข้อใด
  - ก. การเน้น (Emphasis), การจัดองค์ประกอบให้มีเอกภาพ (Unity), รายละเอียด (Techniques)
  - ข. การจัดองค์ประกอบให้มีเอกภาพ (Unity), การเน้น (Emphasis), รายละเอียด (Techniques)
  - ค. การจัดองค์ประกอบให้มีเอกภาพ (Unity), รายละเอียด (Techniques), การเน้น (Emphasis)
  - ง. การเน้น (Emphasis), รายละเอียด (Techniques), การจัดองค์ประกอบให้มีเอกภาพ (Unity)
3. ข้อใดไม่อยู่ในหลักการของเอกภาพ
 

ก. ความต่อเนื่อง (Continuation)	ข. ความซ้ำ (Repetition)
<input checked="" type="checkbox"/> ค. ความแตกต่าง (Contrast)	ง. ความใกล้ชิด (Proximity)
4. ข้อใดเป็นการจัดภาพแบบความเหมาะสมไม่ขัดแย้งกัน
 

ก. การจัดแบบ Mass	ข. การจัดแบบ Emphasis
<input checked="" type="checkbox"/> ค. การจัดแบบ Unity	ง. การจัดแบบ Focal

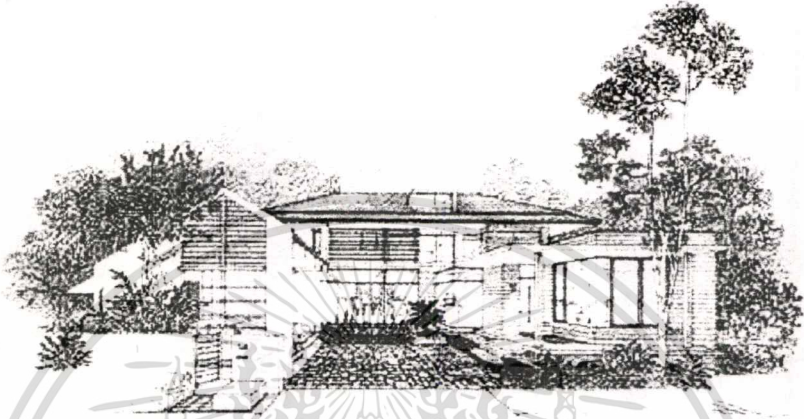






22. ข้อใดไม่ใช่หลักการของการเขียนทัศนียภาพ
- ก. เส้นขนานทั้งหลายที่ขนานกับแผ่นภาพ (PP) จะไปรวมกันที่จุดรวมสายตาคู่ใดจุดหนึ่งบนเส้นระดับสายตา
- ข. ขนาดของวัตถุในภาพทัศนียภาพที่มีขนาดเดียวกันจะค่อยๆ เล็กลงเมื่ออยู่ห่างออกไป
- ค. ระนาบหรือพื้นผิวของภาพที่มีขนาดเท่ากันจะมีขนาดเล็กเมื่ออยู่ใกล้เส้นระดับตา และจะใหญ่ขึ้นเมื่ออยู่ห่างเส้นระดับตา
- ง. ระนาบหรือพื้นผิวของภาพที่มีขนาดเท่ากันจะมีขนาดใหญ่เมื่ออยู่ใกล้เส้นระดับตา และจะใหญ่ขึ้นเมื่ออยู่ไกลเส้นระดับตา
23. ระยะเวลาในทัศนียภาพภายนอกมีกี่ระยะ
- ก. 2 ระยะ  ง. 3 ระยะ ค. 4 ระยะ จ. 5 ระยะ
24. ตัวอาคารที่อยู่กลางแผ่นกระดาษในทัศนียภาพ เรียกว่า
- ก. Background ข. Foreground
- ค. Middleground ง. Topground
25. น้ำหนักสีของต้นไม้ที่อยู่หลังอาคารในทัศนียภาพควรมีน้ำหนักตามข้อใด
- ก. เข้มสุดกว่าสีของวัตถุใดๆ ข. อ่อนสุดกว่าสีวัตถุใดๆ
- ค. น้ำหนักเท่าตัวอาคาร  ง. น้ำหนักอ่อนกว่าสีของอาคารเล็กน้อย
26. การกำหนดระดับเส้นสายตาของทัศนียภาพภายนอกอาคารที่เหมาะสม ควรอยู่ที่ระดับข้อใด
- ก. ระดับต่ำกว่าสายตาปกติ  ง. ระดับสายตาปกติ
- ค. ระดับสูงกว่าสายตาปกติ จ. ระดับมุมสูงกว่าสายตาปกติ
27. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในข้อใดที่ไม่นิยมมาใช้ในการเขียนทัศนียภาพภายนอกอาคาร
- ก. Adobe Photo shop ข. Auto CAD
- ค. Autoware ง. 3D Stodio MAX
28. การเขียน Back ground ทัศนียภาพภายนอกอาคารที่เป็นอาคารประเภทบ้านพักอาศัย ไม่ควรมีองค์ประกอบในข้อใด
- ก. Back ground เป็นรถไฟ ข. Back ground เป็นท้องฟ้า
- ค. Back ground เป็นรถยนต์ ง. Back ground เป็นต้นไม้
29. การลงสีโปสเตอร์ในการเขียนทัศนียภาพภายนอก ข้อใดไม่จำเป็น
- ก. ลงสีในระยะหน้าของภาพก่อน ข. ลงสีในระยะหลังของภาพก่อน
- ค. การคุมน้ำหนักของแสงให้เหมาะสม ง. การจัดระยะของภาพให้มี 3 ระยะ

30. ในภาพทัศนียภาพภายนอกอาคารที่เป็นผังหมู่บ้านจัดสรร ถ้าต้องการนำเสนอให้เห็นชัดเจนควรนำเสนอเป็นทัศนียภาพแบบกี่จุด
- ก. แบบ 2 จุด  ข. แบบ 3 จุด
- ค. แบบ 4 จุด ง. แบบ 5 จุด
31. จากภาพเป็นภาพทัศนียภาพภายนอกแบบใด



- ก. มุมมองระดับสายตา จุบรวมสายตา 1 จุด
- ข. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุบรวมสายตา 1 จุด
- ค. มุมมองระดับสายตา จุบรวมสายตา 2 จุด
- ง. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุบรวมสายตา 2 จุด
32. จากภาพเป็นภาพทัศนียภาพภายนอกแบบใด



- ก. มุมมองระดับสายตา จุบรวมสายตา 1 จุด
- ข. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุบรวมสายตา 1 จุด
- ค. มุมมองระดับสายตา จุบรวมสายตา 2 จุด
- ง. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุบรวมสายตา 2 จุด

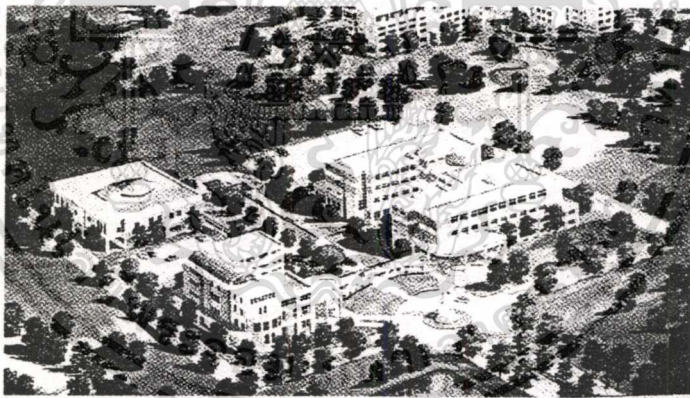
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33. จากภาพเป็นภาพทัศนียภาพนอกแบบใด



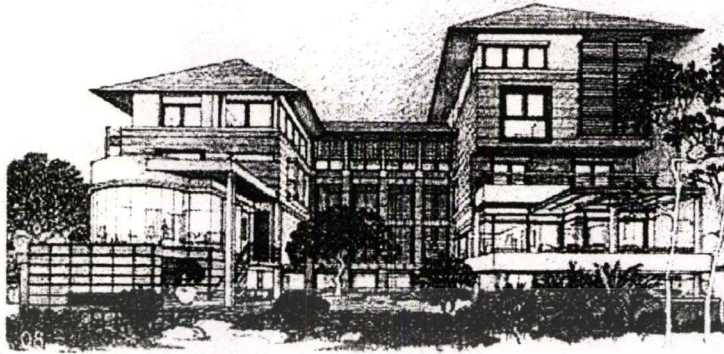
- ก. มุมมองระดับสายตา จุติรวมสายตา 1 จุด
- ข. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุติรวมสายตา 1 จุด
- ค. มุมมองระดับสายตา จุติรวมสายตา 2 จุด
- ง. มุมมองระดับสูงกว่าสายตา จุติรวมสายตา 2 จุด

34. จากภาพเป็นภาพทัศนียภาพนอกแบบใด



- ก. มุมมองระดับสายตา จุติรวมสายตา 1 จุด
- ข. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุติรวมสายตา 1 จุด
- ค. มุมมองระดับสายตา จุติรวมสายตา 2 จุด
- ง. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุติรวมสายตา 2 จุด

35. จากภาพเป็นภาพทัศนียภาพนอกแบบใด



- ก. มุมมองระดับสายตา จุบรวมสายตา 1 จุด
- ข. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุบรวมสายตา 1 จุด
- ค. มุมมองระดับสายตา จุบรวมสายตา 2 จุด
- ง. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุบรวมสายตา 2 จุด

บทที่ 3 การเขียนทัศนียภาพภายใน

36. การเขียนทัศนียภาพภายในห้องนอนมานิยามได้รายละเอียดในข้อใด
- ก. ต้นไม้  ค. เติง  ง. รูปภาพ
37. การเขียนทัศนียภาพภายในข้อใดไม่นิยมเขียน
- ก. การใช้มุมมองแบบจุบรวมสายตา 1 จุด
  - ข. การใช้มุมมองแบบจุบรวมสายตา 2 จุด
  - ค. การใช้มุมมองแบบจุบรวมสายตาปกติ
  - ง. การใช้มุมมองแบบมุมมองจากที่สูง
38. เส้นระดับสายตาของการเขียนทัศนียภาพภายในห้องนอน ที่นิยมใช้ควรอยู่ในระดับใด
- ก. ระดับพื้นห้อง  ข. ระดับหลังวงกบหน้าต่าง
  - ค. ระดับฝ้าเพดาน  ง. ระดับสายตาคน
39. ห้องที่มีลักษณะแคบยาวควรใช้มุมมองในข้อใดเพื่อสามารถเก็บรายละเอียดห้องได้ทั้งหมด
- ก. การใช้มุมมองแบบจุบรวมสายตา 1 จุด
  - ข. การใช้มุมมองแบบจุบรวมสายตา 2 จุด
  - ค. การใช้มุมมองแบบจุบรวมสายตา 3 จุด
  - ง. การใช้มุมมองแบบจุบรวมสายตา 4 จุด
40. การเขียนทัศนียภาพห้องรับแขกสิ่งที่ควรเน้นเป็นจุดโฟกัส ในภาพคือข้อใด

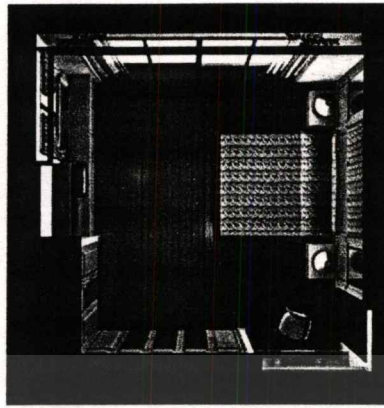
- ก. ชุดรับแขก และผนัง  ข. ผนัง, หน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ผู้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

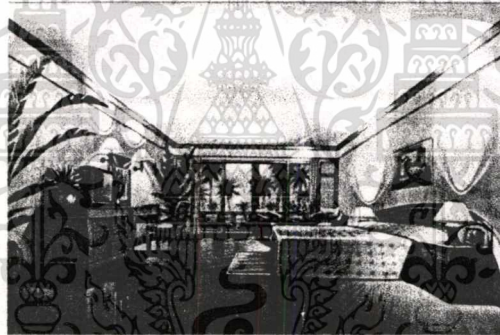
41. การเขียนทัศนียภาพภายในห้างสรรพสินค้าสิ่งที่ไม่ควรนำมาเป็นองค์ประกอบคือข้อใด  
 ก. คน  ค. ต้นไม้  
 ค. รถยนต์  ง. ธงห้อยจากเพดาน
42. การเขียนทัศนียภาพห้องในข้อใดที่มีการลงสีสร้างบรรยากาศต่างจากห้องอื่น  
 ก. ห้องรับแขก  ข. ห้องนั่งเล่น  
 ค. ห้องนอน  ง. ห้องฟังเพลง
43. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของการเขียนทัศนียภาพภายในด้วยลายเส้น  
 ก. พื้นผิว  ข. มวลของอาคาร  
 ค. แสงและเงา  ค. สีและอารมณ์
44. ในข้อใดไม่เป็นอุปกรณ์ในการใช้เพื่อเริ่มเขียนภาพทัศนียภาพภายใน  
 ก. พู่กันพ่นสี  ข. ดินสอ  
 ค. ปากกา  ง. ดินสอสี
45. จุด Back ground ของการเขียนทัศนียภาพภายในห้องประชุมคือข้อใด  
 ก. คน  ข. โต๊ะประชุม  
 ค. ผนัง  ง. ต้นไม้
46. จุดที่น่าสนใจมากที่สุดของบรรยากาศการเขียนทัศนียภาพภายในห้องอาหารคือ  
 ก. วิวภายนอก  ค. โต๊ะและเก้าอี้  
 ค. ตู้โชว์  ง. ชุดเครื่องครัว
47. มุมมองใดไม่เหมาะสมในการเขียนทัศนียภาพภายใน  
 ก. มุมมองปกติ จุดรวมสายตาจุดเดียว  
 ข. มุมมองปกติ จุดรวมสายตา 2 จุด  
 ค. มุมมองต่ำกว่าระดับสายตา จุดรวมสายตา 2 จุด  
 ง. มุมมองปกติ จุดรวมสายตา 3 จุด
48. ในการเขียนทัศนียภาพภายใน สิ่งที่สำคัญที่ส่งผลให้บรรยากาศภาพนั้นเหมือนจริงคือ  
 ก. แสง  ข. แสง และ ทิศทาง  
 ค. เงา และ ทิศทาง  ค. แสง และ เงา

49. จากภาพเป็นภาพทัศนียภายในแบบใด



- ก. มุมมองระดับสายตา จุดรวมสายตา 1 จุด
- ข. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุดรวมสายตา 1 จุด
- ค. มุมมองระดับสายตา จุดรวมสายตา 2 จุด
- ง. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุดรวมสายตา 2 จุด

50. จากภาพเป็นภาพทัศนียภายในแบบใด



- ก. มุมมองระดับสายตา จุดรวมสายตา 1 จุด
- ข. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุดรวมสายตา 1 จุด
- ค. มุมมองระดับสายตา จุดรวมสายตา 2 จุด
- ง. มุมมองระดับต่ำกว่าสายตา จุดรวมสายตา 2 จุด

บทที่ 5 หุ่นจำลอง

51. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของการสร้างหุ่นจำลอง

- ก. การทดสอบมวล (MASS)
- ข. การทดสอบที่ว่าง (SPACE)
- ค. การทดสอบความสัมพันธ์ของรูปทรง
- ง. การทดสอบแสงแดดที่ส่งต่ออาคาร

52. วัสดุในข้อใดที่นำมาทำหุ่นจำลองยากที่สุด

- ก. ไม้
- ข. กระดาษ
- ค. โลหะ
- ง. พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



63. หุ่นจำลองแบบไหนที่เหมาะสมในการหา IDEA ในงานสถาปัตยกรรม  
 A. SKETCH MODEL                      ข. DEVELOPMENT MODEL  
 ค. RECYCLE MODEL                      ง. DETAIL MODEL
64. ในหุ่นจำลองหากมีชิ้นส่วนเกินออกมาควรใช้อุปกรณ์ในข้อใดตัด  
 ก. เลเซอร์                       ค. คัตเตอร์  
 ค. เลื่อย                      ง. สว่าน
65. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของหุ่นจำลองที่มีลักษณะของสีและวัสดุเหมือนจริง  
 ก. ทำให้น่าสนใจ  
 ข. ทำให้เข้าใจแบบและแนวความคิดได้ง่ายขึ้น  
 ค. มีความสวยงาม  
 ง. ต้องใช้เวลาในการจัดทำมาก
66. หุ่นจำลองแบบไหนที่เหมาะสมหากต้องการศึกษามวลอาคารและความสัมพันธ์กับที่ดินหรืออาคารรอบข้าง หรือบริบทของเมืองที่ไกลออกไป  
 A. MASS SURROUNDING                      ข. MASS MODEL  
 ค. DEVELOPMENT MODEL                      ง. SKETCH MODEL

บทที่ 5 การนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรม

67. การนำเสนอผลงานข้อใดไม่ใช่แบบ 3 มิติ  
 A. รูปด้าน                      ข. ทศนิยมภาพ  
 ค. หุ่นจำลอง                      ง. คอมพิวเตอร์กราฟฟิก
68. การนำเสนอผลงานข้อใดที่สามารถเปลี่ยนสีพื้นผิวได้เลย  
 ก. การเขียนทศนิยมภาพ                      ข. การทำหุ่นจำลอง  
 ค. การทำภาพกราฟฟิก                      ง. การถ่ายรูป
69. การนำเสนอผลงานในข้อใดนิยมทำมากที่สุดในปัจจุบัน  
 ก. การเขียนทศนิยมภาพ                      ข. การทำหุ่นจำลอง  
 ค. การทำภาพกราฟฟิก                      ง. การถ่ายรูป
70. ในระยะเวลาที่จำกัดการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมแบบใดเหมาะสมที่สุด  
 A. SKETCH DESIGN                      ข. PROJECT DESIGN  
 ค. COMPUTER GRAPIC GESGN                      ง. MASS DESIGN
71. การนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรมด้วยวิธีการใดที่จะช่วยให้เห็นผลงานการออกแบบชัดเจนยิ่งขึ้น  
 ก. ผังบริเวณ                      ข. รูปด้าน  
 ค. รูปตัด                      ง. ทศนิยมภาพ

72. สิ่งใดเป็นสิ่งสำคัญในการนำเสนอผลงานทางสถาปัตยกรรมให้น่าสนใจ  
 ก. ที่ว่าง  การจัดองค์ประกอบ ค. วัสดุ ง. สี
73. การนำเสนอผลงานในรูปแบบใดที่จะสื่อถึงแนวความคิดทางสถาปัตยกรรมได้ดีที่สุด  
 ก. ทักษียภาพ ข. ผังบริเวณ  
 ค. รูปด้าน  หุ่นจำลอง
74. เทคนิคการนำเสนอใดใช้เพื่อนำเสนอบรรยากาศของผลงานสถาปัตยกรรม  
 ทักษียภาพ ข. ผังบริเวณ  
 ค. รูปด้าน ง. หุ่นจำลอง
75. เทคนิคการนำเสนอใดใช้เพื่อศึกษามวลของอาคาร  
 ก. ทักษียภาพ ข. ผังบริเวณ  
 ค. รูปด้าน  หุ่นจำลอง
76. องค์ประกอบใดที่ทำให้ภาพทัศนียภาพดูน่าสนใจ  
 ก. ต้นไม้  บรรยากาศ  
 ค. ท้องฟ้า ง. รถยนต์
77. หากต้องการทราบความสัมพันธ์ของรูปทรงทางสถาปัตยกรรมสิ่งใดที่จะช่วยได้  
 ก. ผังบริเวณ ข. ภาพทัศนียภาพ  
 ค. รูปตัด  หุ่นจำลอง
78. ข้อใดไม่สามารถถ่ายทอดความคิดในงานสถาปัตยกรรมได้อย่างชัดเจน  
 ก. หุ่นจำลอง  
 ข. ทักษียภาพ  
 ค. COMPUTER VISUALIZATION  
 ผังบริเวณ
79. เทคนิคใดที่สถาปนิกสามารถทำงานร่วมกันได้หลายๆ คน  
 เทคนิคการเขียนลายเส้น แล้วลงเงาแบบเอกรงค์ (MONOCHROME)  
 ข. เทคนิคการลงสีโปสเตอร์  
 ค. เทคนิคสีน้ำ  
 ง. เทคนิคสีไม้
80. ในข้อใดสามารถนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรมได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด  
 ก. แพลน , รูปด้าน , รูปตัด , ทักษียภาพ  
 แพลน , รูปด้าน , รูปตัด , ทักษียภาพ , หุ่นจำลอง  
 ค. แพลน , รูปด้าน , ทักษียภาพ , หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ด้านเนื้อหา)**  
**วิชาเทคนิคการแสดงแบบ**

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อเรื่อง	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
รายการประเมิน	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา					
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
6. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
7. บทเรียนมีลักษณะจูงใจใน นำสนใจในการเรียน					
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไปได้					

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

### วิชาเทคนิคการออกแบบ

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อเรื่อง	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1.การวางรูปแบบของหน้าจอ					
2.ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน					
3.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
4.ความเหมาะสมของสีตัวอักษรหรือฉากหน้า					
5.ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
6.ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย/เสียงประกอบ					
7.ความเหมาะสมของสีของภาพกราฟิก					
8.ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย					
9.บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
10.ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม					

จุดเด่นของบทเรียน.....

.....

จุดบกพร่องของบทเรียน.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

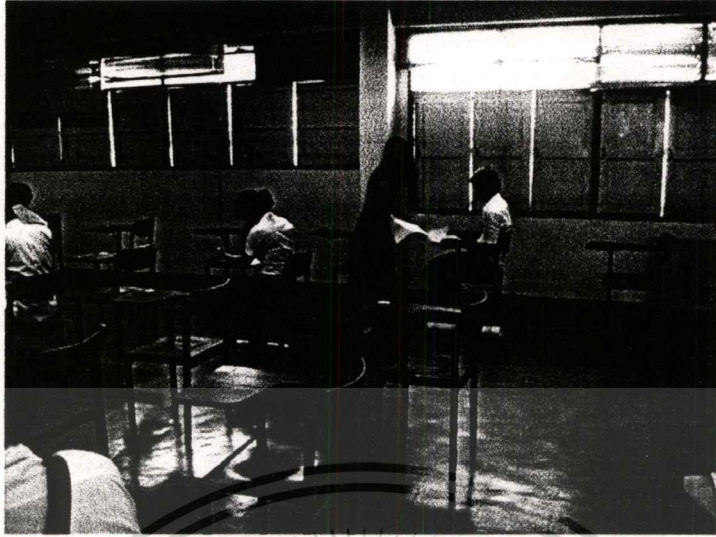


รูปที่ ๑ แสดงผู้ทำวิจัยทำการแข่งการทำแบบทดสอบด้านเนื้อหา



รูปที่ ๒ แสดงผู้ทำวิจัยทำการแจกแบบทดสอบด้านเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓ แสดงผู้ทำวิจัยทำการแจกแบบทดสอบด้านเนื้อหา



รูปที่ ๔ แสดงนักศึกษาทำแบบทดสอบด้านเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๕ แสดงนักศึกษาทำแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์



รูปที่ ๖ แสดงนักศึกษาทำแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก ข**  
**ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข 1 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 โดยศิริพรรณ ศรีบุญนาคสาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Computer Assisted Instruction On

# THAI ARCHITECTURE 1

หน่วยที่ 4

KMITL

เรียนโดยทศกถาล

ลักษณะโครงสร้างของไทยภาคกลาง  
เป็นเรือนที่มี โครงสร้าง และ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดทำด้วยไม้ ส่วนใหญ่เป็น ไม้สัก เริ่มแต่ โครงสร้างที่ต่ำต้อย และต้อง รับน้ำหนักมาก จะใช้ ไม้ยืนต้นแข็งแก่กว่ากัน เช่น ไม้ชิงชัน ไม้กระบาก โครงสร้างทั้งหมดมีลักษณะ ในระนาบเดียวกัน (Flat & Level) การถ่ายเทน้ำหนักจากหลังคาลงมา ถึงตอน ผนัง พื้น เสา กงคัต หรือระแนง พื้นดิน ส่วนพื้นมีสองระดับ แยกกันคด หรือระแนงพื้นดิน ตามลำดับ โครงสร้างของกันชาน เป็นอิสระจากตัวเรือนบน และเรือนล่าง โดยตั้งอยู่บนเสาที่ตั้งขึ้นมาบริเวณกันชาน โดยเฉพาะ วิธีการก่อสร้าง และวิธีถอดไม้ปลูกสร้าง ที่อันนั้น ทำให้เป็นตอน ๆ ไม้ ปลูกสร้างเรือนบน และ

วันที่ :    เริ่มเรียนเวลา :    เวลาขณะนี้ :    ปิดเสียง    กลับหน้าหลัก

Computer Assisted Instruction On

# THAI ARCHITECTURE 1

หน่วยที่ 4

KMITL

แบบประเมินผลหลังหน่วยการเรียนรู้

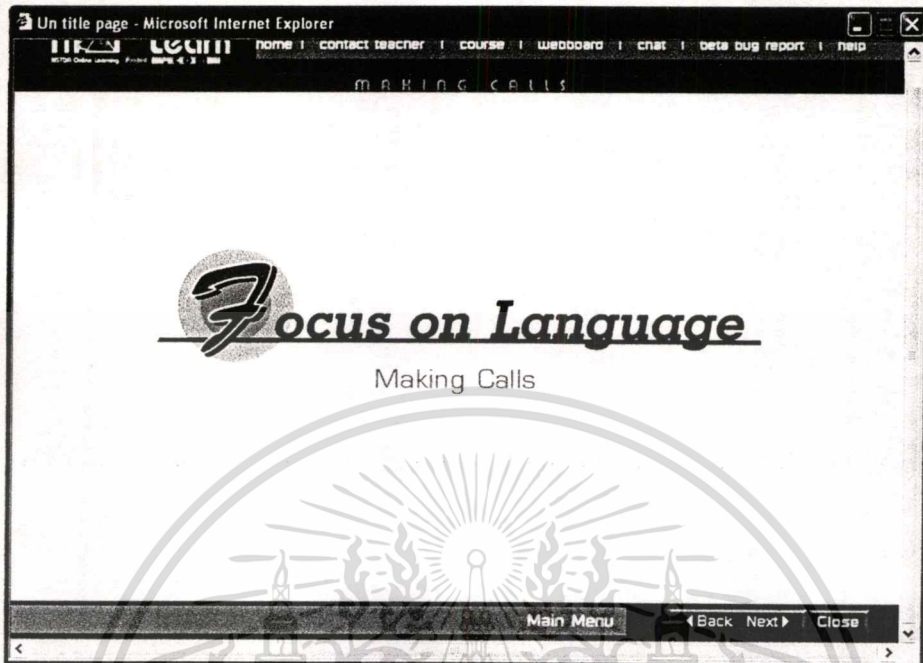
1. เรือนเคี่ยมมีลักษณะอย่างไร

- มีเรือนบน
- มีเรือนบนที่ลาดหลัง
- มีเรือนครึ่งระแนงกลาง
- มีชาน และบริเวณสูงทับ

วันที่ :    เริ่มเรียนเวลา :    เวลาขณะนี้ :    ปิดเสียง    กลับหน้าหลัก

รูปที่ ข 2 แสดงตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิชาสถาปัตยกรรมไทย 1 โดยศิริพรรณ ศรีบุญนาศาชาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เนื้อหาของบทเรียน

Activity 1

Activity 2

การแจ้งข้อมูลหรือหน่วยงานที่ต้องการติดต่อ

การแนะนำตัวผู้พูด

การสอบถามเวลากลับในกรณีที่ต้องการติดต่อด้วย

การสอบถามเวลาว่างของผู้ที่ต้องการติดต่อด้วย

การกล่าวขอโทษกรณีที่ต้องโทรสั้นที่ผิด

การยุติการสนทนา

Activity 3

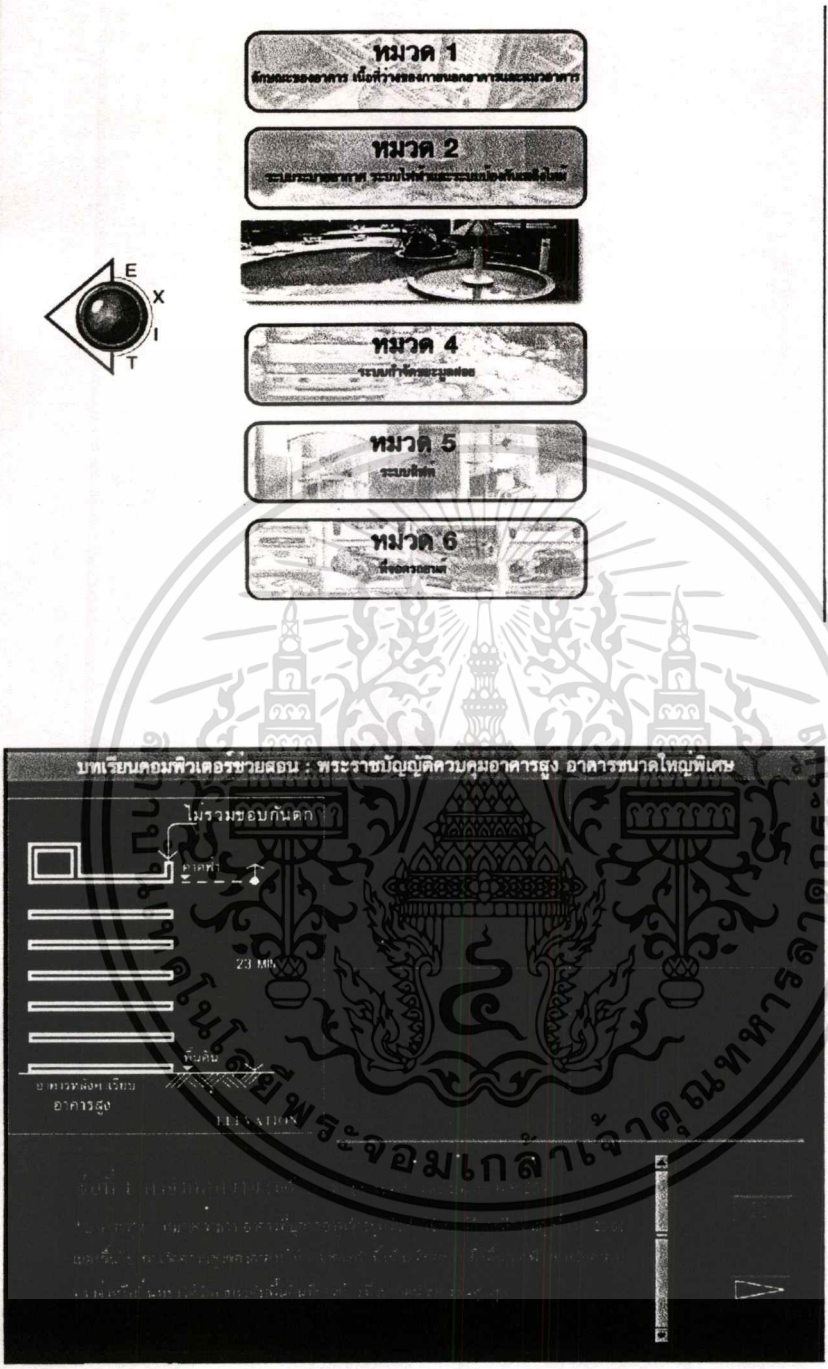
Activity 4

Quiz

รูปที่ ข 3 แสดง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Focus on Language ตอน Making Calls ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มา [www.thai2learn.com](http://www.thai2learn.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





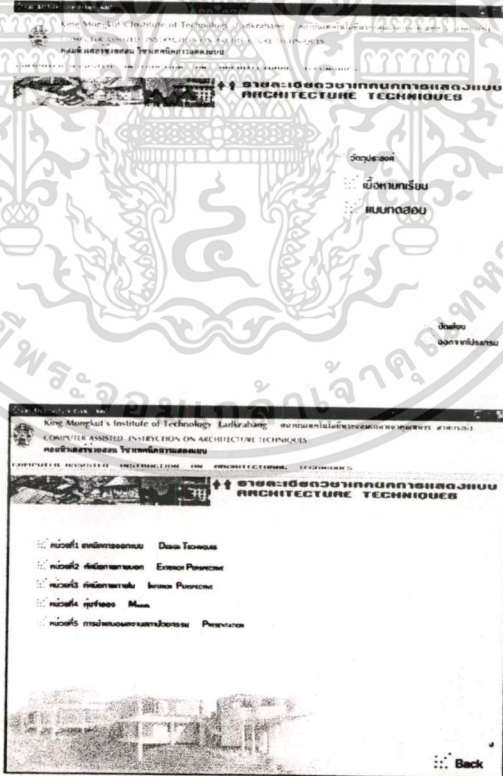
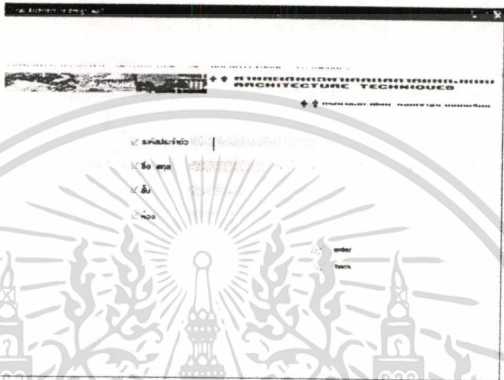
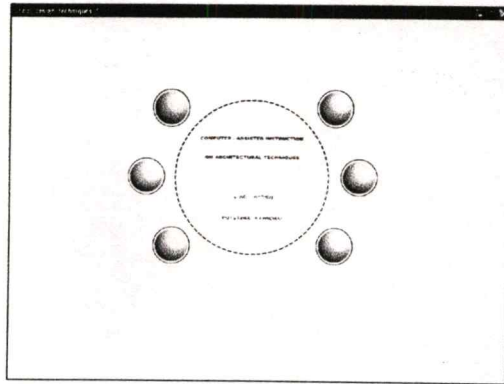
**รูปที่ ๕ แสดงตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีอาคาร 8 เรื่อง พระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ โดย สิโรตม์ ชมบุญ สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



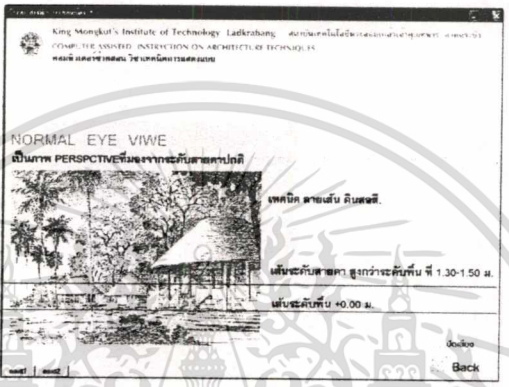
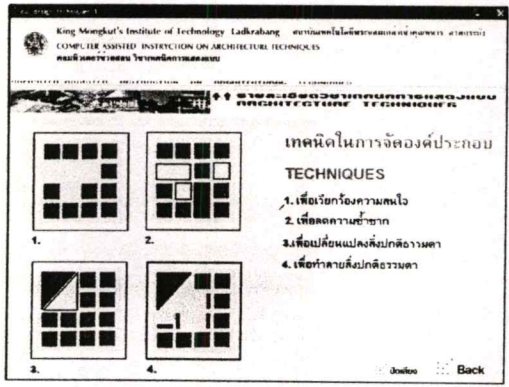


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



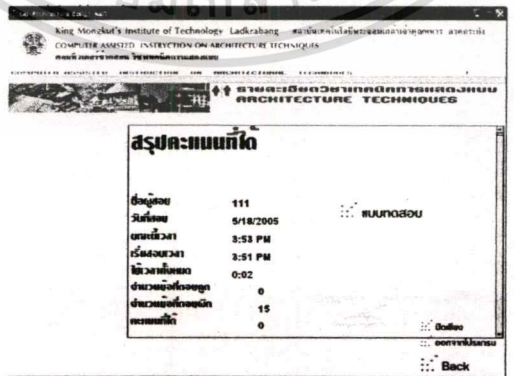
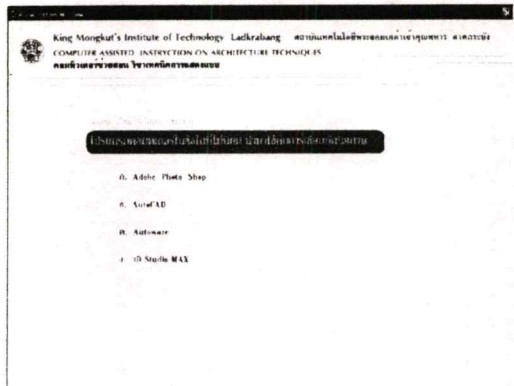
รูปที่ ข1 แสดงหน้าจอเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ,ลงทะเบียน และ เมนูช่วยเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข2 แสดงหน้าจอเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข3 แสดงหน้าจอแสดงแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นามสกุล	นางสาวสุสดี กาวิชัย
วัน เดือน ปีเกิด	29 กรกฎาคม 2521
สถานที่เกิด	อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	180 ซอยลาดพร้าว 62 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปีพุทธศักราช 2539 สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ป.ว.ช.) แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ ปีพุทธศักราช 2541 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ป.ว.ส.) แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ ปีพุทธศักราช 2543 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้