สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION FOR BUILDING LAW

T 0 5 6 5 6 7

ภูริ ขจรบริรักษ์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2545

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 56567
วัน,เดือน,ปี 11 ก.ค. 2548
b.....
i.....
ลิขสิทธิ์ของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION FOR BUILDING LAW

ชื่อนักศึกษา : นางสาวภูริ ขจรบริรักษ์ รหัส 44035066 ปี 2 ห้อง 2

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สุทัศน์ จุฬามาณี

คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2545

.....

(รศ. ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

.....

(อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

ประธานกรรมการ

.....

(อาจารย์สมิทธิ์ หวังเจริญ)

กรรมการ

.....

(ผศ. สมพล ดำรงเสถียร)

กรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....

(อาจารย์สุทัศน์ จุฬามาณี)

กรรมการ

.....

(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)

กรรมการ

.....

(อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี)

กรรมการ

.....

(อาจารย์พัสตราภรณ์ มีศิริ)

กรรมการ

.....

(อาจารย์ชาติไท จันเสน)

กรรมการ

.....

(อาจารย์ทศพร โสดาบรรลุ)

กรรมการและเลขานุการ

.....

(อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

นักศึกษา นางสาว ภูริ ขจรบริรักษ์

รหัสประจำตัว 44065066

ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม

พ.ศ. 2546

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ สุทัศน์ จุฬ้ามาณี

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ผศ.ดร. ผดุงชัย ภู่พัฒน์

อาจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด

บทคัดย่อ

การทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาของข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร มาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยได้แบ่งตามเนื้อหาควบคุมการก่อสร้างได้เป็น 11 หมวด จากนั้นได้นำเนื้อหาบางหมวดที่จำเป็นสำหรับสถาปนิกนำมาเสนอในลักษณะของภาพกราฟฟิกและข้อความประกอบที่มีความกระชับต่อจากนั้นได้ทำแบบทดสอบแล้วไปทดสอบกับกลุ่มประชาการจำนวน 40 คนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาช่างสถาปัตยกรรมเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คนโดยกลุ่มตัวอย่างที่ 1 เรียนโดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เรียนโดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มตัวอย่างที่ 3 เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติโดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t-test independent ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.37/80.12 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์โครงการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร จะประสบความสำเร็จได้นั้น มิใช่ได้มาเพราะความรู้ความสามารถของผู้จัดทำแต่เพียงผู้เดียว หากแต่ต้องประกอบด้วยการอนุเคราะห์จากกลุ่มบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ที่ได้ให้ข้อมูล คำปรึกษา คำแนะนำ และรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ทำให้การดำเนินการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นไปตามขั้นตอน และวิธีการที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ณ โอกาสนี้ จึงขอขอบคุณ

- บุคคล และหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ที่มีส่วนทำให้ปริญญานิพนธ์ของข้าพเจ้าสำเร็จลงได้ด้วยดี
- อาจารย์สุทัศน์ จุฬามาณี อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และความรู้ที่ทรงคุณค่า
- อาจารย์ ผศ.ดร.ผดุงชัย ภู่พัฒน์และอาจารย์ อรรถพร ฤทธิ์เกิด ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือทางด้านสื่อสถิติและเทคนิคด้านสื่อการสอน
- อาจารย์และเจ้าน้าที่ประจำ ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมที่ให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือทุกๆด้าน
- พี่ ๆ และ เพื่อน ๆ และคนใกล้ชิดที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จ
- สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ มารดา ที่คอยให้การสนับสนุนและเข้าใจมาโดยตลอด และขอขอบคุณอีกหลายๆ คนที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ อาจมีประโยชน์ทางวิชาการอยู่บ้าง ขอให้ความรู้ส่วนหนึ่งแก่ผู้ที่สนใจและศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้อง หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วยและจะนำแนวทางไปแก้ไขปรับปรุง สำหรับการค้นคว้าทางวิชาการต่อไป

จึงกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ภูริ ขจรบริรักษ์

4 เมษายน 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	**ก**
กิตติกรรมประกาศ	**ข**
สารบัญ	**ค**
สารบัญตาราง	**ง**
สารบัญแผนภูมิ	**จ**
สารบัญแผนภาพ	**ฉ**
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของวิจัย	5
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย	6
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปริญญานิพนธ์	8
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ด้านนโยบาย	9
2.1.1 การศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-9	9
2.1.2 การศึกษานโยบาย กรมอาชีวะ	11
2.2 ด้านเศรษฐกิจ	13
2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน	13
2.2.2 แหล่งที่มาของทุน	16
2.2.3 แนวโน้มของการลงทุน ของกรมอาชีวะ	17
2.3 ด้านสังคม	17
2.3.1 การศึกษาระบบการปกครองและประชากรศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	17
2.3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.4 ด้านกายภาพ 21

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 32
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 33
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 41
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 42
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 42
3.5.1 การวิเคราะห์ผลแบบประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 42
3.5.2 การวิเคราะห์หาความยาก-ง่าย และหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ 43
3.5.3 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 44
3.5.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 45
3.5.5 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 46

บทที่ 4 ผลการสังเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

4.1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร 46
4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร 48
4.3 การสังเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 49

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย 51
5.2 การอภิปรายผล 53
5.3 ข้อเสนอแนะ 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ	57
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	59
ภาคผนวก ค ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร	62
ภาคผนวก ง แบบทดสอบ	74
ภาคผนวก จ หลักสูตรรายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3	88
ภาคผนวก ฉ การคำนวณค่าสถิติที่ใช้ในงานปริญญานิพนธ์	145
ประวัติผู้เขียน	156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ในปีงบประมาณ 2544	14
ตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนโครงการและงบประมาณ ของหน่วยงายต่างๆ ที่เสนอขอตรวจสอบโครงการ	15
ตารางที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ การใช้งบประมาณแผ่นดิน งบประมาณการศึกษา และงบประมาณ ของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2542-2543	16
ตารางที่ 2.4 แสดงเงินงบประมาณแผ่นดินของสถาบันฯ ปี25444 จำแนกตาม แผนงานงบดำเนินการ และงบลงทุน	17
ตารางที่ 2.5 แสดงรายชื่อวิทยาเขตต่างๆในเครือข่ายการปกครองของกรมอาชีวะ วิทยาลัยเทคนิค ที่เปิดการเรียน-การสอน ในสาขาวิชาช่าง เทคนิคสถาปัตยกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	19
ตารางที่ 2.6 แสดงแผนการสอนรายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3	23
ตารางที่ 2.7 แสดงคะแนนแต่ละหน่วยการเรียน	24
ตารางที่ 3.1 แสดงการวัดระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	38
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	47
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ	48
ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช่กับนักเรียนจำนวน 3 คน	50
ตารางที่ 4.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กับนักเรียนจำนวน 20 คน	50
ตารางที่ 4.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กับนักเรียนจำนวน 20 คน	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ **หน้า**

แผนภูมิที่ 2.1 แผนภูมิแสดงงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษา จำแนกตามลักษณะงาน ปีงบประมาณ2541-2543 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่ **หน้า**

แผนภาพที่ 2.2 การแบ่งส่วนราชการของกรมอาชีวะ 18

แผนภาพที่ 3.1 แสดงลำดับขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร 37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันงานสถาปัตยกรรมได้มีการก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและเริ่มที่จะมีการผสมผสานแนวความคิดใหม่ให้กับงานสถาปัตยกรรมมากขึ้น แต่ไม่ว่าเวลาจะผ่านไปนานเท่าใดหรือจะมีแนวคิดใหม่ในงานสถาปัตยกรรมให้ดูทันสมัยมากกว่าในอดีตก็ตามแต่ในงานสถาปัตยกรรมนั้นยังมีความต้องการพื้นฐานอยู่ 3 สิ่งคือ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย ความปลอดภัย สภาพสังคมอันซับซ้อน การเกิดความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินนั้นแผ่ครอบคลุมอยู่รอบกาย ความไม่ประมาทและการรักษาความปลอดภัยจึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งซึ่งจะเห็นได้ว่าความปลอดภัยนั้นเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งและเป็นส่วนประกอบหลักในการสร้างงานสถาปัตยกรรม โดยความปลอดภัยของงานสถาปัตยกรรมในปัจจุบันได้มีการออกเป็นระเบียบข้อกำหนดทางกฎหมาย หลักการ แนวทางออกแบบ การเลือกใช้วัสดุการก่อสร้าง เป็นต้น ทั้งหมดที่เกิดขึ้นมานั้นเพื่อเป็นแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดความไม่ปลอดภัยขึ้นภายในอาคาร หรือภายนอกอาคาร

จึงได้มีการกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบก่อสร้างอาคาร ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากมายนั้นบางฉบับมีเนื้อหาเกี่ยวข้องโดยตรง เช่น ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการควบคุมการออกแบบก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตราฐานเดียวกันที่กำหนดไว้เนื่องจากแนวโน้มของสิ่งปลูกสร้างในอนาคตมีสูงขึ้นแต่พื้นที่ในการก่อสร้างมีน้อยลง ฉะนั้นในการออกแบบจึงเน้นถึงประโยชน์สูงสุดในการใช้สอยของอาคาร การก่อสร้างอาคารพักอาศัย และอาคารสาธารณะจึงเพิ่มขึ้น เพื่อรองรับและเพื่อประโยชน์ในการอยู่อาศัยและประกอบกิจการเพิ่มมากขึ้น แต่ก็ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินควบคู่กันไปด้วย

จึงจะเห็นได้ว่าในสภาพปัจจุบันได้เกิดการวิบัติของอาคารต่างๆมากขึ้น เช่น การเกิดอัคคีภัยในอาคารพักอาศัยและอาคารสาธารณะ ห้างสรรพสินค้า ที่เกิดจากการก่อสร้างเพิ่มเติมเกินชั้นของอาคารเกินกว่ากฎหมายควบคุมอาคารหรือพระราชบัญญัติควบคุมอาคารกำหนดไว้ ทำให้เกิดอาคารถล่มเนื่องจากการอออกแบบก่อสร้างต่อเติมที่ผิดพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ไม่ว่าจะเป็นการขาดการรับผิดชอบของผู้ออกแบบ หรือการขาดความรู้ ความเข้าใจทางด้านกฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร โดยเฉพาะอาคารพักอาศัยหรืออาคารสาธารณะด้วยแล้ว ความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อชีวิตและทรัพย์สินก็มีมาเช่นกัน ประกอบกับในสภาพปัจจุบันนี้ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ได้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่มเติมให้เข้ากับสภาพสังคมในปัจจุบันนี้ จึงยากที่จะศึกษาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ซึ่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคารนั้นจัดได้ว่าเป็นพื้นฐานของงานสถาปัตยกรรม ที่สถาปนิกผู้ออกแบบควรศึกษาหรือมีความรู้เพื่อออกแบบงานสถาปัตยกรรม ให้อยู่ในกรอบขอบข่ายของกฎหมายอาคารที่ได้ควบคุมไว้

สังขกร บุญชวน (2540 : 2) ได้กล่าวว่า “พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร เป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบก่อสร้างอาคาร สถาปัตยกรรมศาสตร์เป็นศิลปะแขนงหนึ่ง งานสถาปัตยกรรมถูกสื่อผ่านความคิดผ่านรูปหรือหุ่นจำลอง ตัวผู้ศึกษาเมื่อถึงคราวต้องดูหนังสือ จึงมักเลือกดูเฉพาะรูป แต่ไม่ถนัดที่ต้องอ่านทำความเข้าใจข้อความยาวๆ ด้วยเหตุนี้การศึกษาข้อกฎหมายจึงเป็นสิ่งที่ยากต่อความเข้าใจและขัดกับวิสัยสถาปนิกมาโดยตลอดอย่างไรก็ตาม สถาปนิกไม่อาจสลัดหน้าที่ความรับผิดชอบที่ต้องออกแบบอาคารให้สอดคล้องข้อกฎหมาย”

จากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้คิดที่จะนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในงานสถาปัตยกรรมโดยใช้เป็นสื่อในการสอนให้มีความเข้าใจถึงกฎหมายพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารโดยจะต้องเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนและสังคมที่เปลี่ยนไปโดยการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วยในการสอน เพื่อในการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดียิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษาหรือเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีบทบาทต่องวการศึกษามากขึ้น อุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการที่จัดว่าเป็นเทคโนโลยีที่ถูกสร้างและพัฒนาเพื่อให้มรประสิทธิภาพเหมาะสม สามารถตอบสนองต่อความต้องการ ของการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

ในปัจจุบันระบบการศึกษาของประเทศไทยกำลังเปลี่ยนแปลงไปตามความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการศึกษาของโลก ซึ่งมุ่งสู่การศึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นสื่อกลางในการพัฒนา ทั้งนี้ทั้งนั้นสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ต่างตระหนักถึงความสำคัญของการปรับปรุงเข้าสู่ยุค E-Education เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการนำเอาเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน การบริการทางการศึกษา และการบริหารการจัดการด้านการศึกษา เพื่อเป็นการดึงเอาศักยภาพทางเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เพิ่มศักยภาพในการนำเสนอข้อมูลที่สามารถแสดงผลในรูปแบบสื่อผสมหลายสื่อ (Multimedia) ซึ่งเป็นสื่อที่กระตุ้นความสนใจ และเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างผู้ผลิตกับผู้เรียนได้ คอมพิวเตอร์จึงนับว่าเป็นแบบสื่อที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ Computer Assisted Instruction (CAI) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนาขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอน การรับรู้ และตอบสนองจากผู้เรียน โดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ ระดับความรู้ ความสามารถ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความต้องการได้

สถานภาพการพัฒนา CAI ในประเทศไทย ได้รับความสนใจ และพัฒนาโดยนักการศึกษามานานกว่า 50ปีแล้ว แต่เนื่องจากความยุ่งยากของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง การพัฒนาด้าน CAI จึงไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ต่อเนื่องมาปัจจุบันด้วยประสิทธิภาพทางเทคโนโลยีและค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมการพัฒนาด้าน CAI จึงเป็นตัวกลางหลักในการจัดกระบวนการเรียนการสอนในอนาคตที่สำคัญ
ทางสถาบันการศึกษาในประเทศไทยทั้งในระดับโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย ได้เล็งเห็นความสำคัญของการจัดการศึกษาในรูปแบบใหม่นี้ ด้วยหวังให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากแต่สภาพความเป็นจริงแล้วการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในปัจจุบันที่มีจำหน่ายส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ และนักศึกษาไทยก็มีศักยภาพในการใช้ข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษต่ำมาก การใช้งาน CAI จึงไม่บรรลุผลตามที่ได้ตั้งใจไว้ ส่วนในด้าน CAI ที่เป็นภาษาไทยนั้น มีจำนวนไม่มากนัก โดยเฉพาะการพัฒนาวิจัยทางวิชาการเกี่ยวกับ CAI ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ซึ่งขณะนี้มีเพียงร้อยกว่าเรื่องเท่านั้น และส่วนใหญ่จะเป็นวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา และเป็นการเลียนแบบของต่างประเทศด้วย

วีระพงษ์ แสงชูโต (2532 : 3) กล่าวว่า “สื่อการสอนทั้งหลายเป็นเครื่องอำนวยประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างอเนกประการคือทำให้บทเรียนน่าสนใยนักเรียนเกิดความสนุกสนานในบทเรียนทั้งประหยัดเวลาในการสอนด้วยดังนั้นการนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาปรับระบบการเรียนการสอน จึงนับได้ว่าเป็นสิ่งที่ควรได้รับการพิจารณาอย่างยิ่งโดยเฉพราะในด้านสื่อการสอนที่ผู้เรียนใช้เวลาว่างศึกษาได้ด้วยตัวเอง เช่น บทเรียนแบบ โปรแกรม ชุดการเรียน วิทยุ โทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความสนใจและมีบทบาทมากในวงการศึกษาในปัจจุบัน และได้มีการพัฒนามาเพื่อให้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ อย่างกว้างขวาง ฉะนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งหมายถึงการนำเอาเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์สำหรับสอนคนโดยให้คนกับเครื่องตอบโต้กันเอง”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยืน ภู่วรวรรณ (2527 : 3) กล่าวว่า “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) เป็นวิทยาการที่ได้รับความสนใจกันมากทั้งในวงการนักศึกษาและนักคอมพิวเตอร์ให้ข้อดีตรงที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้สามารถให้ภาพเคลื่อนไหวและตัดสินทางเลือกเมื่อผู้เรียนตอบถูกหรือผิดได้” นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตัวเองและทบทวนได้หลายๆ ครั้งตามความต้องการหรือความสามารถในการเรียน

อรพรรณ พรสีมา (2530 : 88) การให้ข้อมูลป้อนกลับเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญในด้านเป็นนตัวเสริมแรง ซึ่งจะทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจการเรียนรู้ มีแรงจูงใจในการเรียนรู้และความก้าวหน้าของตนเกิดการเรียนรู้ขณะให้ข้อมูลป้อนกลับ ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ และวิธีการทำให้รู้ผลการกระทำอย่างทันทีทันใดว่า คำตอบนั้น ถูก-ผิด ซึ่งถือว่าเป็น Reinforcement เพราะถือว่าการรู้ผลการเรียนจะช่วยให้การเรียนดีขึ้น

นิตยา กาญจนวรรณ (2526 : 2) กล่าวว่า “ผู้เรียนได้รับประโยชน์ในแง่ที่ว่าสามารถเรียนได้ก้าวหน้าตามความสามารถของตนถ้าเข้าใจเร็วก็ไปได้เร็ว ถ้าเข้าใจช้าก็สามารถทบทวนได้ด้วยตัวเอง โดยไม่เป็นที่น่าเบื่อของผู้สอนและไม่เป็นที่รำคาญของผู้ร่วมชั้นเรียนทั้งยังเป็นความสบายใจที่ไม่ต้องเผชิญหน้ากับการแสดงสีหน้าปละอารมณ์ต่างๆ ของผู้คนรอบด้านและมั่นใจด้วยว่าจะได้รับความยุติธรรมอย่างเต็มที่จากคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีส่วนได้เปรียบในเรื่องภาพ สี และเสียง และการป้อนข้อมูลกลับและเป็นการเปิดโอกาศให้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและช่วยลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล” ซึ่ง นิตยา กาญจนวรรณ ได้ให้สมญานามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ครูผู้ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย

ถ้าได้นำเนื้อหาข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคารมาจัดทำเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้น จะทำให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจเนื้อหาเบื้องต้นของกฎหมายได้ง่ายในเวลาที่สั้นโดยผ่านภาพกราฟฟิกที่จัดทำขึ้นในคอมพิวเตอร์และข้อความประกอบที่กระชับ ซึ่งเลือกเสนอเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จำเป็นสำหรับสถาปนิกเท่านั้น เนื่องจากกฎหมายที่เกี่ยวข้องมีมากมายหลายรูปแบบหลากหลาย ในบรรดากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบก่อสร้างอาคาร ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากมายนั้นบางฉบับมีเนื้อหาเกี่ยวข้องโดยตรง เช่น ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร ผู้จัดทำได้เลือกกฎหมายบางฉบับที่ครอบคลุมเกือบทุกแง่มุมทั้งสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมแขนงต่าง ๆ คือ ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมส่วนสำคัญเนื้อหาของกฎหมายข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคารไว้ในส่วนเนื้อเรื่องที่ครอบคลุม สิ่งที่สถาปนิกต้องใช้ไว้มากพอสมควรดังนั้นจึงคาดว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร สามารถใช้เป็นบทเรียนได้ในสภานศึกษาและสามารถใช้เป็นบทเรียนสำหรับบุคคลภายนอกที่สนใจได้อีกด้วย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในด้านการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาทางสถาปัตยกรรมและสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนอยากศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนอยากศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและสามารถเรียนในบทเรียนได้ตามความต้องการ นอกจากนั้นบุคคลทั่วไปที่สนใจก็สามารถศึกษาด้วยตนเองได้และทั้งนี้ผู้วิจัยได้คิดว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคารนั้นเป็นการผสมผสาน ความรู้ทางด้านการศึกษา ทางด้านสถาปัตยกรรม และทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งนำมาประยุกต์รวมกันแล้วนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนได้อย่างเต็มที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

1.2.2 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

1.2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

1.3.2 หลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9

1.4.2 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวะ กระทรวงศึกษาธิการวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

1.4.3 ศึกษาถึงเนื้อหาที่นำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI)

1.4.4 ศึกษาประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

1.4.5 ศึกษาทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่บทเรียนต้องใช้

1.4.5.1.1 ทรัพยากรด้านฮาร์ดแวร์

1.4.5.1.2 ทรัพยากรด้านซอฟท์แวร์

1.4.6 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้เรียนจะต้องไม่เคยเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารมาก่อน

1.5.2 ผู้เรียนจะต้องเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารอย่างตั้งใจ

1.5.3 นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยความตั้งใจ และเต็มความสามารถด้วยตนเอง

1.5.4 คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จะชี้ถึงประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

1.5.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นแบบเพื่อสอน ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ (PC COMPUTER) ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เพนเทียม 200 หรือสูงกว่า ระบบปฏิบัติการวินโดว์ 95 หรือสูงกว่า หน่วยความจำ (RAM) ไม่ต่ำกว่า 32 เมกะไบต์ การ์ดแสดงผล 640x480 แสดงสีได้ 256 สี ระบบเสียงขนาด (SOUND CARD) 16 บิต หรือมากกว่า พร้อมลำโพงเสียง ไดรฟ์ซีดีรอมต้องมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 16X พร้อมเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ จึงกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อ

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง และแหล่งข้อมูลต่างๆ
2. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาวิชา เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้
3. วางแผนการผลิตแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) โดยกำหนดขั้นตอน ดังนี้
    - 3.1 กำหนดเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
    - 3.2 จัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นส่วนย่อยๆอย่างเหมาะสม
    - 3.3 วางแผนและจัดลำดับของเนื้อหาตามความสำคัญ
    - 3.4 ออกแบบบทเรียนให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
    - 3.5 กำหนดกิจกรรมการเรียนและสื่อการสอน
    - 3.6 กำหนดแบบการประเมินผล
4. สร้างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และจัดทำคู่มือการสอน
5. นำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน
    - 5.1 ทดลองแบบ 1:1 เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง
    - 5.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
    - 5.3 ทดลองภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ทดลองใช้สื่อ

1. หาประสิทธิภาพของแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐานและวิเคราะห์ผล
    - 1.1 หาค่า pre-test
    - 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
    - 1.3 หาค่าของ POST-TEST
    - 1.4 หาค่าของ T-TEST
2. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
3. นำเสนอผลงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ทราบถึงปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการจัดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)ในปัจจุบันและในอนาคต

1.7.2 สามารถประยุกต์เอาเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นสื่อกลางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.3 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน และการรับรู้ของผู้เรียน ด้วยลักษณะในกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย

1.7.4 เป็นการรวมเนื้อหาไว้เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าวิชาทางด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

1.7.5 ผลของงานวิจัยครั้งนี้จะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI)ต่อไป

1.7.6 ผลของงานวิจัยที่ได้ เป็นเครื่องมือในการเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการศึกษาในประเทศไทย เพื่อพัฒนาสังคมไทยให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาแต่ละคน โดยรูปแบบการดำเนินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบเส้นตรงผู้เรียนสามารถเข้าสู่รายการเลือกได้ตลอดเวลา แสดงผลคะแนนได้ สามารถบันทึกชื่อ เลขที่ วัน เวลาที่ใช้ในการเรียน คะแนนแต่ละข้อของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ รายงานผลได้ทั้งบนจอคอมพิวเตอร์และปริ้นท์เตอร์

แบบฝึกหัด หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดความก้าวหน้าทางการเรียน ในระหว่างที่ผู้เรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลนักเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร เป็นแบบปรนัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการหาคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว โดยตัวเลือกจะถูกสุ่มด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง แบบประเมินที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง จากการทำแบบทดสอบ เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจากการเรียนปกติโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ซึ่ง

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 (ARCHITECTURAL DESIGN 3)รหัส 2108-1004 ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 กรมอาชีวะ กระทรวงศึกษาธิการ

ผู้วิจัยได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็นหัวข้อดังนี้

2.1 ด้านนโยบาย

2.2 ด้านเศรษฐกิจ

2.3 ด้านสังคม

2.4 ด้านกายภาพ

ซึ่งในแต่ละหัวข้อจะประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ จะได้กล่าวถึงตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

2.1 ด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษานโยบายแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 1-9

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.1 (พ.ศ.2503-2509) การพัฒนาการศึกษาเป็นการศึกษาภาคบังคับ เน้นการเพิ่มจำนวนผู้เรียนทุกระดับ ส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาด้านอื่นๆ

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.2 (พ.ศ.2510-2514) เน้นปริมาณ และคุณภาพด้านการปรับปรุงการศึกษาทุกระดับ มุ่งเน้นการศึกษาแบบประหยัด และทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.3 (พ.ศ.2515-2519) จัดการศึกษาทุกระดับให้มีความเสมอภาค ส่งเสริมการศึกษาด้านเกษตร และการศึกษาวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.4 (พ.ศ.2520-2524) เร่งผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน เพื่อพัฒนาทักษะ กำลังแรงงาน ให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.5 (พ.ศ.2525-2529) ให้ผู้เรียนมีนิสัยใฝ่รู้ รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง อย่างมีศักยภาพ เพิ่มขีดความสามารถในการวิจัยและพัฒนา ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.6 (**พ.ศ**.2530-2534) ส่งเสริมให้บุคคลต่างๆได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ตามความต้องการและความจำเป็นตลอดชีวิต

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.7 (**พ.ศ**.2535-2539) การศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของพลเมือง โดยเน้นให้มีคุณธรรม จริยธรรม ปัญญา มีสุขพลานามัยที่สมบูรณ์ มีความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพ

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.8 (**พ.ศ**.2540-2544) ให้การศึกษาสร้างศักยภาพของประเทศในการพึ่งพาตนเอง สร้างความก้าวหน้า และมั่นคงของเศรษฐกิจ ในประชาคมโลกบนพื้นฐานแห่งความเป็นไทย

ตามนโยบายที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรม เห็นสมควรกำหนดแผนงานหลัก เพื่อพัฒนาการศึกษา 9 แผนงาน สำหรับเป็นกรอบงานในการจัดทำรายละเอียดโครงการ และจัดทำของบประมาณ ดังนี้

แผนงานหลักที่ 1 การยกระดับการศึกษาพื้นฐานของปวงชน

แผนงานหลักที่ 2 การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน

แผนงานหลักที่ 3 การพัฒนาการผลิตครู และการฝึกอบรมพัฒนาครูประจำการ

แผนงานหลักที่ 4 การผลิต และพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านสังคมศาสตร์

แผนงานหลักที่ 5 การวิจัย และพัฒนา

แผนงานหลักที่ 6 การพัฒนาระบบบริหาร และการจัดการ

แผนงานหลักที่ 7 การพัฒนาระบบอุดมศึกษา

แผนงานหลักที่ 8 การระดมสรรกำลังเพื่อจัดการศึกษา

แผนงานหลักที่ 9 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการศึกษา

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่.9 (**พ.ศ**.2545-2549) ปรับปรุงการจัดหลักสูตรให้มีความหลากหลาย ยืดหยุ่น สามารถปรับให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยเพิ่มเนื้อหาสาระที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ เช่น ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น รวมทั้งเนื้อหาสาระทางด้านศีลธรรม วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์อย่างจริงจัง

การพัฒนาคุณภาพครูอาจารย์ที่มีอยู่ควบคู่กับการปรับกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ได้ครูที่มีคุณภาพและคุณธรรม การปรับหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริงและสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การผลิตกำลังคนและฝึกอบรมทักษะฝีมือแรงงานให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงาน เทคโนโลยีสมัยใหม่และพร้อมเข้าสู่เศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุคใหม่ การคุ้มครองแรงงานทั้งในและนอกระบบ และส่งเสริมให้องค์การบริหารส่วนตำบลและชุมชนจัดสวัสดิการสังคมให้ครอบคลุมกลุ่มคนยากจนและผู้ด้อยโอกาส

สังคมไทยเป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ที่สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็นทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต พร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลง มีการเสริมสร้างฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มีนวัตกรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสั่งสมทุนทางปัญญา เพื่อเสริมสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างรู้ทันโลก และสามารถรักษาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม ควบคู่กับการสืบสานประเพณี วัฒนธรรม และศาสนา

2.1.2 การศึกษานโยบาย กรมอาชีวะ

2.1.2.1 หลักการ

สถานศึกษาในสังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา มีภาระและหน้าที่ในการจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพสาขาต่างๆ ในประเภท วิชาคหกรรม บริหารธุรกิจ ศิลปกรรมและอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ทั้งระดับ ปวช.,ปวส.และหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น ครอบคลุมกำลังคนระดับกึ่งฝีมือ ฝีมือ เทคนิคและเทคโนโลยี อันเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

2.1.2.2 วิสัยทัศน์

กองวิทยาลัยอาชีวศึกษา มุ่งมั่นที่จะส่งเสริมสนับสนุน การพัฒนาสถานศึกษาในสังกัดให้เป็นหน่วยงานจัดการ อาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพที่มีความเข้มแข็งมีความพร้อมและมีศักยภาพตามเกณฑ์มาตรฐานเพื่อให้การผลิตและพัฒนากำลังคนอย่างมีประสิทธิภาพเป้าหมาย

สถานศึกษาในสังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา สามารถจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้อง รองรับความต้องการกำลังคนและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างมี "คุณภาพ" และได้ "มาตรฐาน" ตามกำหนด

2.1.2.3 พันธกิจ

การสนับสนุนทรัพยากรเพื่อพัฒนาสถานศึกษาด้านต่างๆ ให้เกิดความเข้มแข็ง มีความพร้อมและมีศักยภาพ ตามมาตรฐาน ดังนี้

1.การพัฒนาอาคารสถานที่ ห้องเรียน / ห้องปฏิบัติการ

2.การพัฒนาระบบประกันคุณภาพ

3.การพัฒนาคุณภาพครู - อาจารย์

4.การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ

5.การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.4 แนวทางการดำเนินงาน

1.การพัฒนาอาคารสถานที่ ห้องเรียน / ห้องปฏิบัติการ เช่น

- การดำเนินงาน "ศูนย์ปฏิบัติการวิชาชีพ"
- การปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางวิชาชีพ
- การพัฒนา"ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง"
- การปรับปรุงห้องวิทยาศาสตร์

ฯลฯ

2.การพัฒนาระบบประกันคุณภาพ เช่น

- การอบรมครู - อาจารย์ เกี่ยวกับระบบประกันคุณภาพ
- การพัฒนาศูนย์ข้อมูล
- การจัดทำแผนหลักเพื่อพัฒนาสถานศึกษา
- การกำหนดและพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ

ฯลฯ

3.การพัฒนาคุณภาพครู - อาจารย์ เช่น

- การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาครู - อาจารย์
- การศึกษาดูงานและฝึกอบรม
- การอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ
- การจัดทำแผนพัฒนาศักยภาพครู - อาจารย์

ฯลฯ

4.การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ เช่น

- การติดตั้งระบบ IT เพื่อการบริหาร
- การจัดระบบห้องสมุด IT และเครือข่ายการเรียนรู้

ฯลฯ

5.การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ เช่น

- การจัดกิจกรรมองค์การวิชาชีพ
- การจัดนิทรรศการทางวิชาการ
- การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์และผลิตภัณฑ์ใหม่

ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

เพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์และยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่9 คือ เน้นการส่งเสริมการวิจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศให้ประชาชนอยู่ดีมีสุข มีคุณภาพชีวิตที่ดีตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง พึ่งตนเองได้ สืบสานภูมิปัญญาไทย เสริมสร้างศักยภาพให้สามารถแข่งขันในเวทีโลกศุ่การพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมทั้งให้ความสำคัญในการบริหารจัดการระบบการวิจัยให้มีเอกภาพ และประสิทธิภาพเพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาและการพัฒนาประเทศ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้จัดทำนโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2545-2549) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ โดยดำเนินการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย กำหนดตามประเภทของทุน ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ในปีงบประมาณ 2544

ประเภททุน	จำนวน	งบประมาณ (บาท)
1. ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทกำหนดเรื่อง / ทั่วไป	256 ราย	640,000
2. ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1 โครงการ	900,000
3. ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทแผนงานวิจัยและประเภทภาครัฐร่วมภาคเอกชน	3. โครงการ	5,346,000
4. ทุนอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย	5 โครงการ	5,500,000
5. ทุนอุดหนุนการวิจัยตามโครงการร่วมมือกับต่าง ประเทศ		
5.1 ทุนอุดหนุนการวิจัยไทย – ยุโรป	8 โครงการ	5,015ม000
5.2 ทุนอุดหนุนการวิจัยไทย – อื่นๆ	4 โครงการ	2,523,506
5.3 ทุนอุดหนุนการวิจัยไทย - ญี่ปุ่น	14 โครงการ	8,615,658
5.4 ทุนอุดหนุนการวิจัยไทย - อาเซียน	2 โครงการ	1,174,342
6. โครงการพิเศษเพื่อแก้ไขปัญหาวิกฤตทางเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ	20 โครงการ	46,294,000
7. โครงการตามนโยบายรัฐบาล	2 โครงการ	5,400,000
8. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ	7 โครงการ	12,754,350
รวม	3,572	3,383,699,026

ที่มา : สถิติการศึกษา 2544 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนโครงการและงบประมาณ ของหน่วยงายต่างๆที่เสนอขอตรวจสอบโครงการ เพื่อขอรับงบประมาณ ประจำปี 2545

หน่วยงาน	จำนวน (โครงการ)	งบประมาณ (ล้านบาท)
สำนักนายกรัฐมนตรี	29	90,027,940
กระทรวงเกษตร และสหกรณ์	656	1,362,510,372
กระทรวงคมนาคม	1	119,070
กระทรวงพาณิชย์	8	7,538,500
กระทรวงมหาดไทย	13	8,668,150
กระทรวงยุติธรรม	20	20,048,296
กระทรวงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	88	111,145,068
กระทรวงศึกษาธิการ	1,048	232,339,704
กระทรวงสาธารณสุข	181	150,595,661
กระทรวงอุตสาหกรรม	45	25,024,925
ทบวงมหาวิทยาลัย	1,360	1,177,195,396
กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม	16	22,847,748
หน่วยราชการอิสระ	47	17,769,374
รัฐวิสาหกิจ ของสำนักนายกรัฐมนตรี	13	9,406,198
รัฐวิสาหกิจ ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	47	148,462,624
รวม	**3,572**	**3,383,699,026**

ที่มา : สถิติการศึกษา 2544 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

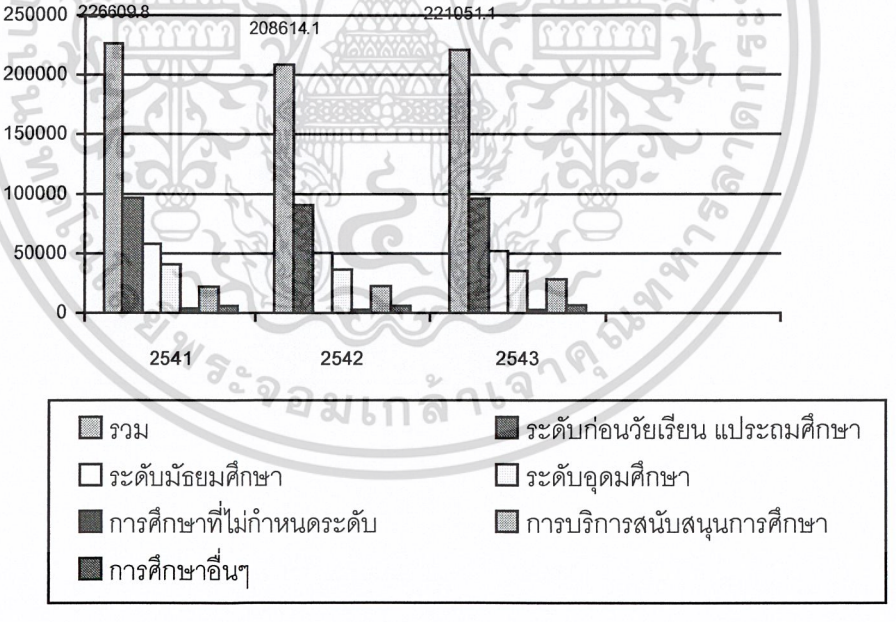
2.2.2 แหล่งที่มาของทุน

ตารางที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ การใช้งบประมาณแผ่นดิน งบประมาณการศึกษา และงบประมาณของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2542-2543

หน่วย : ล้านบาท

ปีงบประมาณ	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	งบประมาณแผ่นดิน	งบประมาณการศึกษา	งบประมาณของกระทรวงศึกษาธิการ	FISCAL YEAR
2542	5,583,000.0	825,000.0	208,614.1	151,579.8	1999
2543	5,420,000.0	860,000.0	221,051.1	159,261.4	2000

ที่มา : สถิติการศึกษา 2544 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษา จำแนกตามลักษณะงาน ปีงบประมาณ 2541-2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.2.3 แนวโน้มของการลงทุน ของกรมอาชีวะ

2.2.3.1 งบประมาณแผ่นดิน

ตารางที่ 2.4 แสดงเงินงบประมาณแผ่นดินของสถาบันฯ ปี25444 จำแนกตามแผนงาน งบดำเนินการ และงบลงทุน

แผนงาน	งบดำเนินการ	งบลงทุน	รวม
1. แผนงานบริหารการศึกษาระดับ	200,122,100	39,040,000	239,162,100
อุดมศึกษา	1,487,346,200	1,039,480,600	2,526,826,800
2. แผนงานจัดการศึกษาระดับอาชีว	247,915,800	379,460,500	654,376,300
ศึกษา	62,414,400	10,547,100	72,961,500
3. แผนงานจัดการศึกษาระดับอุดม	67,708,300	28,336,800	96,045,100
ศึกษา	15,943,000	-	15,943,000
4.แผนงานปรับปรุงคุณภาพการศึกษา	2,938,700	-	2,983,700
ระดับอาชีวศึกษา	2,526,700	-	2,526,700
5. แผนวิจัยระดับอุดมศึกษา			
6. แผนงานการบริการทางวิชาการแก่			
สังคม			
8. แผนงานป้องกัน และแก้ไขปัญหา			
ยาเสพติด			
รวมทั้งสิ้น	**2,113,960,200**	**1,496,865,000**	**3,610,825,200**

(ที่มา : สถิติการศึกษา 2544 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ)

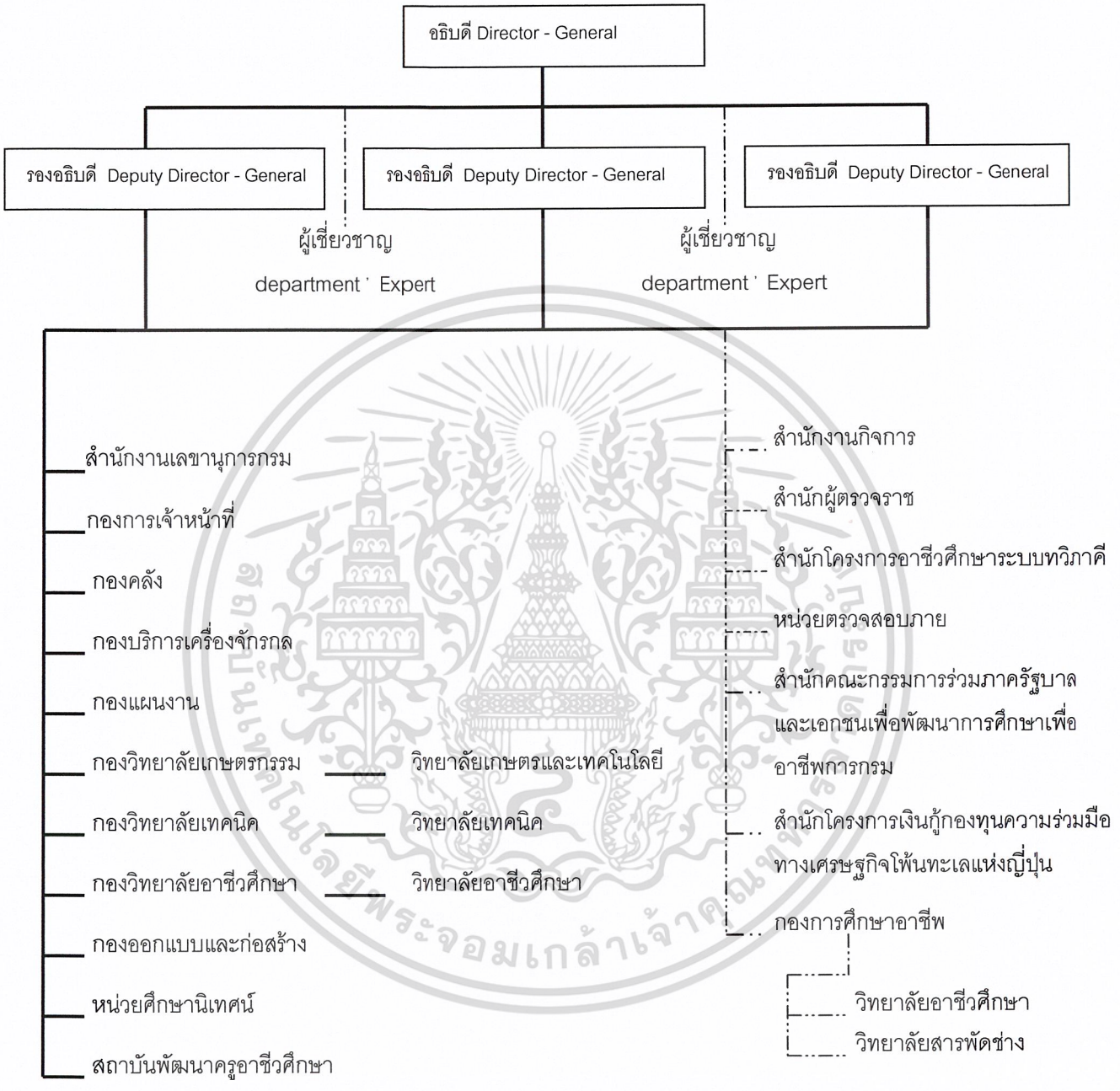
2.3 ด้านสังคม

2.3.1 ระบบการจัดการศึกษาและแผนภูมิการบริหารงาน กรมอาชีวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

56567

Organization structure of the department of vocational education



แผนภาพที่ 2.2 การแบ่งส่วนราชการของกรมอาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย

ประชากร หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวะ กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวะ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 40 คน

ตารางที่ 2.5 แสดงรายชื่อวิทยาเขตต่างๆในเครือข่ายการปกครองของกรมอาชีวะ วิทยาลัยเทคนิค ที่เปิดการเรียน-การสอน ในสาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดังต่อไปนี้

ลำดับ	สถานศึกษา	หลักสูตร	สาขา
1	**เขตกรุงเทพมหานคร**		
	วิทยาลัยเทคนิคดุสิต	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
2	**เขตการศึกษาที่** 2		
	วิทยาลัยเทคนิคยะลา	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
3	**เขตการศึกษาที่** 3		
	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
4	**เขตการศึกษาที่** 4		
	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคตรัง	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคระนอง	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
5	**เขตการศึกษาที่** 5	-	-
6	**เขตการศึกษาที่** 6		
	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	สถานศึกษา	หลักสูตร	สาขา
7	**เขตการศึกษาที่ 7**		
	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
8	**เขตการศึกษาที่ 8**		
	วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษก เชียงราย	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
9	**เขตการศึกษาที่ 9**		
	วิทยาลัยเทคนิคอุดร	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
10	**เขตการศึกษาที่ 10**		
	วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคนครพนม	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคยโสธร	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
11	**เขตการศึกษาที่ 11**		
	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคหลวงพ่อคูณ ปริสุท..	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
12	**เขตการศึกษาที่ 12**		
	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	ปวช.	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

(**ที่มา** : กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวะ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ด้านกายภาพ

2.4.1 การศึกษาเนื้อหารายวิชา

2.4.1.1 **ศึกษาหลักสูตร** ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค จากการศึกษาหลักสูตรรายวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรม 3 รหัส 2108-1004 กรมอาชีวะ กระทรวงศึกษาธิการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวะ

(หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2545)

ลักษณะรายวิชา

1) **รหัสและชื่อวิชา** 2108-1004 ออกแบบสถาปัตยกรรม 3
(ARCHITECTURAL DESIGN 3)

2) **สภาพรายวิชา**วิชาชีพเฉพาะสาขา ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

3) **ระดับรายวิชา** ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

4) **พื้นฐาน** 2108-1004 ออกแบบสถาปัตยกรรม 3
(ARCHITECTURAL DESIGN 3)

5) **จำนวนหน่วยกิต** 3 หน่วยกิต
ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ / สัปดาห์
ศึกษาค้นคว้านอกเวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์

6) **เวลาที่ศึกษา** 144 คาบเรียน 18 สัปดาห์

7) **จุดมุ่งหมายรายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจหลักการแนวทาง และข้อพิจารณาสภาพแวดล้อม เพื่อออกแบบ อาคารพักอาศัยสองชั้น ขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะขนาดเล็ก
2. เพื่อให้สามารถบอกถึงองค์ประกอบ และขนาดของพื้นที่ใช้สอยของอาคารพักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะขนาดเล็ก
3. เพื่อให้สามารถออกแบบอาคารพักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และออกแบบระยะสั้นอาคารสาธารณะขนาดเล็กได้ถูกต้อง ตามหลักการออกแบบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อให้มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความประณีตเรียบร้อย มีความซื่อสัตย์รับผิดชอบตรงต่อเวลา

8) คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและแนวทางการออกแบบองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอย ขนาดของพื้นที่ห้อง รูปทรง และโครงสร้างของอาคารสภาพแวดล้อมอาคาร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการออกแบบบ้านที่พักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะขนาดเล็ก

ปฏิบัติงานออกแบบ และการนำเสนอผลงาน อาคารพักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และฝึกหัดการออกแบบระยะสั้นอาคารสาธารณะขนาดเล็ก

9) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากศึกษาวิชานี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. สามารถนำขั้นตอนและหลักการในการออกแบบอาคารพักอาศัยที่มีหลายระดับไปใช้ในการออกแบบได้
2. สามารถค้นคว้าหาข้อมูลหน้าที่ใช้สอย เนื้อที่ใช้สอยและอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเพื่อใช้ในการออกแบบได้
3. สามารถจัดหลักการจัดทำแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ การติดต่อสัญจรในการออกแบบอาคารพักอาศัยที่มีหลายระดับได้
4. สามารถอธิบายหลักอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารพักอาศัยได้
5. สามารถจำแนกวัสดุโครงสร้างที่ใช้กับอาคารพักอาศัย
6. สามารถออกแบบอาคารพักอาศัยในระยะเวลาที่กำหนดได้
7. สามารถลำดับขั้นตอนในการออกแบบและสามารถออกแบบพักอาศัยในระยะเวลาที่กำหนดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) หน่วยการเรียนการสอน

ตารางที่ 2.6 แผนการสอน รายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3แบ่งเป็น 18 หน่วย ดังนี้

หน่วยการสอน	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	**กำหนดวันที่สอน**
1.อธิบายเนื้อหาวิชาที่ต้องเรียนอย่างคร่าว ๆ สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 1 sketch design 1	1	6	
2. อธิบายหลักการในการออกแบบและสั่งงานออกแบบชิ้นที่ 2 sketch design 2	1	6	
3. องค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรมและสั่งงานออกแบบชิ้นที่ 3 sketch design 3	1	6	
4. อธิบายกฎหมายควบคุมอาคารพักอาศัยและสั่งงานออกแบบชิ้นที่ 4และ Project1	1	6	
5. อธิบายการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและตรวจแบบร่างครั้งที่ 1	1	6	
6.วิเคราะห์ผู้ใช้อาคาร และตรวจแบบร่างครั้งที่ 2	1	6	
7.สภาพแวดล้อมกับการออกแบบ ตรวจแบบร่างครั้งที่ 3	1	6	
8. ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศ ตรวจแบบร่างครั้งที่ 4	1	6	
9. สอบกลางภาค	1	6	
10. ส่ง project 1พร้อมการนำเสนอ	1	6	
11. สั่งงานproject ชิ้นที่ 2 พร้อมกำหนดการส่งงาน	1	6	
12. สัดส่วนมนุษย์กับการออกแบบ สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 5 sketch design 5			
13.ปฏิบัติการออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 6 sketch design 6	1	6	
14. แนวคิดในการออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 7 sketch design 7			
15. ปฏิบัติงานออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง	1	6	
16. ปฏิบัติงานออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง	1	6	
17. กำหนดส่งงาน project 2 พร้อมนำเสนอ	1	6	
18. สรุปการเรียนการสอน	1	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 **คะแนนแต่ละหน่วยการเรียน**

เลขที่หน่วย	**คะแนนรายหน่วยและน้ำหนักคะแนน** **ชื่อหน่วย**	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สู้กว่า	
1	ข้อมูลอาคารเพื่อการศึกษา	10	1	3	4	-	2
2	ปฏิบัติการออกแบบอาคารเพื่อการศึกษา	20	1	2	5	8	4
3	งานสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองด้านประโยชน์ใช้สอยและคุณค่าความงาม	5	1	1	2	-	1
4	งานสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม	5	1	1	2	-	1
5	**งานสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย**	**10**	**2**	**2**	**5**	**-**	**1**
6	ข้อมูลอาคารเพื่อนันทนาการ	5	1	1	2	-	1
7	ออกแบบอาคารเพื่อการปฏิบัติการศึกษาปฏิบัติการ	20	1	2	5	8	4
ก	คะแนนภาควิชาการ	75	7	13	24	16	15
ข	คะแนนภาคผลงาน	15					
ค	คะแนนภาคจิตพิสัย	10					
	รวมทั้งสิ้น	100					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การศึกษาการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในกิจกรรมการเรียนการสอน

2.4.2.1 การนำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้ช่วยสอนภาคทฤษฎี

การนำมาใช้ช่วยสอนภาคทฤษฎี

การเรียนการสอนสมควรให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการได้เห็น พิจารณาความงาม ลักษณะและสัดส่วนของเรือนไทย ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนวิชาด้านสถาปัตยกรรม ควรมีส่วนประกอบที่สามารถแสดงภาพนิ่งหรือภาพยนตร์ได้จึงทำให้การช่วยสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

คอมพิวเตอร์ในกิจกรรมการศึกษา

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจกรรมการศึกษานี้ ครูศึกษานอกจากจะเกี่ยวกับการเรียนการสอนแล้ว ยังต้องเกี่ยวข้องกับการบริหารทางการศึกษาอีกด้วย การที่คอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติในการประมวลข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก คอมพิวเตอร์จึงสามารถนำมาใช้ได้ผล กับการสอนวิชาทางด้านสถาปัตยกรรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการจัดระเบียบและคิดคำนวณข้อมูลทางการบริหารอีกด้วย

2.4.2.2 ข้อได้เปรียบของการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในระบบการเรียนการสอน

ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์

เนื่องจากข้อได้เปรียบของตำราเรียนเมื่อเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction Lesson) นั้นมีอยู่บ้าง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ไม่ยากนัก เนื่องจากเป็นเรื่องที่ทุกท่านทราบกันดีอยู่แล้ว ดังนั้นในส่วนที่จะกล่าวต่อไปนี้จึงเน้นเฉพาะข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านต่าง ๆ เมื่อเทียบกับตำราเรียนเท่านั้น

ด้านสีสัน การพัฒนาทางด้านสีสันให้มี ความสวยงาม จึงเริ่มกันอย่างจริงจัง ตัว Monitor สี ถูกพัฒนาให้มีความละเอียดสูงพอกับจอภาพ (Monitor) ขาว – ดำ หรือที่เรียกกันว่า จอ Monochrome ตัวฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือแผงวงจร (Card) ที่ใช้ควบคุมการให้สีบนจอภาพก็ได้รับการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนปัจจุบันนี้สามารถแสดงสีได้นับร้อย ๆ สี การใช้สี ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้หลายลักษณะจะเป็นสีของพื้นหลัง (Background) พื้นหน้า (Foreground) และสีของกรอบนอกจากนั้นในเรื่องของการสลับสี การเปลี่ยนสีจะเป็นสีของตัวอักษรหรือกราฟิกก็สามารถทำได้บทเรียนที่มีสีสันย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาวดำ

ด้านกราฟฟิก ด้วยการพัฒนาทางด้าน ฮาร์ดแวร์ Hardware และซอฟแวร์ software ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะสร้างภาพประกอบบทเรียนได้ไม่ยากนัก ซึ่งนอกจากผู้เขียนโปรแกรมจะสร้างไว้ให้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างตำราเรียนในปัจจุบันได้พัฒนาขึ้นมากการใช้ภาพ หรือกราฟฟิกประกอบ คำอธิบายเนื้อหามีอยู่เกือบทุกเล่ม หากเปรียบเทียบกับการสร้างภาพ และกราฟฟิกในไมโครคอมพิวเตอร์ ข้อได้เปรียบนั้นไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่ถ้ามองในแง่ของการที่ผู้เรียนสามารถสร้างภาพได้เอง และที่สำคัญที่สุดคือ การทำให้ภาพเคลื่อนไหวแล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ได้เปรียบในข้อนี้มาก เรียนจากตำราซึ่งมีภาพ และคำอธิบายทีละขั้นตอนมีภาพหลาย ๆ ภาพและคำอธิบายยาวติดกันหลาย ๆ บรรทัด กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเคลื่อนไหวของการผสมสารเคมีจากหลอดแก้วหนึ่งไปยังอีกหลอดแก้งหนึ่ง สีของสารเคมีที่เปลี่ยนไป รวมทั้งขั้นตอนของคำอธิบายซึ่งปรากฏจอภาพเป็นช่วง ๆ ตามการทดลอง จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง และยิ่งซับซ้อนเท่าไรคอมพิวเตอร์ก็ได้เปรียบมากกว่านั้น

ด้านการศึกษารายบุคคล นักการศึกษาส่วนมากเชื่อและเห็นค่าของการศึกษารายบุคคล ซึ่งหากผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเองแล้ว การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุด ความเชื่อในแง่นี้ยังเป็นเพียงความเชื่อเท่านั้น เพราะในสภาพการจริงทั้งนักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสอนคือครู ไม่สามารถที่จะกระทำตามความเชื่อของตนเองได้

ด้านกิจกรรมร่วม เป็นที่ยอมรับในวงของนักศึกษา การเรียนรู้ที่ดีนั้นผู้เรียนควรจะได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบในด้านนี้อย่างไม่มีข้อสงสัย เพราะตามลักษณะของบทเรียนนั้นจะเป็นการพูดคุยระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะมีโอกาสเลือก ตัดสินใจ หรือแสดงความเห็นของตัวเองได้ด้วยการ INPUT ข้อมูลทางแป้นพิมพ์หรือทางอุปกรณ์ช่วยอย่างอื่น ๆ ซึ่งในตำราเรียนนั้นทำไม่ได้ดีเท่า

ด้านความรู้สึก ด้วยอิทธิพลจากการที่ได้ยินได้ฟัง หรือได้เห็นจากสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์บันเทิง และสารคดีต่าง ๆ เกี่ยวกับมนุษย์คอมพิวเตอร์หรือความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ทำให้คนส่วนมากเกิดความรู้สึกลึก ๆ ว่าคอมพิวเตอร์คือมนุษย์คนหนึ่งที่แฝงอยู่ในรูปเครื่องมือหรือหุ่นยนต์

ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedbacks) ในลักษณะของการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การให้ข้อมูลย้อนกลับถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะบอกให้ผู้เรียนได้ทราบว่าสิ่งที่ตนเองทำหรือตอบไปนั้นถูกหรือผิดอย่างไรแล้ว การให้ข้อมูลย้อนกลับยังเป็นตัวช่วยตัวเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย ในด้านกราฟิกหรือภาพก็เช่นกัน ข้อมูลย้อนกลับอาจถูกสร้างให้เป็นภาพ เช่น ภาพใบหน้าที่ยิ้มเมื่อตอบถูก ใบหน้าบึ้งเมื่อตอบผิด หรือใช้เป็นสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่สื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ นอกจากนี้แล้วยังใช้เทคนิคอื่น ๆเช่น ต่อภาพทีละส่วนเมื่อตอบถูกจนกระทั่งต่อภาพให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์ เมื่อตอบถูกครบเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือการกำหนดเป้าหมายที่จะต้องไปให้ถึงโดยการตอบคำถามให้ถูกต้อง เช่น การตั้งเป้าหมายว่าต้องไปให้ถึงหลุมทรัพย์ เป็นต้น

ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ในการวิจัยถึงสาเหตุที่ทำไม เด็กจึงชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์ และเกมคอมพิวเตอร์ชนิดใดที่เด็กชอบเล่นมากที่สุดพบว่าความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งจูงใจสำคัญ ประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความชอบและความสนใจ เป็นหนังสือแบบเรียนเมื่อผู้เรียนอยากจะรู้ว่าหน้าต่อไป บทต่อไป จะเป็นเรื่องอะไร จะจบลงอย่างไร หรือจะมีภาพอะไร เด็กสามารถที่จะเปิดดูได้ แต่หากเป็นคอมพิวเตอร์เด็กไม่สามารถ จะเดาได้และการที่ไม่สามารถรู้ว่าเฟรมต่อไปจะเป็นอะไร จะมีเนื้อหาอย่างไร ภาพอย่างไร มีเสียง มีสี หรือไม่เหล่านี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจศึกษาในเนื้อหาและสิ่งที่จะปรากฏขึ้นในจอภาพ (สุกรี . 2532 : 39 – 45)

2.4.2.3 ประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพื่อการศึกษา

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความช้าเร็วของตัวผู้เรียน ทำให้สามารถควบคุมอัตราการเร่งได้ด้วยตนเอง

การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรง ที่รวดเร็วด้วย

อาจจัดทำโปรแกรมให้มีบรรยากาศที่น่าชื่นชม ซึ่งเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้าได้

สามารถเอาเสียงดนตรี สีสัน กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริงและน่าเร้าใจ ในการทำการฝึกปฏิบัติ หรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี

ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การเรียนแบบเอกัตบุคคลเป็นไปได้อย่างง่ายดาย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้เรียนได้โดยลำพัง

ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้

ความไม่แปลกของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น

คอมพิวเตอร์ให้การสอนที่เชื่อถือได้แก่ผู้เรียนที่ไม่เกี่ยวกับผู้สอนแต่อย่างไร

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะช่วยให้การเรียนมีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลา และลดค่าใช้จ่าย และประสิทธิผลในแง่ที่ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

2..4.2.4 การศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) โปรแกรม MACROMEDIA FLASH 4

ความสามารถของโปรแกรม Macromedia FLASH 4 เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างเว็บได้เป็นอย่างดี อีกทั้งความสามรถของโปรแกรมที่สามารถสร้างงานแบบเป็นเว็บ Multimedia ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์แบบ กำหนดงานแบบภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งมีความคล่องตัวในการสร้างเว็บอิสระไม่สลับซับซ้อนจนเกินไป

2) โปรแกรม MACROMEDIA DIRECTOR 7

ความสามารถของโปรแกรม Macromedia Director 7 โปรแกรมทำงานในเชิงกราฟิก ประกอบด้วยรูปภาพกราฟิก เสียงและการเขียนสคริปต์สำเร็จรูป

โปรแกรม Macromedia Director 7 เป็นซอฟท์แวร์สำหรับสร้าง Interactive Media สำหรับงานด้าน Presentation , CD – ROM และ Internet โดยการนำภาพเสียง และวีดีโอเข้ามารวมกัน การกำหนดทำงานของสื่อต่างๆที่นำเข้ามา (Behavior) เพื่อให้สามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้ (Interactive)

3) โปรแกรม MACROMEDIA AUTHORWERE 6

ความสามารถของโปรแกรม Authorware By Example เป็นโปรแกรมนำเสนอชันงานที่น่าสนใจคล้ายกับ Power Point แตกต่างกันที่โปรแกรมนี้ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดี เช่น การนำเสนอในผลงานต่างๆ บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนการ์ตูน เกมต่างๆ สร้างแบบทดสอบได้และเหมาะกับการนำเสนอผลงานหลายๆประเภท

4) โปรแกรม 3D STUDIO MAX 3.1

ความสามารถของโปรแกรม 3D Studio MAX ใช้ในการสร้างภาพกราฟฟิกทั้งในแบบภาพนิ่งและภาพแอนนิเมชั่น ให้กับวัตถุต่างๆมีลักษณะเป็น 3 มิติคือ มีทั้งความกว้าง ความยาว และความลึกส่งผลให้ภาพที่ออกมาสมจริงสมจัง และบางครั้งเหนือความเป็นจริง เช่น ภาพบรรยากาศใต้น้ำ บรรยากาศในอวกาศ เป็นต้น ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโปรแกรมอื่นได้

5) ulead cool 3d

ulead cool 3d เป็นโปรแกรมเฉพาะด้านที่ต้องการสร้าง text 3d และสามารถแปลงเป็น ไฟล์ .Gif ได้ด้วย e ไฟล์ gif คือ file muvie clip ที่มีการเคลื่อนไหลของภาพและมีขนาดไม่ใหญ่มาก

6) LIGHT WAVE

LIGHT WAVE เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้าง 3มิติ [MODEL] ที่มีความสสามารถสูงโปรแกรมหนังเนื่องจากมีคำสั่งที่ใช้รับแต่งรูปในระดับ POLYGON จึงทำให้รูปทรง 3 มิติ ที่ได้มีความสวยงามสมจริงมาก แต่ตัวโปรแกรมเองย่อมมีข้อด้อย นั้นคือต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการ [OPERATION SYSTEM] WINDOWS 2000 เท่านั้น อีกทั้งในขั้นตอนการทำงาน ก็ค่อนข้างยุ่งยากมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) MAYA

MAYA เป็นโปรแกรม คอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการสร้างรูปทรง 3 มิติ [MODEL] ที่มีความสมบูรณ์ อีกโปรแกรมมีชุดคำสั่งมากมาย สามารถใช้งานได้สะดวก แต่ข้อเสียก็มีคือ ต้องทำงานกับระบบปฏิบัติการ [OS] WINDOWS 2000 เท่านั้น

2. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ 2 มิติ

1) ADOBE PHOTOSHOP 6.0

PHOTOSHOP เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพตกแต่งภาพ 2 มิติ สามารถสร้างภาพได้ทั้งแบบ VECTOR และ RASTOR สามารถ EXPRORT ไฟล์ ได้หลายรูปแบบเช่น JPEG GIP PSD เป็นต้น ตัวโปรแกรมเองมีการสร้างชุดข้อมูลสำเร็จรูป จึงทำให้ใช้งานได้ง่าย มีลูกเล่น [EFFECT] เพื่อใช้ในการตกแต่งภาพมากมาย

2) COREL DRAW 9.0

COREL DRAW โปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง และตกแต่งภาพ 2 มิติ อีกทั้งยังมีลูกเล่นในการสร้าง TEXT EFFECT ในลักษณะต่างๆ มากมาย การปรับแต่งและใช้งานค่อนข้างง่ายมีการสามารถในการแปลงไฟล์เช่นเดียวกับโปรแกรม PHOTOSHOP 6.0 ตัวโปรแกรมเองนำโปรแกรมมาสำหรับสร้างงานด้วย TEXT DUCOMMENT ดังนั้นข้อเด่นคือการจัด ARTWORK มากกว่าตกแต่งภาพ

3) ACDSEE 3.2

ACDSEE เป็นโปรแกรม ที่ใช้ในการ PREVIEW ภาพต่างๆ ในลักษณะของ SLIDE แต่ในตัวโปรแกรมเอง ก็มี PLUGINS ที่ใช้ในการตกแต่งภาพ IMPORT และ EXPORT ภาพได้หลายแบบ ถึงตัว PLUGINS เอง จะแต่งภาพได้น้อยแต่ก็มีประโยชน์ ในการตกแต่งภาพที่ไม่ต้องการลูกเล่น [EFFECT] สะดวกต่อการใช้งานรวดเร็วและสวยงาม

4) IDEA WORKS 3D VECTA [3D] STANDALONE

VECTA STANDALONE เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการ แปลงไฟล์ ภาพ 3DS (ไฟล์ที่เป็นโมเดล 3 มิติ) ให้เป็นภาพ 2 มิติ ที่สวยงามและสมบูรณ์ ตัวโปรแกรมสามารถภาพ 2 มิติแบบปกติและสมารถ สร้างเป็นแบบ ANIMATION ได้อีกด้วย[AVI , SWF]

3. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว

1) MACROMEDIA FLASH 5

FLASH 5 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างงาน ANIMATION PRESENTATION ตัวโปรแกรมเองมีรูปแบบการใช้งานได้และสะดวก สามารถ IMPORT EXPORT งานได้หลายแบบเช่น JPEG BMP GIF WAV MP3 HTML SWF เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) MACROMEDIA AUTHORWARE 6

AUTHORWARE 6 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ [CAI] ที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถสร้างงาน ที่มีการโต้ตอบสร้างภาพเคลื่อนไหว และเสียง[MULTI MEDIA] ได้ดีใช้งานง่าย แต่ก็สร้างงานที่มีความซับซ้อนสูงไม่ได้

3) SWISH V.20

SWISH V.20 คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการสร้างงาน PRESENTATION ANIMATION ที่ใช้ง่ายสะดวกลูกเล่นมีมากมาย ส่วนใหญ่จะใช้กับTEXT FILE และสำหรับทำ TEXT ANIMATION มาก สนมารถ IMPORT EXOPORT ลายรูปแบบ

4) ADOBE IMAGE RAEDY

IMAGE READY เป็นโปรมแกรมที่ใช้สร้าง ความสามารถสูงไม่มาก ใช้งานง่ายสะดวก สามารถ ไฟล์ได้หลายรูปแบบ ตัวโปรแกรมมีการออกแบบมาเพื่อสร้างงานโดยเฉพาะมีคำสั่งสำเร็จรูปในตัว

5) ULEAD VIDGO EDITOR

ULEAD VIDGO EDITOR เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง ภาพเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ สมารถตัดต่อไฟล์ ได้หลายรูปแบบ เป็นต้น ข้อเด่นคือรูปแบบและลักษณะการใช้งานที่ง่าย และสะดวก

4. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเสียงประกอบ

1) VCD CUTTER

VCD CUTTER เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตัด เสียง โดยหลักแล้วโปรแกรมใช้เพื่อตัดต่อ ซึ้งเป็น แต่ก็มี สำหรับแปลงให้เป็น ได้ด้วยซึ้งใช้ง่ายสะดวกและรวดเร็ว

2) WINDOWS RECORDER

WINDOW RECORDER เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างเสียงจากภายนอกเช่นการพูดบรรยาย ซึ่งจะต้องพูดผ่าน จุดเด่นคือ สามารถใช้งานง่ายสะดวก แต่ก็มีข้อด้อยคือคุณภาพ ของเสียงไม่ค่อยชัดเจน

3) ULEAD SOUND EDITOR

ULEAD SUND EDITOR เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแปลง ติดต่อเพิ่มเติม ใส่ให้ ต่างๆ เช่นการจุดเด่นคือมี ลูกเล่นค่อนข้างมาก จุดด้อยคือการใช้งานค่อนข้างสลับซับซ้อน มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) MP3 TO WAVE CONVERTOR

MP3 TO WAVE CONVERTOR คือโปรแกรมที่ใช้สำหรับ แปลงไฟล์ MP ไปเป็นไฟล์ ซึ่งจะทำให้เสียงของเรามีขนาดไฟล์ที่เล็กลง เมื่อเอาไปใช้งานและคุณภาพก็ไม่ได้ด้อยลงไปเลย จุดเด่นคือการใช้งานที่ค่อนข้างง่าย

2.4.3 **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา** (Computer in Education) คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนตามห้องเรียนปกติ คอมพิวเตอร์ยังมีความสมารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียง การใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจำแนกรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในแบบการสอนจะเป็นโปรแกรมการสอนที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีกจะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่ายังคงเรียนในเนื้อหาบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนการสอนนี้นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษย์ศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกียวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ด้านกฎเกณฑ์ หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

การฝึกหัด (Drills and Practice) บทเรียนในการฝึกหัดเป็น โปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถาม หรือแก้ปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับการให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก จนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับน่าพอใจ ดังนั้น ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอด และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นรอย่างดีมาก่อนแล้ว จึงสามารถตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหาได้ โปรแกรมบทเรียนการฝึกหัดนี้ จะสามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชาทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปรภาษา เป็นต้น

สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเปผ้นจริงให้ผู้เรียนได้มาศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะ และการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของ โปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจประกอบไปด้วยการเสนอความรู้ข้อมูลการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องตัว และการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนจะประกอบไปด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองจะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต(demonstration) โปรแกรมนี้ไม่ใช่เป็นการสอนเหมือนโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยจักรวาลว่ามีดาวนพเคราะหือะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวนพเคราะห์เหล่านั้นและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วยดังนี้เป็นต้น

เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบกระบวนการทัศนคติ ตลอดจนทักษะต่าง ๆ นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอย หรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อมูลที่ดีที่สุด

การแก้ปัญหา (Problem – Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งอกเป็น 2 ชนิดคือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหา และเขียนโปรแกรม สำหรับการแก้ปัญหานั้นโดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณ และหาคำตอบที่ถูกต้องในกรณีนี้คอมพิวเตอร์ จึงเป็นเครื่องช่วย เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะ ของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูล และจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่ผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง

การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทอสอบ มิใเป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้นแต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำควารู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบอีกด้วย (กิดานันท์ . 2536 : 187 – 191)

ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณลักษณะเฉพาะตัวที่เด่น ๆ หลายประการ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีดังนี้

- ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ก้าวหน้าไปตามอัตราการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้เร็วก็ไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย รำคาญ ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่วิตกต่อความรู้สึกของคนอื่น ๆ จึงมีความสบายใจในการเรียน

- ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ตนต้องการ ไม่จำเป็นที่จะต้องกำหนดเวลาตายตัว

- ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการและหรือสอดคล้องกับระดับความสามารถของตน คอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียนให้คะแนนคำตอบ แล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนนั้น

- ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (feedback) ทันทีเป็นความย้ำความเข้าใจและการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถใช้เทคนิคที่ดึงดูดความสนใจได้หลาย ๆ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะใช้เทคนิคเดียวกัน เช่น การแสดงด้วยเส้นกราฟ ดนตรี การใช้สี การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียงและการพูดตอบโต้กับผู้เรียน เป็นต้น

- สามารถทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางและลุ่มลึก

- เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะต้น ๆ ของการฝึกทักษะนั้นเช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบินเป็นต้น

- เหมาะสมที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่น สภาวะไร้ น้ำหนัก ความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้การจำลองสถานการณ์

- คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อย ไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

ปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีนักศึกษาบางท่านแสดงความคิดเห็นว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์จะทำให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ปัญหาการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ๆ การใช้คอมพิวเตอร์สอนเกี่ยวกับจริยธรรมจะไม่ได้ผลเป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นวิธีหนึ่งของการสอนซึ่งไม่ได้นำมาใช้แทนครูทั้งหมด เช่นเดียวกับถึงแม้ว่าจะมีตำราเรียนที่ดีเยี่ยม แต่ก็ยังจำเป็นต้องใช้ครูสอนอยู่ในปัจจุบัน

สื่อและเทคโนโลยีการสอน

สื่อการสอนหมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ช่วยในการเรียนรู้ สื่อการสอนรู้จักกันในชื่อของโสตทัศน์วัสดุ ซึ่งเป็นการเรียกในลักษณะของสิ่งของ หรือเครื่องมือสำหรับสอน ปัจจุบัน สื่อการสอนมิได้จำกัดอยู่แต่เพียงเฉพาะในเรื่องของเครื่องมือ เช่น กระดานดำ เครื่องเทปบันทึกเสียงตลอดจนโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์เท่านั้น (ไชยยศ. 2526 : 4)

คุณลักษณะของผู้สร้างบทเรียน

เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพดีเยี่ยม จึงควรเกิดจากความร่วมมือกันระหว่างบุคลากร 3 ฝ่าย คือผู้เชี่ยวชาญวิชา นักออกแบบการสอน และนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญวิชาจะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาวิชาและความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน นักออกแบบการสอน จะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการวางแผนการสอนอย่างมีระบบและการใหลักการเรียนรู้ในระหว่างที่มีกระบวนการสอน ส่วนนักเขียนโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์จะอธิบายถึงสมรรถภาพของคอมพิวเตอร์ว่าจะทำอะไรได้บ้าง รวมทั้งเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามผู้เชี่ยวชาญวิชาและนักออกแบบการสอนได้วางแผนเอาไว้ กรณีที่จะทำการสร้างบทเรียนโดยบุคคลคนเดียวไม่ได้ทำเป็นกลุ่มคณะ ผู้สร้างบทเรียนจะต้องดำเนินบทบาททั้งสามด้านดังกล่าวนั้น จึงจะช่วยให้สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการสอนได้

2.4.3.2 จิตวิทยาของสี(COLOR PHYCHOLOGY) ในเลือกใช้สีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จำต้องอาศัยหลักการและศึกษาถึงความรู้สึกมนุษย์ที่มีต่อสีแต่ละสีเสียก่อน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เงียบสงัด

สีดำ ให้ความรู้สึก ลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว ให้ความแข็งแรง มีพลัง

สีขาว ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ ดีใจ สนุก อันตราย เบิกบาน ต้อนรับ อบอุ่น รบกวนไม่สบายแทรกอยู่

สีแสด ให้ความรู้สึก เปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ชักจูง ความมั่นคั่ง

สีแดง ให้ความรู้สึก มั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ดื้อรั้น ท้าทาย กระตุ้น ความหวาน ความอบอุ่น กระตือรือร้น ร้อน ดุร้าย แรงกล้า

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น สุขุม ปลอดภัย

สีม่วง ให้ความรู้สึก ในด้านความรัก ความเศร้า สง่างาม คงสภาพ มีฐานันดรศักดิ์ ลึกลับมั่นคง

สีเขียว ให้ความรู้สึก ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย สุขุม เยือกเย็น สันติ

กาศึกษาลักษณะของสีที่มีผลต่อความรู้สึก

สีแดง ให้ความรู้สึกมั่นคงสมบูรณ์ ชวนฉุ่มหลง การใช้สกุลสีแดง เพียงเล็กน้อยก็จะทำให้เป็นตัวเด่น สีแดงไม่เพียงทำให้รู้สึกตื่นเต้นเท่านั้น แต่ยังให้ความรู้สึกเร้าใจได้เหมือนกัน นอกจากนั้นยังสามารถจะเป็นภัยทางด้านจิตวิทยาได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น จุดที่เป็นปุ่ม ทางออก ปิด คำเตือน เป็นต้น

สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สีเหลืองเข้มมากจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีส้ม จะมองดูคล้ายของเทียม เร้าความสนใจไม่น้อย สีเหลืองเนย(BUTTER YELLOW) จะทำให้ดูรู้สึกว่าสว่างขึ้น สีเหลืองเขียว(YELLOW GREEN) ช่วยให้เย็น สบายตามากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเขียว ไม่ทำให้ลวงตาเวลามอง ไม่ใช้กับสีแดงในจำนวนที่เท่ากัน สีเขียวให้ความสดชื่น กระชุ่มกระชวยเสมอ และใช้พักสายตาได้โดยธรรมชาติ จะใช้สีเขียวเป็นสีที่ส่งเสริมทุกๆสีให้ดูสดใสขึ้น สีเขียวสมควรใช้ในการสร้างความรู้สึกสงบ ดูมอๆ

สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้มให้ความรู้สึกสงบ และลึกลับ น้ำเงินอ่อน เช่นน้ำเงินหรือฟ้าที่มีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วย แม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม แต่ถ้าใช้ในปริมาณที่มาก ก็จะทำให้รู้สึกสลด ไม่เบิกบาน

สีกลุ่มดำ เทา ขาว เรียกว่าสีเอกรงค์ ไม่ควรใช้รวมกันระหว่างแม่สี(น้ำเงิน เหลือง แดง)

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธ์ จะใช้ในส่วนที่เป็นความรู้สึกปกติ ซึ่งรู้สึกเรียบร้อยสดชื่น

สีดำ การใช้สีดำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่นๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกกระปรี้กระเปร่า และทำ ให้เกิดความมีชีวิตชีวา ร่าเริง ใช้เป็นตัวช่วยสร้างความสนใจ กระตุ้น

2.5 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer in Education) คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนตามห้องเรียนปกติ คอมพิวเตอร์ยังมีความสมารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียง การใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจำแนกรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในแบบการสอนจะเป็นโปรแกรมการสอนที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีกจะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่ายังคงเรียนในเนื้อหาบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนการสอนนี้นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์ศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกียวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ด้านกฎเกณฑ์ หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

การฝึกหัด (Drills and Practice) บทเรียนในการฝึกหัดเป็น โปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถาม หรือแก้ปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับการให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก จนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับน่าพอใจ ดังนั้น ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอด และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นรอย่างดีมาก่อนแล้ว จึงสามารถตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหาได้ โปรแกรมบทเรียนการฝึกหัดนี้ จะสามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชาทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปรภาษาเป็นต้น

สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเปผันจริงให้ผู้เรียนได้มาศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะ และการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือค่าใช้จ่ายมากนักรูปแบบของ โปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจประกอบไปด้วยการเสนอความรู้ข้อมูลการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องตัว และการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนจะประกอบไปด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ในโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองจะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต(demonstration) โปรแกรมนี้ไม่ใช่เป็นการสอนเหมือนโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการเสนอสถานการณ์จำลองของระบบสุริยจักรวาลว่ามีดาวนพเคราะหือะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวนพเคราะห์เหล่านั้นและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วยดังนี้เป็นต้น

เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบ กระบวนการทัศนคติ ตลอดจนทักษะต่าง ๆ นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอย หรือฝันกลางวันซึ่งเป็นอุปสรรคในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อมูลที่ดีที่สุด

การแก้ปัญหา (Problem – Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหา และเขียนโปรแกรม สำหรับการแก้ปัญหานั้นโดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณ และหาคำตอบที่ถูกต้องในกรณีนี้คอมพิวเตอร์ จึงเป็นเครื่องช่วย เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะ ของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูล และจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่ผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง

การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทอสอบ มิใเป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้นแต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำควารู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบอีกด้วย (กิดานันท์ . 2536 : 187 – 191)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมบัติ น้อยประเสริฐ (2532 : 43 – 44) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลองเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมประกอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้ซอฟแวร์ Auto cad ช่วยในการเขียนแบบ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ป.ว.ส.) ปรากฏว่า บทเรียนโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (96.96/84.55) สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไพรอัมพล บุญช่วย (2535 : 52) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสนอภาพ 3 มิติ ต่างกัน 2 แบบ ทำการทดลองกับนักศึกษา 2536 จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ systematic sampling ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพ ชิ้นงาน 3 มิติ แบบหมุนสูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพชิ้นงาน 3 มิติ แบบคงที่ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

สืบศักดิ์ พันธุ์ไพโรจน์ (2536 : 55-57) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง ที่มุ่งเน้นศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนวิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำการทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส . ปีที่ 5 แผนกอิเล็กทรอนิกส์วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือจำนวน 38 คน ผลการทดลองการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของชุดทดลองเท่ากับ 85.46/89.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

ธรรมนูญ นิลวรรณ (2537 : 53-54) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตุประสงค์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ความแตกต่างทางการเรียนของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพต่าง โดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาการเขียนภาพฉาย เรื่องการเขียนภาพไอโซเมตริกที่มีส่วนโค้งวงกลมประกอบกลุ่มทดลองใช้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิชาออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ (เจ็ดยอด)เชียงใหม่ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ซึ่งไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน 90 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบบุคลิกภาพ m.p.i. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มปรากฏผลดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มบุคลิกภาพแบบแสดงตัว (กลุ่มทดลองที่ 1) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่มีบุคลิกภาพแบบปกติ (กลุ่มทดลองที่ 2) และสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว (กลุ่มทดลองที่ 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หรือไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มบุคลิกภาพปกติ (กลุ่มทดลองที่ 2) แตกต่างจากกลุ่มบุคลิกภาพเก็บตัว (กลุ่มทดลองที่ 3) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หรือไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คมศักดิ์ แดนทอง (2545) งานวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สัดส่วนมนุษย์กับการกำหนดพื้นที่ใช้สอย ตามหลักสูตรรายวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม2 รหัสวิชา 2108-1004 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้กลุ่มทดลองคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ชั้นปีที่1 ภาคฤดูร้อน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรมจำนวน40 คน และสาขาสถาปัตยกรรมภายในจำนวน40 คน ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ปีการศึกษา 2545 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สัดส่วนมนุษย์กับการกำหนดพื้นที่ใช้สอย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ตามสมมุติฐาน

ศิโรตม์ ชมบุญ (2543:54) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลอง โยนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนเรื่อง พระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (ปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขา สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ทดลองการเปรียบเทียบประสิธิภาพของชุดทดลองเท่ากับ 85.46/89.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

งานวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ตามหลักสูตรรายวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 รหัสวิชา 2108-1004 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้กลุ่มทดลองคือ นักศึกษาแผนกเทคนิคสถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่และเกริกวิทยาลัย ปีการศึกษา 2546 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ตามสมมุติฐาน
(ภูริ ขจรบริรักษ์2546 :)

ผลสรุปจากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาจะพบว่า การเรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ และทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนจึงน่าจะนำมาใช้ในการช่วยสอนแทนครูในบางโอกาส เช่น การสอนเพิ่มหรือการสอนซ่อมเสริม ตลอดจนการทบทวนบทเรียนให้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) วัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้คือ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ จะทำการศึกษากับประชากรคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ภาควิชาสถาปัตยกรรม ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 (2108-1004) ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2545 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 40 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 ปีการศึกษา2545 ของวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ จำนวน 20 คน และเกริกวิทยาลัย จำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีจำนวน 40 คนโดยเกณฑ์การเลือกได้มามาจากการกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนภูมิภาคในประเทศและจำนวนวิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวะ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เปิดสอน สาขา เทคนิคสถาปัตยกรรมแต่ละภาค มาเป็นจังหวัด และอำเภอตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 แบบทดสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียน ตามลำดับดังนี้

3.2.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จาก วารสาร ตำรา ผลงานที่เกี่ยวข้อง และคู่มือการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Window 98, 2000, XP, me เพื่อใช้เป็นสื่อนำเสนอเนื้อหาทฤษฎีวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร โดยใช้เวลา 50 นาที

3.2.1.2 ศึกษาเนื้อหาในหลักสูตร หลักการ จุดมุ่งหมาย แนวดำเนินการ จุดประสงค์ของกลุ่มวิชาชีพ และคำอธิบายรายวิชา วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ซึ่งเป็นวิชาบังคับและกำหนดให้นักศึกษาได้ศึกษา

เนื้อหาที่จัดในรายวิชา เรื่อง “กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร” จัดเป็นหน่วยการเรียนที่น่าสนใจเรื่องหนึ่ง ในวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 ทั้งนี้จากการศึกษาเนื้อหาได้สัมพันธ์กับการเรียนในหน่วยที่ 4 ตามหลักสูตร เรื่อง กฎหมายควบคุมอาคารพักอาศัย ซึ่งตัวผู้ทำการวิจัยเองเล็งเห็นว่า การสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดี ผู้เรียนควรเห็นจากของจริงจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น แต่ปัญหา คือ งานสถาปัตยกรรมมักจะถูกสื่อความคิดผ่านรูปหรือหุ่นจำลอง ตัวสถาปนิกเมื่อถึงคราวต้องดูหนังสือจึงมักเลือกดูเฉพาะรูป แต่ไม่ถนัดที่ต้องอ่านทำความเข้าใจข้อความยาวๆ ด้วยเหตุนี้การศึกษาข้อกฎหมายจึงเป็นเสมือนไม้เบื่อไม้เมาและขัดกับวิสัยสถาปนิกมาโดยตลอด อย่างไรก็ตามสถาปนิกไม่อาจสลัดหน้าที่ความรับผิดชอบที่ต้องออกแบบอาคารให้สอดคล้องข้อกฎหมายได้ แต่กฎหมายที่เกี่ยวข้องมีจำนวนมากมายและรูปแบบหลากหลาย ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ ดังนั้น การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร” จึงมีความเหมาะสมเนื่องการเป็นการจำลองให้ผู้เรียนเห็นวัสดุเสมือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของจริง อีกประการหนึ่ง คือ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการประหยัดเวลาในกระบวนการเรียนการสอนของทั้งผู้เรียน และผู้สอนด้วย

1) วิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับ ปวช.. 2 สาขาวิชาช่างทคนิคสถาปัตยกรรม ซึ่งต้องผ่านการเรียนในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม1 ,2 เป็นพื้นฐานมาก่อน

2) วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นส่วนย่อย จากการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง "กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร" ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเนื้อหาแยกเป็นหัวข้อ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

กฎหมายฉบับนี้ออกโดยกรุงเทพมหานคร เพื่อควบคุมให้การก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานครเป็นไปอย่างมีระเบียบ ถูกสุขอนามัย และสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้อาคาร โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเฉพาะกับสถาปนิก ซึ่งจะนำเสนอดังนี้

หมวด 3 ลักษณะต่างๆ ของอาคาร (ข้อ 22-37)
หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ (ข้อ 38-46)
หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่างๆ (ข้อ 47-59)
หมวด 6 แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม (ข้อ 60-62)
หมวด 7 การระบายน้ำ และการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล (ข้อ 63-74)
หมวด 8 การป้องกันอัคคีภัย (ข้อ 75-82)
หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถและทางเข้าออกของรถ (ข้อ 83-107)

เนื้อหาอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงจึงไม่รวมไว้คือ หมวด 1 วิเคราะห์ศัพท์ หมวด 2 การอนุญาตปลูกสร้าง หมวด 10 กำลังวัสดุและน้ำหนักบรรทุก หมวด 11 การก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอนและเคลื่อนย้ายอาคาร

3.2.1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากการประมวลการสอน ความคาดหวังให้ผู้เรียน เกิดกระบวนการเรียนรู้ และทักษะต่างๆ หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ดังนี้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นศ.สามารถออกแบบลักษณะต่างๆของอาคารพักอาศัยอาคารสาธารณะตามกฎหมายได้อย่างถูกต้อง

2. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายบันไดและบันไดหนีไฟเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารพักอาศัยและอาคารสาธารณะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นศ.สามรถออกแบบอาคารพักอาศัยและอาคารสาธารณะโดยใช้กฎหมายแนวอาคารและระยะต่างได้อย่างถูกต้อง

4. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายแบบจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วมเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารและอารสาธารณะได้

5. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายระบบระบายน้ำและการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลอาคารพักอาศัยและอาคารสาธารณะได้

6. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายการป้องกันอัคคีภัยในอาคารพักและอาคารสาธารณะได้อย่างถูกต้อง

7. นศ.สามารถออกแบบอาคารจอดรถที่จอดรถและทางเข้าออกรถตามกฎหมายในงานสถาปัตยกรรมได้อย่างถูกต้อง

3.2.1.4 นำเนื้อหามาเขียน STORY BOARD เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องของเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น จะนำเสนอโดยแบ่งเนื้อหารายละเอียด ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เรียงลำดับตามเนื้อหาหัวข้อ กำหนดภาพ และการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสร้างเป็นแผนผังว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานแบบใด แล้วนำ STORY BOARD ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง

3.2.1.5 วิธีการสร้างบทเรียน

1) ออกแบบในการนำเสนอ ผู้วิจัยได้เลือกการนำเสนอแบบสาขา (BRANCHING PROGRAM) ซึ่งบทเรียนจะเป็นลักษณะ Tutorial ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบ

2) สร้างแผนภูมิการนำเสนอ (FLOW PRESENTATION CHART) เพื่อแสดงรูปแบบและลำดับขั้นการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอเนื้อหาที่ได้กำหนดรูปแบบไว้แล้วมาเขียนกรอบเนื้อหา ทีละกรอบโดยเขียนเป็นบทสคริปไว้ก่อน

3) นำเนื้อหาบทสคริปที่กำหนดไว้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะทำการสร้างจริง

5) จัดหาเสียงประกอบ ภาพนิ่ง และโปรแกรมที่สนับสนุนการสร้างบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

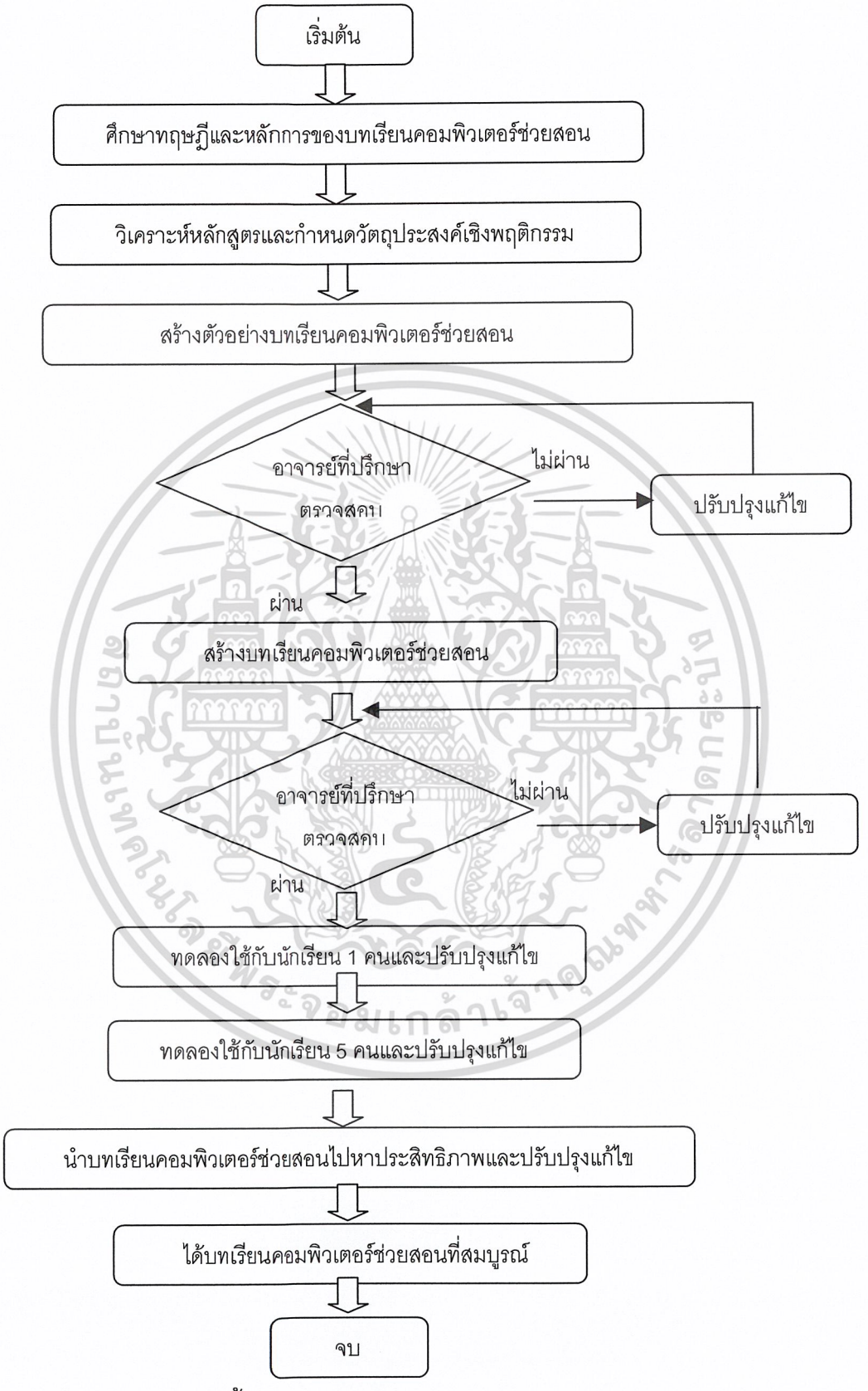
6) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วัสดุเพื่อการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน โดยอาศัยโปรแกรม MICROMEDIA AUTHORWARE 6 เป็นเครื่องมือในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7) จัดทำเอกสารคู่มือสำหรับการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เรียน และผู้ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์

8) นำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่ออาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อหาข้อบกพร่อง และแก้ไขจนสมบูรณ์

9) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์แล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภาพที่ 3.1 แสดงลำดับขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3.2.2.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาบทเรียน แล้งสร้างตารางวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบทดสอบ ให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรม

3.2.2.3 ในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้พิจารณาความสำคัญของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง เพื่อสร้างข้อสอบให้มีความครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเป็นผู้ประเมิน และแก้ไข ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงการวัดระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์	พฤติกรรมที่จะวัด				จำนวนข้อ	น้ำหนักร้อยละ
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์		
1. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมได้อย่างเหมาะสม	4	-	4	-	8	10
2. นศ.สามารถออกแบบอาคารพักอาศัย โดยใช้กฎหมายในงานสถาปัตยกรรมได้เหมาะสม	4	-	5	-	9	10
3. นศ.สามารถออกแบบอาคารพักอาคารสาธารณะโดยใช้กฎหมายแนวอาคารและระยะต่างได้อย่างถูกต้อง	3	2	4	2	11	15
4. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายแบบจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารพักอาศัยและสาธารณะได้	-	1	5	-	6	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์	พฤติกรรมที่จะวัด				จำนวนข้อ	น้ำหนักร้อยละ
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์		
5. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายระบบระบายน้ำและการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลในอาคารพักอาศัยและอาคารสาธารณะ	3	-	3	-	6	10
6. นศ.สามารถเลือกใช้กฎหมายการป้องกันอัคคีภัยในอาคารพักอาศัยและอาคารสาธารณะได้อย่างถูกต้อง	2	-	1	2	5	10
7.นศ. สามารถออกแบบอาคารอาคารที่จอดรถและทางเข้าออกรถตามกฎหมายในงานสถาปัตยกรรมได้อย่างถูกต้อง	8	3	4	2	17	35
รวม	22	6	26	6	50	100

จากตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปสู่การสร้างจำนวนข้อสอบ ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถสรุปเป็นจำนวนข้อสอบ ตามลักษณะการวัดผลดังต่อไปนี้

1) วัดความรู้ความจำ จำนวน 5 ข้อ
2) วัดความเข้าใจ จำนวน 3 ข้อ
3) การนำไปใช้ จำนวน 10 ข้อ
4) การวิเคราะห์ จำนวน 5 ข้อ

รวมทั้งหมด จำนวน 20 ข้อ

จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด.....20.....ข้อ สามารถแบ่งข้อทดสอบตามเนื้อหาบทเรียน ได้ดังนี้

1) การนำกฎหมายไปใช้กับอาคารลักษณะต่างๆในงานสถาปัตยกรรม 20 ข้อ

รวม 20 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.4 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน จำนวน 20 ข้อ

3.2.1.5 นำแบบทดสอบไปหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน โดยกำหนดคะแนนความสอดคล้อง คือ ข้อที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ให้คะแนนเท่ากับ+1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ให้คะแนนเท่ากับ –1 และถ้าไม่แน่ใจจะให้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC)

3.2.1.6 ผลการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของข้อสอบ ถ้าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง +0.8 ถึง +1 หมายความว่าข้อสอบทั้ง 60 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3.2.1.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาระดับปวช.ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา2545 ที่ลงเรียนวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 สถาบันวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวะศึกษาและการตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ข้อที่ไม่ตอบ หรือข้อที่ตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.2.2.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (ค่า p) ค่าอำนาจจำแนก (ค่า r) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่เป็นบวกไม่น้อยกว่า 0.20 และคัดเลือกข้อสอบไว้ใช้เป็นแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ นำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR – 20 ของ KUDER – RICHARDSON ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.82

3.2.3 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อการสอน โดยได้แบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.3.1 กำหนดหัวข้อที่จะประเมิน แล้วออกแบบการประเมินสื่อ ทั้งด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แบ่งเรื่องที่ประเมินออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านเนื้อหา และการนำเสนอ (ดูได้จากภาคผนวก)
2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ (ดูได้จากภาคผนวก)
3) ด้านเวลา

การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้นำบทเรียนด้านเนื้อหาที่ผสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 1 ท่าน เพื่อประเมินด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และด้านเวลาเพื่อพัฒนาความเหมาะสมด้านคุณภาพ โดยเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ และเกณฑ์การจัดระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ มีดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ระดับ	5	=	คุณภาพดีมาก
ระดับ	4	=	คุณภาพดี
ระดับ	3	=	คุณภาพปานกลาง
ระดับ	2	=	คุณภาพพอใช้
ระดับ	1	=	คุณภาพควรปรับปรุง

เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น จัดระดับค่าเฉลี่ย 5 ระดับ

คะแนนเฉลี่ย	4.55 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.55 – 4.54	หมายถึง	มีคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย	2.55 – 3.54	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	มีคุณภาพควรปรับปรุง

3.2.4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 2 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์เป็นการแสดงความคิดเห็น สรุปได้ผลตามที่แสดงในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ได้มีการดำเนินการดังนี้

3.3.1 ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และดำเนินการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ติดต่อทางวิทยาลัยเทคนิค เพื่อขออนุญาตทำการทดลองเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการวิจัย

3.3.3 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียน รวมทั้งตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ เช่น การตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ให้พร้อมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องได้ทันที

3.3.4 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test)

3.3.5 ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาวิชาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ผู้เรียนใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง โปรแกรมจะบันทึกผลคะแนน การทำแบบทดสอบท้ายบทของผู้เรียน

3.3.6 เมื่อศึกษาเนื้อหาจบให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post – test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันกับแบบทอสอบก่อนเรียน แต่สลับข้อคำถาม และข้อคำตอบ

3.3.7 นำผลคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล และเปรียบเทียบผลตามวิธีทางสถิต

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์ผลแบบประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

3.4.1.1 แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา 2 ท่าน

3.4.1.2 แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการเทคนิคผลิต 2 ท่าน

3.4.2 การวิเคราะห์หาความยากง่าย และหาอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (ค่า P) ,(ค่า r)

3.4.3 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20)

3.4.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1/ E_2)

3.4.5 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ผลแบบประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาประเมินคุณภาพของสื่อจำนวน 2 ท่าน แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา 2 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 2 ท่าน ค่าเฉลี่ยรวมที่ได้จากการประเมินของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งใช้วิธีวิเคราะห์ผลโดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามหลักสถิติโดยอาศัยสูตรคำนวณ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 95)

$$\overline{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ

$\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ย

f = ค่าความถี่

X = ระดับคะแนน

N = จำนวนคน

นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานดังต่อไปนี้ (Best. 1970 : 179 – 187)

ระดับ 4.55 – 5.00 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก

ระดับ 3.55 – 4.54 หมายถึง ระดับคุณภาพดี

ระดับ 2.55 – 3.54 หมายถึง ระดับคุณภาพปานกลาง

ระดับ 1.55 – 2.54 หมายถึง ระดับคุณภาพพอใช้

ระดับ 1.00 – 1.54 หมายถึง ระดับคุณภาพควรปรับปรุง

ในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดเกณฑ์ประเมินต้องอยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 3.55 จึงถือยอมรับได้ว่า สื่อนั้นมีประสิทธิภาพ

3.5.2 การวิเคราะห์หาความยาก-ง่าย และหาอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

3.5.2.1 การหาค่าความยาก-ง่ายใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 81)

สูตรค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$

โดยที่ P = แทนระดับความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

นำค่าที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานดังต่อไปนี้

ข้อสอบที่มีค่า เท่ากับ 0.05 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความยากปานกลางพอดี

ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกว่า 0.05 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างไปทางยาก

ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า 0.05 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างไปทางง่าย

ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกว่า 0.20 แสดงว่า ข้อสอบนั้นยากเกินไป

ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า 0.20 แสดงว่า ข้อสอบนั้นง่ายกินไป

ข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลางคืออยู่ในช่วงประมาณ 0.20 – 0.80

3.5.2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 81)

สูตรค่าอำนาจจำแนก $r = \frac{R_u - R_L}{N/2}$

โดยที่ r = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

R_u = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_L = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ถ้าค่าอยู่ในช่วง 0.40 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก

ถ้าค่าอยู่ในช่วง 0.30 – 0.39 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีพอควร

ถ้าค่าอยู่ในช่วง 0.20 – 0.29 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้

ถ้าค่าอยู่ในช่วง 0.00 – 0.19 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกน้อย

3.5.3 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR - 20)

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder – Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123) เครื่องมือชุดนี้ต้องวัดลักษณะเดียวร่วมกัน และมีระบบการให้คะแนนคือตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรนี้ต้องหาสัดส่วนของคนทำผิดและคนที่ทำถูกในแต่ละข้อด้วย

สูตร KR – 20 $r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s_t^2}\right\}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ n = จำนวนข้อสอบ

P = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

Q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1 – p)

S_t^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น + 1 แสดงว่า มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามนี้เชื่อถือได้

แบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น 0 หรือเข้าใกล้กับ 0 แสดงว่าแบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือไม่ได้

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น – 1 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ ไม่ควรนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ

3.5.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1 / E_2)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำได้โดยนำผลการทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบกับผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 136)

สูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$

$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

โดยที่ E1 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดคิดเป็นร้อยละ

E2 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ

$\sum$ = คะแนนที่รวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัด

$\sum F$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทอสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.5.5 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 138)

3.5.5.1 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

สูตร $\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$

โดยที่ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.5.5.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

สูตร $S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N}\right]}$

โดยที่ $\sum fx$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum fx^2$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

3.5.5.3 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ t – test (dependent Sample) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

สูตร $t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - \sum D^2}{n-1}}}$

โดยที่ D = ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

n = จำนวนคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นกรวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมาควบคุมการก่อสร้างอาคาร โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 หน่วยการเรียนดังนี้

หมวด 3 ลักษณะต่างๆของอาคาร (ข้อ 22-37)

หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ (ข้อ 38-47)

หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่างๆ (ข้อ 47-59)

หมวด 6 แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องนอนและห้องส้วม (ข้อ 60-62)

หมวด 8 การป้องกันอัคคีภัย (ข้อ 75-82)

หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดและทางเข้าออกของรถ (ข้อ 83-107)

เนื้อหาอื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงจึงไม่รวมไว้คือหมวด 1 วิเคราะห์ศัพท์ หมวด 2 การอนุญาตปลูกสร้าง หมวด 10 กำลังวัสดุและน้ำหนักบรรทุก หมวด 11 การก่อสร้าง ดัดแปลงรื้อและเคลื่อนย้ายอาคาร

เนื้อหาการเรียนการสอนทั้งหมดถูกสร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Authorware 6 และโปรแกรม Flash 4, MX เมื่อสร้างเสร็จแล้วได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศณียบัตรวิชาชีพ ปวช.2 เพื่อประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

4.2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 **คุณภาพของบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา**

การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมอาคารการก่อสร้างอาคาร ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 2 ท่าน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ			
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.00	0.00	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.50	0.71	ดีมาก
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.50	0.71	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	4.50	0.71	ดีมาก
1.5 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.50	0.71	ดีมาก
1.6 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	0.00	ดี
2. รูปภาพและอักษร			
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย	4.50	0.71	ดีมาก
2.2 ความถูกต้อง และเหมาะสมของภาษา	4.50	0.71	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	4.00	0.00	ดี
2.4 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพที่ใช้นำเสนอ	4.50	0.71	ดีมาก
3. เวลา			
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4.50	0.71	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	4.50	0.71	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.27	0.33	ดี

จากตารางที่4.1 การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา โดยแบ่งตามหัวข้อรายการแล้วมีความคิดเห็นอยู่ในระดับที่ดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30

ดังนั้น เมื่อสรุปโดยรวมแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 2 คน มีความคิดเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารที่สร้างอาคารที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 คุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ในด้านเทคนิคการผลิต ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน

ตารางที่4.2 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ			
1.1 ความเหมาะสมในการนำสู่เนื้อหา	4.00	0.00	ดี
1.2 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการสอน	4.50	0.71	ดีมาก
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.50	0.71	ดีมาก
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.00	0.71	ดี
1.5 เนื้อหาเหมาะสมในการใช้คอมพิวเตอร์	4.50	0.71	ดีมาก
1.6 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	0.00	ดี
2. รูปภาพและอักษร			
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.50	0.71	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	4.00	0.71	ดี
2.3 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพที่ใช้นำเสนอ	4.00	0.00	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของสี ที่ใช้นำเสนอ	4.50	0.71	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.50	0.71	ดีมาก
3. เวลา			
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4.50	0.71	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4.50	0.71	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.30	0.33	ดี

จากตารางที่4.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยแบ่งตามหัวข้อรายการแล้วมีความคิดเห็นอยู่ในระดับที่ดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น เมื่อสรุปโดยรวมแสดงว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 2 คน มีความคิดเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับ ดี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.3.1 การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 1

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยให้ 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง การทดลองครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อตรวจหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ได้ผลดังนี้

1. ข้อความของเนื้อหาบางตอนพิมพ์ผิด คำอธิบายไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกไว้เพื่อนำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อปรับปรุงแก้ไข
2. ภาพบางภาพสื่อไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกไว้เพื่อนำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเพื่อปรับปรุงแก้ไข
3. เวลาเข้าไปทำหน้าที่ต้องใช้การอ่านข้อความซึ่งต้องใช้สมาธิในการอ่าน ภาพเคลื่อนไหวที่ผู้จัดทำใส่ไว้ในบทเรียนจะทำให้การดึงดูดความสนใจไปทำให้เด็กไม่มีสมาธิในการอ่าน

ข้อบกพร่องต่างๆนี้ได้มาโดยทั่กเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อคิดเห็นและข้อบกพร่องต่างๆมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ และนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

4.3.2 การทดลองใช้บดเยนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 2

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 2 มรจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อพกพร่องและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณ มารฐาน 80/80 (เนื่องจากเป็นวิชาที่มีทักษะพิสัยสูงจึงใช้เกณฑ์นี้) และเพื่อการปรับปรุงแก้ไข โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คนซึ่งได้ผลดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช่กับนักเรียนจำนวน 3 คน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	เกณฑ์มาตรฐาน
คะแนนแบบฝึกหัดประจำหน่วย	3	20	21.22	70.7	80
คะแนนทดสอบหลังเรียน	3	20	18.06	60.2	80

จากตารางที่4.7 ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเฉลี่ยได้ 21.22 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.7 และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เฉลี่ยได้ 18.06 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นรอยละ 60.2 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขในการทดลองครั้งนี้ได้แก่

1. คำถามที่ใช้ในการทดสอบมีบางข้อที่เข้าใจยาก และไม่มีรูปภาพอธิบาย
2. รูปภาพที่ในการประกอบการบรรยายเนื้อหายังไม่ชัดเจน

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับปรุงแก้ไข บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไปนี้

4.3.3 การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 3

การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนามมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยครั้งที่1 ทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช.2 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 20 คน ซึ่งได้ผลการทดลองดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กับนักเรียนจำนวน 20 คน

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	เกณฑ์มาตรฐาน
คะแนนแบบฝึกหัดประจำหน่วย	20	20	26.5	84.37	80
คะแนนทดสอบหลังเรียน	20	20	25.8	80.12	80

จากตารางที่ 4.8 ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเฉลี่ยได้ 26.5 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.37 และนักเรียนทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบหลังเรียน เฉลี่ยได้ 25.8 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ (80/80) เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

การทดสอบครั้งที่2 ทำที่โรงเรียนเกริกวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพฯ โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.2) จำนวน 20 คน

ตารางที่ 4.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้กับนักเรียนจำนวน 20 คน

รายการ	**จำนวนผู้เรียน**	**คะแนนเต็ม**	**คะแนนที่ได้**	**ร้อยละ**	**เกณฑ์มาตรฐาน**
คะแนนแบบฝึกหัดประจำหน่วย	20	20	26.5	84.37	80
คะแนนทดสอบหลังเรียน	20	20	25.8	80.12	80

จากตารางที่4.9 ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเฉลี่ยได้ 26.5 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.37 และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เฉลี่ยได้ 25.4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ (80/80) เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทเรียนคอมพวเตอร์ช่วยสอนนับได้ว่าเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนที่สามารถเป็นสื่อการสอนสำหรับนักศึกษา เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นวิทยาการที่ก้าวหน้าจึงได้มีการจัดหาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในโงเรียน เช่น การเก็บข้อมูล โดยเฉพาะการนำมาใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง มีลักษณะเป็นการเรียนแบบตัวต่อตัวและได้ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้และเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนและสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานต่อไป

การวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.1.1 วัตถุประสงค์กาวิจัย
- 5.1.2 ประชากร
- 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.1.4 การเก็บข้อมูล
- 5.1.5 การวิเคราะห์ข่อมูล
- 5.1.6 สรุปการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ
- 5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย
- 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำปริญญานิพนธ์ครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.2 ประชากร

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศณียบัตรวิชาชีพ ปวช.2 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคการศึกษา 2545 จำนวน 20 คน และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช.2 โรงเรียนเกริกวิยา จังหวัดกรุงเทพฯ จำนวน 20 คน รวม 40 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร (ข้อบัญญัติกรุเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544)

หมวด 3 ลักษณะต่างๆของอาคาร (ข้อ 22-37)

หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ (ข้อ 38-46)

หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่างๆ (ข้อ47-59)

หมวด 6 แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม (ข้อ 60-62)

หมวด 7 การระบายน้ำ และการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล (ข้อ 63- 74)

หมวด 8 การป้องกันอัคคีภัย (ข้อ 75-82)

หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถและทางเจข้าออกของรถ (ข้อ 83-107)

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองกับการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวช.2 แผนวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรมโดยได้ดำเนินการดังนี้

1. ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบเครื่องมือที่จะนำไปใช้
2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
3. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมกรก่อสร้างอาคาร
4. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ที่มีผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาโดยให้นักเรียน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อ 1 เครื่อง เมื่อเรียนจบจะให้ทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย มีจำนวนแบบฝึกหัดรวมทุกหน่วย 30 ข้อ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ แล้วนำผาวิเคราะห์ทางสถิติ

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา
2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าวสรุปการวิจัยได้ดังนี้

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่องกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร อยู่เกณฑ์ ดี
2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.37/80.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร สามารถให้ความรู้ความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 8/80 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามรถให้ความรู้เกี่ยวกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช.2 สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการมีค่าเฉลี่ยมากวก่าค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งอาจเกิดจากผลความคงทน เรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องจบแล้วทำแบบฝึกหัดทันที นักเรียนส่วนใหญ่จึงตอบคำถามได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะเป็นความจำระยะสั้น ส่วนค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ อาจเกิดจากการลืมของนักเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

1. ควรกระทำการึกษาและทดลองการใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆซึ่งจะต้องนำมาใช้ร่วมกันในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ควรกระทำการศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ พร้องทั้งศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดก่อน เพื่อให้เกิดแนวความคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ด้วย

3. ควรทำการศึกษารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการสร้างไว้แล้วให้เข้าใจเพ่อที่จะได้นำมาซึ่งเทคนิควิธิการ

4. ในการออกข้อสอบสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรออกให้มีจำนวนมากข้อและครอบคลุม

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งต่อไป

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการเขียนแบบก่อสร้างให้ครบทุกหน่วย รวมถึงวิชาอื่นๆด้วย

2. ควรนำหลักสูตรไปเทียบกับระดับชั้นอื่นๆ เพื่อทำการเก็บตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลเป็นต้น

3. ศึกษาตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อการทำปริญญานิพนธ์ เพื่อจะได้ทราบถึงเวลาในการทำและเวลาที่ใช้ทดลองและเก็บข้อมูลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ . **ระบบการสอน** (CAI) . กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2534

นิตยา กาญจนวรรณ . **การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** . วารสารรามคำแหงวิชาฟิสิกส์ . 9(1) : 78-85 . 2526

นพ คงดี . **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบขนส่งแนวดิ่ง** . ปริญญานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัญฑิต , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . 2544

ไพศาล หวังพานิช . **การวัดผลการศึกษา** . กรุงเทพฯ :ไทยวัฒนาพานิช . 2532

ยืน ภู่วรวรรณ . **เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์** . กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด . 2527

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ . **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา** . กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์ . 2538

ศักดิ์สิทธิ์ วงค์ตรง . **อินไซท์** Macromedia Authorware 6 . กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น . 2545

ศิโรตม์ ชมบุญ . **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ** . วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัญฑิต , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2543

สังขกร บุญชวน . **กฎหมายด้วยลายเส้น** . กรุงเทพฯ : บริษัท โฟคัลอิมเมจ พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด . 2545

www . Mahadthai . com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ 0256

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

27 มกราคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมอาคาร

เรียน ผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

ด้วย น.ส.ภูริ ขจรบริรักษ์ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมอาคาร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของทางแผนกสถาปัตยกรรม ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กฎหมายควบคุมอาคาร ในวันที่ 23–24 มกราคม 2546 และขอให้ทางวิทยาลัยช่วยจัดกลุ่มนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ระดับ ปวช. 2 จำนวน 20 คน เพื่อทำการประเมินผลบทเรียนในการทำปริญญานิพนธ์ดังกล่าว ทางคณะฯ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และความร่วมมือด้วยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิติพงค์ มะโน)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
โทร. (02) 7373000 ต่อ 6066 , 3713
โทรสาร (02) 3264324

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน เกี่ยวกับคุณภาพสื่อ ด้านเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ					หมายเหตุ
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1	
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....	
1.2 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการสอน	.....	.....	.....	.....	.....	
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....	
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	.....	.....	.....	.....	.....	
1.5 เนื้อหาเหมาะสมในการใช้คอมพิวเตอร์	.....	.....	.....	.....	.....	
1.6 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	.....	.....	.....	.....	.....	
2. ภาพและตัวอักษร						
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	.....	.....	.....	.....	.....	
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....	
2.3 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพที่ใช้นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....	
2.4 ความเหมาะสมของสี ที่ใช้ในการนำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....	
3. เวลา						
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....	
3.2 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด	.....	.....	.....	.....	.....	

ความคิดเห็นด้านอื่น ๆ .....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน เกี่ยวกับคุณภาพสื่อ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ					หมายเหตุ
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1	
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....	
1.2 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการสอน	.....	.....	.....	.....	.....	
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....	
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	.....	.....	.....	.....	.....	
1.5 เนื้อหาเหมาะสมในการใช้คอมพิวเตอร์	.....	.....	.....	.....	.....	
1.6 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	.....	.....	.....	.....	.....	
2. ภาพและตัวอักษร						
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	.....	.....	.....	.....	.....	
2.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....	
2.3 ความเหมาะสมของขนาดรูปภาพที่ใช้นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....	
2.4 ความเหมาะสมของสี ที่ใช้ในการนำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....	
3. เวลา						
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....	
3.2 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด	.....	.....	.....	.....	.....	

ความคิดเห็นด้านอื่น ๆ .....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

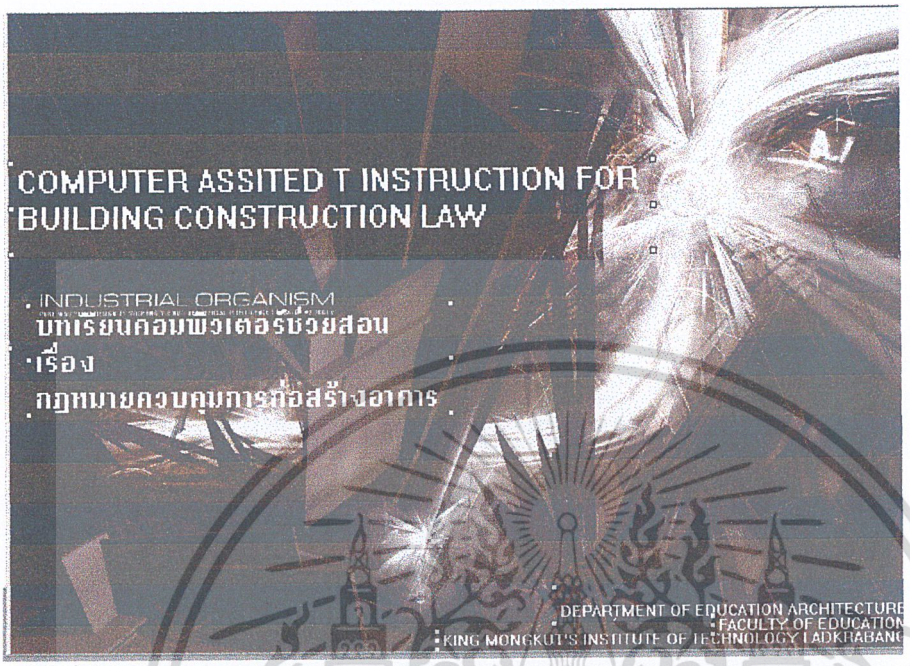
...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

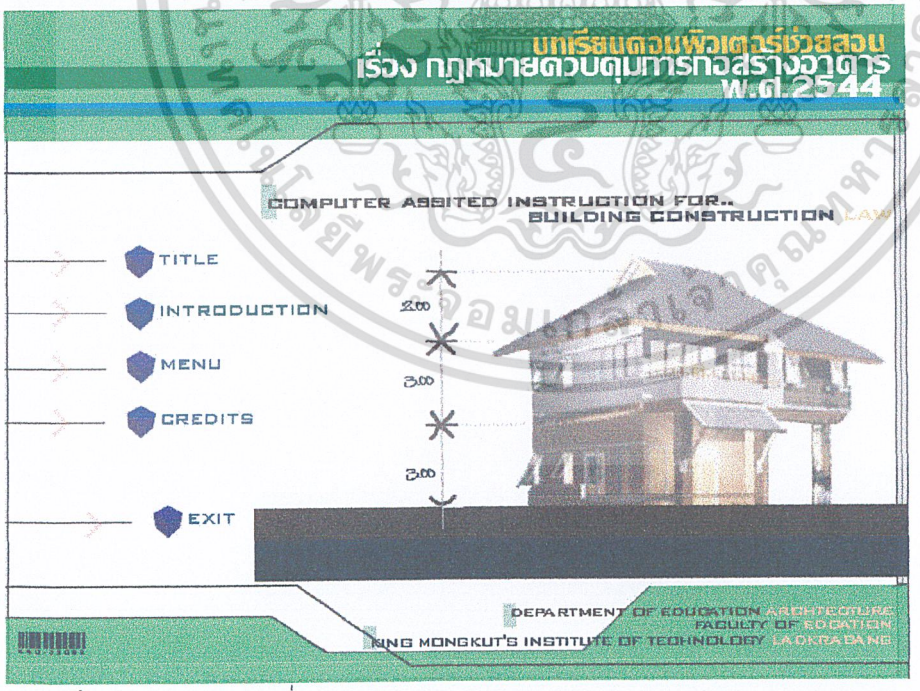
ภาคผนวก ค

- ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง1 แสดงการเข้าสู่บทเรียน



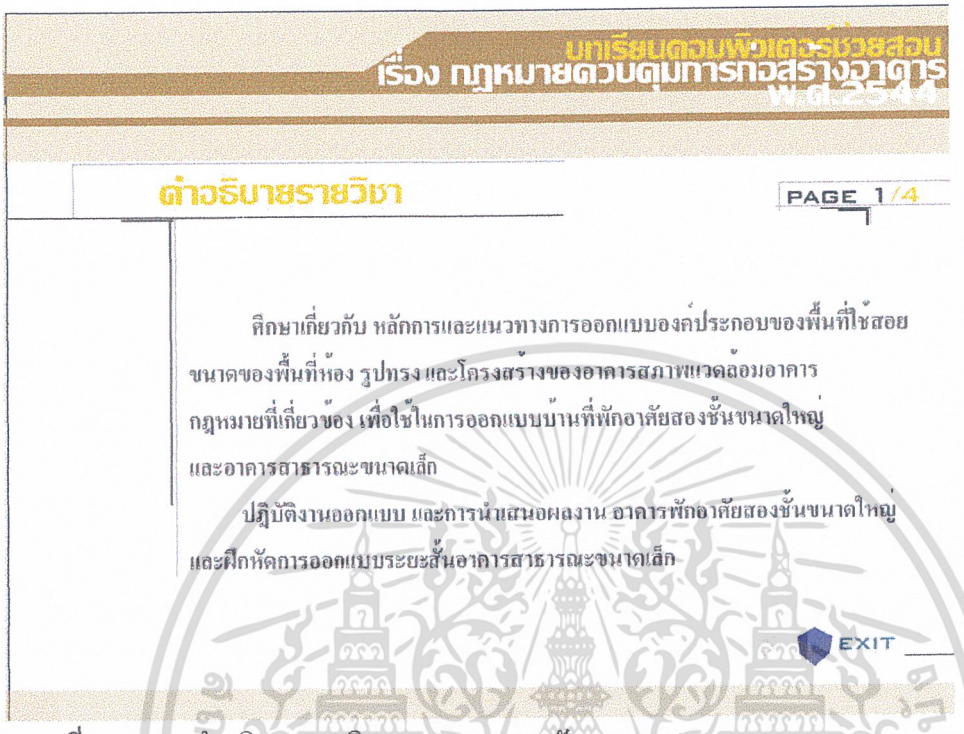
ภาพที่ ง2 แสดงหน้าจอที่link ไปยังหน่วยต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

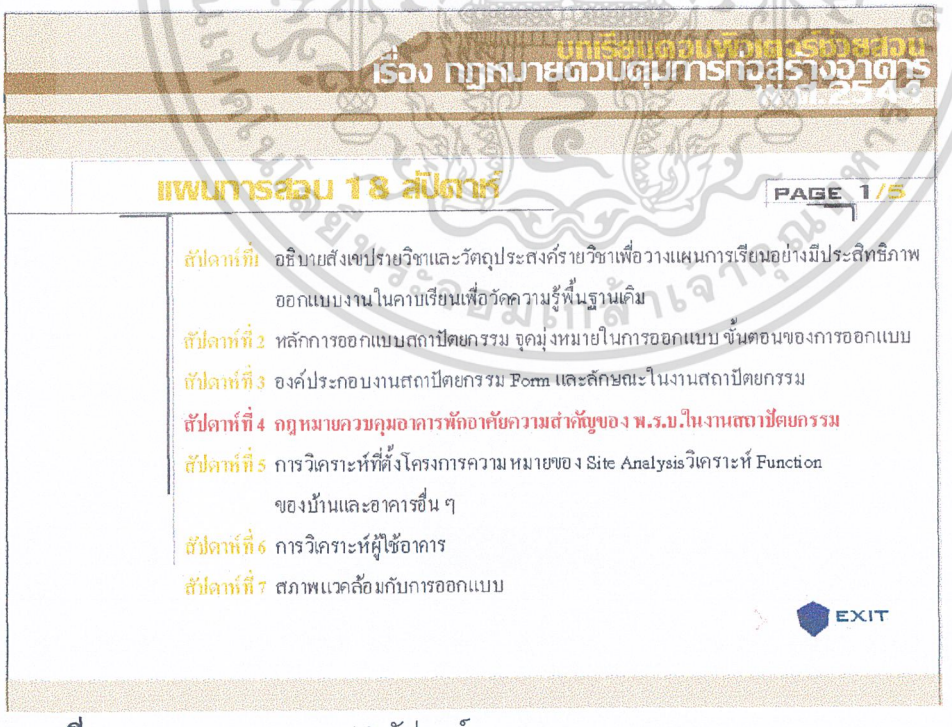
ภาพที่ ง3 แสดงการแนะนำวิชาและหลักสูตร

ภาพที่ ง4 แสดงจุดประสงค์รายวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

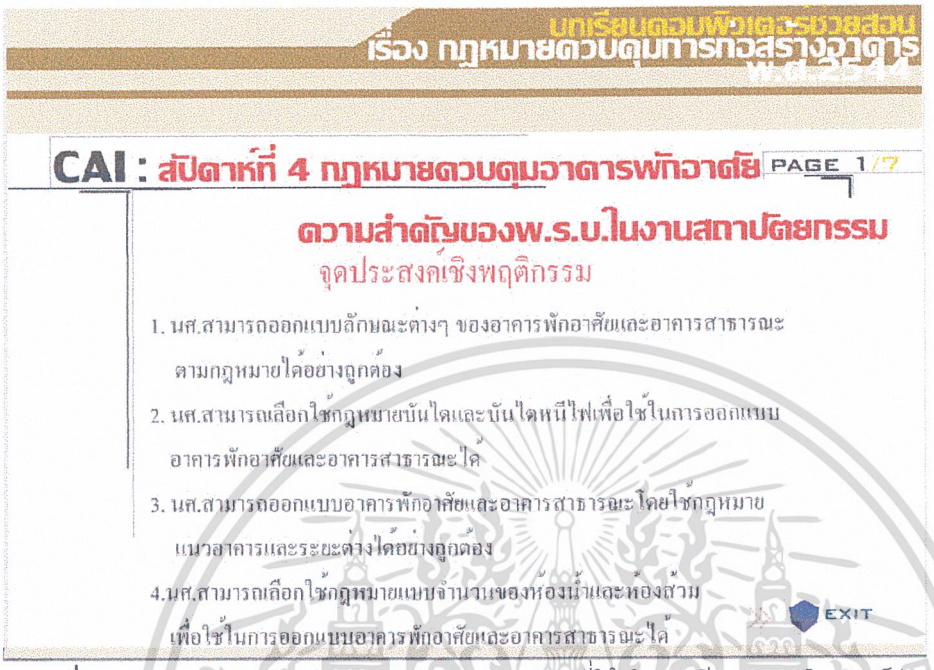


ภาพที่ ง5 แสดงคำอธิบายรายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3



ภาพที่ ง6 แสดงแผนการสอน 18 สัปดาห์

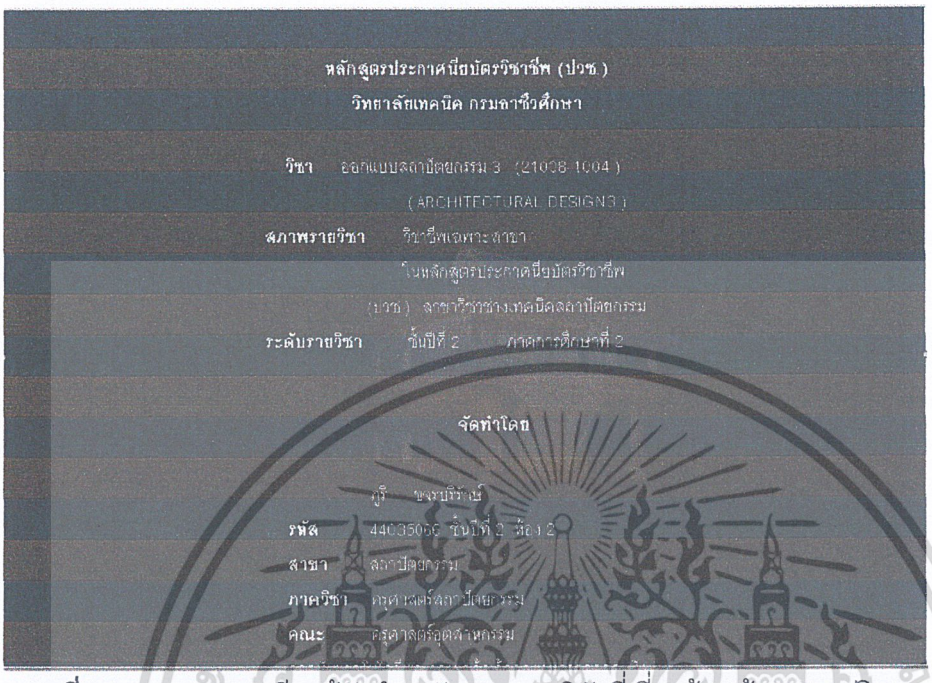
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง7 แสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยที่ใช้ทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาพที่ ง8 แสดงหน่วยการสอนแต่ละหน่วย

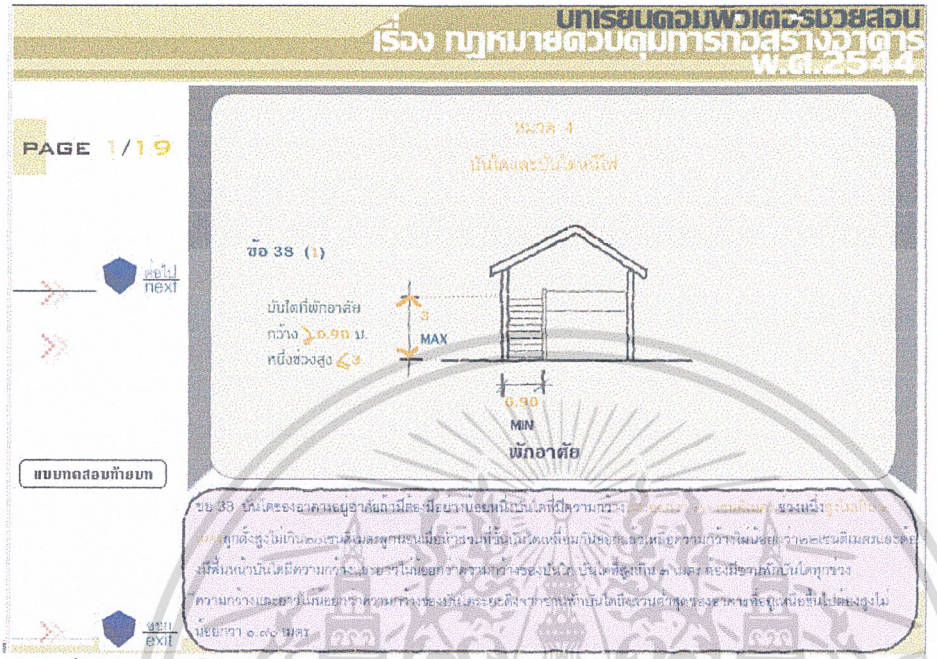
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



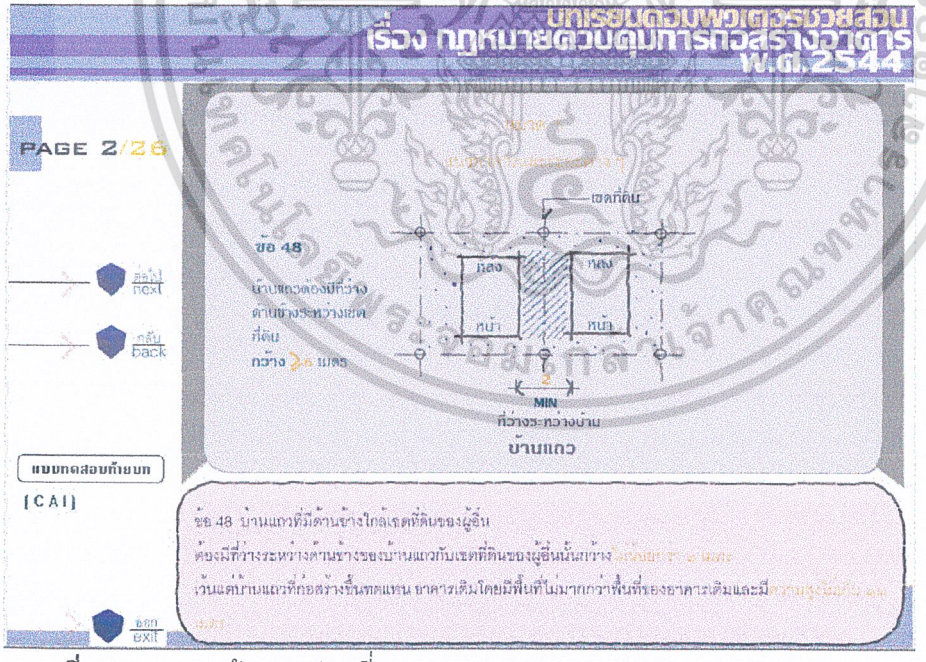
ภาพที่ ง9 แสดงรายละเอียดผู้จักทำ หลักสูตร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ โปรแกรมเพลงประกอบ

ภาพที่ ง10 แสดงหน้าจอหน่วยที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

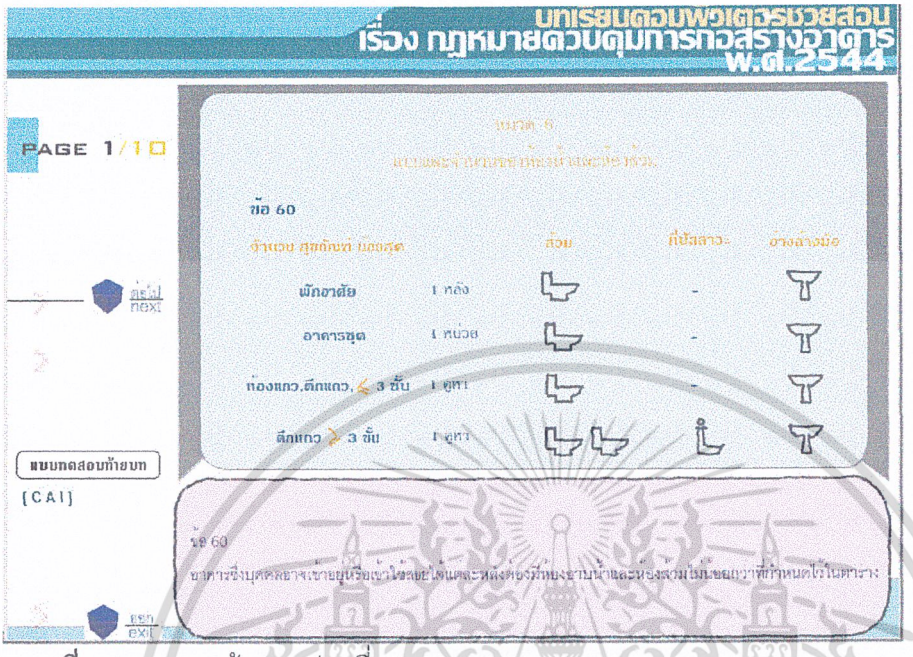


ภาพที่ ง11 แสดงหน้าจอหน่วยที่ 2



ภาพที่ ง12 แสดงหน้าจอหน่วยที่ 3

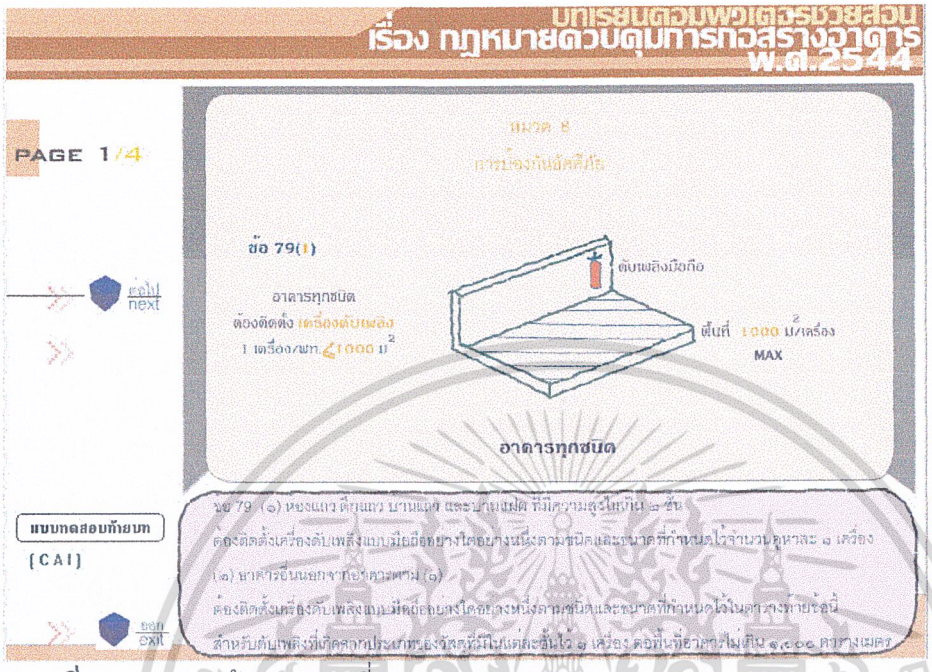
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



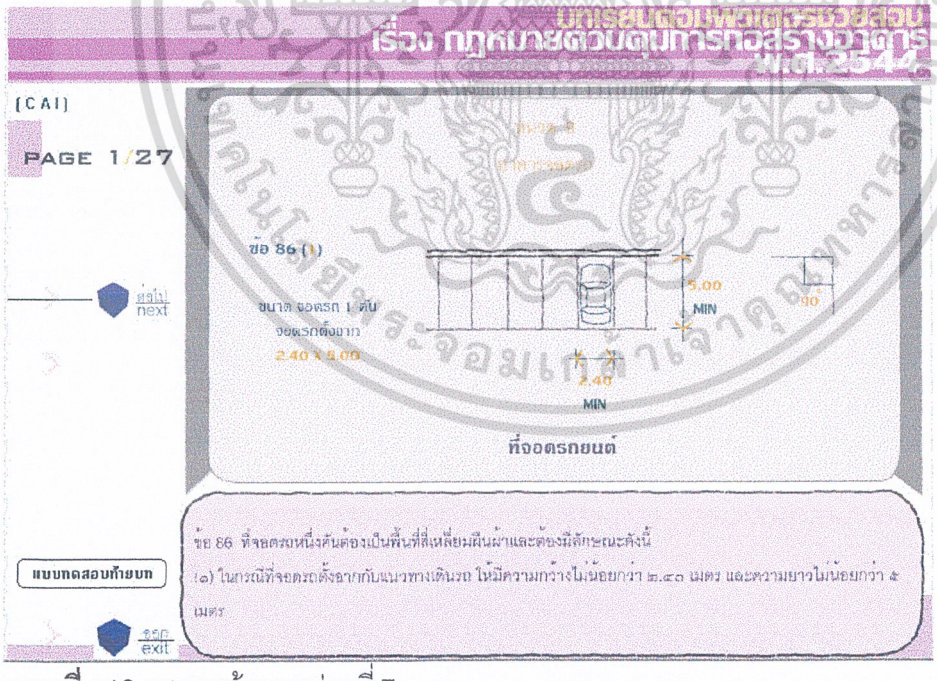
ภาพที่ ง13 แสดงหน้าจอหน่วยที่ 4

ภาพที่ ง14 แสดงหน้าจอหน่วยที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

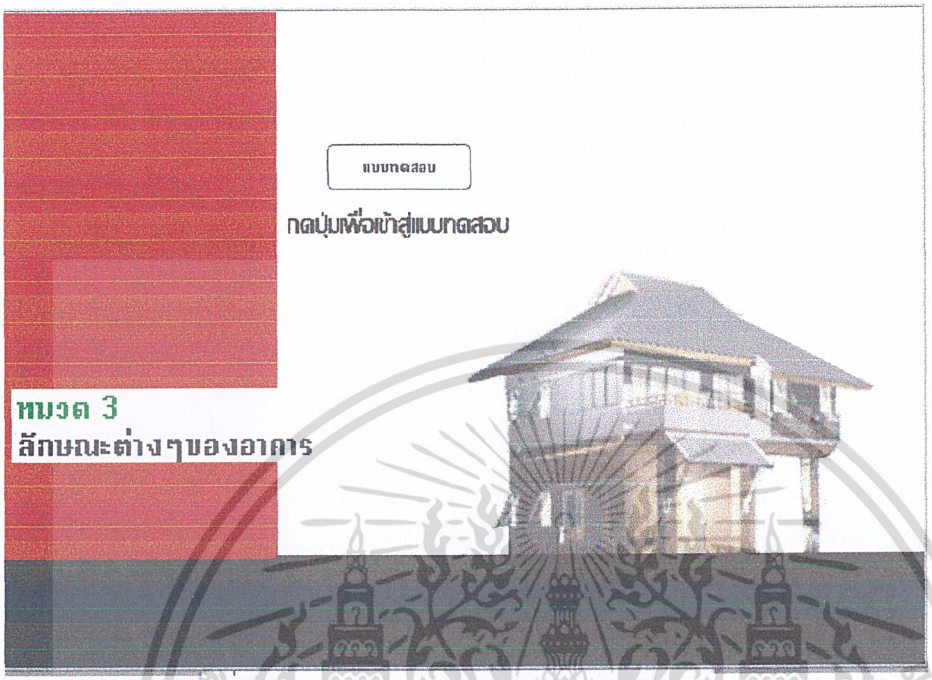


ภาพที่ ง15 แสดงหน้าจอหน่วยที่ 6



ภาพที่ ง16 แสดงหน้าจอหน่วยที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง17 แสดงหน้าจอการเข้าสู่แบบทดสอบ

ภาพที่ ง18 แสดงหน้าจอการเข้าสู่แบบทดสอบท้ายบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ง19 แสดงหน้าจอการแบบทดสอบ

ภาพที่ ง20 แสดงหน้าจอการตอบคำถามถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ ง21 แสดงหน้าจอการตอบคำถามผิด

ภาพที่ ง22 แสดงหน้าจอการออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

- แบบทดสอบสอบท้ายบทเรียน
- แบบทดสอบหลังการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION FOR BUILDING CONSTRUCTION LAW
[C A I]

แบบทดสอบ เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร
คะแนนเต็ม 60 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEPARTMENT OF EDUCATION ARCHITECTURE
FACULTY OF EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบทดสอบ เรื่องกฎหมายควบคุมก่อสร้างอาคาร
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
วิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 รหัส 2108-1004

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

แบบทดสอบที่ 1

หน่วยที่ 1 หมวด 3 ลักษณะต่าง ๆของอาคาร

1.อาคารที่ไม่ได้ก่อสร้างด้วยวัสดุทนไปสูงได้เท่าไร

(ก.) 2 ชั้น
ข. 3 ชั้น
ค. 4 ชั้น
ง. ไม่มีข้อมูล

2. หอพักต้องมีขนาดห้องกว้างเท่าไร

ก. 2.50 เมตร
(ข.) 3.00เมตร
ค. 3.50 เมตร
ง. 4.00 เมตร

3. ตึกแถวที่สร้างติดต่อกันต้องสร้างผนังกันไฟไม่เกินกี่ห้อง

ก. 3 ห้อง
ข. 4 ห้อง
(ค.) 5 ห้อง
ง. ไม่มีข้อถูก

4. ห้องลิฟต์มีพื้นที่กว้างไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 1.00 เมตร
ข. 1.20 เมตร
ค. 1.40 เมตร
(ง.) 1.50 เมตร

5. สะพานสำหรับรถยนต์กว้างไม่น้อยกว่าเท่าไร

(ก.) 3.50 เมตร
ข. 4.00 เมตร
ค. 4.50 เมตร
ง. ไม่มีข้อถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ป้ายโฆษณาต้องมีลักษณะอย่างไร

ก. สวยงาม

ข. ต้องติดกับตัวอาคาร

(ค.) ต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู ทางหนีไฟ

ง. ถูกทุกข้อ

7. บันไดหนีไฟต้องมีช่องระบายอากาศพื้นที่รวมเท่าใด

ก . 1.20 ตารางเมตร

ข. 1.30 ตารางเมตร

(ค.) 1.40 ตารางเมตร

ง. 1.50 ตารางเมตร

8. ตึกแถวสูง 4 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟกว้างเท่าไร

ก. 40 เซนติเมตร

ข. 50 เซนติเมตร

(ค.) 60 เซนติเมตร

ง. 65 เซนติเมตร

หน่วยที่ 2 หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ

1. บันไดอาคารพักอาศัยมีความกว้างไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 60. เมตร

ข. 80 เมตร

(ค.) 90 เมตร

ง. ไม่มีข้อถูก

2. บันไดอาคารพักอาศัยต้องมีความสูงกี่เมตร

ก. 2.00 เมตร

ข. 2.50 เมตร

(ค.) 3.00 เมตร

ง. 3.50 เมตร

3. ลูกตั้งของบันไดบ้านพักอาศัยกว้างเท่าไร

ก. 22 เซนติเมตร

ข. ไม่น้อยกว่า 22.เซนติเมตร

(ค.) ไม่เกิน 20 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ไม่มีข้อถูก

4. ลูกนอนของบันไดบ้านพักอาศัยกว้างเท่าไร

ก. 20 เซนติเมตร

ข. ไม่น้อยกว่า 22.เซนติเมตร

ค. ไม่เกิน 20 เซนติเมตร

ง. ไม่มีข้อถูก

5. บันไดชนิดใดที่ห้ามนำมาสร้างเป็นบันไดหนีไฟ

ก. บันไดลิง

ข. บันไดเวียน

ค. บันไดรูปตัว U

ง. ถูกทุกข้อ

6. ความลาดชันของบันไดต้องไม่เกินร้อยละเท่าไร

ก. ร้อยละ 10

ข. ร้อยละ 15

ค. ร้อยละ 20

ง. ร้อยละ 25

7. ประตูบันไดหนีไฟมีความกว้างเท่าไร

ก. ไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร

ข. ไม่เกิน 90 เซนติเมตร

ค. 80 เซนติเมตร

ง. ไม่มีข้อถูก

หน่วยที่ 3 หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

1. บ้านแถวที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องมีถนนด้านหน้ากว้างไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 3.00 เมตร

ข. 4.00 เมตร

ค. 6.00 เมตร

ง. 8.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาคารที่ติดถนนสาธารณะกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ต้องร่นแนวอาคารเท่าใด

ก. 1.50 เมตร

ข. 2.00 เมตร

(ค.) 3.00 เมตร

ง. 3.50 เมตร

3. อาคารที่ติดถนนสาธารณะกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารเท่าใด

(ก.) 3.00 เมตร

ข. 4.00 เมตร

ค. 6.00 เมตร

ง. 8.00 เมตร

4. อาคารที่ติดถนนสาธารณะกว้างเกิน 20 เมตร ต้องร่นแนวอาคารเท่าใด

ก. 1.00 เมตร

(ข.) 2.00 เมตร

ค. 3.00 เมตร

ง. 4.00 เมตร

5. อาคารที่พักอาศัยต้องมีที่ว่างกี่เปอร์เซ็นของที่ดิน

ก. 20 เปอร์เซ็น

(ข.) 30 เปอร์เซ็น

ค. 40 เปอร์เซ็น

ง. 50 เปอร์เซ็น

6. อาคารสาธารณะที่ไม่ใช่ที่พักอาศัยต้องมีที่ว่างกี่เปอร์เซ็นของที่ดิน

(ก.) 10 เปอร์เซ็น

ข. 20 เปอร์เซ็น

ค. 30 เปอร์เซ็น

ง. 40 เปอร์เซ็น

7. ตึกแถวสูงไม่เกิน 3 ชั้นและไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องเว้นที่ว่างด้านหน้าเท่าไร

ก. 3 เมตร

(ข.) 6 เมตร

ค. 12 เมตร

ง. ไม่มีข้อถูก

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ตึกแถวต้องเว้นด้านหน้าไม่น้อยกว่ากี่เมตร

ก. 3 เมตร

ข. 4 เมตร

ค. 5 เมตร

ง. 6 เมตร

9. อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ต้องเว้นโดยรอบไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 1 เมตร

ข. 2 เมตร

ค. 3 เมตร

ง. 4 เมตร

10. อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร ต้องเว้นโดยรอบไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 1 เมตร

ข. 2 เมตร

ค. 3 เมตร

ง. 4 เมตร

หน่วยที่ 4 หมวด 6 แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

1. ห้องส้วมต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 6.ตารางเมตร

ข. 7 ตารางเมตร

ค. 8 ตารางเมตร

ง. 9 ตารางเมตร

2. ห้องส้วมต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 0.80 เมตร

ข. 0.90 เมตร

ค. 1.00 เมตร

ง. 1.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องส้วมที่มีห้องอาบน้ำอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 1.20 ตารางเมตร

ข. 1.50 ตารางเมตร

ค. 1.80 ตารางเมตร

ง. 2.00 ตารางเมตร

4. ห้องน้ำห้องส้วมต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละเท่าไร

ก. ร้อยละ 6

ข. ร้อยละ 7

ค. ร้อยละ 8

ง. ร้อยละ 9

5. ห้องน้ำห้องส้วมต้องมีความสูงไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 1.80 เมตร

ข. 2.00 เมตร

ค. 2.10 เมตร

ง. 2.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2
วิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 รหัส 2108-1004

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด

แบบทดสอบที่ 2

หน่วยที่ 5 หมวด 7 การระบายน้ำและการกำจัดมูลฝอย

1. อาคารทั่วไปทางระบายน้ำทิ้งออกสาธารณะต้องมีความลาดเท่าไร

ก. 1:100
ข. 1:200
ค. 1:250
ง. 1:300

2. อาคารทั่วไปทางระบายน้ำต้องมีบ่อพักทุกกี่เมตร

ก. 8 เมตร
ข. 10 เมตร
ค. 12 เมตร
ง. 14 เมตร

3. อาคารสาธารณะที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 2000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีที่พักรวมขยะโดยมีลักษณะอย่างไร

ก. จุขยะได้ 2 วัน
ข. ผนังถาวรกันไฟ
ค. พื้นผิวขรุขระ กันซึม
ง. ถูกทุกข้อ

4. ข้อใดผิด

ก. ที่พักรวมขยะ ผนังต้องถาวรทนไฟ
ข. ที่พักรวมขยะ ต้องป้องกันกลิ่น
ค. ที่พักรวมขยะ ต้องจุขยะได้ 3 วัน
ง. ไม่มีข้อถูก

5. ที่พักรวมขยะต้องห่างจากสถานที่ประกอบอาหารไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 2.00 เมตร
ข. 3.00 เมตร
ค. 4.00 เมตร

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. 10 เมตร

6. ที่พักรวมขยะที่มีความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องห่างจากสถานที่ประกอบอาหารเท่าไร

ก. 4 เมตร

ข. 6 เมตร

(ค.) 10 เมตร

ง. 12 เมตร

หน่วยที่ 6 หมวด 8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. อาคารสาธารณะต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย 1 เครื่องต่อพื้นที่เท่าไร

(ก.) ไม่เกิน 1000 ตารางเมตร

ข. ไม่น้อยกว่า 1000 ตารางเมตร

ค. ไม่เกิน 2000 ตารางเมตร

ง. ไม่น้อยกว่า 2000 ตารางเมตร

2. ระยะห่างของเครื่องดับเพลิงต้องห่างไม่เกินเท่าไร

ก. 25 เมตร

ข. 30 เมตร

ค. 35 เมตร

(ง.) 45 เมตร

3. การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตัวเครื่องต้องสูงจากระดับพื้นเท่าไร

ก. 1.20 เมตร

(ข.) 1.50 เมตร

ค. 1.80 เมตร

ง. ไม่มีข้อถูก

4. อาคารสูง 4 ชั้นต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงกี่เครื่อง

ก. 2 ชั้น / 1 เครื่อง

ข. 1 ชั้น / 1 เครื่อง

ค. ติดตั้งทุกชั้น

(ง.) ถูกทั้งข้อ ข และ ค

5. ตึกแถวสูงกี่ชั้นจึงต้องมีการติดตั้งเครื่องดับเพลิง

ก. ไม่เกิน 2 ชั้น

ข. ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. 3 ชั้น

ง. ไม่มีข้อถูก

หน่วยที่ 7 หมวด 9 อาคารจอดรถ

1. อาคารจอดรถต้องมีระยะ CLEAR ส่วนต่ำสุดเท่าไร

ก. 2.00 เมตร

ข. 2.10 เมตร

ค. 2.50 เมตร

ง. 3.00 เมตร

2. อาคารจอดรถสูงไม่น้อยกว่ากี่ชั้นต้องมีเครื่องกลยกรถ

ก. 4 ชั้น

ข. 6 ชั้น

ค. 8 ชั้น

ง. 10 ชั้น

3. อาคารจอดรถ ต้องมีพื้นที่เปิดโล่งกี่เปอร์เซนของพื้นที่ชั้นนั้น

ก. 10 เปอร์เซน

ข. 20 เปอร์เซน

ค. 30 เปอร์เซน

ง. ไม่มีข้อถูก

4. อาคารจอดรถชั้นใต้ดิน ต้องมีระบบระบายอากาศให้หมดภายในกี่นาที

ก. 15 นาที

ข. 20 นาที

ค. 25 นาที

ง. 30 นาที

5. ทางลาดขึ้นลงสำหรับรถแต่ละชั้น ต้องมีความลาดเท่าไร

ก. ไม่เกินร้อยละ 10

ข. ไม่เกินร้อยละ 12

ค. ไม่เกินร้อยละ 15

ง. ไม่มีข้อถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อาคารจอดรถ RAMP ช่วงหนึ่งต้องสูงไม่เกินเท่าไร

ก. 2.00 เมตร

ข. 3.50 เมตร

ค. 4.00 เมตร

(ง.) 5.00 เมตร

7. อาคารจอดรถเชิง RAMP ต้องห่างจากทางเข้าออกอาคารเท่าไร

ก. ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(ข.) ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ค. ไม่เกิน 3 เมตร

ง. ไม่เกิน 6 เมตร

8. อาคารจอดรถยนต์ ต้องมีบันไดกว้างไม่น้อยกว่าเท่าไร

(ก.) 90 เซนติเมตร

ข. 1.00 เซนติเมตร

ค. 1.20 เซนติเมตร

ง. 1.30 เซนติเมตร

9. ระยะห่างของบันไดอาคารจอดรถที่มีเกิน 1 บันไดแต่ละบันได ต้องห่างกันไม่น้อยกว่าเท่าไร

ก. 10 เมตร

ข. 20 เมตร

(ค.) 30 เมตร

ง. 45 เมตร

10. อาคารจอดรถ ต้องมีเครื่องดับเพลิงต่อพื้นที่จอดรถกี่คัน

ก. 50 คัน

ข. 80 คัน

(ค.) 100 คัน

ง. 120 คัน

11. ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างเท่าไร

ก. ไม่เกิน 3.50 เมตร

ข. ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

ค. ไม่เกิน 6 เมตร

(ง.) ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ทางเข้าออกของรถทางเดียว ต้องมีความกว้างเท่าไร

ก. ไม่เกิน 3.50 เมตร

ข. ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

ค. ไม่เกิน 6 เมตร

ง. ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

13. ปากทางเข้าออกอาคารจอดรถ ต้องห่างทางแยกสาธารณะเท่าไร

ก. 20 เมตร

ข. 30 เมตร

ค. 40 เมตร

ง. ไม่มีข้อถูก

14. ขนาดที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ต้องมีความกว้างความยาวเท่าไร

ก. 2.50 x 6.00 เมตร

ข. 2.40 x 5.00 เมตร

ค. 2.40 x 6.00 เมตร

ง. 2.50 x 6.00 เมตร

15. ขนาดที่จอดรถแบบจอดแนวทางเดินรถ ต้องมีความกว้างความยาวเท่าไร

ก. 2.50 x 6.00 เมตร

ข. 2.40 x 5.00 เมตร

ค. 2.40 x 6.00 เมตร

ง. 2.50 x 6.00 เมตร

16. อาคารที่ใช้ลิฟต์ยำรถแทนทางลาดลิฟต์ 1 เครื่องต่อจำนวนรถจำนวนเท่าใด

ก. 30 คัน

ข. 40 คัน

ค. 50 คัน

ง. 60 คัน

17. อาคารจอดรถที่มีลิฟต์ยกรถต้องห่างจากทางเข้าเท่าไร

ก. 10 เมตร

ข. 20 เมตร

ค. 30 เมตร

ง. 40 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. อาคารจอดรถ 1 อาคารต้องมีลิฟต์ยกรถกี่เครื่อง

ก. 1 เครื่อง

ข. 2 เครื่อง

ค. 3 เครื่อง

ง. 4 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

- หลักสูตรรายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3
- เนื้อหาวิชา เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวะ
(หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2545)

ลักษณะรายวิชา

1) **รหัสและชื่อวิชา** 2108-1004 ออกแบบสถาปัตยกรรม 3
(ARCHITECTURAL DESIGN 3)

2) **สภาพรายวิชา**วิชาชีพเฉพาะสาขา ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

3) **ระดับรายวิชา** ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

4) **พื้นฐาน** 2108-1004 ออกแบบสถาปัตยกรรม 2
(ARCHITECTURAL DESIGN 2)

5) **จำนวนหน่วยกิต** 3 หน่วยกิต
ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ / สัปดาห์
ศึกษาค้นคว้านอกเวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์

6) **เวลาที่ศึกษา** 144 คาบเรียน 18 สัปดาห์

7) **จุดมุ่งหมายรายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจหลักการแนวทาง และข้อพิจารณาสภาพแวดล้อม เพื่อออกแบบ อาคารพักอาศัยสองชั้น ขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะขนาดเล็ก
2. เพื่อให้สามารถบอกถึงองค์ประกอบ และขนาดของพื้นที่ใช้สอยของอาคารพักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะขนาดเล็ก
3. เพื่อให้สามารถออกแบบอาคารพักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และออกแบบระยะสั้นอาคารสาธารณะขนาดเล็กได้ถูกต้อง ตามหลักการออกแบบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความประณีตเรียบร้อย มีความซื่อสัตย์รับผิดชอบตรงต่อเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและแนวทางการออกแบบองค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอย ขนาดของพื้นที่ห้อง รูปทรง และโครงสร้างของอาคารสภาพแวดล้อมอาคาร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการออกแบบบ้านที่พักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะขนาดเล็ก

ปฏิบัติงานออกแบบ และการนำเสนอผลงาน อาคารพักอาศัยสองชั้นขนาดใหญ่ และฝึกหัดการออกแบบระยะสั้นอาคารสาธารณะขนาดเล็ก

9) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากศึกษาวิชานี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. สามารถนำขั้นตอนและหลักการในการออกแบบอาคารพักอาศัยที่มีหลายระดับไปใช้ในการออกแบบได้
2. สามารถค้นคว้าหาข้อมูลหน้าที่ใช้สอย เนื้อที่ใช้สอยและอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเพื่อใช้ในการออกแบบได้
3. สามารถจัดหลักการจัดทำแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ การติดต่อสัญจรในการออกแบบอาคารพักอาศัยที่มีหลายระดับได้
4. สามารถอธิบายหลักอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่ออาคารพักอาศัยได้
5. สามารถจำแนกวัสดุโครงสร้างที่ใช้กับอาคารพักอาศัย
6. สามารถออกแบบอาคารพักอาศัยในระยะเวลาที่กำหนดได้
7. สามารถลำดับขั้นตอนในการออกแบบและสามารถออกแบบพักอาศัยในระยะเวลาที่กำหนดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) หน่วยการเรียนการสอน

ตารางที่ จ1 แผนการสอน รายวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3แบ่งเป็น 18 หน่วย ดังนี้

หน่วยการสอน	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	**กำหนดวันที่สอน**
1.อธิบายเนื้อหาวิชาที่ต้องเรียนอย่างคร่าว ๆ สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 1 sketch design 1	1	6	
2. อธิบายหลักการในการออกแบบและสั่งงานออกแบบชิ้นที่ 2 sketch design 2	1	6	
3. องค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรมและสั่งงานออกแบบชิ้นที่ 3 sketch design 3	1	6	
4. อธิบายกฎหมายควบคุมอาคารพักอาศัยและสั่งงานออกแบบชิ้นที่ 4และProject1	1	6	
5. อธิบายการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและตรวจแบบร่างครั้งที่ 1	1	6	
6.วิเคราะห์ผู้ใช้อาคาร และตรวจแบบร่างครั้งที่ 2	1	6	
7.สภาพแวดล้อมกับการออกแบบ ตรวจแบบร่างครั้งที่ 3	1	6	
8. ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศ ตรวจแบบร่างครั้งที่ 4	1	6	
9. สอบกลางภาค	1	6	
10. ส่ง project 1พร้อมการนำเสนอ	1	6	
11. สั่งงานproject ชิ้นที่ 2 พร้อมกำหนดการส่งงาน	1	6	
12. สัดส่วนมนุษย์กับการออกแบบ สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 5 sketch design 5			
13.ปฏิบัติการออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 6 sketch design 6	1	6	
14. แนวคิดในการออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง สั่งงานออกแบบชิ้นที่ 7 sketch design 7			
15. ปฏิบัติงานออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง	1	6	
16. ปฏิบัติงานออกแบบ (project 2) ส่งแบบร่าง	1	6	
17. กำหนดส่งงาน project 2 พร้อมนำเสนอ	1	6	
18. สรุปการเรียนการสอน	1	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ2 คะแนนแต่ละหน่วยการเรียน

เลขที่หน่วย	**คะแนนรายหน่วยและน้ำหนักคะแนน** **ชื่อหน่วย**	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	ข้อมูลอาคารเพื่อการศึกษา	10	1	3	4	-	2
2	ปฏิบัติการออกแบบอาคารเพื่อการศึกษา	20	1	2	5	8	4
3	งานสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองด้านประโยชน์ใช้สอยและคุณค่าความงาม	5	1	1	2	-	1
4	งานสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม	5	1	1	2	-	1
5	**งานสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย**	10	2	2	5	-	1
6	ข้อมูลอาคารเพื่อนันทนาการ	5	1	1	2	-	1
7	ออกแบบอาคารเพื่อการปฏิบัติการศึกษาปฏิบัติการ	20	1	2	5	8	4
ก	คะแนนภาควิชาการ	75	7	13	24	16	15
ข	คะแนนภาคผลงาน	15					
ค	คะแนนภาคจิตพิสัย	10					
	รวมทั้งสิ้น	100					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร
เรื่อง ควบคุมอาคาร
พ.ศ. ๒๕๔๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครว่าด้วยการควบคุมอาคาร อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๙ และมาตรา ๑๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็น พระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๔๙ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย และมาตรา ๙๗ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๒๘ กรุงเทพมหานคร โดยความเห็นชอบของสภากรุงเทพมหานคร จึงตราข้อบัญญัติขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบัญญัตินี้เรียกว่า “ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๔๔”

ข้อ ๒ ข้อบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

(๒) ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง อาคารจอดรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๑

บรรดาเทศบัญญัติ ข้อบัญญัติ ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศหรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้บัญญัติไว้แล้วในข้อบัญญัตินี้ หรือซึ่งขัดแย้งกับข้อบัญญัตินี้ให้ใช้ข้อบัญญัตินี้แทน

ข้อ ๔ ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครรักษาการตามข้อบัญญัตินี้ และมีอำนาจออกข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศหรือ
คำสั่งเพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อบัญญัตินี้

หมวด ๑
วิเคราะห์ศัพท์

ข้อ ๕ ในข้อบัญญัตินี้

(๑) “กรวด” หมายความว่า ก้อนหินที่เกิดตามธรรมชาติขนาดโตเกิน ๓ มิลลิเมตร

(๒) “ก่อสร้าง” หมายความว่า สร้างอาคารขึ้นใหม่ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นการสร้างขึ้นแทนของเดิมหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๓) “การระบายน้ำทิ้ง” หมายความว่า การปล่อยน้ำทิ้งลงสู่หรือไหลไปสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือแหล่งระบายน้ำ

(๔) “เขตทาง” หมายความว่า ความกว้างรวมของทางระหว่างแนวที่ดินทั้งสองด้าน ซึ่งรวมความกว้างของผิวจราจร ทางเท้า ที่ว่างสำหรับปลูกต้นไม้ คูน้ำ และอื่น ๆ เข้าด้วย

(๕) “คลังสินค้า” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าหรือสิ่งของ เพื่อประโยชน์ทางการค้าหรืออุตสาหกรรม หรือเพื่อประโยชน์ในการประกอบกิจการเก็บขนถ่ายสินค้า ทั้งนี้ไม่รวมถึงอาคารเก็บของ

(๖) “ความกว้างของบันได” หมายความว่า ระยะที่วัดตามความยาวของลูกนอนบันได

(๗) “ความสูงของอาคาร” หมายความว่า ส่วนสูงของอาคารวัดตามแนวดิ่งจากระดับถนนขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูง
ที่สุด

(๘) “คอนกรีต” หมายความว่า วัสดุที่ประกอบขึ้นด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ มวลผสมละเอียด เช่น ทราย เป็นต้น มวลผสมหยาบ เช่น หิน หรือกรวด เป็นต้น และน้ำ ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงคอนกรีตกำลังปกติ คอนกรีตกำลังสูง และคอนกรีตกำลังสูงพิเศษ

(๙) “คอนกรีตเสริมเหล็ก” หมายความว่า คอนกรีตที่มีเหล็กเสริมฝังภายในให้ทำหน้าที่รับแรงได้มากขึ้น

(๑๐) “คอนกรีตอัดแรง” หมายความว่า คอนกรีตที่มีเหล็กเสริมอัดแรงฝังภายในที่ทำให้เกิดหน่วยแรงที่มีปริมาณพอจะลบล้างหน่วยแรงอันเกิดจากน้ำหนักบรรทุก

(๑๑) “โครงสร้างหลัก” หมายความว่า ส่วนประกอบของอาคารที่เป็นเสา คาน ตง พื้นหรือโครงเหล็กที่มีช่วงพาดตั้งแต่ ๑๕ เมตร ขึ้นไป ซึ่งโดยสภาพถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงของอาคารนั้น

(๑๒) “จุดสุดเชิงลาด” หมายความว่า จุดเริ่มต้นหรือจุดสุดท้ายที่มีความเอียงลาดน้อยกว่า ๒ ใน ๑๐๐

(๑๓) “ช่วงบันได” หมายความว่า ระยะตั้งบันไดซึ่งมีขั้นต่อเนื่องกันโดยตลอด

(๑๔) “ชั้นใต้ดิน” หมายความว่า พื้นของอาคารชั้นที่อยู่ต่ำกว่าระดับดินมากกว่า ๑.๒๐ เมตร

(๑๕) “เชิงลาดสะพาน” หมายความว่า สะพานหรือทางสาธารณะเปลี่ยนระดับหรือทางเดินรถเฉพาะที่เชื่อมกับสะพานหรือทางเปลี่ยนระดับที่มีส่วนลาดชันตอนหนึ่งตอนใดตั้งแต่ ๒ ใน ๑๐๐ ขึ้นไป

(๑๖) “ซ่อมแซม” หมายความว่า ซ่อมหรือเปลี่ยนส่วนต่าง ๆ ของอาคารให้คงสภาพเดิม

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๑๗) “ฐานราก” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่ใช้ถ่ายน้ำหนักอาคารลงสู่ดิน

(๑๘) “ดัดแปลง” หมายความว่า เปลี่ยนแปลงต่อเติม เพิ่ม ลด หรือขยาย ซึ่งลักษณะ ขอบเขต แบบรูปทรง สัดส่วน น้ำหนัก เนื้อที่ของโครงสร้างของอาคารหรือส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งได้ก่อสร้างไว้แล้วให้ผิดไปจากเดิม และมิใช่การซ่อมแซมหรือการดัดแปลงที่กำหนดในกฎกระทรวง

(๑๙) “ดาดฟ้า” หมายความว่า พื้นที่ส่วนบนสุดของอาคารที่ไม่มีหลังคาปกคลุม และบุคคลขึ้นไปใช้สอย

(๒๐) “ดิน” หมายความว่า วัสดุธรรมชาติที่ประกอบเป็นเปลือกโลก เช่น หิน กรวด ทราย ดินเหนียว เป็นต้น

(๒๑) “ตลาด” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๒๒) “ตึกแถว” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหา และประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

(๒๓) “ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ทางสาธารณะที่ยวดยานผ่านได้

(๒๔) “ทราย” หมายความว่า ก้อนหินเม็ดเล็กละเอียดที่มีขนาดโตไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร

(๒๕) “ทาง” หมายความว่า ทางตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบกไม่ว่าในระดับ พื้นดิน ใต้ดิน หรือเหนือพื้นดิน แต่ไม่รวมถึงทางรถไฟ

(๒๖) “ทางเข้าออกของรถ” หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับเข้าออกหรือออกหรือเข้า จากที่จอดรถถึงปากทางเข้าออกของรถ หรือปากทางออกของรถหรือปากทางเข้าของรถ

(๒๗) “ทางน้ำสาธารณะ” หมายความว่า ทางน้ำที่ประชาชนมีสิทธิใช้เป็นทางคมนาคมได้

(๒๘) “ทางร่วมทางแยก” หมายความว่า บริเวณที่ทางที่อยู่ในระดับเดียวกันหรือต่างระดับกันตั้งแต่สองสายที่มีเขตทางกว้างตั้งแต่ ๖ เมตรขึ้นไป และยาวต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เมตร มาบรรจบหรือตัดกันที่บริเวณระดับเดียวกัน

(๒๙) “ทางระบายน้ำสาธารณะ” หมายความว่า ช่องน้ำไหลตามทางสาธารณะและถนนสาธารณะซึ่งกำหนดไว้ให้ระบายออกจากอาคารได้

(๓๐) “ทางส่วนบุคคล” หมายความว่า ที่ดินของเอกชนซึ่งประชาชนใช้เป็นทางคมนาคมได้ และมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นทางคมนาคมที่มีความยาวไม่เกิน ๕๐๐ เมตร

(๒) เป็นทางคมนาคมที่เจ้าของกรรมสิทธิ์หวงห้ามกรรมสิทธิ์ไว้ไม่ว่าจะโดยการปิดป้ายประกาศหรือการเรียกหรือรับค่าตอบแทนสำหรับการใช้เป็นทางคมนาคม หรือการทำสัญญากับผู้ใช้ แต่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมถึงการทำสัญญายินยอมให้กรุงเทพมหานครเข้าปรับปรุงใช้สอย

(๓๑) “ทางสาธารณะ” หมายความว่า ที่ดินที่ประชาชนมีสิทธิใช้เป็นทางคมนาคมได้ที่ไม่ใช่ทางส่วนบุคคล

(๓๒) “ที่กลับรถ” หมายความว่า พื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่กลับรถเพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออกของรถ

(๓๓) “ที่จอดรถ” หมายความว่า พื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้เป็นที่จอดรถสำหรับอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ เพื่อให้เช่าจอดหรือเก็บฝากรถ

(๓๔) “ที่พักมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอย เพื่อรอการย้ายไปที่พักรวมมูลฝอย

(๓๕) “ที่พักรวมมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการขนย้ายไปกำจัด

(๓๖) “ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักรวมมูลฝอยหรือที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้ความหมายรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน ๑.๒๐ เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

(๓๗) “ที่สาธารณะ” หมายความว่า ที่ซึ่งเปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

(๓๘) “แท่นกลับรถ” หมายความว่า อุปกรณ์หรือเครื่องจักรกลที่ใช้สำหรับติดตั้งภายในอาคารหรือภายนอกอาคารเพื่อช่วยในการหมุนหรือกลับรถ

(๓๙) “นายช่าง” หมายความว่า ข้าราชการกรุงเทพมหานครที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครแต่งตั้งให้เป็นนายช่าง

(๔๐) “นายตรวจ” หมายความว่า ข้าราชการกรุงเทพมหานครที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครแต่งตั้งให้เป็นนายตรวจ

(๔๑) “น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำจากอาคารที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด หรือมีคุณภาพที่เหมาะสมจะระบายลงแหล่งรองรับน้ำทิ้งได้

(๔๒) “น้ำเสีย” หมายความว่า ของเหลวที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดทั้งที่มีกากหรือไม่มีกาก

(๔๓) “น้ำหนักบรรทุกคงที่” หมายความว่า น้ำหนักของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ทั้งนี้ให้รวมถึงน้ำหนักของวัตถุต่าง ๆ ที่มิใช่โครงสร้างของอาคารแต่ก่อสร้างหรือติดตั้งอยู่บนส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

เอกสารนี้ผลิตขึ้นเพื่อการใช้งานในเวลาที่กำหนดสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดไป

(๔๔) “แนวถนน” หมายความว่า เขตถนนและทางเดินที่กำหนดไว้ให้เป็นทางสาธารณะ

(๔๕) “บ่อดักไขมัน” หมายความว่า ส่วนที่เปิดได้ของทางระบายน้ำที่กำหนดไว้เพื่อดักไขมัน

(๔๖) “บ้านแถว” หมายความว่า ห้องแถวหรือตึกแถวที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ซึ่งมีที่ว่างด้านหน้าและด้านหลังระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารแต่ละคูหา

(๔๗) “บ้านแฝด” หมายความว่า อาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยก่อสร้างติดต่อกันสองบ้าน มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นบ้าน มีที่ว่างระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับอาคารด้านหน้าด้านหลังและด้านข้างของแต่ละบ้าน และมีทางเข้าออกของแต่ละบ้านแยกจากกันเป็นสัดส่วน

(๔๘) “แบบแปลน” หมายความว่า แบบเพื่อประโยชน์ในการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารโดยมีรูปแสดงรายละเอียดส่วนสำคัญขนาดเครื่องหมายวัสดุและ การใช้สอยต่าง ๆ ของอาคารอย่างชัดเจนพอที่จะใช้ในการดำเนินการได้

(๔๙) “ปั้นจั่น” หมายความว่า เครื่องยกที่ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ เช่น เสา และรอก เป็นต้น ไม่ว่าจะมีคานยื่นหรือไม่มี สำหรับยกของหนัก

(๕๐) “ปากทางเข้าออกของรถ” หมายความว่า ส่วนของทางสำหรับรถเข้าออกที่เชื่อมกับเขตทางสาธารณะ

(๕๑) “ปากทางออกของรถ” หมายความว่า ส่วนของทางสำหรับรถออกที่เชื่อมกับเขตทางสาธารณะ

(๕๒) “ปากทางเข้าของรถ” หมายความว่า ส่วนของทางสำหรับรถเข้าที่เชื่อมกับเขต ทางสาธารณะ

(๕๓) “แปลน” หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนราบของอาคาร

(๕๔) “ผนัง” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกั้นด้านนอกหรือระหว่างหน่วยของอาคารให้เป็นหลังหรือหน่วยแยกจากกัน

(๕๕) “ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังทึบที่ทำด้วยวัสดุทนไฟที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อด้วยอิฐธรรมดา ฉาบปูน ๒ ด้าน หนาไม่น้อยกว่า ๑๘ เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ให้ไฟหรือควันผ่านได้

(๕๖) “ผู้ควบคุมงาน” หมายความว่า ผู้ซึ่งรับผิดชอบในการอำนวยการหรือควบคุมดูแลการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร

(๕๗) “ผู้ดำเนินการ” หมายความว่า เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารซึ่งกระทำการ ก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคารด้วยตนเอง และหมายความรวมถึงผู้ซึ่งตกลงรับกระทำการดังกล่าวไม่ว่าจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม และผู้รับจ้างช่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๕๘) “ผู้ออกแบบ” หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการคำนวณ เขียนแบบ และกำหนดรายการ เพื่อใช้ในการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร

(๕๙) “แผนผังบริเวณ” หมายความว่า แผนที่แสดงลักษณะที่ตั้ง และขอบเขตที่ดินและอาคารที่ก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย ใช้หรือเปลี่ยนการใช้ รวมทั้งแสดงลักษณะและขอบเขตของที่สาธารณะและอาคารในบริเวณที่ดินที่ติดต่อโดยสังเขปด้วย

(๖๐) “ฝา” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกั้นแบ่งพื้นที่ภายในอาคารให้เป็นห้อง ๆ

(๖๑) “พื้น” หมายความว่า พื้นของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคาน หรือตงที่รับพื้นหรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

(๖๒) “พื้นที่อาคาร” หมายความว่า พื้นที่ของพื้นของอาคารทุกชั้นที่บุคคลเข้าอยู่หรือ เข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตด้านนอกของคาน หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตด้านนอกของผนังของอาคาร และหมายความรวมถึงเฉลียงหรือระเบียงด้วย

(๖๓) “ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่ไว้บริการภายในหรือภายนอกอาคาร

(๖๔) “มาตรา” หมายความว่า มาตราตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติม

(๖๕) “มูลฝอย” หมายความว่า มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๖๖) “ระบบท่อยืน” หมายความว่า ท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการดับเพลิง

(๖๗) “ระบบบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือปรับปรุงน้ำเสียให้มี คุณภาพเป็นน้ำทิ้ง รวมทั้งการทำให้น้ำทิ้งพ้นไปจากอาคาร

(๖๘) “ระบบประปา” หมายความว่า ระบบการจ่ายน้ำเพื่อใช้และดื่ม

(๖๙) “รายการคำนวณ” หมายความว่า รายการแสดงวิธีการคำนวณกำลังของวัสดุ การรับน้ำหนักและกำลังต้านทานของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

(๗๐) “รายการคำนวณประกอบ” หมายความว่า รายการแสดงวิธีการคำนวณทางด้านวิศวกรรมทุกสาขา

(๗๑) “รายการประกอบแบบแปลน” หมายความว่า ข้อความชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพและชนิดของวัสดุตลอดจนวิธีการปฏิบัติ หรือวิธีการสำหรับการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร เพื่อให้เป็นไปตามแบบแปลน

(๗๒) “รื้อถอน” หมายความว่า รื้อส่วนอันเป็นโครงสร้างของอาคารออกไป เช่น เสา คาน ตง หรือส่วนอื่นของโครงสร้างตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๗๓) “รูปด้าน” หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนตั้งภายนอกของอาคาร

(๗๔) “รูปตัด” หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนตั้งภายในของอาคาร

(๗๕) “แรงกระแทก” หมายความว่า แรงกระทำอันเนื่องมาจากวัตถุเคลื่อนมากระทบ

(๗๖) “แรงลม” หมายความว่า แรงลมที่กระทำต่อโครงสร้าง

(๗๗) “โรงงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๗๘) “โรงมหรสพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือการแสดงรื่นเริงอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดให้ สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้นเป็นปกติธุระโดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

(๗๙) “โรงแรม” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

(๘๐) “ลิฟต์” หมายความว่า อุปกรณ์หรือเครื่องจักรกลที่ใช้สำหรับบรรทุกบุคคลหรือ สิ่งของขึ้นลงระหว่างชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

(๘๑) “ลิฟต์ดับเพลิง” หมายความว่า ลิฟต์ที่พนักงานดับเพลิงสามารถควบคุมการใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้

(๘๒) “ลิฟต์ยกรถ” หมายความว่า ลิฟต์ที่ใช้สำหรับยกรถเพื่อเคลื่อนย้ายไปสู่ชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

(๘๓) “ลูกตั้ง” หมายความว่า ระยะตั้งของขั้นบันไดแต่ละขั้น

(๘๔) “ลูกนอน” หมายความว่า ระยะราบของขั้นบันไดแต่ละขั้น

(๘๕) “วัสดุถาวร” หมายความว่า วัสดุซึ่งตามปกติไม่แปลงสภาพได้ง่าย โดยน้ำ ไฟ หรือดินฟ้าอากาศ

(๘๖) “วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

(๘๗) “สถานบริการ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร ที่ใช้เป็นสถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ

(๘๘) “สถาบันที่เชื่อถือได้” หมายความว่า ส่วนราชการ หรือนิติบุคคล ที่มีวัตถุประสงค์ในการให้คำปรึกษาแนะนำด้านวิศวกรรม ซึ่งมีวิศวกรประเภทวุฒิวิศวกรตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำและลงลายมือชื่อรับรองผลการตรวจสอบงานวิศวกรรมควบคุม

(๘๙) “ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่จะต้องแสดงรายการคำนวณการรับน้ำหนักและกำลังต้านทาน เช่น แผ่นพื้น คาน เสา และรากฐาน เป็นต้น

(๙๐) “ส่วนลาด” หมายความว่า ส่วนระยะตั้งเทียบกับส่วนระยะยาวของฐานตามแนวราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๙๑) “สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ

(๙๒) “เสาเข็ม” หมายความว่า เสาที่ตอกลงดินหรือหล่ออยู่ในดินเพื่อรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงกำแพงคอนกรีตซึ่งมีรูปร่างต่าง ๆ ที่หล่ออยู่ในดินเพื่อใช้รับน้ำหนักบรรทุกของอาคารด้วย

(๙๓) “หน่วยแรง” หมายความว่า แรงหารด้วยพื้นที่หน้าตัดที่รับแรงนั้น

(๙๔) “หลังคา” หมายความว่า สิ่งปกคลุมส่วนบนของอาคารสำหรับป้องกันแดดและฝน และให้หมายรวมถึงโครงสร้างหรือสิ่งใดซึ่งประกอบขึ้น เพื่อยึดเหนี่ยวสิ่งปกคลุมนี้ให้มั่นคงแข็งแรง

(๙๕) “ห้องแถว” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างต่อเนื่องกันเป็นแถวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหา และประกอบด้วยวัสดุไม่ทนไฟเป็นส่วนใหญ่

(๙๖) “ห้องโถง” หมายความว่า อาคารหรือส่วนของอาคารซึ่งจัดพื้นที่ไว้เป็นสัดส่วน โดยเฉพาะที่สามารถใช้เป็นที่ประชุม ชุมนุม จัดงานหรือแสดงกิจกรรมต่างๆ ได้ ทั้งนี้ไม่รวมพื้นที่ที่เป็นทางเดินร่วมในอาคาร เช่น โถงหน้าลิฟต์ โถงพักคอยบริเวณหน้าโต๊ะลงทะเบียน โถงรับแขก เป็นต้น

(๙๗) “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ” หมายความว่า เหล็กที่ผลิตออกมามีหน้าตัดเป็นรูปลักษณะต่าง ๆ ใช้ในงานโครงสร้าง

(๙๘) “เหล็กเสริม” หมายความว่า เหล็กที่ใช้ฝังในเนื้อคอนกรีตเพื่อเสริมกำลังขึ้น

(๙๙) “แหล่งรองรับน้ำทิ้ง” หมายความว่า ท่อระบายน้ำสาธารณะ คู คลอง แม่น้ำ ทะเล และแหล่งน้ำสาธารณะ

(๑๐๐) “อาคารเก็บของ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าหรือสิ่งของ เพื่อประโยชน์ของเจ้าของอาคารซึ่งมีปริมาตรที่ใช้เก็บของไม่เกิน ๒,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ การวัดความสูงเพื่อคำนวณปริมาตร ให้วัดจากพื้นชั้นนั้นถึงยอดผนังสูงสุด

(๑๐๑) “อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้พื้นที่อาคารหรือส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

(๑๐๒) “อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้พื้นที่อาคารหรือส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัย หรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๑๐๓) “อาคารจอดรถ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนของอาคารที่ใช้สำหรับจอดรถ ตั้งแต่ ๑๐ คันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กลับรถในอาคาร ตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตร ขึ้นไป

(๑๐๔) “อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกล” หมายความว่า สิ่งก่อสร้างหรือโครงหรือเครื่องจักรกลที่สร้างขึ้น หรือติดตั้งขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถหรือเก็บรถโดยใช้ระบบเครื่องกลในการนำรถไปจอดหรือเก็บ ทั้งนี้ให้รวมถึงแท่นหรือพื้นหรือโครงสร้างที่ทำขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถคันเดียวหรือหลายคัน และไม่ว่าแท่นหรือพื้นหรือโครงสร้างดังกล่าวจะติดตั้งอยู่กับที่หรือสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ได้หรือไม่ก็ตาม และให้รวมถึงแท่นกลับรถด้วย โดยจะติดตั้งอยู่ภายในอาคารจอดรถ หรือต่อเชื่อมกับอาคารจอดรถ หรือตั้งเป็นอิสระอยู่นอกอาคารก็ได้

(๑๐๕) “อาคารชุด” หมายความว่า อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๑๐๖) “อาคารพาณิชย์” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการพาณิชยกรรม หรือบริการธุรกิจ หรืออุตสาหกรรม ที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตเทียบไม่เกิน ๕ แรงม้า

(๑๐๗) “อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรงและความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

ก. โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ หรือศาสนสถาน

ข. อู่เรือ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน ๑๐๐ ตันกรอส

ค. อาคารหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสูงเกิน ๑๕ เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือ โครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน ๑๐ เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภยันตรายต่อสาธารณชนได้

ง. อาคารที่เก็บวัสดุไวไฟ วัสดุระเบิด หรือวัสดุกระจายพิษ หรือรังสีตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

(๑๐๘) “อาคารสรรพสินค้า” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่มีพื้นที่สำหรับแสดงหรือขายสินค้าต่าง ๆ และมีพื้นที่ตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป โดยมีการแบ่งส่วนของอาคารตามประเภทของสินค้าหรือตามเจ้าของพื้นที่ ไม่ว่าการแบ่งส่วนนั้นจะทำในลักษณะของ การกั้นเป็นห้องหรือไม่ก็ตาม โดยให้หมายความรวมถึงอาคารแสดงสินค้าด้วย

(๑๐๙) “อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมได้โดย ทั่วไปเพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การสังคม การศาสนา การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

(๑๑๐) “อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ที่มีความสูงตั้งแต่ ๒๓ เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

(๑๑๑) “อาคารแสดงสินค้า” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่จัดแสดงหรือขายหรือส่งเสริมการขายสินค้า และให้หมายรวมถึงอาคารที่สร้างชั่วคราวเพื่อจัดกิจกรรมดังกล่าวด้วย

(๑๑๒) “อาคารอยู่อาศัย” หมายความว่า อาคารซึ่งโดยปกติบุคคลใช้อยู่อาศัยได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ไม่ว่าจะเป็นการอยู่อาศัยอย่างถาวรหรือชั่วคราว

(๑๑๓) “อาคารอยู่อาศัยรวม” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับหลายครอบครัว โดยแบ่งออกเป็นหน่วยแยกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว มีห้องน้ำ ห้องส้วม ทางเดิน ทางเข้าออก และทางขึ้นลงหรือลิฟต์แยกจากกันหรือร่วมกัน ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงหอพักด้วย

(๑๑๔) “อิฐธรรมดา” หมายความว่า ดินที่ทำขึ้นเป็นแท่งทึบและได้เผาให้สุก

หมวด ๒
หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขเกี่ยวกับการอนุญาตการดำเนินการแจ้ง การออกใบรับรองและใบแทน

ข้อ ๖ ผู้ใดจะก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้ายอาคาร ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร ดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่น ๆ ขอต่ออายุใบอนุญาต ขอรับใบแทนใบอนุญาต ขอรับใบแทนใบรับรอง หรือการโอนใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอหรือโดยการแจ้งต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ตามความในหมวดนี้

ผู้ยื่นคำขอหรือผู้แจ้ง ต้องเป็นเจ้าของอาคารหรือเป็นตัวแทนซึ่งได้รับมอบอำนาจ โดยชอบด้วยกฎหมายจากเจ้าของอาคาร

ข้อ ๗ เจ้าของอาคารผู้ใดประสงค์จะขอรับใบอนุญาต

(๑) ก่อสร้าง ดัดแปลง หรือรื้อถอน ให้ยื่นคำขออนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง พร้อมด้วยเอกสารตามที่ระบุไว้ในแบบดังกล่าว

(๒) เคลื่อนย้ายอาคาร ให้ยื่นคำขออนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง พร้อมด้วยเอกสารตามที่ระบุในแบบดังกล่าว

ผู้ขอรับใบอนุญาตต้องแนบเอกสารเกี่ยวกับแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลนตามที่ระบุไว้ในแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง จำนวน ๕ ชุดพร้อมกับคำขอ สำหรับการขออนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารที่เป็นอาคารประเภทควบคุมการใช้ตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคาร ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครจะประกาศกำหนดให้ผู้ขอรับใบอนุญาตต้องแนบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารดังกล่าวมากกว่า ๕ ชุดก็ได้แต่ไม่เกิน ๗ ชุด

การขออนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้าย อาคารสาธารณะ อาคารพิเศษ หรืออาคารที่ก่อสร้างด้วยวัตถุถาวรและวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ ต้องแนบรายการคำนวณและรายการคำนวณประกอบ จำนวน ๑ ชุดพร้อมกับคำขอตาม (๑) หรือ (๒) ด้วย

ข้อ ๘ เจ้าของอาคารผู้ใดประสงค์จะก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร โดยไม่ยื่นคำขอรับใบอนุญาต ให้ดำเนินการแจ้งต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้

(๑) แจ้งให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครทราบ ตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด พร้อมทั้งแจ้งข้อมูลและยื่นเอกสารดังต่อไปนี้ด้วย

ก. ชื่อของผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร ซึ่งจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็น ผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมประเภทวุฒิสถาปนิก ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพสถาปัตยกรรม

ข. ชื่อของผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร ซึ่งจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทวุฒิวิศวกร ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ค. ชื่อของผู้ควบคุมงาน ซึ่งจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพสถาปัตยกรรม และเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็น ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ง. สำเนาใบอนุญาตของบุคคลตาม ก. ข. และ ค.

จ. หนังสือรับรองของบุคคลตาม ก. ข. และ ค. ว่าตนเป็นผู้ออกแบบอาคารเป็นผู้ออกแบบและคำนวณอาคาร หรือจะเป็นผู้ควบคุมงาน แล้วแต่กรณี ตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด พร้อมทั้งรับรองว่าการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคารนั้นถูกต้องตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร กฎกระทรวง และข้อบัญญัติกรุงเทพ มหานครที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

ฉ. แผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน รายการคำนวณและรายการคำนวณประกอบของอาคารที่จะก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้าย ซึ่งมีคำรับรองของบุคคลตาม ก. และ ข.ว่าตนเป็นผู้ออกแบบอาคารและเป็นผู้ออกแบบและคำนวณอาคารนั้น

ช. วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดการดำเนินการดังกล่าว

(๒) ถ้าผู้แจ้งได้ดำเนินการตามที่ระบุไว้ใน (๑) ครบถ้วน พร้อมชำระค่าธรรมเนียมการตรวจแบบแปลนก่อสร้าง หรือดัดแปลงอาคารแล้ว ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครออกใบรับแจ้งตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด เพื่อเป็นหลักฐานการแจ้งให้แก่ผู้นั้นภายในวันที่ได้รับแจ้ง และให้ผู้แจ้งเริ่มต้นดำเนินการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคารตามที่ได้แจ้งไว้ได้ตั้งแต่

เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์และสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่ได้รับใบแจ้ง

ข้อ ๙ การขอทำการเจาะกดหรือตอกเสาเข็มเพื่อทำการทดสอบ ที่จะใช้ในการก่อสร้างอาคาร ให้ดำเนินการได้เมื่อได้แจ้งให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครทราบ โดยมีเอกสารประกอบดังนี้

(๑) ผังบริเวณแสดงสถานที่ที่จะทดสอบเสาเข็ม จำนวน ๒ ชุด

(๒) ผังแสดงตำแหน่งที่จะทดสอบเสาเข็ม จำนวน ๒ ชุด

(๓) หนังสือรับรองของวิศวกรผู้ควบคุมงานการทดสอบ

ข้อ ๑๐ แผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน รายการคำนวณและรายการคำนวณประกอบต้องเป็นภาษาไทย ยกเว้นเฉพาะตัวเลขและสัญลักษณ์ต้องเป็นสิ่งพิมพ์สำเนาภาพถ่ายหรือเขียนด้วยหมึก หรือวิธีการอื่นใดตามประกาศกรุงเทพมหานครและต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) มาตราส่วน ขนาด ระยะ น้ำหนัก และหน่วยคำนวณต่าง ๆ ให้ใช้มาตราเมตริก

(๒) แผนผังบริเวณให้ใช้มาตราส่วนไม่เล็กกว่า ๑ ต่อ ๕๐๐ แสดงลักษณะที่ตั้งและขอบเขตของที่ดินและอาคารที่ขออนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย เปลี่ยนการใช้ ดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่น และพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถแทนของเดิม พร้อมรายละเอียดดังนี้

ก. แสดงขอบนอกของอาคารที่มีอยู่แล้ว (ถ้ามี)

ข. ระยะห่างของขอบนอกของอาคารที่ขออนุญาตถึงขอบเขตของที่ดินทุกด้าน

ค. ระยะห่างระหว่างอาคารต่าง ๆ ที่มีอยู่และอาคารที่ขออนุญาตในขอบเขตของที่ดิน

ง. ลักษณะและขอบเขตของที่สาธารณะและอาคารในบริเวณที่ดินที่ติดต่อโดยสังเขปพร้อมด้วยเครื่องหมายทิศ

จ. ในกรณีที่ไม่มีทางน้ำสาธารณะสำหรับการขออนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคาร ให้แสดงทางระบายน้ำออกจากอาคารไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ หรือวิธีการระบายน้ำ ด้วยวิธีอื่น พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายชี้ทิศทางน้ำไหลและส่วนลาด

ฉ. แสดงระดับของพื้นชั้นล่างของอาคาร และความสัมพันธ์กับระดับทางหรือถนนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดและระดับพื้นดิน

ช. แผนผังบริเวณสำหรับการเคลื่อนย้ายอาคาร ให้แสดงแผนผังบริเวณของอาคารที่มีอยู่เดิม และให้แสดงแผนผังบริเวณที่จะทำการเคลื่อนย้ายอาคารไปอยู่ในที่ใหม่ให้ชัดเจน

แผนผังบริเวณอาคารตามมาตรา ๔ เว้นแต่ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงานและสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ให้แสดงรายละเอียดตาม ก. ข. ค. ง. จ.

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ. หรือ ช. เท่าที่จะต้องมีตามลักษณะของอาคารนั้นๆ

(๓) แบบแปลน ให้ใช้มาตราส่วนไม่เล็กกว่า ๑ ต่อ ๑๐๐ โดยต้องแสดงรูปต่าง ๆ คือ แปลนพื้นชั้นต่าง ๆ รูปด้าน (ไม่น้อยกว่าสองด้าน) รูปตัดทางขวาง รูปตัดทางยาว ผังคานรับพื้นชั้นต่าง ๆ และผังฐานรากของอาคารที่ขออนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย เปลี่ยนการใช้ หรือดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่น พร้อมด้วยรายละเอียดดังนี้

ก. แบบแปลนต้องมีรูปรายละเอียดส่วนสำคัญ ขนาด เครื่องหมาย วัสดุ และการใช้สอยต่าง ๆ ของอาคารอย่างชัดเจนเพียงพอที่จะพิจารณาตามกฎกระทรวง ข้อบัญญัติกรุงเทพ มหานคร หรือประกาศของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

ข. แบบแปลนสำหรับการก่อสร้างอาคาร ให้แสดงส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่จะก่อสร้างให้ชัดเจน

ค. แบบแปลนสำหรับการดัดแปลงอาคาร ให้แสดงส่วนที่มีอยู่เดิมและส่วนที่ดัดแปลงให้ชัดเจน

ง. แบบแปลนสำหรับการรื้อถอนอาคาร ให้แสดงขั้นตอน วิธีการ ตลอดจนความปลอดภัยในการรื้อถอนอาคาร

จ. แบบแปลนสำหรับการเคลื่อนย้ายอาคาร ให้แสดงขั้นตอน วิธีการ ความมั่นคง แข็งแรง ตลอดจนความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายอาคาร

สำหรับอาคารที่มีรูปตัดทางขวาง หรือรูปตัดทางยาวของอาคารมีความกว้าง ความยาว หรือความสูงเกิน ๗๐ เมตร แบบแปลนจะใช้มาตราส่วนเล็กกว่า ๑ ต่อ ๑๐๐ ก็ได้ แต่ต้องไม่เล็กกว่า ๑ ต่อ ๒๕๐

ฉ. แบบแปลนสำหรับการเปลี่ยนการใช้อาคาร ให้แสดงส่วนที่ใช้อยู่เดิมและส่วนที่จะเปลี่ยนการใช้ใหม่ให้ชัดเจน

ช. แบบแปลนสำหรับการดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่น ให้แสดงส่วนที่มีอยู่เดิมและส่วนที่จะทำการก่อสร้างใหม่แทนของเดิมให้ชัดเจน สำหรับการก่อสร้างสิ่งที่สร้างขึ้นเป็นอาคารเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถแทนของเดิม ต้องแสดงส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่จะก่อสร้างให้ชัดเจน

แบบแปลนสำหรับอาคารตามมาตรา ๔ เว้นแต่ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงาน และสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่นซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ให้แสดงรายละเอียดตาม ก. ข. ค. ง. จ. ฉ. และ ช. เท่าที่จะต้องมีตามลักษณะของอาคารนั้น ๆ

(๔) รายการประกอบแบบแปลน ให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพและชนิดของวัสดุ ตลอดจนวิธีปฏิบัติหรือวิธีการสำหรับการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย เปลี่ยนการใช้อาคาร หรือดัด

เอกสารนี้เผยแพร่เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถเพื่อการอื่น

(๕) รายการคำนวณ ให้แสดงวิธีการตามหลักวิศวกรรมศาสตร์ โดยคำนวณกำลังของวัสดุการรับน้ำหนัก และกำลังต้านทานของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

(๖) รายการคำนวณประกอบ ให้แสดงวิธีการตามหลักวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ โดยคำนวณเกี่ยวกับอุปกรณ์และระบบนั้น ๆ ของอาคาร

ข้อ ๑๑ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบหรือผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณต้องลงลายมือชื่อพร้อมกับเขียนชื่อด้วยตัวบรรจงในแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน รายการคำนวณและรายการคำนวณประกอบทุกแผ่น และให้ระบุสำนักงานหรือที่อยู่ พร้อมกับคุณวุฒิของผู้รับผิดชอบดังกล่าวไว้ในแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน รายการคำนวณและรายการคำนวณประกอบแต่ละชุดด้วย หรืออาจจะใช้สิ่งพิมพ์ สำเนาภาพถ่ายที่ผู้รับผิดชอบงานออกแบบ หรือผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณที่มีลายมือชื่อพร้อมกับเขียนชื่อด้วยตัวบรรจงและระบุรายละเอียดดังกล่าวแทนก็ได้ ในกรณีที่ผู้รับผิดชอบงานออกแบบ หรือผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณ เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมหรือวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพสถาปัตยกรรมหรือกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม ให้ระบุเลขทะเบียนใบอนุญาตไว้ด้วย

ข้อ ๑๒ เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้รับคำขอตามข้อ ๗ ให้ตรวจพิจารณาแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน รายการคำนวณและรายการคำนวณประกอบ (ถ้ามี) เมื่อปรากฏว่าถูกต้องตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร กฎกระทรวง และข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารแล้ว ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพ มหานครออกใบอนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

ในกรณีที่มีการขออนุญาตเคลื่อนย้ายอาคารไปยังท้องที่ซึ่งอยู่ในเขตอำนาจของเจ้าพนักงาน ท้องถิ่นอื่น เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้ตรวจพิจารณาตามวรรคหนึ่งและเห็นว่าถูกต้อง ให้ออกใบอนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวงและส่งใบอนุญาตและสำเนาคู่ฉบับเอกสารที่ได้ผ่านการตรวจพิจารณาและประทับตราไว้เป็นจำนวน ๔ ชุด พร้อมด้วยรายการคำนวณและรายการคำนวณประกอบ ๑ ชุด (ถ้ามี) ไปยังเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่จะเคลื่อนย้ายอาคารไปตั้งใหม่ กรณีที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้รับเอกสารการอนุญาตเคลื่อนย้ายอาคารและสำเนาคู่ฉบับเอกสารที่เกี่ยวข้องจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครตรวจพิจารณาตามวรรคหนึ่ง เมื่อเห็นว่าถูกต้องแล้ว ให้ออกใบอนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อ ๑๓ เมื่อผู้ได้รับใบอนุญาตให้ก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคาร ที่เป็นอาคารประเภท

เอกสารนี้ผลิตขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุมการใช้ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร หรือผู้แจ้งตามข้อ ๘ ได้ทำการก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารดังกล่าวเสร็จแล้ว ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารยื่นหนังสือขอใบรับรองถึงผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด พร้อมเอกสารตามที่ระบุไว้ในแบบดังกล่าว

เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้รับหนังสือตามวรรคหนึ่ง และตรวจสอบแล้วเห็นว่า การก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเคลื่อนย้ายอาคารนั้น ถูกต้องตามที่ได้รับอนุญาตหรือที่ได้แจ้งไว้ ให้ ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครออกใบรับรองตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อ ๑๔ ในกรณีที่เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ซึ่งไม่เป็นอาคารประเภทควบคุมการใช้ ประสงค์จะใช้อาคารดังกล่าวเพื่อกิจการประเภทควบคุมการใช้หรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารซึ่งเป็นอาคารประเภทควบคุมการใช้ ประสงค์จะเปลี่ยนการใช้อาคารเป็นอาคารสำหรับอีกกิจการหนึ่ง ให้เจ้าของอาคารยื่นคำขออนุญาตเปลี่ยนการใช้อาคารตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวงต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร พร้อมด้วยเอกสารตามที่ระบุไว้ในแบบดังกล่าวหรือแจ้งเป็นหนังสือ ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครทราบ ตามมาตรา ๓๙ ทวิ ตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด พร้อมด้วยเอกสารตามที่ระบุไว้ในแบบดังกล่าว

เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้รับคำขอหรือหนังสือแจ้งตามความในวรรคหนึ่งและตรวจสอบแล้วเห็นว่าถูกต้อง ให้ออกใบอนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง หรือจะออกใบรับแจ้งตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด แล้วแต่กรณี

ข้อ ๑๕ การขอใบรับรองเพื่อใช้อาคารประเภทควบคุมการใช้เป็นส่วน ๆ ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

เจ้าของอาคารที่ประสงค์จะขอใช้อาคารเป็นส่วน ก่อนอาคารนั้นจะเสร็จสมบูรณ์ จะต้องแจ้งความประสงค์เป็นหนังสือต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร โดยเสนอแผนการใช้อาคารเป็นส่วน ๆ แนบมาพร้อมกับคำขออนุญาตหรือหนังสือแจ้งตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด โดยจะต้องแสดงรายละเอียดส่วนที่ขอใช้ตามแผนที่เสนอให้ปรากฏชัดเจนในแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนที่ยื่นขออนุญาตซึ่งถือเป็นรายละเอียดที่ต้องแสดงเพิ่มเติมนอกเหนือจากรายละเอียดที่จำเป็นต้องแสดงตาม วัตถุประสงค์ที่ยื่นขอตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวงหรือตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด แล้วแต่กรณี โดยอาคารแต่ละส่วนที่ขอใช้จะต้องมีความสมบูรณ์ถูกต้องในตัวเองเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ที่จะต้องจัดให้มีตามกฎหมาย เช่น ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบระบายน้ำ ระบบกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ระบบสาธารณูปโภค ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่จอดรถ ที่กลับรถและทางเข้าออกของรถ เป็นต้น นอกจากนั้นจะต้องแสดงมาตรการเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารในแต่ละส่วนที่ขอเปิดใช้ด้วย เมื่อผู้ว่าราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกรุงเทพมหานครเห็นว่าถูกต้องจะออกใบอนุญาตให้กระทำการได้ตามขอ ตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง หรือตามที่ได้แจ้งไว้ตามมาตรา ๓๙ ทวิ ตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด

อาคารที่ได้รับอนุญาตหรือแจ้งตามมาตรา ๓๙ ทวิ ไปก่อนแล้ว หากเจ้าของอาคารมีความประสงค์จะใช้อาคารเป็นส่วน ๆ ให้ยื่นคำขออนุญาตตามวรรคสอง

เมื่อทำการก่อสร้างอาคารเสร็จในแต่ละส่วน ให้ผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้แจ้งยื่นคำขอรับใบรับรองต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด

เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครตรวจสอบแล้วเห็นว่าถูกต้องจะออกใบรับรองอาคารในส่วนนั้นตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารที่ต้องมีพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ประสงค์จะดัดแปลงหรือใช้ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถนั้นเพื่อการอื่นและก่อสร้างพื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถแทนของเดิมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารยื่นคำขออนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวงต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร พร้อมด้วยเอกสารตามที่ระบุไว้ในแบบดังกล่าว

ให้นำความในข้อ ๗ วรรคสองและวรรคสาม มาใช้บังคับกับการอนุญาตตามวรรคหนึ่งในส่วนที่เกี่ยวกับเอกสารที่ต้องแนบพร้อมคำขอเกี่ยวกับแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบ แบบแปลน รายการคำนวณหรือรายการคำนวณประกอบ โดยอนุโลม

เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้รับคำขอตามวรรคหนึ่งแล้วให้ดำเนินการตามข้อ ๑๒ วรรคหนึ่ง และเมื่อเห็นว่าถูกต้อง ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครออกใบอนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

ข้อ ๑๗ ให้กำหนดระยะเวลาอายุใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลงอาคาร หรือใบรับแจ้งตามมาตรา ๓๙ ทวิ ตามขนาดของพื้นที่อาคารส่วนที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลง ดังนี้

(๑) อาคารที่มีพื้นที่รวมกันน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร กำหนดอายุใบอนุญาตไม่เกิน ๑ ปี

(๒) อาคารที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร ขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๕๐,๐๐๐ ตารางเมตร กำหนดอายุใบอนุญาตไม่เกิน ๒ ปี

(๓) อาคารที่มีพื้นที่รวมกันมากกว่า ๕๐,๐๐๐ ตารางเมตร กำหนดอายุใบอนุญาตไม่เกิน ๓ ปี

ในกรณีก่อสร้าง ดัดแปลงอาคารไม่เสร็จตามกำหนดอนุญาตให้ต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์ในข้อ ๑๘

ข้อ ๑๘ ผู้ใดประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาตหรือใบรับแจ้งตามมาตรา ๓๙ ทวิ ให้ยื่น คำขอต่ออายุ

เอกสารนี้เผยแพร่เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง ก่อนใบอนุญาตหรือใบรับแจ้งสิ้นอายุ โดยหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขในการต่ออายุให้เป็นไปตามที่กรุงเทพมหานครกำหนด

ข้อ ๑๙ ในกรณีที่ใบอนุญาตหรือใบรับรองสูญหาย ถูกทำลายหรือชำรุดในสาระสำคัญ ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือใบรับรองยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาต หรือใบแทนใบรับรองตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง ต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร พร้อมด้วยเอกสารตามที่ระบุไว้ในแบบดังกล่าว ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้ทราบถึงการสูญหาย ถูกทำลายหรือชำรุด เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้รับคำขอตามวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาคำขอดังกล่าวหากเห็นว่าถูกต้อง ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครออกใบแทนใบอนุญาต หรือใบแทนใบรับรองให้แก่ผู้ยื่นคำขอใบแทนใบอนุญาต หรือใบรับรองแล้วแต่กรณี ให้ประทับตราสีแดงคำว่า “ใบแทน” กำกับไว้ด้วย และให้มีวัน เดือน ปี ที่ออกใบแทน พร้อมทั้งลงลายมือชื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร กรณีใบรับแจ้งตามมาตรา ๓๙ ทวิ ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ข้างต้น

ข้อ ๒๐ ผู้ได้รับใบอนุญาตที่ประสงค์จะโอนใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร หรือใบรับแจ้งตามมาตรา ๓๙ ทวิ ให้แก่บุคคลอื่น ให้ยื่นคำขออนุญาตตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง พร้อมด้วยเอกสารต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้

(๑) ใบอนุญาตหรือใบรับแจ้ง ที่ยังมิได้ทำการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย หรือเปลี่ยนการใช้อาคาร ให้แนบหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบที่กำหนดในกฎกระทรวงเท่านั้น

(๒) ใบอนุญาตหรือใบรับแจ้ง ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ ผู้ขออนุญาตจะต้องแนบ หลักฐานตามที่กำหนดในแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง และหลักฐานการโอนทรัพย์สินในส่วนที่ได้ ดำเนินการไปแล้วตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และในกรณีที่อาคารที่อยู่ระหว่างดำเนินการ มีส่วนผิดไปจากแผนผังบริเวณ แบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนที่ได้รับอนุญาต หรือใบรับแจ้ง ตลอดจน วิธีการหรือเงื่อนไขที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนดไว้ในใบอนุญาตหรือใบรับแจ้ง ผู้รับโอนจะต้องทำหนังสือรับรองว่าตกลงยินยอมรับผิดชอบในการแก้ไขอาคารในส่วนที่ดำเนินการผิด ให้เป็นไปตามแบบและเงื่อนไขในใบอนุญาตหรือใบรับแจ้งต่อไป

เมื่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครพิจารณาแล้วเห็นว่าถูกต้อง ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครออกหนังสือแจ้งการอนุญาตให้โอนใบอนุญาตหรือใบรับแจ้ง ให้แก่ผู้ขอโอน โดยให้ประทับตรา สีแดงคำว่า “โอนแล้ว” พร้อมระบุชื่อผู้รับโอน และวัน เดือน ปี ที่อนุญาตให้โอนกำกับไว้

ข้อ ๒๑ ให้ใช้แบบคำขออนุญาต ใบอนุญาตหรือใบแทนตามที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร สำหรับหนังสือแจ้งและแบบใบรับแจ้งให้ใช้ตามแบบที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด ๓
ลักษณะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ ๒๒ อาคารที่มิได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ ครัวต้องอยู่นอกอาคารเป็นส่วนสัดต่างหาก ถ้าจะรวมครัวไว้ในอาคารด้วยก็ได้ แต่ต้องมีพื้นและผนังที่ทำด้วยวัสดุถาวร ที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝาและเพดานนั้น หากไม่ได้ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ ๒๓ อาคารที่มิได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ให้ก่อสร้างได้ไม่เกิน ๒ ชั้น

ข้อ ๒๔ โครงสร้างหลัก บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่ ๓ ชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

ข้อ ๒๕ เตาไฟสำหรับการพาณิชย์หรือการอุตสาหกรรม ต้องมีผนังเตาทำด้วยวัสดุทนไฟ และต้องตั้งอยู่ในอาคารที่มีพื้น ผนัง โครงหลังคา วัสดุมุงหลังคา เพดานและส่วนประกอบเพดาน (ถ้ามี) เป็นวัสดุทนไฟ ควันไฟที่เกิดขึ้นต้องมีการกำจัดฝุ่นละออง กลิ่นหรือก๊าซพิษก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ

ข้อ ๒๖ บ้านแฝดต้องมีบันได ผนังและโครงสร้างหลัก ประกอบด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุ ทนไฟเป็นส่วนใหญ่

ข้อ ๒๗ หอพักอยู่อาศัยให้มีขนาดห้องพักกว้างไม่น้อยกว่า ๓ เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๒ ตารางเมตร บันได ผนังและโครงสร้างหลักประกอบด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

ข้อ ๒๘ ห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวที่สร้างติดต่อกัน ให้มีผนังกันไฟทุกระยะไม่เกินห้าคูหา ผนังกันไฟต้องสร้างต่อเนื่องจากระดับพื้นชั้นต่ำสุดจนถึงระดับพื้นดาดฟ้า กรณีที่เป็นหลังคา ให้มีผนังกันไฟสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตรตามความลาดของหลังคา

ข้อ ๒๙ วัสดุมุงหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่นหรือทางสาธารณะเกิน ๒๐ เมตร จะใช้วัสดุไม่ทนไฟก็ได้

ข้อ ๓๐ ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ ๓๑ บ้านแถวต้องมีรั้วด้านหน้า ด้านหลังและเส้นแบ่งระหว่างบ้านแถวแต่ละหน่วย

ข้อ ๓๒ อาคารที่อยู่ในบังคับของกฎหมายว่าด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ จะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในเรื่องทางเข้าสู่อาคาร ทางลาด ประตู บันได ลิฟต์ ห้องน้ำ - ห้องส้วม และสถานที่จอดรถ โดยให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๓๓ สะพานสำหรับรถยนต์ ต้องมีทางวิ่งกว้างไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ เมตร และทางเท้าสองข้างกว้างข้างละไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร โดยมีส่วนลาดชันไม่เกิน ๑๐ ใน ๑๐๐ และมีราวสะพานที่มั่นคงแข็งแรงยาวตลอดตัวสะพานสองข้างด้วย

ข้อ ๓๔ ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของอาคารและต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

ข้อ ๓๕ ป้ายที่ติดผนังอาคารที่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้ยื่นได้โดยต้องไม่ล้ำที่สาธารณะส่วนต่ำสุดของป้ายต้องไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ เมตร จากระดับทางเท้าและสูงไม่เกินความสูงของอาคาร

ข้อ ๓๖ ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะ และสูงไม่เกิน ๓๐ เมตร มีความยาวไม่เกิน ๓๒ เมตร และต้องห่างจากที่ดินต่างเจ้าของไม่น้อยกว่า ๔ เมตร

ข้อ ๓๗ สิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

หมวด ๔
บันไดและบันไดหนีไฟ

ข้อ ๓๘ บันไดของอาคารอยู่อาศัยถ้ามีต้องมีอย่างน้อยหนึ่งบันไดที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน ๓ เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขั้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๒ เซนติเมตร และต้องมีพื้นหน้าบันไดมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได

บันไดที่สูงเกิน ๓ เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง ๓ เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ระยะดิ่งจากขั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า ๑.๙๐ เมตร

ข้อ ๓๙ โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน สถานีขนส่งมวลชน ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงเกิน ๑ ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง และต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

อาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ ๑ ชั้น ขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว จะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ ๔๐ อาคารที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ ๒ ชั้นขึ้นไป นอกจากจะมีบันไดตามปกติแล้วจะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๔๑ บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร และไม่เกิน ๑๕๐ เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า ๒๒ เซนติเมตร ชานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง ๙๐ เซนติเมตร ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร

กรณีใช้ทางลาดหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าวต้องมีความลาดชันไม่เกินกว่าร้อยละ ๑๒

ข้อ ๔๒ บันไดหนีไฟภายในอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟและถาวรกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า ๑.๔๐ ตารางเมตร โดยต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

บันไดหนีไฟภายในอาคารตามวรรคหนึ่ง ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ไม่สามารถ เปิดช่องระบายอากาศได้ตามวรรคหนึ่ง ต้องมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะ ใช้งานไม่น้อยกว่า ๓๘.๖ ปาสกาลมาตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟ ที่ลงหรือขึ้นสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

ข้อ ๔๓ ตึกแถวหรือบ้านแถวที่มีจำนวนชั้นไม่เกิน ๔ ชั้น หรือสูงไม่เกิน ๑๕ เมตรจากระดับถนน บันไดหนีไฟจะอยู่ในแนวดิ่งก็ได้แต่ต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ระยะห่างของขั้นบันไดแต่ละขั้นไม่มากกว่า ๔๐ เซนติเมตร และติดตั้งในส่วนที่ว่าง ทางเดินด้านหลังอาคารได้ บันไดขั้นสุดท้ายอยู่สูงจากระดับพื้นดินได้ไม่เกิน ๓.๕๐ เมตร

ข้อ ๔๔ ตำแหน่งที่ตั้งบันไดหนีไฟ ยกเว้นอาคารตามข้อ ๔๓ ต้องมีระยะห่างระหว่างประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตันไม่เกิน ๑๐ เมตร

ระยะห่างระหว่างบันไดหนีไฟตามทางเดินต้องไม่เกิน ๖๐ เมตร

ต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้าสู่พื้นดินถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายในอาคารและถึงพื้นชั้นสองถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

ข้อ ๔๕ ประตูของบันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๑.๙๐ เมตร สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง และต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักเข้าสู่บันไดเท่านั้น ชั้นดาดฟ้า ชั้นล่างและชั้นที่ออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนีไฟพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ ๔๖ ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง โดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟ เป็นอักษรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างและแสดงว่าเป็นทางหนีไฟให้ชัดเจน

หมวด ๕
แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ ๔๗ บ้านแถวที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องมีถนนด้านหน้าใช้ร่วมกันกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

ข้อ ๔๘ บ้านแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของบ้านแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่นนั้นกว้างไม่น้อยกว่า ๒ เมตร เว้นแต่บ้านแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทน อาคารเดิมโดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน ๑๒ เมตร

ข้อ ๔๙ ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใดต้องไม่เกิน ๒ เท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวถนนด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

กรณีอาคารตั้งอยู่ริมหรือห่างไม่เกิน ๑๐๐ เมตร จากถนนสาธารณะที่กว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เมตร และมีทางเข้าออกจากอาคารสู่ทางสาธารณะนั้นกว้างไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร ให้คิดความสูงของอาคารจากความกว้างของถนนสาธารณะที่กว้างที่สุดเป็นเกณฑ์

ข้อ ๕๐ อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า ๖ เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย ๓ เมตร มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาใน แนวร่นดังกล่าว ยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน ๒ เมตร

อาคารที่สูงเกิน ๒ ชั้นหรือเกิน ๘ เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน ๓ ชั้นหรือไม่เกิน ๑๐ เมตร และพื้นที่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

(๑) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า ๑๐ เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจาก กึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย ๖ เมตร

(๒) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๒๐ เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย ๑ ใน ๑๐ ของความกว้างของถนนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๓) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน ๒๐ เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย ๒ เมตร

ข้อ ๕๑ ที่ดินที่อยู่มุมถนนสาธารณะที่กว้างตั้งแต่ ๓ เมตรขึ้นไปแต่ไม่เกิน ๘ เมตร และมีมุมหักน้อยกว่า ๑๓๕ องศา รั้วหรือกำแพงกั้นเขตต้องปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า ๔ เมตร และทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่า ๆ กัน

ห้ามมิให้รั้ว กำแพง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำเข้ามาในที่ดินส่วนที่ปาดมุม

ข้อ ๕๒ อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) อาคารอยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า ๓๐ ใน ๑๐๐ ส่วนของพื้นที่ที่ดิน

(๒) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า ๑๐ ใน ๑๐๐ ส่วนของพื้นที่ที่ดิน แต่ถ้าอาคารนั้น ใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (๑)

(๓) ห้องแถวหรือตึกแถว สูงไม่เกิน ๓ ชั้นและไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร ถ้าสูงเกิน ๓ ชั้น ต้องมีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร

ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของห้องแถวหรือตึกแถวอื่นได้

(๔) ห้องแถวหรือตึกแถว ต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า ๓ เมตร เพื่อใช้ติดต่อถึงกันโดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหันหลัง เข้าหากัน จะต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

(๕) ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่น กว้างไม่น้อยกว่า ๒ เมตร เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน ๑๕ เมตร

(๖) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคารสาธารณะ อาคารสูงเกิน ๒ ชั้นหรือสูงเกิน ๘ เมตรยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน ๓ ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้มีที่ว่างด้านหน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกิน ๓ ชั้น ให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๖ ของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกอาคารโดยอาจรวมที่ว่างด้านข้างที่ต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วย ก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตรออกสู่ทางสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๗) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะ จะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปก คลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกัน กว้างไม่น้อยกว่า ๒ เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ที่พักมูลฝอยหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งของอื่นใดที่จะขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ ๕๓ อาคารอยู่ริมทางสาธารณะที่ไม่ต้องมีที่ว่างตามข้อ ๕๒ (๓) และ ๕๒ (๖) ต้องมีลักษณะดังนี้

แนวอาคารด้านที่ประชิดติดริมทางสาธารณะ ต้องมีความยาวมากกว่า ๑ ใน ๘ ส่วนของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกของอาคาร ทั้งนี้ แนวอาคารด้านที่ประชิดติดทางสาธารณะต้องห่างทางสาธารณะไม่เกิน ๒๐ เมตร

กรณี ห้องแถว ตึกแถว ด้านหน้าอาคารทุกคูหาต้องประชิดติดริมทางสาธารณะ และมีแนวอาคารห่างจากทางสาธารณะไม่เกิน ๒๐ เมตร

ข้อ ๕๔ อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือ ริมระเบียง สำหรับชั้น ๒ ลงมาหรือสูงไม่เกิน ๙ เมตร ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และสำหรับชั้น ๓ ขึ้นไปหรือสูงเกิน ๙ เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

ข้อ ๕๕ อาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๑๕ เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า ๑ เมตร ยกเว้น บ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน ๓๐๐ ตารางเมตร

อาคารที่มีความสูงเกิน ๑๕ เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

ข้อ ๕๖ บ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน ๓๐๐ ตารางเมตร ให้ผนังด้านที่ไม่มีช่องเปิด สามารถสร้างห่างเขตที่ดินได้น้อยกว่า ๑ เมตร ถ้าห่างเขตที่ดินน้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร ต้องได้รับความ ยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินด้านนั้นด้วย

ข้อ ๕๗ ระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างถึงสิบคูหา หรือมีความยาว รวมกันถึง ๔๐ เมตร โดยวัดระหว่างจุดศูนย์กลางของเสาแรกถึงจุดศูนย์กลางของเสาสุดท้าย ต้องมีที่ว่าง ระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้นกว้างไม่น้อยกว่า ๔ เมตร เป็นช่องตลอดความลึกของห้องแถวหรือตึกแถวเพื่อเชื่อมกับที่ว่างหลังอาคาร

ห้องแถวหรือตึกแถวที่สร้างติดต่อกันไม่ถึงสิบคูหา หรือมีความยาวรวมกันไม่ถึง ๔๐ เมตร โดยวัดระหว่างจุดศูนย์กลางของเสาแรกถึงจุดศูนย์กลางของเสาสุดท้าย แต่มีที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวนั้นกว้างน้อยกว่า ๔ เมตร ไม่ให้ถือว่าเป็นที่ว่างระหว่างแถวด้านข้างของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องแถวหรือตึกแถว แต่ให้ถือเสมือนว่าห้องแถวหรือตึกแถวนั้นสร้างต่อเนื่องเป็นแถวเดียวกัน

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ที่พักมูลฝอยหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งของอื่นใดที่จะขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ ๕๘ คลังสินค้าหรืออาคารเก็บสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ ๑๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้น ไม่น้อยกว่า ๖ เมตร อย่างน้อย ๒ ด้าน และยาวรวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นรอบรูปอาคาร ส่วนด้านอื่น ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๓ เมตร ถ้าที่ว่างห่างเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารน้อยกว่า ๕ เมตร ต้องสร้างผนังอาคารเป็นผนังกันไฟ

คลังสินค้าหรืออาคารเก็บสินค้าที่มีพื้นที่ของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน ๕๐๐ ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร อย่างน้อย ๒ ด้าน และยาวรวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นรอบรูปอาคาร ส่วนด้านอื่นต้องมีที่ว่างห่างจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

ข้อ ๕๙ โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ ๑๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้น ไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวน ๒ ด้านโดยผนังอาคารทั้งสองด้านนี้ให้ทำเป็นผนังทึบด้วยอิฐหรือคอนกรีต ยกเว้นประตูทนไฟ ขนาดไม่เกิน ๑.๐๐ x ๒.๐๐ เมตร ทุกระยะไม่น้อยกว่า ๔๐ เมตร ส่วนด้านที่เหลือให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้น ไม่น้อยกว่า ๖ เมตรทุกด้าน

โรงงานที่มีพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการของอาคารทุกชั้นรวมกันเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ต้องมีที่ว่างห่างจากแนวเขตที่ดินที่ใช้ก่อสร้างอาคารนั้นไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตรทุกด้าน

หมวด ๖
แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ ๖๐ อาคารซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้แต่ละหลังต้องมีห้องอาบน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ3 ตารางแสดงจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมต่อประเภทอาคาร

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องอาบน้ำ	อ่างล้างมือ
	ส้วม	ที่ปัสสาวะ		
๑. อาคารอยู่อาศัย ต่อ ๑ หลัง	๑	-	๑	๑
๒. ห้องแถวหรือตึกแถวไม่ว่าจะใช้พาณิชย์หรืออาศัยหรือบ้านแถว				
ก. พื้นที่รวมกันแต่ละคูหาไม่เกิน ๒๐๐ ตารางเมตร	๑	-	-	-
ข. พื้นที่รวมกันแต่ละคูหาเกิน ๒๐๐ ตารางเมตร หรือสูงเกิน ๓ ชั้น	๒	๑	๑	-
๓. โรงงานต่อพื้นที่ทำงาน ๔๐๐ ตารางเมตร				
ก. สำหรับชาย และ	๑	๑	๑	๑
ข. สำหรับหญิง	๒	-	๑	๑
สำหรับพื้นที่โรงงานส่วนที่เกิน ๑,๒๐๐ ตารางเมตร ให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้				
๔. โรงแรมต่อห้องพัก ๑ ห้อง	๑	-	๑	๑
๕. อาคารชุด ต่อ ๑ ห้องชุด	๑	-	๑	๑
๖. หอพักต่อพื้นที่อาคาร ๕๐ ตารางเมตร	๑	-	๑	๑
๗. หอประชุม โรงมหรสพ ห้องโถง ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ตารางเมตร หรือต่อ ๑๐๐ คนที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้นทั้งนี้ให้ถือจำนวนมากกว่าเป็นเกณฑ์				
ก. สำหรับผู้ชาย และ	๑	๒	-	๑
ข. สำหรับผู้หญิง	๒	-	-	๑
๘. สถานศึกษา ยกเว้นโรงเรียน อนุบาลต่อพื้นที่ห้องเรียน๓๐๐ ตารางเมตร หรือต่อนักเรียน นักศึกษา ๕๐ คน				
ก. สถานศึกษาชาย				
ข. สถานศึกษาหญิง	๒	๓	-	๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องอาบน้ำ	อ่างล้างมือ
	ส้วม	ที่ปัสสาวะ		
ค. สหศึกษา	๓	-	-	๑
สำหรับนักเรียนนักศึกษาชาย				
สำหรับนักเรียนนักศึกษาหญิง	๑	๑	-	๑
๙. สำนักงานต่อพื้นที่ทำงาน ๓๐๐ ตารางเมตร	๑	-	-	๑
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง	๑	๒	-	๑
สำหรับพื้นที่ทำงานส่วนที่เกิน ๑,๒๐๐	๒	-	-	๑
ตารางเมตรให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้				
๑๐. ภัตตาคารต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร ๒๐๐ ตาราง			-	๑
เมตร			-	๑
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง	๑	๒	-	๑
สำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะส่วนที่เกิน ๙๐๐	๒	-	-	๑
ตารางเมตรให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้				
๑๑. อาคารพาณิชย์ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง				
สำหรับพื้นที่อาคารส่วนที่เกิน ๑,๒๐๐	๑	๒	-	๑
ตารางเมตรให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้	๒	-	-	๑
๑๒. คลังสินค้าต่อพื้นที่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร				
สำหรับพื้นที่อาคารส่วนที่เกิน ๓,๐๐๐ ตารางเมตร				
ให้เจ้าของอาคารพิจารณาตามความเหมาะสม				
๑๓. สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถาน	๑	๑	-	๑
พยาบาลต่อพื้นที่อาคาร				
๑๐๐ ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง				

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องอาบน้ำ	อ่างล้างมือ
	ส้วม	ที่ปัสสาวะ		
สำหรับพื้นที่อาคารส่วนที่เกิน ๓๐๐ ตารางเมตร	๒	๒	-	๑
ให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้	๒	-	-	๑
๑๔. สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ				
ต่อพื้นที่อาคาร				
๒๐๐ ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง	๑	๒	-	๑
สำหรับพื้นที่อาคารส่วนที่เกิน ๙๐๐ ตารางเมตร	๒	-	-	๑
ให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้				
๑๕. อาคารสถานีขนส่งมวลชนต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐				
ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง				
๑๖. อาคารจอดรถสำหรับบุคคลทั่วไปต่อพื้นที่อาคาร	๒	๔	-	๑
๑,๐๐๐	๕	-	-	๑
ตารางเมตร (หรือจำนวนรถ ๕๐ คัน)				
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง				
สำหรับพื้นที่อาคารส่วนที่เกิน ๓,๐๐๐ ตารางเมตร	๑	๑	-	๑
ให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้	๑	-	-	๑
๑๗. สถานกีฬาต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร หรือ				
ต่อ ๑๐๐				
คน ทั้งนี้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
ก. สำหรับผู้ชาย และ				
ข. สำหรับผู้หญิง				
๑๘. ตลาดต่อพื้นที่อาคารทุก ๒๐๐ ตารางเมตร	๑	๒	-	๑
ก. สำหรับผู้ชาย และ	๒	-	-	๑

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		ห้องอาบน้ำ	อ่างล้างมือ
	ส้วม	ที่ปัสสาวะ		
ข. สำหรับผู้หญิง				
๑๙. อาคารชั่วคราวต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร	๑	๒	-	๑
(หรือต่อ	๒	-	-	๑
๕๐ คน)				
	๑	-	-	-

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำจะรวมเป็นห้องเดียวกันก็ได้ จำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำตามที่กำหนดไว้ในตารางข้างต้นเป็นอัตราต่ำสุดที่ต้องจัดให้มีถึงแม้อาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคน น้อยกว่าที่กำหนดไว้ก็ตาม

ถ้าอาคารมีพื้นที่หรือจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องจัดให้มีจำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำเพิ่มขึ้นตามอัตราที่กำหนด และจำนวนที่มากเกินนั้นถ้าต่ำกว่ากึ่งหนึ่งตามอัตราที่กำหนดไว้ ให้ปัดทิ้ง ตั้งแต่กึ่งหนึ่งขึ้นไปให้คิดเต็ม

ชนิดหรือประเภทของอาคารที่มิได้กำหนดไว้ในตารางนี้ ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะการใช้สอยของอาคารนั้น โดยถืออัตราจำนวนห้องส้วม ห้องอาบน้ำและอ่างล้างมือในตารางข้างต้นเป็นหลัก

ข้อ ๖๑ ห้องส้วมและห้องอาบน้ำที่แยกกัน ต้องมีขนาดของพื้นที่ห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า ๐.๙ ตารางเมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๙ เมตร ถ้าห้องส้วมและห้องอาบน้ำรวมอยู่ในห้องเดียวกันต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ ตารางเมตร

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำ ต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝา หรือผนังตอนต่ำสุด ไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

ข้อ ๖๒ ห้องส้วมต้องใช้โถส้วมชนิดเก็บกลิ่นและชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำ

หมวด ๗

ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ข้อ ๖๓ แสงสว่างในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ4 ตารางแสดงแสงสว่างในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่างลักซ์ (LUX)
๑.	ที่จอดรถและอาคารจอดรถ	๑๐๐
๒.	ช่องทางเดินภายในอาคารอยู่อาศัยรวม	๑๐๐
๓.	ห้องพักในโรงแรม อาคารอยู่อาศัยรวม	๑๐๐
๔.	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารอยู่อาศัยรวม โรงแรม โรง	๑๐๐
	เรียน	๑๐๐
๕.	และสำนักงาน	๒๐๐
๖.	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดูขณะที่ไม่มี	
	การละเล่น)	๒๐๐
๗.	ช่องทางเดินภายในโรงแรม สำนักงาน สถานพยาบาล	๒๐๐
๘.	โรงเรียน	๒๐๐
๙.	โรงงาน	๒๐๐
๑๐.	สถานีนส่งมวลชน (บริเวณที่พักผู้โดยสาร)	๒๐๐
๑๑.	โรงงาน	
	ห้างสรรพสินค้า	๓๐๐
๑๒.	ตลาด	๓๐๐
๑๓.	ห้องน้ำ ห้องส้วมของดรงมหรสพ สถานพยาบาล	๓๐๐
๑๔.	สถานีขนส่งมวลชน	
	ห้างสรรพสินค้าและตลาด	
	ห้องสมุด ห้องเรียน	
	ห้องประชุม	
	บริเวณที่ทำงานของอาคารสำนักงาน	

สถานที่อื่นๆ ที่มิได้ระบุไว้ในตารางนี้ให้ใช้ความเข้มของแสงสว่างของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเข้มที่กำหนดไว้ในตาราง

ข้อ ๖๔ ระบบระบายอากาศในอาคาร จะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ หรือวิธีกลก็ได้ การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้โดยจัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้น เพื่อให้เกิดการระบายอากาศตามอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ฉ5 แสดงระบบระบายอากาศในอาคาร

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน ๑ ชั่วโมง
	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัย	๒
	หรือสำนักงาน	๔
๑.	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคาร	๔
๒.	สาธารณะ	๔
๓.	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นที่	๔
๔.	โรงงาน	๗
๕.	โรงมหรสพ อาคารพาณิชย์ ห้าง	๗
๖.	สรรพสินค้า	๗
๗.	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่อง	๑๒
๘.	ดื่ม	๒๔
๙.	สำนักงาน	๓๐
๑๐.	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	
๑๑.	ห้องครัวของที่พักอาศัย	
	ห้องครัวของที่พักอาศัย	
	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	
		อัตราการระบายอากาศ

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตรา การระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า ๑๒ เท่าของปริมาตรของห้องใน ๑ ชั่วโมง สถานที่อื่น ๆ ที่มิได้ระบุไว้ในตารางนี้ ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตารางข้อ ๖๕ ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้า ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า ๕ เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๖๖ การนำอากาศภายนอกเข้า การระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล และการปรับสภาวะอากาศด้วยเครื่องกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ ๖๗ การระบายอากาศในอาคารที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตรา

ตามตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ฉ6 อัตราการระบายอากาศในอาคารที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	ลบ.ม.ชม./ตร.ม.
๑.	ห้างสรรพสินค้า	๒
๒.	โรงงาน	๒
๓.	สำนักงาน	๒
๔.	สถานอาบ อบ นวด	๒
๕.	ชั้นติดต่อธุระกับธนาคาร	๒
๖.	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	๒
๗.	ห้องปฏิบัติการ	๒
๘.	ร้านตัดผม	๓
๙.	สถานกีฬาในร่ม	๔
๑๐.	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับดู)	๔
๑๑.	ห้องเรียน	๔
๑๒.	สถานบริหารร่างกาย	๕
๑๓.	ร้านเสริมสวย	๕
๑๔.	ห้องประชุม	๖
๑๕.	ห้องน้ำ, ห้องส้วม	๑๐
๑๖.	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	๑๐
๑๗.	ไนท์คลับ หรือบาร์ หรือสถานลีลาศ	๑๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	สถานที่(ประเภทการใช้)	ลบ.ม.ชม./ตร.ม.
๑๘.	ห้องครัว	๓๐
๑๙.	สถานพยาบาล	๒
	- ห้องคนไข้	๘
	- ห้องผ่าตัดและห้องทำครัว	๕
	- ห้อง ไอ.ซี.ยู ห้อง ซี.ซี.ยู ห้องช่วยชีวิต	

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตรา การระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า ๑๕ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร

สถานที่อื่น ๆ ที่มิได้ระบุไว้ในตารางนี้ ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียง

(๒) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(๓) ระบบปรับอากาศด้วยน้ำห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(๔) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุภายในท่อลมต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นของอาคารที่ทำด้วยวัตถุทนไฟต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า ๗๔ องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง ๓๐ นาที

ค. ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบของท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

(๕) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. มีสวิตซ์พัดลมของระบบขับเคลื่อนอากาศที่ปิดเปิดด้วยมือติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถปิดสวิตซ์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ระบบปรับภาวะอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ ๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไปต้องติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิตซ์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๖๘ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิดทะลุพื้นของอาคารตั้งแต่ ๒ ชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันและระบบระบายควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ ๖๙ อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงต้องมีการระบายน้ำฝนที่เหมาะสมและเพียงพอ การระบายน้ำฝนจากอาคารอาจดำเนินการระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ ในกรณีที่จัดให้มีทางระบายน้ำเพื่อระบายน้ำสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง ต้องมีส่วนลาดเอียงไม่ต่ำกว่า ๑ ใน ๒๐๐ ถ้าเป็นทางระบายน้ำทิ้งแบบท่อปิดต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร โดยต้องมีบ่อพักสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกมุมเลี้ยวและทุกระยะไม่เกิน ๑๒ เมตร ถ้าท่อปิดนั้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในตั้งแต่ ๖๐ เซนติเมตรขึ้นไป ต้องมีบ่อพักดังกล่าวทุกมุมเลี้ยวและทุกระยะไม่เกิน ๒๔ เมตร ในกรณีที่เป็นทางระบายน้ำทิ้งแบบอื่นต้องมีความกว้างภายในขอบบนสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร และให้มีบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งที่เจ้าหน้าที่สามารถเข้าตรวจได้สะดวก

ข้อ ๗๐ อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีระบบการระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับปรุงน้ำเสียจากอาคารให้เป็นน้ำทิ้งที่มีคุณภาพตาม มาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้

(๑) อาคารประเภท ก

ก. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๕๐๐ ห้องนอนขึ้นไป

ข. โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๒๐๐ ห้องขึ้นไป

ค. โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วย สถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๓๐ เตียงขึ้นไป

ง. สถานศึกษาที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลัง รวมกันตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

จ. อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือเอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุก

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ฉ. ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ช. ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกัน ตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ซ. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๒) อาคารประเภท ข

ก. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๑๐๐ ห้องนอน แต่ไม่ถึง ๕๐๐ ห้องนอน

ข. โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๖๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๐๐ ห้อง

ค. หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๒๕๐ ห้องขึ้นไป

ง. สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

จ. โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลัง รวมกันตั้งแต่ ๑๐ เตียง แต่ไม่ถึง ๓๐ เตียง

ฉ. สถานศึกษาที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลัง รวมกันตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร

ช. อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือ เอกชนที่มีพื้นที่ทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตร

ซ. ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร ฌ. ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกัน ตั้งแต่ ๑,๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

ญ. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

เอกสารนี้มีไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฏ. อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือ หลายหลังรวมกันเกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร

(๓) อาคารประเภท ค

ก. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุดที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่ถึง ๑๐๐ ห้องนอน

ข. โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่ถึง ๖๐ ห้อง

ค. หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นนอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๕๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ห้อง

ง. สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕,๐๐๐ ตารางเมตร

จ. อาคารที่ก่อสร้างในที่ดินของบุคคลที่ได้รับอนุญาตให้จัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินตั้งแต่ ๑๐ หลัง แต่ไม่เกิน ๑๐๐ หลัง

ฉ. อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือเอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร

ช. ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕,๐๐๐ ตารางเมตร

ซ. ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกัน ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๕๐๐ ตารางเมตร

ฌ. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๒๕๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕๐๐ ตารางเมตร

ญ. อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร

(๔) อาคารประเภท ง

ก. หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพักที่มีจำนวนห้องนอนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ ๑๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๕๐ ห้อง

ข. สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่ถึง ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วย สถานพยาบาลที่มีจำนวนเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่ถึง ๑๐ เตียง

ง. สถานศึกษาที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลัง รวมกันไม่ถึง ๕,๐๐๐ ตารางเมตร

จ. อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือเอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่ถึง ๕,๐๐๐ ตารางเมตร

ฉ. ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่ถึง ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

ช. ตลาดที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกัน ตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

ซ. ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันไม่ถึง ๒๕๐ ตารางเมตร

ฌ. อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันไม่เกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

ญ. อาคารพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยวซึ่งมีพื้นที่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๗๑ การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยวซึ่งมีพื้นที่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ตึกแถว ห้องแถว บ้านแถวหรือบ้านแฝด และอาคารชั่วคราว ให้แสดงแบบระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละหน่วยโดยจะต้องประกอบด้วย

(๑) บ่อดักไขมัน ซึ่งมีลักษณะที่สามารถกักเก็บไขมันและเปิดทำความสะอาดได้

(๒) บ่อเกรอะ ซึ่งต้องมีลักษณะที่มิดชิดน้ำซึมผ่านไม่ได้เพื่อใช้เป็นที่แยกกากที่ปนอยู่กับน้ำเสียทิ้งไว้ให้ตกตะกอน และ

(๓) บ่อกรอง ซึ่งต้องมีลักษณะที่สามารถใช้เป็นที่รองรับน้ำเสียที่ผ่านบ่อเกรอะแล้ว และให้น้ำเสียนั้นผ่านอิฐหรือหินหรือสิ่งอื่นใดเพื่อให้เป็นน้ำทิ้ง

บ่อดักไขมัน บ่อเกรอะและบ่อกรองตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีขนาดได้สัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้ของผู้ที่อยู่อาศัยในอาคารนั้นเพื่อให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ตามที่กำหนดไว้สำหรับอาคารประเภท ง

ในกรณีที่จะไม่ใช้วิธีการดังกล่าวอาจใช้วิธีอื่นในการบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้งตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับอาคารประเภท ง ในข้อ ๗๐ หรือจะใช้ตามแบบมาตรฐานที่กรุงเทพมหานครกำหนด ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๗๒ อาคารประเภท ตลาด โรงแรม ภัตตาคาร สถานพยาบาล อาคารพักอาศัยรวมที่มีห้องพักอาศัยตั้งแต่ ๒๐ หน่วยขึ้นไป และอาคารที่มีพื้นที่ตั้งแต่ ๒,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ซึ่งมิใช่ตึกแถว ห้องแถว ต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของอาคารดังกล่าว โดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

(๒) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(๓) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(๔) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ในกรณีอาคารที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสีย การระบายน้ำเสียนั้นต้องเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียด้วย

(๕) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

(๖) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓ เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน

(๗) ต้องจัดไว้ในที่ที่สามารถขนย้ายได้โดยสะดวก และต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า ๔ เมตร แต่ถ้าที่รองรับมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมีขนาดความจุเกินกว่า ๓ ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

ข้อ ๗๓ การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคารให้คิดจากอัตราการใช้ ดังต่อไปนี้

(๑) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ ลิตรต่อคนต่อวัน

(๒) การใช้เพื่อการพาณิชยกรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า ๐.๔ ลิตรต่อพื้นที่อาคาร ๑ ตารางเมตรต่อวัน

ข้อ ๗๔ ถ้ากรุงเทพมหานครไม่ได้ประกาศกำหนดเป็นอย่างอื่น ปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ผิวภายในเรียบทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง

(๒) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอย ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ และปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้

(๓) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น

(๔) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่นและต้องมีระดับสูงเพียงพอเพื่อให้รถเก็บขนสามารถขนได้สะดวก

(๕) ต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่รถเก็บขนมูลฝอยสามารถเข้าไปเก็บขนได้โดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด ๘

แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ ๗๕ อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นห้องแถว ตึกแถวและบ้านแถว ต้องจัดให้มีที่เก็บน้ำสำรอง ใช้ได้เพียงพอกับจำนวนผู้อยู่อาศัยหรือใช้สอยอาคาร

ข้อ ๗๖ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตซ์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น โดยจะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตซ์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่ตามกำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ที่จุดจ่ายไฟจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายจากด้านทุติยภูมิของหม้อแปลงได้ไม่เกินร้อยละ ๕

ข้อ ๗๗ การติดตั้งระบบการใช้ก๊าซร่วมในอาคาร ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

ข้อ ๗๘ อาคารต่อไปนี้จะต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนด

(๑) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด

(๒) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ ศาสนสถาน โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

(๓) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ ๔ หน่วยขึ้นไป และหอพัก

(๔) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (๑) (๒) และ (๓) ที่มีความสูงตั้งแต่ ๓ ชั้นขึ้นไป

ข้อ ๗๙ อาคารตามข้อ ๗๘ ต้องมีเครื่องดับเพลิง ดังต่อไปนี้

(๑) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน ๒ ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้จำนวนคูหาละ ๑ เครื่อง

(๒) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (๑) ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางท้ายข้อนี้ สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ ๑ เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน ๔๕ เมตร แต่ไม่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าชั้นละ ๑ เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตาม (๑) และ (๒) ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร อยู่ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้สามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา และมีชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๖7 ตารางแสดงชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิง

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(๑) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝดที่มีความสูงไม่เกิน ๒ ชั้น	(๑) โฟมเคมี	๑๐ ลิตร
	(๒) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	๓ กิโลกรัม
	(๓) ผงเคมีแห้ง	๓ กิโลกรัม
	(๔) ชนิดของเครื่องดับเพลิง อาจใช้ประเภทอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า	
(๒) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (๑)	(๑) โฟมเคมี	๑๐ ลิตร
	(๒) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	๓ กิโลกรัม
	(๓) ผงเคมี	๓ กิโลกรัม
	(๔) ชนิดของเครื่องดับเพลิง อาจใช้ประเภทอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า	

ข้อ ๘๐ อาคารขนาดใหญ่ ยกเว้นห้องแถว บ้านแถวและตึกแถว ต้องจัดให้มีระบบท่อยืน สายฉีดน้ำพร้อมอุปกรณ์หัวรับน้ำดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖๕ มิลลิเมตร (๒ ๑/๒ นิ้ว) เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

ข้อ ๘๑ อาคารขนาดใหญ่ต้องจัดให้มีวัสดุทนไฟปิดกั้นช่องท่อต่าง ๆ ระหว่างชั้นทุกชั้นของอาคาร

ข้อ ๘๒ อาคารที่สูงตั้งแต่ ๖ ชั้นขึ้นไปและมีพื้นที่อาคารเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตรหรืออาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีผนังหรือประตูปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าไปในบริเวณบันไดหลักของอาคารที่ต่อเนื่องตั้งแต่ ๒ ชั้นขึ้นไป โดยผนังและประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ ไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

หมวด ๙

อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กลับรถและทางเข้าออกของรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ ๑

ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

ข้อ ๘๓ อาคารตามประเภทดังต่อไปนี้ ต้องมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ คือ

(๑) โรงมหรสพ

(๒) โรงแรม

(๓) อาคารอยู่อาศัยรวมหรืออาคารชุด ที่มีพื้นที่ห้องชุดแต่ละห้องชุดตั้งแต่ ๖๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๔) ภัตตาคาร ที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารรวมกันตั้งแต่ ๑๕๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๕) อาคารสรรพสินค้า ที่มีพื้นที่ห้องขายสินค้าตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๖) สำนักงานที่มีพื้นที่ห้องทำงานรวมตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๗) ตลาด ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมในแต่ละหลังตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๘) โรงงาน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมในแต่ละหลังตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๙) คลังสินค้า ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมในแต่ละหลังหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๑๐) อาคารเก็บของ

(๑๑) ตึกแถว

(๑๒) สถานพยาบาล ที่มีพื้นที่ใช้สอยในแต่ละหลังตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๑๓) สถานศึกษา ที่มีพื้นที่ใช้สอยในแต่ละหลังตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๑๔) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๑๕) อาคารแสดงสินค้า ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมในแต่ละหลังตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๑๖) อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นถังเก็บของเหลว สารเคมี หรือวัสดุอื่น ๆ ที่คล้ายกัน ไซโล อ่างเก็บน้ำ

(๑๗) ห้องโถงของโรงแรมตาม (๒) ภัตตาคารตาม (๔) อาคารขนาดใหญ่ ตาม (๑๖)

(๑๘) อาคารพาณิชย์ ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งหลังหรือพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคาร ที่ใช้สอยเพื่อการพาณิชย์ตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป เว้นแต่ที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อนี้

การคิดพื้นที่ตาม (๔) (๕) (๖) (๗) (๘) (๙) (๑๐) (๑๒) (๑๓) (๑๕) (๑๗) และ (๑๘) ให้คิดพื้นที่รวมทุกห้องที่ใช้สอยประเภทเดียวกันภายในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่ห้องน้ำ ส้วม ลิฟต์ ห้องนิรภัย ห้องเก็บเอกสารที่ไม่มีคนเข้าใช้สอย

ข้อ ๘๔ อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้องมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามข้อ ๘๓ ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนด

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เพื่อการนั้น ๆ ดังต่อไปนี้

(๑) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู ๑๐ ที่

(๒) โรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน ๑๐๐ ห้อง ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า ๑๐ คันสำหรับห้องพัก ๓๐ ห้องแรก ส่วนที่เกิน ๓๐ ห้องให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อจำนวนห้องพัก ๕ ห้อง โรงแรมที่มีห้องพักเกิน ๑๐๐ ห้องให้มีที่จอดรถตามอัตราที่กำหนดไว้ ในวรรคหนึ่งสำหรับห้องพัก ๑๐๐ ห้องแรก ส่วนที่เกิน ๑๐๐ ห้องให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อจำนวน ห้องพัก ๑๐ ห้อง

(๓) อาคารอยู่อาศัยรวมหรืออาคารชุด ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อ ๑ ห้องชุด

(๔) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถ ๑๐ คันสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะ ๑๕๐ ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกินให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่ ๒๐ ตารางเมตร

(๕) อาคารสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๒๐ ตารางเมตร

(๖) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๖๐ ตารางเมตร

(๗) ตลาด ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๑๒๐ ตารางเมตร

(๘) โรงงาน ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๒๔๐ ตารางเมตร

(๙) คลังสินค้า ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๒๔๐ ตารางเมตร

(๑๐) อาคารเก็บของ ให้มีที่จอดรถ ๑ คัน ต่อพื้นที่ ๑๒๐ ตารางเมตร

(๑๑) ตึกแถว ให้มีที่จอดรถอย่างน้อย ๑ คันต่อหนึ่งคูหา ถ้าหนึ่งคูหามีพื้นที่เกินกว่า ๒๔๐ ตารางเมตร ต้องจัดให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๑๒๐ ตารางเมตร

(๑๒) สถานพยาบาล ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๑๒๐ ตารางเมตร

(๑๓) สถานศึกษา ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๒๔๐ ตารางเมตร

(๑๔) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๖๐ ตารางเมตร

(๑๕) อาคารแสดงสินค้า ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๒๐ ตารางเมตร

(๑๖) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๑๒๐ ตารางเมตร หรือให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์บังคับ ยกเว้น โรงงาน คลังสินค้า

(๑๗) ห้องโถง ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๑๐ ตารางเมตร

(๑๘) อาคารพาณิชย์ ให้มีที่จอดรถ ๑ คันต่อพื้นที่อาคาร ๖๐ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๘๕ การคำนวณที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๘๔ ให้คำนวณตามประเภทการใช้สอยรวมกันหรือประเภทอาคารโดยให้ใช้จำนวนที่จอดรถรวมที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ หากมีเศษ ของจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภทการใช้สอย ให้คิดเป็นที่จอดรถ ๑ คันของแต่ละประเภท

ข้อ ๘๖ ที่จอดรถหนึ่งคันต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะดังนี้

(๑) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

(๒) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับทางเดินรถน้อยกว่า ๓๐ องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

(๓) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับทางเดินรถตั้งแต่ ๓๐ องศาขึ้นไป ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๕.๕๐ เมตร ที่จอดรถต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถแต่ละคันไว้ให้ปรากฏบนที่จอดรถนั้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กลับรถ

ข้อ ๘๗ ที่จอดรถถ้าอยู่นอกบริเวณของอาคารและอยู่บนโฉนดต่างแปลงที่ไม่ต่อเนื่องกัน ต้องมีทางเดินจากทางเข้าออกบริเวณหรืออาคารที่จอดรถไปสู่ทางเข้าออกอาคารนั้น วัดระยะตามแนวราบไม่เกิน ๒๐๐ เมตร

ข้อ ๘๘ ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร เว้นแต่เป็นการเดินรถทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ เมตร ทางวิ่งของรถ ในกรณีจอดรถทำมุมต่าง ๆ กับทางวิ่งของรถ จะต้องกว้างไม่น้อยกว่าเกณฑ์ ดังนี้

(๑) กรณีจอดรถทำมุมกับทางวิ่งน้อยกว่า ๓๐ องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ เมตร

(๒) กรณีจอดรถทำมุมตั้งแต่ ๓๐ องศาขึ้นไปแต่ไม่เกิน ๖๐ องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า ๕.๕๐ เมตร

(๓) กรณีจอดรถทำมุมเกิน ๖๐ องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

ข้อ ๘๙ แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยก และจะต้องอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

ข้อ ๙๐ ทางเข้าออกของรถจากที่จอดรถหรืออาคารจอดรถ ซึ่งมีที่จอดรถตั้งแต่ ๑๕ คันขึ้นไป ต้องเชื่อมต่อกับทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร และยาวต่อเนื่องไปสู่ทางสาธารณะที่กว้างกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๙๑ แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องอยู่ห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร ทั้งนี้ไม่ใช้บังคับในกรณี

(๑) สะพานและเชิงลาดสะพานมีความลาดชันน้อยกว่า ๒ ใน ๑๐๐

(๒) สะพานที่มีทางขนานข้างสะพาน และทางขนานดังกล่าวสามารถไปกลับรถใต้สะพานหรือไปสู่ทางอื่น ๆ ได้โดยรถจากทางเข้าออกของรถไม่ต้องขึ้นสู่สะพาน

(๓) สะพานที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินเอกชน

ส่วนที่ ๒

อาคารจอดรถ

ข้อ ๙๒ อาคารจอดรถที่อยู่ในบังคับตามข้อบัญญัตินี้ เป็นอาคารจอดรถที่มีที่จอดรถจำนวนตั้งแต่สิบคันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กลับรถในอาคารรวมกันตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ ๙๓ โครงสร้างหลักของอาคารจอดรถ ต้องทำด้วยวัตถุทนไฟทั้งหมด

ข้อ ๙๔ อาคารจอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้น ๆ ได้หมดในเวลา ๑๕ นาที

ข้อ ๙๕ อาคารจอดรถเหนือระดับพื้นดิน ที่มีบุคคลเข้าไปใช้สอย ต้องมีการระบายอากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(๑) ถ้าใช้ส่วนเปิดโล่งเป็นที่ระบายอากาศ ส่วนเปิดโล่งดังกล่าวต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๒๐ ของพื้นที่อาคารจอดรถชั้นนั้น และต้องมีที่ว่างห่างที่ดินข้างเคียงหรืออาคารอื่น ไม่ว่าจะเป็นอาคารของเจ้าของเดียวกันหรือไม่ ไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

(๒) ถ้าใช้เครื่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศ ต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้น ๆ ให้หมดในเวลา ๑๕ นาที

ส่วนเปิดโล่ง ต้องมีราวกันตกที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่รถยนต์และบุคคลได้

ข้อ ๙๖ ผนังของอาคารจอดรถที่อยู่ห่างเขตที่ดินของผู้อื่น หรืออาคารอื่นน้อยกว่า ๓ เมตร ต้องเป็นผนังกันไฟ และห้ามทำช่องเปิดใด ๆ ในผนังนั้น

ข้อ ๙๗ ในกรณีที่อาคารจอดรถอยู่ริมทางสาธารณะกว้างตั้งแต่ ๓ เมตรขึ้นไป หากอาคารจอดรถนั้นมีระยะร่นจากทางสาธารณะตามข้อบัญญัตินี้หรือตามกฎกระทรวงที่ออกตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคารแล้ว ให้ถือว่าทางสาธารณะและหรือระยะร่นดังกล่าวเป็นที่ว่างตามข้อ ๙๕ (๑) และผนังด้านริมทางสาธารณะนั้นให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ ๙๖ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๙๘ อาคารจอดรถที่มีการใช้สอยประเภทอื่นรวมอยู่ด้วย ส่วนกั้นแยกประเภทการใช้อาคารต้องเป็นผนังกันไฟ ให้มีช่องเปิดเฉพาะประตูทำด้วยวัสดุทนไฟมีอัตราทนไฟไม่น้อยกว่าผนังกันไฟ มีอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟ

ข้อ ๙๙ ทางลาดขึ้นลงสำหรับรถระหว่างชั้น ลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ ๑๕

ทางลาดช่วงหนึ่ง ๆ ต้องสูงไม่เกิน ๕ เมตร ทางลาดที่สูงเกิน ๕ เมตร ให้ทำที่พักมีขนาดยาวไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

ทางลาดแบบโค้งหรือทางเวียนต้องมีรัศมีความโค้งของขอบด้านในไม่น้อยกว่า ๖ เมตร และพื้นทางลาดจะชันได้ไม่เกินร้อยละ ๑๒

ทางลาดขึ้นหรือลงอาคารจอดรถที่ระดับพื้นดิน ต้องอยู่ห่างปากทางเข้าและทางออกของอาคาร ปากทางเข้าของรถหรือปากทางออกของรถไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

ให้มีบันไดระหว่างชั้นจอดรถกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร อย่างน้อยหนึ่งบันไดสำหรับพื้นที่ในชั้นจอดรถชั้นนั้น ๆ ทุก ๒,๐๐๐ ตารางเมตร เศษของพื้นที่ถ้าเกินกว่า ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ให้มีบันไดดังกล่าวเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งบันได หากต้องมีเกินหนึ่งบันได แต่ละบันไดต้องห่างกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร

ข้อ ๑๐๐ พื้นที่ที่ใช้จอดรถจะลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ ๕

ข้อ ๑๐๑ ให้มีระบบระบายน้ำจากชั้นจอดรถทุกชั้น และให้เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำที่ระดับพื้นดินหรือต่ำกว่า

ข้อ ๑๐๒ ให้มีท่อดันน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานที่หน่วยงานดับเพลิงกำหนด โดยมีหัวจ่ายน้ำจำนวน ๑ หัว ต่อพื้นที่จอดรถทุก ๆ ๑๐๐ คัน และหัวจ่ายน้ำห่างกันไม่เกิน ๖๔ เมตร และให้มีไว้ทุกชั้นที่จอดรถยนต์อย่างน้อยชั้นละ ๑ หัว เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

ข้อ ๑๐๓ อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกล จะต้องมีระยะทางเดินรถจากปากทางเข้าออกของรถ หรือปากทางเข้าของรถ ถึงอาคารจอดรถไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร ยกเว้นกรณีอาคารจอดรถไม่เกิน ๒๐ คัน ระยะทางดังกล่าวจะต้องไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

ในกรณีอาคารจอดรถเกิน ๒๐๐ คันขึ้นไป ระยะทางดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า ๖๐ เมตร หรือพื้นที่จอดรอได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ คัน

ข้อ ๑๐๔ การคิดความสูงของอาคารจอดรถ ซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลให้คิดความสูงของอาคารจากระดับพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคารจอดรถ กรณีอาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลเชื่อมต่อกับอาคารอื่นให้คิดความสูงของอาคารจากระดับพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคารจอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๑๐๕ การคิดคำนวณพื้นที่อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลให้คิดพื้นที่ใช้จอดรถได้ ๑ คัน โดยคิดทุกคันรวมกัน และรวมถึงพื้นที่อื่น ๆ ที่บุคคลอาจใช้สอยได้

ข้อ ๑๐๖ อาคารจอดรถจะใช้ลิฟต์ยกรถในการนำรถขึ้นหรือลงสู่ชั้นต่าง ๆ ของอาคารโดยมีหรือไม่มีทางลาดในอาคารจอดรถก็ได้ ในกรณีที่ไม่มีทางลาด จำนวนที่จอดรถต้องไม่เกิน ๙๐ คัน ในกรณีที่ต้องใช้ลิฟต์ยกรถแทนทางลาดเพื่อนำรถไปสู่ชั้นใดชั้นหนึ่งจะต้องจัดให้มีลิฟต์ยกรถ ๑ เครื่องภายในอาคารต่อที่จอดรถ ๓๐ คัน จำนวนที่มากเกินนั้น ถ้าต่ำกว่ากึ่งหนึ่งให้ปัดทิ้ง ตั้งแต่กึ่งหนึ่งขึ้นไปให้คิดเต็ม แต่ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า ๒ เครื่องต่ออาคารหนึ่งหลังและห้ามใช้เป็นลิฟต์โดยสาร

ข้อ ๑๐๗ อาคารจอดรถที่สูงเกิน ๑๐ ชั้น จากระดับพื้นดินและขึ้นลงด้วยทางลาดได้ทุกชั้นจะต้องมีลิฟต์ยกรถอีกทางหนึ่งที่สามารถยกรถขึ้นลงได้ทุกชั้น

หมวด ๑๐
กำลังวัสดุและน้ำหนักบรรทุก

ข้อ ๑๐๘ อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคารจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักตัวอาคารเองและน้ำหนักบรรทุกที่อาจเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นจริงรวมทั้งแรงอื่น ๆ ที่กระทำกับส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้โดยไม่ให้ส่วนใด ๆ ของอาคารต้องรับหน่วยแรงมากกว่าที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร เว้นแต่มีเอกสารแสดงผลการทดสอบความมั่นคงแข็งแรงของวัสดุที่รับรองโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ ข้อ ๑๐๙ ในการคำนวณออกแบบโครงสร้างอาคาร ให้คำนึงถึงแรงลมด้วย หากจำเป็น ต้องคำนวณและไม่มีเอกสารที่รับรองโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ ให้ใช้หน่วยแรงลมตามตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ฉ8 หน่วยแรงลมต่อความสูงของอาคารหรือส่วนของอาคาร

ความสูงของอาคารหรือส่วนของอาคาร	หน่วยแรงลมอย่างน้อยกิโลปาสกาล (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)
(๑) ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน ๑๐ เมตร	๐.๕ (๕๐)
(๒) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๑๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๒๐	๐.๘ (๘๐)
(๓) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๒๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๔๐	๑.๒ (๑๒๐)
(๔) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๔๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๘๐	๑.๖ (๑๖๐)
(๕) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๘๐ เมตร	๒.๐ (๒๐๐)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ ยอมให้ใช้ค่าหน่วยแรงที่เกิดในส่วนต่าง ๆ ของอาคารตลอดจนความต้านทานของดินใต้ฐานรากเกินค่าที่กำหนดไว้ในข้อบัญญัตินี้ได้ร้อยละ ๓๓.๓๐ แต่ต้องไม่ทำให้ส่วนต่าง ๆ ของอาคารนั้นมีความมั่นคงน้อยไปกว่าเมื่อคำนวณตามปกติโดยไม่คิดแรงลม

ข้อ ๑๑๐ ในการออกแบบคำนวณส่วนต่าง ๆ ของอาคารเพื่อรับน้ำหนักบรรทุกคงที่และน้ำหนักบรรทุกคงที่นั้น ๆ มีลักษณะที่ทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนแก่ส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้ เช่น น้ำหนักบรรทุกคงที่จากเครื่องจักร ทางวิ่ง เครน เป็นต้น จะต้องคำนึงถึงผลจากแรงสั่นสะเทือนและแรงกระแทกด้วย โดยให้เพิ่มค่าน้ำหนักบรรทุกคงที่ขึ้นอีกตามความเหมาะสม ในกรณีที่ไม่มีเอกสาร ที่รับรองโดยสถาบันที่เชื่อถือได้แสดงผลการทดลองหรือการคำนวณ ให้เพิ่มค่าน้ำหนักบรรทุกคงที่ขึ้นอีกตามตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ฉ9 ประเภทของส่วนต่างๆ ของอาคารและน้ำหนักบรรทุกคงที่

ประเภทของส่วนต่างๆ ของอาคาร และน้ำหนักบรรทุกคงที่ต่าง ๆ	เพิ่มค่าน้ำหนักบรรทุกคงที่ขึ้นอีก (ร้อยละ)
โครงสร้างที่ประกอบด้วยเสาและคานยึดโยงกันเป็นโครงสร้าง	๑๐๐
อาคารเพื่อรับน้ำหนักลิฟต์ หรือน้ำหนักรอกยกของ	
ฐานราก ทางเท้า และตอม่อรับลิฟต์ และอุปกรณ์เกี่ยวกับรอกยกของ	๔๐
เครื่องจักรขนาดเบา ท่อต่าง ๆ หรือมอเตอร์	ไม่น้อยกว่า ๒๐
เครื่องจักรขนาดเบาชนิดลูกสูบชัก เครื่องไฟฟ้า	ไม่น้อยกว่า ๒๐

ข้อ ๑๑๑ โครงสร้างหลักของอาคาร ดังต่อไปนี้

(๑) อาคารสำหรับใช้เป็นคลังสินค้า โรงมหรสพ โรงแรม อาคารชุด หรือสถานพยาบาล

(๒) อาคารสำหรับใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรม การอุตสาหกรรม การศึกษา การสาธารณสุข หรือสำนักงานหรือที่ทำการที่มีความสูงตั้งแต่ ๓ ชั้นขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้น หรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๓) อาคารสูง อาคารขนาดใหญ่ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ หรืออาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นหอประชุม ให้ก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟที่มีลักษณะและคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ตารางที่ ฉ10 ชนิดของการก่อสร้างและโครงสร้างหลัก

ชนิดของการก่อสร้างและโครงสร้างหลัก	ความหนาน้อยสุดของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมหรือคอนกรีตหุ้มเหล็ก (มิลลิเมตร)
๑. คอนกรีตเสริม	๔๐
๑.๑ เสาสี่เหลี่ยมที่มีด้านแคบขนาด ๓๐๐ มิลลิเมตรขึ้นไป	๔๐
๑.๒ เสากลมหรือเสาตั้งแต่ห้าเหลี่ยมขึ้นไปที่มีรูปทรงใกล้เคียงเสากลม ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๓๐๐ มิลลิเมตรขึ้นไป	๔๐
๑.๓ คานหรือโครงข้อหมุนคอนกรีตขนาดกว้างตั้งแต่ ๓๐๐ มิลลิเมตรขึ้นไป	๒๐
๑.๔ พื้นหนาไม่น้อยกว่า ๑๑๕ มิลลิเมตร	๗๕
๒. คอนกรีตอัดแรง	
๒.๑ คานชนิดดึงลวดก่อน	๑๑๕
๒.๒ คานชนิดดึงลวดภายหลัง	
(๑) กว้าง ๒๐๐ มิลลิเมตร โดยปลายไม่เหนี่ยวรั้ง(UNRESTRAINED)	๖๕
(๒) กว้างตั้งแต่ ๓๐๐ มิลลิเมตรขึ้นไป โดยปลายไม่เหนี่ยวรั้ง (UNRESTRAINED)	๕๐
(๓) กว้าง ๒๐๐ มิลลิเมตร โดยปลายเหนี่ยวรั้ง	๔๕
(๔) กว้างตั้งแต่ ๓๐๐ มิลลิเมตรขึ้นไป โดยปลายเหนี่ยวรั้ง (RESTRAINED)	๔๐
๒.๓ พื้นชนิดดึงลวดก่อนที่มีความหนาตั้งแต่ ๑๑๕มิลลิเมตรขึ้นไป	๔๐
๒.๔ พื้นชนิดดึงลวดภายหลังที่มีความหนาตั้งแต่ ๑๑๕มิลลิเมตรขึ้นไป	๔๐
(๑) ขอบไม่เหนี่ยวรั้ว (UNRESTRAINED)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของการก่อสร้างและโครงสร้างหลัก	ความหนาน้อยสุดของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมหรือคอนกรีตหุ้มเหล็ก (มิลลิเมตร)
(๒) ขอบเหนี่ยวรั้ว (RESTRAINED)	๕๐
๓. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ	๒๕
๓.๑ เสาเหล็กขนาด ๑๕๐ x ๑๕๐ มิลลิเมตร	๕๐
๓.๒ เสาเหล็กขนาด ๒๐๐ x ๒๐๐ มิลลิเมตร	
๓.๓ เสาเหล็กขนาดตั้งแต่ ๓๐๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตรขึ้นไป	
๓.๔ คานเหล็ก	

ในกรณีโครงสร้างหลักมีขนาดระหว่างที่กำหนดในตาราง ให้คำนวณหาความหนาน้อยสุดของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมหรือคอนกรีตหุ้มเหล็กโดยวิธีเทียบอัตราส่วน

ในกรณีโครงสร้างหลักก่อสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กหรือคอนกรีตอัดแรงที่มีขนาดหรือมีความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมหรือคอนกรีตหุ้มเหล็กน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางข้างต้น จะต้องใช้วัสดุอื่นหุ้มเพิ่มเติมหรือต้องป้องกันโดยวิธีอื่นเพื่อช่วยทำให้เสาหรือคานมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง และตงหรือพื้นต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง โดยจะต้องมีเอกสารรับรองอัตราการทนไฟจากสถาบันที่เชื่อถือได้ประกอบการขออนุญาต

ในกรณีโครงสร้างหลักที่เป็นเสาหรือคานที่ก่อสร้างด้วยเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่ไม่ได้ใช้คอนกรีตหุ้มต้องป้องกันโดยวิธีอื่นเพื่อให้มีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมงและต้องมีเอกสาร รับรองอัตราการทนไฟจากสถาบันที่เชื่อถือได้ประกอบการขออนุญาต ยกเว้นโครงหลังคาที่เป็นโครงสร้างหลักที่สูงจากพื้นชั้นนั้นเกินกว่า ๘ เมตร วิธีการทดสอบอัตราการทนไฟตามวรรคสองและวรรคสามเป็นไปตามมาตรฐานเอเอสทีเอ็ม อี ๑๑๙ (ASTM E ๑๑๙)

ข้อ ๑๑๒ อาคารสูงที่ก่อสร้างโดยมีผนังอาคารทำด้วยกระจกโครงสร้างที่ยึดกระจกกับตัวอาคารรวมทั้งกระจกที่ใช้ จะต้องออกแบบให้มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะรับแรงลมตามข้อ ๑๐๙ ได้ และจะต้องใช้กระจกประเภทที่เมื่อเกิดการแตกแล้วไม่หลุดออกจากกันและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด ๑๑
การก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอนและเคลื่อนย้ายอาคาร

ข้อ ๑๑๓ ในการก่อสร้างอาคาร ผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ดำเนินการต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราว ทึบสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร ปิดกั้นตามแนวเขตที่ดินติดต่อกับที่สาธารณะ หรือที่ดินต่างเจ้าของหรือ ผู้ครอบครอง เว้นแต่จะมีรั้วทึบหรือกำแพงเดิมสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

ในระหว่างการก่อสร้างอาคารที่มีความสูงเหนือระดับดินเกิน ๑๐ เมตร ด้านที่มีระยะราบ วัดจากแนวอาคารด้านนอกถึงที่สาธารณะหรือที่ดินต่างเจ้าของหรือผู้ครอบครองน้อยกว่ากึ่งหนึ่งของความสูงของอาคารผู้ดำเนินการต้องจัดให้มีการกำจัดฝุ่นทำความสะอาดพื้นที่ทุกชั้น หรือจัดให้มีการ ป้องกันฝุ่นละออง และต้องจัดให้มีสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่นที่อาจเป็นภยันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน มีความสูงไม่น้อยกว่าความสูงของอาคารที่ได้รับอนุญาตและต้องรักษาให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลาการก่อสร้าง และต้องจัดให้มีวิธีการสำหรับทิ้งของและป้องกันฝุ่นละอองอันเกิดจากการก่อสร้าง ทั้งนี้ ผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ดำเนินการต้องจัดสิ่งป้องกันฝุ่นละออง สิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่น และวิธีการสำหรับทิ้งสิ่งของดังกล่าว ตามหลักเกณฑ์ที่กรุงเทพมหานครกำหนด การทิ้งของ นั่งร้านรวมทั้งผ้าใบหรือวัสดุป้องกันวัสดุร่วงหล่น จะล้ำที่ดินข้างเคียงหรือต่างเจ้าของไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินข้างเคียง

การก่อสร้าง ห้ามกระทำให้เกิดเสียงดังเกินกว่า ๗๕ เดซิเบล (เอ) ที่ระยะห่าง ๓๐ เมตร จากอาคารที่ก่อสร้าง

ห้ามก่อสร้างหรือกระทำการใด ๆ ในบริเวณที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้างซึ่งก่อให้เกิดเสียงและแสงรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียงระหว่าง ๒๒.๐๐ น. ถึง ๐๖.๐๐ น. เว้นแต่จะได้มีการป้องกันและได้รับอนุญาตจากผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

ข้อ ๑๑๔ เมื่อหยุดการใช้ปั้นจั่นหรือลิฟต์ส่งของประจำวัน ผู้ดำเนินการต้องจัดให้มีการ ป้องกันมิให้ปั้นจั่นหรือลิฟต์ส่งของนั้นเลื่อน ล้ม หรือหมุน อันอาจเป็นภยันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน และในขณะที่ใช้หรือหยุดการใช้ปั้นจั่นยกของห้ามมิให้ของหรือวัสดุที่กำลังยกอยู่ล้ำเขตที่ดินสาธารณะ หรือที่ดินต่างเจ้าของหรือผู้ครอบครอง เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจาก เจ้าพนักงานผู้มีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น หรือได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินนั้น แล้วแต่กรณี

ในกรณีที่ไม่อาจได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินดังกล่าว ผู้ดำเนินการต้องขออนุญาตต่อผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร โดยให้ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแสดงระบบหรือวิธีการจัดการเพื่อการป้องกันมิให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินรวมทั้งผู้อาศัยอยู่ใกล้เคียง ในการพิจารณาอนุญาตดังกล่าว ผู้ว่าราชการกรุงเทพ มหานครอาจกำหนดวิธีการหรือเงื่อนไขอื่นใดที่จำเป็นให้ผู้ดำเนินการปฏิบัติ ก็ได้

ข้อ ๑๑๕ ให้นำข้อ ๑๑๓ และข้อ ๑๑๔ มาใช้บังคับแก่การดัดแปลง การรื้อถอนและการเคลื่อนย้ายอาคาร โดยอนุโลม

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๑๖ การขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารที่ได้ยื่นคำขอไว้ก่อนข้อบัญญัตินี้ใช้บังคับให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อบัญญัตินี้

ข้อ ๑๑๗ อาคารที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างก่อนข้อบัญญัตินี้มีผลบังคับใช้ หากมีการขออนุญาตดัดแปลงอาคาร จะได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อบัญญัตินี้ ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

(๒) กรณีที่เป็นอาคารขนาดใหญ่ขึ้นไป ต้องไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกัน ทุกชั้นเกินร้อยละ ๒ ของพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตไว้ครั้งแรก กรณีไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่ต้องไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่รวมกันทุกชั้นเกินร้อยละ ๕ ของพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตไว้ครั้งแรก

(๓) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

(๔) ไม่เป็นการขัดต่อข้อบัญญัติที่ใช้บังคับอยู่ในขณะที่ได้รับอนุญาตครั้งแรก

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายสมัคร สุนทรเวช)

ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

หมายเหตุ -: เหตุผลในการประกาศใช้ข้อบัญญัติฉบับนี้ เนื่องจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ ได้บังคับใช้มาเป็นเวลากว่า ๒๐ ปี สมควรแก้ไขปรับปรุงบทบัญญัติบางประการให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ประกอบกับได้มีการประกาศใช้กฎกระทรวงที่ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๓๕ หลายฉบับ ซึ่งกฎกระทรวงต่าง ๆ ดังกล่าวมีรายละเอียดบางประการไม่ครอบคลุมกับสภาพข้อเท็จจริงในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สมควรเพิ่มเติมรายละเอียดบทบัญญัติบางประการเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพบ้านเมืองของกรุงเทพมหานคร และโดยที่มาตรา ๙ และมาตรา ๑๐ (๑) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๔๙

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายระกอบกับมาตรา ๙๗ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๒๘ บัญญัติให้ตราเป็นข้อบัญญัติ จึงจำเป็นต้องตราข้อบัญญัตินี้

: ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 ลงในประกาศราชกิจจาฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 118 ตอนพิเศษ 750 วันที่ 3 สิงหาคม 2544

(ที่มา : www.Mahadthai.com/html/e-law.php.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฉ

การคำนวณค่าสถิติ

- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณค่าสถิติ

ตาราง ฉ1 แสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	p	q	pq
1	0.57	0.43	0.24
2	0.75	0.25	0.19
3	0.37	0.63	0.23
4	0.23	0.77	0.18
5	0.70	0.30	0.21
6	0.37	0.63	0.23
7	0.73	0.27	0.20
8	0.23	0.77	0.18
9	0.57	0.43	0.24
10	0.80	0.20	0.16
11	0.63	0.37	0.23
12	0.33	0.67	0.22
13	0.53	0.47	0.25
14	0.77	0.23	0.18
15	0.77	0.23	0.18
16	0.80	0.20	0.16
17	0.70	0.30	0.21
18	0.80	0.20	0.16
19	0.40	0.30	0.24
20	0.25	0.75	0.18
21	0.37	0.36	0.23
22	0.80	0.20	0.16
23	0.23	0.77	0.18
24	0.67	0.33	0.22
25	0.80	0.20	0.16
26	0.75	0.25	0.19
27	0.80	0.57	0.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	p	q	pq
28	0.77	0.20	0.17
29	0.70	0.23	0.21
30	0.33	0.30	0.22
31	0.75	0.67	0.19
32	0.50	0.75	0.25
33	0.77	0.50	0.18
34	0.23	0.77	0.17
35	0.77	0.23	0.17
36	0.80	0.77	0.16
37	0.40	0.80	0.24
38	0.70	0.40	0.21
39	0.37	0.70	0.23
40	0.67	0.37	0.22
จำนวนข้อสอบ n = 40	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ s = 35.63		$\sum$pq 7.29

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR - 20)

สูตร KR – 20 $r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s_t^2}\right\}$

โดยที่ rtt = ค่าความเชื่อมั่น

N = จำนวนข้อสอบ

P = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

ๆ = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S_t^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น +1 แสดงว่า มีความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามนี้เชื่อถือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น 0 หรือเข้าใกล้กับ 0 แสดงว่าแบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือไม่ได้

แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นเป็น –1 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ ไม่ควรนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ

แทนค่าได้ดังนี้

$$rtt = \frac{40}{39}\left[1 - \frac{7.29}{35.69}\right]$$

$$= 1.02\ [1 - 0.20]$$

$$= 1.02\ [0.80]$$

$$= 0.82$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ฉ2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร (กลุ่มตัวอย่าง)

ผลสอบของนักศึกษา

วิทยาลัยเทคนิค เชียงใหม่

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	17	15
2	16	15
3	17	15
4	17	15
5	16	17
6	14	16
7	15	17
8	18	16
9	17	17
10	18	16
11	16	16
12	17	15
13	17	17
14	18	17
15	18	17
16	17	16
17	18	16
18	18	17
19	16	15
20	18	16
คะแนนรวม	**329**	**321**
คะแนนเต็ม	**20**	**20**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสอบของนักศึกษา

เกริก วิทยาลัย กรุงเทพ

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	16	16
2	17	16
3	18	16
4	17	17
5	16	15
6	17	15
7	16	16
8	18	16
9	18	17
10	17	16
11	18	17
12	17	17
13	18	17
14	17	14
15	18	16
16	18	17
17	17	15
18	17	16
19	17	15
20	18	16
คะแนนรวม	**346**	**320**
คะแนนเต็ม	**20**	**20**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1 / E_2)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำได้ดดยนำผลการทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบกับผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ . 2520 : 136)

สูตร $E_1 = \dfrac{\dfrac{\sum x}{N}}{A} \times 100$

$E_2 = \dfrac{\dfrac{\sum F}{N}}{B} \times 100$

โดยที่ E_1 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดคิดเป็นร้อยละ

E_2 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum$ = คะแนนที่รวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัด

$\sum F$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

แทนค่าได้ดังนี้

$$E1 = \frac{(329+346) \times 100}{40 \times 20}$$

$$= 84.37$$

$$E2 = \frac{(321+320) \times 100}{40 \times 20}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 80.12

ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 เรื่อง กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเฉลี่ยได้ จากคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ (80 / 80) เกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ฉ3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ t – test (dependent Sample) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

ผลสอบของนักศึกษา

วิทยาลัยเทคนิค เชียงใหม่

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	4	18
2	3	19
3	5	19
4	3	19
5	4	18
6	5	19
7	3	19
8	3	18
9	4	18
10	3	17
11	4	11
12	5	17
13	5	18
14	3	18
15	3	19
16	5	17
17	4	19
18	5	17
19	6	17
20	7	18
คะแนนรวม	$\sum D = 80$	$\sum D^2 = 377$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสอบของนักศึกษา

เกริก วิทยาลัย กรุงเทพ

คนที่	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
1	5	19
2	4	17
3	3	18
4	5	19
5	3	19
6	4	16
7	4	19
8	4	18
9	5	17
10	6	19
11	4	19
12	4	18
13	3	19
14	3	19
15	5	17
16	4	18
17	4	19
18	5	19
19	5	19
20	5	19
คะแนนรวม	$\sum D = 85$	$\sum D^2 = 375$

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วนสอน โดยใช้ t – test (dependent Sample) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร $t = \dfrac{\sum D}{\sqrt{\dfrac{n\sum D^2 - \sum D^2}{n-1}}}$

โดยที่ D = ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

n = จำนวนคู่

แทนค่าในสูตร

$\sum D = 80+85 = 165$

$\sum D^2 = 377+375 = 752$

$n = 40$ $df = N - 1$

จากสูตร $t = \dfrac{\sum D}{\sqrt{\dfrac{n\sum D^2 - \sum D^2}{n-1}}}$

$t = \dfrac{165}{\sqrt{\dfrac{40(752) - (27225)}{40-1}}}$

$t = \dfrac{165}{\sqrt{72.43}}$

$t = \dfrac{165}{8.51}$

$t = 19.38$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวภูริ ขจรบริรักษ์
วัน เดือน ปี เกิด	3 กุมภาพันธ์ 2523
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	551/1 หมู่. 1 ซอย. ริมสวน ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตยวิชาชีพชั้นสูง แผนกสถาปัตยกรรม จากสถาบันโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่ ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้