

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางแผนเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON FURNITURE  
PLANNING OF RESIDENTIAL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2548

ISBN 974-15-1683-5

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางแผนเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON FURNITURE  
PLANNING OF RESIDENTIAL



สถาปัตย์ ยิมฤทธิ  
SATHAPAT YIMRIT

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 60458  
วัน,เดือน,ปี..... 29 ส.ย. 2549

b.....  
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ISBN 974-15-1683-5  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON FURNITURE  
PLANNING OF RESIDENTIAL**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL F ULFILLMENT  
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  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ISBN 974-15-1683-5  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2005**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวางผังเครื่องเรือน บ้านพักอาศัย
นักศึกษา	นายสถาปัตย์ ชัยฤทธิ์
รหัสนักศึกษา	43064025
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.สุทัศน์ จุฬามานี
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ผศ.สมพล ดำรงเสถียร

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัยที่มีประสิทธิภาพ โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ป.ว.ส.) จำนวน 20 คน แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะวิชาโยธา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/87.16 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

<b>Thesis Title</b>	Computer-Assisted Instruction on Furniture Planning of Residential
<b>Student</b>	Mr. Sathapat Yimrit
<b>Student ID.</b>	43064025
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Master of Architecture
<b>Year</b>	2005
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Sutas Chufamane
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom Assistant Professor Sompol Dumrongsatian

### ABSTRACT

The purposes of this research were to develop , find out of efficiencies and evaluate of Computer-Assisted Instruction on Furniture Planning of Residential of were to create the computerized aid instruction Furniture Planning of Residential The hypotheses of the research were set at the 80/80 efficiency criterion.

The sample group used for this research were the 20 students studying for diploma in architecture of Rajamangala Institute of Technology Nonthaburi Campus.

As the results, it was found that the Computer-Assisted Instruction Furniture Planning of Residential has the efficiency of 82.25/87.16, Which was higher than. The criterion (80/80).

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณของคุณพ่อและคุณแม่ที่คอยติดตามการทำงานวิทยานิพนธ์มาโดยตลอดและคอยเป็นห่วงเป็นใยจนทำให้ผู้ทำวิทยานิพนธ์มีแรงกระตุ้นเตือนตลอดเวลา

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก ผศ. สุทัศน์ จุฬามณี ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำแนะนำ แก้ไข ในส่วนต่าง ๆ ให้เกิดความสำเร็จและขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำด้านการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิทยานิพนธ์ ทำให้เกิดความสมบูรณ์ และถูกต้องของการศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.สมพล คำรังเสถียร ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำด้านการนำเสนอในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนให้เกิดระบบ เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ กรรมการผู้ตรวจและเสนอแนะงานวิทยานิพนธ์ อันได้แก่ท่าน ผศ.สุรศักดิ์ กังขาว และ ผศ.อรุณพร อุทธิเกิด ผู้คำแนะนำทางการนำเสนอและกระบวนการทำงานให้วิทยานิพนธ์ประสบผลสำเร็จและสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ที่ข้าพเจ้าได้รับกวณขอคำแนะนำในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ที่ไปทดสอบบทเรียน การตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนทำให้ผู้ทำงานวิทยานิพนธ์มีความเข้าใจ มีกำลังใจ และงานสำเร็จลุล่วงไปอย่างดี ขอขอบคุณครอบครัวศรไพสิฐ คุณธรรมรัตน์ ธาระโชติ คุณวัชรพงษ์ ยิ้มพันธ์ คุณกิตติพงษ์ ใจมิภักดิ์ และภรรยาและน้องๆ ชาว อุเทนถวาย ทุกคนที่มีส่วนร่วมในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

สถาปิตย์ ยิ้มฤทธิ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมุติฐานของงานวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.6 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2542.....	6
2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	8
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.3 การสร้างเครื่องมือ.....	23
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	28
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
3.6 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	32
4.2 ผลการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเนื้อหา.....	33
4.3 ผลการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อ.....	34
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	35
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	35
5.2 สมมุติฐานของการวิจัย.....	35
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	36
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	37
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	37
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	39
บรรณานุกรม.....	40
ภาคผนวก.....	43
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	43
ภาคผนวก ข จุดประสงค์และเนื้อหาวิชา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือน.....	51
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	78
ภาคผนวก ง แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	106
ภาคผนวก จ การทดสอบข้อสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย.....	109
ภาคผนวก ฉ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	112

### ประวัติผู้เขียน.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แผนการสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน จำนวน 18 สัปดาห์.....	7
4.1 แสดงผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการทดลองแต่ละครั้ง.....	32
4.2 แสดงข้อมูลและผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิรายละเอียด ผลคะแนน เฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ตามรายการประเมิน.....	33
4.3 แสดงข้อมูลและผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ รายละเอียด ผลคะแนน เฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์ตามรายการประเมิน.....	34



# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ.....	12
2.2 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน.....	12
2.3 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง.....	13
2.4 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมส์การสอน.....	13
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	27
ข.1 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะต่างๆ ของมนุษย์.....	53
ข.2 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะต่างๆ ของมนุษย์แบบที่ 2.....	53
ข.3 แสดงขนาดสัดส่วนของเก้าอี้รับแขก.....	54
ข.4 แสดงขนาดสัดส่วนและความต้องการพื้นที่ใช้สอยของเก้าอี้รับแขก.....	56
ข.5 แสดงระยะการสนทนาภายในเก้าอี้รับแขก.....	56
ข.6 แสดงระยะการต้องการใช้พื้นที่ภายใน โต๊ะอาหาร.....	59
ข.7 แสดงระยะการต้องการใช้พื้นที่และระยะห่างเพื่อสัญจรภายในห้องรับประทานอาหาร.....	60
ข.8 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะการต้องการใช้พื้นที่ของอ่างล้างจาน.....	61
ข.9 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะการต้องการใช้พื้นที่ของเตาหุงหาร.....	62
ข.10 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะการต้องการใช้พื้นที่ภายในห้องครัว.....	63
ข.11 แสดงขนาดสัดส่วนของเตียงนอน.....	64
ข.12 แสดงขนาดสัดส่วนของตู้เสื้อผ้า.....	65
ข.13 แสดงขนาดสัดส่วนของโถส้วม.....	67
ข.14 แสดงขนาดสัดส่วนของที่ปัสสาวะชาย.....	68
ข.15 แสดงสัดส่วนและระยะการใช้พื้นที่ของห้องน้ำ.....	68
ข.16 แสดงตัวอย่างระบบทางสัญจรภายในห้องรับแขก.....	69
ข.17 แสดงตัวอย่างระบบทางสัญจรภายในห้องรับประทานอาหาร.....	71
ข.18 แสดงตัวอย่างการแบ่งระบบทางสัญจรและที่ว่างภายในห้องน้ำ.....	73
ข.19 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องรับแขก.....	74
ข.20 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องรับประทานอาหาร.....	75
ข.21 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องครัว.....	75
ข.22 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องน้ำในพื้นที่สาธารณะของที่พักอาศัย.....	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.23 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องน้ำในพื้นที่ส่วนตัวของที่พักอาศัย.....	77
จ.1 แสดงการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	110
จ.2 แสดงการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหาก่อนการเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	111
ฉ.1 แสดงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	113



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนในวิชาสถาปัตยกรรมมีเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์อยู่มากมาย ซึ่งมีความหลากหลายในรายวิชาต่างๆ การจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในปัจจุบันเกิดการพัฒนาและมีความเปลี่ยนแปลงที่ด้านเทคโนโลยีไปอย่างกว้างขวางทุกสาขาวิชา ทั้งวิชาที่เป็นการเรียนการสอนที่เป็นความรู้ความเข้าใจ และวิชาที่เป็นการศึกษาปฏิบัติให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่กระนั้นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานในงานสถาปัตยกรรมก็ยังคงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเป็นรากฐานที่มั่นคงต่อการพัฒนาการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่ดี การเรียนการสอนของวิชาสถาปัตยกรรม พื้นฐานของความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบเบื้องต้นของการออกแบบก็เกิดมาจากกิจกรรมพื้นฐานหรือการอยู่อาศัยของมนุษย์ ซึ่งทำให้เกิดองค์ประกอบพื้นฐานของการออกแบบ (เลอสม สถาปัตตานนท์. 2534 : 3) โดยเนื้อหาที่กล่าวมาสอดคล้องกับลักษณะรายวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน ซึ่งการศึกษาวิชา ออกแบบตกแต่งภายในจะทำให้เกิด ทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยและลักษณะการสัญจร อันเป็นพื้นฐานในการออกแบบ ซึ่งสอดคล้องตามหลักสูตรรายวิชาที่มุ่งเน้น ให้เห็นความสำคัญของงานออกแบบตกแต่งภายในที่มีผลต่องานสถาปัตยกรรม

ในการเรียน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนอาคารพักอาศัย 2 ชั้น ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2542 ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มีคำอธิบายรายวิชา กล่าวว่า ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน และจัดแปลนโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องเรือนและทางสัญจร ระยะห่างของเครื่องเรือนกับการใช้สอย ซึ่งการเรียนการสอนวิชาออกแบบตกแต่งภายในนั้นเกิดปัญหา อันเนื่องมาจากตัวผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจในการศึกษา การวางผังเครื่องเรือนให้มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ ซึ่งอาจเนื่องมาจากผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการรับรู้ในการเรียนค่อนข้างต่างกัน เช่นในด้านสติปัญญา ความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลำบาก ท้อแท้ต่อการเรียน ซึ่งจากจุดนี้ทำให้เกิดปัญหาที่ว่าครูต้องใช้เวลาในการอธิบายให้นักศึกษาเป็นรายบุคคล ซึ่งอาจไม่ทั่วถึงเพราะมีความจำกัดด้านเวลา และยังส่งผลให้เป็นอุปสรรคต่อผลที่เรียนรู้ได้เร็วเกิดความเบื่อหน่ายในการรอคอย และเกิดความไม่ต่อเนื่องในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าที่ควรจะเป็นซึ่งเป็นการสูญเสียโอกาสทางการศึกษาของนักศึกษามากขึ้น

จากปัญหาเหล่านี้จึงมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในระบบการศึกษา ในการเรียน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน มาจัดทำในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้ผู้ที่ศึกษา ได้เข้าใจในข้อกำหนดและรูปแบบในการจัดวางผังเครื่องเรือน ได้อย่างชัดเจนขึ้นและเข้าใจไม่ว่าคร่ำครึใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

## 1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1. ผลทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย อยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการเรียนการสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

## 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้หลักและเทคนิคในการออกแบบบทเรียนของ Gagne' เพื่อที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 75 – 89)

1. เร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มบทเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่ายหลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไปเพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบลูกศร
3. การทบทวนความรู้ (Activate Prior Knowledge) ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
4. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ผู้เรียนจะจำได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี
5. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้น ง่าย และได้ใจความ
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง ตลอดการเรียนบทเรียน
7. ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback) ให้ Feedback ทันทีหลังจากที่ผู้เรียนตอบสนองไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ทดสอบความรู้ (Assess Performance) การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบควรถามเรื่องลำดับวัตถุประสงค์ของบทเรียน

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 แผนกวิชา ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชา ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี ที่ลงทะเบียนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2547 จำนวน 20 คน

### 1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ตามหลักสูตรวิชาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2542 ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 2 คาบ คาบละ 50 นาที

### 1.5.4 ระยะเวลาในการทดลอง

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

### 1.5.5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. คุณภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

## 1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรีที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเรียนช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หมายถึง บทเรียนที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสร้างกิจกรรมในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนวิชาออกแบบ

ตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย เฉพาะด้านทฤษฎีจนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองกับกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ประยุกต์การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีรูปแบบการเรียนเป็นแบบการให้ความรู้ (Tutorials) ฝึกฝนและฝึกหัด (Drills and Practices) เป็นสำคัญรวมทั้งต้องมีแบบประเมินผลด้วยตนเองหลังการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบ วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษาเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งกำหนดเกณฑ์ไว้คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของคะแนนเต็ม ในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบหลังเรียน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้างานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคือ

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2542
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2542

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรม สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม พ.ศ.2542 สายวิชาช่างอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ ลักษณะรายวิชา รหัส 12-112-206 ชื่อวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เวลาศึกษา 72 คาบเรียน ตลอด 18 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

##### 2.1.1 ความมุ่งหมายของหลักสูตร

1. สามารถปฏิบัติงานในสำนักงานเอกชน และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม วิศวกรรมและงานก่อสร้างตำแหน่งช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ผู้ประสานงานและจัดเตรียม เอกสารทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมทุกชนิด
2. สามารถออกแบบและเขียนแบบงานสถาปัตยกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ ร่างแบบตามความคิดของสถาปนิก และวิศวกรที่มอบหมายไว้ สามารถเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้างและงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิชาชีพสถาปัตยกรรม
3. ฝึกอบรมให้มีความคิดริเริ่ม มีกิตติสัยในการค้นคว้า ปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้า อยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผน และควบคุมอยู่อย่างรอบคอบ อันจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็ว ตรงต่อเวลา และมีคุณภาพ
4. ปลูกฝัง ให้มีคุณธรรม มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต ขยัน หมั่นเพียร ด้วยความสำนึกในจรรยาบรรณของวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่และสังคม

##### 2.1.2 จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. รู้ขนาด สัดส่วน และความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน
  2. เข้าใจการจัดแปลน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องเรือนและทางสัญจร
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าใจระยะห่างของเครื่องเรือนกับการใช้สอย
4. มีทักษะการออกแบบตกแต่งภายในบ้านพักอาศัยและงานออกแบบภายในเฉพาะส่วน
5. เห็นความสำคัญของงานออกแบบตกแต่งภายในที่มีผลต่องานสถาปัตยกรรม

### 2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน และจัดแปลน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องเรือนและทางสัญจร ระยะห่างของเครื่องเรือนกับการใช้สอย ออกแบบตกแต่งภายในบ้านพักอาศัยและเฉพาะส่วนของอาคารได้

#### แผนการสอน 18 สัปดาห์

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

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน 16 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1-2	ขนาดและสัดส่วนของเครื่องเรือน	1	0
1-2	ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องเรือน	1	0
1-2	ปฏิบัติการเขียนแบบเครื่องเรือน	0	6
3-4	การจัดวางผัง	2	0
3-4	ปฏิบัติการจัดวางผังของเครื่องเรือน	0	6
5-7	หลักการออกแบบ ตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย	1	0
5-7	หลักการออกแบบ ตกแต่งภายในส่วนบริการ	1	0
5-7	หลักการออกแบบ ตกแต่งภายในส่วนพักผ่อน	1	0
5-7	หลักการออกแบบ ตกแต่งภายใน บ้านพักอาศัย	0	9
8	หลักการออกแบบ ตกแต่งภายในแฟลต	1	0
8	ปฏิบัติการออกแบบ ตกแต่งภายในแฟลต	0	3
9	หลักการออกแบบ ตกแต่งภายในอาคารชุด	1	0
9	ปฏิบัติการออกแบบ ตกแต่งภายในอาคารชุด	0	3
10	หลักการออกแบบ ตกแต่งภายในบ้านพักตากอากาศ	1	0
10	ปฏิบัติการออกแบบ ตกแต่งภายในบ้านพักตากอากาศ	0	3
11-12	ออกแบบตกแต่งร้านค้า	2	0
11-12	ปฏิบัติการออกแบบตกแต่งร้านค้า	0	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการดำเนินงานของภาควิชาสถาปัตย์ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
13-14	การออกแบบตกแต่งร้านอาหาร	2	0
13-14	ปฏิบัติการออกแบบตกแต่งร้านอาหาร	0	6
15-16	การออกแบบตกแต่งสำนักงาน	2	0
15-16	ปฏิบัติการออกแบบตกแต่งสำนักงาน	0	6

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 2.2.1 การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษ

ในวงการศึกษามีการประยุกต์คอมพิวเตอร์ 4 ลักษณะคือ

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

นิพนธ์ สุขปรีดี (2530 : 12) ได้กล่าวไว้ว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษานั้นสามารถทำได้หลายด้าน ทั้งนี้เมื่อกำหนดถึงคุณสมบัติต่างๆของคอมพิวเตอร์แล้ว จะเห็นได้ว่าเมื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ระบบงานอย่างมาก เท่าที่ปรากฏ ได้มีการนำเข้ามาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆดังนี้

1. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารงานศึกษา ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชีประเภทต่างๆ เช่น บัญชีเงินเดือนข้าราชการ บัญชีรายรับรายจ่ายของสถานศึกษา จัดทำระบบข้อมูลอาจารย์ ข้าราชการ คณงาน ภารโรง และข้อมูลนักเรียน จัดทำระบบควบคุมและตรวจสอบทรัพย์สิน จัดทำสถิติและอำนวยความสะดวกต่อผู้ปกครองหรือผู้อื่นทั่วไปจัดทำระบบลงทะเบียนเพื่อความสะดวกในการลงทะเบียนของนักเรียน จัดตารางสอน ตารางสอบ จัดพิมพ์ข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบ ตลอดจนพิมพ์ผลสอบประกาศแก่นักเรียน เป็นต้น การใช้งานในด้านนี้จะช่วยลดแรงงานและเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ ครูและผู้บริหารได้มาก อีกทั้งจะได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้คอมพิวเตอร์ในงานศึกษาและวิจัย ได้แก่ การใช้เป็นเครื่องมือสำหรับให้อาจารย์-นิสิต นักศึกษา ใช้ช่วยในการคำนวณตัวเลขและหาค่าสถิติที่ต้องการ ใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์รวมทั้งใช้ในการพิมพ์รายงานด้วย

3. การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบริการ ได้แก่ งานบริการห้องสมุด การให้บริการค้นเอกสารหรือข้อมูลโดยนำข้อมูลเกี่ยวกับวิชาต่างๆจำนวนมากมาจำแนกแล้วเก็บลงธนาคาร ข้อมูลให้ผู้ต้องการได้เรียกค้นหาเรื่องที่อยากรู้ได้

4. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนี้อาจแบ่งได้เป็นหลายลักษณะดังนี้

4.1 นำคอมพิวเตอร์เข้ามาสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ รู้เรื่องของคอมพิวเตอร์โดยตรง เช่น สอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ประวัติและความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ รู้ระบบการทำงานสามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์อย่างง่ายๆได้ ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น สามารถเข้าใจภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปได้ ให้เข้าใจว่าคอมพิวเตอร์ทำอะไรได้และเป็นประโยชน์อย่างไร นอกจากนี้ก็อาจเป็นการสอนให้รับรู้ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถอยู่ในสังคมคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นการสอนเพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ (Computer Literacy)

4.2 นำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการเรียนการสอน หรือบริหารการเรียนการสอน(Computer Managed Instruction) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาจัดระบบการเรียนการสอนการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียน วิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้ครูได้ติดตามเป็นรายบุคคลได้ ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ครูนำมาประกอบการพิจารณาหายุทธวิธีสอนให้เหมาะสม สามารถเลือกและจัดลำดับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับลักษณะและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยในการแบ่งกลุ่มการเรียนของนักเรียนได้ด้วย

4.3 คอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยความหมายนี้ก็คือ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลางที่จะช่วยนักเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ลักษณะนี้จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่างๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชาแล้วนำเอาโปรแกรมที่สร้างไว้ไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันในชื่อ CAI (Computer Assisted Instruct) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้แล้วยังมีชื่ออื่นๆที่ใช้เรียกกันอีกหลายชื่อ แต่ก็มี ความหมายในลักษณะเดียวกัน เช่น

CAL	=	Computer Assisted Learning
CBI	=	Computer Based Instruction
CBL	=	Computer Based Learning
CBE	=	Computer Based Education
CAE	=	Computer Administered Education
CAI	=	Computer Assisted Instruction

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 นักเรียนแต่ละคนจะได้ยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง หรือเทอร์มินอลที่ต่อกับเมนเฟรมเรียน เรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้สำหรับการสอนวิชานั้น ขึ้นมาบนจอภาพซึ่งจะแสดงบทเรียนเป็นคำอธิบาย หรือรูปภาพ

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

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

นิพนธ์ สุขปรีดี (2533 : 12) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นโปรแกรมการสอนประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นการรวมระหว่างบทเรียนแบบโปรแกรมและเครื่องช่วยสอนเข้าไว้ด้วยกัน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531 : 107) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีความหมายอยู่ในตัวแล้ว นั่นคือการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสอนมิได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด อาจมีเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอน บางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหาทั้งหมดส่วนการทบทวนและการทดสอบความรู้ ปล่อยให้ทำหน้าที่ของคอมพิวเตอร์และสำหรับผู้เรียน ที่เรียนตามไม่ทันก็ให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะการสอนเสริมกิจกรรม ซึ่งวิธีการเหล่านี้ ก็อยู่ภายใต้ขอบข่ายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถจำแนกได้ดังนี้

### 1. คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการเรียนการสอน Computer - Managed instruction : CMI) หมายถึง

การนำเอาระบบการจัดเก็บ และจัดกระทำข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในขบวนการจัดการเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่อผู้ใช้ที่เห็นประโยชน์ของการใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนการสอน เพื่อที่จะสามารถติดตามและควบคุมกระบวนการสอน และการพัฒนาสู่ความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคน เป็นการนำมาใช้เพื่อจัดการหรือบริหารการสอนทั้งหมด วิเคราะห์นักเรียน วางแผนการเรียนการสอน เก็บข้อมูลของนักเรียนตลอดจนประเมินผลนักเรียน เป็นแหล่งรวมสื่อการเรียน และรวบรวมข่าวสารเกี่ยวกับห้องสมุดเป็นแหล่งรวบรวมวัสดุการเรียนที่สามารถเก็บไว้ได้ในระบบความจำหรือแผ่นบันทึกข้อมูล (Disk) ส่วนมากเป็นรูปแบบของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงถือได้ว่า CAI เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของระบบ CMI (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 106)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยเสริมการเรียนการสอน Computer Enriched Instruction CEI หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลที่จำเป็นต่อผู้เรียนในการเรียนการสอน พร้อมเป็นแหล่งช่วยให้เกิดการพัฒนาโปรแกรมโดยผู้เรียน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 107)

3. กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536 :57) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระบบเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ ด้วยการนำเสนอเนื้อหา ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยตรงตามความสามารถ จากความหมายซึ่งนักการศึกษาได้ให้ไว้เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอน มีการฝึกทักษะ การทบทวน โดยมีการนำบทเรียนหรือเนื้อหาวิชาที่จะสอนซึ่งผ่านการวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน มาบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ มีทั้งการใช้เกมการสอน การศึกษาแบบสถานการณ์จำลอง การทดสอบ ซึ่งได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง และผลของการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถบันทึกเก็บไว้ หรือพิมพ์ออกมาด้วยเครื่องพิมพ์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลมาตรฐานได้อีก คำศัพท์ที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งปัจจุบันเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ว่ามีบทบาทเกี่ยวข้องกับธุรกิจ กิจการต่างๆของมนุษย์มากมายและโดยเฉพาะด้านการศึกษา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอนทั้งในปัจจุบันและอนาคต

คำศัพท์ที่ใช้เรียกในภาษาอังกฤษ แตกต่างกันดังนี้

CAI	=	Computer - Assisted Instruction, Computer -Aided Instruction
CAA	=	Computer - Assisted Administration
CAE	=	Computer - Assited Education
CAL	=	Computer - Assited Learning
CAT	=	Computer - Aided - Teaching
CBI	=	Computer - Based Instruction
CBE	=	Computer - Based Education
CBL	=	Computer - Based Learning
CBT	=	Computer - Based - Teaching

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

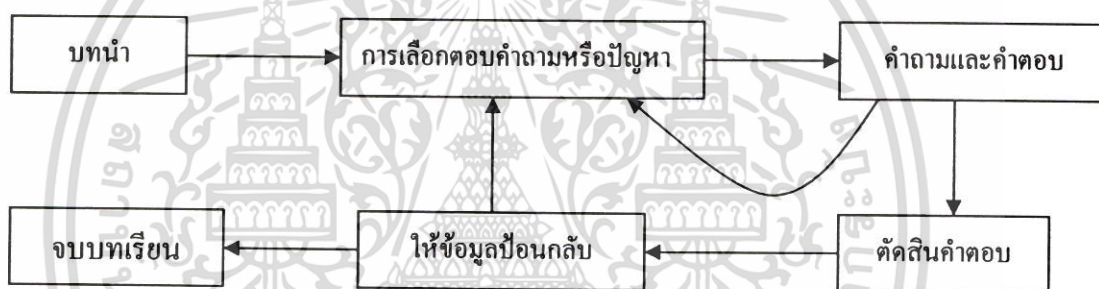
CEI	=	Computer - Enriched Instruction
CMI	=	Computer - Managed Instruction
CSE	=	Computer - Stimulated Experiment
ICAI	=	Intelligent Computer - Assisted Instruction (สุพิทย์ กาญจนพันธ์, 2541)

### 2.2.3 ประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

วชิระ อินทร์อุคม. (2539 : 9) ได้กล่าวถึงประเภทและรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีอยู่หลายรูปแบบตามวิธีการและขั้นตอนการสร้างที่ต่างกันไป เช่น

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

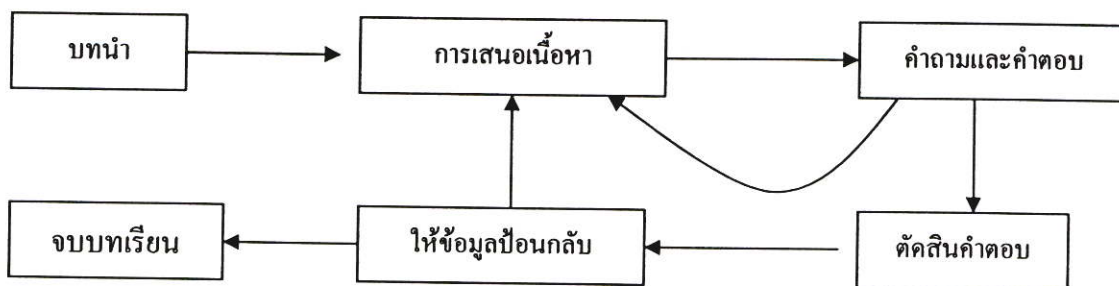
เป็นบทเรียนที่สร้างง่ายและธรรมดาที่สุดมีลักษณะเด่นคือ การเสนอคำถามหรือปัญหาซ้ำในทำนองเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียน ได้ฝึกหัดจนกว่าผู้เรียนจะตอบถูกหรือแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจึงจะผ่านไปฝึกหัดยังหน่วยอื่นๆ ได้ โครงสร้างรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดและฝึกทักษะ

#### 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial Programmed)

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

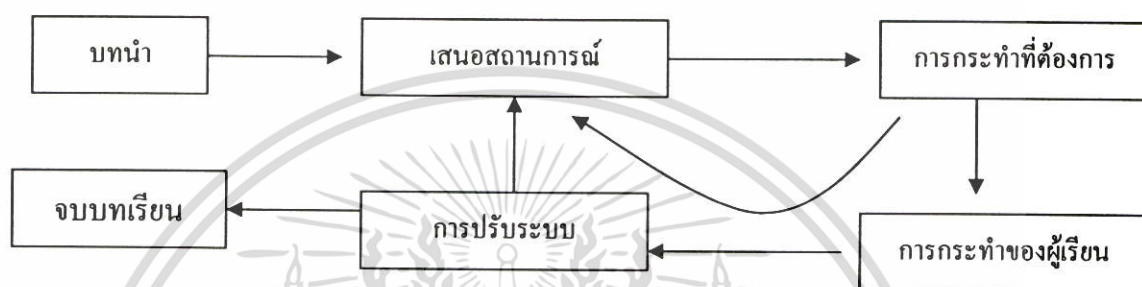


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูป 2.2 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation Programmed)

โดยทั่วไปแล้วบทเรียนประเภทนี้จะทำการทดลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้

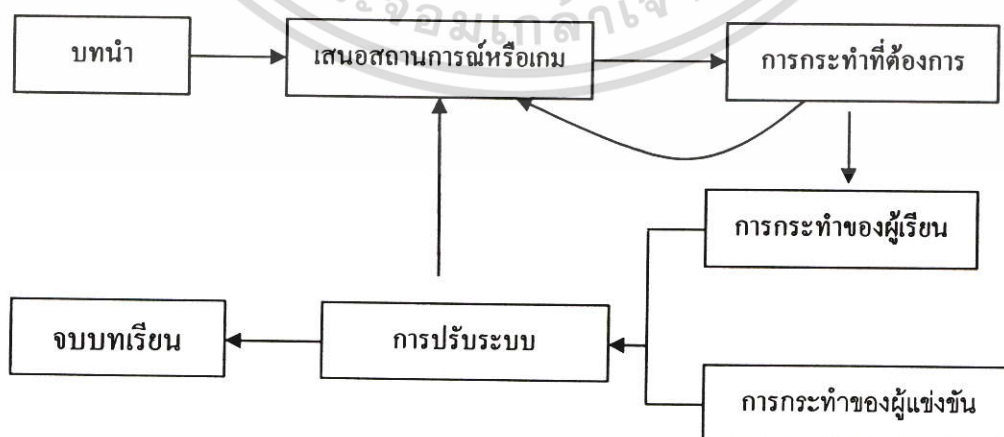
ตอบสนองสถานการณ์แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผลและแสดงผลที่ได้จากการตัดสินใจนั้น บทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเป็นบทเรียนที่ต้องอาศัยการสร้างสรรค์ จึงสร้างได้ยาก และมีราคาแพง และเสียค่าใช้จ่ายสูงในการฝึกทักษะนั้นๆ เช่น การฝึกบิน การฝึกเกี่ยวกับการใช้อาวุธนำวิถี เป็นต้น โครงสร้างของบทเรียนดูรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง

### 4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Games Programmed)

บทเรียนประเภทนี้จะอาศัยการสร้างแรงจูงใจจากความท้าทาย (Challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ดังนั้นบทเรียนแบบเกมการสอนจึงสร้างยาก และราคาแพง เป็นบทเรียนที่ใช้เกมประกอบบทเรียน ซึ่งให้ความสนุกสนาน แต่ก็มีจุดมุ่งหมายชัดเจนในการเรียนรู้ โครงสร้างของบทเรียนดูรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. การค้นพบ (Discovery)

การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองมากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้น จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด ตัวอย่าง เช่น นักขายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายหลายประเภท เพื่อให้ให้นักขายทดลองจัดแสดง เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีที่จะขายสินค้าประเภทใด ด้วยวิธีการใดจึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่าควรจะมีวิธีขายอย่างไรที่จะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

## 6. การแก้ปัญหา (Problem - Solving)

เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และ โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยให้ผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็น โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียน โปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของดินแปลงหนึ่ง ปัญหาไม่ได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน ดังนี้เป็นต้น

## 7. การทดสอบ (Testing)

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ ไม่ใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆเกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของปรนัย หรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดลอง ซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆมาใช้ในการตอบอีกด้วย

### 2.2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### 1. ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2527 : 8) ได้ทำการวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ามีผลดีต่อผู้เรียนได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนตามเอกัตภาพ
- 1.2 มีการป้องกันกลับทันทีมี สีสัน ภาพและเสียงทำให้การเรียนเกิดการตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย
- 1.3 นักเรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับนักเรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป
- 1.4 นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน
- 1.5 นักเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนปกติ จึงช่วยลดการสิ้นเปลืองเวลาของนักเรียน
- 1.6 สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนโดยอัตโนมัติ
- 1.7 นักเรียนได้เรียนด้วยตัวเอง
- 1.8 ฝึกให้นักเรียนหัดคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
- 1.9 นักเรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้
- 1.10 ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
- 1.11 ยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวกไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้าน หรือที่ทำงาน
- 1.12 ช่วยให้นักเรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมกรเรียนได้นาน
- 1.13 เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวนักเรียนเพราะไม่เป็นการบังคับนักเรียนแต่เป็นการให้เสริมแรงอย่างเหมาะสม
- 1.14 นักเรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก
- 1.15 ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

## 2. ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้ความสามารถ และเวลามาก และมีครูที่รู้เนื้อหาวิชาที่สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงพบอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่
- 2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาในลำดับขั้นสูงๆของพุทธิพิสัยได้ ทั้งนี้ไม่รวมถึงจิตพิสัยและลักษณะนิสัย ซึ่งมีข้อจำกัดอีกมาก
- 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการตอบโต้เครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นด้วยกัน
- 2.4 ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ไม่ชินที่จะเรียนตามลำดับของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลังการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ในประเทศไทย ความรู้ทางทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางการศึกษา ตลอดจนโปรแกรมเมอร์ที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังขาดแคลนการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ มุ่งไปยังธุรกิจมากกว่าการศึกษา

2.6 ข้อจำกัดด้านความสามารถของผู้ใช้ ครูผู้สอนมักไม่มีความสามารถด้านความรู้คอมพิวเตอร์จึงไม่เลือกใช้สื่อประเภทนี้ เมื่อเป็นเช่นนั้น ครูผู้สอนมักจะเลือกที่จะพัฒนาสื่อประเภทอื่นในการเรียนการสอนแทนที่จะพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.7 ถึงแม้ว่าราคาและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากกว่าแต่ก่อน แต่การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในวงการศึกษาจำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายและการดูแลรักษา

2.8 การที่จะให้ผู้สอนเป็นคนออกแบบ โปรแกรมบทเรียนเองนั้นนับว่าเป็นงานที่อาศัยเวลา สติปัญญาและความสามารถเป็นอย่างยิ่งทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากขึ้น

#### 2.2.5 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเพื่อสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งสำคัญที่สุด จะต้องประยุกต์จาก ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี การออกแบบบทเรียน ต้องคำนึงถึงภาษาที่ใช้ควรเป็นคำที่สั้น และสื่อความหมายได้ดีด้วย ดังนั้นบทเรียนส่วนใหญ่จึงมีการผสมผสานของกราฟฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นภาพช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 108)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่มีใครคอยช่วยเหลือ ด้วยเหตุนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงต้องมีความสมบูรณ์ในตัวของมันเอง เมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยจะต้องมีส่วนช่วยอธิบายหรือให้คำแนะนำได้ และนอกจากนี้จะต้องเป็นโปรแกรมที่สมบูรณ์แบบ ผู้สร้างต้องตรวจสอบอย่างละเอียดทุกขั้นตอน โปรแกรมจะต้องไม่เกิดปัญหาแก่นักเรียนทั้งด้านการทำงานระบบ และในส่วนเนื้อหาวิชา ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงยึดหลักการออกแบบบทเรียนเป็นรายบุคคลเป็นสำคัญ (วสันต์ อดิศัพท์. 2530 : 75 - 90) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และวิเคราะห์หลักสูตร (ไพโรจน์ ติรณธนากุล. 2528 : 50) ได้เสนอการสร้างไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและนักเรียนเป้าหมาย เพื่อที่จะทราบรายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมดว่าเป็นอย่างไร ควรใช้เวลาสอนปกตินานเท่าใด นักเรียนมีพื้นฐานความรู้มากน้อยเพียงใด ความพร้อมทางด้านอื่นๆของนักเรียนมีอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมาใช้ประกอบการสร้างบทเรียน โปรแกรม และใช้ในการวางแผนงานต่อไป

2. การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้สร้างบทเรียนจะต้องเขียนขึ้นเอง การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น จะต้องให้ถี่ถ้วนทุกๆจุดประสงค์ที่ต้องการให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ในวิชานั้นๆ

3. เรียบเรียงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเขียนคำถามนำร่อง โดยการนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนขึ้นมาเรียงลำดับ และมีการกำหนดคำถามนำร่องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนที่สมบูรณ์ต่อไป

4. วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำเป็นแผนภูมิช่วยงาน โดยอาศัยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่จัดทำมาไว้ประกอบการวิเคราะห์ เพื่อจัดเรียงเรียงเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและเสริมซึ่งกันและกัน โดยจัดเรียงเนื้อหาเหล่านั้นให้อยู่ในรูปของแผนภูมิช่วยงานที่สมบูรณ์ แสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆ

5. จัดแบ่งเนื้อหาเป็นส่วนย่อย เนื่องจากการเรียน โดยคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนเฉพาะรายบุคคลที่ไม่มีครูสอน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ โดยในแต่ละหน่วยนักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดความสับสน และนักเรียนสามารถติดตามเนื้อหาตอนต่อไปอย่างต่อเนื่อง

6. การสร้างข้อความแต่ละกรอบ ตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ ข้อความเหล่านี้จะต้องให้กระชับรัดกุมต่อการเข้าใจ ข้อความในแต่ละกรอบต้องสอดคล้องกับหน้าที่ของแต่ละกรอบ โดยที่แต่ละหน่วยย่อยหรือแต่ละมโนภาพต้องประกอบด้วยกรอบหรือข้อความต่างๆ 4 ชนิดคือ

6.1 กรอบหลัก (Set Frame) เป็นกรอบที่จะให้ข้อมูล โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

6.2 กรอบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่เตรียมไว้ให้นักเรียน ได้ฝึกหัดหลังจากที่ได้รับข้อมูลกรอบหลัก

6.3 กรอบรองสุดท้าย (Sub - terminal frame) เป็นกรอบที่เขียนก่อนที่จะถึงกรอบส่งท้าย เพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดหรือที่ตอบผิดต่างๆ ก่อนที่จะไปสู่กรอบส่งท้ายเป็นกรอบที่จะเสริมกรอบส่งท้ายให้เข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

7. เข้ารหัสตาม โปรแกรมที่กำหนดไว้ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเมื่อเขียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องบรรจุไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงรหัสเพื่อควบคุมการทำงานอีกครั้งหนึ่ง โดยเฉพาะที่เป็นบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบ Generative แต่ถ้าเป็นแบบ Authoring System ผู้สร้างไม่ต้องกังวลเรื่องการสร้างรหัสควบคุมเพราะใน โปรแกรม นั้นได้สร้างโปรแกรมควบคุมไว้แล้ว

8. ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการป้อนบทเรียนเข้าไปนี้จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้นๆ

9. ตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่มีการป้อนบทเรียนโปรแกรมหรือข้อมูลต่างๆเข้าไปในคอมพิวเตอร์แล้ว จะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของการทำงานในโปรแกรมและแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย

10. ทำการทดสอบบทเรียนเมื่อสร้างเสร็จแล้ว โดยนำบทเรียนไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

11. ทดสอบใช้กับสถานการณ์จริง หลังจากที่มีการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ก็สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามที่ต้องการ

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

แบบทดสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีด้วยกัน 4 ชนิด ดังนี้

- 1) ทดสอบความรู้เดิม (Entry-Behaviors Test) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ใช้วัดความพร้อมของผู้เรียน หากผู้เรียนยังไม่มีความพร้อมจะต้องมีการซ่อมเสริมให้ผู้เรียนก่อนจนเกิดความพร้อม
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อวัดความพร้อมในการที่จะเข้าศึกษาในหน่วยหนึ่งๆ
- 3) แบบทดสอบด้วยตนเอง (Self-Test) เป็นแบบทดสอบขณะที่ยังเรียนแต่ละหัวเรื่องหรือแต่ละจุดประสงค์ ก่อนที่จะก้าวไปเรียนในหัวเรื่องต่อไป
- 4) แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่เป็นแบบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

### 2.2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอน ควรนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ (Try Out) ตามขั้นตอนที่กำหนด หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527 : 210 ; เสาวณีชัย สิชยาบัณฑิต. 2528 : 148)

#### 1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ถึงกระนั้นแล้วแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70, 75/75 (สุโขทัยธรรมาราช. 2527 : 148)

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน  $\pm 2.5$  (ชัยองค์ พรหมวงศ์ : 2520 : 136)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการยอมรับ 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 เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.5/77.5

เกณฑ์ประสิทธิภาพคิดจาก

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัด

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องของแต่ละข้อ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 2. วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

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

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้บนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

### 3. ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์, 2540 : 20)

3.1 ทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่กล้าวิจารณ์และแสดงความคิดเห็นซึ่งมาระดับผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ ร้อยละ 1 คน เพื่อสำรวจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและมีข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.2 ทดสอบภาคสนามครั้งใหญ่ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ต่อไปทดลองใช้กับนักเรียน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ าระดับละ 3 คน รวมเป็น 9 คน หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3.3 ทดสอบเชิงปฏิบัติการ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทดสอบกับกลุ่มเล็กเมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่สุ่มมาแบบมีระบบจำนวน 30 คน นำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมเพียงใด

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรเมศวร์ รันเวฬุ (2544 : บทคัดย่อ) การวิจัยนี้มีเพื่อสร้างและพัฒนา พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนแบบรูปทรงพีรามิดตัดตรงโดยสมมติฐานว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนแบบรูปทรงพีรามิดตัดตรง วิชาเขียนแบบเครื่องกล 2 ประสิทธิภาพและเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบใช้บทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการวิจัยเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์หรือข้อผิดพลาดใดๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 แผนกการออกแบบการผลิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนแบบรูปทรงปริมาตรคัตตรงที่ได้มีประสิทธิภาพ 83.33/82.83 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อำนาจ อภิษร(2544 : บทคัดย่อ) การวิจัยนี้มีเพื่อสร้างและพัฒนา พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคาและโครงหลังคา โดยสมมุติฐานว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคาและโครงหลังคา วิชา ประมาณราคา ประสิทธิภาพและเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาช่างก่อสร้าง แผนกช่างก่อสร้าง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตกรุงเทพ จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การหาปริมาณวัสดุหลังคาและโครงหลังคา ที่ได้มีประสิทธิภาพ 83.39/81.87 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัยแล้วหาประสิทธิภาพผู้วิจัยได้กำหนดวิธีในการดำเนินการวิจัยขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรกลุ่มและตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรกลุ่มและตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

คือนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต นนทบุรี จำนวน 30 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

คือนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต นนทบุรี จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

### 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนดังมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2542
2. ศึกษาเนื้อหาวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน
3. วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากตำราวิชาการวารสาร และผลงานเกี่ยวกับการวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมคู่มือการใช้โปรแกรม Authoring System และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องอื่นๆ พร้อมทั้งขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ
5. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่ได้ ออกมาวิเคราะห์เป็นหน่วยย่อย เรียงลำดับตามเนื้อหา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ พร้อมทั้งคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมขณะเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีแบบฝึกหัด มีภาพประกอบพอสมควร และเสียงที่เร้าความสนใจของผู้เรียนเป็นช่วงๆ
6. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบร่างแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อผู้วิจัยจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป
7. ดำเนินการสร้างโดยใช้โปรแกรมประเภท Authoring System ที่สามารถประยุกต์ใช้ให้โต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างดี
8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ มีดังนี้

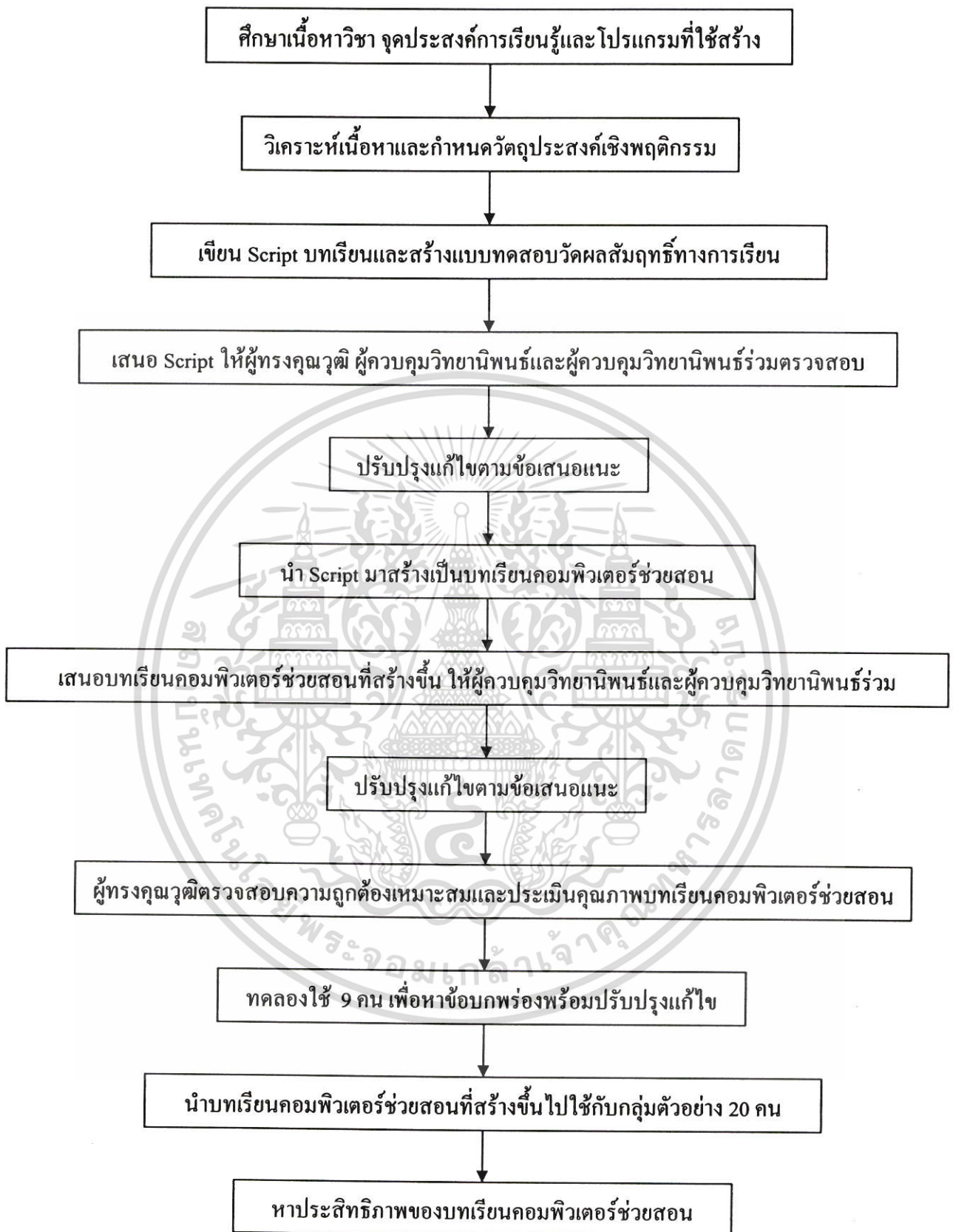
1. อาจารย์จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์สมศักดิ์ ภูหาสวรรค์เวช อาจารย์ภาควิชาเทคนิคทางการเกษตร คณะเทคโนโลยีทางการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์นิรัช สุดสังข์ อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีดังนี้

1. อาจารย์พรจิต พิระพัฒนกุล อาจารย์ 1 ระดับ 5 หัวหน้าแผนกประเมินผลและรายงาน ฝ่ายวางแผนและพัฒนา คณะวิชาออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต อุเทนถวาย
2. อาจารย์เฉลิมขวัญ โชติพันธ์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 คณะวิชาออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต อุเทนถวาย
3. อาจารย์บุญญา สุทธิพงษ์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 คณะวิชาออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต อุเทนถวาย

9. นำบทเรียนที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี ดังนี้

- 1) นำโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนจำนวน 9 คน โดยเป็นนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน คัดเลือกโดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คัดเลือก
- 2) ทำการสอบถามข้อบกพร่องที่พบจากการทดลองใช้ เช่น ความไม่ชัดเจนของสีตัวอักษร เสียงประกอบบทเรียนไม่เหมาะสมไม่เข้ากับบทเรียน
- 3) นำโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้ว ทดลองกับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบแล้วนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามมาตรฐาน 80/80 (E1 : E2)



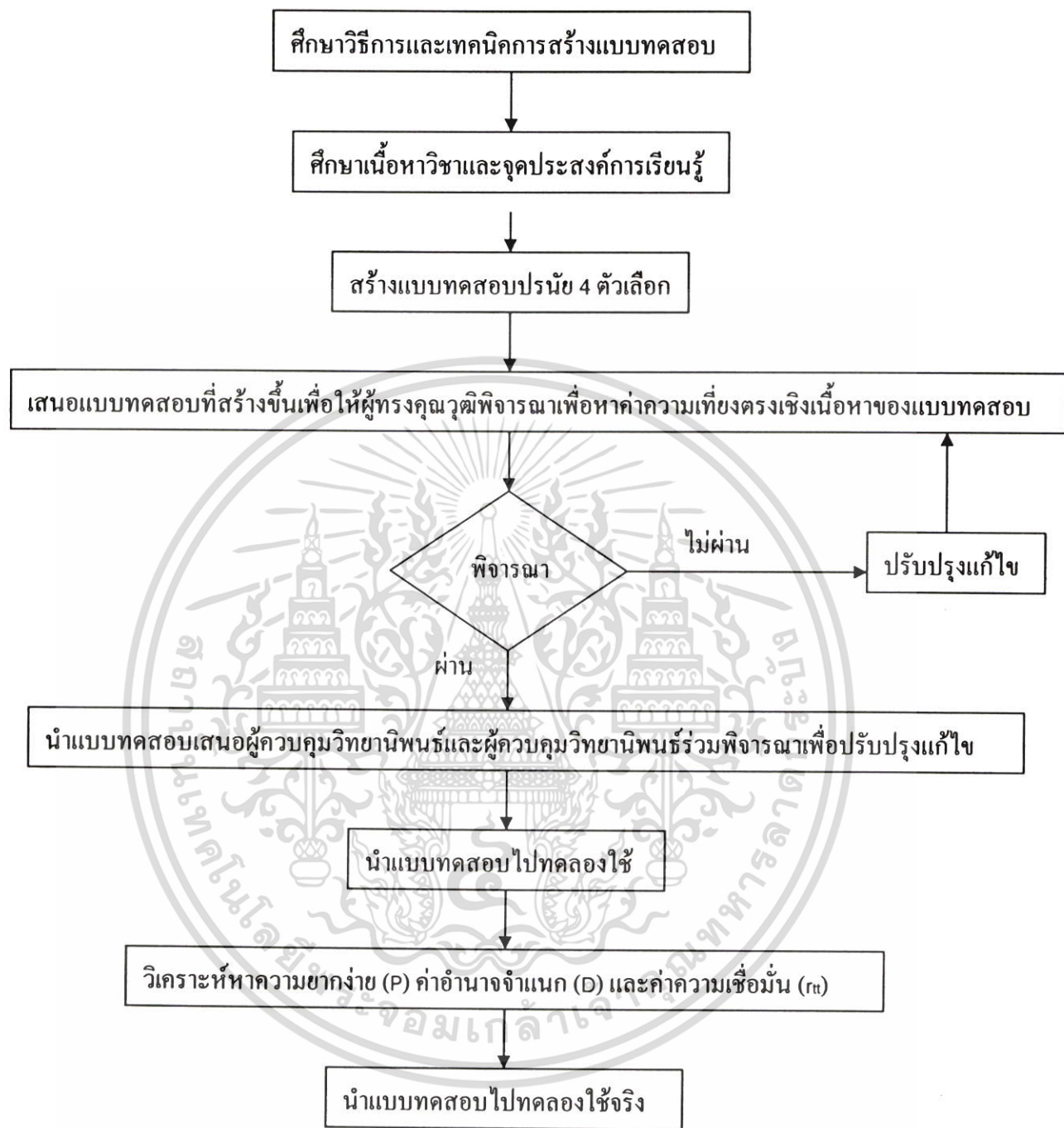
ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
2. สร้างแบบทดสอบซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยกำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือมากกว่าหนึ่งครั้งในข้อเดียวกัน หรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในรายวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เฉพาะเรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย
3. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเสร็จแล้ว โดยหาค่าดัชนี ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
  - +1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
  - 0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
  - 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
 บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาครรชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาออกแบบตกแต่งภายใน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 แผนกวิชา สถาปัตยกรรม เทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต นนทบุรี จำนวนคน 20 คน
5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดเกณฑ์ความยากง่าย โดยกำหนดให้ข้อสอบที่ใช้ได้ต้องมีค่า  $p = 0.20 - 0.80$  และกำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า  $P = 0.20$  ขึ้นไป
6. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้จำนวน 70 ข้อ โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson
7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทดสอบหลังเรียน (Post test)



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมิน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยได้แบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ด้านคือ

- แบบประเมินทางด้านเนื้อหา
- แบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบประเมินดังนี้คือ

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยกำหนดหัวข้อที่จะประเมิน แล้วกำหนดระดับความคิดเห็น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งระดับค่าความคิดเห็นมี 5 ระดับ และมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

#### 1.1 ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

#### 1.2 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

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

2. นำแบบประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมทำการตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. นำแบบประเมินสื่อการสอน ที่ได้ออกแบบไว้ทั้ง 2 แบบ นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อแสดงความคิดเห็น เพื่อการประเมินสื่อการสอน

## 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้หัวหน้าสถานศึกษาเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตถนนพหลโยธิน เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำการวิจัย

เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนของนักศึกษาในชั้นเรียนต่อไปโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกลุ่มทดลอง ที่มีประชากรรวม 20 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการทดสอบด้วยข้อสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ตกแต่งภายใน เรื่องการวางแผนเครื่องเรือนอาคารพักอาศัย 2 ชั้น
2. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับขั้นของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อย ( $E_1$ )
3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_2$ )
4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ( $E_1/E_2$ )

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดย

- 3.5.1 หาความยากง่ายของข้อสอบ (P)
- 3.5.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (D)
- 3.5.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR - 20)
- 3.5.4 หาค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ
- 3.5.5 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_1/E_2$ )

### 3.6 สูตรและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.6.1 วิจัยสูตรหาความยากง่ายของเครื่องมือวิจัย

3.6.1.1 สถิติที่ใช้ในการหาความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210 - 211) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

P	คือ	ความยากง่าย
R	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า  $p = .20 - .80$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.1.2 สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination Power) (โอวาท พูลศิริ. 2540 : 271)

$$\text{สูตร } D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	คือ	อำนาจในการจำแนก
	$R_u$	คือ	จำนวนคนที่เลือกตัวเลือกถูกในกลุ่มเก่ง
	$R_L$	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

กำหนดค่าในการจำแนก หรือกำหนดค่า  $D = 0.20$  ขึ้นไป

3.6.1.3 สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับจำนวนผู้เรียนทั้งหมดศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน  
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

### 3.6.3 การหาค่าคะแนนเฉลี่ย

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

### 3.6.4 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

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

เมื่อ	$\bar{x}$	คือ	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	S	คือ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง
	X	คือ	คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
	N	คือ	จำนวนสมาชิกในกลุ่มทดลอง (ขนาดของกลุ่มทดลอง)

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน ผู้วิจัยได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา สอนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ขึ้นเพื่อไปใช้ทดลอง กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่าง เทคนิคสถาปัตยกรรม คณะ วิชาโยธา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี กรมสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อทำการหาประสิทธิภาพของสื่อ และพัฒนาบทเรียนให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่ง ได้ผลการทดลองดังต่อไปนี้

### 4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผัง เครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ได้จัดทำขึ้นประกอบไปด้วย หน้าจอแนะนำหัวข้อเรื่อง โปรแกรมบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย จากนั้นเข้าสู่ตัวหน้าจอเมนู ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม เนื้อหาประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แบ่งเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ จบในแต่ละ หน่วยการเรียนรู้มีการประเมินผลท้ายบทเรียนทุกบท จบบทเรียนทั้งหมดทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และในบทเรียนแต่ละหน่วยมีภาพประกอบ การเลือกวิธีใช้ สี สันสวยงาม และมี เพลงประกอบทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ ทำให้ผู้ใช้โปรแกรมเกิดการเรียนรู้อีกขึ้น โดยบทเรียน คอมพิวเตอร์ที่สร้างใช้พื้นที่บน HARD DISK ทั้งหมด 1.20 GB.

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ ทดลองแต่ละครั้ง

การทดลอง	จำนวนนักศึกษา	ค่าประสิทธิภาพ	
		หน่วยย่อย ( $E_1$ )	ทั้งหมด ( $E_2$ )
การทดลองจริง	20 คน	82.25	87.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเนื้อหา

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยที่ 4.54 มีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเนื้อหาอยู่ในระดับเกณฑ์สามารถนำไปใช้ในการเรียน การสอนได้ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูล และผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ รายละเอียดผลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ตามรายการประเมิน

หัวข้อที่ประเมินเรื่อง	ด้านเนื้อหา (n = 3)		ความหมาย
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	
การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย			
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.66	0.57	ดีมาก
2. การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม	4.33	0.57	ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	5	0.00	ดีมาก
7. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.66	0.57	ดีมาก
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆไปได้	4.33	0.57	ดี
คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	4.54	0.36	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก  $\bar{x} = 4.54$

### 4.3 ผลการประเมินคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลและผลประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ รายละเอียดผลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์ตามรายการประเมิน

หัวข้อที่ประเมินเรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย	ด้านเนื้อหา (n = 3)		คุณภาพ
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	
1. การวางรูปแบบของหน้าจอ	4.33	0.57	ดี
2. ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน	4.66	0.57	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	0.00	ดี
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรหรือฉากหน้า	4	0.00	ดี
5. ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.33	0.57	ดี
6. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย/ประกอบ	4	0.00	ดี
7. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	0.00	ดี
8. ความเหมาะสมของสีของภาพกราฟิก	5	0.00	ดีมาก
9. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อ ความหมาย	5	0.00	ดีมาก
10. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก	5	0.00	ดีมาก
11. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ ในการเรียน	4	0.00	ดี
12. ความสะดวกและง่ายต่อการนำไปโปรแกรม	4.66	0.577	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	4.41	0.192	ดี

จากตารางที่ 4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย มีคุณภาพด้านเทคนิคตามหลักที่ใช้อยู่ในเกณฑ์ที่ดี ( $\bar{x} = 4.41$ ) โดยค่าเฉลี่ยสูง 3 อันดับแรกได้แก่ ความเหมาะสมของสีของภาพกราฟิก, ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย, ความเหมาะสมของภาพกราฟิก

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน โดยเฉพาะเรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย รหัสวิชา 12-112- 206 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2542 และในแผนกวิชาหรือหลักสูตรอื่น ๆ ที่มีรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่คล้ายคลึงกัน

### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย
2. เพื่อประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

### 5.2 สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย อยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการเรียนการสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

### 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 5.3.1 ประชากร

เป็นนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน

#### 5.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตนนทบุรี ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 20 คน (Simple Random Sampling) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 80 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.55 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.75 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ด้านเนื้อหา
4. แบบประเมินคุณภาพสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ด้านสื่อ

## 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน โดยหลังจากการเรียนจบบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน เพื่อวัดผลการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ รวมจำนวน 2 บทเรียน หลังจากนั้นได้ทำการประเมินผลกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบประเมินผลสัมฤทธิ์มีจำนวน 80 ข้อ นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินท้ายบทเรียน และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์มาวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

## 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน

เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย จากคะแนนการทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกณฑ์ 80/80

เอกสารประกอบคำอธิบายแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยได้นำแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.7 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ด้านเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ยที่ 4.54 มีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ด้านสื่อการสอนมีคะแนน เฉลี่ย ที่ 4.41 มีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนทดสอบนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเทคนิค สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพ 82.25/ 87.16 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

## 5.8 อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปตามสมมุติฐานการวิจัย โดยค่าประสิทธิภาพตัวแรกที่ได้จากการทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน มีค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.25 เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดร้อยละ 80 และค่าประสิทธิภาพตัวหลังซึ่งเป็นคะแนนจากการทำแบบประเมินผลสัมฤทธิ์มีค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละ 87.16 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 เช่นเดียวกัน จัดอยู่ในระดับเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ (ชัยรงค์ พรหมวงศ์. 2523 : 123)

จากผลการวิจัยค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน ที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ ดังต่อไปนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย มีความน่าสนใจต่อการเรียน เนื่องจากบทเรียนผ่านการพัฒนาอย่างมีระบบ ลักษณะของการสร้างเนื้อหาได้นำหลักการพื้นฐานทางจิตวิทยาของกลุ่มพฤติกรรมนิยม คือทฤษฎีการเรียนรู้มาช่วยเสริมสร้าง ให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนจึงมีความพอใจกับวิธีการเรียนที่แตกต่างจากสภาพห้องเรียน สร้างจินตนาการได้ดี เนื่องจากมีการนำ สี เสียง และภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักเรียนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟิก มาประกอบบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในความแปลกใหม่ ของตัวบทเรียน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541: 7)

1.2 รูปแบบของการเรียนที่เป็นอิสระ ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมได้หรือทำความเข้าใจกับเนื้อหานั้น ๆ ได้นานเท่าที่ต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ WANER และ Burns (อ้างใน รัชชศิลป์ แผ่นตระกูล. 2528 : 91 – 93 ) ที่กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียน จะได้ผลดียิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ผู้เรียน เรียนได้ซ้ำแล้วซ้ำอีก เท่าที่ผู้เรียน ต้องการ โดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อน ไม่มีอารมณ์จากผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้อง และการรู้ผลคะแนนของแบบทดสอบ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตนเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร เพื่อสอดคล้องกับทฤษฎีการเสริมแรง ของ B.F. Skinner ที่ว่า ผู้เรียนจะเกิดกำลังใจต้องการเรียนต่อไปเมื่อได้รับการเสริมแรงในขั้นที่เหมาะสม การที่ผู้เรียนได้รับผลคำตอบของตน จะเป็นแรงหนุนให้ผู้เรียนสนใจที่จะตอบปัญหาใหม่ต่อไปเรื่อย ๆ ลักษณะการเสริมแรงเช่นนี้ ตรงกับงานวิจัยของ ประสิทธิ์ สารภี (2522 : 26) ที่วิจัยพบว่า ผลการย้อนกลับที่นิยมคือ คะแนน การเสนอคะแนนสะสมไปเรื่อย ๆ จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น เพราะผู้เรียนได้เห็นความก้าวหน้าของตนเองอย่างชัดเจน

2. ผลการวิเคราะห์จากแบบประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา ออกแบบ ตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ย 4.54 มีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ด้านสื่อการสอนมีคะแนน เฉลี่ย ที่ 4.41 มีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี แสดงว่า ผู้ทรงคุณวุฒิชอบรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา ออกแบบ ตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาหลักสูตร และแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบ ตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่อง เรือนบ้านพักอาศัย ไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการ ทดลองที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบ ตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบ ตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตรหรือรายวิชาอื่นที่มีรายละเอียด เนื้อหาคล้ายคลึงกัน ตลอดจนผู้ที่สนใจในวิชา ออกแบบ ตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน บ้านพักอาศัย

## 5.9 ข้อเสนอแนะ

### 5.9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนบางคนมุ่งไปที่ความเข้าใจในการนำไปใช้จะไม่ค่อยสนใจในเนื้อหามากนัก จึงมักจะสนใจในการจัดองค์ประกอบและการเขียนภาพทัศนียภาพ นำเสนอในห้องแต่ละห้องเลขทำให้ไม่ทราบในรายละเอียด ที่บอกขนาดและสัดส่วนของเครื่องเรือนที่นำเสนอในบทเรียนบทเรียน
2. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียนมีจำนวนมาก ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการเรียน และการควบคุมชั้นเรียน การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และกลุ่มทดลองบางคนไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการเรียน และขณะเรียนบางคนตื่นเต้นกลัวไม่ทันเพื่อน จึงรีบทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบโดยไม่ได้อ่านในเนื้อหาและศึกษาในแต่ละบทให้เข้าใจอย่างท่องแท้
3. การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย มีงานกราฟิกมาก ๆ ไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าหากนำไปใช้กับ เครื่องที่มีประสิทธิภาพต่ำ ๆ มาก การแสดงผลจะช้า ใช้เวลาในการเรียนมากกว่าปกติ บางครั้งไม่สามารถเปิดโปรแกรมได้เลย

### 5.9.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย ไปทดลองกับนักศึกษาต่างสถาบันเพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมหรือไม่ และเป็นการปรับปรุงเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพของตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชุดนี้ให้มีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหน่วยอื่น ๆ ในรายวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องบ้านพักอาศัย เพื่อให้เกิดความกว้างของเนื้อหา
3. ควรมีการพัฒนารูปแบบของแบบทดสอบระหว่างเรียนให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น หรืออาจมีเกมส์ที่จะช่วยเราให้เกิดความน่าสนใจของผู้เรียน

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มะลิทอง. 2536 : 187. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กำพล คำรงค์วงศ์. 2527. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย , มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เกรียงศักดิ์ พูนประเสริฐ. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสัญลักษณ์การเชื่อม การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. 136 ระบบการสอน (CAI) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรงค์ คำใหม่. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่สำหรับ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ธีรพงศ์ อ่อนอก. ม.ป.ป. “การพัฒนา CAI ด้วย Authorware.” กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เอกสาร อัดสำเนา.
- ธีระ โสภณจิตต์. 2533. การเขียนภาพตัดขวางการเขียนเครื่องกล2วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นิภาพรรณ คงแก้ว. 2540. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์. 2538. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ด ยูเอชเอ็น จำกัด.
- นิพนธ์ สุขปริดา. กันยายน – ตุลาคม 2526 : 42. “ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาสหประชาชาติ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิตยา นพทีปกิจวาล. 2541. “การสอนปฏิสัมพันธ์ผ่านจอภาพ : คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.”

เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาการสอนผ่านจอ. : 12 – 17.

พจนินทร์ สิทธิวรชาติ. 2526. ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาครุศาสตร์เครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ปิ่น ภู่วรรณ. 2527. เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด.

ล้วน สายยศ, อังคนา สายยศ. 2538 110-114. เทคนิคทางการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ

สุวีริยสาส์น.

วสันต์ อดิศัพท์. 2530. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารศึกษาศาสตร์ 1 (18) : 17 – 27.

วชิระ อินทร์อุดม. 2540. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทฤษฎีหลักการและการออกแบบ. เอกสารประกอบบรรยายเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วีระ ไทยพานิช. 2527. บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

सानนท์ เจริญฉาย. 2533. โปรแกรมประยุกต์ด้านการศึกษา (ภาษา BASIC). กรุงเทพฯ. : โอเดียนสโตร์.

สันทนต์ ภิบาลสุข. 2537. 2(4) : 1-4. คอมพิวเตอร์. วารสารศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง. กรุงเทพฯ.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531. การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน. เอกสารประชุมวิชาการเรื่องเทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสาวณีย์ สีขำบัณฑิต. 2538. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันพระเจ้าเกล้าพระนครเหนือ.

อมร สุขจำรัส. 2533. ผลงานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องการย่อยอาหาร. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทคราแมนเพรส จำกัด.

อาทิตย์ จิรวัดผล. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์.

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Boen , L.L. 1983. Teaching with an interactive video-computer system . **Education Technology**, 23 (03) : 42 – 43.
- Gagne Robert M.W. Wager and A Roias 1981 “Planning and Authoring Computer –Assisted Instruction Lessons” **Educational Technology** 70(9) : 17 – 21.
- Kang, o. 1988 . The effect of using computer programming in 8 th grade Korean Mathematics classes on mathematics achivement and attitude. **Dissertation Abstracts International**. 50 (04) : 892 –A.
- Merritt, Robert L. 1984. “Achievement with and without Computer – Assisted Instruction In the Middle School” **Dissertation Abstracts International** . 44 : 131 – A.
- Noonan, John Vincent .1984 “ Feedback Procedures in Computer – Assisted Instruction In the middle School.” **Dissertation Abstracts International** . 45 : 131 – A.
- Oden, R.E. “ AN Assessment of the Effictiveness of Computer – Assisted Instruction on Altering Teaching Behavior and Achievement and Attitudes of Nint Grade pre algrbra Mathematics Student, **Dissertation Abstracts International**.43(2) : 355.
- Therese, W.M.1988. A comparison of computer assisted instruction om seventh 's Computational estimation skills. **Dissertation Abstracts International**.49(20) : 360-A.
- Wiser, M.1988. “ the Differentiation of Heat and temperature : Evaluation of the Effect of microcomputer Teching on Students Misconceptions.” *Resource in Education*. 23( July 1988 ) : 24.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายสถาปต์ย์ อิ่มฤทธิ รหัสประจำตัว 43064025 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางแผนเครื่องเรือนอาคารพักอาศัย 2 ชั้น (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON FURNITURE PLANNING OF RESIDENTIAL TWO STORY)" โดยมี อ.สุทัศน์ จุฬากาญจน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และ อ.จมล ดำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ไปแต่จึงสิ้นภายในเวลาที่กำหนดและเมื่อจบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ์ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1223

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนลคลองจรูญ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๑ มีนาคม ๒๕๔๙

เรื่อง ขอลงความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตนนทบุรี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
- 2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายสถาปิตย์ ยืนฤทธิ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมืองหรืออาคารอาศัย 2 ชั้น” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 มกราคม ๒๕๔๙ คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอลงความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายสถาปิตย์ ยืนฤทธิ ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำนักศึกษาเป็นต้น จำนวน 2 และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ของนายสถาปิตย์ ยืนฤทธิ และขอแสดงความนับถือ  
โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกิดศักดิ์ สลิ้นถอย)  
รองคณบดี กำกับดูแลงานสำนักบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแบบลงนาม

นายสมิธ สิงห์ศึกษา  
โทร. 02-537-3000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน 3692

ที่ ทม 1504 / 0374

วันที่ 24 มกราคม 2545

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จตุรงค์ เล่าหะมัทญแสง

ด้วย นายสถาปิตย์ ชัยฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงเครื่องเรือน อาคารพักอาศัย 2 ชั้น ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้ที่ขารายตรวจเครื่องมือการวิจัยซึ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสถาปิตย์ ชัยฤทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ได้แนบบแบบประเมินค่านิสื่อ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

( นายจตุรงค์ เล่าหะมัทญแสง )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะกรรมาธิการวุฒิสภากรรรม หน่วยบัญชาตติศึกษา วานพะเยียน 3692

ที่ ทม 1504 / 037 :

วันที่ 24 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นคู่กรณีในโครงการวิจัยเรื่องเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สมศักดิ์ ภูหาสารรักษ์

ด้วย นายสมเกียรติ ชัยฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จังหวัดบุรีรัมย์ ได้ส่งเอกสารประกอบเรื่อง " สอนพิรเวตรช่วยสอน เรื่อง เครื่องมือการวิจัย เรื่องวิจัย 2 ชั้น " คณะกรรมาธิการวุฒิสภากรรรมพิจารณาเห็นว่า การเป็นคู่กรณีมีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเชิญท่านเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญการวิจัยเรื่องวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการพิจารณาของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสมเกียรติ ชัยฤทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมนี้เรียนแบบประเมินด้านสื่อ เพื่อการวิจัยจำนวน ๑ ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

( นายสมศักดิ์ ภูหาสาร )

รองคณบดีฝ่ายศิลปศึกษา

ปฏิบัติราชการ ณ คณะศิลปศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ งามทะเลน้อย 3692

ที่ ทน 1504 / 0374

วันที่ 24 มกราคม 2545

เรื่อง ขอบัญชีเป็นผู้อำนวยการดูแลโครงการวิจัย

เรียน อาจารย์นิรัช สุกสังข์

ด้วย นายสถาปิตย์ ชัยฤทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้กับเรื่องเรือน อาคารพักอาศัย 2 ชั้น " คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งามทะเลน้อย ในชั้นเรียนที่ 2 มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านช่วยดำเนินการวิจัยตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงไร ซึ่งผลการวิจัยจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสถาปิตย์ ชัยฤทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ขอเสนอแบบประเมินด้านสื่อ เพื่อการวิจัยจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

๒๓. ๒๕๔๕  
 (นายสมชาย วัฒนาราช)  
 รองคณบดีฝ่ายศิลปวัฒนธรรม  
 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ที่ กษ 1504 0374

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๒๕ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นกรรมการพิจารณาเรื่องมือการวิจัย

เรื่อง อาจารย์บุญชู อรรถสิทธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าเนื้อหา เรื่องการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ศาสตราจารย์ อรรถสิทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางแผนการวิจัย” อาจารย์บุญชู อรรถสิทธิ์ 2 ชิ้น

คณะกรรมการพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเรื่องมือการวิจัย ทั้งที่แนบมาพร้อมหน้าขอเชิญคุณอรรถสิทธิ์ อรรถสิทธิ์ ที่สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของแบบประเมินค่าเนื้อหา อรรถสิทธิ์ ที่สามารถตรวจสอบได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

( นายทรง พิมสาร )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โทร 327-1199, 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักสูตรรายวิชาออกแบบตกแต่งภายใน

**ลักษณะรายวิชา รหัส 12-112-206 ชื่อวิชา การออกแบบตกแต่งภายใน**  
ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน และจัดแปลน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องเรือนและทางสัญจร ระยะห่างของเครื่องเรือนกับการใช้สอย ออกแบบตกแต่งภายในบ้านพักอาศัยและเฉพาะส่วนของอาคารได้

### ความมุ่งหมายของหลักสูตร

1. สามารถปฏิบัติงานในสำนักงานเอกชนและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม วิศวกรรมและงานก่อสร้างตำแหน่งช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ผู้ประสานงานและจัดเตรียม เอกสารทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมทุกชนิด
2. สามารถออกแบบและเขียนแบบงานสถาปัตยกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ ร่างแบบตามความคิดของสถาปนิก และวิศวกรที่มอบหมายไว้ สามารถเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้างและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิชาชีพสถาปัตยกรรม
3. ฝึกรอบรมให้มีความคิดริเริ่ม มีจินตสัในการค้นคว้า ปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้า อยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผน และควบคุม อยู่อย่างรอบคอบ อันจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็ว ตรงต่อเวลา และมีคุณภาพ
4. ปลูกฝัง ให้มีคุณธรรม มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต ขยัน หมั่นเพียร ด้วยความสำนึกในจรรยาบรรณของวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่และสังคม

### จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. รู้ขนาด สัดส่วน และความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน
2. เข้าใจการจัดแปลน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องเรือนและทางสัญจร
3. เข้าใจระยะห่างของเครื่องเรือนกับการใช้สอย
4. มีทักษะการออกแบบตกแต่งภายในบ้านพักอาศัยและงานออกแบบภายในเฉพาะส่วน
5. เห็นความสำคัญของงานออกแบบตกแต่งภายในที่มีผลต่องานสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เนื้อหาวิชาออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังอาคารพักอาศัย 2 ชั้น

มนุษย์แสวงหาความรู้ที่จะขยายขอบเขตความรู้ความสามารถของตนเองอยู่เสมอ ในการเรียนรู้นั้น การเริ่มต้นที่ดีเป็นประตูสำคัญที่จะเปิดไปสู่โลกใหม่ที่เราจะเข้าไปแสวงหาความรู้พื้นฐานของความรู้ในสาขาใดสาขาหนึ่ง ผู้ที่จะเข้าถึงความรู้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมได้นั้น จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบเบื้องต้นของการออกแบบเสียก่อน กิจกรรมพื้นฐานหรือการอยู่อาศัยของมนุษย์ทำให้เกิดองค์ประกอบพื้นฐานของที่พักอาศัย บ้านพักอาศัยที่เราคุ้นเคยที่สุด ที่เราสามารถอธิบายได้ว่า ควรเป็นอย่างไรประกอบด้วยอะไรบ้าง

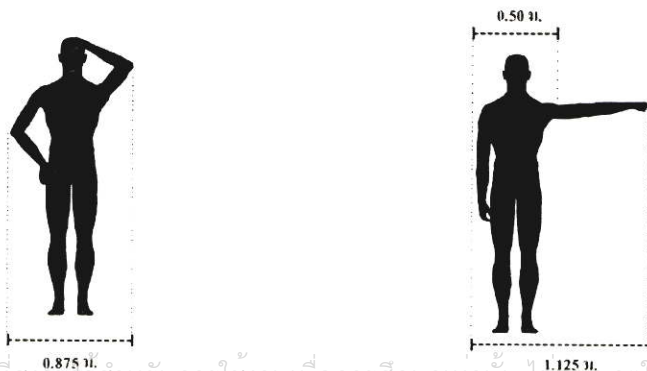
### หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ขนาดสัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน

#### 1. ขนาดและสัดส่วนมนุษย์

เรามักจะใช้ขนาดสัดส่วนมนุษย์ในการเปรียบเทียบสิ่งของทั่วไป ถ้าสิ่งใดในงานตกแต่งภายในไม่สนองประโยชน์ใช้สอยภายใต้ความสัมพันธ์กับขนาดร่างกายมนุษย์ เราจะไม่สามารถใช้ส่วนของงานตกแต่งนั้นได้ เพราะมีขีดจำกัดทั้งใหญ่และเล็ก ตัวอย่างเช่นลูกบิดประตู ถ้ามีขนาดใหญ่เกินกว่าขนาดมือมนุษย์จับได้ เราจะไม่สามารถเปิดประตูได้ ทุกสิ่งในงานตกแต่งภายในจะต้องทำให้มีขนาดเหมาะสมที่จะใช้เสมอ เพียง เก้าอี้ โต๊ะ ชั้นวางของ จะพิจารณาจากการใช้สอยทั้งสิ้น แต่ละชิ้นจะมีความสัมพันธ์กับ ขนาดมนุษย์เป็นส่วนๆ ไป



รูปที่ ข.1 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะต่างๆ ของมนุษย์



รูปที่ ข.2 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะต่างๆ ของมนุษย์แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ขนาดสัดส่วนของเครื่องเรือนและความต้องการพื้นที่ใช้สอย

### ห้องรับแขกและห้องนั่งเล่น

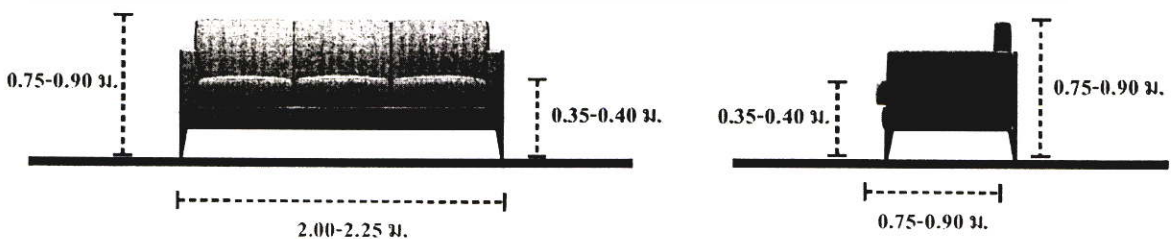
ห้องรับแขกเป็นศูนย์กลางของสังคมในบ้าน และเป็นห้องที่ทุกคนคิดที่จะตกแต่งให้สวยงามมากที่สุด เพราะเป็นห้องที่ไม่ได้ใช้เฉพาะคนในบ้าน แต่เป็นที่ต้อนรับแขกที่มาเยือน ห้องรับแขกจะสะท้อนรสนิยม ความสนใจ และเป็นสัญลักษณ์ของเจ้าของบ้าน มีการใช้ห้องนี้ทำกิจกรรมร่วมกันหลายอย่าง เช่น รับรองแขก พักผ่อน อ่านหนังสือ ทำงาน ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ และอยู่ร่วมกันระหว่างครอบครัว

การออกแบบห้องรับแขก จะต้องศึกษาว่าเป็นห้องที่ใช้สำหรับสมาชิกครอบครัวกี่คน ความต้องการของครอบครัวจะแปรเปลี่ยนไปตามแต่ละสมาชิกในบ้าน จะค้นพบว่า คนในบ้านต้องการอะไร ในห้องนี้บ้าง การออกแบบควรเริ่มต้นจากการถามอายุ เพศ และสิ่งที่สนใจทำประจำวัน จำนวนแขกผู้มาเยี่ยมบ่อยๆ ประมาณกี่คน ของที่ต้องการตั้งโชว์ ส่วนติดต่อกับห้องอื่นโดยรอบห้อง

นอกจากเป็นบริเวณกึ่งสาธารณะหรือเป็นที่รับแขกแล้ว ยังคงเป็นห้องพักผ่อนสถานที่ส่วนตัวของคนในบ้านที่เงียบสงบ การออกแบบจะต้องรวมการสนองประโยชน์ใช้สอยหลายประเภทให้ได้ดีภายในพื้นที่ขนาดเล็ก

### การจัดเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้มีโซฟาเป็นศูนย์กลางของห้อง ถ้าห้องเล็กโซฟาจะมีขนาดเล็กตามไปด้วย โซฟา 3 ที่นั่ง จะเหมาะสำหรับห้องขนาดกลาง ไปจนขนาดใหญ่เหมาะที่จะนั่งคุยและดูโทรทัศน์ได้พร้อมกันหลายคน โซฟาเป็นเฟอร์นิเจอร์ค่อนข้างดีที่เพราะมีน้ำหนักไม่นิยมเคลื่อนย้าย บางบ้านนิยมให้เฟอร์นิเจอร์ระบบมาตรฐาน (Modular) ซึ่งสามารถเพิ่มเติมได้เท่าที่จำเป็น การใช้โซฟาสำหรับบ้านขนาดใหญ่ จะใช้โซฟาสองตัวต่อกันเป็นมุม 90 องศาก็ได้ บูเบาะด้วยผ้า หนัง หรือหนังเทียม ในประเทศไทยอากาศค่อนข้างร้อนเป็นระยะเวลาาน การบุหนังจะทำให้หนังไม่สบาย ถ้าไม่มีเครื่องปรับอากาศ



รูปที่ ข.3 แสดงขนาดสัดส่วนของเก้าอี้รับแขก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เก้าอี้

เก้าอี้เดี๋ยวนหรือเก้าอี้นั่งสบายมีประมาณ 3-5 ตัว มีความสูงเท่ากับ โซฟาประมาณ 0.35 – 0.50 เมตร ขนาดเก้าอี้ค่อนข้างใหญ่ทำให้นั่งสบาย จะมีเท้าแขนหรือ ไมก็ได้ ขนาดเฟอร์นิเจอร์ที่เลือกมีผลต่อพื้นที่ห้อง โดยเฉพาะห้องขนาดเล็ก และการตั้งเก้าอี้ไม่ควรห่างกันเกินไป เพราะต้องตะโกนคุยกันทำให้ไม่สะดวก หรือใกล้กันเกินไปจนกระทั่งเข้าชนกัน เก้าอี้เดี๋ยวนบางตัวควรนั่งสบาย มีพนักสูงที่จะพิงศีรษะได้ เมื่อนั่งอ่านหนังสือหรือดูโทรทัศน์

การจัดกลุ่มที่นั่งรูปตัวแอล (L) ซิดฟาหรือลอยตัวจะใช้ที่นั่งได้เต็มที่สำหรับคนจำนวนมาก ส่วนที่เหลือเป็นทางเดิน และเพื่อความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน ผ้าหุ้มเบาะทุกตัวจะเหมือนกันแต่ถ้าเลือกเก้าอี้ที่มีอายุ รูปร่าง ขนาดต่างกัน ผ้าหุ้มเบาะจำเป็นจะต้องเปลี่ยนไป การทำให้เป็นห้องอันหนึ่งอันเดียวกัน จึงทำได้โดยการเชื่อมโยงด้วยวัสดุอื่นๆ ภายในห้อง เช่น ผ้าม่านหน้าต่างที่เหมือนกันเป็นต้น การขยายกลุ่มที่นั่งเมื่อจำเป็นสำหรับแขกกลุ่มใหญ่ควรมีเก้าอี้เสริมจากส่วนอื่นของห้องเก็บเก้าอี้เบาะที่ยกได้จาก โต๊ะหนังสือหรือห้องอื่นๆ

## โต๊ะกลาง

โต๊ะกลางเป็นจุดสนใจของห้อง ความสูงของโต๊ะประมาณ 0.35-0.40 เมตร ควรเป็นโต๊ะที่สวยงาม และเมื่อวางของบนโต๊ะแล้วผู้นั่งตรงข้ามควรมองเห็นกันได้ และควรมีที่วาง อย่างน้อย 3 ด้าน พอที่จะเดินเสิร์ฟน้ำและขนมได้เมื่อมีคนนั่งเก้าอี้แล้วก็ตาม

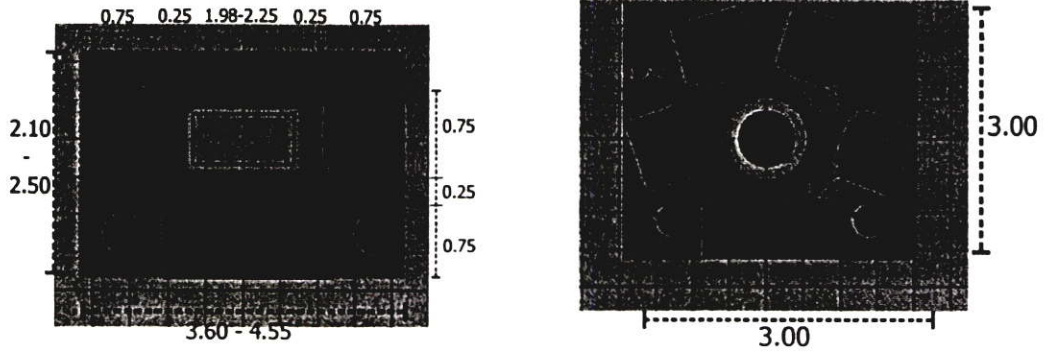
วัสดุที่ใช้ทำโต๊ะจะเป็นทองเหลือง สแตนเลสสตีล กระจก ขาโลหะหรือขาไม้ ไม้ทาน้ำมันหรือไม้พ่นสี พลาสติก หินอ่อน ขึ้นอยู่กับความทนทาน ความงาม และราคาที่ต้องการ

## โต๊ะข้าง

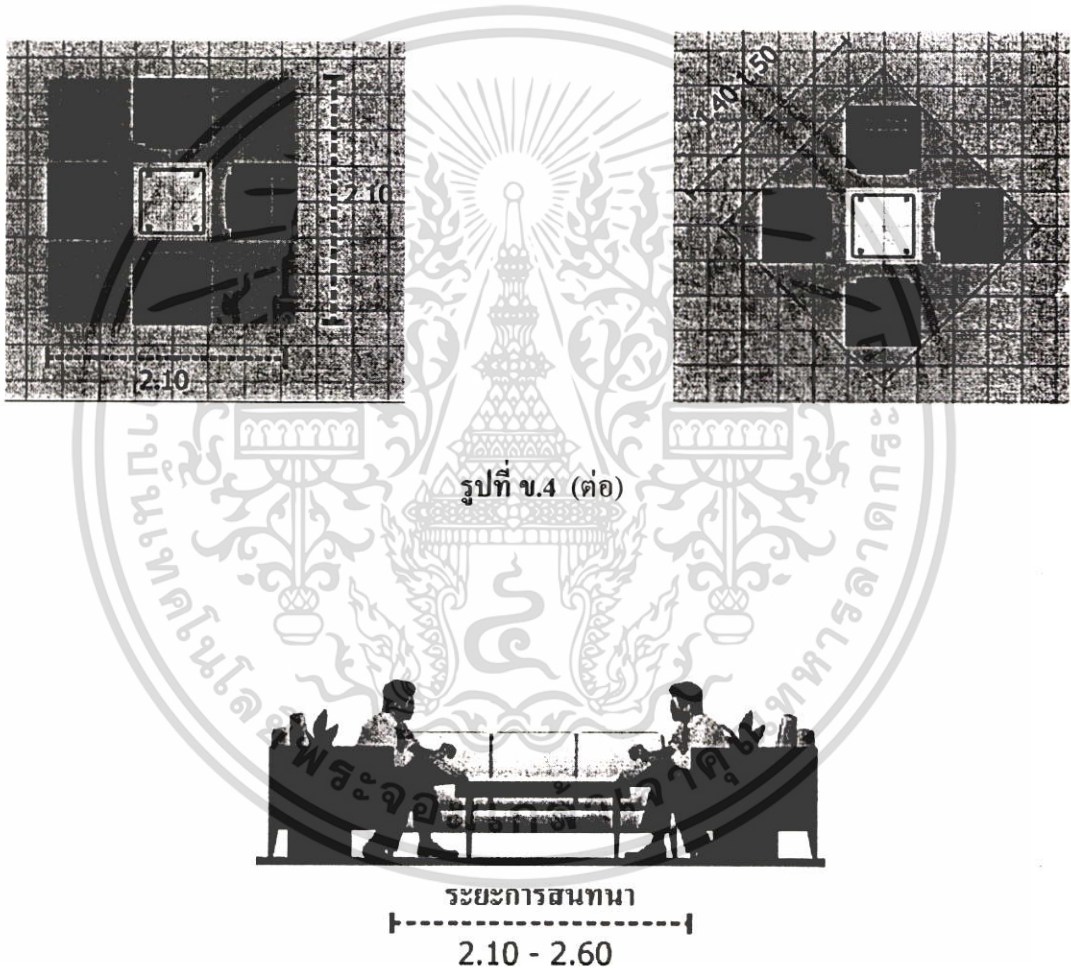
โต๊ะขนาดเล็กที่สัมพันธ์กับผู้นั่งข้างๆ ขนาดของโต๊ะขึ้นอยู่กับสิ่งของที่วางไปะไฟอ่านหนังสือ แจกันดอกไม้ ที่เขียนรูป ถ้าใช้เก้าอี้ไม่มีเท้าแขน โต๊ะควรมีความสูงเท่ากับเก้าอี้ ถ้าวางโต๊ะใกล้โซฟาที่มีเท้าแขน โต๊ะควรต่ำจากเท้าแขน โซฟาประมาณ 1.5-5 ซม. หรือระดับไม่ต่ำกว่าระดับที่นั่ง นอกจากนั้น โต๊ะข้างจะอยู่ระหว่างเก้าอี้เดี๋ยวนางจุด จัดวางให้เอื้อมมือหยิบของบนโต๊ะจากเก้าอี้ได้สะดวก

## ชั้นและที่เก็บของ

การออกแบบชั้นเก็บของในห้องรับแขก ต้องพิจารณาสิ่งที่จะนำมาวางบนชั้นว่ามีอะไรบ้าง โทรทัศน์ เครื่องเสียง หนังสือ ของเก่าที่มีค่า ขนาดชั้นจะต้องกว้างพอ และมีความยาวเหมาะสมกับความกว้างของผนังถ้ามีอุปกรณ์ไฟฟ้าควรเตรียมปลั๊กไฟบริเวณนี้ให้พอเพียง นอกจากนั้นจะต้องมีช่องว่างสำหรับระบายความร้อนด้านหลังด้วย



รูปที่ ข.4 แสดงขนาดสัดส่วนและความต้องการพื้นที่ใช้สอยของเก้าอี้รับแขก



รูปที่ ข.5 แสดงระยะการสนทนาภายในเก้าอี้รับแขก

**การสร้างจุดสนใจ**

ในการพักผ่อน คนเราต้องการดูสิ่งที่น่าสนใจ แจ่มใสและสวยงาม และการขาดจุดสนใจในสถานที่นั้น ทำให้ผู้มาเยี่ยมชมวางตัวอย่างไม่ค่อยสบาย โดยเฉพาะบริเวณที่ไม่คุ้นเคย บริเวณที่นั่งต้องมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดดึงดูดสายตา ในต่างประเทศสมัยโบราณมีเตาผิง มักจัดที่นั่งล้อมรอบสร้างความรู้สึกรอบอุ่มและเป็นจุดสนใจของห้อง

การจัดห้องอาจทำให้มาตรฐานห้องคุณเปลี่ยนไปด้วย ห้องที่มีรูปแบบคลาสสิก ควรจัดเฟอร์นิเจอร์ให้เข้ากับห้อง โดยจัดให้มีความสมดุลแบบเท่ากันทั้งสองข้าง (Symmetry) ถ้าห้องแบบสมัยใหม่มักจะจัดแบบสมดุลไม่เท่ากันทั้งสองข้าง มีการจัดเปิดช่องว่างให้เห็นทิวทัศน์ภายนอกที่สวยงาม โดยเปลี่ยนผนังทึบเป็นกระจกใส

เฟอร์นิเจอร์และวัตถุต่างๆ จะต้องเคารพรูปร่างของห้อง การจัดห้องที่ประสบผลสำเร็จคือการเตรียมองค์ประกอบต่างๆ ให้มีมาตราส่วนเดียวกัน ซึ่งเมื่อจัดวางแล้วดูเหมาะกับสถานที่ ไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป เมื่อเทียบกับสถาปัตยกรรมโดยรอบ

การจัดห้องต้องมีความสมดุล และมีสัดส่วนที่ดี เช่น ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดค่อนข้างเล็กในพื้นที่น้อย ซึ่งจะช่วยให้อ่างดูใหญ่ขึ้น เป็นต้น

โทรทัศน์และเครื่องเสียงเป็นสิ่งมีชีวิตมนุษย์เกี่ยวข้องอยู่มาก จะเลือกใช้เป็นที่สนใจได้ แต่ผู้ที่เก็บอุปกรณ์เหล่านี้ ควรจะออกแบบเป็นพิเศษ เพื่อติดตั้งอุปกรณ์และสิ่งที่ต้องการแสดงโดยตรง เพื่อให้ชั้นและตู้วางของ ดูเป็นส่วนหนึ่งของห้องอย่างแท้จริง

บ้านใดที่ไม่มีเด็กและใช้ระบบปรับอากาศ สามารถบูรณทั้งห้องได้ แต่ถ้าบ้านใดมีเด็ก การทำพื้นปูพรมทั้งห้องจะไม่ค่อยเหมาะเพราะสกปรกง่าย ทำความสะอาดยาก พื้นควรปูด้วยไม้ปาเก้ กระเบื้องเคลือบ หินอ่อน กระเบื้องยาง เป็นต้น และอาจเน้นบริเวณสำคัญบางบริเวณด้วยพรมเฉพาะจุด

ผนังมักจะเป็นผนังทาสีหรือบุกระดาษติดผนัง หากต้องการให้รูปบนผนังเป็นจุดเด่น ผนังควรเป็นสีเรียบ ส่วนตกแต่งผนังอีกอย่างหนึ่ง ได้แก่ ฝ้ามาบ ซึ่งควรมีสีและลวดลายที่สอดคล้องกับฝ้าบุเก้าอี้และโซฟา เพื่อสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันให้กับห้อง การใช้ฝ้ามาบสีอ่อนไม่มีลวดลายห้องจะดูสงบ สร้างความรู้สึกของผนังเมื่อปิดมาบ

### ห้องรับประทานอาหาร

ห้องรับประทานอาหารควรอยู่ใกล้หรือติดกับห้องรับแขก ซึ่งอาจจะใช้เป็นห้องนั่งเล่นด้วย เพราะกิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องทั้งสองนี้เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่อง ปกติในวันหยุดคนเรารับประทานอาหารถึงสามมื้อ เมื่อเสร็จการรับประทานอาหารแต่ละมื้อแล้ว สมาชิกในบ้านจะนั่งดูโทรทัศน์หรือนั่งคุยกันในห้องนั่งเล่นที่อยู่ข้างเคียง อีกทิศทางหนึ่งที่จะต้องติดต่อกับห้องรับประทานอาหารได้แก่ เส้นทางรับและส่งอาหารจากครัวสู่ห้องเตรียมอาหารเพื่อส่งมายังห้องรับประทานอาหารอีกทีหนึ่ง

การรับประทานอาหารบางคนชอบรับประทานอาหารอย่างมีระเบียบ นั่งโต๊ะที่จัดเรียบร้อยภายในห้องและเสิร์ฟอาหารเป็นลำดับ บางคนรับประทานอาหารในห้องรับแขก โดยจัดกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์รับประทานอาหารไว้คนละด้าน แต่ละบ้านต้องวางแผนให้รับประทานอาหารในสถานที่ที่พอใจ สบายทั้งร่างกายและสายตา

เหมือนการตกแต่งห้องอื่นๆ สิ่งที่ดีที่สุดคือสิ่งที่สบายที่สุด รูปแบบอาคารตกแต่งผสมผสานกันได้ โดยให้มีรูปแบบ (style) ใดรูปแบบหนึ่งมีมากกว่าอีกแบบหนึ่งเพียงส่วนน้อยซึ่งจะเป็นจุดสนใจ หรือเป็นเพียงเฟอร์นิเจอร์ชิ้นพิเศษในห้อง แต่การใช้เฟอร์นิเจอร์ผสมผสานนี้จะต้องพิจารณาถึงเส้นและสัดส่วนที่ดีของเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น และโดยการรวมกับเฟอร์นิเจอร์อื่นในห้องด้วย การจัดห้องหรือเลือกโต๊ะอาหารควรคำนึงถึงประเภทของอาหารเข็นมากกว่ามือนั่งอื่นๆ

### การจัดเฟอร์นิเจอร์

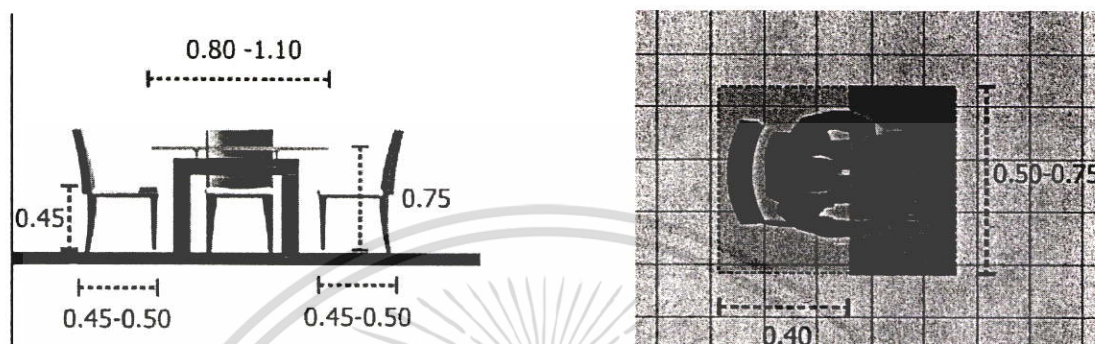
#### โต๊ะอาหาร

องค์ประกอบในการเลือกโต๊ะอาหารมีอยู่ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทอาหาร จำนวนคน ที่นั่งรับประทานอาหาร และรูปร่างของห้อง บ้านที่ชอบรับประทานอาหารกับข้างหลายอย่าง หรืออาหารที่มีกับและรับประทานอาหารพร้อมข้าว โดยผู้ร่วมโต๊ะจะต้องติดกับข้าวบ่อๆ เช่น อาหารจีน และไทย โต๊ะอาหารจำเป็นต้องมีที่วางกับข้าว ซึ่งติดได้สะดวกจากผู้นั่งโดยรอบ โดยเฉพาะผู้นั่งจำนวนมาก ถ้าใช้โต๊ะกลม รัศมีการตัดอาหารเท่ากันโดยรอบ ถ้าผู้นั่งมากบางครั้งอาจจะมีเป็นกลมหมุนได้สำหรับวางอาหารตรงกลางโต๊ะ เพื่อที่จะไม่ต้องลุกขึ้นตักอาหารไกลตัว หรือส่งอาหารกันตลอดเวลา เมื่อผู้ใดต้องการกับข้าวงานใดก็หมุนเอาอาหารงานนั้นมาไว้ตรงหน้า โต๊ะอาหารประเภทนี้ ห้องจะต้องมีรูปร่างที่ค่อนข้างกว้างกว่าปกติ และความยาวใกล้เคียงกับความกว้าง

ส่วนบ้านที่มีกับข้าวน้อยประเภท หรือชอบรับประทานอาหารฝรั่งที่ยกมาเป็นงานๆ ไม่มีกับข้าวส่วนกลางมากนัก หรือถ้าปริมาณผู้รับประทานอาหารมีน้อยพอจะส่งกับข้าวให้ทั่วถึงกันได้สะดวก รูปร่างห้องมักจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า และควรเลือกใช้โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวของโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า และความกว้างของโต๊ะกลมขึ้นอยู่กับจำนวนผู้นั่งรับประทานอาหารประจำวัน หรือเพื่อไว้สำหรับแขกประจำอีกประมาณ 1-2 คน บางบ้านชอบโต๊ะประเภทที่เพื่อไว้สำหรับคนมากสามารถดึงให้ขยายยาวได้ จะขยายด้วยการดึงส่วนบนของโต๊ะและเติมส่วนขยายตรงกลางซึ่งซ่อนไว้ใต้โต๊ะ หรือจะขยับดึงทั้งส่วนบนและขาโต๊ะแล้วเพิ่มเติมส่วนกลางก็ได้

โต๊ะอาหารจะกลมหรือสี่เหลี่ยม ควรเลือกโต๊ะที่มีขาโต๊ะหลบเข้าด้านใน นอกจากโต๊ะสี่เหลี่ยมที่อาจจะมีขาอยู่ตรงมุมโต๊ะ ในบริเวณที่ไม่มีปัญหาต่อการสอดขาของผู้รับประทานอาหารเข้าข้างได้ โต๊ะอาหารโดยทั่วไปสูงประมาณ 0.75 เมตร เก้าอี้สูงประมาณ 0.45 เมตร มีช่องว่างทางตั้งระหว่างเก้าอี้และโต๊ะประมาณ 0.30 เมตร เพื่อให้นั่งสะดวก ความกว้างของโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยทั่วไปประมาณ 0.90 เมตร สำหรับโต๊ะที่ต้องการวางกับข้างตรงกลาง ส่วนความยาวขึ้นอยู่กับจำนวนคนนั่ง คนนั่งแต่ละคนต้องการบริเวณกว้างประมาณ 0.60 – 0.70 เมตร ไปจนถึง 2.00 เมตร

ผิวโต๊ะควรมีผิวที่ค่อนข้างแข็ง วางจานอาหารที่รื้อยเล็กน้อยได้ วัสดุมีให้เลือกหลายประเภท เช่น กระจกใส ไม้ ไม้บุพลาสติกลามิเนต บางบ้านชอบบุโต๊ะอาหารเพื่อเพิ่มสีสันให้กับห้อง โดยเปลี่ยนผ้าปูโต๊ะไปเป็นสีต่างๆ



รูปที่ ข.6 แสดงระยะการต้องการใช้พื้นที่ภายในโต๊ะอาหาร

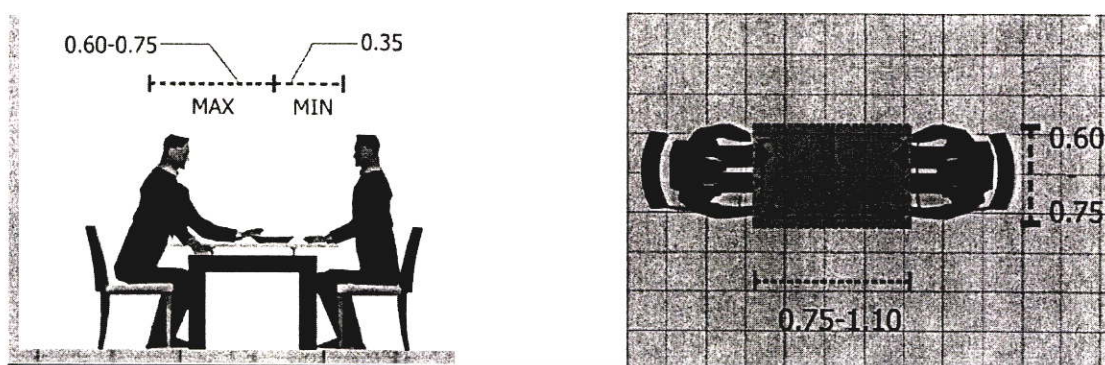
#### เก้าอี้

เก้าอี้รับประทานอาหารขนาดทั่วไป กว้าง ยาว และสูงเท่าๆ กัน ประมาณ 0.45 เมตร เก้าอี้มีทั้งประเภทมีเท้าแขน และไม่มีเท้าแขน เก้าอี้มีที่เท้าแขนจะใช้ที่มาก จึงมักจะใช้เฉพาะเก้าอี้ที่สำคัญ เช่น บริเวณหัวโต๊ะสำหรับพ่อบ้าน

การเลือกเก้าอี้ควรพิจารณาถึงการนั่งสบาย พนักเอนเล็กน้อย ไม้หนักเกินไปที่จะเคลื่อนย้ายในเรื่องของความสวยงามควรดูให้เหมาะสมกับ โต๊ะอาหาร เมื่อเก้าอี้ถูกผลักเข้าโต๊ะในเวลาที่ไม่ได้ใช้จะเห็นว่า เส้นสายในการออกแบบและความสูงนั้นเหมาะกับ โต๊ะหรือไม่

#### ตู้เก็บของ

ตู้เก็บของในห้องรับประทานอาหารมีประเภทสูงประมาณ 0.85 เมตร ส่วนบนของตู้เป็นเคาน์เตอร์วางอาหารก่อนเสิร์ฟได้ ตู้ชนิดนี้จะมีลิ้นชักเก็บส้อมและจานชามอยู่ส่วนล่าง ซึ่งมักจะเป็นตู้ไม้ปิดทึบ และอีกประเภทหนึ่งสูงประมาณ 1.80-2.00 เมตร ตู้สูงนี้จะตั้งไว้เพื่อเก็บจานชามที่สวยงาม โดยเฉพาะตู้ส่วนบนเหนือเคาน์เตอร์ระดับล่าง 0.85 เมตรขึ้นไป มักจะเป็นตู้กระจกกรอบไม้ เพื่อไม่ให้ฝุ่นจับสิ่งของในตู้



รูปที่ ข.6 (ต่อ)

โต๊ะอาหารเป็นศูนย์กลางของห้องรับประทานอาหาร เก้าอี้จะมีความพหุเหมาะกับขนาดโต๊ะ เพื่อให้เสร็จเก้าอี้ควรเว้นที่ว่างระหว่างเก้าอี้กับผนัง โดยรอบพอให้ผู้บริการสามารถเดินบริการได้ มีระยะความกว้างจากเก้าอี้ชิดผนัง 0.55 เมตร และเว้นพื้นที่ทางเดินเสิร์ฟอาหารระยะระหว่าง 0.90-1.00 เมตร เพื่อความสะดวกในการเดินเสิร์ฟอาหารโดยไม่ต้องเบี่ยงตัวไปมา เพราะอาหารจานกลางร้อนจึงต้องมีพื้นที่จากขอบโต๊ะถึงผนังกว้างประมาณ 1.20-1.50 เมตร



รูปที่ ข.7 แสดงระยะการต้องการใช้พื้นที่และระยะห่างเพื่อสัญจรภายในห้องรับประทานอาหาร

### ห้องครัว

การออกแบบครัวจะต้องศึกษาลำดับขั้นตอนของการทำอาหาร เพื่อออกแบบได้เป็นไปตามการใช้สอย ตั้งแต่การนำของที่ไปจ่ายจากตลาดเข้ามาในครัว เพื่อล้างและเก็บเข้าตู้เย็น หลังจากนั้นเมื่อถึงเวลาทำอาหาร จะนำของออกจากตู้เพื่อปรุงอาหาร โดยนำไปหั่นล้างอีกครั้งหนึ่ง จึงส่งต่อไปยังบริเวณปรุงอาหาร ได้แก่บริเวณเตาเมื่อปรุงเสร็จจึงส่งไปยังห้องรับประทานอาหาร เป็นลำดับ

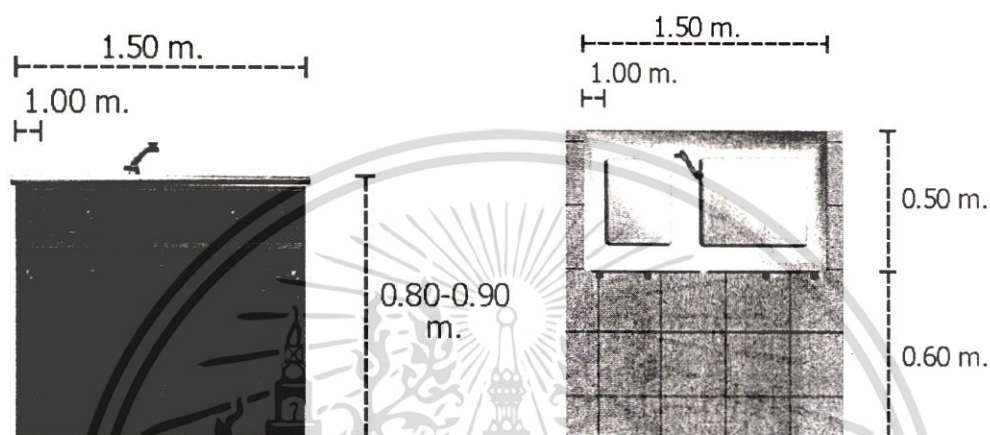
การเริ่มต้นออกแบบครัว จะต้องรู้ว่ามียุทธศาสตร์อะไรที่ใช้ในครัว ต้องการที่ตั้งหรือที่เก็บมากหรือไม่เช่น ตู้เย็น เตา ถังขยะ ฯลฯ รูปแบบครัวที่ชอบ อาหารมีที่ทำมากที่สุด ความถี่ในการใช้ครัว ความต้องการที่จะเก็บอาหารสดและแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดเฟอร์นิเจอร์

### อ่างล้างจาน

อ่างล้างจานมีชนิดที่ทำด้วยสแตนเลสสตีล ซึ่งนิยมใช้กันมาก อ่างเคลือบโลหะหรือกระเบื้องเคลือบสีต่างๆ ทำให้ห้องดูสดใสขึ้น แต่ราคาแพง อ่างล้างจานมีความ ยาวประมาณ 0.45 เมตร เป็นส่วนหนึ่งของอ่างที่แบนราบระดับเสมอเคาน์เตอร์ยกขอบเล็กน้อยป้องกันน้ำไหลออกภายนอก



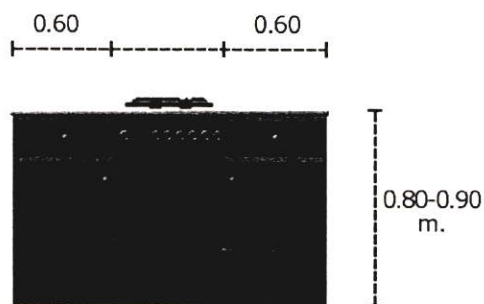
รูปที่ ข.8 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะการต้องการใช้พื้นที่ของอ่างล้างจาน

### เตาหุงหาอาหาร

การตั้งระดับเตาประเภทที่มีเฉพาะเตาหุงต้ม ควรทำระดับเคาน์เตอร์ให้ต่ำกว่าปกติ เมื่อวางเตาซึ่งสูงประมาณ 0.12-0.15 เมตรแล้ว ระดับเตาจะสูงเท่าเคาน์เตอร์ปกติพอดี

เตาอบมักจะอยู่ใต้เตาหุงต้ม บริเวณหน้าเตาต้องมีที่พอให้ปิดเปิดฝาเตาได้สะดวก การใช้เตาหุงต้มพร้อมกับเตาอบมักจะมีปัญหาในการปรุงอาหารหน้าเตา ซึ่งขณะเดียวกันต้องปิดเปิดฝาเตาอบทางด้านหน้าเช่นกัน ปัจจุบันเตาไมโครเวฟเป็นเตาอบ โดยเฉพาะอีกประเภทหนึ่งที่ใช้กันมาก เหมาะสำหรับอุ่นหรือปรุงอาหารให้เสร็จโดยเร็ว

ความปลอดภัยจากการใช้เตาเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เตาหุงต้มเป็นสิ่งที่ต้องควรระวังมาก และมักเป็นต้นกำเนิดเพลิงไหม้ จึงควรตั้งเตาให้ไกลจากเชื้อเพลิง เคาน์เตอร์ข้างเตาควรกันความร้อนได้ดี ที่เก็บของบริเวณนี้มักจะเก็บหม้อ กระทะ ที่ใช้ในการปรุงอาหาร และเตาหุงต้มควรตั้งห่างจากหน้าต่าง เพื่อไม่ให้ลมพัด เปลวไฟไปติดเชื้อเพลิง



รูปที่ ข.9 แสดงขนาดสัดส่วนและระยะการต้องการใช้พื้นที่ของเตาหุงหาอาหาร

จะต้องพิจารณาการจัดเครื่องใช้เป็นลำดับต่อมา อุปกรณ์สำคัญในการทำงานสามจุด ได้แก่ อ่างล้างจาน ตู้เย็น และเตาไฟ ควรเรียงอยู่ในรูปการใช้ส่วนที่เป็นสามเหลี่ยม ซึ่งแต่ละด้านรวมกันยาวไม่ควรต่ำกว่า 3.60 เมตร และไม่ควรเกิน 6.60 เมตร สำหรับบ้านพักอาศัย

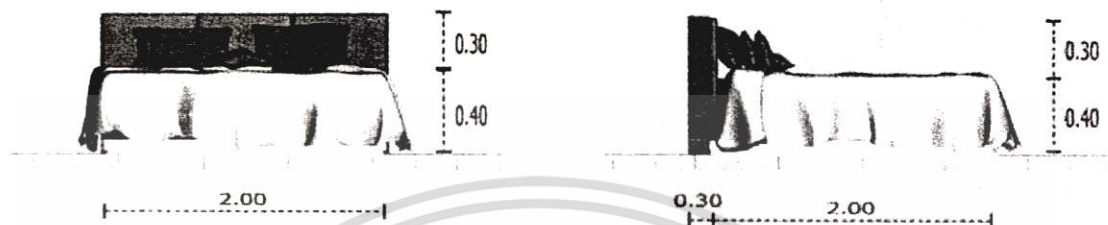
การตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในครัวที่สำคัญ มีระยะห่างที่แตกต่างกันเล็กน้อย ได้แก่ ระยะห่างระหว่างตู้เย็นและอ่างล้างจานประมาณ 1.20-2.10 เมตร ระหว่างอ่างล้างจานและเตาไฟประมาณ 1.20-1.80 เมตร ระหว่างเตาไฟและตู้เย็นประมาณ 1.20-2.70 เมตร เส้นทางที่ใช้มากที่สุด ได้แก่ อ่างล้างจานและเตา

การจัดวางเส้นทางติดต่อในรูปสามเหลี่ยมควรแยกออกจากแนวทางเดินติดต่อจากห้องอื่น ครัวมีศูนย์กลางการทำงานพื้นฐานอยู่ 4 จุด ได้แก่

1. บริเวณทำความสะอาดหรืออ่างล้างจาน เป็นส่วนที่ใช้งานมากที่สุด
2. บริเวณเก็บอาหาร หรือตู้เย็น
3. บริเวณเตรียมเครื่องปรุงอาหารและปรุงอาหารประเภทของเย็น เช่น สลัด
4. บริเวณประกอบอาหาร เตาไฟ และส่วนพิเศษอื่น เช่น เตาอบ



เมตร ขนาดเล็ก (Double size) ขนาดประมาณ 1.50x2.00 เมตร เตียงเดี่ยวขนาดประมาณ 0.90x2.00 เมตร เตียงเดี่ยวเป็นเตียงใช้ได้กับห้องนอนทุกประเภท



รูปที่ ข.11 แสดงขนาดสัดส่วนของเตียงนอน

### ตู้เสื้อผ้า

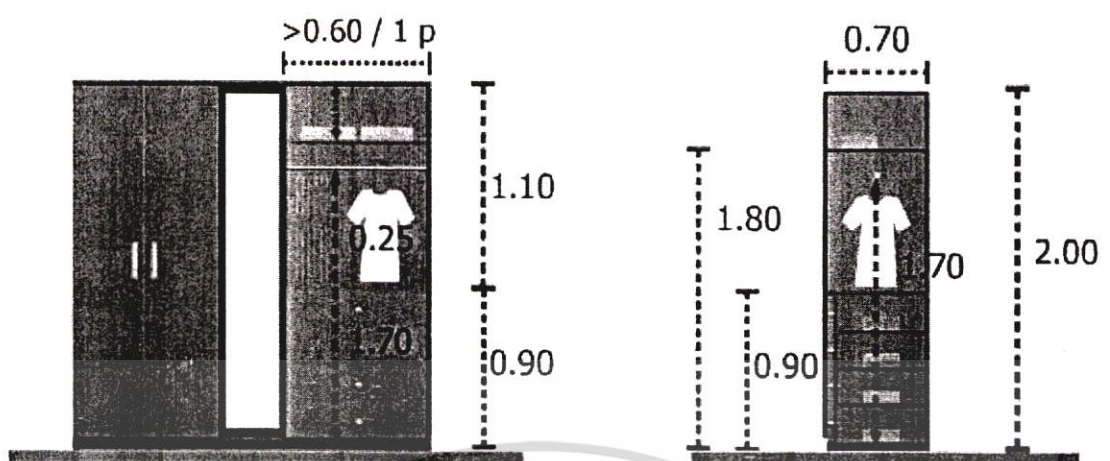
ตู้เสื้อผ้ามีสองประเภท ประเภทสร้างติดกับที่ (Built-in storage) และตู้ลอยตัว ส่วนใหญ่จะใช้ตู้ติดกับที่เพราะจะสร้างได้พอเหมาะกับความกว้างที่มีอยู่ บางครั้งจะใช้ปิดมุมเสาที่มีรูปร่างแปลกๆ หรือ ผนัง เพดาน ที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ห้องดูดีขึ้นกว่าเดิม ข้อเสียของตู้ชนิดนี้มีราคาแพงเมื่อติดตั้งแล้วเคลื่อนย้ายไม่ได้ และใช้เวลานานกว่าการหาซื้อตู้เสื้อผ้าสำเร็จรูป ส่วนตู้ลอยตัวจะหาซื้อได้ทั่วไปตามชอบและเคลื่อนย้ายได้ แต่ดูไม่เหมาะกับความกว้างเต็มที่

โดยทั่วไปตู้เสื้อผ้าควรมีความยาวประมาณ 1.20-1.50 เมตร ต่อเสื้อผ้าของคนหนึ่งคน ขนาดของตู้ขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของห้อง หากเจ้าของห้องชอบแต่งตัว ตู้จะมีความยาวได้อีก นอกจากตู้ใส่เสื้อผ้าของแต่ละคนแล้ว ควรเตรียมตู้ส่วนหนึ่งไว้ใส่ผ้าปูที่นอน ผ้าเช็ดตัว ฯลฯ

ฝ้าตู้ควรวกสูงจากพื้นประมาณ 0.05-0.10 เมตร เพื่อให้เปิดประตูได้ง่ายเหมือนตู้ทั่วไป ตู้เสื้อผ้าจะกว้างประมาณ 0.75 เมตร มีราวแขวนเสื้ออยู่สูงจากพื้นประมาณ 1.70 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่มือเอื้อมถึงได้สบาย ถ้าหากแขวนเสื้อผู้ชายส่วนล่างที่สูงจากพื้นประมาณ 0.90 เมตรจะจัดเป็นลิ้นชักซ้อนกัน 4-5 ลิ้นชักข้างหนึ่ง อีกข้างหนึ่งจะเป็นราวกางเกงได้ ส่วนตู้เสื้อผ้าผู้หญิงรวมแขวนคานชายของลิ้นชัก ควรจะแขวนเสื้อทั้งชุดได้ ส่วนชั้นบนของตู้ถึงระดับ 2.00 เมตรจะเป็นชั้นเก็บกระเป๋าถือและอื่นๆ ชั้นบนสุดจากระดับ 2.00 เมตร ถึงเพดานใช้เก็บกระเป๋าเดินทาง ผ้านวม เป็นต้น การทำตู้ถึงเพดานนี้จะช่วยให้เก็บของได้มาก และไม่เป็นที่สะสมฝุ่นเหมือนชั้นเปิดโล่ง

ผนังตู้สามารถเลือกวัสดุได้มากมายหลายประเภท ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม้บาหลี ไม้ตีชิด แนว ไม้อัดกรูกระจก ไม้อัดบุพลาสติกลามิเนต ประตูตู้จะเป็นบานเปิดหรือบานเลื่อนขึ้นอยู่กับที่วางหน้าตู้ที่มีอยู่ ถ้าที่วางน้อยควรเลือกใช้บานเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.12 แสดงขนาดสัดส่วนของตู้เสื้อผ้า

#### โต๊ะเครื่องแป้งและโต๊ะหัวเตียง

โต๊ะเครื่องแป้งบางครั้งจะต่อเนื่องกับตู้เสื้อผ้า โดยคองกรอบและจังหวะช่วงการเปิดของตู้ข้างเคียงไว้ ช่วงที่เว้นว่างนี้จะมีโต๊ะสูงประมาณ 0.70 เมตร และลิ้นชักเหนือจากโต๊ะเป็นกระจกสูงถึง 2.00 เมตร เพื่อส่องตรวจความเรียบร้อยในการแต่งตัวได้

อีกประเภทหนึ่งของโต๊ะเครื่องแป้ง ได้แก่ โต๊ะลอยตัวเคลื่อนย้ายได้ ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกับโต๊ะที่สร้างติดกับตู้เสื้อผ้าแต่มีรูปแบบได้มากกว่า บริเวณโต๊ะเครื่องแป้งต้องมีแสงสว่างที่เพียงพอจะเป็นแสงธรรมชาติร่วมกับแสงไฟฟ้า เพื่อใช้ประโยชน์ได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โต๊ะเครื่องแป้งหญิงสูงประมาณ 0.70 เมตร กว้างประมาณ 0.60 เมตร ความยาวตามแต่ความต้องการ ส่วนโต๊ะเครื่องแป้งชายจะสูงประมาณ 1.00 เมตร เนื่องจากผู้ชายมักจะใช้เวลาแต่งตัวค่อนข้างน้อย จึงยื่นแต่งตัว ส่วนล่างของโต๊ะเครื่องแป้งชายจะเป็นลิ้นชักหลายชั้นจนถึงระยะ 0.10 เมตร ขอบตู้ด้านล่างจะทำเหมือนบัวเชิงผนังสูงให้สอดเท้าได้

โต๊ะหัวเตียงนอกจากจะเป็นประเภทที่สร้างติดกับหัวเตียงแล้ว จะเป็นประเภทเคลื่อนย้ายได้เช่นเดียวกับโต๊ะเครื่องแป้ง โต๊ะหัวเตียงนี้จะมีรูปแบบตามชอบเป็นประเภทมีลิ้นชัก ใ้วางโคมไฟ หนังสืออ่านก่อนนอน เครื่องดื่ม นาฬิกาปลุก วิทยุ ฯลฯ โต๊ะหัวเตียงสูงประมาณ ความสูงระดับเตียง

ห้องนอนบางห้องเป็นที่รวมของกิจกรรมทั้งการพักผ่อนและการทำงาน บริเวณที่ใช้ทำงานนี้ไม่ควรอยู่ใกล้กับบริเวณนั่งดูโทรทัศน์ เพราะเสียงจะรบกวน เฟอร์นิเจอร์ที่เข้าถึงหรือใกล้หน้าต่างเพื่อใช้พักสายตามองออกสู่ภายนอกได้

#### ห้องน้ำ

การออกแบบห้องน้ำจะต้องสำรวจหรือพิจารณาแผนผังและโครงสร้างบ้านว่ามีลักษณะอย่างไร เพื่อการจัดวางทิศทางของสุขภัณฑ์ ระบบสุขาภิบาล ระบบระบายอากาศได้อย่างเหมาะสม ไม่วางกรณีต่างๆ ทั้งสันทนาการที่มีพื้นที่ตกแต่งแบบสบายๆ และห้องนั่งเล่นที่จริงจังของอีกหลายๆห้องที่มีอยู่ตั้งแต่เริ่มแรก ห้องน้ำอาจจะเป็นห้องที่ถูกละเลยมากที่สุดในบ้าน บ้านบางหลังจะจัดห้องน้ำไว้ได้

บันไดเป็นห้องเล็กๆ แคบๆ แต่ในวันหนึ่งๆ ห้องน้ำจะให้บริการแก่สมาชิกในครอบครัวหลายคน และคนละหลายครั้ง ดังนั้น จึงสมควรออกแบบห้องน้ำให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสวยงามอีกด้วย การพิจารณาถึงการใช้น้ำ นอกเหนือจากการถ่ายของเสีย อ่างน้ำชำระร่างกาย ล้างหน้าและล้างมือแล้ว ยังอาจมีกิจกรรมอื่น เช่น อ่านหนังสือ ออกกำลังกาย ที่ผู้ใช้ห้องน้ำแต่ละคน จะพอใจ การออกแบบห้องน้ำจึงควรศึกษากิจกรรมของผู้ใช้ให้ละเอียด

### การจัดเฟอร์นิเจอร์

ห้องน้ำโดยทั่วไปมีสุขภัณฑ์ที่สำคัญอยู่ 3 ประเภท ได้แก่ อ่างล้างหน้า โถส้วมและอ่างอาบน้ำ หรือบริเวณอาบน้ำ ทั้งสามสิ่งนี้จะต้องจัดวางให้เหมาะสมแก่ลำดับการใช้งานรวมไปถึงการจัดวางระบบท่อน้ำดี ท่อระบายน้ำ และท่อของเสีย

### อ่างล้างหน้า

อ่างล้างหน้ามีหลายรูปแบบที่ควรเลือกให้เหมาะสมกับที่วางที่มีภายในห้องน้ำ ถ้าห้องน้ำขนาดเล็ก อ่างควรมีขนาดเล็กตามสัดส่วนของห้อง อ่างขนาดใหญ่จะใช้ล้างหน้า ล้างมือ และสระผมได้สะดวก มีความกว้างยาวประมาณ 0.40x0.60 เมตร กว้างพอที่จะรองรับหยคน้ำที่ไหลไปตามแขนสู่ปลายศอก เมื่อดำรงหน้าหรือสระผมได้ อ่างทำมาจากวัสดุหลายประเภท เช่น เครื่องเคลือบดินเผา โลหะเคลือบ หินอ่อน รูปร่างจะเป็นสี่เหลี่ยม ขอบมน หรือวงรี หรือวงกลม การติดตั้งจะลอยตัวแขวนบนผนัง หรือถ้าต้องการความหรูหราจะติดตั้งโดยฝังไปบนเคาน์เตอร์หรือตู้ได้ เพื่อที่จะซ่อนท่อน้ำ พื้นผิว หรือวัสดุที่ปูส่วนบนเคาน์เตอร์ควรกันน้ำได้ จะเป็นกระเบื้องเคลือบ หินอ่อน และหินขัด

ระดับการวางอ่าง 0.80 เมตร เป็นระดับความสูงที่พอเหมาะสำหรับล้างมือ ล้างหน้า สระผม ในกรณีที่อ่างวางบนเคาน์เตอร์ ให้เว้นที่ว่างด้านหน้าอ่างเล็กน้อย เมื่อก้มตัวลงสระผมได้อย่างสบาย ส่วนลึกที่สุดของอ่างมีที่ปิดยาง เมื่อต้องการจะขังน้ำในอ่าง ที่ปิดนี้จะต่อโซ่ไว้กับส่วนบนของอ่างกันการหลุดหาย อ่างบางประเภทที่ปิดกั้นอ่างจะเป็นสแตนเลส หรือทองเหลือง ที่ติดอยู่บริเวณก้นอ่าง และมีที่ดึงปิดเปิดอยู่ติดกับก้นอ่าง ก๊อกปิดเปิดมีให้เลือกมากมายหลายราคา จะทำด้วยพลาสติก สแตนเลส ทองเหลือง ทองเหลืองเคลือบโครเมียม ทองผสม เซรามิก ก๊อกที่อ่างนี้มีชนิดก๊อกน้ำเย็นอย่างเดียว และก๊อกน้ำร้อนและน้ำเย็นอีกด้วย

### โถส้วม (Water Closet)

โถส้วมที่ดีควรมีการปล่อยน้ำที่ค่อนข้างสงบ เบา การเลือกโถส้วมควรเลือกชนิดที่เหมาะสมทั้งหญิงและชาย ทำความสะอาดง่าย ความแตกต่างระหว่างโถส้วมมีประเภทที่เก็บน้ำอยู่ติดกับโถส้วม ซึ่งมักจะใช้กันในปัจจุบัน ซึ่งเป็นแนวความคิดในการออกแบบที่ต้องการให้ถังน้ำ และที่นั่งเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ชนิดแยกห่างเล็กน้อยและชนิดแยกห่างมาก ถังเก็บน้ำจะอยู่ระดับสูงติดฝาเหนือศีรษะ ซึ่งมักจะใช้กันในสมัยโบราณเนื่องมาจากน้ำมีแรงดันน้อย จึงต้องยกถังเก็บน้ำให้สูงขึ้น แต่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันแรงดันน้ำในท่อส่วนใหญ่ในกรุงเทพฯ พอเพียงที่จะใช้ระบบดึงน้ำติดกับโถส้วม และปกติการใช้น้ำตามบ้านมักมีบ่อเก็บน้ำจากภายนอกสำรองอยู่ภายในบ้าน และใช้ปั๊มสูบน้ำในบ่อสำหรับการใช้ในบ้านอีกทีหนึ่ง แรงดันน้ำจากเครื่องปั๊มจะทำให้ระบบชักโครกทุกชนิดใช้งานได้ดี.

ขนาดของโถส้วมและถังเก็บน้ำ กว้างประมาณ 0.40 เมตร ยาวประมาณ 0.70 เมตร ต้องการพื้นที่ใช้สอยโดยรอบอย่างน้อยรวมแล้วประมาณ  $0.75 \times 1.40$  เมตร จึงจะไม่อึดอัด ความสูงของโถมีหลายระดับตั้งแต่ 0.35, 0.38, 0.40 ซึ่งผู้ใช้ควรเลือกให้เหมาะสม บริเวณที่ตั้งโถส้วมควรมีการระบายอากาศที่ดี จะเป็นการระบายด้วยหน้าต่างหรือพัดลมดูดอากาศก็ได้

สุขภัณฑ์ประกอบโถส้วม ได้แก่ ที่ใส่กระดาษชำระ ซึ่งมักจะติดอยู่ทางด้านขวามือของผู้ใช้โถส้วม นั้น และอยู่ในระยะที่สูงกว่าระดับมือ อีกทั้งไม่ไกลจากรัศมีของวงกลมเมื่อนั่งอยู่ สายชำระเป็นสุขภัณฑ์อีกประเภทที่จำเป็น มักจะต่อท่อทางด้านหลังโถส้วม ด้วยสายอ่อนและที่ฉีดน้ำด้วยวิธีกด สายชำระควรติดตั้งไว้ทางด้านขวามือของผู้ใช้โถส้วมเช่นกัน



รูปที่ ข.13 แสดงขนาดสัดส่วนของโถส้วม

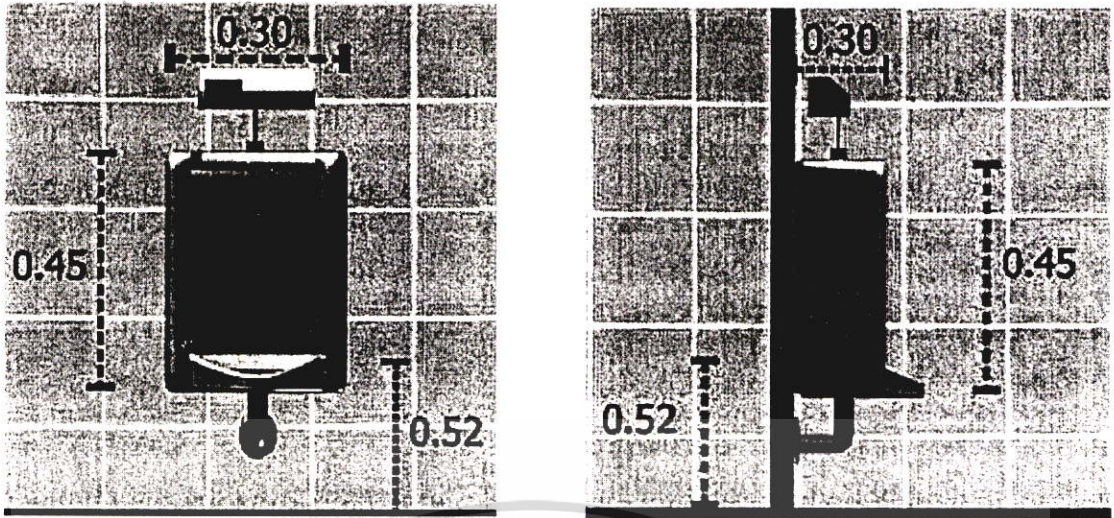
### ที่ปัสสาวะหญิง

ที่ปัสสาวะหญิง หรือที่ชำระล้างทำความสะอาดหลังจากถ่ายของเสียที่โถส้วมแล้ว ดังนั้นที่ปัสสาวะหญิงนี้ จึงควรตั้งข้างโถส้วม และเว้นช่วงห่างพอที่วางขาได้สบาย ควรมีที่วางสบู่และแขวนผ้าเช็ดมือไว้ข้างๆ ในกรณีในห้องน้ำขนาดเล็ก สุขภัณฑ์ชิ้นนี้อาจจะไม่จำเป็นเพราะกินที่

### ที่ปัสสาวะชาย

ที่ปัสสาวะชาย มักจะติดตั้งในบริเวณ ใกล้เคียงกับ โถส้วมเช่นเดียวกับที่ปัสสาวะหญิง เนื่องจากต้องต่อท่อของเสียให้ลงสู่บ่อเกรอะ การจัดท่อให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะสะดวกในการเดินระบบท่อทั้งหมด ที่ปัสสาวะชายมีหลายขนาด ขนาดที่ใช้ในบ้านจะเป็นขนาดที่เล็กที่สุด การติดตั้งควรให้ส่วนล่างของที่ปัสสาวะอยู่ในระดับสูงจากพื้นประมาณ 0.60 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

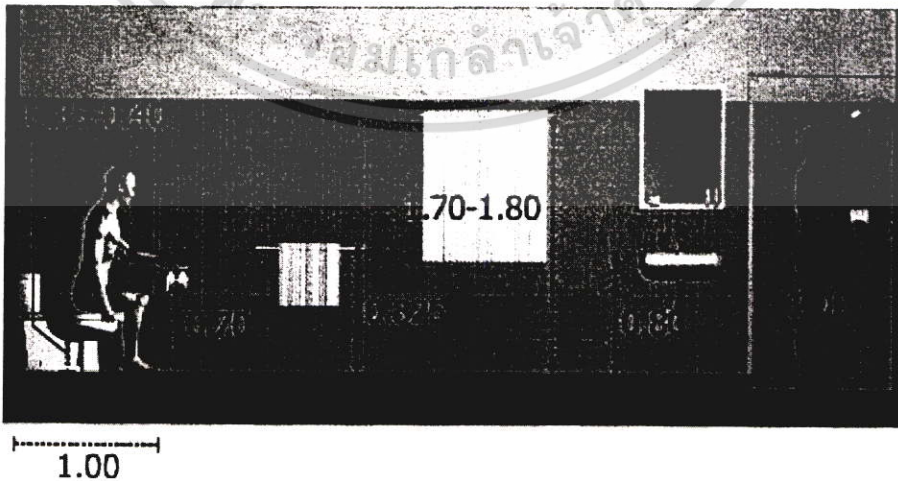


รูปที่ ข.14 แสดงขนาดสัดส่วนของที่ปัสสาวะชาย

**อ่างอาบน้ำ**

อ่างอาบน้ำควรตั้งไว้ในบริเวณที่มีความเป็นส่วนตัว ไม่ควรตั้งไว้ได้หน้าต่าง ซึ่งคนภายนอกจะมองเห็นได้ ยกเว้นหน้าต่างนั้นจะมีม่านที่กันน้ำหรือมู่ลี่ที่ปิดเปิดได้ การตั้งอ่างถ้ามีผนังล้อมรอบสามด้าน ควรให้ด้านยาวด้านหนึ่งของอ่างซึ่งทางบริษัทผู้ผลิตจะเตรียมด้านนี้ไว้เป็นทางขึ้นลงหันออกด้านนอก โดยไม่ให้มีสิ่งกีดขวาง จะช่วยให้การใช้งานและการติดตั้งสะดวก

อ่างอาบน้ำขนาดมาตรฐานกว้างยาวประมาณ 0.70x1.70 เมตร ความสูงประมาณ 0.50 เมตร แต่ละบริษัทผู้ผลิตจะผลิตอ่างในขนาดที่เปลี่ยนไปบ้างเล็กน้อย อ่างอาบน้ำมีหลายรูปแบบ เช่น อ่างนอนรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นอ่างปกติที่ใช้กันทั่วไป อ่างรีหรือกลมขนาดใหญ่ อ่างนั่งครึ่งตัว อ่างที่มีเครื่องหมุนวนน้ำ เป็นต้น



รูปที่ ข.15 แสดงสัดส่วนและระยะการใช้พื้นที่ของห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ขาดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การวางผังเครื่องเรือน

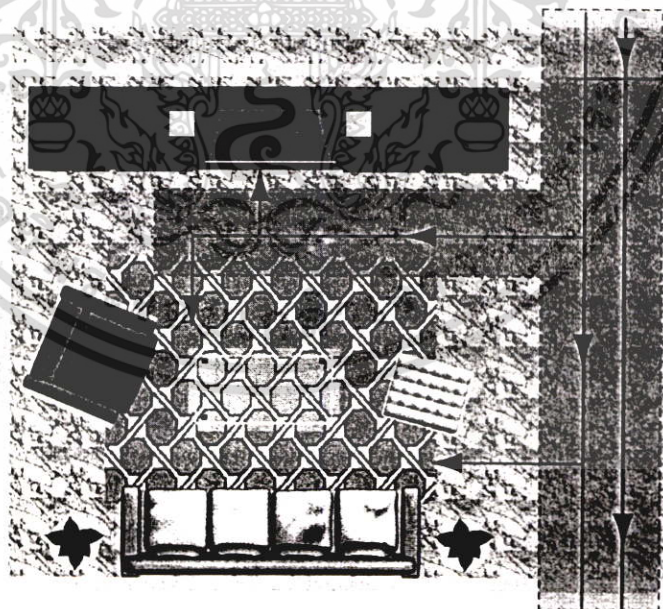
3. ความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่กับทางสัญจร

ห้องรับแขกและห้องนั่งเล่น

การจัดห้องรับแขกและนั่งเล่นต้องคำนึงถึงตำแหน่งของที่นั่งหลัก ซึ่งเป็นจุดสำคัญของห้อง ศูนย์กลางของห้องนี้เป็นที่รับแขก นั่งดูโทรทัศน์และสังสรรค์รวมของสมาชิกในครอบครัว บริเวณนี้มีขนาดตามจำนวนผู้ใช้ในบ้าน และเหมาะสมสำหรับแขกผู้มาเยี่ยมเยือนควรเป็นบริเวณกึ่งพักผ่อน กึ่งมีระเบียบ (Formal) และควรเข้าถึงจากทางเข้าด้านหน้าได้สะดวกโดยตรง ไม่ควรมีเส้นทางติดต่อห้องอื่นผ่านเข้ามายังกลุ่มเฟอร์นิเจอร์กลุ่มนี้ เพราะจะรบกวนกิจกรรมที่ทำร่วมกันอยู่ ก่อนอื่นควรพิจารณาจัดกลุ่มพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องว่า สามารถอยู่ร่วมกันได้หรือแยกกันแต่ละส่วน ซึ่งเกิดจากการแยกกิจกรรมที่ต่างกัน ไม่ให้รบกวนกันโดยตรง แต่ยังคงเชื่อมโยงพื้นที่ได้ด้วยสายตา ซึ่งช่วยให้พื้นที่ห้องดูกว้างขวางกว่าการแบ่งด้วยผนัง หรือตู้สูง ซึ่งจะทำให้ห้องดูอึดอัด

เส้นทางจากห้องหนึ่งไปสู่อีกห้องหนึ่ง เป็นบริเวณที่ไม่ควรจัดวางกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ขวางเส้นทาง เพราะจะเป็นการรบกวนการใช้งานของผู้ที่ต้องการเดินผ่านไปยังห้องอื่น

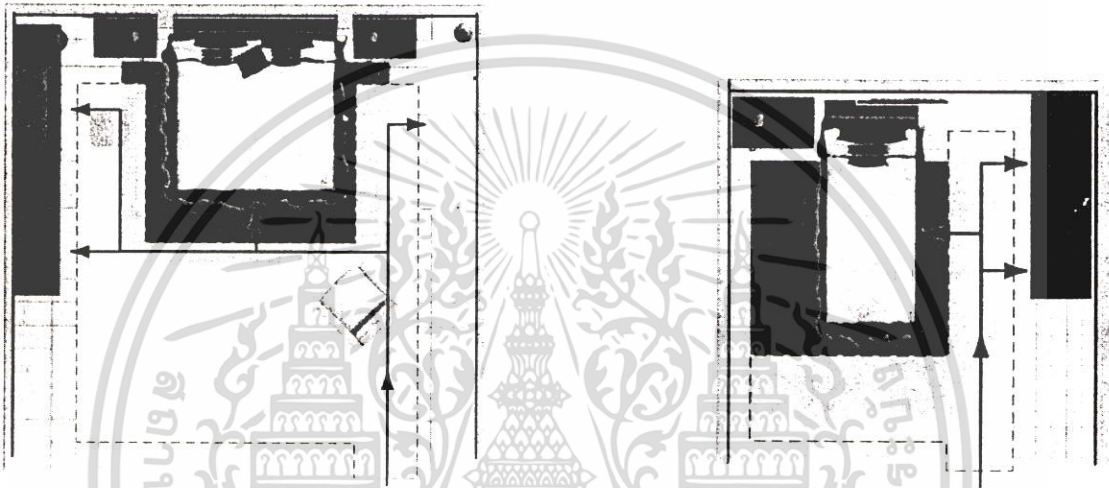
การจัดกลุ่มเฟอร์นิเจอร์เป็นส่วนๆ นอกจากคำนึงถึงเส้นทางติดต่อแล้วต้องพิจารณาถึงประเภทการใช้งานว่ารบกวนกันหรือไม่ ควรอยู่ติดกันหรือควรแยกห่างจากกันด้วยเส้นทางการติดต่อระหว่างห้อง หรือด้วยเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น



- ทางสัญจรของผู้ที่ใช้กิจกรรมภายในห้อง
- ทางสัญจรของผู้ไม่ใช้กิจกรรมภายในห้อง
- ที่วางที่เกิดจากการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง

## ห้องนอน

การจัดเฟอร์นิเจอร์มีลำดับของการใช้งานที่เป็นไปตามความเป็นส่วนตัวของกิจกรรมต่างๆ และความสะดวกในการใช้สอยพื้นที่ต่อเนื่องกับพื้นที่ห้องอื่น เช่น ห้องน้ำ ห้องเด็ก หรือระเบียง เป็นต้น ห้องนอนที่มีขนาดกลางไปจนถึงขนาดใหญ่ โดยเฉพาะห้องวัยรุ่นซึ่งต้องการบริเวณ นั่งคุย ดูโทรทัศน์ อ่านหนังสือหรือรับรองเพื่อนสนิท จากทางเข้าห้องหลักควรเข้าสู่บริเวณดังกล่าวก่อน เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีผู้อื่นร่วมใช้พื้นที่บริเวณนี้ด้วย ความเป็นส่วนตัวในบริเวณนี้จึงน้อยที่สุด และไม่ควรมีตู้โทรทัศน์ ซึ่งจะดูจากเตียงนอนหรือเก้าอี้ในบริเวณใกล้เคียง อยู่ในตำแหน่งเส้นทางเดินไปสู่ห้องน้ำหรือทางเข้าออกเพราะจะรบกวนผู้ที่กำลังดูโทรทัศน์อยู่ได้บ่อยๆ



ทางสัญจรของผู้ที่ใช้กิจกรรมภายในห้อง

ที่ว่างที่เกิดจากการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง

รูปที่ ข.16 (ต่อ)

## ห้องรับประทานอาหาร

โต๊ะอาหารเป็นจุดศูนย์กลางของห้องรับประทานอาหาร เก้าอี้จะมีพอมเหมาะกับขนาดโต๊ะ หรือมีเก้าอี้สำรองตั้งอยู่รอบนอกติดผนังอีกประมาณ 2 ตัว เพื่อใช้เสริมเมื่อจัดวางโต๊ะและเก้าอี้ ควรเว้นที่ว่างระหว่างเก้าอี้และผนัง โดยรอบพอมให้ผู้บริการสามารถเดินบริการได้ โดยไม่ต้องเบียดตัวไปมา เพราะอาหารจานกลางหนัก และร้อน ต้องการเส้นทางที่ไม่คับแคบ จึงควรเลือกพื้นที่จากขอบโต๊ะถึงผนังกว้างประมาณ 1.20-1.50 เมตร

นอกจากโต๊ะอาหาร ตู้ติดผนัง ซึ่งเป็นตู้สูงประมาณ 0.85 เมตร ที่ใช้เก็บช้อนส้อม ผ้าเช็ดปาก จานชามสวยงามที่ตั้งไว้ข้างฝาแล้ว ตู้เล็กๆ นี้ยังใช้เป็นบริเวณที่พักอาหารหรือจะใช้พักงานที่เอกสารรับประทานอาหารเสร็จแล้ว ก่อนทยอยออกไปล้างในห้องเตรียมอาหารหรือห้องครัว ซึ่งทางออกจะไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ใกล้กับตู้ ประตูระหว่างห้องอาหารและห้องเตรียมอาหารหรือห้องครัว ควรเป็นประตูเปิดปิดได้ ทั้งสองทาง แต่ทั้งสองห้องต้องมีพื้นที่พอเพียงที่จะปรับประตูให้ตีกลับได้อย่างพอดี โดยไม่ให้ไป ถูกเฟอร์นิเจอร์อื่นประตูเช่นนี้ จะอำนวยความสะดวกเมื่อมือสองข้างของผู้บริการถือจานอาหาร สิ่งสำคัญคือรอยต่อของพื้นระหว่างห้องทั้งสองจะต้องอยู่ในระดับเดียวกันเพื่อไม่ให้เดินสะดุด



ทางสัญจรของผู้ที่ใช้กิจกรรมภายในห้อง  
 ทางสัญจรของผู้ไม่ใช้กิจกรรมภายในห้อง  
 ที่ว่างที่เกิดจากการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง

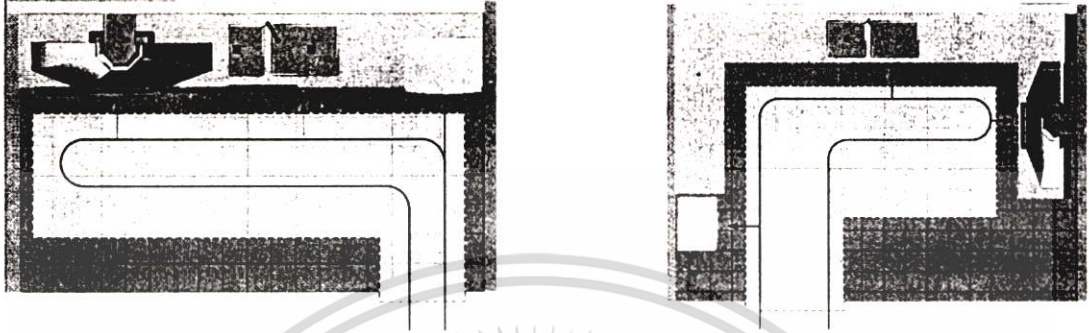
รูปที่ ข.17 แสดงตัวอย่างระบบทางสัญจรภายในห้องรับประทานอาหาร

### ห้องครัว

การจัดวางห้องครัวในบ้านทำได้สองวิธี คือการแยกครัวจากบ้านใหญ่ และให้ครัวอยู่ใน ส่วนบริการหรือเรือนเล็ก ซึ่งมักจะประกอบด้วยห้องนอนลูกจ้าง ห้องน้ำ-ส้วมลูกจ้าง ห้องเก็บของ และโรงรถ การแยกส่วนบริการเช่นนี้เหมาะสำหรับบ้านไม้ และบ้านใหญ่ที่ไม่ต้องการให้ส่วน บริการปะปนกับบ้านหลัก เส้นทางจากเรือนเล็กมายังอาคารใหญ่นี้จะต้องเดินผ่านเส้นทางบริการ ซึ่งใช้การส่งอาหารจากครัวขึ้นสู่ห้องเตรียมอาหาร และยังเป็นเส้นทางที่ลูกจ้างเดินไปสู่อาคารใหญ่ เป็นประจำอีกด้วย เส้นทางนี้ควรมีหลังคาคลุมเพื่อไม่ให้เปียกฝน

การทำส่วนรับประทานอาหารหลักไว้ในครัว ไม่เหมาะสมกับครอบครัวใหญ่และครอบครัวที่ รับประทานอาหารไทย จีน เพราะอาหารประเภทนี้มีการผัดหรือทำอาหารร้อนๆ เพื่อเสิร์ฟทันที เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาคู่เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้า ภายในห้องครัวจะมีกลิ่นอาหารฟุ้งกระจายไม่น่านั่ง ส่วนบ้านที่รับประทานอาหารฝรั่งประจำ บาง ไม่วางกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

บ้านจะมีส่วนรับประทานอาหารอยู่ในครัวเลย เนื่องจากอาหารฝรั่งมักเป็นอาหารประเภทต้ม กลิ้นไม่รุนแรง การตั้งโต๊ะอาหารประจำไว้ในครัวจะเป็นบริเวณที่พบปะกันในครอบครัวระหว่างสมาชิกในบ้าน โดยเฉพาะบ้านที่แม่บ้านทำอาหารเอง ส่วนบ้านไทยที่มีลูกจ้าง โต๊ะในครั่วมักจะเป็นที่รับประทานอาหารของลูกจ้าง



ทางสัญจรของผู้ที่ใช้กิจกรรมภายในห้อง  
 ที่ว่างที่เกิดจากการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง

รูปที่ ข.17 (ต่อ)

#### ห้องน้ำ

ห้องน้ำโดยทั่วไปมีสุขภัณฑ์ที่สำคัญอยู่ 3 ประเภท ได้แก่ อ่างล้างหน้า โถส้วมและอ่างอาบน้ำ หรือบริเวณอ่างน้ำ ทั้งสามสิ่งนี้จะต้องจัดวางให้เหมาะสมแก่ลำดับการใช้งานรวมถึงการแบ่งกลุ่มการใช้สอยตามพฤติกรรมของการใช้พื้นที่

#### บริเวณแห้ง

การใช้ห้องน้ำ ควรพิจารณาความถี่ในการใช้สุขภัณฑ์ประเภทใหญ่สะควก 3 ประเภท ได้แก่ กลุ่มอ่างล้างหน้า กระบอก และชั้นวางของ หรือตู้เก็บของ กลุ่มโถส้วม ที่ปัสสาวะหญิง ที่ปัสสาวะชาย และกลุ่มอ่างอาบน้ำ การจัดวางจะจัดตามลำดับความถี่ในการใช้สุขภัณฑ์ สิ่งที่ใช้มากที่สุดคือ อ่างล้างมือล้างหน้า ซึ่งควรจัดไว้ใกล้ประตูเข้าออก ถัดไปเป็นโถส้วม ซึ่งจะอยู่ในบริเวณแห้งเช่นเดียวกับอ่างล้างหน้า ควรจะเข้าถึงได้ง่าย เพราะการใช้งานมากเช่นกัน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการวางโถส้วมนี้คือ ไม่ควรวางโถส้วมไว้ในตำแหน่งที่เปิดประตูห้องน้ำเข้ามาแล้วเห็นเป็นสิ่งแรก

#### บริเวณเปียก

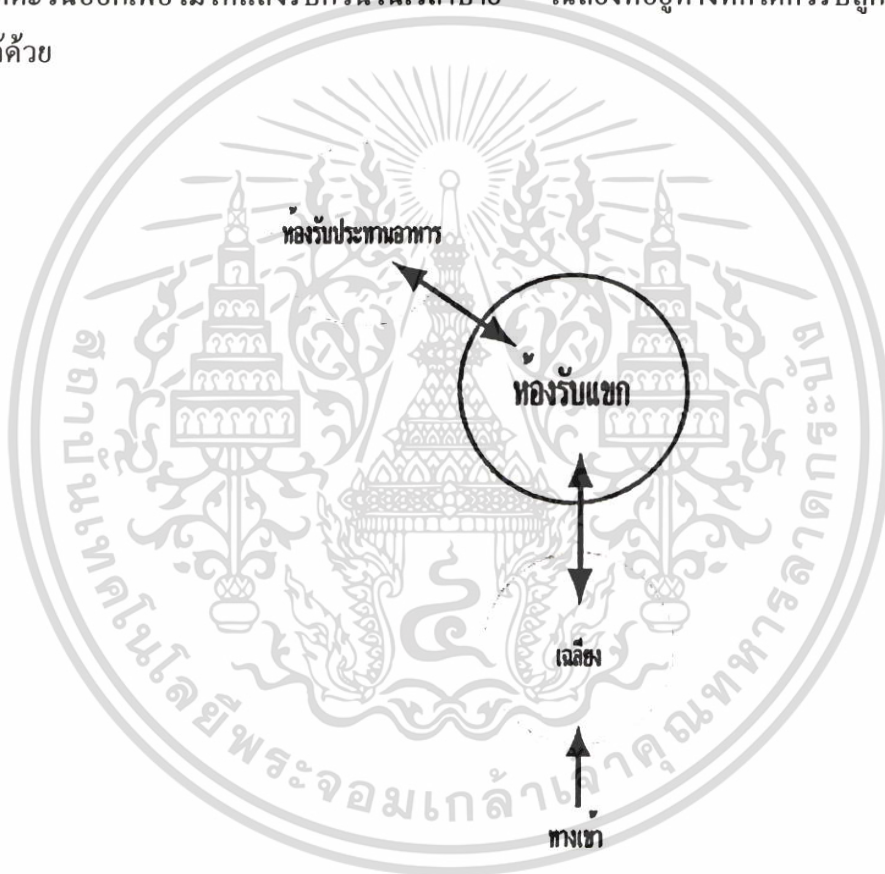
บริเวณเปียกเป็นบริเวณที่ใช้อาบน้ำฝักบัว หรืออ่างอาบน้ำ มักจะเป็นบริเวณที่อยู่ด้านในที่สุดของห้อง เพราะปริมาณการใช้ประมาณสองครั้งต่อคน ต่อวัน น้อยกว่าการใช้อ่างล้างหน้า และโถส้วม สำหรับบ้านราคาปานกลาง การจัดสุขภัณฑ์ภายในห้องน้ำจะต้องคำนึงถึงการใช้น้ำที่ไม่ควรรั่วใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบ



#### 4. ความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอย

##### ห้องรับแขก

ห้องรับแขกควรจะอยู่ติดกับโถงทางเข้าบ้านด้านหน้า เพื่อให้แขกเข้าถึงได้สะดวก และมีทางติดต่อกับห้องรับประทานอาหารหรือเฉลียง ที่สามารถเปลี่ยนสถานที่ออกไปนั่งคุยภายนอกห้องได้ในเวลาเย็น การใช้งานซึ่งรวมไปถึงกิจกรรมอื่น ได้แก่ นั่งเล่น ซึ่งจะรวมกับส่วนรับแขกสำหรับบ้านขนาดเล็ก ห้องจึงควรถ่ายเทอากาศได้สะดวก ไม่ปิดทึบมีช่องเปิดทางด้านทิศใต้เพื่อรับลม และช่องเปิดอย่างน้อยอีกด้านหนึ่ง เพื่อให้ลมออกจากห้อง การเปิดช่องเปิดสู่เฉลียงควรใช้ประตูขนาดใหญ่เพื่อเชื่อมต่อบริเวณภายในบ้าน และภายนอกให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เฉลียงควรอยู่ที่ทิศเหนือหรือทิศตะวันออกเพื่อไม่ให้แสงรบกวนในเวลาบ่าย เฉลียงที่อยู่ทางทิศใต้ควรปลูกต้นไม้บังแดดอ่อนได้ด้วย

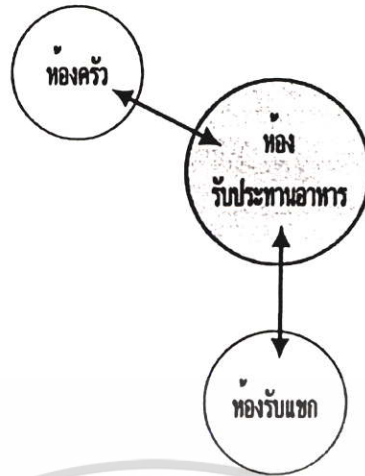


รูปที่ ข.19 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องรับแขก

##### ห้องรับประทานอาหาร

ห้องรับประทานอาหารควรอยู่ใกล้หรือติดกับห้องรับแขก ซึ่งอาจจะใช้เป็นห้องนั่งเล่นด้วย เพราะกิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องทั้งสองนี้เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่อง ปกติในวันหยุดคนเรารับประทานอาหารถึงสามมื้อ เมื่อเสร็จการรับประทานอาหารแต่ละมื้อแล้ว สมาชิกในบ้านจะนั่งดูโทรทัศน์หรือนั่งคุยกันในห้องนั่งเล่นที่อยู่ข้างเคียง อีกทิศทางหนึ่งที่จะต้องติดต่อกับห้องรับประทานอาหาร ได้แก่ เส้นทางรับและส่งอาหารจากครัวเพื่อส่งมายังห้องรับประทานอาหารอีกทีหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์หรือข้อดีในการนำเอกสารนี้ไปใช้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

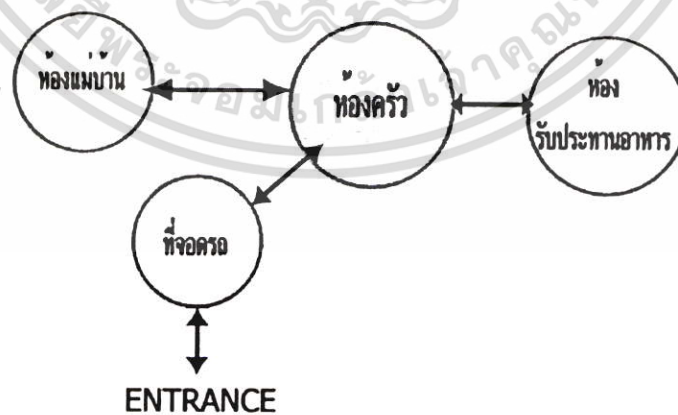


รูปที่ ข.20 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องรับประทานอาหาร

### ห้องครัว

การจัดวางห้องครัวในบ้านทำได้สองวิธี คือการแยกครัวจากบ้านใหญ่ และให้ครัวอยู่ในส่วนบริการหรือเรือนเล็ก ซึ่งมักจะประกอบด้วยห้องนอนลูกจ้าง ห้องน้ำ-ส้วมลูกจ้าง ห้องเก็บของ และโรงรถ การแยกส่วนบริการเช่นนี้เหมาะสำหรับบ้านไม้ และบ้านใหญ่ที่ไม่ต้องการให้ส่วนบริการปะปนกับบ้านหลัก เส้นทางจากเรือนเล็กมายังอาคารใหญ่จะต้องเดินผ่านเส้นทางบริการ ซึ่งใช้การส่งอาหารจากครัวขึ้นสู่ห้องเตรียมอาหาร และยังเป็นเส้นทางที่ลูกจ้างเดินไปสู่อาคารใหญ่เป็นประจำอีกด้วย เส้นทางนี้ควรมีหลังคาคลุมเพื่อไม่ให้เปียก

ครัวเป็นบริเวณที่มีกลิ่นอาหารซึ่งเกิดจากการปรุงอาหารประจำวัน ทิศทางของการวางครัวจึงควรอยู่ปลายลมหรือบริเวณที่ลมพัดแล้วกลิ่นจะไม่ไปรบกวนบ้าน



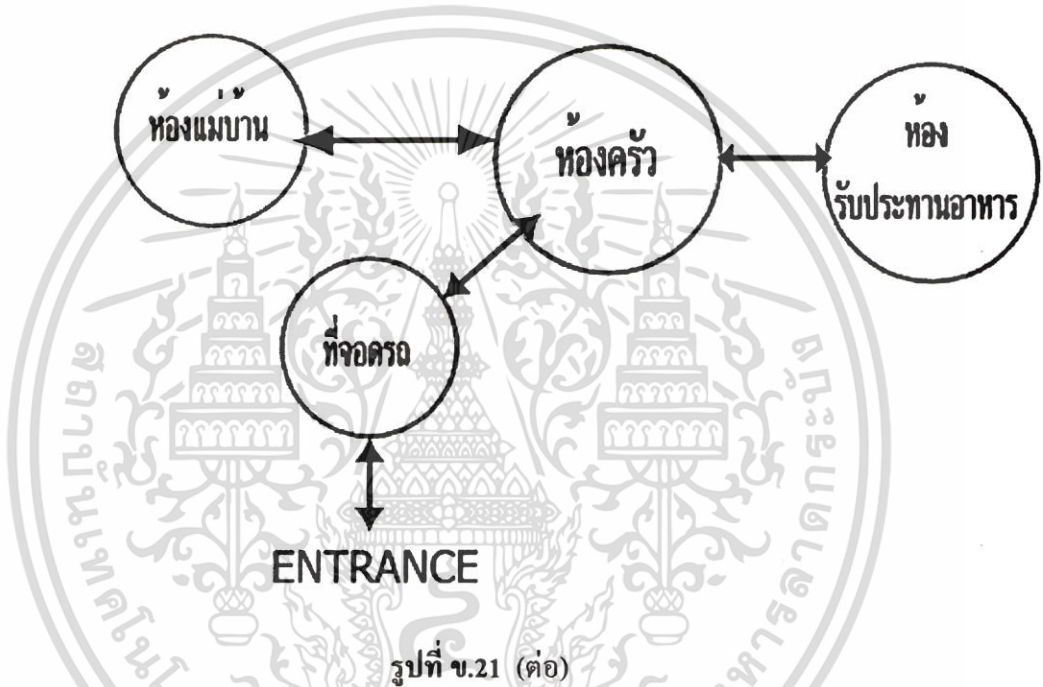
รูปที่ ข.21 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ห้องนอน

เส้นทางการติดต่อระหว่างห้องต่อห้องหรือจากเฟอร์นิเจอร์สำคัญในห้อง เช่น เตียง ตู้ทางออก หรือทางเข้าห้องอื่น จะต้องไม่มีเฟอร์นิเจอร์ขวางทางติดต่อนั้น เช่น เส้นทางจากเตียงนอนไปยังห้องน้ำ เนื่องจากในเวลากลางคืนผู้เป็นเจ้าของห้องบางคนจำเป็นต้องลุกเข้าห้องน้ำ จึงควรจัดทำให้เดินไปได้โดยไม่มีเฟอร์นิเจอร์ขวางทางหรือเกะกะ

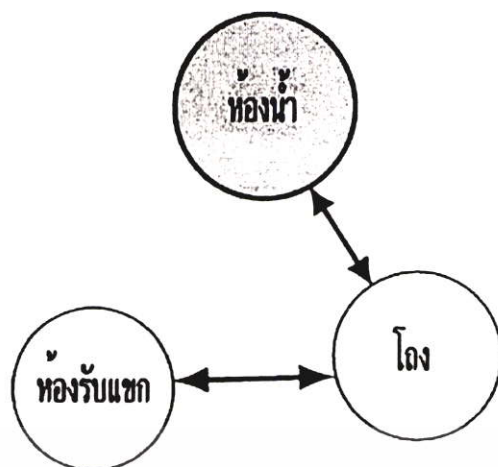
เมื่อได้รู้ถึงกิจกรรมทั้งหมดแล้วจะเห็นได้ว่า การจัดเฟอร์นิเจอร์มีลำดับของการใช้งานที่เป็นไปตามความเป็นส่วนตัวของกิจกรรมต่างๆ และความสะดวกในการใช้สอยพื้นที่ต่อเนื่องกับพื้นที่ห้องอื่น เช่น ห้องน้ำ หรือระเบียง เป็นต้น



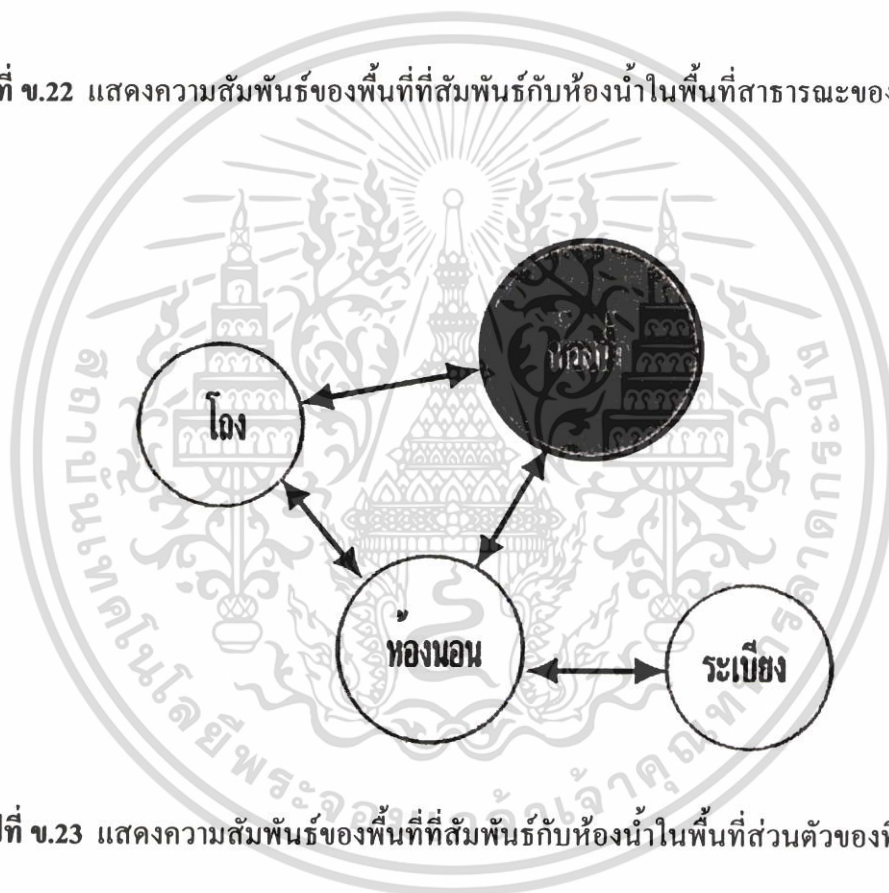
รูปที่ ข.21 (ต่อ)

### ห้องน้ำ

ห้องน้ำส่วนใหญ่มักจะอยู่ติดกับห้องนอน ในห้องนอนใหญ่มักจะมีห้องน้ำส่วนตัวที่จะเข้าจากห้องนอนเพียงทางเดียว หรือหากจะใช้ร่วมกันหลายห้องนอน การเข้าถึงห้องน้ำประเภทนี้จะเข้าได้จากบริเวณโถง หรือทางเดิน ซึ่งผู้ใช้จากห้องนอนทุกห้องเข้าได้สะดวก ส่วนบ้านสองชั้นที่มีห้องรับแขกอยู่ชั้นล่าง อาจต้องการห้องน้ำสำหรับแขก หรือสมาชิกในบ้านในช่วงเวลาที่อยู่ชั้นล่าง ห้องน้ำประเภทนี้จะมีเพียงอ่างล้างหน้า โถส้วม และที่ปัสสาวะชายเท่านั้น ยกเว้นว่าสมาชิกในบ้านมีจำนวนมาก ห้องน้ำชั้นบนไม่พอเพียงในช่วงเวลาเช้าและเย็น จึงต้องจัดบริเวณอาบน้ำไว้ด้วย เพื่อกระจายการใช้งานจากชั้นบนมาชั้นล่าง



รูปที่ ข.22 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องน้ำในพื้นที่สาธารณะของที่พักรถ



รูปที่ ข.23 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่สัมพันธ์กับห้องน้ำในพื้นที่ส่วนตัวของที่พักรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## IOC

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน

เรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ( Content Validity ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จากการให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ตรวจสอบพิจารณา ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน	การให้คะแนน			
	1	0	-1	
จุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อที่ 1. สามารถอธิบายความหมายของ ขนาดสัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน	1	0	-1	IOC
1. ความสูงของโซฟาที่ใช้ในห้องรับแขกควรมีขนาดเท่าไร ก. 0.35 – 0.40 ม.      ข. 0.35 – 0.50 ม. ค. 0.50 – 0.60 ม.      ง. 0.60 ม.	2	1		0.67
2. ข้อใดคือขนาดความสูงที่น้อยที่สุดของโต๊ะอาหารและเก้าอี้ ก. 0.75 และ 0.45 ม.      ข. 0.80 และ 0.45 ม. ค. 0.75 และ 0.40 ม.      ง. 0.80 และ 0.50 ม.	3	0		1.00
3. ช่องว่างระหว่างโต๊ะอาหารและเก้าอี้ควรมีระยะห่างน้อยที่สุดในข้อใด ก. 0.30 ม.      ข. 0.40 ม. ค. 0.50 ม.      ง. 0.60 ม.	3	0		1.00
4. ระยะโคจรรอบเพื่อการสัญจรโคจรรอบโต๊ะอาหาร ควรมีความกว้างไม่น้อยกว่าข้อใด ก. 0.45 ม.      ข. 0.55 ม. ค. 0.65 ม.      ง. 0.75 ม.	3	0		1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน	การให้คะแนน			
<p>13. โต๊ะข้างที่อยู่ในชุดโซฟาควรมีความสูงน้อยกว่าที่เท้าแขนเท่าใดจึงจะทำให้สามารถเอื้อมหยิบของบนโต๊ะได้สะดวก</p> <p>ก. ไม่เกิน 5 เซนติเมตร    ข. ไม่เกิน 10 เซนติเมตร</p> <p>ค. ไม่เกิน 15 เซนติเมตร    ง. ไม่เกิน 20 เซนติเมตร</p>	3	0		1.00
<p>14. การเว้นที่ว่างระยะห่างจากขอบโต๊ะอาหารไปจนถึงผนังเพื่อให้สามารถเดินบริการได้ ควรมีระยะห่างเท่าใด</p> <p>ก. 0.70 – 1.10 ม.                      ข. 1.20 – 1.50 ม.</p> <p>ค. 1.60 – 2.00 ม.                      ง. 2.10 – 2.40 ม.</p>	3	0		1.00
<p>15. พื้นที่สำหรับคน 1 คน ในโต๊ะอาหารรวม ใช้พื้นที่เท่าใด</p> <p>ก. 45 – 55 เซนติเมตร                      ข. 55 – 65 เซนติเมตร</p> <p>ค. 65 – 70 เซนติเมตร                      ง. 75 – 80 เซนติเมตร</p>	3	0		1.00
<p>16. ตู้ลอยในห้องครัวควรสูงจากเคาน์เตอร์ เท่าใด</p> <p>ก. 0.40 – 0.45 เมตร                      ข. 0.50 – 0.55 เมตร</p> <p>ค. 0.60 – 0.65 เมตร                      ง. 0.70 – 0.75 เมตร</p>	3	0		1.00
<p>17. ระดับขอบบนของตู้ลอยในห้องครัว ควรสูงจากพื้นไม่เกินเท่าใด</p> <p>ก. 1.80 เมตร                                      ข. 1.90 เมตร</p> <p>ค. 2.00 เมตร                                      ง. 2.10 เมตร</p>	3	0		1.00
<p>18. การตั้งระดับเตาหุงต้มที่ต่ำกว่าระดับเคาน์เตอร์ปกติประมาณเท่าใด</p> <p>ก. 2.5 – 5 เซนติเมตร                      ข. 7 – 10 เซนติเมตร</p> <p>ค. 12 – 15 เซนติเมตร                      ง. 17 – 20 เซนติเมตร</p>	3	0		1.00
<p>19. การติดเครื่องดูดควัน เพื่อระบายอากาศ ควรติดตั้งอยู่เหนือเตาเท่าใด</p> <p>ก. 0.50 เมตร                                      ข. 0.60 เมตร</p> <p>ค. 0.70 เมตร                                      ง. 0.80 เมตร</p>	2	1		0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน	การให้คะแนน		
27. ห้องรับแขกควรมีขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่าเท่าใด ก. 12 ตร.ม.                      ข. 14 ตร.ม. ค. 16 ตร.ม.                      ง. 18 ตร.ม.	1	2	0.33
28. ห้องน้ำ-ห้องส้วม ต้องมีระยะระหว่างพื้นถึงเพดานไม่ต่ำกว่าเท่าใด ก. 1.80 เมตร                      ข. 2.00 เมตร ค. 2.20 เมตร                      ง. 2.40 เมตร	2	1	0.67
29. ห้องพักผ่อนควรมีขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่าเท่าใด ก. 6 ตร.ม.                              ข. 9 ตร.ม. ค. 12 ตร.ม.                            ง. 15 ตร.ม.	1	2	0.33
30. ห้องอาหารควรมีขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่าเท่าใด ก. 9 ตร.ม.                              ข. 12 ตร.ม. ค. 16 ตร.ม.                            ง. 20 ตร.ม.	1	2	0.33
31. ห้องน้ำ ควรมีขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่าเท่าใด ก. 1.5 ตร.ม.                            ข. 2 ตร.ม. ค. 2.5 ตร.ม.                           ง. 4 ตร.ม.	2	1	0.67
32. ห้องครัว ควรมีขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่าเท่าใด ก. 6 ตร.ม.                              ข. 8 ตร.ม. ค. 10 ตร.ม.                            ง. 12 ตร.ม.	1	2	0.33
33. พื้นที่เตรียมอาหาร ควรมีขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่าเท่าใด ก. 6 ตร.ม.                              ข. 7 ตร.ม. ค. 8 ตร.ม.                              ง. 9 ตร.ม.	1	2	0.33
34. การตั้งระดับเตาหุงต้ม ควรติดตั้งให้มีระดับต่างจากระดับเคาน์เตอร์ปกติหรือไม่อย่างไร ก. ควร เพราะไม่ทำให้น้ำหรือน้ำมันที่ใช้ในการหุงต้มกระเด็นเลอะเทอะไปที่เคาน์เตอร์ ข. ควร เพราะเมื่อวางเตาแล้วจะทำให้ ระดับเตาส่งเท่าเคาน์เตอร์ ค. ควร เพราะเป็นการแยกส่วนพื้นที่การใช้งานในเคาน์เตอร์กับเตาออกจากกัน ง. ควร เพราะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับทำให้น่าสนใจ	2	1	0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





การวางผังเครื่องเรือน		การให้คะแนน		
46. ห้องที่จัดอยู่ในพื้นที่ PUBLIC ZONE คือข้อใด				
ก. ห้องรับแขก	ข. ห้องนอน	3	0	1.00
ค. ห้องครัว	ง. ห้องพระ			
47. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของห้องรับแขก				
ก. การต้อนรับ	ข. การติดต่อประสานงาน	2	1	0.67
ค. การรับรอง	ง. การพักผ่อน			
48. ข้อใดเป็นประโยชน์ของโต๊ะข้างในห้องรับแขก				
ก. ใช้วางของ	ข. ใช้ตกแต่งให้สวยงาม	2	1	0.67
ค. ใช้กันพื้นที่ไม่ให้เกิดมุม	ง. ใช้เป็นที่นั่งสำรอง			
49. เดียงบ้านเป็นลักษณะสไตล์โบราณ ควรเลือกโซฟาทำด้วยวัสดุข้อใด				
ก. เหล็ก	ข. ทองเหลือง	0	3	0.00
ค. ไม้	ง. กำมะหยี่			
50. ทิศที่เหมาะสมในการวางห้องรับแขกคือข้อใด				
ก. ทิศเหนือ	ข. ทิศตะวันตก	2	1	0.67
ค. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ง. ทิศตะวันออก / ทิศใต้			
51. คำว่า "PANTRY" ควรอยู่ติดกับห้องในข้อใด				
ก. ห้องรับแขก	ข. ห้องอาหาร	3	0	1.00
ค. ห้องพระ	ง. ห้องนอน			
52. ใดไม่ใช่เป็นองค์ประกอบในการเลือกโต๊ะอาหาร				
ก. ประเภทอาหาร	ข. จำนวนคน	2	1	0.67
ค. รูปร่างห้อง	ง. ความสวยงาม			
53. ห้องรับประทานอาหารควรจัดอยู่ในพื้นที่ใดของบ้าน				
ก. PUBLIC ZONE	ข. SERVICE ZONE	2	1	0.67
ค. PRIVATE ZONE	ง. SEMIPRIVATE ZONE			
54. ข้อใดไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ทำพื้นผิวโต๊ะอาหาร				
ก. กระจก	ข. พรม	2	1	0.67
ค. ไม้	ง. หินอ่อน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การวางผังเครื่องเรือน	การให้คะแนน		
61. ข้อใดเหมาะสมที่สุดในการจัดวางตำแหน่งห้องนอน ก. ทิศเหนือไปถึงทิศตะวันออก ข. ทิศตะวันออกไปถึงทิศใต้ ค. ทิศใต้ไปถึงทิศตะวันตก ง. ทิศตะวันตกไปถึงทิศเหนือ	2	1	0.67
62. ห้องน้ำมีการแบ่งส่วนพื้นที่กี่แบบ ก. 1 แบบ คือ ส่วนเปียก ข. 1 แบบ คือ ส่วนแห้ง ค. 2 แบบ คือ ส่วนเปียกและส่วนแห้ง ง. 2 แบบ คือ ส่วนอ่างน้ำและอาบน้ำ	3	0	1.00
63. ห้องใดต่อไปนี ในการออกแบบควรให้ความสำคัญกับเรื่องแสงสว่างมากที่สุด ก. ห้องนอน ข. ห้องรับแขก ค. ห้องครัว ง. ห้องน้ำ	2	1	0.67
64. การใช้สีสำหรับห้องทำงาน ข้อใดทำให้เกิดความรู้สึกสบายตา โดยเรียงองค์ประกอบตามลำดับความเข้มของสี ก. พื้น ผนัง เพดาน ข. พื้น เพดาน ผนัง ค. เพดาน ผนัง พื้น ง. ผนัง พื้น เพดาน	2	1	0.67
65. แสง สี ใดเมื่อนำไปใช้ในโต๊ะอาหารแล้วทำให้อาหารมีสีสันท่า รับประทาน ก. สีส้ม ข. สีเหลือง ค. สีฟ้า ง. สีม่วง	0	3	0.00
66. สีที่ใช้ในการตกแต่งภายในห้องใดต่างพวกออกไป ก. ห้องรับแขก ข. ห้องอาหาร ค. ห้องครัว ง. ห้องน้ำ	1	2	0.33
67. พื้นที่ของที่พักอาศัยสามารถแยกตามลักษณะใช้งานออกเป็นกี่ ส่วน ก. 2 ส่วน ข. 3 ส่วน ค. 4 ส่วน ง. 5 ส่วน	2	1	0.67
68. ข้อใดไม่ใช่ข้อควรคำนึงถึงในการจัดเครื่องเรือน ก. ความสะดวกของทางเข้า-ออก ข. ทิศทางของแสงสว่างและการระบายอากาศ ค. ความสะดวกในการทำความสะดวก ง. ไม่มีข้อใดถูก	3	0	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับ ไม่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังเครื่องเรือน		การให้คะแนน		
69. เครื่องเรือนในข้อใดมีความสัมพันธ์ต่างพวกกัน				
ก. โซฟา	ข. ชั้นหนังสือ	3	0	1.00
ค. ตู้โชว์	ง. โต๊ะทำงาน			
70. การวางเตียงไม่ควรหันหัวเตียงไปในทิศทางใด				
ก. ทิศเหนือ	ข. ทิศใต้	2	1	0.67
ค. ทิศตะวันออก	ง. ทิศตะวันตก			
71. การจัดวางห้องครัวควรจัดให้อยู่ในทิศใด				
ก. ทิศเหนือ	ข. ทิศใต้	2	1	0.67
ค. ทิศตะวันออก	ง. ทิศตะวันตก			
72. การใช้ สีห้อง และFurniture ที่ใช้ในห้องทำงาน ควรเป็นอย่างไร				
ก. สีน้ำเงิน	ข. สีแดง	2	1	0.67
ค. สีเหลือง	ง. สีเขียว			
73. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของเครื่องเรือนที่ดี				
ก. คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย	ข. ให้คุณค่าทางศิลปะ	2	1	0.67
ค. แสดงถึงคุณค่าทางเศรษฐกิจ	ง. ไม่มีข้อใดถูก			
74. การจัดวางห้องรับแขกควรจัดให้อยู่ในทิศใด				
ก. ทิศเหนือ	ข. ทิศใต้	2	1	0.67
ค. ทิศตะวันออก	ง. ทิศตะวันตก			
75. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบในการเลือกใช้โต๊ะอาหาร				
ก. ประเภทอาหาร	ข. จำนวนอาหาร	3	0	1.00
ค. รูปร่างของห้อง	ง. ไม่มีข้อใดถูก			
76. เครื่องเรือนในครัวเรือน ชนิดใดไม่ควรวางชิดริมผนัง				
ก. อ่างล้างจาน	ข. เตาไฟ	3	0	1.00
ค. เคา์นเตอร์เตรียมอาหาร	ง. ตู้เย็น			
77. พื้นที่ใดมีความสัมพันธ์กับห้องครัวน้อยที่สุด				
ก. ห้องอาหาร	ข. ห้องรับแขก	3	0	1.00
ค. ห้องน้ำ	ง. ที่จอดรถ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังเครื่องเรือน	การให้คะแนน		
78. การจัดวางเครื่องเรือนที่ดี ควรมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบใด			
ก. พฤติกรรมของอาคาร      ข. การสัญจรภายในพื้นที่	3	0	1.00
ค. ความสวยงาม                      ง. ถูกทุกข้อ			
79. พื้นที่อาคารพักอาศัย สามารถแบ่งแยกตามลักษณะการใช้งานออกเป็นกี่ส่วน			
ก. 2 ส่วน      ข. 3 ส่วน      ค. 4 ส่วน      ง. 5 ส่วน	1	2	0.33
80. พื้นที่ใดต่อไปนี้ไม่จัดเป็นส่วนบริการของบ้าน			
ก. ห้องรับแขก                              ข. ห้องเก็บของ	2	1	0.67
ค. ห้องครัว                                      ง. พื้นที่จอดรถ			
81. พื้นที่ใดต่อไปนี้ไม่จัดเป็นส่วนรับรองของบ้าน			
ก. ห้องรับแขก                              ข. ห้องอาหาร	2	1	0.67
ค. ห้องพักผ่อน                              ง. ห้องนอน			
82. ไฟที่เหมาะสมสำหรับการจัดอาหารบริเวณเคาน์เตอร์เตรียมอาหารควรเป็นเช่นใด			
ก. ไฟบนเพดานที่ติดตั้งบนเพดานเหนือเคาน์เตอร์เตรียมอาหาร	1	2	0.67
ข. ไฟแบบโคมบนเพดานที่ติดตั้งบนเพดานเหนือเคาน์เตอร์เตรียมอาหาร			
ค. ไฟแบบลอยตัว ติดได้ตู้ลอยติดผนังเหนือเคาน์เตอร์เตรียมอาหาร			
ง. ไฟแบบติดซ่อน ติดได้ตู้ลอยติดผนังเหนือเคาน์เตอร์เตรียมอาหาร			
83. ห้องใดถือว่าเป็นศูนย์กลางของสังคมภายในบ้าน			
ก. ห้องรับแขก                              ข. ห้องพักผ่อน	2	1	0.67
ค. ห้องอาหาร                                      ง. ห้องน้ำ			
84. การจัดวางเครื่องเรือนภายในห้องรับแขก ไม่ควรจัดเครื่องเรือนไว้ในพื้นที่ใด			
ก. จัดวางซิดริมนั่ง                              ข. จัดวางในที่ที่มีแสงสว่าง	3	0	1.00
ค. จัดวางชั้นทางสัญจรระหว่างห้อง			
ง. จัดวางปิดทางช่องเปิดโล่งทางทิศตะวันตก			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังเครื่องเรือน	การให้คะแนน		
<p>85. ข้อใดไม่ใช่การสร้างจุดสนใจที่ดีในห้องรับแขก</p> <p>ก. จัดเครื่องเรือนให้เข้ากับห้องโดยให้มีความสมดุลแบบเท่ากันทั้งสองข้าง (Symmetry)</p> <p>ข. จัดเครื่องเรือนกับห้องแบบสมดุลไม่เท่ากันทั้งสองข้างเพื่อให้เห็นทิวทัศน์ด้านข้าง</p> <p>ค. จัดเครื่องเรือนกับห้องโดยใช้การตกแต่ง ใช้จุดสนใจให้โดยใช้สีโทนร้อนและโทนเย็นขัดแย้งกันในระดับ 50 – 50% ของห้อง</p> <p>ง. จัดห้องโดยใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดค่อนข้างเล็กในพื้นที่ห้อง</p>	2	1	0.67
<p>86. สีของห้องที่ใช้งานเป็นประจำทุกวันควรตกแต่งด้วยสีอย่างไร</p> <p>ก. สีสดเน้นให้ห้องสว่างสดชื่น</p> <p>ข. สีที่ตัดกันทำให้เกิดการขัดแย้งกัน</p> <p>ค. สีกลมกลืน ไม่ขัดแย้ง</p> <p>ง. สีเข้มเน้นให้ห้องน่าสนใจ</p>	1	2	0.33
<p>87. การใช้สีของห้องนอนคนแก่ ควรตกแต่งด้วยโทนสีใด</p> <p>ก. สีกลมกลืน ไม่ขัดแย้ง</p> <p>ข. สีสดใสทำให้สดชื่น</p> <p>ค. สีอ่อนๆ โทนสว่าง</p> <p>ง. สีหม่นๆ มีส่วนผสมของสีดำเล็กน้อย</p>	1	2	0.33
<p>88. เครื่องเรือนใดในห้องครัวไม่ควรอยู่ติดกับหน้าต่าง</p> <p>ก. ตู้เย็น</p> <p>ข. ตู้เก็บอาหาร</p> <p>ค. อ่างล้างจาน</p> <p>ง. เตาไฟ</p>	2	1	0.67
<p>89. ถ้าพื้นที่ภายในห้องครัวมีน้อยควรจัดวางเครื่องเรือนในรูปแบบใด</p> <p>ก. จัดแบบตัวแอล</p> <p>ข. จัดแบบตัวยู</p> <p>ค. จัดแบบมีเกาะกลาง</p> <p>ง. จัดแบบตามแนวยาวของผนัง</p>	3	0	1.00
<p>90. จัดวางเตียงนอนไม่ควรหันปลายเท้าไปในทิศทางใด</p> <p>ก. ประตูทางเข้า</p> <p>ข. ชั้นวางโทรทัศน์</p> <p>ค. บริเวณที่มีหน้าต่าง</p> <p>ง. ทิศตะวันตก</p>	2	1	0.67

การวางผังเครื่องเรือน	การให้คะแนน		
<p>91. เพราะเหตุใดการออกแบบกำหนดความสูงของโต๊ะเครื่องแป้งสำหรับผู้ชายจึงออกแบบให้มีความสูงมากกว่าโต๊ะเครื่องแป้งของผู้หญิง</p> <p>ก. เพราะผู้ชายมีส่วนสูงมากกว่าผู้หญิง</p> <p>ข. เพราะสัดส่วนร่างกายของผู้ชายเวลานั่งใช้เนื้อที่เยอะกว่าผู้หญิง</p> <p>ค. เพราะผู้ชายมักใช้เวลาในการแต่งตัวน้อยจึงมักยืนแต่งตัว</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	2	1	0.67
<p>92. การออกแบบใช้ไฟในห้องอาหารควรหลีกเลี่ยงการใช้ไฟสีใดซึ่งจะมีผลทำให้ไม่เกิดความอยากรับประทานอาหาร</p> <p>ก. สีแดง</p> <p>ข. สีเขียว</p> <p>ค. สีน้ำเงิน</p> <p>ง. สีเหลือง</p>	1	2	0.33
<p>93. อ่างล้างหน้าแบบติดเคาน์เตอร์ด้านล่างควรสูงจากพื้นเพื่อกันการเปียกชื้น ควรจะสูงเท่าใด</p> <p>ก. 0.15 เมตร</p> <p>ข. 0.25 เมตร</p> <p>ค. 0.35 เมตร</p> <p>ง. 0.45 เมตร</p>	2	1	0.67
<p>94. การใช้ม่านปรับแสงประเภทใดที่เหมาะสมที่จะใช้ในพื้นที่ ที่มีแดดจัดเช่นในประเทศไทยควรใช้ม่านปรับแสงประเภทใด</p> <p>ก. ม่านปรับแสงที่มีบานในแนวตั้ง</p> <p>ข. ม่านปรับแสงที่มีบานในแนวนอน</p> <p>ค. ม่านปรับแสงที่มีบานในแนวทแยง</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>	0	3	0.00

## แบบทดสอบ วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย

### แบบทดสอบบทที่ 1

#### เรื่อง ขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน

- ความสูงของโซฟาที่ใช้ในห้องรับแขกควรมีขนาดเท่าไร
 

ก. 0.35 – 0.40 ม.	<b>ข. 0.35 – 0.50 ม.</b>
ค. 0.50 – 0.60 ม.	ง. 0.60 ม.
- ข้อใดคือขนาดความสูงที่น้อยที่สุดของ โต๊ะอาหารและเก้าอี้
 

<b>ก. 0.75 และ 0.45 ม.</b>	ข. 0.80 และ 0.45 ม.
ค. 0.75 และ 0.40 ม.	ง. 0.80 และ 0.50 ม.
- ช่องว่างระหว่างโต๊ะอาหารและเก้าอี้ควรมีระยะห่างน้อยที่สุดในข้อใด
 

ก. 0.30 ม.	<b>ข. 0.40 ม.</b>
ค. 0.50 ม.	ง. 0.60 ม.
- ขนาดของโซฟาควรมีความกว้างเพื่อใช้ในการนั่งไม่น้อยกว่าข้อใด
 

ก. 0.45 ม.	ข. 0.55 ม.
ค. 0.65 ม.	<b>ง. 0.75 ม.</b>
- ระยะ โดครอบเพื่อการสัญจร โดครอบ โต๊ะอาหารควรมีความกว้างไม่น้อยกว่าข้อใด
 

ก. 0.45 ม.	ข. 0.55 ม.
ค. 0.65 ม.	<b>ง. 0.75 ม.</b>
- เตียงขนาดใหญ่ (KING SIZE) ควรมีขนาดตามข้อใด
 

<b>ก. 2.00 x 2.00 ม.</b>	ข. 1.80 x 2.00 ม.
ค. 0.90 x 2.00 ม.	ง. 1.50 x 2.00 ม.
- เตียงขนาดกลาง (QUEEN SIZE) ควรมีขนาดตามข้อใด
 

ก. 2.00 x 2.00 ม.	<b>ข. 1.80 x 2.00 ม.</b>
ค. 0.90 x 2.00 ม.	ง. 1.50 x 2.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เติงขนาดกลาง ( DOUBLE SIZE ) ควรมีขนาดตามข้อใด

ก. 2.00 x 2.00 ม.

ข. 1.80 x 2.00 ม.

ค. 0.90 x 2.00 ม.

ง. 1.50 x 2.00 ม.

9. การเว้นที่ว่างระยะห่างจากขอบโต๊ะอาหาร ไปจนถึงผนังเพื่อให้สามารถเดินบริการได้ ควรมีระยะห่างเท่าใด

ก. 0.70 – 1.10 ม.

ข. 1.20 – 1.50 ม.

ค. 1.60 – 2.00 ม.

ง. 2.10 – 2.40 ม.

10. พื้นที่สำหรับคน 1 คน ในโต๊ะอาหารรวม ใช้พื้นที่เท่าใด

ก. 45 – 55 เซนติเมตร

ข. 55 – 65 เซนติเมตร

ค. 65 – 70 เซนติเมตร

ง. 75 – 80 เซนติเมตร

11. ตู้ลอยในห้องครัวควรสูงจากเคาน์เตอร์ เท่าใด

ก. 0.40 – 0.45 เมตร

ข. 0.50 – 0.55 เมตร

ค. 0.60 – 0.65 เมตร

ง. 0.70 – 0.75 เมตร

12. ระดับขอบบนของตู้ลอยในห้องครัว ควรสูงจากพื้นไม่เกินเท่าใด

ก. 1.80 เมตร

ข. 1.90 เมตร

ค. 2.00 เมตร

ง. 2.10 เมตร

13. การตั้งระดับเคาน์เตอร์ที่ต่ำกว่าระดับเคาน์เตอร์ปกติประมาณเท่าใด

ก. 2.5 – 5 เซนติเมตร

ข. 7 – 10 เซนติเมตร

ค. 12 – 15 เซนติเมตร

ง. 17 – 20 เซนติเมตร

14. การติดตั้งเครื่องดูดควัน เพื่อระบายอากาศ ควรติดตั้งอยู่เหนือเตาเท่าใด

ก. 0.50 เมตร

ข. 0.60 เมตร

ค. 0.70 เมตร

ง. 0.80 เมตร

15. อ่างล้างหน้าในห้องน้ำควรมีระยะตั้งจากขอบบนอ่างถึงพื้นไม่เกินเท่าใด

ก. 0.60 เมตร

ข. 0.70 เมตร

ค. 0.80 เมตร

ง. 0.90 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ขนาดความยาวของผู้เสื่อผ้าต่อคนใช้ 1 คน ควรอยู่ในระยะเท่าใด

ก. 0.40 – 0.70 เมตร                      ข. 0.80 – 1.00 เมตร

**ค. 1.20 – 1.50 เมตร**                      ง. 1.60 – 2.00 เมตร

17. ระยะและระดับในการเอื้อมมือถึงที่ใส่กระดาษชำระของบุคคลที่กำลังใช้โถส้วมควรมีระยะห่างและระดับความสูงเท่าใด

ก. ห่างจากโถส้วม 0.20 เมตร สูงจากพื้น 0.40 เมตร

ข. ห่างจากโถส้วม 0.30 เมตร สูงจากพื้น 0.40 เมตร

**ค. ห่างจากโถส้วม 0.30 เมตร สูงจากพื้น 0.75 เมตร**

ง. ห่างจากโถส้วม 0.40 เมตร สูงจากพื้น 0.75 เมตร

18. ตู้ลอยในห้องครัวควรสูงจากเคาน์เตอร์เท่าใด

**ก. 0.40 - 0.45 ม.**                      ข. 0.45 – 0.50 ม.

ค. 0.50 - 0.55 ม.                      ง. 0.50 – 0.60 ม.

19. ความต้องการพื้นที่ว่าง สำหรับใช้เป็นทางสัญจรภายในห้องคิด

เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่

ก. 10%                      ข. 20%

**ค. 30%**                      ง. 40%

20. ห้องนอนควรเว้นพื้นที่สำหรับเปิดโล่ง ไม่น้อยกว่ากี่เปอร์เซ็นต์ของห้อง

**ก. 10%**                      ข. 20%

ค. 30%                      ง. 40%



8. พื้นที่ของที่พักอาศัยสามารถแยกตามลักษณะใช้งานออกเป็นกี่ส่วน

ก. 2 ส่วน ข. 3 ส่วน

ค. 4 ส่วน ง. 5 ส่วน

9. เครื่องเรือนในข้อใดมีความสัมพันธ์ต่างพวกกัน

ก. โซฟา ข. ชั้นหนังสือ

ค. ตู้โซฟา ง. โต๊ะทำงาน

10. การวางเตียงไม่ควรหันหัวเตียงไปในทิศทางใด

ก. ทิศเหนือ ข. ทิศใต้

ค. ทิศตะวันออก ง. ทิศตะวันตก

11. การจัดวางห้องครัวควรจัดให้อยู่ในทิศใด

ก. ทิศเหนือ ข. ทิศใต้

ค. ทิศตะวันออก ง. ทิศตะวันตก

12. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของเครื่องเรือนที่ดี

ก. คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ข. ให้คุณค่าทางศิลปะ

ค. แสดงถึงคุณค่าทางเศรษฐกิจ ง. ไม่มีข้อใดถูก

13. การจัดวางห้องรับแขกควรจัดให้อยู่ในทิศใด

ก. ทิศเหนือ ข. ทิศใต้

ค. ทิศตะวันออก ง. ทิศตะวันตก

14. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบในการเลือกใช้โต๊ะอาหาร

ก. ประเภทอาหาร ข. จำนวนอาหาร

ค. รูปร่างของห้อง ง. ไม่มีข้อใดถูก

15. เครื่องเรือนในครัวเรือน ชนิดใดไม่ควรวางชิดริมผนัง

ก. อ่างล้างจาน ข. เตาไฟ

ค. เคาน์เตอร์เตรียมอาหาร ง. ตู้เย็น

16. พื้นที่ใดมีความสัมพันธ์กับห้องครัวน้อยที่สุด

ก. ห้องอาหาร

ข. ห้องรับแขก

ค. ห้องน้ำ

ง. ที่จอดรถ

17. การจัดวางเครื่องเรือนที่ดี ควรมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบใด

ก. พฤติกรรมของอาคาร

ข. การสัญจรภายในพื้นที่

ค. ความสวยงาม

ง. ถูกทุกข้อ

18. การจัดวางเครื่องเรือนภายในห้องรับแขก ไม่ควรจัดเครื่องเรือนไว้ในพื้นที่ใด

ก. จัดวางชิดริมผนัง

ข. จัดวางในที่ที่มีแสงสว่าง

ค. จัดวางชั้นทางสัญจรระหว่างห้อง

ง. จัดวางปิดทางช่องเปิดโล่งทางทิศตะวันตก

19. เครื่องเรือนใดในห้องครัวไม่ควรอยู่ติดกับหน้าต่าง

ก. ตู้เย็น

ข. ตู้เก็บอาหาร

ค. อ่างล้างจาน

ง. เตาไฟ

20. จัดวางเตียงนอนไม่ควรหันปลายเท้าไปในทิศทางใด

ก. ประตูทางเข้า

ข. ชั้นวางโทรทัศน์

ค. บริเวณที่มีหน้าต่าง

ง. ทิศตะวันตก

### แบบทดสอบท้ายบทเรียน

1. การใช้ส่วนที่เป็นสามเหลี่ยมในห้องครัวควรมีความยาวไม่น้อยกว่าและไม่ควรเกินกว่าเท่าใด
 

ก. 3.60 และ 7.00 ม.	<u>ข. 3.60 และ 6.60 ม.</u>
ค. 4.00 และ 6.00 ม.	ง. 4.60 และ 6.60 ม.
  
2. ห้องน้ำ-ห้องครัว ที่อยู่แยกกัน ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าเท่าใด
 

<u>ก. 0.90 ม.</u>	ข. 1.00 ม.
ค. 1.10 ม.	ง. 1.20 ม.
  
3. การจัดวางโซฟาในห้องรับแขกควรเว้นระยะห่างระหว่างโซฟากับโต๊ะกลางเท่าใด
 

ก. 0.15 ม.	<u>ข. 0.25 ม.</u>
ค. 0.35 ม.	ง. 0.45 ม.
  
4. โต๊ะข้างที่อยู่ในชุดโซฟาควรมีความสูงน้อยกว่าที่เท้าแขนเท่าใดจึงจะทำให้สามารถเอื้อมหยิบของบนโต๊ะได้สะดวก
 

<u>ก. ไม่เกิน 5 เซนติเมตร</u>	ข. ไม่เกิน 10 เซนติเมตร
ค. ไม่เกิน 15 เซนติเมตร	ง. ไม่เกิน 20 เซนติเมตร
  
5. ความต้องการพื้นที่ว่าง สำหรับใช้เป็นทางสัญจรภายในห้องคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่
 

ก. 10%	ข. 20%
<u>ค. 30%</u>	ง. 40%
  
6. ห้องนอนควรเว้นพื้นที่สำหรับเปิดโล่งไม่น้อยกว่ากี่เปอร์เซ็นต์ของห้อง
 

<u>ก. 10%</u>	ข. 20%
ค. 30%	ง. 40%
  
7. ระยะดิ่งตั้งแต่พื้นห้อง ไปจนถึงฝ้าเพดาน ควรมีระยะไม่น้อยกว่าเท่าใด
 

ก. 2.10 เมตร	<u>ข. 2.40 เมตร</u>
ค. 2.80 เมตร	ง. 3.00 เมตร
  
8. พื้นที่สำหรับรับประทานอาหารต่อคน 1 คน ไม่ควรมีพื้นที่น้อยกว่าที่ใด
 

<u>ก. 0.60 เมตร</u>	ข. 0.70 เมตร
ค. 0.80 เมตร	ง. 0.90 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





24. พื้นที่ใดต่อไปนี้เป็นจัดเป็นส่วนบริการของบ้าน

ก. ห้องรับแขก

ข. ห้องเก็บของ

ค. ห้องครัว

ง. พื้นที่จอดรถ

25. พื้นที่ใดต่อไปนี้เป็นจัดเป็นส่วนรับรองของบ้าน

ก. ห้องรับแขก

ข. ห้องอาหาร

ค. ห้องพักผ่อน

ง. ห้องนอน

26. ห้องใดถือว่าเป็นศูนย์กลางของสังคมภายในบ้าน

ก. ห้องรับแขก

ข. ห้องพักผ่อน

ค. ห้องอาหาร

ง. ห้องน้ำ

27. ข้อใดไม่ใช่การสร้างจุดสนใจที่ดีในห้องรับแขก

ก. จัดเครื่องเรือนให้เข้ากับห้องโดยให้มีความสมดุลแบบเท่ากัน ทั้งสองข้าง (Symmetry)

ข. จัดเครื่องเรือนกับห้องแบบสมดุลไม่เท่ากันทั้งสองข้างเพื่อให้ เห็น ทิวทัศน์ด้านข้าง

ค. จัดเครื่องเรือนกับห้องโดยใช้การตกแต่ง ใช้จุดสนใจให้โดย ใช้สีโทนร้อนและโทนเย็นขัดแย้งกันในระดับ 50 – 50% ของห้อง

ง. จัดห้อง โดยใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดค่อนข้างเล็กในพื้นที่ห้อง

28. ถ้าพื้นที่ภายในห้องครัวมีน้อยควรจัดวางเครื่องเรือนในรูปแบบใด

ก. จัดแบบตัวแอล

ข. จัดแบบตัวยู

ค. จัดแบบมีเกาะกลาง

ง. จัดแบบตามแนวยาวของผนัง

29. เพราะเหตุใดการออกแบบกำหนดความสูงของโต๊ะเครื่องแป้ง

สำหรับผู้ชายจึงออกแบบให้มีความสูงมากกว่าโต๊ะเครื่องแป้งของผู้หญิง

ก. เพราะผู้ชายมีส่วนสูงมากกว่าผู้หญิง

ข. เพราะสัดส่วนร่างกายของผู้ชายเวลานั่งใช้เนื้อที่เยอะกว่าผู้หญิง

ค. เพราะผู้ชายมักใช้เวลาในการแต่งตัวน้อยจึงมักยืนแต่งตัว

ง. ถูกทุกข้อ

30. อ่างล้างหน้าแบบติดเคาน์เตอร์ด้านล่างควรสูงจากพื้นเพื่อป้องกันการเปียกชื้น ควรจะสูงเท่าใด

ก. 0.15 เมตร

ข. 0.25 เมตร

ค. 0.35 เมตร

ง. 0.45 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**คะแนนของผู้เรียน จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่ 1**  
**เรื่อง ขนาด สัดส่วนและความสัมพันธ์ของเครื่องเรือน**

คนที่	คะแนนดิบ (คะแนนเต็ม 20)	คะแนน (ร้อยละ)
1	18	90
2	18	90
3	18	90
4	17	85
5	17	85
6	17	85
7	16	80
8	15	75
9	16	80
10	17	85
11	15	75
12	15	75
13	16	80
14	16	80
15	15	75
16	15	75
17	16	80
18	17	85
19	18	90
20	16	80
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>82</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**คะแนนของผู้เรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนที่ 2**  
**เรื่อง การวางผังเครื่องเรือน**

คนที่	คะแนนดิบ (คะแนนเต็ม 20)	คะแนน (ร้อยละ)
1	18	90
2	17	85
3	18	90
4	18	90
5	16	80
6	15	75
7	15	75
8	16	80
9	18	90
10	17	85
11	15	75
12	15	75
13	16	80
14	17	85
15	16	80
16	16	80
17	16	80
18	18	90
19	18	90
20	15	75
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>82.5</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คะแนนของผู้เรียน โดยการทดสอบจากแบบทดสอบหลังเรียน

คนที่	คะแนนดิบ (คะแนนเต็ม 30)	คะแนน (ร้อยละ)
1	26	86.66
2	27	90
3	26	86.66
4	28	93.33
5	28	93.33
6	29	96.66
7	26	86.66
8	28	93.33
9	26	86.66
10	28	93.33
11	25	83.33
12	25	83.33
13	24	80
14	26	86.66
15	23	76.66
16	27	90
17	26	86.66
18	27	90
19	25	83.33
20	23	76.66
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>87.16</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ด้านเนื้อหา)**  
**วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย**

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อเรื่อง การวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2. การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา					
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
6. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
7. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ได้					

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**  
**วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน เรื่องการวางผังเครื่องเรือนบ้านพักอาศัย**

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

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

จุดเด่นของบทเรียน.....

.....

จุดบกพร่องของบทเรียน.....

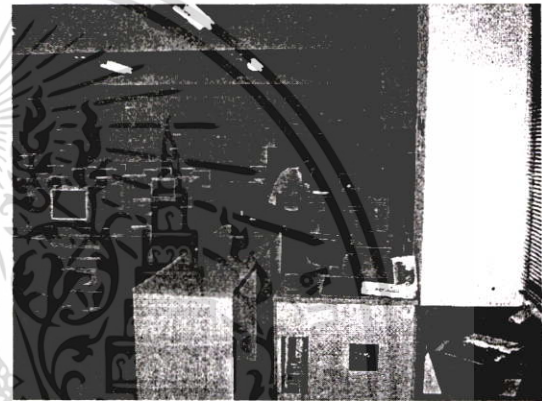
.....

ข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้กฎหมายลิขสิทธิ์ฉบับนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ จ.1** การทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

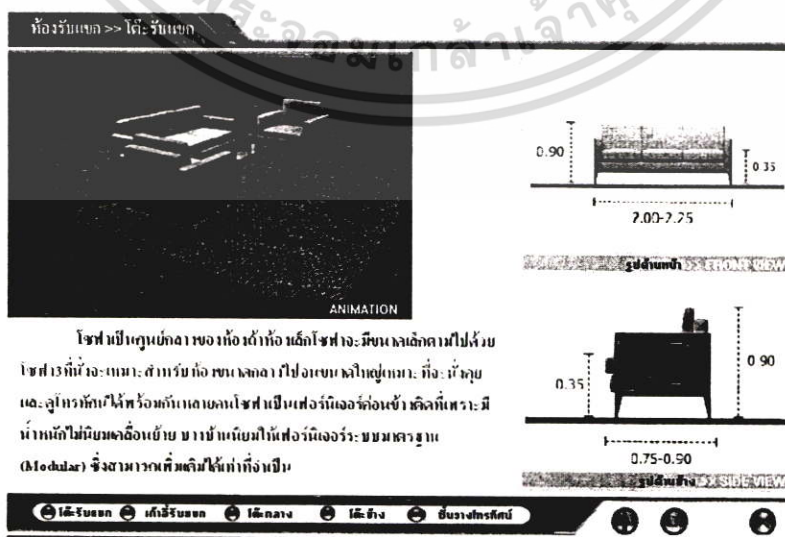


**รูปที่ จ.2 แสดงการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา ก่อนการเรียนด้วยบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

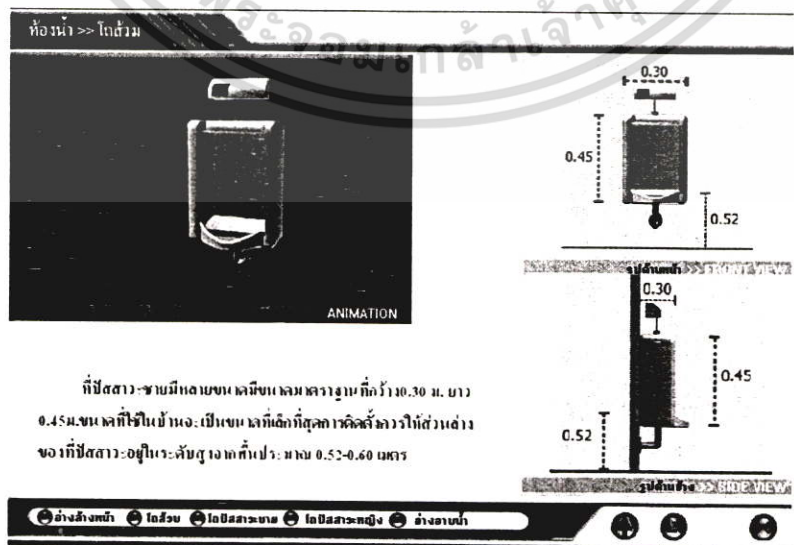
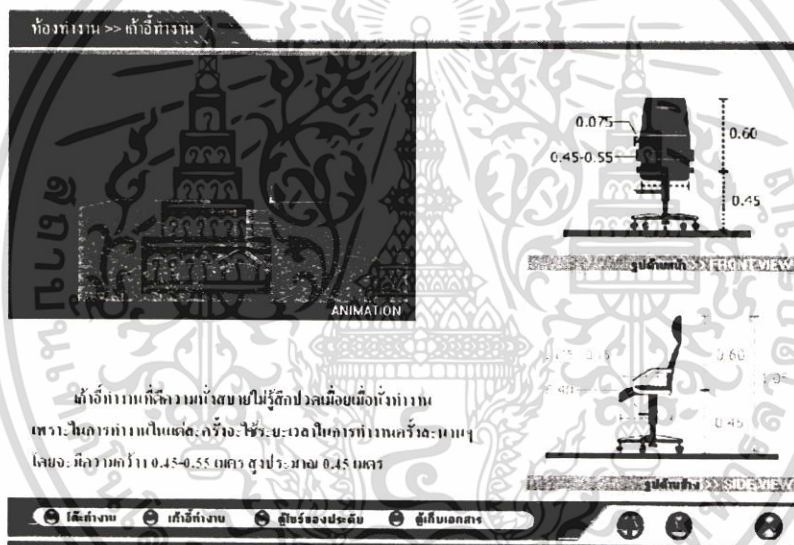
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ ๑.1** แสดงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ ๑.1 (ต่อ)  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





**จำนวนข้อสอบ**

มีทั้งหมด 20 ข้อ แบบ 4 ตัวเลือก มีเวลาทั้งหมด 20 นาที

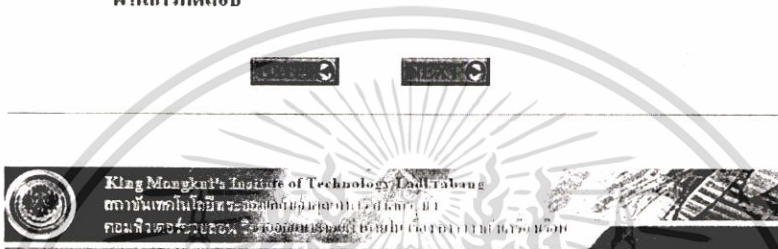
**การให้คะแนนข้อสอบ**

ใช้น้ำหนักถ่วงน้ำหนักข้อคำถามที่ถูกต้อง

**เกณฑ์การตัดคะแนน**

ต้องตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 80% จึงถือว่า

ผ่านเกณฑ์การทดสอบ



3. ขอบว่าระหว่างโต๊ะอาหารและเก้าอี้ควรมีระยะห่างน้อยที่สุดกี่ซังใด

- A 0.30 ม.
- B 0.40 ม.
- C 0.50 ม.
- D 0.60 ม.

"ถูกต้อง" คุณเก่งมาก



4. ขนาดของโหลสีโหลรสีภากรวณที่นเพื่อใช้ใภการใ้ไม่เหือเกินว่าซังใด

- A 0.45 ม.
- B 0.55 ม.
- C 0.65 ม.
- D 0.75 ม.

**X** !! ผิดกรับ !! ถ้าตอบกือ " D "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**ภาพที่ ๑.1 (ต่อ)**  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายสถาปต์ย์ ชัมฤทธิ์
วัน-เดือน-ปีเกิด	23 กรกฎาคม 2521
สถานที่เกิด	อำเภอบางระกำ จังหวัด พิชณุโลก
ที่อยู่อาศัย	109/141 หมู่ 7 ตำบลบางระกำ อำเภอบางระกำ จังหวัด พิชณุโลก
สถานที่ทำงาน	1299-1301 ซอยอินทมะระ 43 ถนนสุทธิสารวินิจฉัย เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาเทคนิคสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต อุเทนถวาย ปีการศึกษา 2542 สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรม สถาบันราชภัฏจันทรเกษม ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาโท สาขาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้