

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON URBAN PLANNING

สมหญิง อุปรารัตน์
SOMYING UPRARARAT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-15-1027-6

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON URBAN PLANNING

สมหญิง อุปรรัตน์
SOMYING UPRARARAT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2547

ISBN 974-15-1027-6

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON URBAN PLANNING

SOMYING UPRARARAT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN ARCHITECTURE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2004
ISBN 974-15-1027-6

COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง
นักศึกษา	นางสาวสมหญิง อูปรารัตน์
รหัสประจำตัว	45063105
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพล ดำรงเสถียร
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) โดยวิชาผังเมือง รหัส5554202 3(2-2) จำนวน 20 คน

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 93.75 / 89.88 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และนักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

Thesis Title	Computer - Assisted Instruction on Urban Planning
Student	Miss.Somying Uprararat
Student ID.	45063105
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Master of Architecture
Year	2004
Thesis Advisor	Assistant Professor Sompol Dumrongsatian
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Attaporn Ridhikerd

ABSTRACT

The purposes of this research were to construct and find out efficiencies of Computer - Assisted Instruction on Urban Planning and study students 's openions out efficiencies of Computer - Assisted Instruction on Urban Planning. The hypotheses of the research were set on efficiencies criteria at 80 / 80

The sample group in this research were Suan Sunandha Rajabhat University Faculty of Industrial Thechnology branch Sciences, bachelor grade, program Industrial Education Management (Architecture) subject Urban planning cypher 5554202 3(2-2) in 20 students

The results of research were found that Computer - Assisted Instruction on Urban Planning has efficiencies 93.75 / 89.88 which was higher than the standard criteria at 80/80 and students 's openions were the best levels. Means amounts 4.64 Standard Deviation amounts 0.37

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.สมพล ดำรงเสถียร และ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือและตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.สุรศักดิ์ กังขาว ผศ.สุทัศน์ จุฬามณี และ รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตระโรจน์ ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี อาจารย์ไพฑูรย์ พิมดี ผศ.เลิศวิทย์ รังสิรักษ์ อาจารย์ ฤทธิรงค์ พงษ์เจริญ และ อาจารย์ มณฑล จันทร์แจ่มใส ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณ ท่านผู้ปกครองที่เป็นทุก ๆ อย่างตลอดมา และขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สมหญิง อุปรารัตน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูปภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 ทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 เนื้อหาเกี่ยวกับวิชาผังเมือง.....	7
2.2 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์.....	12
2.3 สื่อและสื่อประสม.....	18
2.4 การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา.....	26
2.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner.....	54
2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Robert Gagne.....	57
2.7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ.....	62
2.8 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	64
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	71
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	71
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71
3.3 การรวบรวมข้อมูล.....	75
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	78
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	82
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ.....	83
4.3 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ.....	84
4.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง.....	84
4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา.....	85
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	86
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	86
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	86
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	87
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	87
5.5 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	88
5.6 สรุปผลการวิจัย.....	89
5.7 อภิปรายผล.....	89
5.8 ข้อเสนอแนะ.....	90
บรรณานุกรม.....	92

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	98
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	99
ภาคผนวก ข ผู้ทรงคุณวุฒิ.....	108
ภาคผนวก ค แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา.....	116
ภาคผนวก ง วิชาผังเมืองเรื่องการวางผังเมือง.....	119
ภาคผนวก จ แบบทดสอบ.....	233
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง.....	259
ภาคผนวก ช ภาพการทำกรทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง.....	269
ภาคผนวก ซ รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้อง.....	273
ประวัติผู้เขียน.....	294

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงหน่วยการเรียนรู้การสอนวิชาผังเมือง และจำนวนคาบเรียน.....	8
2.2 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรในวิชาผังเมือง เรื่องการวางผัง.....	11
2.3 แสดงประสิทธิภาพของสื่อชนิดต่าง ๆ.....	21
2.4 แสดงการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ Gagne, Wager and Rojas.....	40
2.5 แสดงหน้าที่ของคำสั่งในเมนูบาร์.....	49
2.6 แสดงหน้าที่ของคำสั่งในทูลบาร์.....	50
4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหา.....	82
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านด้าน การผลิตสื่อ.....	83
4.3 แสดงผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวาง ผังเมือง.....	84
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักศึกษา.....	85
ง.1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่5.....	120
ง.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่6.....	121
ง.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่7.....	122
ง.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่8.....	123
ง.5 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่9.....	124
ง.6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่ 10.....	125
ง.7 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่11.....	126

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง.8 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่ 12.....	127
ง.9 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่ 13.....	128
ง.10 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง ในหน่วยการสอนที่ 14.....	129
ง.11 เกณฑ์ในการวางผังการใช้ที่ดินของโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่.....	210
ง.12 ความต้องการใช้ที่ดินในโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่.....	211
ง.13 ส่วนประกอบของเมือง และชุมชนในระดับต่าง ๆ	212
ง.14 แสดงรายละเอียดการใช้ที่ดินในโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ (ขนาดประชากร Neighborhood โดยเฉลี่ย 15,000 คน : 60 ชุมชน).....	214
ง.15 การจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน –บริเวณศูนย์กลางธุรกิจชั้นในของลาดกระบังตะวันตก...223	223
ง.16 แสดงการใช้ที่ดินในพื้นที่พัฒนาหลัก.....	227
ข.1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบฝึกหัด วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง.....	274
ข.2 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดสอบหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้าย บทเรียน) บทเรียนที่ 1 กระบวนการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง.....	278
ข.3 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดสอบหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้าย บทเรียน) บทเรียนที่ 2 องค์ประกอบการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง....	279
ข.4 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดสอบหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้าย บทเรียน) บทเรียนที่ 3 ระดับการเก็บข้อมูล วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง.....	280
ข.5 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดสอบหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้าย บทเรียน) บทเรียนที่ 4 ตัวอย่างการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง.....	281
ข.6 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดสอบหาคุณภาพแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการวางผังเมือง	282
ข.7 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_p) ของแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่ 1 กระบวนการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง.....	283

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.8 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_p) ของแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่2 องค์ประกอบการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง.....	284
ข.9 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_p) ของแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่3 ระดับการเก็บข้อมูล วิชาผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง.....	285
ข.10 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_p) ของแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่4 ตัวอย่างการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง.....	285
ข.11 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_p) ของแบบทดสอบ หลังเรียน เรื่องการวางผังเมือง.....	286
ข.12 แสดงคะแนนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง.....	288
ข.13 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 3 ท่าน.....	290
ข.14 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน.....	292
ข.15 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา จำนวน 20 คน.....	293

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์.....	13
2.2 แสดงระบบทำงานของไมโครคอมพิวเตอร์.....	14
2.3 กลางปี 1960 : บริษัท IBM เริ่มทำคอมพิวเตอร์ขายเป็นเครื่อง System/360หนักกว่า 1,000 ปอนด์ คำนวณได้เร็ว 500,000 ครั้งต่อนาที่เป็นคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่ทำขึ้นเพื่อการค้าขาย.....	27
2.4 ผ่านมาอีกเพียงสิบปี บรรดาเครื่อง “ไมโคร” เริ่มชักแถวออกมาเต็มท้องตลาด ไม่ว่าจะเป็น APPLE, Radio Shack และในรูปคือ IBM PC ซึ่งมีน้ำหนักเพียง 28 ปอนด์ กินเนื้อที่เพียงหนึ่งลูกบาศก์ฟุตเท่านั้น แต่มีพิภักสูงกว่าเครื่องอินเทลอื่นบร้อย.....	27
2.5 แสดงระบบการทำงานของบทเรียนแบบเชิงเส้น.....	30
2.6 แสดงแผนผังโครงสร้างบทเรียนชนิดแบบทดสอบ.....	31
2.7 แสดงการฝึกทำแบบฝึกหัดของนักเรียนโดยผ่านทางจอคอมพิวเตอร์.....	32
2.8 ครูกับลูกศิษย์ : ที่โรงเรียนประถมแห่งหนึ่งในเมืองอินเดียนาโพลิส ครูใช้โปรแกรม Link Way สร้างสื่อการสอนแบบมัลติมีเดียให้กับลูกศิษย์.....	33
2.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจำลองการเดินทางในอวกาศ.....	33
2.10 เกมสัรตแข่งที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์.....	34
2.11 วิเคราะห์อุบัติเหตุบนถนน : สีภาพนี้จำลองเหตุการณ์รถยนต์นั่งชนกับรถบรรทุกน้ำมันเพื่อศึกษาหาวิธีออกแบบรถพ่วงที่ดีขึ้น ได้มีความพยายามนำภาพเหตุการณ์จำลองอุบัติเหตุแบบนั้นไปประกอบคำให้การในศาลด้วย ภาพนี้เป็นผลงานของบริษัท Forensic Technologies International Corp.....	35
2.12 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในคอมพิวเตอร์ : เป็นมัลติมีเดียบนเครื่องพีซีที่สร้างโดยใช้ Link Way โดยนำข้อมูลจากสมาคมภูมิศาสตร์แห่งชาติ ทำให้นักเรียนค้นคว้าความรู้เรื่องสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้มากกว่า 200 ชนิด.....	35
2.13 แสดงแบบทำสอบที่สร้างโดยโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการตอบสนองทันทีเมื่อมีการทำแบบทดสอบ.....	36
2.14 แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ในโปรแกรม.....	48
2.15 แสดงเมนูบาร์ (Menu Bar) ในโปรแกรม Macromedia Authorware	49
2.16 แสดงทูลบาร์ (Toolbar) ในโปรแกรม Macromedia Authorware	50
2.17 แสดงลำดับขั้นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	54

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.18	รูปแบบการสอนของ Robert Gagen.....61
3.1	Flow Chart มุ่งแสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....77
ง.1	ภาพจำลองขบวนแห่ใน กรุงเอเธนส์ แสดงให้เห็นการออกแบบเมืองของชาวกรีกซึ่ง สร้างเทวสถานไว้บนยอดเขาและอาคารสถานที่ต่าง ๆ ไว้ด้านล่างเพื่อบริการพลเมือง โดยเฉพาะตลาดซึ่งกว้างใหญ่ ถูกใช้เป็นแหล่งค้าขายและประกอบกิจกรรมส่วนรวม.....132
ง.2	ชาวโรมันได้รับความสะดวกสบายจากบริการสาธารณะ เช่น โรงอาบน้ำ ซึ่งลำเลียงน้ำ สะอาดมาจากแดนไกลผ่านท่อส่งน้ำ วิทรวีเยส สถาปนิกยอดอัจฉริยะของโรมันก็คิดค้น วิธีสร้างกำแพงเมือง การเลือกทิศทางเพื่อกำหนดผังเมือง ฯลฯ ตลอดจนวิธีสร้างเครื่อง พุนแรงต่าง ๆ เพื่อความอยู่ดีมีสุขของประชาชน.....133
ง.3	ภาพลักษณะของเมืองยุคมือซึ่งไม่มีการพัฒนาการของการออกแบบเมือง เพราะสร้างเพื่อ ป้องกันศัตรูเป็นหลัก.....134
ง.4	เมืองยูคินีโอคลาสสิก เริ่มใช้เส้นเรขาคณิตจัดระเบียบเมืองที่เปิดโล่งเมืองให้สวยงาม ตัวอย่างจักรัสเซินปีเตอร์และซานมารีโคจากนั้นได้ขายตัวเพื่อจัดระเบียบทั้งเมือง เมื่อ ผ่าตัดกรุงโรมสร้างพระราชวังแวร์ซาย และสถาปนากกรุงวอชิงตัน ดีซี ในช่วง คริสต์ศตวรรษที่18.....135
ง.5	บาสของ ออสมัน ผู้ผ่าตัดแปลงโฉมกรุงปารีสจนโด่งดังไปทั่วโลก และเป็นต้นแบบการ ปรับปรุงเมืองใหญ่ ๆ ในช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่19.....136
ง.6	ผลงานของ คามิลโล ซิตเต และแดเนียล เบอร์แนม.....137
ง.7	ผลงาน อเบินเนเซอร์ ไฮเวิร์ต และเลอคอร์บูซีเอ.....138
ง.8	หลังสงครามโลกครั้งที่ 1 แนวความคิด อุทยานนคร ถูกนำไปใช้สร้างเมืองใหม่ และ พัฒนาต่อเป็น แนวความคิดแบบหน่วยชุมชน โดย แคลเรนซ์ เพอร์รี่ จึงได้เกิดชุมชน เรตเบิร์ก ตามมา โดยฝีมือของ แคลเรนซ์ สไตน์ และเฮนรี ไรท์.....139
ง.9	หลังสงครามโลกครั้งที่2 เมืองต่าง ๆ ขาดแคลนที่พักอาศัย จึงเกิดอาคารสงเคราะห์ ขนาดใหญ่ เช่นที่เมืองมักเซ ส่วนในสหรัฐอเมริกาเชื่อมโยงมทั้งในเมืองและนอกเมือง เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดสาขา การออกแบบชุมชนเมืองขึ้นที่ มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด.....140

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ง.10 นักทฤษฎีรุ่นแรก ๆ ได้แก่ เควิน ลินซ์ กอร์ดอน คัลเลน และเจน เจคอบส์ ล้วนเป็นพวก ประจักษ์นิยม ซึ่งใช้แนวทาง วิถีของมนุษย์.....	141
ง.11 นักทฤษฎีรุ่นหลังทั้งออสการ์ นิวแมน โจนาธาน บาร์เน็ต คริสโตเฟอร์ อเล็กซานเดอร์ และโรเจอร์ ทรานซิก ต่างก็ขานรับทฤษฎีรุ่นแรก ๆ.....	142
ง.12 รูปทรงของเมือง ซึ่งพอเป็นคำตอบสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้แก่ชุมชนที่เกาะกลุ่ม กันห่าง ๆ และเชื่อมโยงถึงกันด้วยระบบขนส่งสาธารณะ เช่นหน่วยชุมชนแบบประเพณี เช่น Seaside ซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มลัทธิชุมชนเมืองยุคใหม่ โครงการดังกล่าวเป็นตัว อย่างที่ดีสำหรับการขจัดปัญหาการใช้ที่ดินอย่างกระจัดกระจาย.....	143
ง.13 รูปทรงของเมืองที่อัดแน่น ที่สหภาพยุโรปนิยม รูปทรงที่จับกันเป็นกลุ่มก้อนย่อย ๆ.....	143
ง.14 แผนภูมิรูปภาพแสดงขั้นตอนกระบวนการวางผัง.....	147
ง.15 แสดงที่อยู่อาศัยของชนชั้น WORKING CLASS ของอังกฤษช่วงหลังปฏิวัติอุตสาหกรรม ซึ่งอยู่กันอย่างแออัด และสภาพแวดล้อมที่ไม่ปรารถนา.....	156
ง.16 รัฐนิยม 12 ฉบับในสมัยจอมพล ป.พิบูลสงคราม ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม หลายประการ เช่นการเปลี่ยนชื่อประเทศ การต่างกาย การยกเลิกความเชื่อทางไสยศาสตร์ ความเป็นชาตินิยม เชื่อผู้นำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางสังคมนี้ เป็นผลมาจากการควบคุมทาง การเมือง และส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมนี้ ส่งผลต่อไปยังความพยายาม สร้างสรรค์ในศิลปะ เอกลักษณ์ ประจำชาติ ซึ่งนำไปสู่การก่อตั้งมหาวิทยาลัยศิลปากร ในปี พ.ศ.2486.....	156
ง.17 ความเชื่อที่เป็นเรื่องเหนือธรรมชาติอย่างขงจื๊อ มีผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ การทำงาน ซึ่ง กลุ่มชนที่มีความเชื่อถือเรื่องเหนือธรรมชาติดังกล่าว พยายามปรับลักษณะทางกายภาพ ไม่ว่าจะเป็นเมืองบ้าน รวมไปถึง การตกต่างภายใน ให้สอดคล้องสมดุลกันระหว่าง "หยิน" กับ "หยาง" อันเป็นเรื่องของความเป็นมงคลและไม่เป็นมงคล ในภาพรูปทรง ของอาคารอันเกิดจากหลังคาถือเป็นองค์ประกอบสำคัญ ส่งผลดีและไม่ดีต่อขงจื๊อ.....	157

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ง.18 การวางผังเมืองจางอันสมัยราชวงศ์ถัง สะท้อนความเชื่อตามลัทธิขงจื้อและการปกครองแบบลำดับชั้น รวมทั้งลักษณะทางวัฒนธรรม เมืองมีผังเป็นรูปสี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ของพื้นดิน เมืองมีกำแพงล้อมรอบ กำแพงแต่ละชั้นมีประตู 3 บาน ซึ่งตรงกับเลข 3 ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของความมั่งคั่ง ถนนสายสำคัญ 9 สายจากตะวันออกไปตะวันตกและจากเหนือไปใต้เลข 9 เป็นสัญลักษณ์ของอายุยืนยาว ผังตะวันออกมีการสร้างวัดวาอาราม เพื่อไหว้บรรพบุรุษ ผังตะวันตกมีวัดเป็นที่สิงสถิตของเทพเจ้าประจำท้องถิ่น วังของฮ่องเต้อยู่บนศูนย์กลางระหว่างทิศเหนือและทิศใต้และบนพื้นที่สูงสุด.....	158
ง.19 ผังพื้นที่แสดงตำแหน่งของเจดียงและบันไดลักษณะตรงไปตรงมา ประหยัด ซึ่งถือเป็นลักษณะขงจื้อที่ไม่ดี ในขณะที่ผังพื้นแบบที่เจดียงถูกหันเหออกไปไม่ตรงกัน ถือเป็นลักษณะขงจื้อที่ดี.....	159
ง.20 สิ่งแวดล้อมที่ดีได้เป็นทั้งความต้องการและค่านิยมไม่เฉพาะสำหรับชนชั้นบนทางสังคมเท่านั้นแต่ได้แพร่กระจายไปถึงแทบทุกชนชั้นทางสังคม การดำเนินการใด ๆ ทางด้านกายภาพได้ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น.....	159
ง.21 ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้ปานกลางขึ้นไปจนถึงผู้มีรายได้สูง มิใช่มีประโยชน์ใช้สอยแค่ว่าที่ชุกห้วนนอนคุดคู้แต่นั้น แต่ยังเป็นกายภาพที่แสดงออกซึ่งสถานภาพทางสังคมด้วย ทั้งยังมีพื้นที่ใช้สอยที่นอกเหนือไปจากที่อยู่อาศัยปกติทั่วไป เช่นห้องหนังสือ ห้องดนตรี ในด้านรูปแบบพบว่าสไตล์คลาสสิกปนกับตะวันตกที่เห็นว่าเป็นสุดยอดของศิลปกรรมถูกนำมาใช้ทั้งภายนอกและภายในอาคารและกลายเป็น "ค่านิยมในด้านความงาม".....	164
ง.22 การวางผังที่บางบริเวณไม่ค่อยมีการเข้าถึง มีการใช้สอยน้อย มีส่วนช่วยให้ประกอบพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง รวมไปถึงการประกอบอาชญากรรม ในภาพเป็นผังชุมชนพักอาศัย CLASON POINT , BRONX เมือง NEW YORK ที่เห็นแลเงาดำแสดงเป็นบริเวณที่กายภาพที่ส่วนเอื้ออำนวยต่อปรากฏการณ์ทางสังคมที่ได้กล่าวมาข้างต้น.....	165
ง.23 การวางผังที่เน้นความเป็นสัดส่วนให้กับที่ว่างด้านในของกลุ่มอาคาร ในขณะที่เดียวกันที่ว่างเหล่านี้ สามารถเข้าถึงจากสาธารณะภายนอก อีกทั้งหากไม่ค่อยมีการใช้สอยแล้ว การวางผังเมืองที่ดูเหมือนการจัดวางจะให้ความโล่ง บรรยากาศที่ตึกกลับมีผลต่อความไม่ปลอดภัย ในภาพเป็นลักษณะทางการวางผังชุมชนพักอาศัย BRONXAAL HOUSE ที่ที่ว่างกลางของกลุ่มอาคารมีปัญหาในลักษณะดังกล่าวซึ่งได้มีการเสนอปรับแก้ไขที่ตัวผังโดยสร้างที่ว่างกลางย่อยเฉพาะสำหรับอาคารกลุ่มเล็กทำให้การใช้สอยมากขึ้น	166

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ง.24 การจัดที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย.....	172
ง.25 การจัดที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม.....	173
ง.26 ย่านพาณิชย์กรรมบริเวณภายในชุมชน.....	174
ง.27 การจัดที่ดินประเภทที่อุตสาหกรรม.....	176
ง.28 พื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการ.....	177
ง.29 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างของชุมชน บริเวณ ในนครนิวยอร์ก ด้านขวามือคือ Bronx River Parkway ทางด้านสายแรกของประเทศ สหรัฐอเมริกา.....	180
ง.30 ตัวอย่างสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของชุมชน.....	181
ง.31 โครงข่ายและระบบทางระหว่างมลรัฐของสหรัฐอเมริกาได้รับการก่อสร้างไปแล้วค่อนข้าง สมบูรณ์ จึงมีแนวโน้มว่าไม่มีการก่อสร้างเพิ่มเติมอีก นอกจากการซ่อมบำรุงโครง สร้างพื้นฐานที่มีอายุเหล่านี้.....	186
ง.32 ถนนส่วนใหญ่ในสหรัฐอเมริกาในคริสต์ศตวรรษที่19ไม่สามารถรองรับการจราจรใน คริสต์ศตวรรษที่20 ที่เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลได้.....	187
ง.33 1. การเปรียบเทียบลักษณะการเดินทางระหว่างการใช้ระบบขนส่งมวลชนกับรถยนต์ส่วนบุคคล 2.การเปรียบเทียบจำนวนจำนวนผู้โดยสารที่สามารถเดินทางได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง โดยการใช้ยานพาหนะแต่ประเภท.....	188
ง.34 ตัวอย่างการวางผังแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนสาธารณะและถนนเชื่อมทางด่วน ระหว่างมลรัฐเข้าสู่ศูนย์กลางเมืองวิลมิงตัน มลรัฐเดลาแวร์.....	191
ง.35 การก่อสร้างทางด้านยกระดับผ่านศูนย์กลางเมืองมักได้รับการคัดค้านจากประชาชนที่ อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น เช่น ในนครฟิลาเดเฟีย ซานฟรานซิสโก และนิวยอร์ก.....	192
ง.36 ระบบขนส่งมวลชนที่ได้รับการก่อสร้างในทศวรรษ 1980 คือในกรุงวอชิงตัน ดีซี (บน) ส่วนที่เมืองบัฟฟาโล่ (ล่าง) มีการวางแผนเป็นระบบ Heavy Rail แต่ไม่ได้ก่อสร้าง.....	193
ฉ.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง.....	260
ฉ.2 แสดงชื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง.....	260
ฉ.3 แสดงรายนามผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม.....	261
ฉ.4 แสดงการนำเข้าสู่บทเรียน เรื่องการวางผังเมือง.....	261

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
จ.5 แสดงหน้าที่ให้นักศึกษากรอบชื่อ-นามสกุล และเลขประจำตัว.....	262
จ.6 แสดงคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช2544 วิชาผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง.....	262
จ.7 แสดงจุดประสงค์รายวิชาตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏพุทธศักราช254 วิชาผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง.....	263
จ.8 แสดงคำแนะนำการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง.....	263
จ.9 แสดงหน้าเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง.....	264
จ.10 แสดงหน้าเมนูในบทเรียนที่ 2 เรื่ององค์ประกอบการวางผังเมือง.....	264
จ.11 แสดงรายละเอียดของเนื้อหาเรื่องสภาพทางกายภาพ.....	265
จ.12 แสดงรายละเอียดของเนื้อหาเรื่องสภาพทางกายภาพ.....	265
จ.13 แสดงหน้าแรกในการทำแบบทดสอบ.....	266
จ.14 แสดงการตอบได้เมื่อผู้เรียนตอบแบบทดสอบผิด.....	266
จ.15 แสดงการตอบได้เมื่อผู้เรียนตอบแบบทดสอบถูก.....	267
จ.16 แสดงหน้าของหนังสืออ้างอิง.....	267
จ.17 แสดงหน้าการออกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง.....	268
ข.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมืองในเบื้องต้น ให้แก่นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย.....	270
ข.2 นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย กำลังใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง.....	270
ข.3 อาจารย์ประจำวิชาผังเมืองทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง..	271
ข.4 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง ให้แก่นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย.....	271
ข.5 นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ทำการศึกษาบทเรียนเรื่องการวางผังเมือง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง.....	272

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ทันกับยุคสมัยของโลกเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์จึงมีบทบาทสำคัญในด้านการศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งก็สอดคล้องกับแผนพัฒนาฉบับที่ 9 “เน้นการเรียนการสอนเพื่อการรองรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการศึกษา”

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – Assisted Instruction : CAI) เป็นการสอนลักษณะหนึ่งที่ใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการเรียนการสอน โดยโปรแกรมจะบรรจุเนื้อหาที่ใช้สอนผู้เรียนให้เรียนด้วยตนเอง โดยใช้คอมพิวเตอร์ถ่ายทอดแทนครู (ผดุง อารยะวิญญู. 2527 : 41) ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ซึ่งมีหน่วยที่เป็นเนื้อหา แบบฝึกหัด บทบาททวนและคำถามคำตอบไว้พร้อม ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง หรือเรียนได้รายบุคคล การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสอน แต่ไม่ใช่ครูผู้สอน (ทักษิณา สานานนท์. 2533 : 51)

ในปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาก็ตอบสนองแผนพัฒนาฉบับที่ 9 อย่างเหมาะสม เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือช่วยสอนที่สนับสนุนแนวคิดทางการเรียนการสอนที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Center) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) คำนึงถึงหลักที่ว่าด้วยผู้เรียนต้องเรียนด้วยตนเอง คำนึงถึงสิทธิผู้เรียนในการเรียนให้ได้มากที่สุด และเร็วเท่าที่ความสามารถของเขาจะอำนวยได้ (วีระ ไทยพาณิชย์. 2526 : 7-17) ด้วยเหตุข้างต้นทำให้บทบาทของครูจึงเปลี่ยนจากผู้สอนมาเป็นผู้แนะแนวทางคอยให้คำปรึกษาช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนมีปัญหา จัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้รู้จักพัฒนาความคิด เป็นการเรียนรู้ที่เกิดความสนใจและความต้องการของตนเอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีพื้นฐานมาจากการนำหลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการออกแบบโดยอาศัยพฤติกรรมการเรียนรู้ทฤษฎีการเสริมแรง และทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ ซึ่งถือว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองและการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ โดยจุดมุ่งหมายเพื่อนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการสอนที่มีการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า เป็นการให้โอกาสผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยได้รับผลย้อนกลับโดย

ทันที และให้ผู้เรียนได้เรียนไปที่ละชั้นตอนอย่างเหมาะสม ตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187-191) เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม จึงควรเกิดจากความร่วมมือกันระหว่างบุคคล 3 ฝ่าย คือผู้เชี่ยวชาญ นักออกแบบการสอน และนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญวิชาจะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาวิชาและความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะผู้เรียน นักออกแบบการสอนจะมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการวางแผนการสอนอย่างมีระบบ และใช้หลักการเรียนรู้ในระหว่างที่มีกระบวนการสอน ส่วนนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะอธิบายถึงสมรรถภาพของคอมพิวเตอร์ว่าทำอะไรได้บ้าง รวมทั้งเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญและนักออกแบบการสอนวางแผนเอาไว้ กรณีที่จะทำการสร้างโดยบุคคลคนเดียวไม่ได้ทำเป็นกลุ่มคณะ ผู้สร้างบทเรียนจะต้องดำเนินบทบาททั้งสามด้านดังกล่าวนี้ จึงช่วยในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการสอนได้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2537 : 123-124)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ในวิชาผังเมือง รหัส5554202 3(2-2) เป็นกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือกเสรี เรื่องการวางผังเมือง ปัญหาการจัดการเรียนการสอนมีด้วยกันหลายประการคือ ประการแรกเนื้อหาในรายวิชาเป็นเนื้อหาที่ยาวและใช้เวลานานในการเรียนการสอนนาน ทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนการสอนที่มีเวลายาวนานเกินไป ประการที่สองเนื้อหาวิชาเป็นแบบบรรยายและซับซ้อน ทำให้นักศึกษาไม่เข้าใจในเนื้อหาการเรียนการสอนอย่างครบถ้วน เพราะการเรียนรู้ในแต่ละบุคคลไม่เท่ากันจึงทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนการสอนต่างกัน และประการที่สามเนื่องจากการเรียนการสอนส่วนใหญ่เป็นการใช้เอกสารประกอบการเรียนและตำราประกอบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่น่าเบื่อเพราะเปรียบเสมือนกับการอ่านหนังสือ ทำให้นักศึกษาขาดความสนใจในเนื้อหาการเรียนการสอน ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์จะทำสื่อการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ นั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบโต้ และมีภาพเคลื่อนไหวรวมถึงมีเสียงซึ่งเรียกว่า "มัลติมีเดีย" หรือคอมพิวเตอร์ในรูปแบบมัลติมีเดีย รวมทั้งข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้สอนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยศึกษาได้ตามความต้องการของผู้เรียน และเนื่องจากปัญหาที่ผู้ทำการวิจัยพบในการเรียนการสอนวิชาผังเมือง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้เรียนได้ดี รวมทั้งผู้วิจัยยังได้รวบรวมส่วนสำคัญของเนื้อหาการวางผังเมืองไว้อย่างครบถ้วน และ

ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของบทเรียน จึงน่าจะทำให้การเรียนรู้การสอนวิชาผังเมืองมีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวางผังเมือง

1.2.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวางผังเมือง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่กำหนดคือ 80/80

1.3.2 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวางผังเมือง อยู่ในระดับที่ดี

1.4 ทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2544 โดยประยุกต์หลักทฤษฎีการพัฒนาบทเรียนตามหลักการของ Gagne' จำนวน 9 เหตุการณ์ ดังนี้

1. เพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน
2. รักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่
3. ให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม
4. แสดงสิ่งเร้า
5. ให้แนวทางการเรียนรู้
6. ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม
7. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลทราบปฏิบัติกรรรมช่อม และได้รับการเสริมแรง
8. ประเมินผล
9. ถ่ายโยงการเรียนรู้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพัฒนาขึ้น ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2544 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) โดยวิชาผังเมือง รหัส 5554202 3(2-2) เป็นกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือกเสรี เรื่องการวางผังเมือง มีเนื้อหาดังต่อไปนี้

1.1 กระบวนการวางผังเมือง

1.2 องค์ประกอบการวางผังเมือง

1.3 ระดับการเก็บข้อมูล

1.4 ตัวอย่างการวางผังเมือง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผังเมือง รหัส 5554202 จำนวน 30 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผังเมือง รหัส 5554202 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

3.2 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การทดลองนี้ไม่คำนึงถึงเพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม สถานที่ และสภาพทางภูมิศาสตร์

2. การเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องปราศจากการชี้แนะจากผู้สอน ขณะทำการศึกษบทเรียน

3. นักศึกษาจะต้องมีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – Assisted Instruction : CAI) หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง ซึ่งวิธีการเรียนการสอนเป็นการจัดลำดับประสบการณ์ไว้สำหรับผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยยึดหลักทางจิตวิทยาระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และนิสิตสามารถถึงการพัฒนาการของตนเองทันที

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง แบบทดสอบทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อประเมินความรู้ ของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

4. แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

5. การวางผังเมือง หมายถึง การปรับสภาพของชุมชนเมือง ให้สอดคล้องอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนเมือง การปรับสภาพดังกล่าวของชุมชนเมืองจะต้องมีการจัดทำตามหลักการมิติวางแผน และขั้นตอนของกระบวนการในการวางผังและจัดทำผัง เพื่อให้ได้รูปแบบและโครงสร้างของชุมชนเมืองและแนวปฏิบัติ ซึ่งคำนึงถึงข้อจำกัดของทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ดำเนินการ โดยประเมินว่ากิจกรรมของโครงการต่าง ๆ สามารถนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ของชุมชนเมืองได้

6. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง สัดส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เพื่อช่วยให้การพิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80

6.1 80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้แต่ละบทเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ 80

6.2 80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้แต่ละบทเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ 80

7. ผลสัมฤทธิ์การเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง

8. นักศึกษา หมายถึง ผู้ที่ศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผังเมือง รหัส5554202

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ผังเมือง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง ผังเมือง
- 2.2 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
- 2.3 สื่อและสื่อประสม
- 2.4 การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา
- 2.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner
- 2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Robert Gagne
- 2.7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ
- 2.8 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง การวางผังเมือง

หลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2544 วิชาการออกแบบผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง มีจุดประสงค์ดังนี้

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษากระบวนการวางผังเมือง กรอบและบริบทของชุมชนเมือง ภูมิทัศน์เมืองโดยศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ นโยบาย ข้อกฎหมาย ระบบคมนาคมขนส่ง ตลอดจนระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

2.1.2.1 เพื่อให้รู้และเข้าใจวิวัฒนาการของเมือง ขอบเขตของ “เมือง” และทฤษฎีเกี่ยวกับเมืองได้

2.1.2.2 เพื่อให้รู้และเข้าใจกระบวนการวางผังเมือง องค์ประกอบของผังเมืองที่กำหนดได้

2.1.2.3 เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการวางผังเมืองที่ดีได้

2.1.2.4 เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างการวางผังเมืองในแต่ละระดับ และแต่ละภูมิภาคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.1.3 หน่วยการเรียนการสอนวิชาผังเมือง

ในการเรียนการสอนวิชาผังเมือง หลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2544 จำนวน 3 หน่วยกิต เรียนสัปดาห์ละ 4 คาบ ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาทั้งหมด 16 สัปดาห์ รวม 32 คาบ สำหรับเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง ในครั้งนี้จะใช้เนื้อหาในสัปดาห์ที่ 5 – 16 หน่วยที่ 5-14 เรื่องการวางผังเมือง ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.1 หน่วยการเรียนการสอนวิชาผังเมือง และจำนวนคาบเรียน

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนคาบ(คาบ)	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	บทที่ 1 เมือง 1. วิวัฒนาการของเมือง 1.1 ยุคหิน 1.2 ชุมชนก่อนประวัติศาสตร์ 1.3 ถิ่นฐานบ้านเรือน 1.4 เมืองในทวีปยุโรป	2	2
2	2	1.5 เมืองสมัยกลางในอเมริกา 1.6 เมืองปัจจุบัน	2	2
3	3	2. ขอบเขตของเมือง 2.1 ความหมายของเมือง 2.2 เกณฑ์พิจารณาขอบเขตและหน้าที่ของเมือง 2.3 ขนาดของชุมชนเมือง 2.4 กระบวนการเป็นเมือง 2.5 ปัจจัยในการเกิดเป็นเมือง 2.6 รูปแบบและลักษณะการขยายตัวของเมือง 2.7 รูปแบบของชุมชนเมืองที่เหมาะสม	2	2
4	4	3. ทฤษฎีเกี่ยวกับเมือง 3.1 ทฤษฎีว่าด้วยการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ 3.2 ทฤษฎีเมือง	2	2

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนคาบ(คาบ)	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
5	5	บทที่ 2 การวางผังเมือง 1. กระบวนการวางผังเมือง 1.1 ความหมายการวางผังเมือง 1.2 เป้าหมายในการวางผังเมือง 1.3 วัตถุประสงค์หลักในการวางผังเมือง	2	2
6	6	1.4 แนวความคิดในการวางผังเมือง	2	2
7	7	1.5 กระบวนการวางผังเมือง	2	2
8		สอบกลางภาค	2	2
9	8	2.องค์ประกอบกรวางผังเมือง 2.1 สภาพทางกายภาพ 2.2 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	2	2
10	9	2.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	2	2
11	10	2.4 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	2	2
12	11	2.5 ระบบคมนาคม	2	2
13	12	3. ระดับการเก็บข้อมูล 3.1 ระดับประเทศ 3.2 ระดับภาค 3.3 ระดับเมือง 3.4 ระดับชุมชนเมือง 3.5 ระดับผังบริเวณ	2	2
14	13	4. ตัวอย่างการวางผังเมือง 4.1 ตัวอย่างการวางผังเมืองในประเทศ	2	2
15	14	4.2 ตัวอย่างการวางผังเมืองต่างประเทศ	2	2
16		สอบปลายภาค	2	2

ลำดับที่ 5 – 16 หน่วยที่ 5-14 เรื่องการวางผังเมือง เป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอน วิชาผังเมือง

2.1.4 การวิเคราะห์วิเคราะห์หลักสูตรวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

ในการเรียนการสอนวิชาผังเมือง หลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2544 สำหรับเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง ใช้สัปดาห์ที่ 5 – 16 หน่วยที่ 5-14 โดยมีการวิเคราะห์หลักสูตรวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมืองมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนการสอนเพื่อสร้างแบบทดสอบ

ลำดับที่	เนื้อหา	ความรู้	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	จำนวนข้อสอบหมด
		10	10	10	10	10	10	
	บทที่ 2 เรื่องการวางผังเมือง							
	1. กระบวนการวางผังเมือง							
1.	1.1 ความหมายการวางผังเมือง	-	-	4	-	-	-	4
2.	1.2 สาเหตุในการวางผังเมือง	-	-	4	-	-	-	4
3.	1.3 เป้าหมายในการวางผังเมือง	-	-	3	-	-	-	3
4.	1.4 วัตถุประสงค์หลักในการวางผังเมือง	-	-	4	-	-	-	4
5.	1.5 ประโยชน์ในการวางผังเมือง	-	-	3	-	-	-	3
6.	1.6 แนวความคิดในการวางผังเมือง	2	2	3	2	-	-	11
7.	1.7 กระบวนการวางผังเมือง	2	2	5	2	2	-	13
	2. องค์ประกอบการวางผังเมือง							
8.	2.1 สภาพทางกายภาพ	2	-	3	2	2	-	9
9.	2.2 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	2	-	3	2	2	-	9
10.	2.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	2	-	5	2	2	-	11
11.	2.4 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	2	-	3	2	2	-	9
12.	2.5 ระบบคมนาคม	2	-	3	2	2	-	9
	3. ระดับการเก็บข้อมูล							
13.	3.1 ระดับประเทศ	2	-	3	-	-	-	5
14.	3.2 ระดับภาค	-	-	3	-	-	-	3
16.	3.3 ระดับเมือง	2	-	3	-	-	-	5
17.	3.4 ระดับท้องถิ่น	2	-	3	-	-	-	5
	4. ตัวอย่างการวางผังเมือง							
18.	4.1 ตัวอย่างการวางผังเมืองในประเทศ	4	2	5	-	-	-	11
19.	4.2 ตัวอย่างการวางผังเมืองต่างประเทศ	-	-	3	-	-	-	3
	รวม	24	6	63	14	12	0	122

2.2 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีประเภทหนึ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาใช้งาน ซึ่งมีความหมายไว้ดังนี้

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2526 : 2) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ ไว้ว่า หมายถึง เครื่องมือใช้ในการคำนวณมาจากคำศัพท์ภาษาลาตินว่า "Computer" ซึ่งหมายถึง การนับหรือการคำนวณคำ ๆ นี้จึงสามารถใช้เรียกเครื่องมือในการคำนวณทั้งหลายนับตั้งแต่ลูกคิดมาจนกระทั่งถึงเครื่องบวกเลข อย่างไรก็ตาม คำว่าคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้มักจะหมายถึง อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Computer) อันได้แก่ เครื่องคำนวณที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะดังต่อไปนี้

2.2.1.1 สามารถทำการรับข้อมูล คำนวณหรือเปรียบเทียบ และให้ผลลัพธ์ได้อย่างรวดเร็วหน่วยความเร็วของเครื่องวัดเป็น มิลลิวินาที (Millisecond) ไมโครวินาที (Microsecond) และนาโนวินาที (Nanosecond) ซึ่งเท่ากับ $1/10^3$, $1/10^6$ และ $1/10^9$ ของวินาทีตามลำดับ

2.2.1.2 มีหน่วยความจำในเครื่อง (Internal Memory) สามารถรับข้อมูล (Data) และคำสั่งต่าง ๆ (Instructions) เก็บไว้ในหน่วยความจำได้ เราจึงสามารถเขียนชุดคำสั่งที่เรียงขั้นตอนการทำงานตามลำดับก่อนหลังบันทึกไว้ในหน่วยความจำพร้อมกับข้อมูล เครื่องสามารถประมวลผลตามชุด คำสั่งนั้นโดยอัตโนมัติ ชุดคำสั่งนี้เรียกว่าโปรแกรม (Program)

เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถเก็บและบันทึกข้อมูลและโปรแกรมไว้ภายในและทำงานได้โดยอัตโนมัติ จึงมีผู้เรียกคอมพิวเตอร์ว่าสโตร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Stored Program Computer)

พรทิพย์ เลหาวิโรจน์ และสุพจน์ จิตต์ประเสริฐ (2528 : 3) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า หมายถึง เครื่องจักรสมองกลที่มีมนุษย์เป็นผู้คนคิดค้นเพื่อช่วยผ่อนแรงกายและกำลังสมองในการทำงานของมนุษย์ อันเนื่องมาจากวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เจริญขึ้นมากและอย่างรวดเร็ว

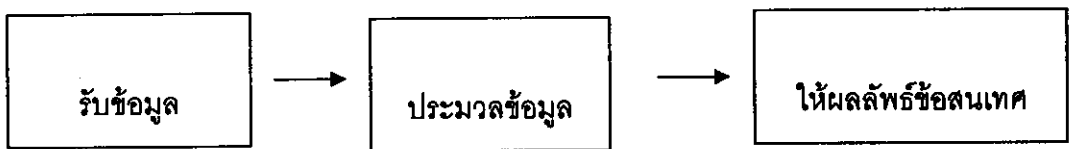
วัชรภรณ์ สุริยาภิวัฒน์ (2532 : 2) ได้ให้ความหมายของคำว่า คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องมือทันสมัยที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ช่วยทำงานที่สลับซับซ้อนหรืองานที่มีปริมาณมาก ๆ ให้เสร็จด้วยความถูกต้องภายในระยะเวลาอันสั้น

บุญนาท ลายสนิทเสรีกุล (2535 : 32) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วย หน่วยความจำ หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณผล และหน่วย input/output ใช้งานได้หลายอย่างทั้งที่ง่ายและซับซ้อนภายในระยะเวลาอันสั้น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น โดยสรุป คอมพิวเตอร์หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ทำงานที่มีความซับซ้อนและปริมาณมาก ๆ และมีลักษณะซ้ำ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและแน่นอน ด้วยการรับข้อมูล ทำการประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ออกมาตามที่ต้องการ โดยทำงานในระบบอัตโนมัติ

2.2.2 ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์

ผนทิพย์ อมาตยกุล (2531 : 17-19) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้ คอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่สามารถรับรหัสข้อมูลหรือข้อสนเทศ ไปทำการคำนวณเปรียบเทียบผลแล้ว ให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ คอมพิวเตอร์เป็นระบบงานที่สมบูรณ์สามารถรับข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แล้วให้ผลลัพธ์ที่เป็นข้อสนเทศสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้



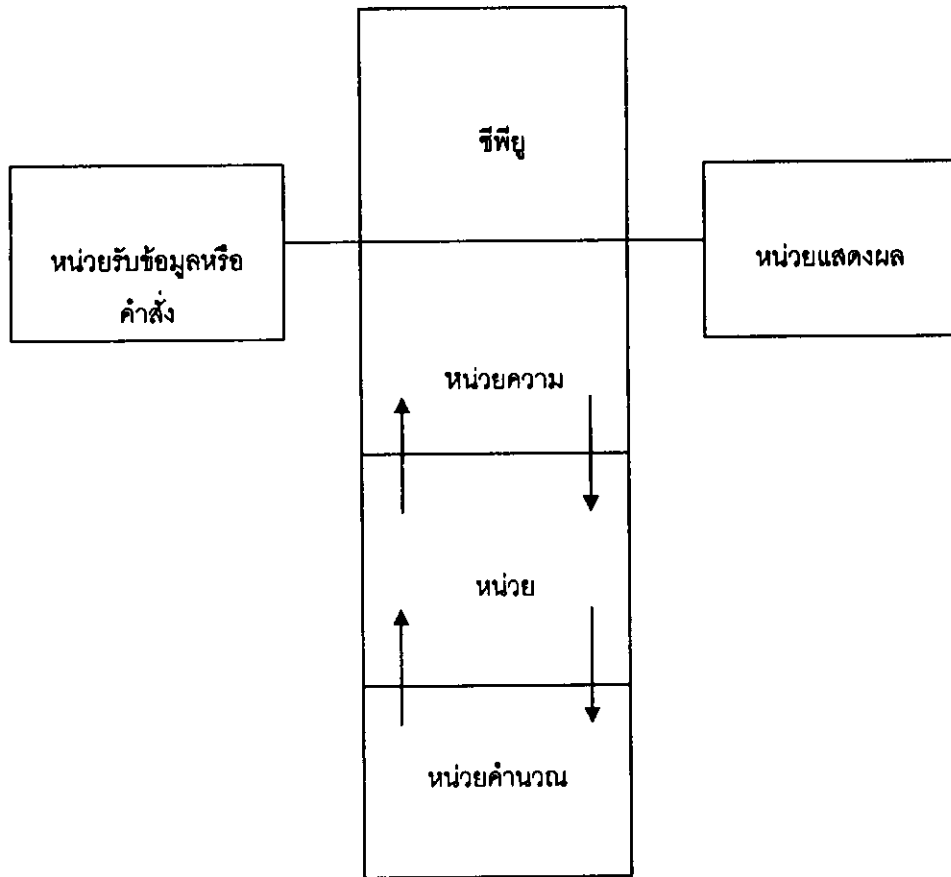
ภาพที่ 2.1 แสดงระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นระบบที่สมบูรณ์ การทำงานให้ได้ผลจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นอุปกรณ์หรือเรียกว่า ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และส่วนที่เป็นกลุ่ม คำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานหรือโปรแกรม (Program) เป็นส่วนซอฟต์แวร์ (Software)

2.2.2.1 Hardware ของคอมพิวเตอร์

Hardware คือ ส่วนที่เป็นเครื่องหรืออุปกรณ์ ของคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

- หน่วยรับข้อมูลหรือคำสั่ง (Input Unit)
- หน่วยประมวลผลกลาง(Central Processing Unit หรือ CPU)
- หน่วยแสดงผล (Output Unit)



ภาพที่ 2.2 แสดงระบบทำงานของไมโครคอมพิวเตอร์

1. หน่วยรับข้อมูลหรือคำสั่ง หน่วยนี้จะทำหน้าที่รับข้อมูลหรือกลุ่มคำสั่ง(โปรแกรม) แล้วส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลางในส่วนที่เป็นหน่วยความจำ หน่วยรับข้อมูลนี้มีหลายแบบ เช่น แป้นพิมพ์ (Key Board) เครื่องอ่านแผ่นบันทึกแม่เหล็ก (Diskdrive) เครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก (Tape Recorder) หรือเครื่องอ่านบัตร (Card Reader) เป็นต้น การใช้เครื่องรับข้อมูลประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ต้องการจะให้เข้าไปอยู่ในสื่อข้อมูลประเภทใด เช่น เป็นข้อมูลที่เขียนไว้ในกระดาษ ข้อมูลเจาะไว้ในบัตร หรือบันทึกไว้ในเทปแม่เหล็ก(Dish) เป็นต้น การนำสื่อข้อมูลประเภทหนึ่งไปใช้กับเครื่องรับข้อมูลอีกประเภทหนึ่งนั้นไม่ได้ สื่อประเภทใดต้องใช้อุปกรณ์ประเภทใดต้องใช้ให้ตรง จึงจะสามารถให้ข้อมูลเข้าไปในคอมพิวเตอร์ได้

2. หน่วยประมวลผลกลางหรือเรียกสั้น ๆ ว่า ซีพียู จะเป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด คือ การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด คือ การทำงานส่วนรับข้อมูล ส่วนแสดงผลและการทำงานภายในซีพียูเอง โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนควบคุม

(Control) ส่วนคำนวณและตรรกะ(Arithmetic/Logic) และส่วนความจำ (Memory) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ส่วนควบคุม เป็นส่วนควบคุมประสานการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งระบบทำหน้าที่ควบคุมลำดับขั้นตอนการทำงานโดยประสานและแจกจ่ายงานให้ส่วนต่าง ๆ ทำงานให้ได้ผลตามกลุ่มคำสั่งที่ได้ป้อนเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์นั้น การควบคุมนี้จอกจากส่วยรับข้อมูลและส่วนแสดงผลทั่ว ๆ ไปแล้ว ยังรวมทั้งการควบคุมอุปกรณ์พ่วง (Peripherals) อื่น ๆ ทุกประเภทที่นำมาต่อซีพียูนี้ด้วย

2.2 ส่วนคำนวณและตรรกะ บางครั้งเรียกว่า ส่วนเอแอลยู (ALU หรือ Arithmetic Logic Unit) ทำหน้าที่คำนวณ เปรียบเทียบ และโยกย้ายข้อมูล แล้วทำการตัดสินใจ สรุปผลที่ประมวลได้ออกมา ในขณะที่ประมวลผลอยู่นั้นจะทำหน้าที่ใกล้ชิดกับส่วนความจำทั้งหมดความจำรวมและความจำแรม

2.3 ส่วนความจำ เป็นความจำหลัก (Primary of Main Storage) หรือส่วนความจำภายใน (Internal Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือกลุ่มคำสั่งที่จะให้เก็บหรือจ่ายข้อมูลเมื่อถูกเรียกใช้ความจำนี้เป็นส่วนที่อยู่กับส่วนซีพียู ถ้าหน่วยความจำภายนอกตัวซีพียู เรียกว่า หน่วยความจำสำรอง (Secondary of Auxilliary Storage) ส่วนความจำหลักแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.3.1 ความจำรวม (ROM หรือ Read-Only Memory) เป็นหน่วยความจำถาวร คือ เก็บข้อมูลหรือกลุ่มคำสั่งไว้ตลอด ไม่ว่าจะเปิดหรือปิดไฟเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตามข้อมูลในหน่วยความจำรวมนี้จะถูกลบไป ข้อมูลและคำสั่งในรวมจะเป็นส่วนที่กำหนดมาโดยผู้ผลิตเท่านั้น ผู้ใช้จะไม่สามารถเกี่ยวข้องหรือเปลี่ยนแปลงได้เลย

2.3.2 ความจำแรม(RAM หรือ Read-Access Memory) เป็นหน่วยความจำชั่วคราว สามารถรับข้อมูลใด ๆ และข้อมูลออกโดยผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ข้อมูลและคำสั่งใด ๆ ในแรมจะลบหายไปหมดเมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ หมายความว่า ทุกครั้งที่เปิดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ความจำแรมจะว่างอยู่เสมอ สมรรถภาพการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับขนาดหน่วยความจำแรม ส่วนประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับตัว Microprocesser และระบบคำสั่งในรวมของเครื่องแต่ละประเภทในการกล่าวถึงขนาดหรือสมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงมักกล่าวกันในลักษณะหน่วยความจำแรม เช่น พวกไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 KB, 32 KB, 64 KB, 128 KB หรือ 512 KB เป็นต้น

3. หน่วยแสดงผล เป็นส่วนที่คอมพิวเตอร์แสดงผลการตัดสินใจและสรุปจากซีพียูต่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์หลักในการแสดงผลนี้คือ จอภาพ หรือนอมิเตอร์ นอกจากนี้ยังสามารถแสดงผลโดยการพิมพ์ลงในการดาซพิมพ์ (Hard Copy) หรือบันทึกผลเก็บไว้ในเครื่องบันทึกต่าง ๆ

เช่น เครื่องบันทึกแผ่นแม่เหล็ก เครื่องเล่นเทป รวมทั้งเจาะลงในบัตรหรือเทปกระดาษด้วย อุปกรณ์เหล่านี้นับว่าเป็นอุปกรณ์หน่วยแสดงผลด้วย

จะเห็นได้ว่ามีอุปกรณ์แสดงผลเป็นอุปกรณ์รับข้อมูลในตัวด้วย สรุปแล้วอุปกรณ์พวกเกือบทุกชนิดเป็นทั้งอุปกรณ์รับข้อมูลและแสดงผล (Input-output) หรือ I/O Device ไปในตัวด้วย เช่น เครื่อง อ่านแผ่นบันทึกแม่เหล็ก (Disk Drive) เครื่องเล่นเทป (Tape Recorder) ตู้จานแม่เหล็ก ตู้เทปแม่เหล็ก เป็นต้น

สำหรับแป้นพิมพ์ (Key Board) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลอย่างเดียวและเครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์แสดงผลอย่างเดียว ส่วนจอภาพ (Monitor) ในปัจจุบันได้พัฒนาอุปกรณ์เป็น I/O แล้ว

2.2.2.2 ซอร์ฟแวร์ของคอมพิวเตอร์ ซอร์ฟแวร์ของคอมพิวเตอร์หรือคำสั่งหรือกลุ่มคำสั่ง เรียกว่า โปรแกรม (Program) เพื่อใช้บังคับให้ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ทำงานตามความประสงค์ของผู้เขียนโปรแกรมที่ใช้กับคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ตามหน้าที่การสั่งงานของโปรแกรมนั้น ๆ 3 ประเภท คือ โปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ (O.S. หรือ Operating System Programme) โปรแกรมแปลภาษาต่าง ๆ (Language Processor หรือ Translator) และโปรแกรมใช้งาน (User Programme)

1. โปรแกรมควบคุมระบบการทำงาน โปรแกรมโอเอส (O.S. หรือ Operating System Programme) เป็นโปรแกรมหรือกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทุกส่วนให้ประสานกันซึ่งมีส่วนรับข้อมูล แสดงผลข้อมูลและการควบคุม จัดอันดับการทำงานของหน่วยซีพียูด้วย โปรแกรมควบคุมระบบการทำงานนี้เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นและใส่ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละบริษัทโดยผู้ผลิต เช่น โปรแกรม Dos3.3 CP/M 86 และ MS-DOS เป็นต้น

2. โปรแกรมแปลภาษา โปรแกรมภาษาเป็นโปรแกรมตัวกลางที่แปลภาษาโปรแกรมต่าง ๆ ให้เป็นภาษาเครื่อง ซึ่งเป็นรหัสที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานได้โปรแกรมภาษาแต่ละโปรแกรมสามารถแปลภาษาโปรแกรมหนึ่งให้เป็นภาษาเครื่องเท่านั้น เช่น โปรแกรมภาษาฟอร์แทรน โปรแกรมภาษาโคบอล โปรแกรมภาษาปาสคาล และโปรแกรมภาษาเบสิก เป็นต้น

3. โปรแกรมใช้งาน โปรแกรมใช้งานเป็นโปรแกรมเขียนตามความประสงค์หรือความต้องการของผู้ใช้เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ตนต้องการโดยตรงถ้าเป็นโปรแกรมเขียนขึ้นแต่ละครั้งตามประเภทของงานที่ต้องการแต่ละชนิด โปรแกรมเช่นนี้เป็นโปรแกรมประยุกต์ (Application Programme) แต่ถ้าเป็นโปรแกรมเขียนขึ้นเพื่อทำงานบางชนิดที่ต้องใช้อยู่ประจำใช้ซ้ำ ๆ โดยผู้ใช้หลาย ๆ คน โปรแกรมเช่นนี้เป็นโปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utilities Programme)

โปรแกรมหรือประโยชน์มักจะเป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยบริษัทผู้ผลิตหรือซอร์ฟแวร์ ผู้ใช้ส่วนมากจะเขียนโปรแกรมประยุกต์เท่านั้น

2.2.3 การทำงานของหน่วยต่าง ๆ ในคอมพิวเตอร์

หน่วยรับข้อมูลจะทำหน้าที่รับคำสั่งงานและข้อมูลจากภายนอกให้เข้าไปอยู่ในเครื่องไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ คำสั่งจะถูกส่งต่อไปยังหน่วยควบคุมคราวละ 1 ครั้ง หน่วยควบคุมสามารถบังคับให้หน่วยอื่น ๆ ทำงานตามคำสั่งนั้นได้ถูกต้อง ถ้าคำสั่งให้นำข้อมูลมาคำนวณข้อมูลในหน่วยความจำก็จะถูกส่งไปทำการคำนวณที่หน่วยคำนวณ และเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการคำนวณจะถูกส่งกลับมาเก็บไว้ที่หน่วยความจำ ถ้ามีคำสั่งงานส่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลลัพธ์ ข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำก็จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผลข้อมูลเพื่อแสดงผลออกมา (ฝนทิพย์ อมาตยกุล. 2531 : 19)

2.2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์

ฝนทิพย์ อมาตยกุล (2531 : 19-20) ได้กล่าวถึงประเภทของคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีศักยภาพในการทำงาน ประสิทธิภาพ และความเที่ยงตรงในการทำงานสูงมากเช่นเดียวกันหมด การจำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ในที่นี้จึงจำแนกตามขนาดหน่วยความจำหลักเป็นสำคัญ ซึ่งจะเป็นตัวกำกับขนาดของระบบคอมพิวเตอร์ ความเร็วในการประมวลผล รวมทั้งราคา ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ขนาดใหญ่(Mainframe) ขนาดกลาง(Minicomputer) และขนาดเล็ก (Microcomputer)

2.2.4.1 คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำหลักขนาดหลายล้านไบต์ (Megabyte) ราคานับสิบล้านขึ้นไป สามารถทำงานได้เร็วมาก ทำงานได้ถึง 5 ล้านคำสั่งต่อวินาที เครื่องเมนเฟรมมีหลายแบบ เช่น เครื่องไซเบอร์205 ของบริษัท ซี ดี ซี IBM S/ 36 หรือ IBM 370 เป็นต้น คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มีราคาแพงมาก และเนื่องจากความสามารถในการทำงานรวดเร็วมาก ดังนั้นคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่แต่ละเครื่องจึงมีความสามารถที่จะรับงานได้มากกว่างานของหน่วยงานหนึ่ง ๆ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่จึงมักมีโครงการไทม์แชร์ริง (Time Shearing) และมีเทอร์มินัล (Terminal) หลาย ๆ เทอร์มินัล เป็นเน็ตเวิร์คที่ใหญ่

2.2.4.2 คอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (มินิคอมพิวเตอร์) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำหลักในช่วงเมกะไบต์ราคาต่ำกว่าคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (ประมาณ 1-5 ล้านบาท) แต่สามารถในการไม่ต่ำกว่าคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากนัก ออกแบบเพื่อใช้งานเป็นหน่วยอิสระเฉพาะงานไป อย่างไรก็ตามขนาดความจำหลักสามารถขยายได้ ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะแยกขนาดมินิจากเมนเฟรมอย่างชัดเจน นอกจากจะเป็นการบ่งกำกับโดยผู้ผลิตจำหน่ายเท่านั้น

2.2.4.3 คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (ไมโครคอมพิวเตอร์) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำหลักอยู่ในช่วงหน่วยพันไบต์ (Killobyte) อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเริ่มมีไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำเป็นหน่วยล้านไบต์ (Megabyte) แล้ว อีกส่วนหนึ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของไมโครคอมพิวเตอร์ คือ ใช้ตัวไมโครโปรเซสเซอร์เป็นวงจรหลักมีขนาดเล็ก ทำให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีขนาดพอ ๆ กับเครื่องพิมพ์ดีด ราคาของไมโครคอมพิวเตอร์ราคาถูกมาก จุดประสงค์เพื่อให้ใช้งานอิสระและงานขนาดเล็ก ซึ่งอาจจัดเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC-Personal Computer) แต่การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ขยายขอบเขตกว้างออกไปเร็วมาก การเพิ่มหน่วยความจำให้สูงเป็นเมกกะไบต์ เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ รวมทั้งการสร้างให้สามารถต่อเป็นระบบข่ายงาน (Network) หรือการพ่วงใช้งานหลาย ๆ เครื่องเข้าด้วยกันทำให้ไมโครคอมพิวเตอร์นับวันจะมีศักยภาพเข้าใกล้มินิคอมพิวเตอร์มากขึ้น

2.3 สื่อและสื่อประสม

2.3.1 ความหมายของสื่อ

สื่อ (Media) หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางในกระบวนการเรียนการสอน (หรือการสื่อสารในการเรียนการสอน) เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมาย(ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2526 : 137)

สื่อ (Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง เป็นต้น ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนสิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา เป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับทำให้การสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้เป็นอย่างดี (กิดานนท์ มลิตทอง. 2540 : 79)

2.3.2 ประเภทของสื่อการสอน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533 : 90) แบ่งประเภทและลักษณะของสื่อไว้ดังนี้

1. ของจริง เช่น วิทยากร วัตถุสิ่งของ และเครื่องมือต่าง ๆ เป็นต้น
2. สื่อประเภทไม่ต้องฉาย เช่น สิ่งพิมพ์ แผ่นป้าย เป็นต้น
3. สื่อประเภทเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง วิทยุ เป็นต้น
4. สื่อภาพนิ่งประเภทฉาย เช่น สไลด์ แผ่นใส เป็นต้น
5. สื่อภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพยนตร์ วิดีโอ โทรทัศน์ เป็นต้น
6. สื่อประสม เช่น สิ่งพิมพ์/เทปเสียง บทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
7. สื่อกิจกรรม เช่น การจัดแสดง นิทรรศการ การสาธิต เป็นต้น

2.3.3 คุณค่าของสื่อการสอน

กิตานันท์ มลิทอง(2531 : 81) ได้กล่าวเอาไว้เกี่ยวกับคุณค่าของสื่อการสอนทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนดังนี้

2.3.3.1 สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสุขและไม่เบื่อหน่ายการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการเรียนการสอนรายบุคคล

2.3.3.2 สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนช่วยให้บรรยากาศในการเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
 2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื่องจากสื่อเองได้
 3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้ น่าสนใจยิ่งขึ้น
- อย่างไรก็ตามสื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อมีผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ดังนั้นก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรที่จะได้ศึกษาถึงลักษณะคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเนื่องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

Erickson(อ้างใน สุคน ชุนพานิช. 2544 : 9) ได้สรุปประโยชน์ของสื่อการสอนไว้ดังนี้ คือ

1. ช่วยจัดและเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ช่วยครูสอนเนื้อหาวิชาที่มีความหมายต่อชีวิตของผู้เรียน
3. ช่วยครูแนะนำและกำกับผู้เรียนให้มีปฏิกริยาสัมพันธ์ในทางที่พึงปรารถนา
4. ช่วยผู้เรียนให้สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไปตามเนื้อหาวิชา
5. ช่วยครูให้สามารถสอนได้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น

2.3.4 หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อเพื่อใช้ประกอบให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งซึ่งในการเลือกสื่อนี้ ผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อที่เหมาะสม นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 83) ได้กล่าวถึงหลักการเลือกสื่อการสอนไว้ซึ่ง ได้แก่

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากมากเกินไป
5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

2.3.5 การเลือกสื่อการสอนให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์และประสบการณ์

ในการเรียนการสอนนั้น วัตถุประสงค์ของการเรียนนับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนจะต้องกำหนดไว้เพื่อเป็นหลักว่าจะสอนให้ผู้เรียนได้เรียน และได้รับประสบการณ์ด้านใดบ้างจากบทเรียนนั้น ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถเลือกสื่อการสอนได้อย่างเหมาะสมกับวิธีการสอนแต่ละอย่างด้วย ซึ่งจากผลงานการวิจัยอัลเลน ซึ่งได้กล่าวสรุปโดย ชาวลิท อธิปัตยกุล (อ้างใน Allen. 1967 : 28) เกี่ยวกับการเลือกสื่อการสอนนี้ อัลเลนได้แสดงตารางแสดงประสิทธิภาพของสื่อชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ผู้สอนสามารถเลือกสื่อเพื่อใช้สอนได้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์และประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งจะทำการเรียนการสอนมีคุณค่าและได้ผลดีมากยิ่งขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงประสิทธิภาพของสื่อชนิดต่าง ๆ

ข้อมูลที่เป็นสื่อที่ใช้ข้อเท็จจริง	ศึกษาจาก ของจริง	แนวคิด	การศึกษาเป็น ขั้นตอน	ปฏิบัติ จริง	พัฒนาทาง เจตคติ
ภาพนิ่ง	XX	XXX	X	X	X
ภาพยนตร์	XX	XXX	XXX	XXX	XX
โทรทัศน์	XX	XX	XXX	X	XX
วัสดุ 3 มิติ	XX	XXX	X	X	X
เทปเสียง	XX	X	X	X	XX
โปรแกรมบทเรียน	XX	XX	XX	XXX	X
การสาธิต	XX	XX	X	XXX	XX
สิ่งพิมพ์	XX	X	XX	XX	X
การบรรยาย	XX	X	XX	XX	X
XXX ประสิทธิภาพสูงสุด			XX ประสิทธิภาพปานกลาง		X ประสิทธิภาพต่ำ

2.3.6 ความหมายของสื่อประสม(มัลติมีเดีย)

มัลติมีเดีย (Multimedia) มาจากรากศัพท์ 2 คำคือ Multi หมายถึง หลาย ๆ อย่าง มากมาย กับคำว่า Media หมายถึง สื่อที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร สรุปได้ว่ามัลติมีเดีย คือ ซอฟต์แวร์ อย่างหนึ่งที่สร้างขึ้น โดยการนำสื่อผสมผสาน ด้านเสียง ภาพข้อความ และคอมพิวเตอร์ ให้มา ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบสมบูรณ์ (ไพโรจน์ คชชา. 2540)

มัลติมีเดีย(Multimedia) หรือสื่อประสม หมายถึง ผลงานชิ้นเดียวออกแบบไว้เพื่อแสดง ด้วยสื่อหลายชนิดควบกัน (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์.2541ก)

มัลติมีเดีย(Multimedia) หรือสื่อประสม หมายถึง วิธีการจัดระบบที่นำเอาสื่อหลาย ๆ อย่าง ซึ่งเหมาะแก่เนื้อหา สาระ ความรู้แต่ละอย่างที่เกี่ยวข้องกับมาใช้ร่วมกันในการศึกษาหา ความรู้สื่ออย่างหนึ่งอาจจะใช้เพื่อสร้างความสนใจ และสื่ออีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อการสนับสนุนซึ่งกัน และกันก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจในความหมายที่ผิด ๆ (จารวี เนตรใจบุญ. 2541 : 41)

มัลติมีเดีย(Multimedia) หรือสื่อประสม หมายถึง การอาศัยหลักการนำเอาสื่อหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่ออย่างใดอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความ สนใจในขณะที่สื่ออีกอย่างหนึ่งให้อธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้ประสมจะ ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนพบ วิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น (ศิริพันธุ์ มณีรัตน์. 2523 : 1)

มัลติมีเดีย(Multimedia) หรือสื่อประสม หมายถึง ความสามารถของคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ในการแสดงตัวอักษรกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมเสียง นับเป็นวิวัฒนาการครั้งสำคัญการใช้สื่อ สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นได้จากความก้าวหน้าของไมโครโปรเซสเซอร์ ความเร็วสูง และเทคนิค การบีบอัดข้อมูล อันจะนำไปสู่การรวมตัวระหว่างโทรทัศน์กับคอมพิวเตอร์ ในที่สุด (สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2542)

มัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในลักษณะโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์ในเวลาเดียวกัน โดยที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมแสดงภาพบนจอแบบภาพยนตร์วิดีโอที่มีทั้งภาพและเสียง ขณะเดียวกันก็ยอมรับคำสั่งจากผู้ใช้ในลักษณะเดียวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไป การผสมผสานกันในลักษณะนี้ทำให้ลักษณะการเสนอระหว่างคอมพิวเตอร์ กับมนุษย์เป็นไปอย่างกลมกลืนยิ่งขึ้น (สุรวดี สุชินโรจน์. 2533 : 20-24)

มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น อาจสร้างโปรแกรม ให้มีการนำเสนอภาพที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอทัศน์ประกอบ หรือมีเสียงบรรยายสลับกันไป สื่อที่จะเข้าร่วมในระบบมัลติมีเดีย อาจจะเป็นทั้งสัญญาณเสียง และสัญญาณภาพโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นอุปกรณ์ที่มีขีดความสามารถสูงสามารถใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย (ภาควิชาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2537)

มัลติมีเดีย (Multimedia) คือ การประสมประสาน อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม (บุปผชาติ ทัพนิกรณ์. 2523 : 25-35)

2.3.7 การออกแบบหน้าจอมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม

การออกแบบหน้าจอมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม มีความสำคัญที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับการวางตำแหน่งของปุ่มต่าง ๆ ที่จะทำให้อูแล้วเหมาะสมหรือตำแหน่งที่วางไว้นั้นลบกวนการเรียนของนักศึกษาหรือได้แนวทางในการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม โดยจาร์วี (1997 : 14) ได้กล่าวไว้ดังนี้

ในการสร้างโปรแกรมมัลติมีเดีย นั้น นักออกแบบต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ควบคู่ไปกับความสามารถในการพัฒนาโปรแกรม เนื่องจากมันเป็นสื่อที่ใช้การผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปะ ดังนั้นมันจึงเป็นแหล่งรวมเทคโนโลยีต่าง ๆ ทั้งการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ จนถึงเทคโนโลยีด้านภาพและเสียง โปรแกรมมัลติมีเดียที่ดีนั้นจะต้องประกอบไปด้วยหลายปัจจัย

เช่น การออกแบบที่ดี เทคนิคที่แปลกใหม่ และการทำงานที่ไม่สะดุด ถ้าเพียงหนึ่งในปัจจัยเหล่านี้ไม่สมบูรณ์ คุณภาพของมัลติมีเดียทั้งโปรแกรมก็จะลดลงทันที

เทคโนโลยีนั้นเป็นเพียงแค่ส่วนเดียวของการสร้างมัลติมีเดีย อีกส่วนหนึ่งก็คือศิลปะซึ่งทั้งสองส่วนมีความสำคัญพอ ๆ กัน โปรแกรมมัลติมีเดียนั้นต้องการให้ผู้ดูได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม จนลืมไปว่าพวกเขากำลังทำการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์อยู่กับการที่จะทำให้ได้อย่างที่คิดไม่เพียงแต่ใช้เทคโนโลยีเท่านั้น แต่มันยังขึ้นอยู่กับกรบอกเล่าและการสร้างเรื่องราวอีกด้วย

การสร้างมัลติมีเดียใช้เป็นหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่ด้นั้น ควรจะให้ผู้ดูสามารถข้ามข้อมูลที่เข้าใจหรือเรียนรู้แล้วไปได้ในขณะที่ผู้ดูอีกระดับที่เรียนรู้ได้ช้ากว่าสามารถที่จะทบทวนข้อมูลที่ยังไม่เข้าใจได้ การฝึกทักษะกับคอมพิวเตอร์นั้น ควรจะได้ผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพกว่าการฝึกในห้องเรียนแบบปกติ

2.3.8 ลักษณะสำคัญของมัลติมีเดีย(Multimedia) หรือสื่อประสม

บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ (2538 : 25-35) กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของมัลติมีเดีย ซึ่งด้วยส่วนประกอบสำคัญคือ อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และการมีปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

2.3.8.1 อักษรเป็นสื่อสามัญของมัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งการใช้อักษรเพื่อการสื่อความหมายกับผู้ับบทเรียน ควรมีหลักการในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

1. สื่อความให้ชัดเจน
2. ใช้อักษรเป็นเมนูสำหรับนำทาง
3. ปุ่มอักษรจะจอภาพสำหรับการปฏิสัมพันธ์
4. เนื้อหาความยาวไม่ควรให้อ่านจากจอคอมพิวเตอร์
5. ควรใช้หน้าต่างเมื่อเนื้อหายาวเกินหน้าจอ
6. สร้างชีวิตชีวาและการเคลื่อนไหวให้อักษร
7. ต้องใช้เวลาคุ้นเคยกับเครื่องหมายและสัญลักษณ์

2.3.8.2 เสียงคือสื่อสร้างอารมณ์

2.3.8.3 ภาพนิ่งคือส่วนสำคัญที่สุดของมัลติมีเดีย

2.3.8.4 ภาพเคลื่อนไหวเป็นสื่อดึงดูดสายตา

2.3.8.5 ภาพวิดีโอทัศนนำสู่โลกที่ใกล้กับความจริง

2.3.9 ขั้นตอนสำคัญในการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม

การสร้างโปรแกรมมัลติมีเดียไม่ใช่เรื่องง่าย มักจำเป็นต้องมีขั้นตอนในการวางโครงงานและพัฒนาหลายขั้น ซึ่งอาจเทียบได้กับการผลิตหนังสือหรือผลิตภาพยนตร์เรื่องหนึ่ง

สิ่งที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างมัลติมีเดียก็คือ การเริ่มจากการเขียนบท โดยการเขียนบทเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมัลติมีเดียดังเช่น ในการสร้างภาพยนตร์ ซึ่งในการสร้างภาพยนตร์ก็จะมีการทำงานที่ว่าจะกำหนดทั้งคำพูด การเล่าเรื่อง การแสดง เสียง และดนตรีอย่างไร ในแต่ละฉาก

สื่อสำคัญที่สุดสำหรับโปรแกรมมัลติมีเดียก็คือ สื่อการมองเห็น (Visual) การทำมัลติมีเดียให้ดีที่สุด สิ่งสำคัญก็คือสิ่งที่ผู้ดูสามารถมองเห็น ดังนั้นการจัดองค์ประกอบที่ดีและน่าสนใจให้ดึงดูดผู้ดูเป็นวิธีที่ดีที่สุด

การเขียนแบบพร้อมกับ Storyboard เป็นยุทธวิธีในการออกแบบที่ดีมาก มันไม่เพียงช่วยสื่อความคิดของท่านออกมา แต่ยังช่วยให้ผู้อื่นเห็นภาพตามด้วย และมักยังเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ถ้าท่านต้องทำงานออกแบบโปรแกรมมัลติมีเดียกันแบบเป็นทีม เพราะการเขียนบทจะสามารถครอบคลุมความคิดของท่านได้หมด ในขณะที่เขียน Storyboard ทำให้ความคิดนั้นชัดเจน ความสัมพันธ์ระหว่างภาพ และปุ่มต่าง ๆ ก็จะไม่เป็นเพียงความคิดที่จับต้องไม่ได้อีกต่อไป (ชวลิต อธิปัตยกุล. 2544 : 19)

การสร้างโปรแกรมจำลอง ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ดี สำหรับการพัฒนาความคิดให้ออกมาเป็นสิ่งที่มองเห็นได้ ซึ่งโดยความเป็นจริงแล้ว มันก็คือโปรแกรมจริงที่สร้างขึ้นมาในขั้นแรกซึ่งอาจจะมีหรือยังไม่มีสิ่งต่าง ๆ อย่างครบสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยควรมีองค์ประกอบหลัก เช่น ปุ่ม และตำแหน่งของปุ่ม วินโดว์ หรือกราฟิกต่าง ๆ ที่สมบูรณ์ ยังไม่ใช่สิ่งจำเป็นในการโปรแกรมจำลอง แค่รูปร่างคล้ายหรือดูเหมือนก็พอแล้ว นอกจากนี้ยังสามารถแสดงให้เห็นว่าท่านทำแล้วจะเกิดอะไรขึ้นบ้านในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินเรื่อง (ชวลิต อธิปัตยกุล. 2544 : 18)

โปรแกรมจำลองเป็นเพียงแค่จุดเริ่มต้นเท่านั้น อย่าใส่รายละเอียดให้มากนัก เพราะถ้าความคิดหรือแนวออกแบบโปรแกรมจำลองสมบูรณ์จนเกินไป มันจะเป็นการปิดกั้นการพัฒนา

2.3.10 เป้าหมายในการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม

การออกแบบมัลติมีเดียที่ดีที่สุดคือ การทำให้ผู้ดูรู้สึกว่ายากค้นหา โดยการเสริมแรงโดยการกระตุ้น และสิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ควรคำนึงอยู่ตลอดก็คือ “ไม่มีใครต้องการอ่านตัวหนังสือบนจอคอมพิวเตอร์” ดังนั้นข้อมูลต่างที่ออกมาควรจะเป็นรูปภาพไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหวได้หรือไม่ก็ตาม เพราะจะเป็นตัวกระตุ้นได้ดีกว่าตัวหนังสือ

การออกแบบที่ดีจำเป็นจะต้องออกแบบจาก หรือกราฟิกต่าง ๆ สีที่ใช้ให้มีความกลมกลืนกัน การเคลื่อนไหวที่นุ่มนวล จนผู้ดูรู้สึกว่าการเรียนรู้กับเนื้อหาในโปรแกรมมัลติมีเดีย นั้นง่ายและน่าใจ แต่อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมที่ไม่ดีสามารถทำให้รูปแบบของกราฟิกนั้นเสียความสามารถในการสื่อสาร

โปรแกรมมัลติมีเดียก็คือการผสมผสานกันระหว่างศิลปะและเทคโนโลยี ดังนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ในด้านเทคนิค โดยชวลิต อธิปัตยกุล (2544 : 19-20) ได้กำหนดไว้ 3 ประการดังต่อไปนี้

1. วัดความสามารถในการเขียนคำสั่ง สิ่งนี้จะทำให้การทำงานของมัลติมีเดียไม่สะดุด การตอบสนองที่รวดเร็วย่อมเป็นสิ่งสำคัญ แต่อย่างไรเสีย ความเรียบง่ายก็ยังคงดีที่สุด
2. คุณภาพเสียง เสียงควรจะชัดเจนในระดับความดังที่คงที่และไม่มีเสียงรบกวน
3. ภาพยนตร์ดิจิทัล ควรจะคนชัดและเล่นต่อเนื่องได้อย่างไม่สะดุด

2.3.11 หลักการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม

สำหรับหลักการออกแบบข้อมูลนั้น ชวลิต อธิปัตยกุล (2544 : 18) ได้กล่าวไว้ 2 แบบด้วยกัน ดังนี้คือ

1. ข้อมูลเข้าหาทางตรง (Direct Acces) เป็นแบบพื้นฐานของมัลติมีเดียที่มีหน้าจอหลักอยู่เพียงจอเดียว ข้อมูลจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ภายในขอบเขตหรือกรอบข้อมูลที่กำหนด โดยมีตัวนำทาง (เลือกดูข้อมูล) สำหรับให้ผู้ดูเลือก ซึ่งตัวนำทางนี้อาจเป็นปุ่ม (Button) ข้อความ (Hypertext) หรือกราฟิก (Icon) ก็ได้ และเมื่อผู้ดูไม่ต้องการข้อมูลต่อไปแล้วก็จะมีตัวนำทางสำหรับนำผู้ดูกลับมายังหน้าจอเริ่มต้นเหมือนเดิม มัลติมีเดียแบบเข้าหาทางตรงนี้เหมาะสำหรับนำไปใช้กับข้อมูลประเภทการนำเสนอแผนงานโดยทั่วไป

2. ข้อมูลแบบเข้าหาได้หลายทิศทาง (Random Access) เป็นรูปแบบมัลติมีเดียที่มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าแบบแรก โดยหน้าจอของแต่ละระดับชั้นข้อมูลจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ผู้ดูสามารถเข้าหาทุกข้อมูลโปรแกรมนั้นได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะ เป็นภาพยนตร์ เสียง หรืออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ดู เป็นหลัก เพราะผู้ดูแต่ละคนจะมีความคิดและความต้องการ ที่แตกต่างกันออกไปซึ่งหากทำยังใหม่สำหรับมัลติมีเดีย ควรเลือกใช้การออกแบบข้อมูลแบบเข้าทางตรงจะง่ายกว่า เพราะมีการใช้ "ตัวนำทาง" อยู่เพียงไม่กี่ตัวและไม่ค่อยซับซ้อนเท่าใดนัก หากจะเปรียบเทียบให้เห็นง่าย ๆ ก็คล้าย ๆ กับตู้ ATM ของธนาคารต่าง ๆ นั้นเอง จะสังเกตได้ว่าบุคคลทุกระดับสามารถใช้เครื่อง ATM ได้โดยไม่ยุ่งยาก เพราะปุ่มแต่ละปุ่มจะเป็นตัวนำผู้ดูเข้าไปยังแต่ละหน้าของข้อมูลที่เตรียมไว้แล้ว

2.3.12 ข้อผิดพลาดที่พบบ่อยในการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม

ข้อผิดพลาดในการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม ชวลิต อธิปัตยกุล (2544 : 20) ได้กล่าวไว้ สรุปได้ดังนี้คือ

การที่นักออกแบบโปรแกรมมัลติมีเดียขาดความเข้าใจ พื้นฐานในการออกแบบอินเตอร์เฟส อาจทำให้ผู้ดูหรือผู้ใช้มัลติมีเดียเกิดความงุนงงกับโปรแกรมตั้งแต่ยังไม่เริ่มก็เป็นได้ ทั้งนี้จะเติมไปด้วยปุ่มต่าง ๆ มากมายหรือกราฟิกที่ดูเหมือนปุ่ม แต่ที่จริงแล้วไม่ใช่หรือปุ่มที่ผู้ดูกดเมื่อไหร่ จะทำให้น้ำจอสลับไปเรื่อย ๆ อย่างหยุดไม่ได้สิ่งเหล่านี้แหละที่จะทำให้ผู้ดูมัลติมีเดียเกิดความ สับสน

ในฐานะนักออกแบบท่านจะต้องทำโปรแกรมนั้น ๆ ง่ายต่อการเดินทางโดยแสดงให้ผู้ดู สามารถเห็นได้ชัดเจนถึงผลต่อเนื่องของการคลิกแต่ละปุ่มและจะต้องออกแบบปุ่มต่าง ๆ ใน โปรแกรมให้ผู้ดูรู้ว่าปุ่มที่คลิกได้นั้นคือปุ่มไหน ผู้ดูมือใหม่ทั้งหลายเกิดความสับสนกับอินเตอร์เฟส ซับซ้อนเกินไปจนผู้ดูเหล่านั้นไม่สามารถสร้างความตั้งใจ สำหรับการรับข้อมูลต่าง ๆ ที่ท่าน พยายามจะสื่อได้

โปรแกรมที่ลึกและซับซ้อนเกินไป มีปฏิสัมพันธ์แบบหลายระดับเกินไป โดยไม่มีวิธีในการ กลับไปยังจุดเริ่มต้นที่สะดวก สิ่งเหล่านี้มักทำให้ผู้ดูเกิดอาการเครียดเอาง่าย ๆ ลองถามตัวเองดูว่า ท่านกำลังผลักดันให้ผู้ดูเข้าไปปฏิสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ เพื่อหาข้อมูลที่เข้าต้องการหรือเปล่าหรือท่านจะ ให้ข้อมูลแก่ผู้ดูโดยที่พวกเขาไม่ต้องลำบากนัก

การสร้างโปรแกรมที่ตื่นเต้นเกินไปก็ไม่ดีพอ ๆ กับโปรแกรมที่ลึกเกินไปนั่นแหละ เมนูหลัก ซึ่งเต็มไปด้วยหัวข้อที่เกี่ยวข้องกัน ยิ่งจะทำให้ผู้ดูเกิดความสับสนมากขึ้นยุทธวิธีในการจัดข้อมูลที่ ดีก็คือการจักเรียงตามระดับความเกี่ยวข้องของหัวข้อ ท่านจะสร้างโปรแกรมให้มีข้อมูลแบบ เนื้อหาที่ต้องอ่านได้ แต่ไม่ควรให้มีเนื้อหาที่ต้องอ่านในแต่ละหน้า ยาวจนต้องใช้แถบเลื่อนขึ้นลง นาน ๆ ท่านอาจแบ่งข้อมูลออกเป็นหลาย ๆ หน้าโดยมีปุ่มไว้พลิกหน้าทางด้านบนหรือล่างของจอ

2.4 การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา

2.4.1 ความเป็นมาของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา

ปี ค.ศ.1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดาได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอน และทบทวน บทเรียนทางด้านวิชาฟิสิกส์และสถิติ ในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์มา ช่วยในการสอนระดับมัธยม ในวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์จัดทำ CAI แบบเทอร์มินัล (Terminal) ที่สามารถ ได้ตอบกับผู้เรียนได้ ชื่อว่า "PLATO"

ปี ค.ศ. 1963 มีการสัมมนาให้บุคคลทั่วไปได้รับรู้เกี่ยวกับบทเรียน CAI และขยายวงกว้าง ขึ้น

ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมยั้งและเทกซัสได้พัฒนาบทเรียน CAI ใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ (Mini computer) ใช้โปรแกรมชื่อว่า ticcit : Time Shared Interactive Controlled Information Television



ภาพที่ 2.3 กลางปี 1960 : บริษัท IBM เริ่มทำคอมพิวเตอร์ขายเป็นเครื่อง System/360หนักกว่า 1,000 ปอนด์ คำนวณได้เร็ว 500,000 ครั้งต่อนาทีเป็นคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่ทำขึ้นเพื่อการค้าขาย



ภาพที่ 2.4 ผ่านมาอีกเพียงสิบปี บรรดาเครื่อง "ไมโคร" เริ่มชักแถวออกมาเต็มท้องตลาด ไม่ว่าจะเป็น APPLE, Radio Shach และในรูปคือ IBM PC ซึ่งมีน้ำหนักเพียง 28 ปอนด์ กินเนื้อที่เพียงหนึ่งลูกบาศก์ฟุตเท่านั้น แต่มีพิกัดสูงกว่าเครื่องอินเทลล์นัับร้อย

ต่อมาญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียน CAI จนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์และได้มีการเผยแพร่ทั่วไปใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา (บุรณะ สมชัย.2538 : 24-25)

2.4.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วไป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI หมายถึงบทเรียนที่ได้จัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้คอมพิวเตอร์โดยนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนกับผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (Interactive) โดยตรงตามความสามารถ (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536 : 136)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ วิธีการเรียนซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสอนเนื้อหาด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม เป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ (วีระ ไทยพานิช. 2536 : 8)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสอนเนื้อหาแบบต่าง ๆ เพื่อการเรียนการสอน การเสนอเนื้อหาเป็นการเสนอโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอหรือแป้นพิมพ์โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 : 61-62)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงกลวิธีที่เน้นให้มีการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความรู้ (สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2541 : 52)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมที่ได้นำเนื้อหาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้อย่างเป็นระบบ และเครื่องคอมพิวเตอร์จะนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเอาบทเรียนที่เตรียมไว้แล้วนี้ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคน (ยีน ฎวรวรรณ. 2531 : 7-13)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยการเรียนการสอน การที่ครูหรือนักเรียนใช้โปรแกรมที่ได้เตรียมไว้แล้ว เพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนนั้น จะเน้นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรมไม่ใช่ที่ตัวโปรแกรม โดยจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวสร้างกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนครูจะใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการประเมินผล (สมชัย ชินตระกูล. 2535 : 63)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอเนื้อหาซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปของตัวอักษร กราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน (ชนิษฐา ชานนท์. 2531 : 7-13)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก บทเรียนอาจจะบันทึกเป็นแผ่นดิสก์แผ่นเดียวหรือหลายแผ่นหรืออาจบรรจุอยู่ในฮาร์ดดิสก์ก็ได้ เวลาเรียนจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาเสนอบทเรียนอาจเป็นเครื่องที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไปหรืออาจเป็นเครื่องที่เพิ่มเติมอุปกรณ์ต่างๆ เท่าที่จำเป็นในการนำเสนออื่นๆ เช่น อาจมีการ์ดเสียง หรือเครื่องเล่นวีดิโอดิสก์ (CD-ROM) ประกอบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

กล่าวโดยสรุป คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาบทเรียน ที่นำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับคอมพิวเตอร์โดยตรง ตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยมีการสร้างเป็นบทเรียนโปรแกรมในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ แล้วบันทึกไว้ในแผ่นดิสก์หรืออาจบรรจุในฮาร์ดดิสก์ก็ได้ และเวลาเรียนก็ต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอบทเรียนตามกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ประสงค์

ปัจจุบันได้นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการศึกษา จึงมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องในภาษาอังกฤษ และเรียกแตกต่างกัน โดยแสงอากาศ พิมพ์ศรี (2545 : 14) ได้กล่าวไว้ดังนี้

CAL (Computer Assisted Learning or Computer Aided Learning) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

CBI (Computer Based Instruction) คอมพิวเตอร์ในการสอน

CBL (Computer Based Learning) คอมพิวเตอร์ในการเรียน

CBE (Computer Based Education) คอมพิวเตอร์ในการศึกษา

CAT (Computer Assisted Training) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

CBI (Computer Based Instruction) คอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกอบรม

CBT (Computer Based Training) คอมพิวเตอร์ช่วยในการแปล

CDI (Computer Development Training) คอมพิวเตอร์พัฒนาการสอน

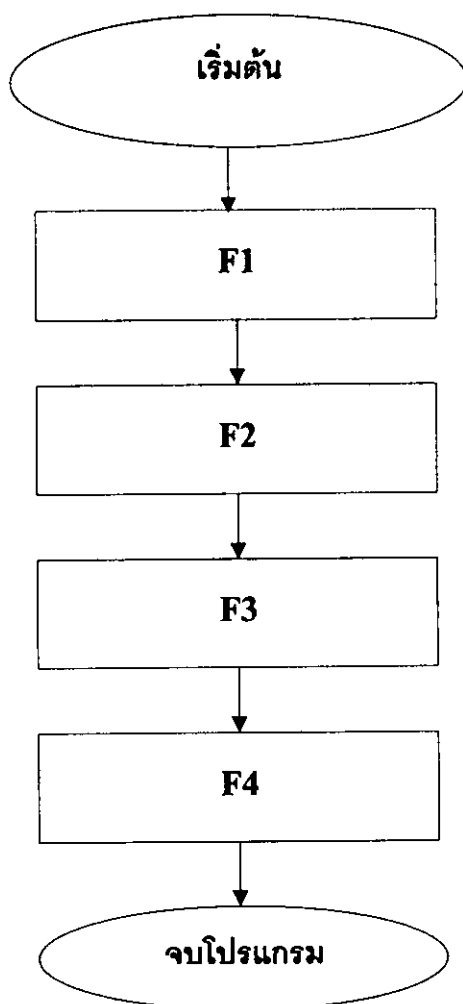
IAC (Instructional Application of Computer) คอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

2.4.3 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ประยุกต์มาจากบทเรียนโปรแกรม B.F. Skinner โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์นำเสนอบทเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นโมเดล (Model) 2 แบบ (บุรณะ สมชัย.2538:26-27) คือ

2.4.3.1 แบบเชิงเส้น (Linear Programming)

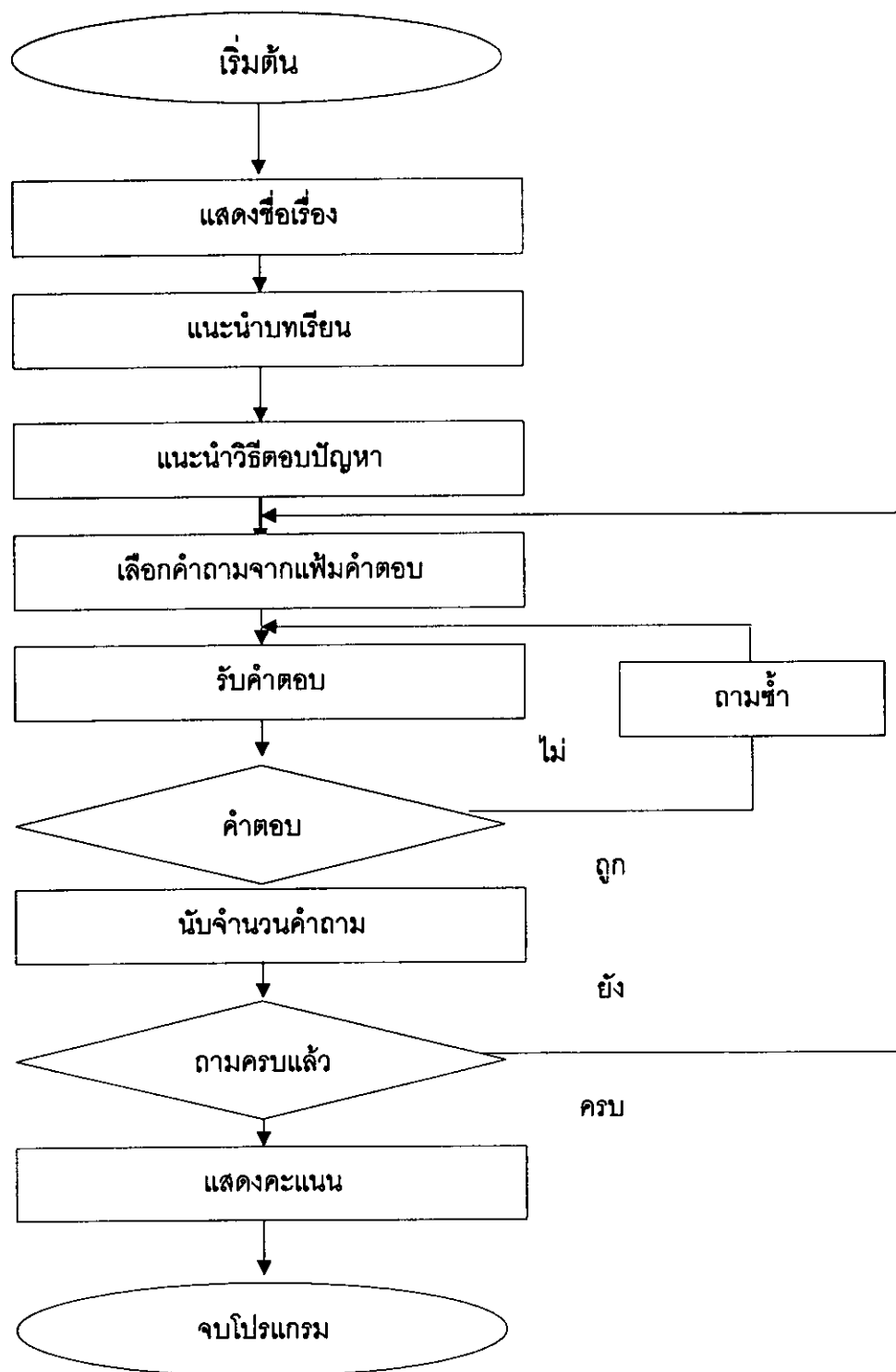
เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับ จะข้ามหน่วยไม่ได้



ภาพที่ 2.5 แสดงระบบการทำงานของบทเรียนแบบเชิงเส้น

2.4.3.2 แบบไม่เชิงเส้น (Branching Programming)

เป็นบทเรียนที่โยงระหว่างหน่วยถึงกันได้ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยต่าง ๆ ที่จัดไว้ตามระดับความสามารถของตนได้



ภาพที่ 2.6 แสดงแผนผังโครงสร้างบทเรียนชนิดแบบทดสอบ

2.4.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกได้ 7 ประเภท (บุรณะ สมชัย. 2538 : 28-32)

ได้แก่

2.4.4.1 แบบฝึกหัดทักษะและแบบฝึกหัด (Drill and Practice)

เป็นลักษณะบทเรียนโปรแกรมที่สามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทำเพื่อทดสอบระดับความรู้ และสามารถทบทวนบทเรียนได้ เมื่อยังไม่เข้าใจหรือมีความรู้ไม่เพียงพอ



ภาพที่ 2.7 แสดงการฝึกทำแบบฝึกหัดของนักเรียนโดยผ่านทางจอคอมพิวเตอร์

2.4.4.2 แบบเจรจา (Dialogue)

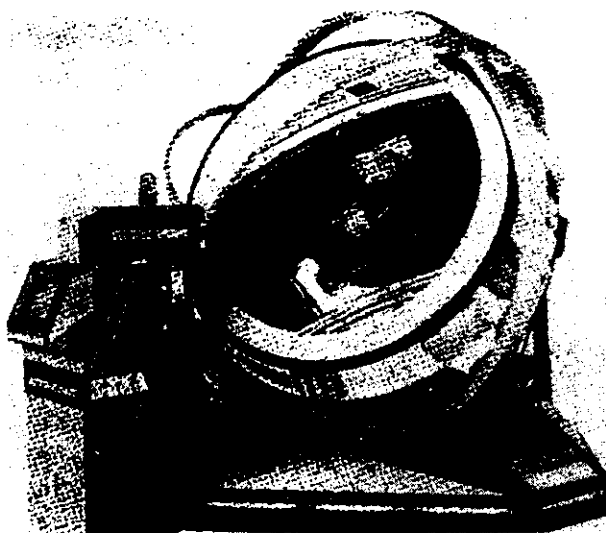
เป็นลักษณะพูดคุยโต้ตอบใช้ในการเรียนด้านภาษา หรือกับนักเรียนระดับอนุบาล หรือประถมศึกษาตอนต้น เป็นต้น



ภาพที่ 2.8 ครูกับลูกศิษย์ : ที่โรงเรียนประถมแห่งหนึ่งในเมืองอินเดียนนาโพลิส ครูใช้โปรแกรม Link Way สร้างสื่อการสอนแบบมัลติมีเดียให้กับลูกศิษย์

2.4.4.3 แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation)

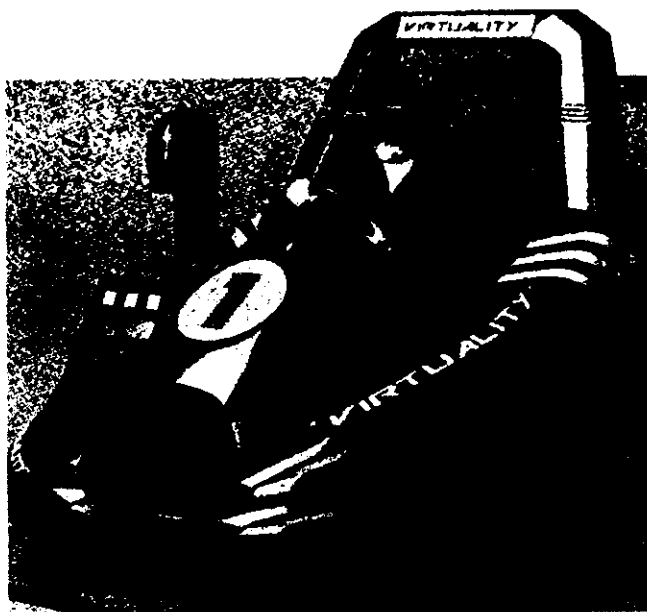
ใช้กับการเรียนที่เรียนกับของจริงได้ยาก หรือเสี่ยงอันตราย เช่น จำลองการเรียนรู้บิน การเดินทางในอวกาศ เป็นต้น



ภาพที่ 2.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจำลองการเดินทางในอวกาศ

2.4.4.4 เกมส์ (Games)

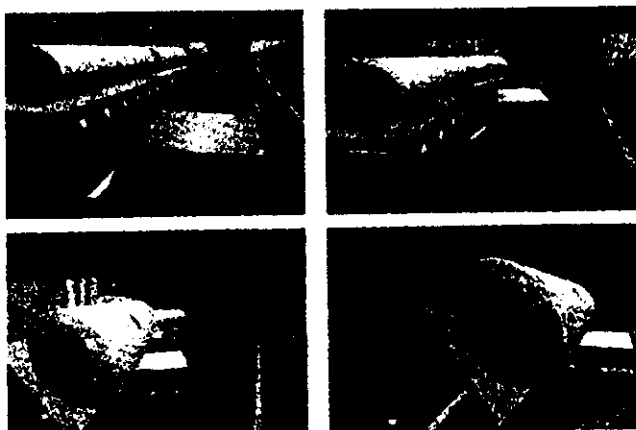
เป็นการเรียนรู้จากเกมส์ที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น เกมส์ต่อภาพ เกมส์ต่อคำศัพท์ เกมส์ทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.10 เกมส์รถแข่งที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์

2.4.4.5 การแก้ปัญหาต่าง ๆ (Problem Solving)

เป็นการเรียนที่ได้คอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลมา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์หรือแก้ปัญหา เช่น วิชาสถิติ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.11 วิเคราะห์อุบัติเหตุบนถนน : รูปภาพนี้จำลองเหตุการณ์รถยนต์นั่งชนกับรถบรรทุกน้ำมันเพื่อศึกษาหาวิธีออกแบบรถพ่วงที่ดีขึ้น ได้มีความพยายามนำภาพเหตุการณ์จำลองอุบัติเหตุแบบนั้นไปประกอบคำให้การในศาลด้วย ภาพนี้เป็นผลงานของบริษัท Forensic Technologies International Corp

2.4.4.6 การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ (Investigation)

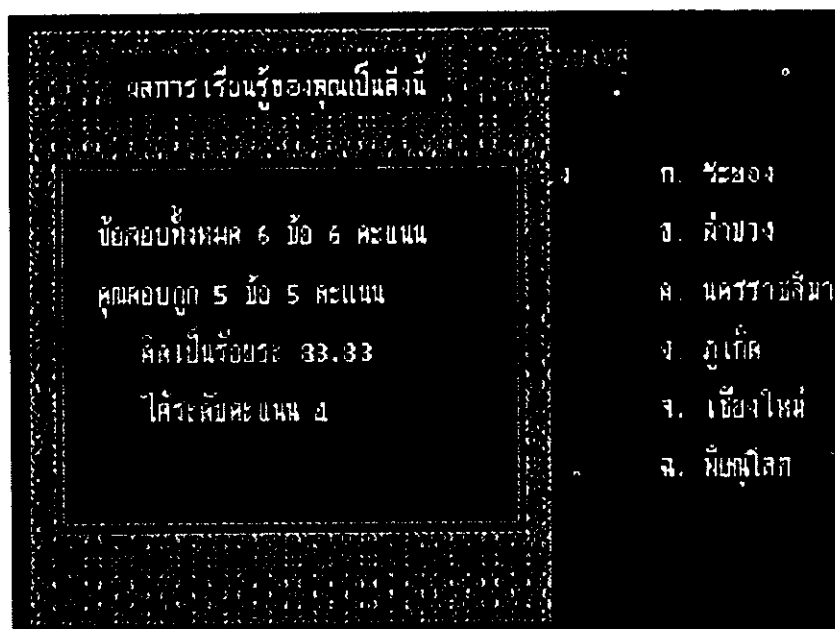
เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้น แล้วให้นักเรียนค้นหาข้อเท็จจริง เช่น ผสมพยัญชนะหรือคำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมายคำตรงข้าม คำใกล้เคียง เป็นต้น



ภาพที่ 2.12 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในคอมพิวเตอร์ : เป็นมัลติมีเดียบนเครื่องพีซีที่สร้างโดยใช้ Link Way โดยนำข้อมูลจากสมาคมภูมิศาสตร์แห่งชาติ ทำให้นักเรียนค้นคว้าความรู้เรื่องสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้มากกว่า 200 ชนิด

2.4.4.7 การทดสอบ (Testing)

เป็นการทดสอบความรู้ และความสามารถของผู้เรียนโดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้และทำการประมวลผลให้ทราบในทันที เช่น การทดสอบพื้นฐานความรู้ การทดสอบ I.Q. เป็นต้น



ภาพที่ 2.13 แสดงแบบทำสอบที่สร้างโดยโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการตอบสนองทันทีเมื่อมีการทำแบบทดสอบ

2.4.5 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.5.1 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนับเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความสนใจ และมีข้อดีหลายประการโดยวีระ ไทยพานิช (2529 : 144-145) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนแบบเอกัตบุคคล และสามารถประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
2. เป็นตัวกระตุ้นตัวของนักเรียนและเปลี่ยนแปลงบทบาทของครู ครูจะใช้เวลาส่วนมากไปในการวินิจฉัยปัญหาการเรียนของนักเรียน การสอนซ่อมเสริมและเป็นผู้ดำเนินการอภิปราย
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยได้เป็นอย่างดีในกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ

4. คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง ได้รับความสนใจ คำนวณ และสามารถแก้ปัญหาอย่างสถานการณ์จริง

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือในการวิจัยทางการศึกษา

6. ทำให้ครูมีเวลาทำงานกับนักเรียน มีความสัมพันธ์กับนักเรียนและช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคนมากขึ้น

7. โปรแกรมสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวางและใช้ซ้ำ ๆ ได้สามารถเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

8. นักเรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้า ตามความสามารถของแต่ละคน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากเป็นของใหม่ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นที่ได้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจแก่ผู้เรียนได้อย่างดี

2.4.5.2 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นับได้ว่าคอมพิวเตอร์มีประโยชน์หลายประการ ในการนำมาใช้ในด้าน การเรียน การสอน แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยครูในการสอนอย่างมากมาย แต่การนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน อาจเกิดผลเสีย วีระ ไทยพานิช (2529 : 145) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. โปรแกรมที่ตี และตรงกับความต้องการหายาก
2. ใช้เวลาในการเขียนโปรแกรมมากกว่าสอนปกติ
3. ครูต้องมีความรู้ในเรื่องการใช้เครื่อง และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไม่ใช่บุคคล ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนด้วยกันเองลดลง นับว่าการที่จะนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็มีข้อจำกัดอยู่หลายด้าน ดังนี้คือ

3.1 การออกแบบโปรแกรม เป็นงานที่ใช้เวลาความสามารถมาก และต้องมีครูผู้รู้เนื้อหาวิชา แต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่

3.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับสูง ๆ ของพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ได้ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงจิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก

3.3 เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดความกระตือรือร้น และแรงจูงใจที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ บางครั้งให้ผลทางตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

3.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเรื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน

3.5 ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนไปตามขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนการเรียนกับผู้เรียน

3.6 ถึงแม้ราคาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ลดลง แต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่าง ๆ ยังมีราคาสูงและจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้วไม่สามารถใช้ได้กับท้องที่ในชนบทห่างไกล ความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

3.7 ในประเทศไทยความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคคลทางการศึกษาตลอดจนโปรแกรมเมอร์ ที่จะสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าศึกษา จะสังเกตได้จากการตลาดที่ขายซอฟต์แวร์จะมีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อย เมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์ทางด้านธุรกิจ

3.8 ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการเรียนจะสูง โดยคาดหวังไว้มาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลที่กลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวัง และธรรมชาติของการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้จะประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมากถ้าคิดคำนวณการลงทุนเบื้องต้น ก็จะทำให้สัดส่วนการลงทุนกับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่จ่ายเงินกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.9 โปรแกรมที่ออกแบบไว้เพื่อเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนมากไม่ส่งแนวความคิดสร้างสรรค์น้อยมากที่จะมีโปรแกรมเมอร์ที่สามารถทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่สร้างโปรแกรมได้

3.10 ปัญหาทางเทคนิคของเรื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่าง ๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกันและความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลงกลไกในตลาด ทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้อยคุณภาพ นอกจากนี้โปรแกรมที่ออกวางขายและอุปกรณ์ที่ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์มีอยู่หลายมาตรฐานหลายรูปแบบซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.4.6 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.6.1 แนวคิดการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในทันทีผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดสำคัญของนักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา เป็นพื้นฐานในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 แนวทาง โดยวชิระ อินทร์ (อ้างในแสงอากาศ พิมพ์ศรี. 2545 : 23-25) สรุปไว้ดังนี้คือ

1. แนวคิดของ Mizendo and Evans ; Bradley. (1983-1984) ได้เสนอแนะแนวทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้ การวิเคราะห์จะทำให้สามารถกำหนดได้ว่าเนื้อหาส่วนใดจะต้องสอนก่อนหรือหลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นพื้นฐานของการเรียนเนื้อหาต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

1.2 การควบคุมบทเรียนและความเร็วในการเรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการฝึกปฏิบัติด้วยตัวเองของผู้เรียนเอง

1.3 ให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน

1.4 ให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุดซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

1.5 วิธีการสอนที่ใช้ในบทเรียน ต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนโดยผู้เรียนเก่งจะเรียนได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็สามารถเรียนได้ดี โดยมีการซ่อมเสริมและแนะแนวทางที่เหมาะสม

1.6 มีการประเมินผลความก้าวหน้าและการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน

1.7 ผู้เรียนต้องได้ทราบผลการตอบสนองที่มีต่อบทเรียน ในรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ คำตอบที่ถูกต้องจะได้รับการยืนยัน และคำตอบที่ผิดจะได้รับการแก้ไข

1.8 การเสนอเนื้อหาใหม่ต้องเสนอภายหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเดิมแล้วโดยการบรรจุการฝึกหัดที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน

1.9 ผู้เรียนต้องสามารถย้อนกลับได้ตลอดเวลา ในระหว่างที่กำลังเรียนบทเรียนอยู่นั้น

2. แนวคิดของ Gagne, Wager (1981) เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นที่การใช้ยุทธศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์สอน (Event of Instruction) ทั้ง 9 ขั้นตอนดังในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ Gagne, Wager and Rojas

เหตุการณ์การสอน	ยุทธศาสตร์
1. เพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	1. ใช้รูปภาพ สี เสียง
2. รักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่	2. แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ
3. ให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม	3. ใช้การทบทวนและ / หรือการทดสอบก่อนเรียน
4. แสดงสิ่งเร้า	4. เสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ
5. ให้แนวทางการเรียนรู้	5. ใช้ตัวชี้นำ การกระตุ้น การอภิบาลและการให้คำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนผ่านมาก
6. ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม	6. กระตุ้นให้เรียนตอบคำถาม
7. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลทราบปฏิบัติการพร้อมและได้รับการเสริมแรง	7. ให้ข้อมูลป้อนกลับช่วยเหลือและ/หรือสอนเสริมเมื่อผู้เรียนตอบผิด ให้คำยืนยัน และ/หรือการเสริมแรงเมื่อผู้เรียนตอบถูก
8. ประเมินผล	8. ตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรม หรือการทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์หรือไม่ แล้วแสดงผลให้ผู้เรียนทราบ
9. ถ่ายโยงการเรียนรู้	9. โดยการสรุปสาระสำคัญให้การ

3. แนวความคิดของ Park, Ok-Choon. (1981-1982)

Park ได้เสนอแนวคิด ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยการใช้ยุทธศาสตร์ RSIS (Response Sensitive Instructional Strategies) มี 5 ขั้นตอนดังนี้

3.1 สร้างความสนใจของผู้เรียน โดยการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทนำที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน จะช่วยเพื่อแรงจูงใจการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้

3.2 เพิ่มการรับรู้ของเรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้ยุทธศาสตร์เตรียมการสอน เช่น แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้จบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง

3.3 ให้ผู้เรียนรู้เนื้อหาใหม่โดยปกติแล้วจะนำเสนอในรูปแบบการสอน (Tutorial Program) ซึ่งจะมีการเสนอเนื้อหา การถาม/การตอบ การตัดสินใจผลการตอบการให้ข้อมูลป้อนกลับหรือเป็นการสอนซ่อมเสริม

3.4 เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ทำแบบฝึกหัดให้ตอบปัญหา ให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้การเสริมแรงจัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและการประเมินผลกิจกรรมของผู้เรียนเป็นต้น

3.5 เพิ่มความคงทนในการจำ โดยใช้การสรุปสาระสำคัญของบทเรียน หรือการถาม คำถามเพิ่มเติม

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมานี้ พอสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ คือ การให้สารสนเทศ แนะนำแนวทางการเรียนให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม และประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ และสอดคล้องตามแนวคิดของนักการศึกษาทั้งสามท่านคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Tutorial

นอกจากระเบียบวิธีการ (Methodology) ที่ดีของบทเรียนแล้ว การใช้รูปภาพ สี เสียง ภาพเคลื่อนไหว จะช่วยเพิ่มความสนใจและรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่ และการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา (Content Summary) ก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้และคงทนในการจำทั้งในระยะสั้น (Short Term Memory) และการจำในระยะยาว (Long Term Memory)

2.4.6.2 จิตวิทยาการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการทางจิตวิทยาที่นำมาใช้การออกแบบ ธรรมชาติของการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไปมักจะประกอบด้วยกิจกรรม 5 ลักษณะด้วยกัน โดยฉลอง ทับศรี (2541) กล่าวไว้ดังนี้

1. หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการเร้าความสนใจ

จิตวิทยาพุทธิปัญญากล่าวไว้อย่างหนักแน่นว่า ถ้าจะให้คนเราเกิดการเรียนรู้ เกิดการจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์หรือประเมินค่าได้นั้น คนผู้นั้นจะต้องมีความสนใจก่อน มิฉะนั้นแล้วข้อมูลต่าง ๆ ที่นำเสนอที่ไม่ผ่านเข้าสู่สมองของคน ๆ นั้นเลย

ความเร้าความสนใจนอกจากจะหมายถึง การทำให้เกิดการรับรู้การจดจำแล้วยังหมายถึงการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะให้ผู้เรียนรู้กับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วในสมองเป็นที่เชื่อกันว่าผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ได้ ก็จะสามารถเรียนจดจำความรู้ใหม่ได้ดีกว่าทนนานกว่า สมบูรณ์กว่าส่วนที่เร้าความสนใจเป็นส่วนแรกที่มองเห็นทันที คือ บริเวณหน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การออกแบบหน้าจอก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณา การออกแบบหน้าจอหมายถึง การออกแบบข้อความ ภาพประกอบที่ปรากฏบนจอภาพ ซึ่งมีส่วนประกอบที่ต้องพิจารณาหลายประการ ซึ่งการออกแบบหน้าที่ดีนับเป็นองค์ประกอบที่ดีอย่างหนึ่งของการออกแบบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือสิ่งอื่นใดก็ตาม ที่มีการใช้จอภาพในการนำเสนอ (วชิระ อินทร์อุดม อ้างใน แสงอากาศ พิมพ์ศรี. 2545 : 26)

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สุกรี รอดโพธิ์ทอง(2531) ได้สรุปหลักการไว้ดังต่อไปนี้

1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่มีซับซ้อน และในกราฟิกควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนได้ด้วย

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวแต่สั้นและง่าย

1.3 ควรใช้เสียงเข้าช่วย

1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก

1.5 กราฟิกควรจะต่างบนจอภาพจนกว่าผู้เรียกจะกดแป้นใด ๆ การออกแบบที่เป็นแนวทางเพื่อสร้างความสนใจผู้เรียน

1.6 การออกแบบหน้าจอ มีความสำคัญที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับการวางตำแหน่งของปุ่มต่าง ๆ ที่จะทำให้อ่านแล้วเหมาะสมหรือตำแหน่งที่วางไว้นั้นลบกวนการเรียนรู้ของนักศึกษาหรือได้แนวทางในการออกแบบหน้าจอ โดยสุทธิทย์ กาญจนพันธุ์ (2542) ได้กล่าวไว้ดังนี้

การออกแบบซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย สามารถเลือกใช้สี ภาพ ตัวอักษร รูปแบบหน้าจอ ปรับเปลี่ยนสี การปรับเปลี่ยน และลูกเล่นได้มากมายหลายรูปแบบ การออกแบบที่ดีจำเป็นต้องเลือกใช้สิ่งเหล่านี้อย่างระมัดระวังไม่ใช้การเลือกเพียงแต่ว่ามีสิ่งเหล่านี้ให้เลือกเท่านั้น แนวพิจารณาการออกแบบเพื่อนำเสนอหน้าจอ

1.6.1 จุดประสงค์การนำเสนอด้วยมัลติมีเดีย คือ การสื่อสารเพื่อให้สารไปถึงผู้รับ ดังนั้นทุกสิ่งทุกอย่างที่นำเสนอจึงควรสนับสนุนสารที่เราต้องการส่งไปอย่างแท้จริง ตัวอย่างเช่น การนำเอาคำบรรยายตัววิ่งจากขวาไปซ้ายนำมาประกอบภาพ นักออกแบบคิดว่าเป็นวิธีอันยอดเยี่ยมมาก ถ้านักเรียนบอกว่าสิ่งเหล่านี้น่ารำคาญเราควรตัดออก

1.6.2 การนำเสนอมีลักษณะ คงเส้นคงวา การเคลื่อนผ่านเฟรมหนึ่งไปสู่เฟรมหนึ่ง ควรเหมือนการทั้งเรื่อง พื้นหลังของสไลด์(หน้าจอ)ควรมีลักษณะเดียวกัน ตัวหนังสือตัวเรื่องและการนำ ควรมีขนาดเดียวกัน การใช้สีแสดงความเด่น หรือจำแนกตัวหนังสือ ควรทำแบบคงเส้นคงวา การอ่านควรเป็นจากซ้ายไปขวา จากบนลงล่าง การปรับลักษณะการอ่านให้ผิดแผกไปจากนี้จะทำให้เกิดความสับสนได้ พยายามให้ตัวเลือกที่อยู่ถึงความสนใจของผู้เรียนเราให้ได้ของสารที่เราต้องการสื่อให้ได้

1.6.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษร มีผลต่อความชัดเจนในการอ่าน วิธีทดสอบ คือ ทดลอง “ฉาย” ตัวหนังสือบนจอคอมพิวเตอร์หรือจอฉายขนาด 5x5 ฟุต

จะทำให้รู้จักว่าตัวอักษรรูปแบบใดอ่านเข้าใจง่ายสำหรับภาษาอังกฤษตัวหนังสือแบบ Helvetica หรือ Arial ขนาดอย่างน้อย 24 Point สามารถใช้ได้กับทั้งบนจอมอนิเตอร์และจอขนาด 5x5 ฟุต อ่านได้ง่ายในห้องบรรยายขนาดใหญ่

1.6.4 พยายามใช้รูปแบบตัวอักษรเพียงรูปแบบเดียว ถ้าจำเป็นต้องใช้รูปแบบอื่น เพื่อเน้นจุดเด่น ควรปรึกษานักออกแบบกราฟิกด้วย

1.6.5 ความคมชัดของตัวหนังสือขึ้นอยู่กับความเป็นระบบต่าง ๆ ระหว่างสีของตัวหนังสือกับพื้นหลังของสไลด์ ตัวหนังสือสีดำหรือสีน้ำเงิน บนพื้นสีขาวจะช่วยให้ อ่านได้ง่าย สีแดงใช้เน้นจุดเด่นของคำโดด ๆ ได้ดี การใช้จอโทรทัศน์สามารถแสดงพื้นหลัง สี ตัวหนังสือได้หลากหลายจึงควรระมัดระวังการใช้สีผิดไป เช่น ตัวหนังสือสีแดง บนพื้นเขียนเป็นต้น

1.6.6 กรณีนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ มีความจำเป็นต้องเลือกโทนสีของจอให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระนั้น ๆ

1.6.7 นักออกแบบมือใหม่มักใส่ตัวหนังสือบนจอจำนวนมากเกินไป ตัวหนังสือ 6-8 บรรทัด กำลังพอเหมาะสำหรับหน้าจอหนึ่ง ๆ ส่วนกราฟิกไม่ควรเกิน 3 ชิ้น ต่อหนึ่งระดับ อย่างใส่ลงไปบนหน้าจอจนยุ่งไปหมดจงจำไว้ในใจว่า 1 เฟรม ต้องมีในความสำเร็จ เพียงประเด็นเดียว

1.6.8 การออกแบบเลื่อนแผ่นสไลด์ ควรมีลักษณะ ผู้เรียนควบคุมเองได้ ทั้งเดินหน้าและถอยหลัง

1.6.9 ถ้าออกแบบมีการใช้เสียงประกอบ ต้องมีการปรับความดังของเสียงได้บางครั้งก็ต้องให้ปิดเสียงได้

1.6.10 กรณีไม่แน่ใจว่าต้องใส่ส่วนประกอบลักษณะฟูฟ่าเข้าไปหรือไม่ ควรตัดสินใจไม่ใส่จะดีกว่า รู้สึกไว้เสมอว่าสารที่ต้องการส่ง สำคัญกว่าสื่อสวย ๆ เสมอ

1.7 กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2539 : 45) ได้สรุปเกี่ยวกับการใช้สีบนจอคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้คือ การกำหนดคู่สีให้ทั้งหมด 36 คู่ จากการศึกษาพบว่าจำนวนสีที่ใช้เป็นตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ไม่ควรมากกว่า 3 สี เพื่อลดความสับสนจำนวนสีที่พอดี คือ 2 สีบนหนึ่งหน้าจอ และถ้าจะใช้สีเป็นเครื่องชื่อนำบอกหัวข้อต่าง ๆ ควรใช้สีอ่อนหรือเข้มกว่า เพื่อสังเกตเห็นได้ เมื่อมีการเคลื่อนย้ายแถบสีนั้น ๆ จากผลการวิจัยความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ลำดับความชอบของสีระหว่างตัวอักษรและฉากหลัง หรือสีพื้นจอคอมพิวเตอร์ 10 อันดับแรกได้แก่

1.7.1 อันดับ 1 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน

1.7.2 อันดับ 2 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ

1.7.3 อันดับ 3 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ

1.7.4 อันดับ 4 ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ

1.7.5 อันดับ 5 ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง

- 1.7.6 อันดับ 6 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว
- 1.7.7 อันดับ 7 ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ
- 1.7.8 อันดับ 8 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- 1.7.9 อันดับ 9 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง
- 1.7.10 อันดับ 10 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว

2. หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการสอนเนื้อหาหรือการสอน

เมื่อสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้แล้ว ก็จะทำให้การเรียนรู้พร้อมจะรับรู้เนื้อหาต่าง ๆ พร้อมทั้งจะจดจำทำความเข้าใจเนื้อหาข้อมูลใหม่ที่จะให้แนวทางการออกแบบเกี่ยวกับการเสนอเนื้อหา

2.1 เสนอเนื้อหาในแต่ละครั้งที่ละน้อย ๆ

2.2 ให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนเนื้อหาเอง แทนที่จะบังคับตามความรู้พื้นฐานของแต่ละคนที่มีอยู่ซึ่งไม่เหมือนกัน

2.3 เนื้อหาประเภทข้อความจริง ควรจะให้ได้ผ่านไปประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทาง เช่น ได้เห็น ได้ยิน ได้ทำตาม เพื่อให้เกิดการรับรู้ เข้าใจและจดจำในที่สุด

2.4 เนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอดหรือเรียนอีกอย่างว่า “สังเขป”(Concept) นั้น ควรจะให้ตัวอย่างมาก ๆ ทั้งที่เป็นตัวอย่าง (Example) และตัวเทียบเคียง (Nonexample)

2.5 ควรจะจัดเนื้อหาให้เข้าใจง่าย เช่น เรียงตามลำดับก่อน – หลัง มีเหตุ – ผล ซึ่งกันและกัน

2.6 เนื้อหาที่จะให้เรียนควรปรับจัดให้สัมพันธ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน ทำให้มีความหมายแก่ผู้เรียนทำให้มีความหมายแก่ผู้เรียนจะทำให้จำได้นาน

2.7 ใช้ชี้นำ การบอกนำ (Hint) ในการเสนอเนื้อหาที่มีความซับซ้อน ยากแก่การเข้าใจซึ่งอาจทำได้โดย

2.7.1 การขีดเส้นใต้ข้อความที่สำคัญ

2.7.2 แนะนำให้อ่านข้อความส่วนที่สำคัญ

2.7.3 บอกว่าส่วนไหนของเนื้อหาที่มีความสำคัญเป็นพิเศษ

2.7.4 ใช้เครื่องหมายคำพูด

2.8 ในการสอนเนื้อหาประเภททัศนคติ อาจจะทำได้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

2.8.1 การให้รับรู้สิ่งนั้นบ่อย ๆ จนชินกลายเป็นการคุ้นเคยแล้วนานก็กลายเป็นค่านิยมไปเอง วิธีนี้ต้องใช้เวลา ต้องให้ผู้เรียนค่อย ๆ รับรู้สิ่งนั้นไปเรื่อย ๆ

2.8.2 การสร้างทัศนคติ สร้างความรู้สึก โดยการทำให้เกิดการ “ช็อก” ในการเกิดอารมณ์ เกิดการคล้อยตาม การต่อต้านอย่างรวดเร็ว วิธีการนี้ต้องสร้างอารมณ์ร่วมในสิ่งนั้น ๆ

โดยใช้ภาพใช้เสียงและอย่าให้ผู้เรียนถูกรบกวนจากสิ่งรบกวนภายนอก ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ติดตามได้ เอาตัวเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ ให้ได้มีอารมณ์ร่วมอย่างจริงจัง วิธีนี้จะได้ผลรวดเร็วกว่ามากและจะไม่ลืมน่า ๆ

2.9 การเสนอเนื้อหาประเภททักษะจะต้องเสนอเนื้อหาเป็นตอน ๆ อย่างชัดเจน บอกวิธีการฝึกปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้องชัดเจน และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีการบอกถึงข้อบกพร่องในการฝึกปฏิบัติ

3. หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือแนะนำ

ในการที่คนเราจะเรียนรู้โดยปกติแล้วจะต้องมีการทำความเข้าใจ มีการนำความรู้ใหม่ไปเชื่อมโยงไปสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนรู้มาแล้วในสมองให้ได้ถ้าผู้เรียนทำไม่ได้ คอมพิวเตอร์ต้องสามารถให้ความช่วยเหลือได้ แนวทางการออกแบบเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือมีดังนี้ได้แก่

3.1 ควรมีปุ่ม แถบ ข้อความหน้าต่าง เพื่อให้ผู้เรียนขอความช่วยเหลือได้ตลอดเวลา

3.2 ควรจัดตำแหน่งให้ความช่วยเหลือนั้นอยู่ในตำแหน่งที่ใช้สะดวก

3.3 ข้อมูลที่ให้ควรเป็นข้อความและอาจมีภาพเสียงอื่น ๆ ประกอบกันตามความจำเป็น

3.4 การช่วยเหลือควรแบ่งเป็นระดับ ๆ เช่น ให้ข้อมูลเบื้องต้นก่อนและมีข้อความประเด็นที่เกี่ยวข้องให้เลือกลองถามลึกลงไป โดยใช้เมาส์คลิกที่ข้อความ หรือรูปสัญลักษณ์ หรือรูปภาพ ในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext)

3.5 การให้ความช่วยเหลือผู้เรียนให้เข้าใจโครงสร้างของเนื้อหา (Structure of Content) เป็นสิ่งที่น่าจะทำเป็นอย่างยิ่ง

4. หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการให้ฝึกปฏิบัติ

โดยปกติแล้วนั้นเรามักจะต้องรับรู้สิ่งใหม่ เนื้อหาใหม่ ข้อมูลใหม่ มากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้สามารถจำได้ การได้ฝึกปฏิบัติทำให้ผู้เรียนได้จดจำได้ดีขึ้น ทำให้สามารถเรียนใช้ข้อมูลได้อย่างทันทีทันใด แนวทางการออกแบบเกี่ยวกับให้ได้ฝึกปฏิบัติมีดังนี้ได้แก่

4.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทันทีหลังจากเรียนเนื้อหานั้น ๆ ไปแล้ว อย่าเสนอเนื้อหามากเกินไป แล้วจึงให้ฝึกปฏิบัติรวม พร้อมกันภายหลัง

4.2 บอกผลของการฝึกปฏิบัติทันทีทันใดพร้อม ๆ กับการบอกผลการปฏิบัติควรจะบอกว่าผลการปฏิบัตินั้นผิดเพราะอะไร

4.3 หลังจากการบอกผลการปฏิบัติ ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาซ่อมเสริม ถ้าจำเป็น

4.4 ควรจำให้มีจำนวนการฝึกปฏิบัติในเนื้อหาที่เรียนให้มาก และบ่อยครั้งที่สุดเท่าที่จะทำได้

4.5 การฝึกปฏิบัติควรเริ่มจากง่ายแล้วค่อย ๆ เพิ่มความยากขึ้น

4.6 การฝึกปฏิบัติควรกระจายอยู่ในเนื้อหาทุก ๆ ส่วนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์
ที่มี

4.7 เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติจะต้องมีความหมาย และสัมพันธ์กับประสบการณ์
ของผู้เรียน

5. หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล

5.1 จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลสำหรับการพัฒนา CAI นั้น มีจุดมุ่งหมาย
หลักอยู่ 2 ลักษณะ คือ

5.1.1 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ตรวจสอบความก้าวหน้า ความแม่นยำ ใน
เรื่องนั้น ๆ ของผู้เรียนกล่าวคือ ถ้าผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแล้วไม่ผ่าน ไม่จำเป็นที่
ผู้ออกแบบบทเรียน CAI ต้องให้เนื้อหาเพิ่มเติมหรือปรับปรุงแก้ไขความเข้าใจผิดต่าง ๆ เพื่อให้เกิด
ความเข้าใจถูกต้อง

5.1.2 เมื่อวัดผลครั้งสุดท้ายว่าที่เรียนมา ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้นเท่าใดควร
จะผ่านไปเรียนส่วนอื่น ๆ ได้หรือไม่อย่างไร

5.2 หลักการออกแบบเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผล

5.2.1 คำถามใดตอนแรก ๆ ของเนื้อหา ควรเป็นคำถามที่ไม่ยากเกินไปเพื่อ
สอบถามความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมา เพื่อหาแนวทางการแก้ไขในการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนใน
เนื้อหานั้น ๆ

5.2.2 คำถามประเภทเลือกตอบ ผู้เรียนให้ง่ายกว่าการให้พิมพ์ตอบ โดยใช้
แป้นพิมพ์

5.2.3 การบอกผลของการตอบคำถามที่ใช้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหานี้
ปกติจะไม่มี การเก็บคะแนน นอกจากจะนำไปใช้การหาประสิทธิภาพ

5.2.4 คำถามประเภทที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหานี้ จะถามบ่อยและกระจาย
อยู่ในเนื้อหาอย่างทั่วถึง

5.2.5 ในการใช้คำถามค่านึงอย่างยิ่งเกี่ยวกับระดับความสามารถ ในการอ่าน
ของผู้เรียน กล่าวคือความต้องสั้นและเข้าใจง่าย

5.2.6 คำถามบางคำถามใช้ชี้แนะหรือบอกแนวคำตอบในข้ออื่น ๆ

5.2.7 ในการถามอาจใช้รูปภาพประกอบ

5.2.8 อย่าถามละเอียดเกินไป จะทำให้น่าเบื่อ

5.2.9 ตำแหน่งของคำถามอาจจะมาก่อนหรือหลังเนื้อหาที่นำมาเสนอได้

คำถามที่ดี คือ คำถามที่ใช้วิธีการตอบง่าย ๆ

2.4.6.3 โปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสงอากาศ

พิมพ์ศรี (2545 : 34-35) ได้จำแนกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน

โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน คือระบบนิพจน์บทเรียน (Authoring System) โปรแกรมระบบนี้เขียน และพัฒนาขึ้นด้วยผู้ชำนาญการ และผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งออกแบบไว้สำหรับสร้างและนำเสนอบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้งานจึงง่ายและสะดวกต่อผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะทางด้าน การเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างบทเรียนก่อนหน้านี้เป็นเรื่องที่สร้างปัญหาในการใช้ภาษาไทยมาก เนื่องจากได้มีการประยุกต์ใช้ภาษาไทยกับระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ ถึงแม้ว่าจะยังไม่ มีมาตรฐานรองรับแต่ก็เป็นที่ยอมรับได้โดยทั่วไปตัวอย่างโปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียน ได้แก่ ระบบ PLATO, Authorware, Multimedia Toolbook, Icon Author, PINE, TenCORE, Quest เป็นต้น ข้อดีของระบบนิพจน์บทเรียนเหล่านี้ก็คือ ใช้งานง่ายและสะดวก ส่วนข้อจำกัดก็คือ ราคา ค่อนข้างสูง และต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบที่มีขีดความสามารถค่อนข้างสูง

1.2 ระบบการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป

ระบบการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ได้แก่ PC Story Board, Show Partner, Paint Brush, Fatavision เป็นต้น เพื่อใช้ในการสร้างและพัฒนาบทเรียน ซึ่งมีข้อจำกัด และความสมบูรณ์ในหลาย ๆ ด้านเนื่องจากเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพทั่วไป เหมาะสำหรับการสร้างภาพ เพื่อการนำเสนอมากกว่าที่จะเป็นการตอบโต้บทเรียน แม้ว่าบางโปรแกรมจะ สามารถโต้ตอบได้แต่ก็ยากเกินกว่าบุคคลทั่วไปที่จะทำได้ เนื่องจากการสร้างบทเรียนต้องใช้ หลักการโปรแกรมจึงไม่เป็นที่นิยมใช้กัน

2. โปรแกรม Macromedia Authorware

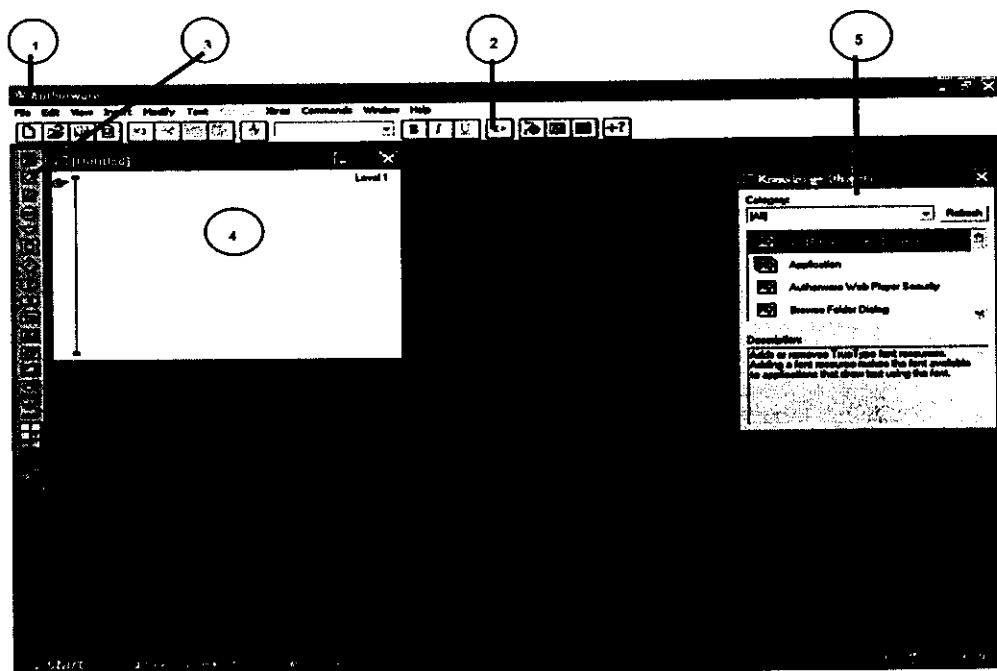
2.1. เบื้องต้นของ Macromedia Authorware

โปรแกรม Macromedia Authorware จัดเป็นโปรแกรมประเภท authoring system ใช้สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่มีความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยเฉพาะ โปรแกรมด้านการเรียนการสอน การฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ (Interactive learning program) รวมทั้งมีความสามารถในด้านมัลติมีเดีย ทำให้นำไปพัฒนา โปรแกรมที่เป็นมัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี การพัฒนาโปรแกรม Macromedia Authorware จะติดต่อกับผู้ใช้ด้วยเทคนิคที่เรียกว่า objected interface ซึ่งเป็นการใช้สัญลักษณ์ (icon) แทนคำสั่ง โดยสัญลักษณ์แต่ละอันจัดเป็นวัตถุ (object) หนึ่ง โดยวัตถุนี้จะมีคุณสมบัติ และความสามารถในการทำงานที่ซับซ้อนประการหนึ่งด้วยเหตุนี้ ทำให้การใช้งานโปรแกรม Macromedia Authorware มีความสะดวกและง่าย ไม่ว่าเป็นการสร้าง

แอปพลิเคชันบำรุงรักษา ปรับปรุงหรือรวมทั้งการจัดเตรียมแอปพลิเคชันเพื่อส่งให้กับผู้ใช้ ภายในโปรแกรม Macromedia Authorware จะประกอบด้วยความสามารถด้าน interactive มีตัวแปร และฟังก์ชันให้กับผู้ใช้อย่างสมบูรณ์จึงสามารถจัดสร้าง แอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นโปรแกรมที่ง่ายต่อการใช้งาน ไม่ต้องเรียนรู้การเขียนโปรแกรมที่ยุ่งยาก ซึ่งเป็นเหตุผลว่าเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา Macromedia Authorware เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน โปรแกรม Macromedia Authorware เป็นโปรแกรมที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ การพัฒนาโปรแกรมแบบลักษณะ เรียนรู้ง่าย icon มี Online document, Entertainment pieces สามารถใช้งานได้กับ Power Mac, Windows95 และ Windows NT (อภิรัช จิรัชวีวงศ์ และอารีชาติ ฉายาวีระ. 2540 : 27)

2.2 ส่วนประกอบของหน้าจอ Macromedia Authorware ลาดิ เลิศอุดมกิจไพศาล (2544 : 23-25) ได้สรุปไว้ดังนี้ ส่วนประกอบของหน้าจอ Authorware ประกอบด้วย

- Menu bar เป็นส่วนแสดงคำสั่ง และควบคุมการทำงานต่าง ๆ
- Toolbar เป็นปุ่มเครื่องมือเป็นคำสั่งเมนูบาร์ซึ่งมักจะเรียกใช้งานเป็นประจำ
- Icon Palette เป็นไอคอนที่ใช้ในการการออกแบบสร้างงานใน Authorware
- Design Window เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการออกแบบและสร้างงาน
- Knowledge Object เป็นโมดูลสำเร็จรูปสร้างโปรแกรมการสอน



ภาพที่ 2.14 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ในโปรแกรม

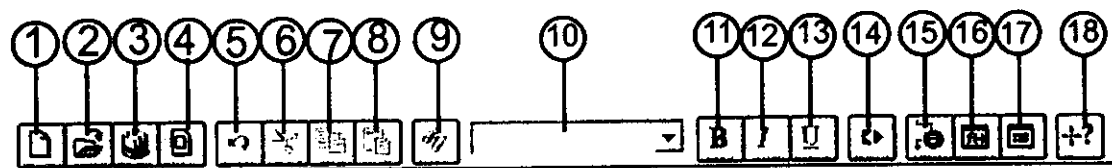
 **Authorware**

File Edit View Insert Modify Text Control Xtras Commands Window Help

ภาพที่ 2.15 แสดงเมนูบาร์ (Menu Bar) ในโปรแกรม Macromedia Authorware

ตารางที่ 2.5 แสดงหน้าที่ของคำสั่งในเมนูบาร์ (Menu Bar)

เมนู	รายละเอียด
File	เป็นคำสั่งที่ใช้จัดการเกี่ยวกับไฟล์ข้อมูล เช่น สร้างไฟล์ เปิด-ปิดไฟล์ การจัดเก็บ และเปิดใช้งานไฟล์ Package กำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของไฟล์
Edit	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขไฟล์ หรือไอคอนของงานที่ออกแบบ รวมทั้งแก้ไข คุณสมบัติต่าง ๆ ของไฟล์
View	เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดการแสดงผล Toolbar หรือเครื่องมือต่าง ๆ และแสดงเส้นระบุ ตำแหน่งบนจอภาพ
Insert	เป็นคำสั่งที่ใช้การ Insert ไอคอนหรือ Object ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Image, Media หรือ Knowledge Object Icon เป็นต้น
Modify	เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดรายละเอียดการแสดงผลเช่น การกำหนดโหมดการแสดงผล Background รวมทั้งการจัดการเกี่ยวกับไอคอนเช่น กำหนด Transition ให้กับไอคอน การจัดกลุ่มไอคอน
Text	เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดลักษณะต่าง ๆ ของ Text และข้อความ เช่น จัดรูปแบบ (Font) จัดขนาด (Site) ฯลฯ
Control	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของโปรแกรม เช่น การสั่งรันโปรแกรม การหยุดโปรแกรม
Xtras	เป็นคำสั่งที่ใช้การแสดงผลรายละเอียดต่าง ๆ และการเรียกใช้ไฟล์ Link
Command	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปิดลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของ Macromedia Authorware รวมทั้งใช้ค้นหาไฟล์ Xtras และเพิ่มโปรแกรม RTF Object Editor ที่สามารถ Import มาใช้งานในตัวโปรแกรมได้อีกด้วย
Window	เป็นคำสั่งที่ใช้แสดงวินโดว์หรือจอภาพต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบในการสร้างงานโปรแกรม Macromedia Authorware เช่น Inspectors, Presentation, Window, Design Window
Help	เป็นส่วนที่ใช้ขอความช่วยเหลือและอธิบายการใช้งานของโปรแกรมโปรแกรม Macromedia Authorware



ภาพที่ 2.16 แสดงทูลบาร์ (Toolbar) ในโปรแกรม Macromedia Authorware

ตารางที่ 2.6 แสดงหน้าที่ของคำสั่งในทูลบาร์

ลำดับที่	คำสั่ง	ความหมาย
1	New	สร้างไฟล์ใหม่
2	Open	เปิดใช้งานไฟล์ที่มีอยู่
3	Save All	บันทึกไฟล์ลงดิสก์
4	Import	นำเข้าไฟล์ที่ต้องการ
5	Undo	ยกเลิกคำสั่งปัจจุบัน
6	Cut	ลบงานหรือไอคอนที่ไม่ต้องการ
7	Copy	คัดลอกงานหรือไอคอนที่ต้องการไปยัง Clipboard
8	Paste	วางงานหรือไอคอนที่ทำการ Cut
9	Find	ทำการเปิด Dialog box เพื่อค้นหาสิ่งที่ต้องการ
10	Text Style	การกำหนดรูปแบบตัวอักษร
11	Bold	กำหนดตัวอักษรหนา
12	Italic	กำหนดตัวอักษรตัวเอียง
13	Underline	กำหนดตัวอักษรขีดเส้นใต้
14	Restart	การสั่งรันโปรแกรมจากจุดเริ่มต้นหรือจุดที่กำหนดตรง Start
15	Control Panel	เรียกใช้งาน Control Panel
16	Function Window	เรียกใช้งานฟังก์ชัน
17	Variables Window	เรียกใช้และกำหนดตัวแปร
18	Help	เรียกใช้งานขอความช่วยเหลือ

2.3 ประโยชน์ของโปรแกรม Macromedia Authorware อภิชัย จิรชีวิวงศ์ และอารี ชาติ ฉายาวีริยะ. (2540 : 32) ได้กล่าวไว้ดังนี้

- สร้างงาน Multimedia
- เรียนรู้ง่าย ไม่จำเป็นที่จะต้องถูกใช้โดยโปรแกรมเมอร์เท่านั้น

- มีผลิตภัณฑ์ในการสร้าง Multimedia มากมาย
- สามารถใช้ได้กับเครื่องหลาย platform เป็น PC, Macintosh
- เป็น World Wide Web Author

3. โปรแกรม Macromedia Flash MX

3.1 เบื้องต้นของ Macromedia Flash MX

โปรแกรม Macromedia Flash MX เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถและความยืดหยุ่นในการใช้ Action Script พอกับโปรแกรม Java Script และ Action Script สามารถเปรียบเทียบได้เสมือนกับกาวอัจฉริยะ ซึ่งทำให้คุณรวมส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมด้วยการเขียนโปรแกรมและเพื่อสร้างมูฟวี่ซึ่งเป็นมากกว่าภาพยนตร์ที่ฉายตั้งแต่ต้นเป็นเส้นตรงไปจนจบ Action Script มีพื้นฐานโครงสร้างมาจากมาตรฐานของ ECMA Script อันก่อให้เกิดอำนาจที่จะวัดเส้นความสามารถจากคอมพิวเตอร์มาสู่ผู้ใช้โปรแกรม ดังนั้นสามารถ Macromedia Flash MX ใช้ง่ายดายเช่นเดียวกับเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์อื่น ๆ แต่โปรแกรม Macromedia Flash MX มีข้อได้เปรียบตรงที่มันมีความสามารถในการสร้างสรรค์สื่อต่าง ๆ อยู่ในตัวเอง ดังนั้นสิ่งที่คุณต้องทำคือการสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ (กราฟิก, อนิเมชัน, เสียง) และจากนั้นใช้โค้ด Action Script เพื่อควบคุมมัน (วิรุจน์ ธัญญชนะกุล. 2546 : 5)

4. โปรแกรม Form Z

4.1 เบื้องต้นของ Form Z

ความสามารถหลัก ๆ ของโปรแกรม Form Z จะถูกเน้นไปที่การสร้างโมเดลรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปทรงที่ซับซ้อนขนาดไหนก็ตาม ดังนั้นข้อดีของตัวโปรแกรมก็คือ การขึ้นโมเดลที่ง่ายแสนง่าย ขอเพียงแต่โมเดลชิ้นนั้นไม่มีการขยับเขยื้อนไปไหน Form Z สามารถทำได้ทั้งหมด (ยุทธนา สันติวงษ์. 2545 : 5)

Concept หลักสำหรับการทำงานกับ Form Z จะง่ายต่อผู้ที่เคยใช้โปรแกรมด้าน CAD และ 3D ตระกูลต่าง ๆ มาบ้างแล้ว โดยวิธีการแทบจะทั้งหมดจะเริ่มจากการเขียนเส้น 2 มิติขึ้นมาเป็นโครงร่าง จากนั้นจึงเปลี่ยนเส้นโครงร่างดังกล่าวเป็นชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยการเพิ่มความลึกหรือความหนาขึ้นมาจากคำสั่งและเครื่องมือที่มีอยู่ในโปรแกรม นั่นคือแกน Z ซึ่งเป็นที่มาของชื่อโปรแกรม Form Z นั่นเอง (ยุทธนา สันติวงษ์. 2545 : 6)

4.2 ระบบปฏิบัติการที่ใช้กับโปรแกรม Form Z

โปรแกรม Form Z เป็นโปรแกรมที่ต้องการ Spec ในระดับปานกลางถึงสูงมาก รายละเอียดต่าง ๆ ที่โปรแกรมต้องการมีดังนี้ (ยุทธนา สันติวงษ์. 2545 : 7)

4.2.1 CPU : Pentium II 400 ขึ้นไป

4.2.2 Ram : 256 MB หรือ มากกว่านั้นในกรณีที่ต้องการความเร็วในการทำงานมาก ๆ

4.2.3 ระบบปฏิบัติการ : Windows 98/ME/XP/2000

4.2.4 มอนิเตอร์ : ควรมีขนาด 17 นิ้วขึ้นไปเพื่อให้สามารถเห็นรายละเอียดขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจน

4.2.5 อุปกรณ์มาตรฐานอื่น ๆ : เม้าส์ , CD-ROM , คีย์บอร์ด

2.4.7 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไพโรจน์ ตีรณธรากุล (2528 : 77-78) ได้เสนอขั้นตอนไว้ดังต่อไปนี้

2.4.7.1 ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรและพื้นฐานด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน และควรศึกษาประสบการณ์การสอนของตนเองและผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการจัดการวางแผนต่อไป

2.4.7.2 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนดเป็นสิ่งที่สำคัญ และจะต้องจัดเขียนขึ้นเอง ทั้งนี้ตามหลักสูตรส่วนมากจะไม่กำหนดไว้หรืออาจมีเฉพาะวัตถุประสงค์ทั่วไป การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนี้จะต้องเขียนให้ถี่ถ้วนทุก ๆ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือที่จะได้จากการเรียนวิชานี้

2.4.7.3 เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นทั้งหมดนี้ แต่ละวัตถุประสงค์จะต้องมีความต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกัน การจัดเรียงวัตถุประสงค์เหล่านี้ให้อยู่ในระบบที่ดี และกำหนดคำถามไว้ให้เหมาะสมจะเป็นการนำร่องในการสร้างบทเรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4.7.4 วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำแผนภูมิช่วยงาน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่ได้จัดทำไว้ นำมาประกอบในการวิเคราะห์จัดเรียงเนื้อหาวิชาให้อยู่ในระบบความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน และเสริมซึ่งกันและกัน โดยจัดเขียนหัวเรื่องเหล่านี้ ในรูปแบบแผนภูมิช่วยงานที่สมบูรณ์แสดงลำดับก่อนหลังหัวเรื่องต่าง ๆ พร้อมทั้งลำดับทางตรรกะของเนื้อหาที่สมบูรณ์ด้วย

2.4.7.5 จัดช้อยเนื้อหาเป็นส่วนย่อย เนื่องจากการสอนทางไมโครคอมพิวเตอร์เป็นการสอนที่ปราศจากครู-อาจารย์ การเสนอเนื้อหาครั้งละมาก ๆ อาจมีปัญหาในการเรียนได้ ดังนั้นจำเป็นจะต้องช้อยเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยที่มีความสมบูรณ์ในแต่ละหน่วยพอสมควร และผู้เรียนสามารถจะติดตามเนื้อเรื่องต่อไปได้โดยไม่สับสน หรือขาดตอน

2.4.7.6 การสร้างข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนดข้อความเหล่านี้ จะต้องกะทัดรัดเป็นประโยคถ่ายทอดความเข้าใจของผู้เรียน ข้อความในกรอบต่าง ๆ ต้องสอดคล้องกับหน้าที่แต่ละกรอบด้วย โดยทั่วไปในแต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาจะประกอบด้วย กรอบข้อความต่าง ๆ 4 ชนิด คือ

1. กรอบหลัก (Set Frame) เป็นกรอบที่จะให้ข้อมูล โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

2. กรอบแบบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก

3. กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) เป็นกรอบทดสอบโดยผู้เรียนจะต้องนำความรู้ความเข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

4. กรอบรองส่งท้าย (Sub-Terminal Frame) เป็นกรอบเขียนต่อจากกรอบส่งท้ายแต่เป็นข้อมูลที่จะแก้ไขความเข้าใจผิด หรือตอบผิดพลาดจากกรอบส่งท้ายให้เข้าใจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น แต่ก็อาจจะเป็นกรอบที่ข้ามไปได้

2.4.7.7 เข้ารหัสตามโปรแกรมที่กำหนด การเข้ารหัสในที่นี้ความหมายว่า โครงสร้างโปรแกรมที่สร้างขึ้น จำเป็นต้องแปลงข้อมูลรหัสเสียก่อน

2.4.7.8 ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ในการป้อนบทเรียนเข้าไปนี้ จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้น ๆ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะเป็นไปตามที่ตนคิด เพราะการจัดลำดับการแสดงผลบทเรียนจะต้องถูกควบคุมโดยโปรแกรมส่วนอื่น ๆ ต่อไป

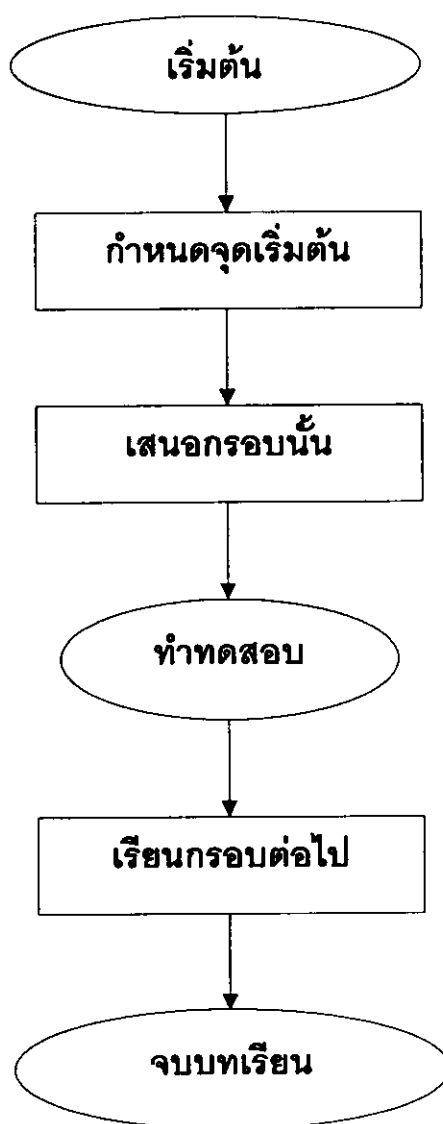
2.4.7.9 ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนจากไมโครคอมพิวเตอร์ เมื่อป้อนบทเรียนเข้าไปหมดแล้ว ทดลองเรียกบทเรียนตามลำดับที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ ทำการตรวจเช็คความเรียบร้อยแก้ไขปรับปรุงถ้าจำเป็น

2.4.7.10 ทดสอบบทเรียนกับผู้เรียนเป้าหมาย กล่าวคือ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่าที่กระทำมาจนถึงขั้นนี้ได้กระทำไปตามหลักทฤษฎี และความคาดหวังของผู้สร้างเท่านั้น เมื่อสร้างเสร็จแล้วจำเป็นจะต้องทำการทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพ หรือตรวจดูผลว่าจะได้ตามที่คาดหมายไว้หรือไม่เพียงใด หากจำเป็นจะต้องแก้ไขปรับปรุงที่ควรจะต้องจัดการแก้ไขเสียก่อนนำออกไปใช้จริง

2.4.7.11 เมื่อผ่านการทดสอบแล้ว นำไปใช้กับผู้เรียนเป้าหมายต่อไป

2.4.7.12 การติดตามผลการเรียนของผู้เรียนเป้าหมาย เป็นปัจจัยที่จำเป็นมาก เมื่อการเรียนโดยบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์ ให้ผลของการเรียนจากกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ เป็นไปตามที่คาดหวังไว้หรืออย่างไรจุดอ่อนข้อบกพร่อง หรือประเด็นที่ควรแก้ไขอย่างไร ควรจะติดตาม

รวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการพัฒนาบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์นี้ได้ดียิ่งขึ้นต่อไป รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลประกอบการสร้างบทเรียนทางไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวิชาอื่น ๆ ต่อไปด้วย



ภาพที่ 2.17 แสดงลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530 : 206)

2.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner

พรณี ข.เจนจิต (2538 : 289-301) ได้กล่าวถึง ความคิดเห็นของ Skinner เกี่ยวกับเรื่อง การเรียนรู้ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. Classical Conditioning ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากมีสิ่งเร้าจากภายนอกมากระตุ้นให้คน แสดงพฤติกรรม ซึ่งมีลักษณะที่เป็นไปตามอัตโนมัติ

2. Operant Conditioning การเรียนรู้ชนิดนี้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้กระทำเอง มีต้องรอให้สิ่งเร้าจากภายนอกมากระตุ้น แต่เกิดจากสิ่งเร้าภายในตัวเองเป็นตัวกระตุ้นให้คนแสดงพฤติกรรม การแสดงพฤติกรรมเช่นนี้ เช่น การเดิน การพูด การเล่น การทำงาน ฯลฯ

2.5.1 บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction)

Skinner ผู้เป็นเจ้าของทฤษฎี Operant Conditioning เป็นผู้ได้รับความสนใจจากวงการศึกษามากที่สุด เพราะเป็นผู้ที่เขียนวิจารณ์การเรียนการสอนในโรงเรียน โดยเฉพาะเกี่ยวกับเรื่องที่ครูไม่มีเวลาที่จะให้แรงเสริมกับนักเรียน ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน ในปี 1954 สกินเนอร์ได้เสนอแนะวิธีการสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอน และบทเรียนสำเร็จรูป โดยมีความคิดเห็นดังนี้

2.5.1.1 ความคิดเห็นของ Skinner เกี่ยวกับการศึกษาในปัจจุบัน

Skinner มีความคิดเห็นว่า การจัดการศึกษาในปัจจุบันนี้ ไม่เพียงแต่จะไม่มีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังมีอันตรายอีกด้วย ทั้งนี้เป็นเพราะความพยายามที่จะปรับปรุงการศึกษาในปัจจุบันได้ละเลยสิ่งที่สำคัญ คือ วิธีการ บุคคลที่ถูกตำหนิมากคือนักจิตวิทยาการศึกษา ทั้งนี้เพราะพวกนี้สนใจแต่เพียงผลการเรียน แต่ไม่ได้คำนึงถึง วิธีการ ที่จะช่วยการเรียนให้ได้ผลดี

2.5.1.2 ข้อเสียของการจัดการศึกษาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันตามความเห็นของ

Skinner

1. ครูไม่สามารถให้การเสริมแรงอย่างทันท่วงที ต้องใช้เวลา มากกว่าจะตรวจงานของเด็กแต่ละคนเสร็จ และเมื่อเด็กสอบเสร็จแล้ว ก็ไม่สามารถให้ทราบผลได้อย่างทันท่วงที

2. เนื้อหาต่าง ๆ ที่นำมาสอนขาดการจัดชั้นตอนอย่างมีระบบระเบียบ บางครั้งก็ยากเกินไปกว่าเด็กจะเข้าใจได้ การให้แบบฝึกหัดไม่มีความสัมพันธ์กัน

3. การให้เสริมแรงไม่สม่ำเสมอ และไม่ทั่วถึง เพราะมีนักเรียนเป็นจำนวนมาก

2.5.1.3 การให้การเสริมแรงในขณะที่กำลังสอนเป็นสิ่งสำคัญเพราะ

1. เป็นการกระตุ้นผู้เรียนโดยให้ทราบว่าจะเข้าได้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

2. สร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้น โดยการเสริมสร้างบรรยากาศระหว่างครู

กับนักเรียน

3. เป็นเครื่องแนะให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนี้เข้าทำผิดหรือถูก

4. เป็นการกระตุ้นให้เด็กแสวงหาการเสริมแรงต่อไป

นักเรียนแต่ละคนมีความต้องการ การเสริมแรงที่แตกต่างกัน บางคนต้องการสิ่งของเป็นรางวัล แต่บางคนต้องการเพียงคำว่า "ถูก" หรือ "ทำต่อไปได้"

2.5.1.4 ความเห็นของ Skinner เกี่ยวกับบทเรียนสำเร็จรูป

1. สามารถให้การเสริมแรงได้ทันที
2. เด็กสามารถทำงานได้ตามลำพัง ห่างจากการถูกดูกว่าจากครู ไม่ต้องคำวิพากษ์วิจารณ์หรือเยาะเย้ยจากเพื่อน ๆ ซึ่งทำให้เกิดความสบายใจ ก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นอิสระ

3. ทำให้เกิดการพึ่งตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

2.5.1.5 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner ตามทฤษฎี Oprent Conditioning

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามทฤษฎี Oprent Conditioning มีขั้นตอนการสร้าง 9 ขั้นตอนนี้

1. การสร้างความสนใจ เป็นการเตรียมตัวและแรงกระตุ้นผู้เรียนในขั้นตอน คือ การนำเสนอชื่อเรื่อง (Title) ของบทเรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนซึ่งเป็นการบ่งบอกเจตนาของผู้เรียนแบบเนื้อหาของบทเรียน
3. บททวนความรู้เดิม ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่และจะทำให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนได้รู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วยความรู้ใหม่และจะทำให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนได้รู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย
4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับภาพ เนื้อหาประกอบกับคำพูดที่สั้นง่าย
5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีในขั้นนี้ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องพยายามหาเทคนิคมากระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่
6. การกระตุ้นให้มีการตอบสนอง ทฤษฎีการเรียนรู้ กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เรียน โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้การตรวจปรับเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน การตรวจปรับที่เป็นภาพจะช่วยสร้างความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน
8. การทดสอบความรู้ การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การทดสอบความรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมจะอยู่ในรูปแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งการทดสอบดังกล่าวจะเป็นการประเมินผลการเรียนและยังมีผลต่อความจำเป็นระยะยาวของผู้เรียนอีกด้วย

9. การจำและนำไปใช้ ก่อนจบบทเรียนในขั้นนี้บทเรียนจะต้องแนะนำการนำความรู้ไปใช้ใหม่ หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เช่น ทบทวนแนวความคิดเพื่อเป็นการสรุปเนื้อหาบทเรียน นำเสนอสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจนำไปใช้ประโยชน์และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่องกับบทเรียนที่ผ่านมา

2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Robert Gagne

แนวความคิดของ Robert Gagne เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545 : 1-11) ได้แก่

2.6.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง เสียง หรือใช้สื่อประกอบกับหลาย ๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วยตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่น ๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่นกดแป้น Spacebar คลิ๊กเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

2.6.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนของผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าว ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและ สัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในชั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้าง ๆ เช่นกัน

2.6.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้ที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา

2.6.4 เสนอสิ่งเร้า (Present New Information)

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้น ๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่าภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดีโอ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่าง ๆ เช่นจากเครื่อง

เล่นภาพโฟโต้ชิตี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวิดีโอ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวเป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซับซ้อน เข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขนาดความสมดุลย์ องค์ประกอบภาพไม่ดีเป็นต้น

2.6.5 ชี้นแนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningfull Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ ก็คือการทำที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือนพยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-Example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจในคติเนื้อหาต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีลัดมีเดียใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้นแนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลง ๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้นแนะแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วใช้ขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่า ตามลำดับขั้นตอน

2.6.6 การกระตุ้นการตอบสนองการเรียน (Elicit Response)

นักการศึกษา กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับระดับและขั้นตอนการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่น ๆ เช่น วิดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้

(Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีส่วนร่วม ก็มีส่วคิดนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้จำดีขึ้น

2.6.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำท่าย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าจะขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟฟิคอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผลว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

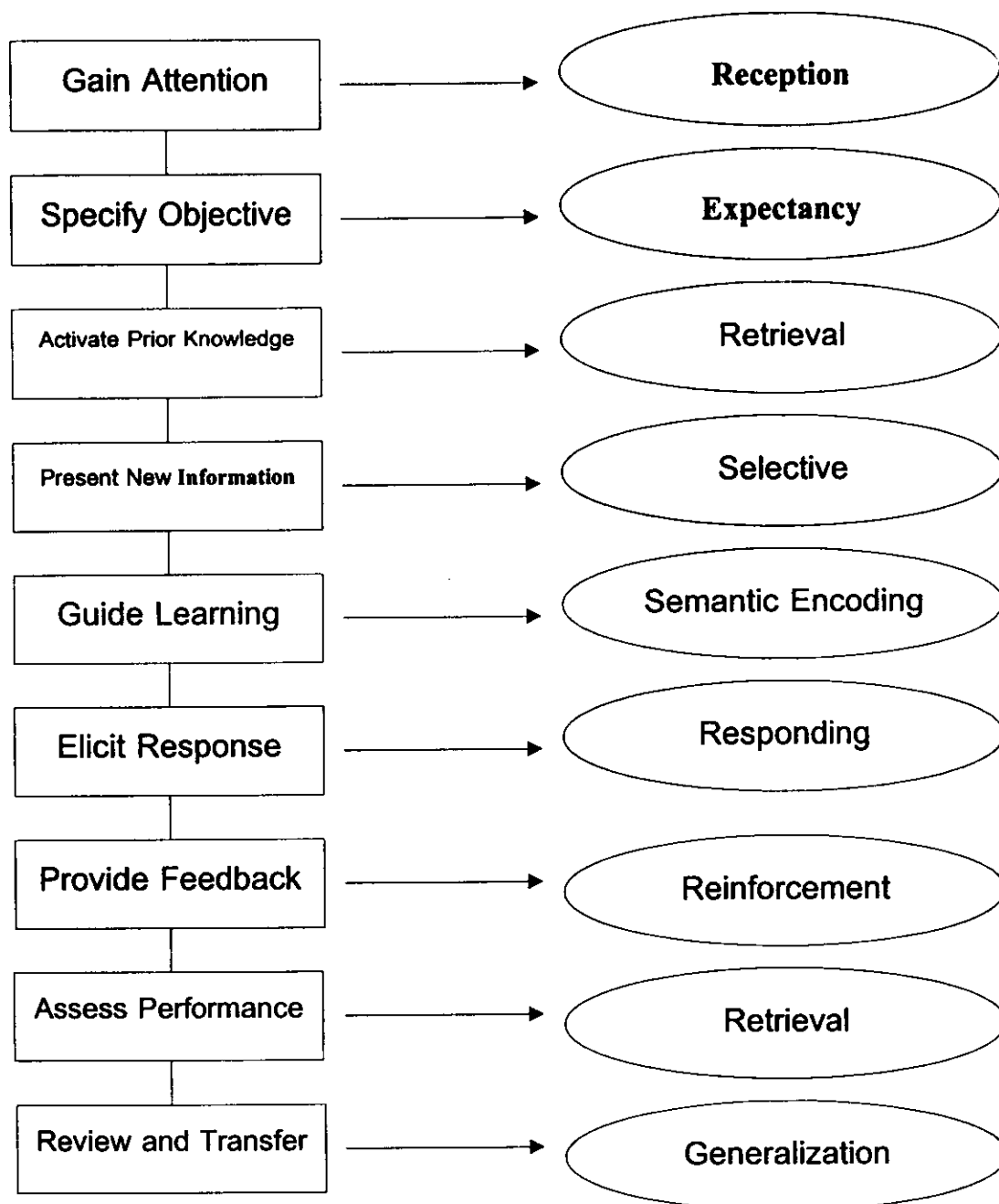
2.6.8 การทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Pro-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียกว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วน ๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

2.6.9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป



ภาพที่ 2.18 รูปแบบการสอนของRobert Gagne

ขั้นตอนการสอน 9 ประการของ Robert Gagne เป็นมโนคติกว้าง ๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคอีกอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

2.7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ

2.7.1 ความหมายของข้อมูลป้อนกลับ

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ข้อมูลที่บอกผู้เรียนให้ทราบผล หรือความสำเร็จของการกระทำที่ผู้เรียนกระทำ ทำให้ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองนั้นว่าถูกหรือผิด (Stourow) Lawrence M. 1974 : 390-400)

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ข้อมูลที่ได้รับภายหลังที่ได้ทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (Cohen, B.V. 1985 : 33)

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ข้อมูลที่ช่วยในการเรียนรู้ โดยผลป้อนกลับจะเป็นตัวทำหน้าที่ประเมินหรือช่วยตรวจแก้การตรวจสอบสอนที่ผู้เรียนจะกระทำต่อสิ่งเร้าในขั้นต่อไป (Carter, J. 1984 : 53)

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ในการเรียนการสอนนั้น ใช้เพื่อให้ผู้เรียน เรียนรู้และเข้าใจ สถานภาพหรือผลการกระทำของตน ในขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนไม่ท้อถอยหรือหมดกำลังใจ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ข้อมูลป้อนกลับจึงมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนที่ยากและการเรียนสำหรับผู้เริ่มต้น การให้ข้อมูลป้อนกลับทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง มีแรงจูงใจสูง และลดความวิตกกังวลในการเรียนได้ ความสำเร็จที่ได้รับจะทำให้เป็นตัวเร่งให้ผู้เรียนพยายามทำในสิ่งที่ยากขึ้นไปอีกทำให้ผลการเรียนผู้เข้าใกล้เกณฑ์ที่ตั้งไว้มากที่สุด (Krikland, M.C. อ้างใน ประเมศวร์ รัตนเวฬุ. 2544 : 32)

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2526 : 42) ได้กล่าวถึงการให้ผลย้อนกลับว่าเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำของอินทรีย์ซึ่งจะทำให้อินทรีย์รู้ตน ได้ทำพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่อีกทั้งการกระทำก่อให้เกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมย่อมจะได้รับการเสริมแรง การให้ผลย้อนกลับหรือการให้ผู้เรียนตอบสนองแล้วได้ผลลัพธ์ออกมาทันที จัดว่าเป็นการเสริมแรงที่สำคัญในขบวนการเรียนรู้

แนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของข้อมูลป้อนกลับที่มีผลต่อการเรียนรู้ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะใดก็ตามแยกออกเป็น 2 แนวตามที่ Center (สุกัญญา นิমানนท์. 2533 : 23-27) ได้กล่าวไว้ดังนี้คือ

2.7.1.1 นักศึกษาที่เชื่อในทฤษฎีเสริมแรงของสกินเนอร์ ก็เปรียบเทียบข้อมูลป้อนกลับกับการให้รางวัล และอธิบายบทบาทของข้อมูลป้อนกลับ ว่าเป็นข้อมูลที่ช่วยเสริมเพื่อสนับสนุนการตอบสนองที่ถูก หรือช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการตอบสนอง ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะการเสริมแรงนี้จะให้หลังการตอบสนองที่ถูกต้องเพื่อนำการตอบสนองที่ถูกและแรงจูงใจเกิดการตอบสนองต่อไป

2.7.1.2 นักการศึกษาที่เชื่อในบทบาทของข้อมูลป้อนกลับนับไม่ไช่สนับสนุน หรือ เสริมแรงในการตอบสนองที่ถูกต้อง แต่เป็นการให้ข้อมูลเพื่อแก้ข้อผิดพลาด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ แก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ ข้อมูลป้อนกลับแบบนี้จะมีการบอกให้ผู้เรียนทราบว่าการตอบสนอง ของตนถูกต้องหรือไม่ หรือเป็นการให้ข่าวสารชี้แนะ อธิบายเพิ่มเติมที่ช่วยแก้ข้อบกพร่องนั้น การให้ ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการตอบสนองของตนเอง จะมีผลทำให้นักเรียนแก้ไขข้อผิดพลาดให้ ถูกต้องในการทำงานครั้งต่อไป การที่ผู้เรียนได้ทราบผลโดยตรงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดย เฉพาะเจาะจงบางอย่างและทราบผลยังช่วยให้นักเรียน รู้จักการเลือกการตอบสนองสิ่งเร้า และ ทราบว่าในการเรียนแต่ละครั้งควรจะตอบสนองอย่างไรจึงจะก่อให้เกิดผลมากที่สุด

2.7.2 รูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับ

Carter, J (1984 : 53-55) ได้พิจารณาลักษณะของข้อมูลป้อนกลับที่ให้แก่ผู้เรียนหลัง การตอบสนอง ซึ่งอาจจะแบ่งโดยพื้นฐานได้เป็น 3 ลักษณะ คือ การบอกการกระทำ (Knowledge of Result) ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนกลับที่แจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงคำตอบที่ถูกหรือตัวเลือกที่ถูก และการ เข้าใจผิด (Error Correct) ซึ่งเป็นข้อมูลที่บอกให้ผู้เรียน รู้ถึงข้อผิดพลาดและสาเหตุที่ผิดหรือสาเหตุ ที่ข้ออื่นถูก

Smith, Patricia L (1988) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับว่าการให้ข้อมูล ป้อนกลับกระทำได้นั้น การให้ข้อมูลป้อนแบบให้คำชี้แนะ และการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบรู้แจ้ง (Monitoring) สำหรับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบให้คำชี้แนะนั้น Smith ได้อธิบายว่า เป็นการให้คำ ชี้แนะ (Cues) หรือการกระตุ้น (Prompts) ผู้เรียน เพื่อให้เกิดกลยุทธ์ในการที่จะตัดสินใจใน คำตอบและสามารถให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาได้อีกด้วย

หากพิจารณาถึงเวลาในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback Timing) แก่ผู้เรียน Carter, J (อ้างใน สุภัทญา นิมานนท์. 2533 : 23-27) แบ่งออกได้เป็น 2 วิธีคือ

1. การให้ข้อมูลป้อนกลับทันที (Immediate Feedback) หลังจากผู้เรียนตอบคำถาม แต่ละครั้ง

2. ชะลอการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Delays Feedback) โดยอาจกำหนดเป็นระยะเช่น หลังจากตอบคำถามแล้ว 5 ข้อ หรือสรุปให้หลังการเรียนจากบทเรียนเป็นต้น

การให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีนั้นใช้ได้ผลดีกับผู้ที่มีความสามารถต่ำ เช่น การท่องจำ บทเรียนที่ใช้เสริมความคงทนระยะสั้น ส่วนการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบชะลอการให้ได้ผลดีกับ ผู้เรียนที่มีความสามารถสูง เหมาะสำหรับบทเรียนที่เกี่ยวกับความเข้าใจ และส่งเสริมความ คงทนระยะยาว

รูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับซึ่งได้มีการวิจัยในต่างประเทศ สามารถจัดแบ่งรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับได้หลายลักษณะ คือการให้ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะเป็นข้อความใด ๆ บอกเพียงว่าถูกหรือผิดเท่านั้น การให้ข้อมูลป้อนกลับในประโยคที่ทำให้เข้าใจเรื่องได้ การให้ข้อมูลป้อนกลับทำไมคำตอบถึงถูกหรือผิดบวกกับคำอธิบาย ซึ่งคำอธิบายประกอบนั้นยังแบ่งเป็นคำอธิบายที่เป็นคำจำกัดความ หรือคำอธิบายเกี่ยวกับตัวเลือกที่ถูกต้อง และการอธิบายที่ชี้หลักเหตุผลที่ทำไมตัวเลือกที่ถูกจึงถูก การอธิบายที่ชี้ให้เห็นผลของการกระทำที่อาจเกิดขึ้นจากการเลือกนั้น(เป็รื่อง กุมุท. 2519 : 52-53)

Sales, G.C. and Corrier, A.C. (1987 : 172) แบ่งลักษณะตามแหล่งที่มาของผลป้อนกลับโดยพิจารณาจากผู้เรียนเป็นหลักคือ

1. ผลป้อนกลับภายใน (Internal Feedback) คือ ผลป้อนกลับที่เกิดขึ้นได้ภายในตัวผู้เรียนเอง เช่นกำหนดว่าผลการตีลูกเทนนิสของตนผิดหรือถูกเป้าหมายเป็นต้น
2. ผลป้อนกลับภายนอก (External Feedback) คือ ผลป้อนกลับที่ผู้เรียนได้รับจากภายนอก เช่น คำชมของครูที่บอกว่าถูกต้อง หรือการที่เครื่องคอมพิวเตอร์บอกว่าดีมากเป็นต้น

2.8 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่นำไปใช้ในการสอน ควรนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ (Try Out) ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (สุโขทัยธรรมวิธาฯ. 2527)

2.8.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ถึงกระนั้นแล้วแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1(ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนด

เป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้น คือ E1/E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติ อาจตั้งไว้ 70/70, 75/75 (สุโขทัยธรรมธิราช. 2527)

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ ความจำ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน +2.5 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520) ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการยอมรับ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ ร้อย+2.5 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

2.8.1.1 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ 82.5/82.5

2.8.1.2 เท่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 80/80

2.8.1.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.5/77.5

เกณฑ์ประสิทธิภาพคิดจาก

80 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนที่ทำให้ถูกต้องร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้ทำแบบทดสอบหลังเรียนที่ทำถูกต้องในแต่ละข้อของแบบทดสอบหลังเรียนจะต้องมีผู้ตอบถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 80

2.8.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E1/E2 ซึ่ง E1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$	คือ	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
N	คือ	จำนวนผู้เรียน
A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.8.3 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ

2.8.3.1 ทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยเลือกผู้เรียนที่กล้าแสดงความคิดเห็น และระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับ 1 คน เพื่อดูว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนอย่างไร และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อบกพร่องอย่างไรที่จะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.8.3.2 ทดสอบภาคสนามครั้งใหญ่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งไปทดลองใช้กับนักเรียน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 2 คน รวมเป็น 5 คน หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

2.8.3.3 ทดลองเชิงปฏิบัติการ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทดสอบกับกลุ่มเล็กและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่สุ่มมาแบบมีระบบจำนวน 30 คน นำผลที่ได้ไปหาค่าประสิทธิภาพ และค่าดัชนีประสิทธิผล เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมเพียงใด

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ชวลิต อธิปัตยกุล (2544 : บทคัดย่อ) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตร ปีที่3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 คณะศิลปกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยที่กลุ่มตัวอย่างยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง จิตกรรมผ่านนังสมัยอยุธยามาก่อน แล้วแบ่งออกเป็นจำนวน 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ได้แก่ กลุ่มหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนการสอนปกติผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเท่ากับ 88.00/82.16 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนระหว่างเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการเรียน

ด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เฉลี่ย 8016 ผลการเรียนด้วยการสอนปกติได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.00 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องจิตกรรมฝาผนังสมัยอยุธยา สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุดาวลัย จันทร์ลอย (2546 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบเขียนแบบภูมิสถาปัตยกรรม1 เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่นที่มีประสิทธิภาพ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการออกแบบเขียนแบบภูมิสถาปัตยกรรม เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 แผนกวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สาขาวิชาการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดุสิต ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา2545 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบเขียนแบบภูมิสถาปัตยกรรม เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.25/85.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

ปฏิพากย์ ปุ่มอุดม (2543 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการถ่ายภาพทางการพิมพ์1 เรื่องการผลิตภาพลายเส้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2538 โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย คือ ผู้วิจัยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาแผนกวิชาการพิมพ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสถานศึกษาที่เปิดทำการสอนสาขาวิชาการพิมพ์ 5 แห่ง จำนวนแห่งละ 8 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน ก่อนที่นักศึกษาจะเข้าสู่บทเรียนผู้วิจัยได้ทำการทดสอบพื้นฐานความรู้ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และออกแบบให้บรรจุอยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาที่มีอยู่ 4 หัวข้อ ในระหว่างการเรียนผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท หลังจากจบเนื้อหาแต่ละบท เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.92/81.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และมีสัดส่วนความสัมพันธ์ของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่า 1.03 ซึ่งถือว่าได้เกินเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ และจากการทดลองหาความแตกต่างของคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าสูงกว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ปรเมศวร์ รัตนเวฬุ (2544 : บทคัดย่อ) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่2 สาขาออกแบบการผลิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยที่กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธี โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent Sample t – test ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนแบบรูปทรงปิรามิดตัดตรงที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.33/82.83 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ศิริโรตม์ ชมบุญ (2543 : บทคัดย่อ) การวิทยานิพนธ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษผู้วิจัยได้นำเนื้อหาของพระราชบัญญัติควบคุมอาคารซึ่งเป็นกฎกระทรวงฉบับที่33 พ.ศ.2535 มาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยได้แบ่งตามเนื้อหาพระราชบัญญัติได้เป็น 6 หมวด จากนั้นได้นำเนื้อหามาทำสื่อในลักษณะของภาพกราฟฟิกและข้อความประกอบที่มีความกระชับต่อนั้นได้ทำแบบทดสอบแล้วไปทดสอบกับกลุ่มประชากรจำนวน 50 คน เพื่อนำผลของข้อสอบไปวิเคราะห์ ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.70 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่ดีสามารถนำไปใช้ได้ จากนั้นนำข้อสอบมาบรรจุไว้ในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำเนื้อหาไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบ และนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อตรวจสอบ โดยนำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจนถูกต้องเหมาะสม แล้วจากนั้นนำบทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อวิเคราะห์หาข้อผิดพลาดและปรับปรุง เมื่อได้นำไปปรับปรุงแล้วก็นำไปทดสอบจริงกับนักศึกษาจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่สร้างขึ้นโดยให้นักศึกษาเรียนทีละหมวดซึ่งแต่ละหมวดมีแบบทดสอบย่อยระหว่างหมวดเพื่อทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.50/85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

แสงอากาศ พิมพ์ศรี (2545 : บทคัดย่อ) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคมกิ่งอำเภอประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดอุดรธานี จำนวน 60คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ 1 เรียนโดยการสอนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ 3 โดยวิธีการสอนตามแผนการสอนปกติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ $t - test independent$ ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.75/83.50 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียน โดยการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีการสอนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อุดม นิลรัตน์สุวรรณ (2543 : บทคัดย่อ) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เลือกลงทะเบียนวิชา 02070004 ประวัติศาสตร์ศิลป์4 เรื่องลัทธิคิวบิสม์ จำนวน30คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำการทดสอบทันทีที่เรียนจบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าที่ $t - test$ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์ศิลป์4 เรื่องลัทธิคิวบิสม์ มีประสิทธิภาพ 84.83/83.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่0.05และค่าเฉลี่ยแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียน เท่ากับ 4.6 อยู่ในเกณฑ์ดี

2.9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Friedman (1974 : 799-A) ได้ศึกษา การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ในระยะแรกผู้เรียนจะมีปัญหาด้านความเข้าใจในบทเรียนแต่ต่อมาจะเข้าใจดีและรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังประหยัดเวลาในการเรียนไปได้อีก 3-4 สัปดาห์

Marrell (1985 : 3502-A) ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยในเนื้อหาและนักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

Modisett (1980 : 577-A) ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัดธรรมดา การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสีย

ค่าใช้จ่ายแพงกว่าธรรมถึง 3.5 เท่า แต่เมื่อเทียบค่าใช้จ่ายต่อเดือนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว พบว่ามีความแตกต่างกันน้อยมาก เมื่อใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 5 เดือน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนแบบธรรมดา 10.5 เดือน

Oates (1983 : 2822-A) ผลการวิจัยปรากฏว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลต่อการส่งเสริมความชำนาญทักษะพื้นฐานทางภาษาของนักศึกษาที่เรียนการเขียนข่าว มีนักศึกษาประมาณ 30% หรือสูงกว่า ที่ทำการทบทวนปรับปรุงทักษะทางภาษาของตนทันทีที่สอบเสร็จและอีก 5-6% มาทำการทบทวนปรับปรุงการเรียนหลังสิ้นสุดภาคเรียนแล้ว ส่วนนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะไม่มีการทบทวนปรับปรุงการเรียนของตนเองหลังสิ้นสุดการเรียนแล้ว

Oden (1982 : 355-A) ผลวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอบแบบยาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งคะแนนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทัศนคติ

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดหลักแนวคิดในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Robert Gagne' และใช้รูปแบบ รวมถึงลักษณะการนำเสนอของบทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขาหรือแบบแตกแขนง (Branching Programming) โดยที่ผู้เรียนที่มีความรู้ในเนื้อหาของบทเรียน และโดยการทดสอบย่อยจากตัวบทเรียนก็สามารถข้ามไปเรียนต่อไปได้ แต่ถ้าผู้เรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหาจากตัวบทเรียนนั้น ๆ ผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนในรอบที่เป็นเนื้อหาเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหานั้นดียิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง แล้วหาประสิทธิภาพผู้วิจัยได้กำหนดวิธีในการดำเนินการวิจัยได้กำหนดวิธีในการดำเนินการวิจัยขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและตัวอย่างประชากร

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ที่ลงเรียนเรียนวิชาผังเมือง รหัส5554202 จำนวน 30 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ที่ลงเรียนเรียนวิชาผังเมือง รหัส5554202 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 4 แบบ ซึ่งมีความแตกต่างกันวัตถุประสงค์ที่สร้างเครื่องมือ วิธีการสร้างเครื่องมือ และการประเมินผล รวมไปถึงผลสัมฤทธิ์ที่ได้ในเครื่องมือแต่ละแบบ ดังนี้คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1.1 กำหนดหัวข้อเรื่องและวิเคราะห์เนื้อหา คัดเลือกเนื้อหาของการวางผังเมือง มาทำเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย และนำมาเขียนเป็นบทเรียนแบบ สาขา (Branching Program) จัดทำเป็นสตอรี่บอร์ด (Story Board) เป็นกรอบพร้อมข้อความ หรือรูปภาพ ใช้หมายเลขกำกับไว้

3.2.1.3 ศึกษาทฤษฎีของ Robert Gagne และนำเนื้อหาของวิชาการวางผังเมือง มาสรุปเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1.4 เขียนเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยในการจัดทำบทเรียนดังนี้

1. สร้างรูปกราฟิกด้วยโปรแกรม Form Z ตามครีปเนื้อหาบทเรียนแล้วบันทึกไฟล์ภาพเป็น *.jpg
2. เรียกไฟล์ที่ทำไว้ใน โปรแกรม Form Z เข้ามาในโปรแกรม Photoshop เพื่อตกแต่งจัดรูปแบบหน้าจอของบทเรียนแล้วบันทึกไฟล์เป็น *.jpg และเขียนสคิปเพื่อจัดเรียงเนื้อหาของภายในให้เข้ากับเนื้อเรื่อง
3. เข้ามาในโปรแกรม Authorware เพื่อลำดับเนื้อหาบทเรียนตามสคิป คือการนำภาพและเนื้อหาบทเรียนมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วจัดทำภาพที่จะนำเสนอเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. สร้างรูปกราฟิกด้วยโปรแกรม Macromedia Flash MX ตามครีปเนื้อหาบทเรียนแล้วบันทึกไฟล์ภาพเป็น Flash Movie
5. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จ มาปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อขอข้อเสนอนะในการปรับปรุง
6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสมทางด้านเนื้อหาและสื่อ และทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 และ 6 คน (ระดับการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง อย่างละเท่า ๆ กัน) การทดลองในครั้งนี้เพื่อต้องการทราบถึงข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น และทำการจัดบันทึกนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการสร้าง วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นทำการวิเคราะห์หาลักษณะและกำหนดวัตถุประสงค์

3.2.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ตารางวิเคราะห์เนื้อหาการเรียนการสอนเพื่อสร้างแบบทดสอบ (ดูในบทที่ 2 หน้าที่ 11) เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และคำตอบลวง 3 คำตอบ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ตรงตามเนื้อหา ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละข้อ คือตอบถูกให้คะแนนเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดให้คะแนนเป็น 0 คะแนน จำนวน 122 ข้อ

3.2.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาค่าความสอดคล้อง (IOC)

3.2.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองหาคุณภาพแบบทดสอบ

3.2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_o)

3.2.3 การสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3.1 ศึกษาการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และทฤษฎีของ Robert Gagne เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาสรุป แล้วนำไปออกแบบแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.3.2 ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ การประเมินแบ่งออกเป็น 5 เกณฑ์การให้คะแนน คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2537 : 80)

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ปรับปรุง

3.2.3.3 นำแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ให้อาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมทำการตรวจสอบแล้วนำไปปรับปรุง

3.2.3.4 นำแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ออกแบบไว้ 2 แบบ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อใช้แสดงความคิดเห็น เพื่อประเมินสื่อการสอน ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้คือ

1. ผู้ทรงคุณวุฒิการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่านได้แก่

1.1 อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ สถาบันตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2 อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ สถาบันตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 อาจารย์ ไพฑูรย์ ทิมดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพได้แก่

2.1 ผศ.เลิศวิทย์ รังสิริรักษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาชุมชนเมืองและ สภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.2 อาจารย์ฤทธิรงค์ พงษ์เจริญ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏ สอนสุนันทา

2.3 อาจารย์มณฑล จันทร์แจ่มใส อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏ พระนคร

3.2.4 การสร้างแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

3.2.4.1 ศึกษาการสร้างแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา และทฤษฎีของ Robert Gagne เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาสรุป แล้วนำไปออกแบบแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

3.2.4.2 ผู้วิจัยได้สร้างแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาโดย การประเมินแบ่ง ออกเป็น 5 เกณฑ์การให้คะแนน คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2537 : 80)

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง

- | | | |
|---|---------|----------|
| 2 | หมายถึง | พอใช้ |
| 1 | หมายถึง | ปรับปรุง |

3.2.4.3 นำแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมทำการตรวจสอบแล้วนำไปปรับปรุง

3.2.4.4 นำแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาที่ได้ออกแบบไว้ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อใช้ประเมินแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่านได้แก่

1. อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

3. อาจารย์ไพฑูรย์ พิมดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.4.5 นำแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา มาปรับปรุงตามคำแนะนำของ
ผู้ทรงคุณวุฒิอีกครั้งหนึ่ง

3.2.4.6 นำแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย หนังสือขอ
อนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ใน
งานวิจัย

3.3.2 นำหนังสือจากบัณฑิตศึกษาติดต่อ หัวหน้าโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
(สถาปัตยกรรม) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา เพื่อขอ
อนุญาตและประสานงานในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัย

3.3.3 ดำเนินการทดลองแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

3.3.3.1 การทดลองเพื่อปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 และ 6 คน (อ่อน ปานกลาง เก่ง) เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.3.2 การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

3.3.3.3 นำผลการทดลองมาสรุป และคำนวณด้วยสูตรทางสถิติ สรุปผลได้ดังนี้คือค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 เท่ากับ 93.75 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 มีค่าเท่ากับ 89.88 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ $93.75 / 89.88$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้

3.3.4 ทำการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา

3.3.4.1 ทำการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา โดยการกรอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความคิดเห็นในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

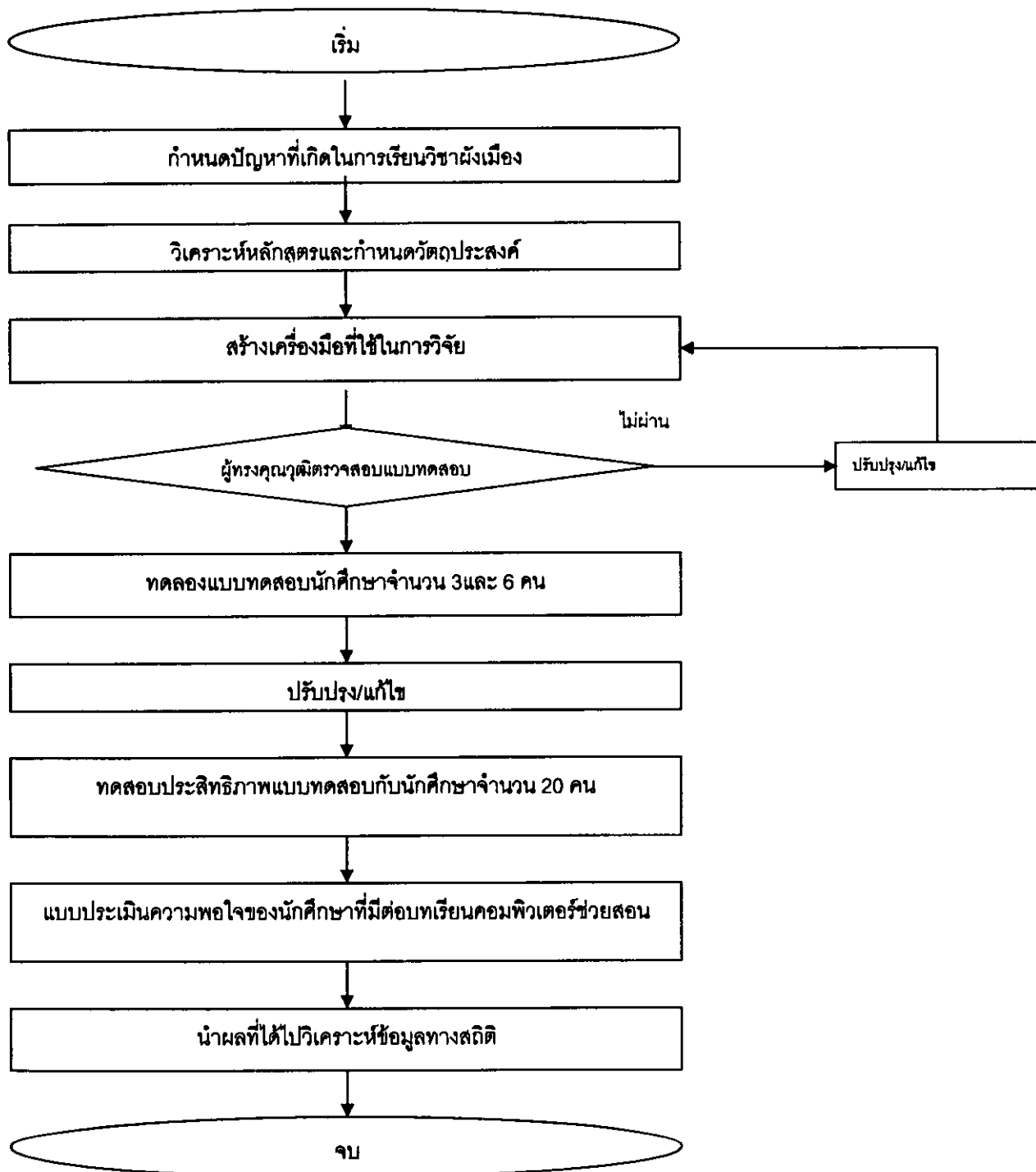
3.3.4.2 ผลการทำลองมาสรุป และคำนวณด้วยสูตรทางสถิติ สรุปผลได้ดังนี้คือค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

3.3.5 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.3.5.1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

3.3.5.2 เพื่อหาค่าความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

3.3.6 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ



ภาพที่ 3.1 Flow Chartผังแสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.2.1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน

80/80

3.4.2.2 เพื่อหาค่าความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้สูตร (ชัยยง พรหมวงศ์. 2534 : 491)

$$E_1 = \frac{\sum X / N}{A} \times 100$$

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

เมื่อ E_1 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ

E_2 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นร้อยละ

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.5.2 การหาค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2537 : 73-75)

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

เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน
 N = จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528 : 88-89)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
 N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับได้คือ 0.5 ขึ้นไป

3.5.4 การหาค่าความยากง่าย (P) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2537 : 65)

$$P = \frac{Rh + Rl}{n}$$

เมื่อ Rh = จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนสูงที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 Rl = จำนวนนักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 n = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม แต่ละกลุ่ม

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า P = 0.20 – 0.80 ขึ้นไป และมีขอบเขตของค่า P มีความหมายดังนี้

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

3.5.5 การหาค่าอำนาจจำแนก (D) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

$$D = \frac{R_u - R_l}{n/2}$$

- เมื่อ D = อำนาจในการจำแนก
 R_u = จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_l = จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N = จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า $D=20$ ขึ้นไป และขอบเขตค่า D มีความหมายดังนี้

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพข้อสอบใช้ไม่ได้

3.5.6 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 20) สูตร $KR = 20$ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 119)

$$r'' = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

- เมื่อ r'' = ค่าความเชื่อมั่น
 n = จำนวนข้อสอบ
 p = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)
 q = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ (1 - P)
 s^2 = คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

กำหนดเกณฑ์ความเชื่อมั่นหรือกำหนดค่า $r'' = 0.75$ ขึ้นไป และขอบเขตค่า r'' มีความหมายดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 - +1.00

+1.00 หรือใกล้เคียง +1.00 แสดงว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

0.00 หรือใกล้เคียง 0.00 แสดงว่าแบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

-1.00 แสดงว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

3.5.7 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2537 : 76-79)

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

เมื่อ S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน

N = จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

กำหนดเกณฑ์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยังมีค่ามาก แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมากหรือมีค่าความแตกต่างมาก ค่า S.D. มีความหมายดังนี้

0 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีการกระจายอยู่ในระดับไม่ดี

1 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีการกระจายอยู่ในระดับปกติ

2 ขึ้นไป แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีการกระจายอยู่ในระดับดี

3.5.8 การหาค่าแปรปรวน สูตรของ KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (รวีวรรณ ชินะตระกูล, 2538 : 142)

$$S_r^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n - 1)}$$

เมื่อ S_r^2 = ความแปรปรวนของคะแนนผู้สอบทั้งหมด

n = จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

x = คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ = ผลรวมคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างสถาปัตยกรรม จำนวน 20 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ดังรายละเอียดการนำเสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้

- 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ
- 4.3 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ
- 4.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง
- 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน ทำการประเมินสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทำการเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์ความเห็นสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.67	0.21	ดีมาก
2. รูปภาพ และภาษา	4.89	0.19	ดีมาก
3. เวลาเรียน	4.67	0.24	ดีมาก
4. ระดับของการเรียน	4.75	0.20	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.73	0.19	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อและมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 (ดูในภาคผนวก ข หน้า 290)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน ทำการประเมินสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทำการเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์ ความเห็นสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ได้รับความสนใจ	4.78	0.26	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์	4.89	0.28	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม	4.84	0.23	ดีมาก
4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่	4.51	0.36	ดีมาก
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้	5	0.39	ดีมาก
6. กระตุ้นการตอบสนอง	4.89	0.28	ดีมาก
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ	4.67	0.06	ดีมาก
8. มีการทดสอบความรู้	4.47	0.35	ดีมาก
9. การจำแนกและการนำไปใช้	4	0.61	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.63	0.32	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อมีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อและมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 (ดูในภาคผนวก ข หน้า 288-289)

4.3 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบเรื่องการวางผังเมืองไปทำการทดสอบกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม จำนวน 20 คน เพื่อต้องการคัดเลือกข้อสอบนำไปใช้ในการทดลอง โดยแบบทดสอบที่จะนำไปใช้ในการทดสอบนั้นจะต้องนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพข้อสอบ

1. นำไปหาค่าความยากง่าย (Difficulty)
2. นำไปหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)
3. นำไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยหาค่าความยากง่ายของข้อสอบที่ได้คือ 0.40 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกที่ได้คือ 0.20 – 0.60 และวิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson20) เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัย ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้เท่ากับ 0.88 สรุปว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นแบบทดสอบในการวิจัยครั้งต่อไป

4.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง

ผู้วิจัยได้นำนักเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง และผ่านการปรับปรุงแก้ไข จากการทดลอง กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีผลสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

รายการ	คะแนนรวม ($\sum X$)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (60คะแนน)	1,125	56.25	93.75
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (40คะแนน)	719	35.95	89.88

จากตารางที่ 4.3 พบว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁ เท่ากับ 93.75 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E₂ มีค่าเท่ากับ 89.88 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.75 / 89.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้ (ดูในภาคผนวก ข หน้าที่ 286-287)

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

ผลการประเมินแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา ผู้วิจัยได้นำแบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา นำไปให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเทคนิค สถาบันตยกรรม จำนวน 20 คน เพื่อทำการเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์ความเห็นสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.56	0.38	ดีมาก
2. รูปภาพ และภาษา	4.59	0.31	ดีมาก
3. ลี	4	0.48	ดีมาก
4. เวลาเรียน	4.65	0.23	ดีมาก
5. ระดับของการเรียน	4.7	0.31	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.64	0.37	ดีมาก

จากตารางที่ 4.4 นักศึกษามีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อและมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 (ดูในภาคผนวก ข หน้าที 291)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาผังเมือง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 5.2 สมมติฐานการวิจัย
- 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.5 วิธีการดำเนินการวิจัย
- 5.6 สรุปผลการวิจัย
- 5.7 อภิปรายผล
- 5.8 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 5.1.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวางผังเมือง
- 5.1.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง

5.2 สมมติฐานการวิจัย

- 5.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวางผังเมือง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80
- 5.2.2 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง อยู่ในระดับที่ดี

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผังเมือง รหัส5554202 จำนวน 30 คน

5.3.2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาผังเมือง รหัส5554202 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อและมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 (ดูในภาคผนวก ข หน้าที่ 290)

5.4.2 แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อมีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อและมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 (ดูในภาคผนวก ข หน้าที่ 288-289)

5.4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีค่าความยากง่ายของข้อสอบที่ได้คือ 0.40 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกที่ได้คือ 0.20 – 0.60 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.88(ดูในภาคผนวก ข หน้าที่ 280-285)

5.4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง พบว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 เท่ากับ 93.75 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 มีค่าเท่ากับ 89.88 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ $93.75 / 89.88$ (ดูในภาคผนวก ข หน้าที่ 286-287)

5.4.5 แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา นักศึกษามีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อ และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 (ดูในภาคผนวก ข หน้า 291)

5.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

5.5.1 ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

5.5.2 นำหนังสือจากบัณฑิตศึกษาติดต่อ หัวหน้าโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัย

5.5.3 ดำเนินการทดลองแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

5.5.3.1 การทดลองเพื่อปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน (อ่อน ปานกลาง เก่ง) เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไข

5.5.3.2 การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

5.5.4 ทำการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา

ทำการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา โดยการกรอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.5.5 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5.5.5.1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

5.5.5.2 เพื่อหาค่าความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

5.6 สรุปผลการวิจัย

5.6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 93.75 / 89.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

5.6.2 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง อยู่ในระดับที่ดีมาก ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้คืออยู่ในระดับดี

5.7 อภิปรายผล

5.7.1 ด้านการหาประสิทธิภาพการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการวิจัย พบว่าเมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีรูปแบบการนำเสนอที่ชัดเจนและมีความต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา จากบทเรียนและทำความเข้าใจได้ง่าย จึงทำให้มีผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบได้สูง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากกลุ่มทดลอง เท่ากับ 93.75 / 89.88 โดยสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวลิขิต อธิปัตยกุล (2544 : บทคัดย่อ) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตร ปีที่3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 คณะศิลปกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 60 คน เรื่องจิตกรรมฝาผนังสมัยอยุธยา หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 88.00/82.16 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องจิตกรรมฝาผนังสมัยอยุธยา สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ งานวิจัยของ สุดาวัลย์ จันทร์ลอย (2546 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบเขียนแบบภูมิสถาปัตยกรรม1 เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่นที่มีประสิทธิภาพ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการออกแบบเขียนแบบภูมิสถาปัตยกรรม เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่น ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบเขียนแบบภูมิสถาปัตยกรรม เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่น มีประสิทธิภาพ 86.25/85.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ถูกจัดสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับ มีภาพประกอบที่สวยงาม คำอธิบายที่ชัดเจน กราฟิก และเสียงบรรยาย เมื่อนำไปให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากเนื้อหาบทเรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเกิดความตั้งใจในการเรียนมากขึ้น โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอน Robert Gagne' ซึ่งประกอบด้วย 9 ขั้นตอน อำนวย เดชชัยศรี (2542 :116 – 117) มาใช้ในการสร้าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏว่า 8 ใน 9 ขั้นตอนผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อประเมินผลให้อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งได้แก่ ได้รับความสนใจ (Gain Attention) บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) บททวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) ชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) และมีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) นอกจากนั้นขั้นตอนสุดท้ายคือการจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อประเมินผลให้อยู่ในระดับดี จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นผล ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 93.75 / 89.88

5.7.1 ด้านความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีก ได้เท่าที่ผู้เรียนต้องการ โดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อนและไม่มีอารมณ์ของผู้สอนมาเกี่ยวข้องและการรู้ผลคะแนนของการทำแบบฝึกหัด ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตนเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถที่จะคำนวณผลให้ทราบได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเสริมแรงของ สกินเนอร์ ที่ว่าผู้เรียนจะเกิดกำลังใจต้องการเรียนต่อไปเมื่อได้รับการเสริมแรงในขั้นตอนที่เหมาะสม การที่ผู้เรียนได้รับผลคำตอบของตนเองจะเป็นแรงหนุนให้ผู้เรียนสนใจที่จะตอบปัญหาใหม่ต่อไปเรื่อย ๆ จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นผล ทำให้นักศึกษามีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก

5.8 ข้อเสนอแนะ

5.8.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีการสร้างให้มีความต่อเนื่องกัน โดยให้ได้เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายวิชาที่สมบูรณ์ และควรพิจารณาแบ่งเป็นตอน ๆ เพื่อสะดวกในการวัดและประเมินผลเครื่องมือคอมพิวเตอร์ มีความสามารถสูงจึงไม่มีปัญหาการออกแบบบทเรียน จัดทำเป็นขั้นตอนสั้น ๆ จะนำมาต่อกันจนเป็นบทเรียนที่สมบูรณ์ได้ ทำให้สะดวกในการพัฒนาและปรับแก้ไขในส่วนที่ต้องการได้ง่าย

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรบรรจุลงไปบนแผ่นซีดีรอมผู้เรียนจะได้สามารถเรียนได้จากแผ่นซีดีรอมหรือต้องการสำเนาและบันทึกข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์ก็สามารถทำได้

และควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง และมีอิสระในการเรียนมากขึ้น

3. ต้องศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาสร้างให้เข้าใจอย่างถ่องแท้และ ศึกษาทฤษฎีหลักการ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้พร้อมก่อน เพื่อเกิดแนวคิดในการสร้างบทเรียน โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่วางไว้ตั้งแต่แรก

4. ควรศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้มีการสร้างขึ้นแล้ว หลาย ๆ ตัวอย่าง เพื่อให้ได้ซึ่งเทคนิควิธีการ

5. ควรฝึกการเขียนคำบรรยายเนื้อหาให้ดี เพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. ในการออกแบบข้อสอบควรออกให้มีจำนวนมากข้อ เพราะเมื่อนำไปวิเคราะห์หาคุณสมบัติของข้อสอบและถ้าข้อใดไม่ถึงเกณฑ์ก็สามารถตัดออกจะได้ไม่ต้องเสียเวลา ในการปรับปรุงแก้ไขและทดลองใหม่หลาย ๆ ครั้ง

7. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สร้างควรนำเทคนิคกราฟิก ภาพและเสียง เข้ามาประกอบเพื่อถ่ายทอดให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายที่สุด และมากที่สุด โดยที่ผู้สร้างบทเรียนควรที่จะต้องศึกษาโปรแกรมที่จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุน ตลอดจนการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่สม่ำเสมอ

8. ก่อนการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีการแนะนำเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และให้นักเรียนได้ทำความคุ้นเคยก่อนคอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อช่วยให้นักเรียนไม่คุ้นเคยกับเครื่องจะได้ไม่รู้สึกยุ่งยากหรือรู้สึกกลัวต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

9. ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองในแต่ละคน

10. การสร้างกรอบแต่ละกรอบควรมีภาพตัวอักษร ควรมีขนาดใหญ่อ่านได้ชัดเจน และไม่ควรรบรจข้อความในแต่ละกรอบมากเกิดไป

5.8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำไปปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้ทันกับเทคโนโลยี เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บไซต์ เป็นต้น

2. การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปพัฒนาในรูปแบบวีดิทัศน์

3. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปพัฒนาในรูปแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WEB หรือCAI on WEB)

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2532. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง . 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอดีสัน เพรส โปรดักส์.
- กำธร กุลชล . 2545. การออกแบบชุมชนเมืองคืออะไร-การติดตามหาคำตอบในรอบ
40 ปี. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย, ทฤษฎีและความรู้ทางด้านผังเมือง.
กองเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย , 2538 . “ชั้นข้อมูลของแผนที่
ผังเมืองรวม”. ข่าวสารกรมการผังเมือง ฉบับที่62
- ชนิษฐา ชานนท์. 2531. “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน.” เทคโนโลยีทางการศึกษา
จารวี เนตรบุญญา . 1997. “ห้องจักรวาลซอฟต์แวร์ มัลติมีเดีย.” Going Digital#2.
- ฉลอง ทับศรี. 2535 . “ซีเอไอเป็นไปได้อย่างไรกับเมืองไทย.” วารสารรวมคำแหง.15(3) : 50-56
- ชวลิต อธิปไตยกุล. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจิตรกรรมฝาผนังสมัยอยุธยา”
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางอาชีพและเทคโนโลยีการศึกษา , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. ระบบการสอน(CAI), 2520 . คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521. ระบบสื่อการสอน(CAI). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ชูวิทย์ สุจฉายา. สังคมและเศรษฐกิจในงานสถาปัตยกรรมและการออกแบบชุมชนเมือง :
เอกสารคำสอนรายวิชา 264-201 : มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526. เทคโนโลยีการศึกษาหลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- ทักษิณา สวานานนท์ . 2533 . พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ไสยเทคพริ้นติ้ง

- นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2529. การใช้คอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา : เอกสารประกอบการสอนรายวิชา
คอมพิวเตอร์สำหรับครู. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญนาท ลายสนิท . 2532. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้, พิมพ์ครั้งที่
2 : ศูนย์วิจัยและพัฒนาแพทยศาสตรศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2538. "การประเมินผลการศึกษา" กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุปผชาติ ทัพหิกรณ์. 2538 . "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์." วารสาร สสวท.23(90) .
- บุรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด
ยูเคชั่น จำกัด(มหาชน).
- ปฏิพากย์ ปูนอุดม. 2543. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาถ่ายภาพทางการพิมพ์1 เรื่องการ
ผลิตภาพถ่ายเส้น" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตสาขาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีพและเทคโนโลยีการศึกษา , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปรเมศวร์ รัตนเวฬุ. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนแบบรูปทรงปริมาตรตัดตรง"
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตสาขาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางอาชีพและเทคโนโลยีการศึกษา , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- เป็รื่อง กุมุท . 2519. การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพฯ : บุรพาสาสน์.
- ผดุง อารยะวิญญู. 2527. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- ผนทิพย์ อมาตยกุล. "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการ
เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต ,2531 . มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พรรณี ช.เจนจิต . 2538 . จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทคอมแพคท์พริ้นท์ จำกัด
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2541. "วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์" สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ไพโรจน์ คชชา. 2540 . คู่มือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI). กรุงเทพฯ : คอมแพคท์พริ้นท์
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. 2528 . ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อ
เสริมกรุงเทพ
- พรทิพย์ เลานวิโรจน์ และสุพจน์ จิตต์ประเสริฐ. 2528 . คอมพิวเตอร์กับการเขียนโปรแกรม
ภาษาเบสิก, พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด

- ยีน ภูววรรณ. 2531. "การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน." วารสารจันทร์เกษม(มีนาคม-เมษายน) : 1-11.
- ยุพิน ไทยรัตนานนท์. 2527. คอมพิวเตอร์ในสังคมปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : ธนวิซซ์การพิมพ์
- ยุทธนา สินตวงษ์. 2545. คู่มือการใช้งานโปรแกรม Form Z ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และงาน CAD 3 มิติ . นนทบุรี : สำนักพิมพ์ อินโฟเพรส.
- เลิศวิทย์ รังสิริกซ์. 2545. นโยบายการบริหารสภาพแวดล้อมชุมชนเมือง : เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา 26014 นโยบายและการบริหารสภาพแวดล้อมชุมชนเมือง . กรุงเทพฯ : หลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาดบัณฑิต ภาควิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545. <http://www.thaicai.com/articles/cai4.html>, ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- วีระ ไทยพาณิชย์. 2526. "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." ในรวบรวมบทความทางเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน.
- วัชรภรณ์ สุริยาภิวัฒน์. 2531. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ลาณี เลิศอุดมกิจไพศาล. 2544. เรียนรู้เทคนิคการใช้งาน Macromedia Authorware 6. กรุงเทพฯ : บริษัท เอส.พี.ซี. พรินติ้ง จำกัด
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. "เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา" กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ส่งเสริมวิชาการ
- วิรุจน์ ธานีชยะกุล . 2546. Macromedia Flash MX . กรุงเทพฯ : บริษัท พีวเจอร์วิจ จำกัด
- ศิริพันธ์ มณีรัตน์ . 2523 . "ระบบการฝึกอบรมโดยใช้สื่อประสมสำหรับธนาคารพาณิชย์ในประเทศ" วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศิริโรจน์ ชมบุญ . 2543 . "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตสาขานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- แสงอากาศ พิมพ์ศรี. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิตสาขานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- สมชัย ชินะตระกูล. "บทคัดย่อเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน". เอกสารประกอบการประชุมครั้งที่ 1
โครงการพัฒนาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน , 2535 .กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏ
สวนสุนันทา.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2526. การปรับพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สมพล ดำรงเสถียร. 2545. การออกแบบชุมชนเมือง : เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการ
ออกแบบชุมชนเมือง. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2526. ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ศูนย์อบรม
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ.
- สิทธิพร ภิรมย์รื่น. 2541. การวางแผนและผังชุมชนเมืองประสบการณ์ของสหรัฐอเมริกา .
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531. "การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
รามคำแหง. เอกสารอัดสำเนา.
- สุกัญญา นิमानนท์. 2533. "ข้อมูลเบื้องต้นกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." วิทยานิพนธ์.12(1)
(พฤษภาคม)
- สุนทรีย์ ชุนพานิช. 2545. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบสุริยะ วิชากลุ่มสร้าง
เสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่4 สังกัดกรุงเทพมหานคร" วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
(วิทยาศาสตร์ทั่วไป , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุดาวลัยย์ จันทร์ลอย. 2546. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิชาการออกแบบภูมิ
สถาปัตยกรรม1 เรื่องการจัดสวนญี่ปุ่น" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- สุรวุฒิ สุชินโรจน์ . 2533. "MULTIMEDIA." วารสารคอมพิวเตอร์17(94).
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. "แนวทางการออกแบบมัลติมีเดียบน WWW". กรุงเทพฯ : เอกสารอัด
สำเนา.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ . 2542. "วิธีการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์." กรุงเทพฯ : เอกสารอัดสำเนา.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2542. "Software สำหรับการเรียนการสอน." กรุงเทพฯ : เอกสารอัดสำเนา
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2542. "คุณลักษณะบางประการของซอฟต์แวร์." กรุงเทพฯ : เอกสารอัด
สำเนา.

- สุโขทัยธรรมธราช. 2527. มหาวิทยาลัย. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อ
การสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-10. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สมมิตร
แสงอากาศ พิมพ์ศรี. 2545. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบ."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
- สำนักงานพัฒนาเมือง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. 2531. คู่มือคำแนะนำการวางแผน
สาขาการพัฒนากายภาพและสิ่งแวดล้อม . กรุงเทพฯ : กระทรวงมหาดไทย
- อภิชัย จิรชิววงศ์. 2540. "มัลติมีเดียสื่อการสอนโปรแกรม Multimedia Toolbook และ
Macromedia Authorware." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อนุวิทย์ เจริญศุภกุล. 2518 . แนวความคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมชุมชน หลังปี 1960 .
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- อารี พันธุ์มณี. 2534. "ผลของการให้แรงเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยใช้บทเรียนไมโครคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- อุดม นิลรัตน์สุวรรณ . 2543 . "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติศาสตร์ศิลป์ 4 เรื่อง
ลัทธิคิวบัสมี." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคการศึกษา , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อำนาจ เดชชัยศรี. 2542. นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิสิทธ์
เซ็นเตอร์
- Carter, J . 1984. "Instructional Learner Feedback : A Literature Review with Implication
upon retention of Software Development". The Computer Teaching. (October)
- Cohen, B.V .1985.. "A Re-examination of Feedback in Computer-Base Instructional
Design". Educational Technology. 25(1) (January)
- Gagne,R.M. and Briggs.L.J. 1979, Principles of Instruction Deign. 2 ed. New York : Holt,
Rinchart and Winstion, Inc
- Seles, G.C. and Corrier A.C. : 1978. "The Effect of Learning Style and Type of Feedback
on Achievement in A Computer-Based Learning". International Journal
Instructional Media.

- Smith, Patricia L. 1988. "Toward a Taxonomy of Feedback Content and Scheduling". In Paper Presented at the Annual Meeting of the Association of Educational Communications and Technology. New Orleans, Los Angeles ; January
- Stolurow, Lawrence M. 1971. Computer in The Encyclopedia of Education. New York : Macmillan.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

- หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- หนังสือผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย
- หนังสือสนับสนุนการทำวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1873

วันที่ 11 ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.เลศวิทย์ รังสิรักษ์

ด้วย นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสม
มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัยด้านเนื้อหาจำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ นิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1873

วันที่ ๑๑ ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

ด้วย นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสม
มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัยด้านสื่อ จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายฉรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1873

วันที่ ๕ ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์เบญจวรรณ อุบลศรี

ด้วย นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสม
มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัยด้านสื่อ จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1873

วันที่ 11 ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ธเนศ อภิรมย์การ

ด้วย นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสม
มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัยด้านสื่อ จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/

1873

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1) ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ฤทธิรงค์ พงษ์เจริญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามแบบทดสอบและแบบทดลองสอน เพื่อการวิจัยด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อม
นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดและได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์
ทดลองสอน นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุดมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลมีความ
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04/ 1873

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

// ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ มณฑล จันทร์แจ่มใส

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัยด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อม
นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวม
ข้อมูลของ นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04/ 0754

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระ
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 กันยายน 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

ด้วยนางสาวสมหญิง อุปรารัตน์ นักขาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์ขอกำหนดโครงการวิจัยกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และขอความอนุเคราะห์ท่านทำหนังสือรับรอง สนับสนุนการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายฉรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 0-2326-4325



ที่ ศธ ๐๕๖๓.๓/๐๕๖๒

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
๑ ถนนอุทองนอก เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐

๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗

เรื่อง สนับสนุนการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง

ตามที่นางสาวสมหญิง อุปราวัฒน์ นักศึกษาปริญญาโทบัณฑิตในสังกัดคณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ยื่นหนังสือที่อ้างถึงเพื่อขอข้อมูล
และเอกสารที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งหนังสือให้ความเห็นชอบในโครงสร้างวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียน
คอมพิวเตอร์ (CAI) ช่วยการสอน เรื่องการวางผังเมือง นั้น คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้พิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ แล้วยินดีสนับสนุนข้อมูลการจัดทำวิทยานิพนธ์เพื่อประโยชน์ทางวิชาการของ
นักศึกษาและสถาบันการศึกษา

อนึ่ง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ไร์ขอผลงานการวิจัยดังกล่าวด้วย ๑ ชุด เพื่อสอบถาม
ข้อมูลและใช้ประโยชน์ประกอบการดำเนินงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในอนาคตต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัชชดา หุ่นวิไล)

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

โทร. ๐-๒๒๔๓-๒๒๔๖-๓ ต่อ ๒๖๓

โทรสาร. ๐-๒๒๔๑-๕๕๓๕

ภาคผนวก ข

ผู้ทรงคุณวุฒิ

- ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ
- ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
- การประเมินสื่อการเรียนด้านการผลิตสื่อ
- การประเมินสื่อการเรียนด้านเนื้อหา

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

อาจารย์ ธเนศ ภิมย์การ

อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี

อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

ผศ. เลิศวิทย์ รังสิริกษ์

อาจารย์ประจำภาควิชาชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ ฤทธิรงค์ พงษ์เจริญ

ประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(สถาปัตยกรรม)

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

อาจารย์ มณฑล จันทร์แจ่มใส

อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (สถาปัตยกรรม)

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏพระนคร

การประเมินสื่อการเรียนด้านการผลิตสื่อ

ประเภทสื่อ	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชา	ผังเมือง
เรื่อง	การวางผังเมือง

คำชี้แจง : บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใดโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่าน การประเมินแบ่งออกเป็น 5 เกณฑ์การให้คะแนน คือ

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ปรับปรุง

ลำดับที่	รายการประเมิน(สื่อ)	ระดับความสอดคล้อง					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	เร้าความสนใจ - บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน..... - การวางรูปแบบของหน้าจอ..... - การออกแบบข้อความให้สวยงามและเข้าใจ..... - ความเหมาะสมของกราฟิก..... - ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ..... - ระยะเวลาในการนำเสนอ.....						
2	บอกวัตถุประสงค์ - ลักษณะตรงตามเนื้อหารายวิชา..... - ข้อความถูกต้องตามเนื้อหาและหลักเกณฑ์..... - ภาษาที่ใช้กะทัดรัดเข้าใจง่าย.....						

ลำดับที่	รายการประเมิน(สื่อ)	ระดับความสอดคล้อง					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
3	<p>ทบทวนความรู้เดิม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีลักษณะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน..... - เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาได้..... 						
4	<p>การนำเสนอเนื้อหาใหม่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความถูกต้องของเนื้อหาและหลักเกณฑ์..... - สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน..... - ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน..... - เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความรวดเร็วในการเรียน..... - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา..... - ความเหมาะสมในรูปแบบและวิธีการนำเสนอ..... - เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา... - ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน..... - ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และหรือกราฟิกประกอบ..... - ความเหมาะสมกับภาพในด้านการสื่อความหมาย..... - ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับปริมาณของเนื้อหา..... - ความเหมาะสมของสี ขนาด และรูปร่างตัวอักษร..... - คุณภาพของภาพ กราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียน..... 						
5	<p>การชี้แนวทางในการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน..... - เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ในการชี้แนวทาง..... 						

ลำดับที่	รายการประเมิน(สื่อ)	ระดับความสอดคล้อง					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
6	กระตุ้นการตอบสนอง - เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียนรู้ - ความหลากหลายและความเหมาะสมของรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์..... - กระตุ้นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน.....						
7	ให้ข้อมูลย้อนกลับ - ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ.....						
8	มีการทดสอบความรู้ - มีการประเมินแบบฝึกหัดเป็นระยะ ๆ เพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียนพร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม..... - มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์..... - เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือหลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้..... - มีเทคนิคการออกข้อสอบหรือแบบทดสอบที่ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผล..... - ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง.....						
8	การจำแนกและการนำไปใช้ - ลักษณะแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์..... - การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกะทัดรัด.....						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

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

แบบประเมินสื่อการเรียนด้านเนื้อหา

ประเภทสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 วิชา ผังเมือง
 เรื่อง การวางผังเมือง

คำชี้แจง : บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใดโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่านการประเมินแบ่งออกเป็น 5 เกณฑ์การให้คะแนน คือ

- | | | |
|---|---------|----------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | พอใช้ |
| 1 | หมายถึง | ปรับปรุง |

ลำดับที่	รายการประเมิน(เนื้อหา)	ระดับความสอดคล้อง					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์..... - ความเหมาะสม นำเข้าสู่เนื้อหา..... - ความถูกต้องของเนื้อหา..... - ความถูกต้องในลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน..... - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน..... - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา..... - ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน.....						
2	รูปภาพ และภาษา - ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา..... - ความถูกต้องของภาษาที่ใช้..... - ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย.....						

ลำดับที่	รายการประเมิน(เนื้อหา)	ระดับความสอดคล้อง					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
3	เวลาเรียน - ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาในภาพ..... - ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย..... - ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง.....						
4	ระดับของการเรียน - ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน..... - ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับการเรียน..... - ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน..... - ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยนระดับการเรียน.....						

1. ความคิดเห็น ด้านเนื้อหา.....
2. ความคิดเห็น ด้านอื่น ๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

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

ภาคผนวก ค
แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

ประเภทสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 วิชา ผังเมือง
 เรื่อง การวางผังเมือง

คำชี้แจง : บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ท่านกำลังแสดงความคิดเห็นอยู่นี้ มีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ใดโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่าน โดยการให้คะแนนแบ่งออกเป็น 5 เกณฑ์การให้คะแนน คือ

- | | | |
|---|---------|----------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | พอใช้ |
| 1 | หมายถึง | ปรับปรุง |

ลำดับที่	รายการแสดงความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์..... - ความเหมาะสม นำเข้าสู่เนื้อหา..... - ความถูกต้องของเนื้อหา..... - ความถูกต้องในลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน..... - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน..... - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา..... - ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน.....						
2	รูปภาพ และภาษา - ความเหมาะสมรูปภาพในด้านสื่อความหมาย..... - ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย..... - ความถูกต้องของภาษาที่ใช้..... - ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้..... - ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา.....						

ลำดับที่	รายการแสดงความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
3	สี - ความเหมาะสมของสีที่ใช้..... - ความเหมาะสมของการขึ้นนำด้วยลูกศร..... - ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร..... - แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....						
4	เวลาเรียน - ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหารูปภาพ..... - ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย..... - ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง.....						
5	ระดับของการเรียน - ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียนรู้..... - ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับการเรียนรู้..... - ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียนรู้..... - ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยนระดับการเรียนรู้.....						

1. ความคิดเห็น ด้านเนื้อหา.....
2. ความคิดเห็น เทคนิคการผลิตสื่อ.....
3. ความคิดเห็น ด้านรูปภาพและภาษา.....
4. ความคิดเห็น ด้านสีและเสียง.....
5. ความคิดเห็น ด้านเวลาเรียน.....
6. ความคิดเห็น ในการจัดระเบียบการเรียนรู้.....
7. ความคิดเห็น ด้านอื่น ๆ.....

ภาคผนวก ง
วิชาผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง

- การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
- บทเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

ตารางที่ ง.1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 5

หน่วยการสอนที่ 5

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง "กระบวนการวางผังเมือง"

กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม **ระดับชั้น** ปริญญาตรี

เวลาเรียน 3 คาบ **ทฤษฎี** 1 คาบ **ปฏิบัติ** 2 คาบ

เนื้อหาการเรียนการสอน

1. แนะนำรายวิชาและนำเข้าสู่บทเรียน
2. การศึกษากระบวนการวางผังเมือง
 - 2.1 ความหมายการวางผังเมือง
 - 2.2 เป้าหมายในการวางผังเมือง
 - 2.3 วัตถุประสงค์ในการวางผังเมือง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายเนื้อหาวิชาที่เรียนได้
 2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความหมาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ในกระบวนการวางผังเมืองได้
 3. นักศึกษาสามารถสรุปความหมาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ในการวางผังเมืองได้อย่างถูกต้อง
 4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความหมาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ในการวางผังเมืองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
 5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของการวางผังเมือง
-

ตารางที่ ง.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 6

หน่วยการสอนที่ 6

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง "กระบวนการวางผังเมือง"

กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม **ระดับชั้น** ปริญญาตรี

เวลาเรียน 3 คาบ **ทฤษฎี** 1 คาบ **ปฏิบัติ** 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษากระบวนการวางผังเมือง

1.1 แนวความคิดในการวางผังเมือง

- แนวความคิดของ Gunter Nitschke
- แนวความคิดของ Shadrach Woods
- แนวความคิดของ Riaki Kurokawa

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายแนวความคิดในการวางผังเมืองได้
 2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงข้อดีและข้อเสียของแนวความคิดในการวางผังเมืองได้
 3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบแนวความคิดในการวางผังเมืองของแต่ละบุคคลได้
 4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ในการวางผังเมืองตามแนวความคิดในการวางผังเมืองของแต่ละบุคคลได้
 5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของแนวความคิดในการวางผังเมือง
-

ตารางที่ ง.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 7

หน่วยการสอนที่ 7		
สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง "กระบวนการวางผังเมือง"		
กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม	ระดับชั้น ปริญญาตรี	
เวลาเรียน 3 คาบ	ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษากระบวนการวางผังเมือง
 - 1.1 กระบวนการวางผังเมือง
 - ความหมายของกระบวนการวางผังเมือง
 - กระบวนการวางผังเมือง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของกระบวนการวางผังเมืองได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถกระบวนการวางผังเมืองได้
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบกระบวนการวางผังเมืองที่ดีได้ถูกต้องและเหมาะสม
4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของกระบวนการวางผังเมือง
5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงคุณค่าของกระบวนการวางผังเมืองได้

ตารางที่ ง.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 8

หน่วยการสอนที่ 8		
สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง "องค์ประกอบการวางผังเมือง"		
กลุ่มวิชา	สถาปัตยกรรม	ระดับชั้น ปริญญาตรี
เวลาเรียน	3 คาบ	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษาองค์ประกอบการวางผังเมือง

1.1 สภาพทางกายภาพ

- วิถีชีวิต
- ช่วงระยะในวงจรชีวิต
- ค่านิยม
- สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

1.2 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

- มนุษย์และสังคม
- ความต้องการของการอยู่ร่วมกันเป็นสังคม
- กระบวนการทางเศรษฐกิจและสังคม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายสภาพทางกายภาพซึ่งเป็นองค์ประกอบการวางผังเมืองได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมซึ่งเป็นองค์ประกอบของการวางผังเมืองได้
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์สภาพทางกายภาพในกระบวนการวางผังเมืองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในกระบวนการวางผังเมืองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของสภาพทางกายภาพซึ่งเป็นองค์ประกอบการวางผังเมือง
6. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมซึ่งเป็นองค์ประกอบการวางผังเมือง

ตารางที่ ง.5 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 9

หน่วยการสอนที่ 9

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง "กระบวนการวางผังเมือง"

กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม: **ระดับชั้น** ปริญญาตรี

เวลาเรียน 3 คาบ **ทฤษฎี** 1 คาบ **ปฏิบัติ** 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษากระบวนการวางผังเมือง

1.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัย
- ที่ดินประเภทพื้นที่พาณิชยกรรม
- ที่ดินประเภทพื้นที่อุตสาหกรรม
- ที่ดินประเภทพื้นที่สงวนและควบคุมการพัฒนา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการใช้ประโยชน์ที่ดินได้
 2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทได้
 3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทได้
 4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทได้
 5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท
-

ตารางที่ ง.6 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 10

หน่วยการสอนที่ 10

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง “องค์ประกอบการวางผังเมือง”

กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม **ระดับชั้น** ปริญญาตรี

เวลาเรียน 3 คาบ **ทฤษฎี** 1 คาบ **ปฏิบัติ** 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษาองค์ประกอบการวางผังเมือง

1.1 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- ความหมายของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- ความจำเป็นที่ต้องวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- ส่วนประกอบของการวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

พุทธิพิสัย

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความจำเป็นที่ต้องวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายส่วนประกอบของการวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้

ด้านทักษะพิสัย

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ความจำเป็นที่ต้องวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ส่วนประกอบของการวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้อย่างถูกต้อง

ด้านจิตพิสัย

1. เพื่อให้ นักศึกษาเห็นคุณค่าของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้

ตารางที่ ง.7 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 11

หน่วยการสอนที่ 11

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง "กระบวนการวางผังเมือง"

กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม **ระดับชั้น** ปริญญาตรี

เวลาเรียน 3 คาบ **ทฤษฎี** 1 คาบ **ปฏิบัติ** 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษากระบวนการวางผังเมือง

1.1 ระบบคมนาคม

- การวางแผนระบบคมนาคมขนส่ง
 - กระบวนการวางแผนคมนาคมขนส่ง
-

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการวางระบบคมนาคมขนส่งได้
 2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการวางแผนคมนาคมขนส่งได้
 3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์การวางระบบคมนาคมขนส่งได้อย่างถูกต้อง
 4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์การวางแผนคมนาคมขนส่งได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
 5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของระบบคมนาคม
-

ตารางที่ ง.8 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 12

หน่วยการสอนที่ 12

สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง “ระดับการเก็บข้อมูล”

กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม **ระดับชั้น** ปริญญาตรี

เวลาเรียน 3 คาบ **ทฤษฎี** 1 คาบ **ปฏิบัติ** 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษาระดับการเก็บข้อมูล

- 1.1 ระดับประเทศ
- 1.2 ระดับภาค
- 1.3 ระดับเมือง
- 1.4 ระดับชุมชนเมือง
- 1.5 ระดับผังบริเวณ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายระดับการเก็บข้อมูลได้
 2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายการเก็บข้อมูลในระดับต่าง ๆ ได้
 3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ถึงประโยชน์ของระดับการเก็บข้อมูลได้
 4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเก็บข้อมูลในระดับต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
 5. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประโยชน์และความสำคัญของระดับการเก็บข้อมูล
-

ตารางที่ ง.9 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 13

หน่วยการสอนที่ 13

สัปดาห์ที่ 5 **เรื่อง** "ตัวอย่างการวางผังเมือง"

กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม **ระดับชั้น** ปริญญาตรี

เวลาเรียน 3 คาบ **ทฤษฎี** 1 คาบ **ปฏิบัติ** 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษาตัวอย่างการวางผังเมือง

1.1 ตัวอย่างการวางผังเมืองในประเทศ

- โครงการศูนย์ราชการและเมืองใหม่ กรุงเทพมหานคร
- ศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบังตะวันตก กรุงเทพมหานคร
- โครงการพัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษเศรษฐกิจใหม่พระราม3 กรุงเทพมหานคร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายการวางผังเมืองในประเทศได้
 2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายการวางผังเมืองในประเทศแต่ละโครงการได้
 3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบปัญหาและแนวทางการแก้ไข ในการวางผังเมืองในแต่ละโครงการได้
 4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ในการวางผังเมืองในแต่ละโครงการได้
 5. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวอย่างการวางผังเมืองในประเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
 6. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายถึงคุณค่าของการวางผังเมืองได้
-

ตารางที่ ง.10 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
ในหน่วยการสอนที่ 14

หน่วยการสอนที่ 14		
สัปดาห์ที่ 5 เรื่อง "ตัวอย่างการวางผังเมือง"		
กลุ่มวิชา สถาปัตยกรรม	ระดับชั้น ปริญญาตรี	
เวลาเรียน 3 คาบ	ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 2 คาบ

เนื้อหาการสอน

1. การศึกษาตัวอย่างการวางผังเมือง

1.1 ตัวอย่างการวางผังเมืองต่างประเทศ

- เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา
- เมืองฟิลาเดเฟีย ประเทศสหรัฐอเมริกา
- เมืองบอสตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการวางผังเมืองต่างประเทศได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการวางผังเมืองต่างประเทศแต่ละโครงการได้
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบปัญหาและแนวทางการแก้ไข ในการวางผังเมืองต่างประเทศแต่ละโครงการได้
4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ในการวางผังเมืองต่างประเทศแต่ละโครงการได้
5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวอย่างการวางผังเมืองต่างประเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
6. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวอย่างการวางผังเมืองในประเทศและต่างประเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
7. เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายถึงคุณค่าของการวางผังเมืองได้
8. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายถึงการวางผังเมืองที่ดี

เนื้อหาสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง เนื้อหาวิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 กระบวนการวางผังเมือง

1. กระบวนการวางผังเมือง

1.1 ความหมายการวางผังเมือง

ในการวางผังเมืองนั้น สิ่งที่ต้องทำความเข้าใจก่อนคือความหมายของชุมชนเมือง การผังเมือง Urban Design หรือการออกแบบผังเมือง(หรือชุมชนเมือง) และการวางผังเมือง(หรือการวางแผนชุมชน)

ชุมชนเมือง (กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย) คือ ที่อยู่อาศัยตั้งถิ่นฐานพร้อมทั้งองค์ประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ด้านกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การปกครอง ฯลฯ กระจายต่อเนื่องกันบนพื้นที่ภูมิประเทศเพื่อดำรงชีวิตซึ่งมีความหลากหลายในรูปแบบอาชีพนอกเกษตรกรรม รวมทั้งระบบวัฒนธรรมและสังคมย่อย ความแตกต่างสถานภาพสังคมสูง ระบบการติดต่อและการสังคมค่อนข้างสลับซับซ้อนไม่เป็นธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมชุมชนเมืองมีโอกาสเสื่อมโทรมและขาดแคลนความสดชื่นจากธรรมชาติสูง

การผังเมือง(ทางด้านกฎหมาย) หมายความว่า การวาง จัดทำและดำเนินการให้เป็นไปตามผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะในบริเวณเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท เพื่อสร้างหรือพัฒนาเมืองหรือส่วนของเมืองขึ้นใหม่หรือแทนเมืองหรือส่วนของเมืองที่ได้รับความเสียหาย เพื่อให้มีหรือทำให้ดียิ่งขึ้นซึ่ง殊ลักษณะ ความสะดวกสบาย ความเป็นระเบียบ ความสวยงาม การใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน ความปลอดภัยของประชาชน และสวัสดิภาพของสังคม เพื่อส่งเสริมการเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมเพื่อดำรงรักษาหรือบูรณะสถานที่และวัตถุที่มีประโยชน์ หรือคุณค่าในทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี หรือเพื่อบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิประเทศทั้งดงาม หรือมีคุณค่าในทางธรรมชาติ

Urban Design หรือการออกแบบผังเมือง(หรือชุมชนเมือง) มีผู้คลุกคลีอยู่ในวงการสถาปัตยกรรม ผังเมือง ภูมิสถาปัตยกรรม และการออกแบบสาขาอื่น ๆ ให้คำนิยามเกี่ยวกับ Urban Design ไว้หลากหลายจนยากที่จะสรุปเป็นคำนิยามเดียวกัน (Urban Design : The American Experience .1994) ยกตัวอย่างเช่น

- Urban Design คือโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมขนาดใหญ่
- Urban Design คือ การออกแบบอาคารหลาย ๆ ประเภทที่สลับซับซ้อน
- Urban Design คือ การออกแบบส่วนประกอบของเมือง

- Urban Design คือ การวางผังเมืองด้านกายภาพ

- Urban Design คือ สถาปัตยกรรมผังเมือง เป็นต้น

การวางผังเมือง (การวางแผนชุมชนเมือง) (Urban Design : The American Experience .1994) คือ การสร้างสรรคสภาพแวดล้อมทางกายภาพของการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ ซึ่งเน้นคุณภาพทางด้านสุนทรียภาพ คุณภาพชีวิตของสังคมเมือง และคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

การวางผังเมือง (การวางแผนชุมชนเมือง) (กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)คือ การปรับสภาพของชุมชนเมืองให้สอดคล้องอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนเมือง การปรับสภาพดังกล่าวของชุมชนเมือง จะต้องมีการจัดทำตามหลักการมิติวางแผน และขั้นตอนของกระบวนการในการวางผังและจัดทำผัง เพื่อให้ได้รูปแบบและโครงสร้างของชุมชนเมืองและแนวปฏิบัติ ซึ่งคำนึงถึงข้อจำกัดของทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ดำเนินการโดยประเมินกิจกรรมของโครงการต่าง ๆ สามารถนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ของชุมชนเมืองได้

1.2 เป้าหมายในการวางผังเมือง(ทางด้านกฎหมาย)

1.2.1 เพื่อแก้ปัญหาของเมืองในปัจจุบัน

1.2.2 เพื่อให้สำเร็จในสิ่งที่เราต้องการให้เกิดขึ้น

1.2.3 เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันปัญหาของเมืองที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์หลักในการวางผังเมือง(ทางด้านกฎหมาย)

1.3.1 เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาเมือง ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคม และขนส่ง การสาธารณสุข โภค การบริการทางด้านสาธารณะและสภาพแวดล้อม

1.3.2 เพื่อพัฒนาเมืองให้ดีขึ้นทางด้าน สุขลักษณะ ความสะอาด กสบาย ความเป็นระเบียบ ความสวยงาม และความปลอดภัยของประชาชน

1.3.3 เพื่อส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมของเมืองให้ดีขึ้น

1.3.4 เพื่อดำรงรักษาหรือบูรณะสถานที่และวัตถุที่มีประโยชน์ หรือคุณค่าในทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี

1.3.5 ดำรงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิประเทศที่งดงาม หรือคุณค่าในทางธรรมชาติ

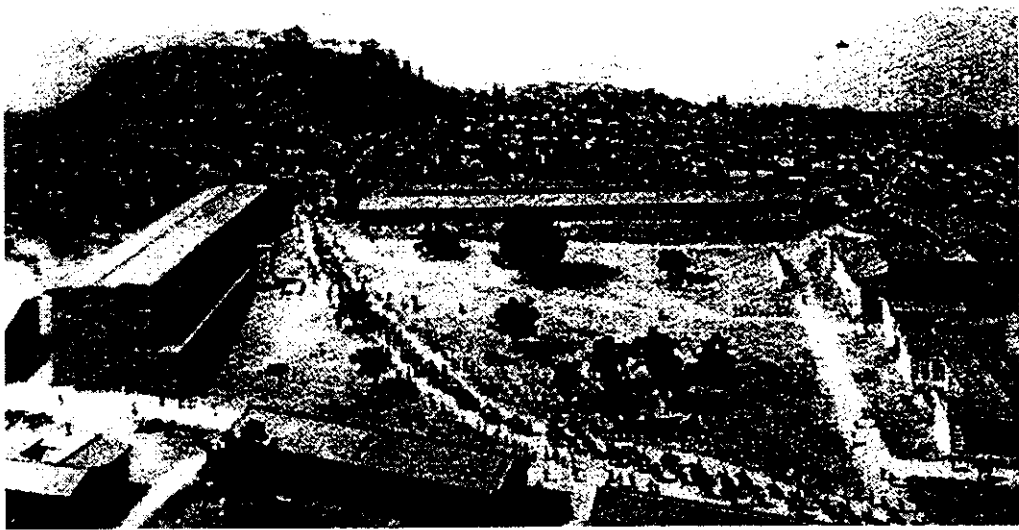
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการวางผังเมือง

1.4 แนวความคิดในการวางผังเมือง

แนวความคิดในการวางผังเมืองตลอด 2,500 ปีที่ผ่านมา สามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วงใหญ่ ๆ (Urban Design : The American Experience .1994) โดยแบ่งตามยุคสมัยในการพัฒนาเมืองได้ดังต่อไปนี้คือ

1.4.1 ยุคคลาสสิกถึงยุคนีโอคลาสสิก

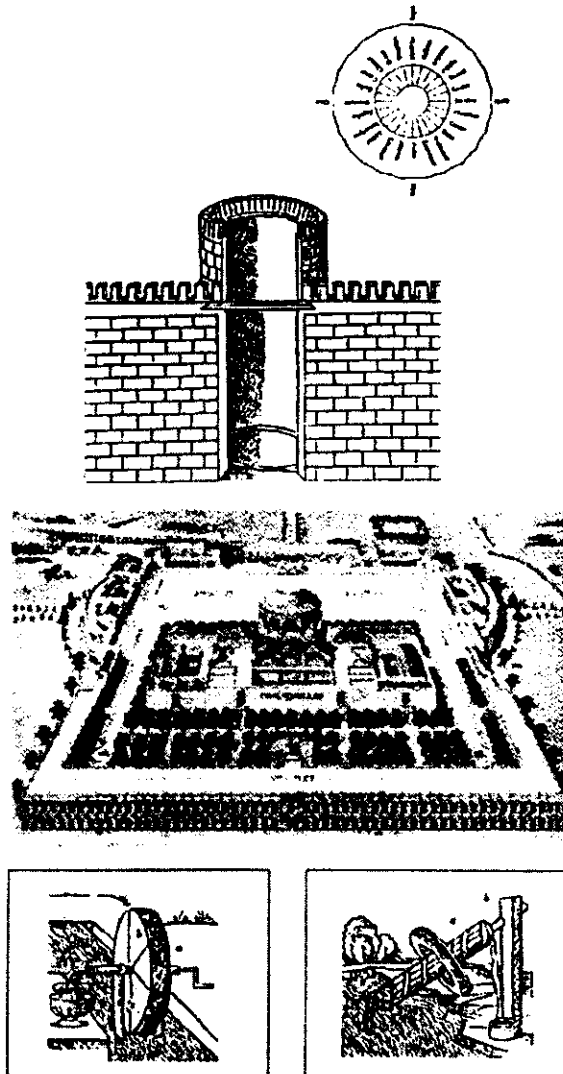
การออกแบบเมืองแรก ๆ ใน ยุคคลาสสิก มีรากฐานจากปรัชญาของพลาโต และอริสโตเติล ที่เน้นการใช้ชีวิตของผู้คนในเมืองอย่างสะดวกสบาย แต่ด้วยเหตุผลทางภูมิศาสตร์และระบบปกครอง เมืองในอุดมคติของกรีกจึงถูกจำกัดให้มีขนาดไม่เกิน 5 พันคน นักปราชญ์ทั้งสองถือว่าคุณภาพชีวิตของประชาชนเป็นเรื่องสำคัญ จึงจัดให้มีอาคารสถานที่รองรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมือง เช่น ตลาด สนามกีฬา โรงละคร และเทวสถาน



ภาพที่ ง.1 ภาพจำลองขบวนแห่ใน กรุงเอเธนส์ แสดงให้เห็นการออกแบบเมืองของชาวกรีกซึ่งสร้างเทวสถานไว้บนยอดเขาและอาคารสถานที่ต่าง ๆ ไว้ด้านล่างเพื่อบริการพลเมือง โดยเฉพาะตลาดซึ่งกว้างใหญ่ ถูกใช้เป็นแหล่งค้าขายและประกอบกิจกรรมส่วนรวม

การออกแบบเมืองในสมัยโรมันก็ไม่แตกต่างกับเมืองสมัยกรีก แม่ผู้สร้างจะเป็นนักรบแต่ผู้ปกครองก็ไม่ทอดทิ้งหลักการสำคัญคือ การสร้างเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น เช่น การจัดหาน้ำกินน้ำใช้ผ่านระบบท่อส่งน้ำจากนอกเมือง การปูหินให้ถนนที่เรียบกว้างเพื่อความสะดวกในการสัญจร และการสร้างสวนสาธารณะ สิ่งเหล่านี้ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของคนในเมือง

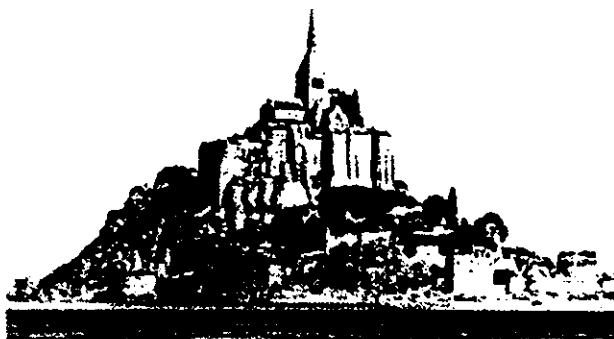
โรมันมีความสะดวกสบายและรุ่มรวยยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีการเลือกที่ตั้งของเมืองอย่างปลอดภัย ไปจนถึงการคิดค้นหาวิธีการตัดถนนสายย่อยในเมืองเพื่อเลี่ยงแรงปะทะของลมหนาวที่พัดพาเอา ความเจ็บไข้มาสู่บ้านพักอาศัยของประชาชน



ภาพที่ ง.2 ชาวโรมันได้รับความสะดวกสบายจากบริการสาธารณะ เช่น โรงอาบน้ำ ซึ่งลำเลียงน้ำ สะอาดมาจากแดนไกลผ่านท่อส่งน้ำ วิถีชีวิต สถาปัตยกรรมและวิถีชีวิตของโรมันก็คิดค้น วิธีสร้างกำแพงเมือง การเลือกทิศทางเพื่อกำหนดผังเมือง ฯลฯ ตลอดจนวิธีสร้างเครื่อง ทุ่นแรงต่าง ๆ เพื่อความอยู่ดีมีสุขของประชาชน

ภายหลังการล่มสลายของอาณาจักรโรมัน ทวีปยุโรปก็เข้าสู่ยุคมือ(ยุคกลาง)เป็นเวลา ยาวนานนับพันปี ในช่วงนี้การออกแบบเมืองเป็นไปด้วยเหตุผลคือการป้องกันเมืองจากศัตรู รูปทรง ของหอคอยปราสาทและโบสถ์ตั้งอยู่บนเนินเขา ล้อมรอบด้วยบ้านเรือนเบียดเสียดอัดเยียด ณ

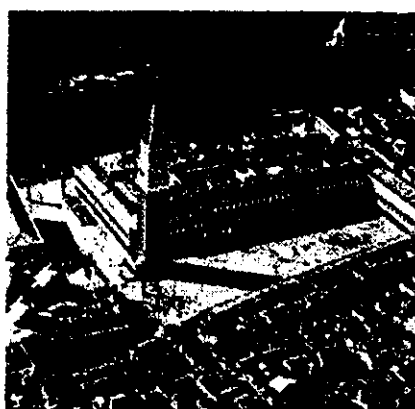
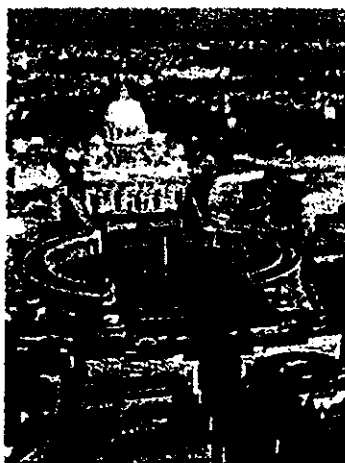
เบื้องล่างจึงกลายเป็นภาพลักษณ์ประจำเมืองในยุคนั้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนารูปทรงของเมืองซังกันไปนับร้อยปีจนการเปลี่ยนแปลงในคริสต์ศตวรรษที่15 เมื่อมีความเจริญรุ่งเรืองด้านศิลปวัฒนธรรมซึ่งได้รับความนิยมในชนชั้นนายทุน



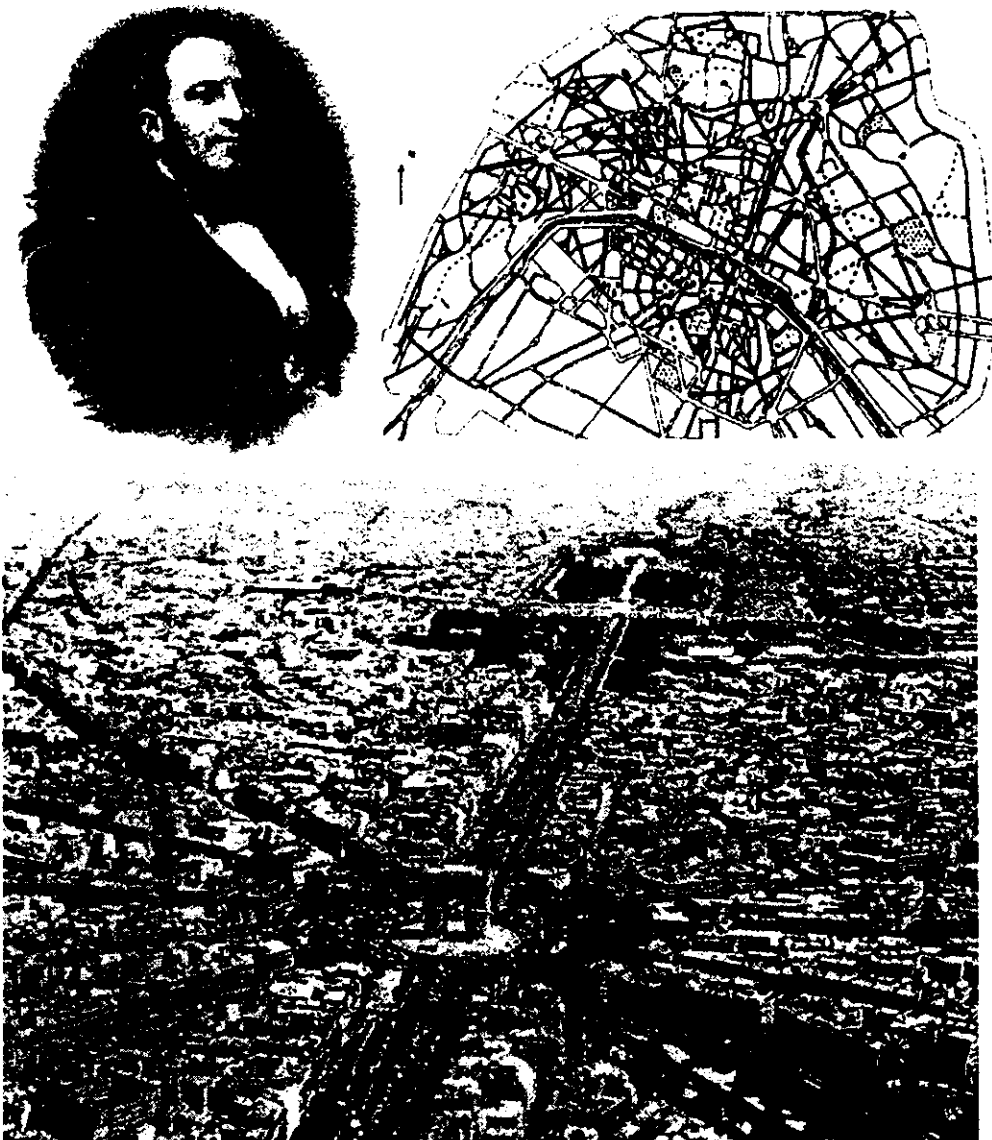
ภาพที่ ๓.3 ภาพลักษณ์ของเมืองยุคมือซึ่งไม่มีการพัฒนาการของการออกแบบเมือง เพราะสร้างเพื่อป้องกันศัตรูเป็นหลัก

รูปทรงของเมืองในยุคนีโอคลาสสิกจึงมีการวิวัฒนาการอีกครั้งหนึ่ง โดยไปตามแนวความคิดของคริสโตเฟอร์ อเล็กซานเดอร์ ซึ่งมีแนวคิดคือการออกแบบด้วยจิตสำนึก เป็นนักออกแบบสมัยเรอเนซองส์โดยการนำรูปเรขาคณิตและวิธีการเขียนทัศนียภาพ มาจินตนาการเป็นผังเมืองอย่างวิจิตรพิสดาร รวมทั้งได้ปรับปรุงรูปทรงอันบิดเบี้ยวของพื้นที่ว่างกลางใจเมืองซึ่งเป็นสวนพื้นที่สาธารณะที่สืบทอดกันมาแต่ยุคมือให้เป็นระเบียบ การพัฒนาเมืองไปอย่างเต็มรูปแบบเมืองคริสต์ศตวรรษที่ 16 เนื่องจากการเสด็จเยือนของสันตะปาปา Sixtus V การพัฒนาเมืองครั้งนี้ก็เพื่ออำนวยความสะดวกแก่การเดินทางของบรรดานักแสวงบุญชาวคริสต์

ต่อมาหลังจากที่ยุโรปได้รวมตัวกันเป็นชาติต่าง ๆ และมีการประดิษฐ์ปืนใหญ่ที่มีอำนาจการทำลายล้างสูง กำแพงเมืองจึงหมดความหมายในยุคนี้ การออกแบบเมืองสมัยบาโรคจึงเปิดกว้างสู่พื้นที่ภายนอก เมืองสำคัญ ๆ ในคริสต์ศตวรรษที่ 17-18 ถูกออกแบบให้มีความหรูหราและแสดงความยิ่งใหญ่ของผู้นำประเทศโดยพยายามเอาชนะธรรมชาติ เช่นการสร้างสะพานพระราชวัง ถนนหนทาง สวนสาธารณะ อย่างที่เห็นโดยเด่นก็ได้แก่พระราชวังแวร์ซายของพระเจ้าหลุยส์ที่14 แห่งประเทศฝรั่งเศส และงานอื่น ๆ ที่สร้างสรรค์ด้วยศิลปะอันสวยงามซึ่งสะท้อนของความศรัทธาของสกุลช่างต่าง ๆ ในยุโรป



ภาพที่ ง.4 เมืองยูนีโคลาสสิก เริ่มใช้เส้นเรขาคณิตจัดระเบียบเมืองที่เปิดโล่งเมืองให้สวยงาม ตัวอย่างจัดรัสเซ็นปีเตอร์ และซานมาริโอ จากนั้นได้ขายตัวเพื่อจัดระเบียบทั้งเมือง เมื่อผ่าตัดกรุงโรม สร้างพระราชวังแวร์ซาย และสถาปนากรวงอชิงตัน ดีซี ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่18



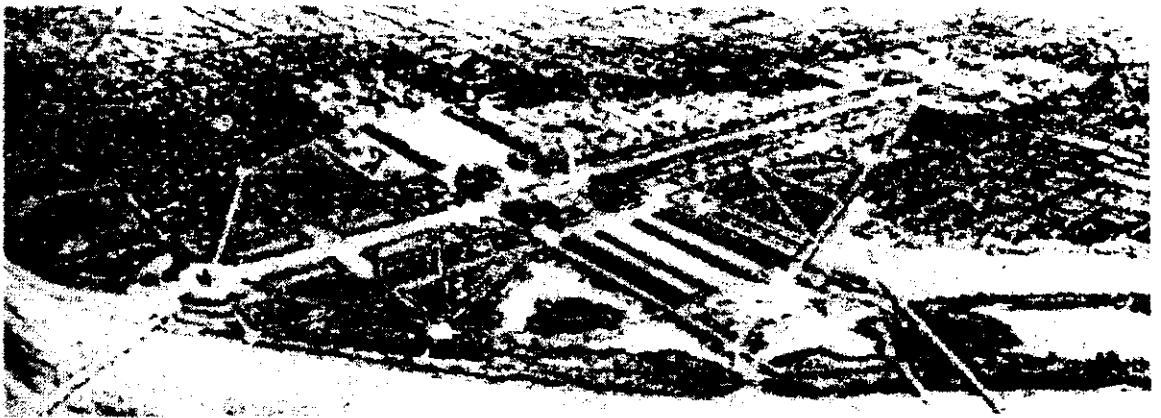
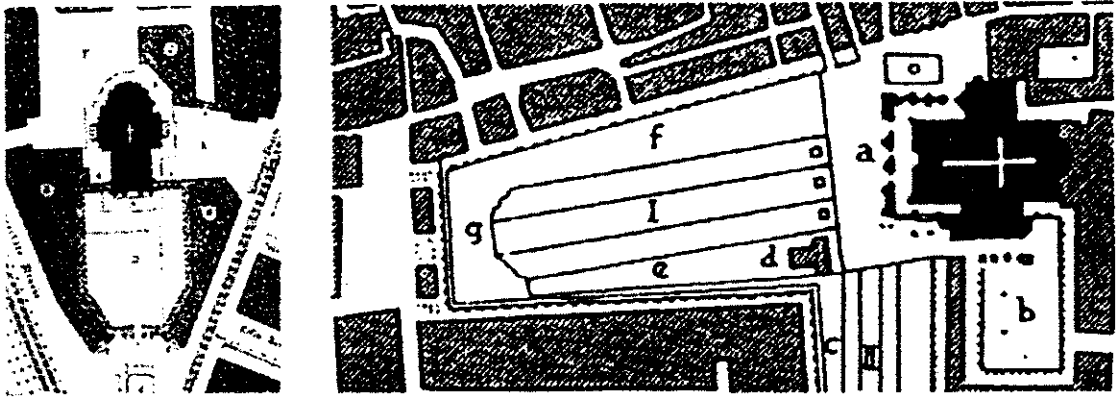
ภาพที่ ๓.5 บาสอง ออสมัน ผู้ผ่าตัดแปลงโฉมกรุงปารีสจนโด่งดังไปทั่วโลก และเป็นต้นแบบการปรับปรุงเมืองใหญ่ ๆ ในช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19

จากข้อความข้างต้นสามารถสรุปประเด็นสำคัญในการออกแบบได้ดังต่อไปนี้คือ

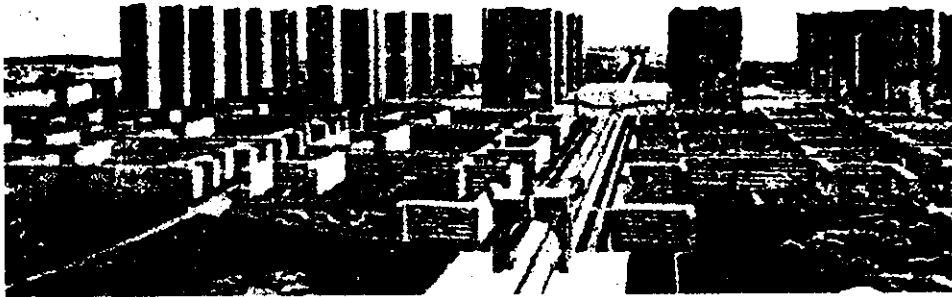
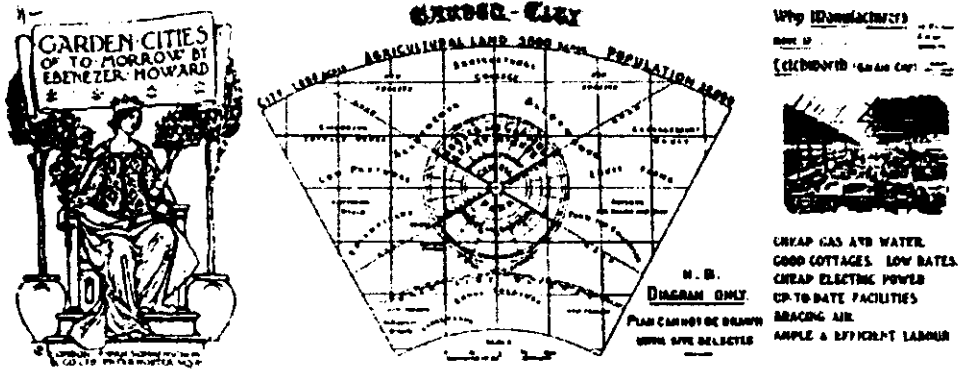
- คุณภาพชีวิตของชาวเมือง
- อาคารและพื้นที่สาธารณะในเมือง
- การจัดหาบริการและสิ่งอำนวยความสะดวก
- การอุทิศฝีมือเพื่อความเป็นเลิศในงานศิลปะแขนงต่าง ๆ
- ความประทับใจทางสายตาที่เกิดจากเส้นสายและรูปทรง

1.4.2 ปลายคริสต์ศตวรรษที่19ถึงสงครามโลกครั้งที่2

การออกแบบเมืองต้องหยุดงักอีกครั้งเมื่อเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 เนื่องจากการหลั่งไหลเข้ามาของชนชั้นแรงงานในชนบทเข้าสู่เมืองหลวง ซึ่งก่อให้เกิดสภาพความแออัดยัดเยียด สภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษต่าง ๆ คุณภาพชีวิตของคนในเมืองตกต่ำลง จนต้องมีการรณรงค์เกี่ยวกับความสะอาดและสาธารณสุข หลังจากการรณรงค์ครั้งใหญ่ก็เริ่มมีการปรับปรุงเมืองปารีสในช่วงหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 19 โดยบารอง ออสมัน โดยเริ่มจากการตัดถนนแกนขนาดใหญ่เพื่อปรากฏสมัยนโปเลียนที่3 ซึ่งต่อมากลายเป็นถนนต้นแบบของการออกแบบเมืองทั่วโลก ต่อมาปีคริสต์ศตวรรษที่20ได้มีแนวความคิด "ศิลปะการออกแบบเมือง" ซึ่งเป็นการออกแบบเมืองในการสร้างภาพเมืองในฝัน



ภาพที่ ๖.6 ผลงานของ คามิลโล ซิตเต และแดเนียล เบอร์เนม



ภาพที่ ง.7 ผลงาน อเบินเนเซอร์ โฮเวิร์ด และเลอคอร์บูซีเอ

ต่อมามีแนวคิดในการออกแบบเมืองที่โด่งดังและเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไปทั้งหมด 4 คน ซึ่งต่างก็ได้รับฉายาว่าเป็น "บิดาผู้วางรากฐานของการออกแบบเมือง" ได้แก่

- คามิลโล ซิตเต สถาปนิกชาวออสเตรีย ซึ่งมีแนวความคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่ลงตัวระหว่างอาคาร ที่ว่าง และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการออกแบบเมืองให้มีความสมดุลยภาพโดยที่ไม่ใช้เส้นแกนเรขาคณิต ผลงานของเขาได้รับความนิยมในประเทศเยอรมัน อังกฤษ และสหรัฐอเมริกา โดยผู้ที่นำแนวความคิดของเขาไปเผยแพร่ต่อคือสถาปนิกชาวนักผังเมืองชื่อดังในประเทศอังกฤษ เซอร์ เรย์มอนด์ อันวิน และนักผังเมืองรวมสมัยชาวเยอรมัน

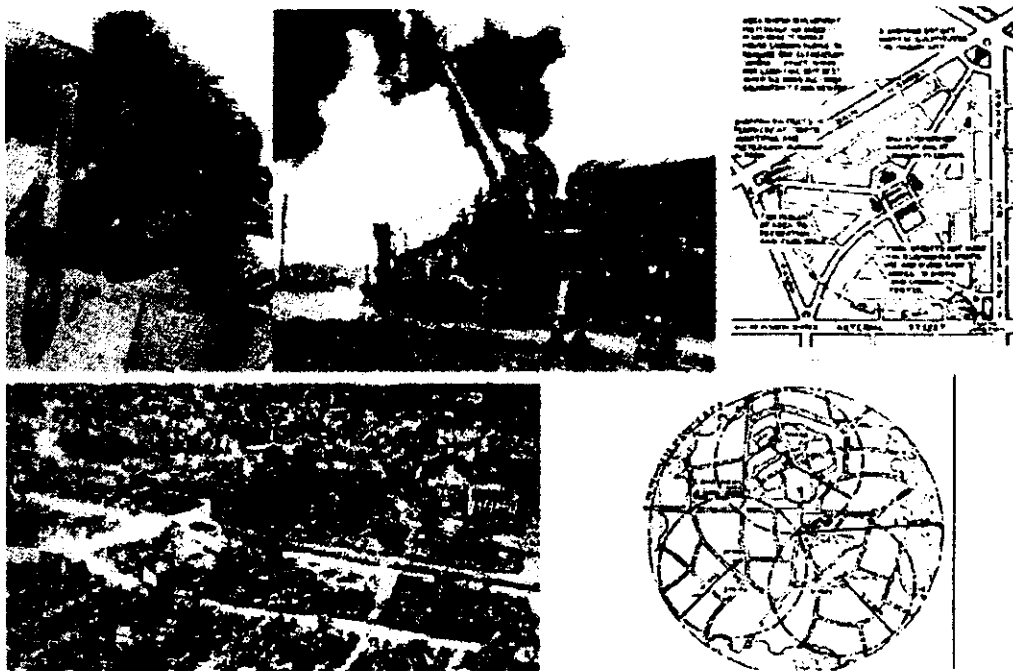
- แดเนียล เบอร์แนม ร่วมกับ เฟรเดริก ลอร์ โอมสเต็ด ภูมิสถาปนิกที่มีชื่อเสียงของสหรัฐ และศิษย์เก่าจากสถาบันโบซาอีก 2-3 คน โดยมีแนวความคิด "ศักราชการเสริมสวยเมือง" โดยได้จำลองรูปทรงสมัยบาโรคของยุโรป เป็นสถานที่จัดงานแสดงสินค้าโลก ณ นครชิคาโก จนแนวความคิดนี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเป็นเวลาพร้อม 20 ปี

- อเบินเนเซอร์ โฮเวิร์ด เจ้าของแนวความคิด "อุทยานนคร" ในประเทศอังกฤษ โดยเสนอให้สร้างเมืองใหม่ในชนบทใกล้กรุงลอนดอน โดยที่ผลงานแสดงถึงการวิวัฒนาการเป็เมืองบริวาร และชุมชนใหม่หลังสงครามโลก เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากรเมืองที่มีอยู่อย่างล้นหลาม

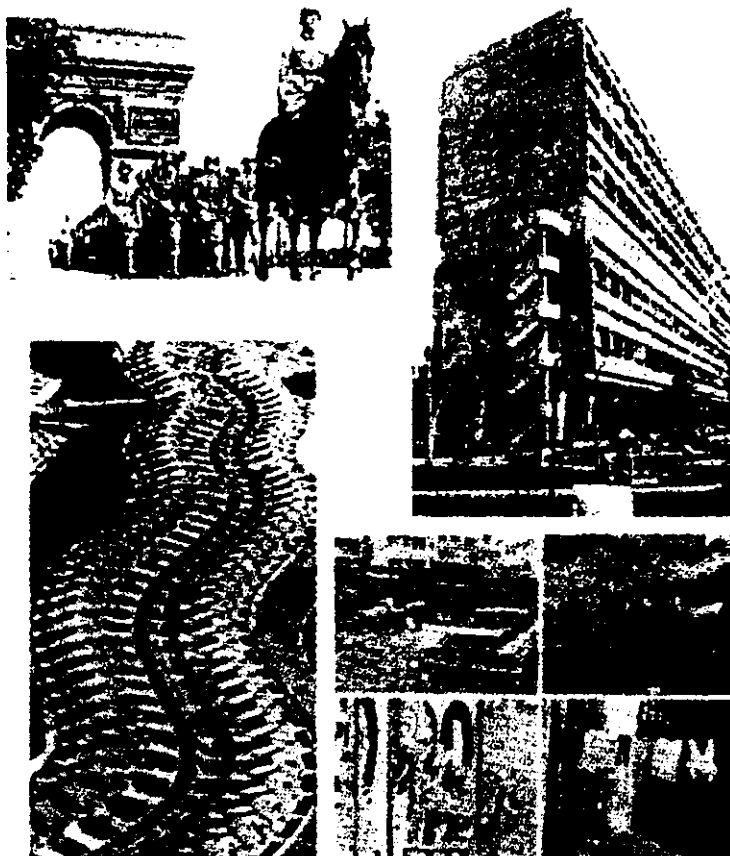
ประเทศที่ได้อิทธิพลจากแนวความคิดนี้มากที่สุดคือประเทศสหราชอาณาจักร กลุ่มประเทศ
เครือจักรภพ และสหรัฐอเมริกา

- เลอคอร์บูซิเอ เป็นเจ้าของแนวความคิด "โมเดอน" ซึ่งเชื่อมั่นในระบบการผลิตแบบ
อุตสาหกรรมในคริสต์ศตวรรษที่ 20 โดยมีการออกแบบถนนตาตะแกรงที่ตัดกันเป็นมุมฉากเพื่อ
สนองการใช้รถยนต์อย่างเต็มที่ มีทางต่างระดับซ้อนกันหลายชั้นทั้งบนดินและใต้ดิน อาคาร
สำนักงานใจกลางเมืองก็ซ้อนชั้นขึ้นทางสูงเพื่อประหยัดที่ดินซึ่งเปิดเป็นพื้นที่สีเขียวเกือบทั้งหมด
นอกจากนี้ยังมีการแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินออกจากกันอย่างเด่นชัด ดังจะเห็นได้จากเมือง
Radiant City ซึ่งเป็นเมืองที่ถูกพัฒนาในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1-2

สรุปลำดับแนวความคิดของคามิลโล ซิตเต แดเนียล เบอร์แมน และอเบ็นเนเซอร์ โฮเวิร์ด
ต่างได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในชวก่อนสงครามโลกครั้งที่ 1 ในปี ค.ศ. 1914 เมื่อครั้ง
สงครามได้ยุติลงประเทศต่าง ๆ ก็ได้เร่งบูรณะเมืองที่ได้รับความเสียหาย และสร้างชุมชนใหม่ เมือง
ใหม่ รวมทั้งเมืองบริวารรอบ ๆ นครใหญ่เพื่อรองรับประชากรที่มีอัตราการเกิดที่เพิ่มมากขึ้น โดย
แนวความคิดแบบหน่วยชุมชนของสหรัฐอเมริกาก็ได้รับอิทธิพลมาจากอุทยานนคร โดย
แนวความคิดโมเดอนของเลอคอร์บูซิเอ เริ่มโด่งดังหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 ต่อเนื่องจนถึงหลัง
สงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นระยะเวลาประมาณ 30 กว่าปี



ภาพที่ ๖.8 หลังสงครามโลกครั้งที่ 1 แนวความคิด อุทยานนคร ถูกนำไปใช้สร้างเมืองใหม่ และ
พัฒนาต่อเป็น แนวความคิดแบบหน่วยชุมชน โดย แคลเรนซ์ เพอร์ จึงได้เกิดชุมชนเรด
เบิร์น ตามมา โดยมีชื่อของ แคลเรนซ์ สโตน และเฮนรี ไรท์



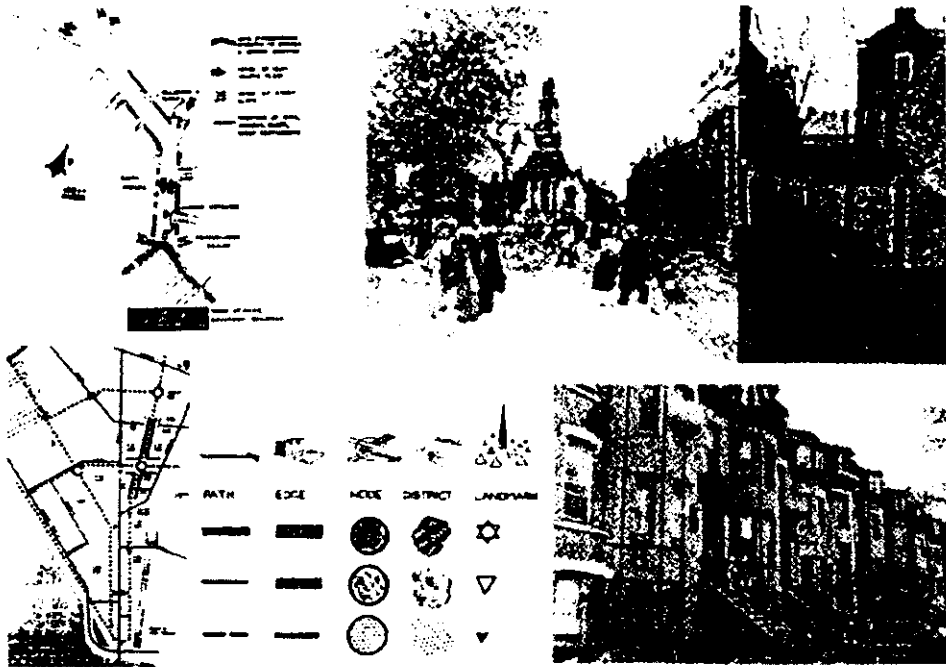
ภาพที่ ง.9 หลังสงครามโลกครั้งที่2 เมืองต่าง ๆ ชาติแคลนที่พักอาศัย จึงเกิดอาคารสูงเคราะห์
ขนาดใหญ่ เช่นที่เมืองมักเซ ส่วนในสหรัฐอเมริกาความเสื่อมโทรมทั้งในเมืองและนอกเมืองเป็น
แรงกระตุ้นให้เกิดสาขา การออกแบบชุมชนเมืองขึ้นที่ มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด

จากข้อความข้างต้นสามารถสรุปประเด็นสำคัญในการออกแบบได้ดังต่อไปนี้คือ

- ศูนย์ภาพทางสายตา
- สภาพแวดล้อมแบบธรรมชาติในเมือง
- ความสัมพันธ์ระหว่างอาคาร ที่ว่าง ภูมิทัศน์
- คุณภาพของสิ่งแวดล้อมในย่านพักอาศัย
- สิ่งก่อสร้างที่หลากหลายยุคสมัย
- การสืบทอดวิถีชีวิตของชุมชน
- ความสำคัญของสัดส่วนมนุษย์
- ความสะดวกสบายในการสัญจรในเมือง
- แนวความคิดแบบหน่วยชุมชน ชุมชนใหม่ และเมืองใหม่

1.4.3 ต้นกำเนิดของคำว่า "Urban Design" ถึงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21

การวางผังเมืองในประเทศต่าง ๆ หลังสงครามโลกครั้งที่หนึ่งได้ละทิ้งการออกแบบเมืองในมิติที่ 3 มานานเป็นเวลากว่า 30 ปี ต่อมาในสมัยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สภาพเมืองที่ปรากฏคือสภาพแวดล้อมที่ซ้ำซากจำเจ น่าเบื่อ และปราศจากชีวิตชีวา



ภาพที่ 3.10 นักทฤษฎีรุ่นแรก ๆ ได้แก่ เควิน ลินซ์ กอร์ดอน คัลเลน และเจน เจคอบส์ ล้วนเป็นพวกปัจเจกนิยม ซึ่งใช้แนวทาง วิถีของมนุษย์

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สมาชิกของ CIAM ได้อพยพย้ายถิ่นมาอยู่ในยุโรปได้เข้าประจำในมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สถาบัน MIT และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ โดยมีการเผยแพร่แนวความคิดในเดอนจนกระทั่งในสหรัฐอเมริกาได้มีการเปิดหลักสูตร Urban Design ครั้งแรกในมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ในปี ค.ศ. 1960 ซึ่งส่งผลให้สหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำทางด้าน Urban Design ต่อมาไฮเซ หลุยส์ ซีท ได้มีแนวความคิดว่า "สภาพแวดล้อมของชุมชนเมืองจะมีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้นถ้าสร้างร่วมมือระหว่างสาขาสถาปัตยกรรม สาขาผังเมือง และภูมิสถาปัตยกรรม" แต่ความสำเร็จในการพัฒนาสาขาดังกล่าวในปัจจุบันไม่ได้เป็นไปแนวความคิดที่เขาวางเอาไว้

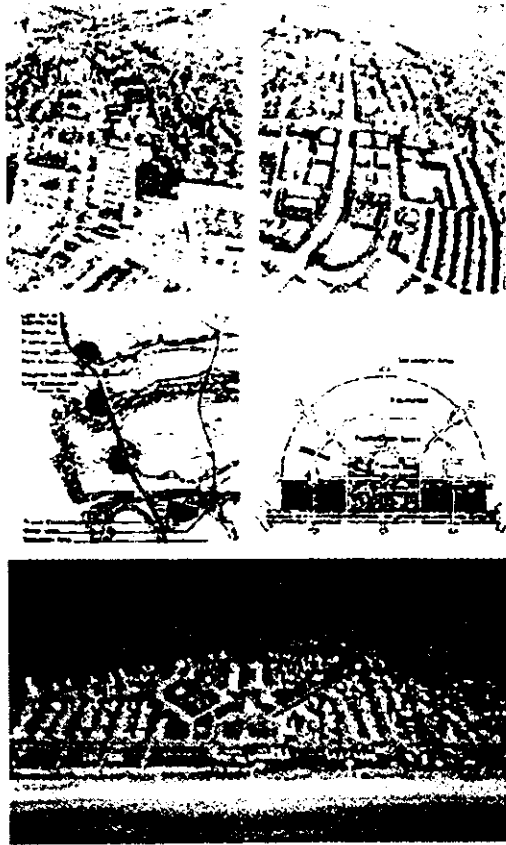
อุปสรรคที่ทำให้แนวความคิดในเดอนไม่ประสบความสำเร็จคือประการแรกได้แก่ความไม่ชัดเจนและไม่เป็นเอกภาพในหลักสูตร ประการที่สองคือกระแสการต่อต้านแนวความคิดในเดอนทำ

ให้ต้องเปลี่ยนแนวความคิดในการสอนไปเป็นแบบโพสโมเดอน แต่ใช้แนวความคิด “การออกแบบวิถีของมนุษย์” โดยเจน เจคอบส์ มามีส่วนในการสอน ซึ่งแนวความคิดนี้ได้รับการสนับสนุนจากนักวิชาการที่เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จึงทำให้ Urban Design ได้มีการพัฒนาไปในทิศทางเดียวกันและมีบทบาทสำคัญสำหรับการพัฒนาเมืองด้านกายภาพทั้งสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และประเทศอื่น ๆ



ภาพที่ ง.11 นักทฤษฎีรุ่นหลังทั้งฮอสการ์ นิวแมน โจนาธาน บาร์เน็ต คริสโตเฟอร์ อเล็กซานเดอร์ และโรเจอร์ ทรานซิก ต่างก็ขานรับทฤษฎีรุ่นแรก ๆ

ต่อมามีแนวความคิดเกิดขึ้นมาใหม่ “การพัฒนาอย่างยั่งยืน” โดยผู้นำมาใช้ เช่น อันเดรส ดูแอนนี อลิซาเบธ เพลเตอร์ไชเบิร์ก และคนอื่น ๆ ในกลุ่ม CNU ก็พัฒนาปรัชญาที่มีรากเหง้ามาจาก แนวความคิดแบบหน่วยชุมชนมาผสมผสานกับแนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน และสำนักวิชาชีพสภาพแวดล้อมโลก โดยที่แนวความคิดเหล่านี้ทำให้เมืองถูกควบคุมอย่างกระชับและเข้มงวด



ภาพที่ ง.12 รูปทรงของเมือง ซึ่งพอเป็นคำตอบสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้แก่ชุมชนที่เกาะกลุ่มกันห่าง ๆ และเชื่อมโยงถึงกันด้วยระบบขนส่งสาธารณะ เช่นหน่วยชุมชนแบบประเพณี เช่น Seaside ซึ่งเป็นผลงานของกลุ่มลัทธิชุมชนเมืองยุคใหม่ โครงการดังกล่าวเป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับการขจัดปัญหาการใช้ที่ดินอย่างกระจัดกระจาย



ภาพที่ ง.13 รูปทรงของเมืองที่อัดแน่น ที่สหภาพยุโรปนิยม รูปทรงที่จับกันเป็นกลุ่มก้อนย่อย ๆ

จากข้อความข้างต้นสามารถสรุปประเด็นสำคัญในการออกแบบได้ดังต่อไปนี้คือ

- การสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมของชุมชนเมืองด้านกายภาพ 3 มิติ
- ความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม ผังเมือง
- การยกระดับคุณภาพชีวิตโดยใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง
- การมีส่วนร่วมของชุมชนในกระบวนการตัดสินใจ
- การอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม
- การสร้างพื้นที่สาธารณะอย่างมีคุณภาพ
- การคำนึงถึงผู้ใช้งานมากกว่าตัวผู้ออกแบบ
- การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- จินตภาพของเมืองที่มีเอกลักษณ์และโครงสร้างที่จดจำได้
- พฤติกรรมและความโยงโยนงของชีวิตในสังคมเมือง
- การรักษาและฟื้นฟูระบบนิเวศของเมือง
- การสร้างความหลากหลายและใช้ที่ดินแบบผสมผสาน
- การสร้างพื้นที่ป้องกันตนเองเพื่อสอดส่องดูแลความปลอดภัย
- เมืองที่เติบโตอย่างค่อยเป็นค่อยไปตามธรรมชาติ
- องค์รวม ซึ่งมีความหมายมากกว่าการรวมของส่วนย่อย
- ความกลมกลืนระหว่างสิ่งใหม่กับสภาพแวดล้อมเดิม
- การสร้างวิสัยทัศน์และแนวทางพัฒนาอันพึงปรารถนาในอนาคต
- การพลิกพื้นที่พื้นที่สูญเสียเปล่าให้กลายเป็นพื้นที่คุณค่า
- สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงสถานะทางชีวภาพ
- สภาพแวดล้อมที่ตอบสนองพฤติกรรมมนุษย์
- การค้นคว้าและนำความรู้ใหม่ ๆ จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้
- การวางแผนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา
- การพัฒนาด้านสังคม เศรษฐกิจ ที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม
- การควบคุมรูปทรงชุมชนให้เกาะกลุ่มกัน ไม่กระจัดกระจาย
- ดุลยภาพระหว่างสภาพธรรมชาติกับสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 กระบวนการวางผังเมือง

1.5 กระบวนการวางผังเมือง

1.5.1 องค์ประกอบของผังเมือง

การจัดรายละเอียดแผนงานและโครงการต่าง ๆ ให้มีเอกภาพและสามารถนำไปปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาชุมชนนั้น จะต้องมีการดำเนินการวางและจัดทำผังทั้ง 3 ระดับให้ครบในกระบวนการวางผังดังนี้

- ผังเมืองรวม (ผังระยะยาว) คือ เป็นผังระยะยาวประมาณ 20 ปี ที่มีความสำคัญในการกำหนดวิสัยทัศน์ของชุมชนเมือง วัตถุประสงค์เป้าหมาย นโยบาย และปรัชญาในการกำหนดแนวคิดรูปแบบ และทิศทางการพัฒนาเมืองในแต่ละด้าน เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบบริการ โครงสร้างพื้นฐาน บริการสาธารณะ การอนุรักษ์ธรรมชาติ การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมชุมชน และข้อกำหนดให้สามารถรองรับต่อการขยายตัวของประชากร เศรษฐกิจ สังคม และสอดคล้องกับความต้องการของประชาชน นอกจากนี้ยังใช้เป็นแผนหลักในการอ้างอิงในการจัดทำรายละเอียดแผนงาน โครงการการปรับปรุงชุมชนเฉพาะพื้นที่ และการทบทวนข้อกำหนด

ในส่วนของข้อกำหนด ซึ่งเป็นมาตรการทางด้านกฎหมายนั้น ได้จัดทำขึ้นเพื่อแบ่งย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวม เพื่อให้เกิดคุณลักษณะ ความปลอดภัย ความสวยงาม และส่งเสริมด้านเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชน นอกจากนี้ยังใช้ควบคุมความหนาแน่นของอาคารในรูปแบบ Floor Area Ratio (FAR) Building Coverage Ratio(BAC) ความสูง (Height) ความถอยร่น(Set Back) ขนาดแปลงที่ดิน (Lot Site) เป็นต้น

- ผังเมืองพื้นที่ (Staging Plans) ผังระยะกลาง คือ การวางและจัดทำรายละเอียดผังพัฒนาพื้นที่ จะต้องกำหนดขอบเขตพื้นที่เพื่อการดำเนินการก่อน จึงจัดทำรายละเอียดโครงการเพิ่มเติมจากแหล่งที่มาของโครงการเฉพาะด้าน ตามผังเมืองรวมทั้งทางภาครัฐและเอกชนเป็นแผนระยะกลางแสดงทิศทางการเจริญเติบโตของชุมชนในช่วยเวลาต่าง ๆ ทุกระยะ 5-10 ปี โดยวิธีนี้จะทำให้สามารถประสานโครงการต่าง ๆ และงบประมาณในแต่ละช่วงเวลา และในแต่ละพื้นที่เพื่อการพัฒนาให้เป็นระบบ แผนระยะกลางนี้จะต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับผังเมืองรวมเป็นระยะ

- แผนปฏิบัติการ (Action Plans) ผังระยะสั้น คือ แผนปฏิบัติการเป็นแผนระยะสั้นประมาณ 1- 2 ปี เมื่อมีการจัดทำโครงการพัฒนาตามผังพัฒนาพื้นที่แล้ว จะต้องมีการจัดทำการวิเคราะห์โครงการ และจัดลำดับความสำคัญของโครงการในแต่ละพื้นที่ให้สัมพันธ์กัน เพื่อออกแบบรายละเอียดรวมทั้งแหล่งที่มาของงบประมาณ สำหรับขออนุมัติเพื่อนำไปปฏิบัติให้เกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพเป็นระบบต่อไป

1.5.2 กระบวนการวางผังเมือง

กระบวนการวางผังเมืองจะคล้ายคลึงกับกระบวนการวางแผนทั่วไป เป็นการกำหนดหลักการโดยกว้างสำหรับการวางแผนอย่างเป็นระบบ มีการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน และตอบสนองต่อเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของพื้นที่โดยคำนึงถึงความต้องการของประชาชน ลักษณะเฉพาะของปัญหา และความต้องการของเมืองหรือพื้นที่นั้น (Internal Environment) รวมทั้ง ภูมิภาค ระบบ หรืออิทธิพลภายนอกอื่น ๆ (External Environment) กระบวนการวางผังเป็นกรอบแนวความคิดในการวางผังรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะ โดยอาจมีวิธีการและรายละเอียดในการวางผัง (Planning Method) ที่ต่างกัน ตามจุดมุ่งหมายและหน้าที่ของผังเหล่านั้น การวางและจัดทำผังเมือง ณ พื้นที่ใด เป็นการจัดทำเพื่อปรับสภาพของชุมชนเมืองให้สามารถรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชุมชนเมืองนั้น ๆ ในอนาคตอย่างมีจุดหมาย แต่เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลผังเมือง เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง รวมทั้งนำการประเมินผลผังเมืองปัจจุบันหรือผังเมืองเดิม และการตอบสนองของประชาชนมาใช้เป็นข้อมูลในการทบทวนและปรับปรุงผังเมืองต่อไป ดังนั้นกระบวนการวางผังเมืองจึงควรเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นวงจร ที่ประชาชนทั่วไปมีสิทธิเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นและความต้องการในทุก ๆ ขั้นตอนการทำงาน และผู้วางผังจะต้องนำความต้องการของประชาชนมาดำเนินการให้เป็นรูปธรรม (กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย) ขั้นตอนของกระบวนการวางผัง แสดงเป็นแผนภูมิดังต่อไปนี้

กระบวนการวางแผน (PLANNING PROCESS)

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

Planning Analysis

- 1.1 วิเคราะห์เบื้องต้นเรื่องปัญหา ศักยภาพ เงื่อนไขการพัฒนา ภาพรวมพื้นที่ประชากร โครงการพัฒนาแนวโน้มการขยายตัว
- 1.2 สัมภาษณ์ผู้รู้ในพื้นที่
- 1.3 เปิดโอกาสให้ประชาชนแสดงความต้องการ

2. วางเป้าหมายและกำหนดวัตถุประสงค์

Goals and Objectives

- 2.1 กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเมือง
- 2.2 สรุปผลการวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาเมืองและความเจริญเติบโตของเมือง

3. วางผัง

Planning

- 3.1 หาขนาดพื้นที่ที่ต้องการเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมือง
- 3.2 กำหนดพื้นที่วางผัง
- 3.3 วิเคราะห์ขีดความสามารถในการให้บริการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ
- 3.4 จัดทำทางเลือก
- 3.5 ประเมินทางเลือก
- 3.6 ขอความเห็นจากประชาชน
- 3.7 การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบคมนาคม สาธารณูปโภคสาธารณูปการ
- 3.8 กำหนดพื้นที่ปฏิบัติการ
- 3.9 จัดทำข้อกำหนด
- 3.10 กำหนด Staging Plans
- 3.11 จัดทำแผนงานและแผนงบประมาณ

4. ติดตามและประเมินการปฏิบัติตามผัง

Monitoring and Valuating

- 4.1 เก็บข้อมูลตามสาระ ข้อที่1 ตลอดเวลา
- 4.2 ตรวจสอบและบันทึกการพัฒนาตาม ข้อที่3
- 4.3 ประเมินผลกับ ข้อที่2

5. การปรับปรุงผัง

Revision

- 5.1 ปรับปรุงบางส่วนตามเสียงประชาชน
- 5.2 ปรับปรุงผังใหม่

ที่มา : เกณฑ์การวางแผนเมืองรวม : พงศ์สิทธิ์ ชุมสาย ณ

ภาพที่ ง.14 แผนภูมิรูปภาพแสดงขั้นตอนกระบวนการวางแผน

- การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Planning Analysis)

1) วิเคราะห์เบื้องต้นเรื่องปัญหา ศักยภาพ เงื่อนไขการพัฒนา ภาพรวมพื้นที่ ประชากร โครงการพัฒนา และแนวโน้มการขยายตัว

เป็นการศึกษาเบื้องต้นถึงการรวมโดยทั่วไปของพื้นที่ และตรวจสอบปัญหาด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีตต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน สาเหตุของปัญหาและความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้น แนวโน้มของปัญหา และเงื่อนไขของศักยภาพในการพัฒนาที่มีสาเหตุ หรือมีความสัมพันธ์กับปัญหา รวมทั้งเป็นการศึกษานโยบายระดับต่าง ๆ โครงการพัฒนาของส่วนราชการและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง และแสดงปัจจัยของข้อจำกัด และข้อเปรียบเทียบ ขอบเขตของเงื่อนไข เพื่อหาข้อสมมติฐานในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

2) สัมภาษณ์ผู้รู้ในพื้นที่

ในขั้นตอนการวิเคราะห์เบื้องต้น การสัมภาษณ์ผู้รู้ในพื้นที่เป็นแหล่งที่มาสำคัญอีกส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนผังเมือง ผู้รู้ในพื้นที่สามารถให้แนวความคิดหรือแนวทางในการปฏิบัติ และแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่นรวมทั้งข้อมูลพิเศษที่เป็นประโยชน์ในเชิงปฏิบัติเช่น กลุ่มอิทธิพล ผู้รู้เหล่านี้อาจเป็นบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับประเด็นหลักด้านต่าง ๆ ในพื้นที่ หรือบุคคลท้องถิ่นที่เป็นผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนา ตัวอย่างบุคคลเหล่านี้ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัด ประธานหอการค้า สมาชิกกลุ่มกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มสตรี หน่วยงานของรัฐประจำท้องถิ่น และองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) เป็นต้น

3) เปิดโอกาสให้ประชาชนแสดงความต้องการ

การผังเมืองมีผลกระทบกับสิทธิ เสรีภาพในการใช้ทรัพย์สินของประชาชนทั่วไป ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์อันชอบธรรมตามกฎหมาย เช่นการจำกัดการใช้ที่ดินของกิจกรรมบางประการ การรักษาสีที่อันควรได้รับของเจ้าของกรรมสิทธิ์ หรือการสงวนรักษาเพื่อการอนุรักษ์สาธารณะประโยชน์ อย่างไรก็ตาม ประชาชนจะได้รับความคุ้มครองโดยกระบวนการวางแผนผังตามกฎหมายและมีสิทธิ์ในการแสดงความคิดเห็นต่อการวางแผน ประชาชนมีโอกาสดแสดงข้อคิดเห็นและทางเลือกของการอยู่อาศัยร่วมกันในเมือง ขั้นตอนการวางแผนผังนั้นจะเปิดโอกาสให้ปรับปรุงแก้ไขได้ เพื่อให้เป็นผังที่เป็นไปตามความต้องการประชาชนมากที่สุด ดังนั้น ในการวางแผนผังจะต้องนำความคิดเห็นของประชาชนผู้มีส่วนร่วมในชุมชนเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาด้วย

- การวางเป้าหมายและกำหนดวัตถุประสงค์ (Goals and Objectives)

1) กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเมือง

เป็นการศึกษาภาพรวมของการพัฒนา และนโยบายในระดับชาติและระดับภาคต่าง ๆ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ถึงความสำคัญและบทบาทหน้าที่ของเมือง ความสัมพันธ์กับกลุ่มเมืองโดยรอบ สภาพและแนวโน้มทางด้านเศรษฐกิจสังคมเมืองในอนาคต แล้วจึงกำหนด

เป้าหมายและ วัตถุประสงค์ในการวางผังเมือง เพื่อกำหนดทิศทางในการพัฒนาเมืองในอนาคต เช่น การพัฒนาให้เป็นเมืองศูนย์กลางการท่องเที่ยวของประเทศหรือเป็นเมืองศูนย์กลางการบริหาร และการปกครองของจังหวัด เป็นต้น

2) สรุปผลการวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาเมือง และความเจริญเติบโตของเมือง

เป็นการสรุปผลการวิเคราะห์ทางด้านนโยบายการพัฒนาเมือง ประกอบกับการวิเคราะห์ ความเจริญเติบโตทางกายภาพ และลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม ของเมืองประกอบกันเพื่อสร้าง เป็นแนวความคิดหลักในการวางผังเมืองต่อไป

- วางผัง (Planning)

ขั้นตอนการวางผังประเภทหนึ่ง ๆ อาจมีรายละเอียดย่อย หรือขั้นตอนที่แตกต่างกันต้นได้ กล่าวมาแล้ว ขั้นตอนโดยทั่วไปอาจสรุปได้ดังนี้

1) หาขนาดพื้นที่ที่ต้องการเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของเมือง

การศึกษาความต้องการ พื้นที่ในอนาคตของการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ สำหรับเมืองที่จะ วางผังเป็นสิ่งที่จะเป็นพื้นฐาน ที่จะต้องคาดคะเนเบื้องต้นเพื่อกำหนดพื้นที่ในอนาคต เช่น 20 ปี ซึ่ง พื้นที่เมืองในอนาคตนี้ประกอบด้วยหนาแน่นเฉลี่ยรวมซึ่งสามารถคำนวณได้จากการศึกษาและ กำหนดเป้าหมายประชากร เศรษฐกิจและสังคม ซึ่งคาดว่าจะเป็นไปได้ในอนาคต สำหรับเมืองนั้น ในระยะเวลาตามที่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป้าหมายนี้จะมีผลมาจากการกำหนดบทบาทของ เมืองด้วย

2) กำหนดพื้นที่วางผัง

เป็นการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่จะดำเนินการวางผัง มีจุดประสงค์เพื่อการพัฒนาความ เป็นเมือง หรือชุมชน ขอบเขตของผังจะเป็นตัวกำหนดรูปร่างของเมืองที่ครอบคลุมขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ของเมืองทั้งในส่วนที่เป็นโครงสร้างภายในของเมือง และสภาพแวดล้อมภายนอก อันได้แก่ พื้นที่รองรับการขยายตัวของเมือง และพื้นที่ชนบทที่ล้อมรอบเพื่อควบคุมการขยายตัวของเมือง นอกจากนี้การกำหนดพื้นที่วางผังอาจมีจุดประสงค์สงวนรักษาพื้นที่บางประเภทเช่น พื้นที่อนุรักษ์ มรดกทางวัฒนธรรมของประเทศ หรือพื้นที่อนุรักษ์เพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3) วิเคราะห์ขีดความสามารถในการให้บริการสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

เป็นการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมที่ผนวกกับการวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับ ระบบบริการสาธารณูปโภค สาธารณูปการ แก่ประชากรในอนาคตตามที่ได้คาดประมาณไว้ โดย พิจารณาถึงปัญหา และปริมาณความต้องการ การให้สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ในปัจจุบัน การประเมินความต้องการในอนาคต รวมทั้งความเหมาะสมของวิธีการหรือเทคโนโลยี ประสิทธิภาพ ของระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการต่าง ๆ เช่น ระบบโครงข่ายจราจร การกำจัดขยะ เป็นต้น

4) จัดทำทางเลือก

เป็นการจัดทำทางเลือกในการพัฒนา ซึ่งเป็นการผสมผสานข้อมูลและการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ แล้วนำมาประมวลเป็นภาพรวม ซึ่งแสดงทางเลือกของแนวทางพัฒนาทางกายภาพในอนาคต และการแก้ไขปัญหานั้น ทางเลือกในการพัฒนาจะมีสมมติฐานหรือปัจจัยที่แตกต่างกันทางด้านหนึ่งอย่างเด่นชัด รวมทั้งมีเหตุผลและมีความเป็นไปได้จริง

5) ประเมินทางเลือก

ในการประเมินทางเลือก ควรเป็นไปโดยมีการกำหนดเกณฑ์ ซึ่งจะใช้ในการพิจารณาข้อได้เปรียบ หรือเสียเปรียบของแต่ละทางเลือก มีการลำดับความสำคัญของเกณฑ์เหล่านั้น โดยอาจใช้ความเห็นจากบุคคลหลายฝ่ายเพื่อประสานแนวความคิดในการประเมินทางเลือกที่เหมาะสม

6) ขอความเห็นจากประชาชน

เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งซึ่งเปิดโอกาสให้ประชาชนได้แสดงความคิดเห็นต่อทางเลือกหรือแผนพัฒนาที่วางไว้ อาจมีการปรับปรุงตามที่ได้เสนอความคิดเห็นหรือยื่นคำร้อง โดยตั้งอยู่ในหลักเกณฑ์ทางวิชาการ และหลักสิทธิและความเสมอภาคยุติธรรมร่วมกันดังที่ได้กล่าวไปแล้ว

7) วางผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบคมนาคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

หลังจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินทางเลือกในทางการพัฒนา รวมทั้งการขอความคิดเห็นจากผู้มีส่วนร่วมเกี่ยวข้องตามกระบวนการแล้ว จะเป็นขั้นตอนการวางผัง ซึ่งผลของกระบวนการอาจประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ ส่วนที่เป็นแผนผังหรือแผนที่ต่าง ๆ และส่วนที่เป็นข้อกำหนด ข้อบังคับ หรือโครงการสนับสนุนต่างเพื่อเป็นเครื่องมือและแนวทาง ถ่ายทอดความคิดให้เกิดการปฏิบัติให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

แผนผังการใช้ที่ดิน ประกอบไปด้วย การกำหนดบริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งประเมินจากแผนที่ศักยภาพ โดยใช้แนวความคิดต่าง ๆ ในด้านที่เกี่ยวกับเมือง มาประมวล เช่น บ้านพัก ใกล้ที่ทำงาน สาธารณูปการใกล้บ้าน เพื่อลดการเดินทางและความคับคั่ง

การวางผังระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยหลักการสำคัญจะขึ้นอยู่กับผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และผังโครงข่ายคมนาคม เพื่อการสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพียงพอสำหรับประชากรที่ขยายเพื่อขึ้นในอนาคตและเป็นการลงทุนที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ ไม่ลงทุนวางระบบไว้ใหญ่เกินไปหรือไม่เพียงพอ ดังนั้นการเตรียมการสาธารณูปโภคจะต้องประสานกับการใช้ที่ดินตั้งแต่เริ่มแรก และในระหว่างการวางผังต้องประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่นกรมโยธาธิการ การประปาส่วนภูมิภาค การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง กองช่างของเทศบาล

นอกเหนือจากการวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบคมนาคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการแล้ว บางพื้นที่มีคุณลักษณะพิเศษบางประการซึ่งควรสงวนรักษาไว้ หรือเป็นพื้นที่ที่สามารถกำหนดมาตรการโดยเฉพาะให้เป็นพื้นที่ปฏิบัติการได้ บริเวณดังกล่าวจะมีรายละเอียดของผังที่ชัดเจนเฉพาะเจาะจง เช่น การกำหนดผังดังกล่าวเป็นการเน้นให้เกิดการปฏิบัติจริงในพื้นที่ขึ้น

9) จัดทำข้อกำหนด

เป็นเครื่องมือที่จะนำไปผังเมืองมีการปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดคุณลักษณะอนามัย ความปลอดภัย สวยงาม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของคนในเมือง เป็นวิธีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในชุมชน ให้อยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสม โดยมีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกันอย่างดี มีพื้นที่พอเพียงต่อการขยายตัวของการใช้ที่ดินแต่ละประเภท ทำให้ควบคุมความหนาแน่นแต่ละบริเวณได้ ส่งผลให้บริเวณเหล่านั้นได้รับบริการสาธารณูปโภคสาธารณูปการของรัฐบาลได้อย่างทั่วถึง สามารถกำหนดให้มีการขยายตัวของเมืองเข้าไปบริเวณที่เหมาะสม ทำให้ชุมชนมีความเป็นอยู่ที่ดี มีแสงสว่างและอากาศพอเพียง

10) กำหนด Staging Plans

เป็นแผนผังเพื่อกำหนดระยะเวลาในการนำผังไปปฏิบัติตามการเติบโตของเมืองในช่วงเวลาต่าง ๆ มีองค์ประกอบหลักคือ ถนน สาธารณูปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ การกำหนดระยะเวลาดำเนินการนำผังไปปฏิบัติมาตรการในการพัฒนาและควบคุม

11) จัดทำแผนงาน และแผนงบประมาณ

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำ Action Plan ในช่วงเวลาต่าง ๆ มากำหนดเป็นแผนงานในระยะสั้น เช่น 1 ปี หรือ 5 ปี และระยะยาว พร้อมทั้งกำหนดแหล่งงบประมาณ เพื่อนำไปปฏิบัติ ที่มาของแหล่งงบประมาณ เช่น เงินอุดหนุนเงินให้เปล่า เงินงบประมาณจากหน่วยงานของรัฐที่ได้งบประมาณโดยตรง

- ติดตามและประเมินการปฏิบัติการวางผัง (Monitoring and Evaluating)

การติดตามและประเมินการปฏิบัติตามผังเพื่อตรวจสอบว่าแผนงานบรรลุตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และเพื่อการปรับปรุงผังต่อไป มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เก็บและปรับปรุงข้อมูลที่ใช้ในการวางผัง เพื่อติดตามแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของเมือง เช่น ประชากร แนวโน้มการขยายตัวของเมืองปัญหาการจราจร
- 2) ตรวจสอบและบันทึกการพัฒนาตามผังที่ได้วางไว้ เพื่อตรวจสอบผลการพัฒนาตามแผนงานต่าง ๆ ต่อพื้นที่หรือเอง การเปลี่ยนแปลงของเมืองเป็นผลมาจากผังที่วางไว้หรือจากปัจจัยอื่น ๆ
- 3) ประเมินผลกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบว่าบรรลุตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้ผังหรือแผนใด ๆ พัฒนาอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์แบบ และเป็นข้อมูลสำคัญของการปรับปรุงผังโครงการพัฒนาต่าง ๆ โดยเฉพาะโครงการระยะยาว อาจมีการประเมินผลเป็นระยะ เช่น ตาม Staging Plan ที่ได้วางไว้หากมีความจำเป็นในการปรับแก้แผน ก็สามารถทำได้

- การปรับปรุงผัง (Revision)

การปรับปรุงผังจะมีขึ้นหลังจากที่ได้ดำเนินการตามผังที่ได้วางไว้ไปช่วงระยะเวลาหนึ่งสามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ

1) ปรับปรุงบางส่วนตามเสียงประชาชน ที่ร้องขอมาเนื่องจากเกิดจากจำกัดสิทธิ และเสรีภาพในทรัพย์สิน หรือเกิดความไม่เป็นธรรมขึ้น

2) ปรับปรุงผังใหม่ เป็นการปรับปรุงผังโดยการทบทวนตามกระบวนการที่ได้กล่าวมาแล้ว ตั้งแต่ต้น เนื่องจากผังเดิมมีอายุครบตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ หรือได้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพ นโยบาย หรือปัจจัยอื่น ๆ ขึ้นอย่างเด่นชัดในพื้นที่ ซึ่งมีผลกระทบกับแผนหรือผังเดิมที่ได้วางไว้

ขั้นตอนปรับปรุงผังนี้สามารถนำผลจากการประเมินการปฏิบัติตามผังมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับแก้ไขผัง เพื่อให้ตอบสนองกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเมืองได้อย่างเต็มที่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 องค์ประกอบการวางผังเมือง

2. องค์ประกอบการวางผังเมือง

2.1 สภาพทางกายภาพ

สิ่งแวดล้อมรอบตัวของมนุษย์ นับตั้งแต่เก้าอี้ โต๊ะ การตกแต่งภายใน บ้าน ถนน หนทาง ไปจนถึงแม่น้ำ ภูเขา ฯลฯ ถือเป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางกายภาพนี้มีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ทางสังคม (SOCIAL PHENOMENA) ของมนุษย์ปรากฏการณ์ทางสังคมมีอิทธิพลต่อการสร้างขั้นของรูปทรงทางกายภาพของสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น อันเป็นผลให้มนุษย์ สร้างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่มีความแตกต่างกัน อย่างเช่นในการใช้ชีวิตประจำวันของชาวตะวันตกต้องใช้เก้าอี้ ไม่ว่าจะเป็เก้าอี้ทานอาหาร เก้าอี้นั่งสบายแบบ EASY CHAIR ในขณะที่คนไทย หรือชาวตะวันออกนั่งทานอาหาร นั่งพักผ่อนกับพื้นโดยมิต้องใช้เก้าอี้ หรืออย่างบ้านพักอาศัยของชาวยุโรป และอเมริกัน ไม่นิยมกันรั้วบ้านสูง ในขณะที่บ้านพักอาศัยของไทย และเอเชียกันรั้วสูง ในบางครั้งก็เป็นรั้วทึบ และมีมากที่รั้วทั้งสูงทั้งทึบแล้วยังเพิ่มสิ่งของแหลมคมไว้ตอนบนอีกด้วย สำหรับความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ทางสังคมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ในส่วนที่มนุษย์สร้างขึ้นนี้ พอแยกออกได้เป็นลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

2.1.1 วิถีชีวิต(LIFE STYLE)

วิถีชีวิตเป็นปรากฏการณ์ทางสังคมลักษณะหนึ่งที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพของบุคคล และครอบครัว โดยวิถีชีวิตของบุคคลหนึ่งหรือของครอบครัวหนึ่ง ๆ ที่มีความแตกต่างกัน ย่อมนำมาซึ่งกันสร้างสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ไม่เหมือนแตกต่างกันอย่างเช่น วิถีชีวิตของพ่อค่านักธุรกิจใหญ่ และครอบครัวของเขาย่อมมีความแตกต่างไปจากวิถีชีวิตของผู้มีอาชีพรับจ้างธรรมดา ๆ ซึ่งมีผลให้มีความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ไม่เหมือนกันที่ค่อนข้างชัดเจน คือ

- ในการเลือกหาที่อยู่อาศัย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเดินทางไปยังสถานที่ทำงาน นักธุรกิจใหญ่สามารถเลือกหาที่อยู่อาศัย ที่มีพื้นที่กว้างขวาง มีบรรยากาศที่เกื้อกูลต่อการอยู่อาศัย แต่อยู่ห่างไกลออกไปจากศูนย์กลางเมืองหรือสถานที่ทำงานได้ เนื่องจากมีความสามารถในการเดินทางโดยอาศัยพาหนะส่วนบุคคลได้

- ในการรับประทานอาหารเช้าและการอยู่อาศัย สำหรับสมาชิกในครอบครัวนักธุรกิจต่างอาจรับประทานอาหารเช้าเวลาเดียวกัน เนื่องจากมีภาระงานที่ต้องส่งให้ลุล่วงไป รวมทั้งมีธุรกิจด่วนเข้ามา โดยนักธุรกิจสามารถจัดให้มีคนปรุงอาหาร ทำงานบ้าน และทำงานบริการด้านต่าง ๆ แทนตน ซึ่งเป็นผลให้ที่อยู่อาศัยของนักธุรกิจมีความกว้างขวาง มีห้อง มีพื้นที่ให้กับคนครัวคนใช้ เพิ่มขึ้นส่วนผู้มีอาชีพรับจ้าง หรือข้าราชการธรรมดา ๆ นั้นหากที่อยู่อาศัยอยู่ห่างไกลก็

จำเป็นต้องอาศัยอาหารป้อนโต หรือกับข้าวสำเร็จรูปสูง อีกทั้งต้องทำความสะอาดที่อยู่อาศัยด้วยตนเอง พื้นที่ใช้สอย เพื่อการอยู่อาศัยต้องมีขนาดกระทัดรัด ซึ่งนอกจากจะเป็นผลมาจากขนาดของทุนทรัพย์ในการก่อสร้างแล้ว ยังเป็นเหตุผลมาจากปัญหาในด้านการทำความสะอาด และดูแลรักษา

- การเลี้ยงดู อบรม ให้การศึกษาสมาชิกในครอบครัว นักธุรกิจมีภาระงานมาก มีเวลาไม่เพียงพอจึงอาศัยพี่เลี้ยงดูแลสมาชิกในครอบครัวที่อายุยังน้อย ทางด้านการอบรมให้การศึกษา สามารถจ้างครูมาสอนพิเศษเพิ่มเติม ในขณะที่ผู้มีอาชีพรับจ้างหรือข้าราชการธรรมดา มีเวลากับครอบครัวมากพอสมควร สามารถเลี้ยงดูและอบรมให้การศึกษาได้ไปพร้อม ๆ กันได้ด้วยตนเอง เพราะฉะนั้นสำหรับวิถีชีวิตที่ต้องทำงาน ไม่อาจทำหน้าที่บางอย่างให้กับครอบครัวด้วยจึงได้มีสถานเลี้ยงเด็ก โรงเรียนอนุบาล สถานศึกษา เสริมความรู้ทักษะต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือเสริมการศึกษาให้สมาชิกในครอบครัว นอกเหนือจากการเลี้ยงดู ให้การศึกษาตามปกติ สถานศึกษา เสริมความรู้ ทักษะพิเศษก็เป็นสิ่งที่เสริมเพิ่มเติมยิ่งขึ้นสำหรับสมาชิกในครอบครัวของบุคคลที่มีรายได้มากเพียงพอ และมองเห็นความจำเป็นถึงการมีความรู้เพิ่ม และทักษะบางประการที่เพิ่มขึ้นของสมาชิกในครอบครัว

- การพักผ่อนหย่อนใจ เวลาการพักผ่อนของนักธุรกิจไม่ตายตัว ในบางครั้งนอกจากพักผ่อนหลับนอน เช่น คนทั่วไปแล้วยังมีการพักผ่อนยามค่ำคืน ตามบาร์ ไนท์คลับ ค็อกเทลเล้าจน์ ซึ่งบ่อยครั้งเป็นเรื่องของการรับรองพักผ่อนหย่อนใจในเชิงธุรกิจ เช่น การรับรองลูกค้า การพบปะสังสรรค์ระหว่างนักธุรกิจด้วยกัน ในขณะเดียวกันสำหรับครอบครัว ก็สามารถซื้ออุปกรณ์หรือของเล่น ราคาแพง ๆ มาให้สมาชิกในครอบครัวพักผ่อนหย่อนใจได้เช่น เกมสคอมพิวเตอร์ เมื่อไม่มีเวลาเพียงพอที่พักผ่อนหย่อนใจใกล้ชิดกับครอบครัว ก็จะทดแทนที่จะให้เงินกับสมาชิกในครอบครัวไปพักผ่อนหย่อนใจเอาเอง สมาชิก ที่เป็นวัยรุ่นก็สามารถไปเที่ยวเตร่ในดิสโก้เทค ผับฯ ซื้อมาของฟุ่มเฟือย ที่ใช้เงินมาก ๆ ได้ ในขณะที่ผู้มีอาชีพรับจ้างหรือข้าราชการธรรมดา สามารถให้เวลากับครอบครัวได้มากกว่าโดยพักผ่อนหย่อนใจอยู่กับบ้าน ดูทีวี มีกิจกรรมร่วมกัน การพักผ่อนหย่อนใจนอกบ้าน ก็สามารถไปร่วมกัน เช่น สวนสาธารณะ ห้างสรรพสินค้า หรือ ทานอาหารนอกบ้านบ้าง เป็นครั้งคราว

ดังนั้น ความแตกต่างในวิถีชีวิตที่ไม่เหมือนกันทำให้เกิดความต้องการสภาพแวดล้อม ทางกายภาพ ที่แตกต่างกันทั้งในเรื่องของปริมาณพื้นที่ ประเภทของพื้นที่ ทั้งยังเกิดความแตกต่างที่ไม่เหมือนกัน เรื่องของคุณภาพของสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมือนกันด้วย อย่างเช่น ในกรณีของห้องนอน นักธุรกิจที่นอกจากจะมีขนาดใหญ่กว้างกว่าแล้ว ยังจะมีการจัดที่แตกต่างออกไปของห้องแต่งตัวที่เชื่อมต่อกับห้องน้ำเหมือนเป็นส่วนเดียวกัน อีกทั้งยังมีการตกแต่งภายในที่ดูหรูหราแตกต่างกันด้วย

ในส่วนของวิถีชีวิตที่มีผลต่อลักษณะทางกายภาพนั้นเป็นเพราะอิทธิพลขององค์ประกอบสำคัญ 5 ประการด้วยกันคือ

- การควบคุมทางการเมือง (POLITICAL CONTROL) มีผลต่อวิถีชีวิตของบุคคลในด้านการทำงาน การใช้ชีวิตประจำวัน การปฏิบัติตัวต่อผู้อื่น การแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นผลมาจากระบบของการปกครอง ซึ่งวางกำหนดกฎเกณฑ์ควบคุมวิถีชีวิตในรูปกฎหมาย กฎ ระเบียบต่าง ๆ

- รายได้ (ECONOMIC SUPPLY) มีผลต่อวิถีชีวิตของบุคคลในด้านการจับจ่าย อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย สิ่งจำเป็นหรืออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน รวมถึงการสะสมส่วนที่เหลือ โดยรายได้สูงสามารถจับจ่ายสิ่งทีนอกเหนือที่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิต สามารถมีวิถีชีวิตที่หรูเพิ่มขึ้นจากวิถีชีวิตปกติของบุคคลธรรมดา เช่น พักผ่อนหย่อนใจ - ออกกำลังกายด้วยการไปตีกอล์ฟ สามารถเป็นสมาชิกของสปอร์ตคลับ โปโลคลับ ตลอดจนถึงการซื้อที่อยู่อาศัยในชนบทอื่นทำให้มีวิถีชีวิตที่มีความแตกต่างออกไป

- การโฆษณา (PROPAGATION) มีผลต่อวิถีชีวิตของบุคคล โดยการโฆษณาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการโฆษณาที่เป็นลักษณะการโฆษณาชวนเชื่อทำให้มีอิทธิพลต่อการเลือก และการตัดสินใจต่อการดำเนินชีวิตเริ่มจากจับจ่าย การบริโภค การปฏิบัติตนและพฤติกรรม ในปัจจุบันการโฆษณาที่กระทำผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ สิ่งพิมพ์ ฯ มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อวิถีชีวิต สามารถครอบงำแกว่งความรู้สึกนึกคิด - ค่านิยมของผู้คนได้ ในส่วนของการโฆษณานี้สามารถสร้างค่านิยม ความรู้สึกให้ผู้คนสามารถจับจ่ายได้สูงกว่าระดับปกติได้ เช่น สร้างค่านิยมให้กลุ่มวัยรุ่นคุ้นเคย กับการบริโภคอาหารแบบฟาสต์ฟู้ด ที่ตั้งราคาไว้สูงกว่าราคาจำหน่ายอาหารปกติธรรมดาทั่วไป

- การเลี้ยงดูในวัยเด็ก (SOCIALIZATION OF THE YOUNG) มีผลต่อวิถีชีวิตของบุคคล โดยมีอิทธิพลมาจากชีวิตในวันเด็กที่เขามีความคุ้นเคย ความชอบหรือความไม่ชอบ เช่น มีพฤติกรรม ที่เป็นคนเจ้าระเบียบ ละเอียดถี่ถ้วน อันเนื่องจากชีวิตในวัยเด็กถูกอบรมอย่างเข้มงวด เป็นนักเรียนประจำ หรือการที่มีพฤติกรรมระมัดระวังตัว คิดมาก มีลักษณะเป็นคนล้าลึกไม่ค่อยเปิดเผยอันเป็นผลมาจากการเติบโตในครอบครัวขยายขนาดใหญ่ที่มีญาติผู้ใหญ่ และพี่น้องที่ขาดความเป็นกันเอง และการแข่งขันชิงไหวชิงพริบ

- สิ่งเหนือธรรมชาติ (EXPLANATION OF THE SUPERNATURAL) มีผลต่อวิถีชีวิตของบุคคลในลักษณะที่ไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้ สิ่งเหนือธรรมชาตินี้ แม้ว่าในปัจจุบันก็ยังมีอิทธิพลต่อวิถีชีวิต เช่น การเชื่อฤกษ์ยาม ออกจากที่พักตามวันเวลาที่ดูมา เชื่อโชคกลาง ไม่ยอมปฏิบัติโดยอ้างลางบอกเหตุ ลงทุนพัฒนาที่ดินโดยดูโชคกลางมากกว่าที่ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรากฏการณ์ที่สำคัญในปัจจุบันที่มีผลต่อชีวิตที่สัมพันธ์กับการปลูกสร้างอาคารเป็นอย่างมาก ก็คือในเรื่องทำเลที่ตั้งในลักษณะเหนือธรรมชาติ "ฮวงจุ้ย" ที่ผู้คนกลุ่มหนึ่งยังให้เชื่อถือค่อนข้างเหนียว

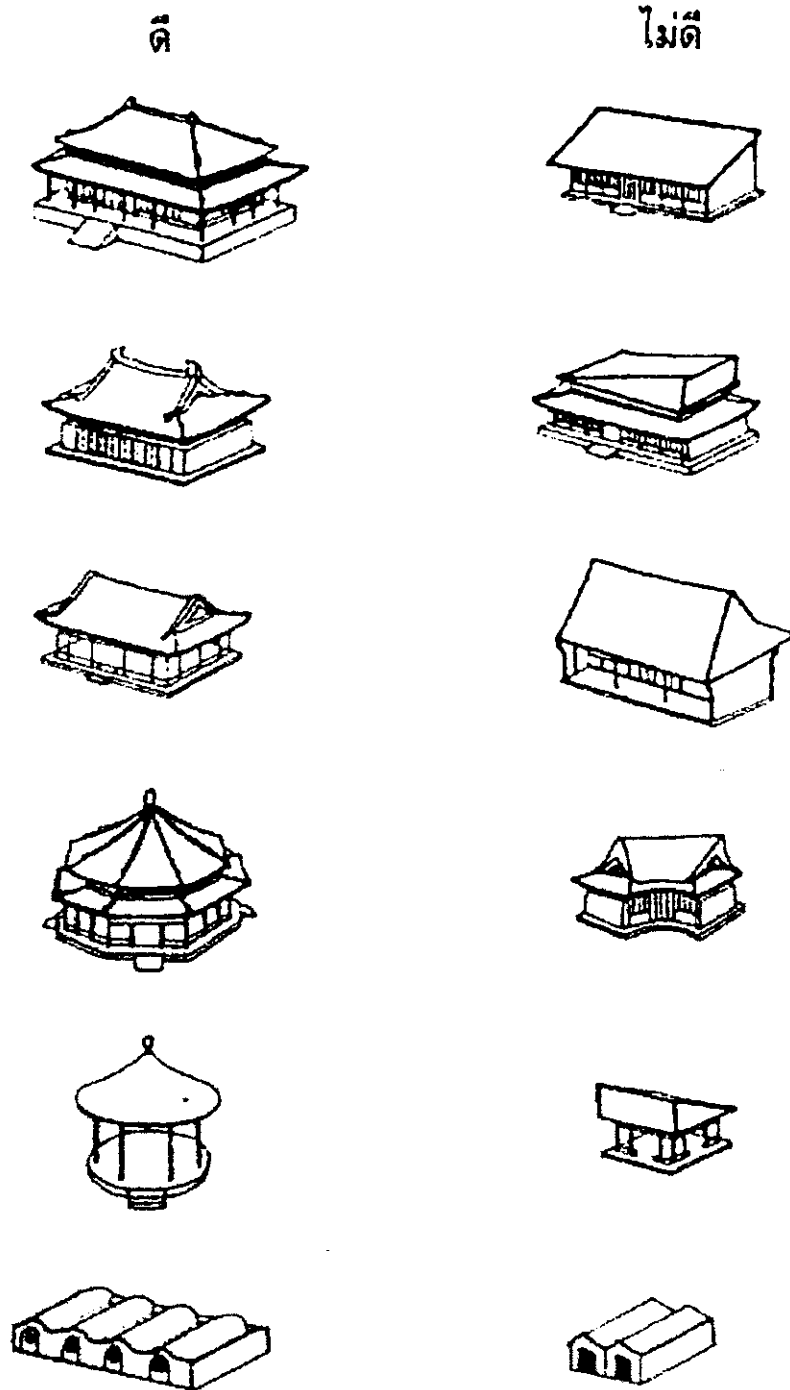
แน่น อย่างเช่น การเลือกหันหน้าอาคารไปยังทิศตะวันตกที่ต้องรับทั้งแสงแดด และความร้อน ซึ่งก็ขัดกับวิทยาศาสตร์ ตลอดจนหลักการของการออกแบบอาคารที่หลีกเลี่ยงอย่างที่สุดต่อการหันหน้าเข้าหาทิศตะวันตก



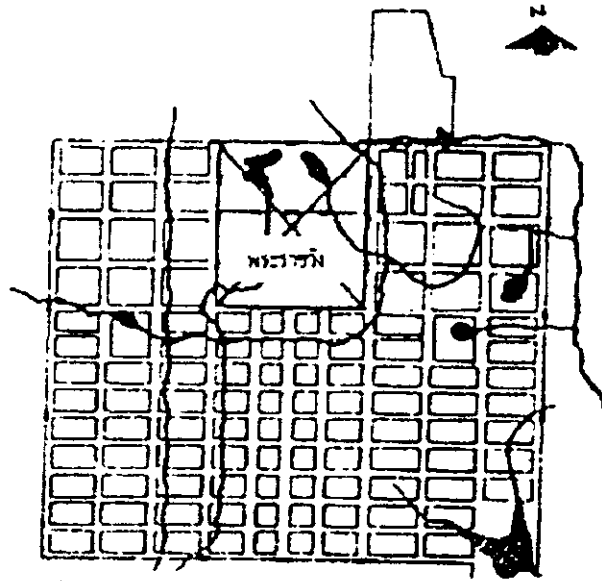
ภาพที่ ง.15 แสดงที่อยู่อาศัยของชนชั้น WORKING CLASS ของอังกฤษช่วงหลังปฏิวัติอุตสาหกรรมซึ่งอยู่กันอย่างแออัด และสภาพแวดล้อมที่ไม่ปรารถนา



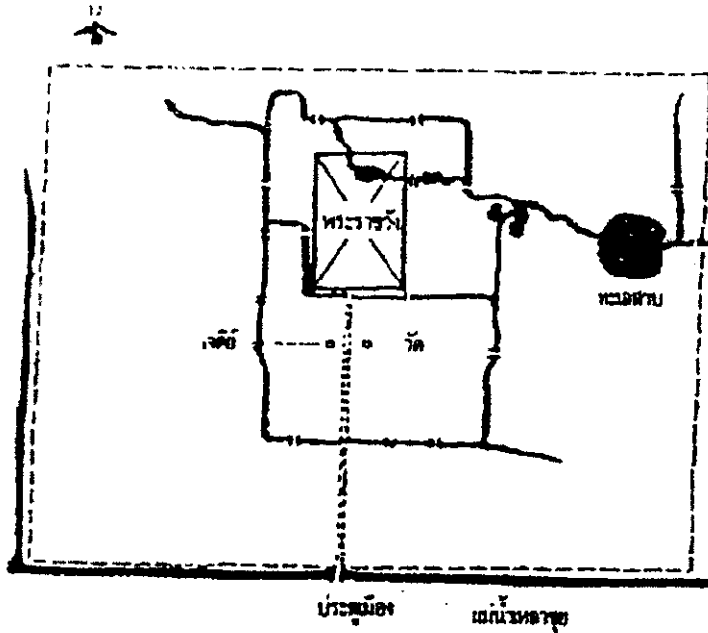
ภาพที่ ง.16 รัฐนิยม 12 ฉบับในสมัยจอมพล ป.พิบูลสงคราม ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมหลายประการ เช่นการเปลี่ยนชื่อประเทศ การต่างกาย การยกเลิกความเชื่อทางไสยศาสตร์ ความเป็นชาตินิยม เชื้อผู้นำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางสังคมนี้ เป็นผลมาจากการควบคุมทางการเมือง และส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมนี้ ส่งผลต่อไปยังความพยายามสร้างสรรค์ในศิลปะ เอกลักษณะ ประจำชาติ ซึ่งนำไปสู่การก่อตั้งมหาวิทยาลัยศิลปากร ในปี พ.ศ.2486



ภาพที่ ง.17 ความเชื่อที่เป็นเรื่องเหนือธรรมชาติอย่างวงจ้อย มีผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ การทำงาน ซึ่งกลุ่มชนที่มีความเชื่อถือเรื่องเหนือธรรมชาติดังกล่าว พยายามปรับลักษณะทางกายภาพไม่ว่าจะเป็นเมืองบ้าน รวมไปถึงการตกแต่งภายใน ให้สอดคล้องสมดุลกันระหว่าง "หยิน" กับ "หยาง" อันเป็นเรื่องของความเป็นมงคลและไม่เป็นมงคล ในภาพทรงของอาคารอันเกิดจากหลังคาถือเป็นองค์ประกอบสำคัญ ส่งผลดีและไม่ดีต่อขวงจ้อย

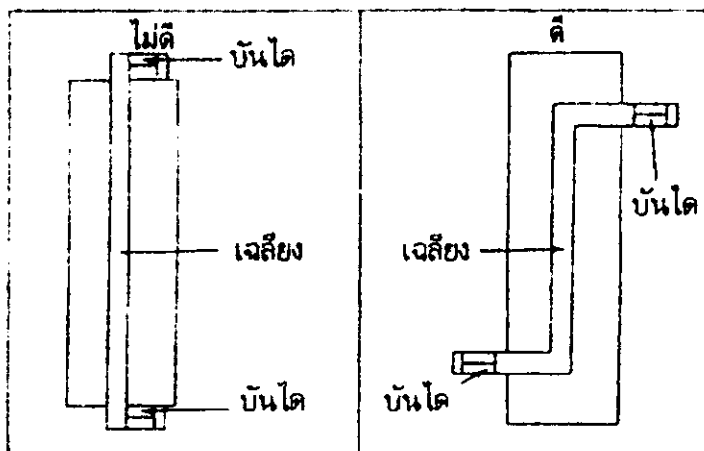


เมืองจางอัน สมัยราชวงศ์ถัง วังของฮ่องเต้สร้างตรงกลางระหว่างทิศเหนือและทิศใต้



จำนวนทาง-แม่น้ำหลายสาย ไหลจากทิศใต้เข้าไปสู่เมือง

ภาพที่ ง.18 การวางผังเมืองจางอันสมัยราชวงศ์ถัง สะท้อนความเชื่อตามลัทธิหงจื้อและการปกครองแบบลำดับชั้น รวมทั้งลักษณะทางวัฒนธรรม เมืองมีผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมสี่เหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์ของพื้นดิน เมืองมีกำแพงล้อมรอบ กำแพงแต่ละชั้นมีประตู 3 บาน ซึ่งตรงกับเลข 3 ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของความงอกงาม ถนนสายสำคัญ 9 สายจากตะวันออกไปตะวันตกและจากเหนือไปใต้เลข 9 เป็นสัญลักษณ์ของอายุยืนยาว ผังตะวันออกมีการสร้างวัดวาอารามเพื่อไหว้บรรพบุรุษ ผังตะวันตกมีวัดเป็นที่สิงสถิตของเทพเจ้าประจำท้องถิ่น วังของฮ่องเต้อยู่บนศูนย์กลางระหว่างทิศเหนือและทิศใต้และบนพื้นที่สูงสุด



ภาพที่ ง.19 ผังพื้นที่แสดงตำแหน่งของเจลีเยงและบันไดลักษณะตรงไปตรงมา ประหยัด ซึ่งถือเป็นลักษณะของจ๋ายที่ไม่ดี ในขณะที่ผังพื้นที่เจลีเยงถูกหันเหออกไปไม่ตรงกัน ถือเป็นลักษณะของจ๋ายที่ดี



ภาพที่ ง.20 สิ่งแวดล้อมที่ดีได้เป็นทั้งความต้องการและค่านิยมไม่เฉพาะสำหรับชนชั้นบนทางสังคมเท่านั้นแต่ได้แพร่กระจายไปถึงแทบทุกชนชั้นทางสังคม การดำเนินการใด ๆ ทางด้านกายภาพได้ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

2.1.2 ช่วงระยะในวงจรชีวิต(STAGE IN THE LIFE CYCLE)

ช่วงระยะในวงจรชีวิตของมนุษย์ที่มีการเกิด เติบโต ขราภาพที่มีวาระเป็นช่วงเวลา มีผลต่อความคิดอ่าน ความรู้สึกนำคิดไปตามช่วงเวลาตามธรรมชาติของมนุษย์ผู้นั้น โดยมีผลต่อวิถีชีวิตต่อการปฏิบัติดำเนินชีวิตของเขาด้วย ซึ่งในแต่ละช่วงเวลาของวงจรชีวิตต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างไม่เหมือนกันโดย

- วัยเด็ก เป็นวัยที่ยังช่วยตัวเองไม่ค่อยได้ ต้องการอยู่ใกล้พ่อแม่ ต้องการห้องหลับที่อบอุ่น ต้องการพื้นที่วิ่งเล่น ออกกำลังกาย มีความตื่นตา กับสีสัน ไวต่อสิ่งเร้า ซึ่งก็เป็นผลให้ห้องเด็ก สถานที่เลี้ยงเด็ก โรงเรียนอนุบาล ตลอดจนสถานที่เกี่ยวข้องกับเด็กได้รับการตกแต่งให้มีสีสันสดใส

- วัยรุ่น หรือวัยที่เป็นหนุ่มเป็นสาว เป็นวัยที่ต้องการเพื่อนทั้งเพศเดียวกัน และ ต่างเพศ อยากจะออกสังคมจึงชอบใช้ชีวิตนอกบ้าน ซึ่งก็เป็นผลให้สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ในรูปของร้านไอศกรีม ร้านโดนัท โรงสเก็ต คอฟฟี่ช็อป ศูนย์การค้าฯ แม้กระทั่งรวมไปถึงการไปอยู่อาศัยนอกบ้านในหอพัก แฟลต เป็นสิ่งที่ต้องการ ถัดจากวัยรุ่นเพื่อนเป็นหนุ่มเป็นสาวเต็มที่ต้องการความรักความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น มีความต้องการชีวิตคู่ อันนำไปสู่การสมรส มีครอบครัว แยกครอบครัวต่างหากออกจากพ่อแม่ ต้องการพื้นที่อยู่อาศัยเพิ่มต่างหากจากการต่อเติมบ้านเดิม หรือไปปลูกสร้างใหม่ โครงการที่อยู่อาศัยหลายโครงการได้พุ่งเป้าหมาย เป็นผังหน่วยพักอาศัยขนาดเล็กที่มีพื้นที่ไม่มากนัก เพื่อรองรับครอบครัวใหม่ ๆ เหล่านี้

- วัยมีอายุ เป็นช่วงระยะเวลาที่ขนาดของครอบครัว อาจขยายใหญ่มากขึ้น ตามลักษณะของสังคมตะวันตก จำต้องขยายที่อยู่อาศัยให้กว้างขวางขึ้น เพื่อรองรับสมาชิกใหม่ภายในครอบครัวที่มีเขย มีสะใภ้ และหลาน ๆ หรือในลักษณะสังคมตะวันตกที่ครอบครัวมีขนาดเล็กลง สมาชิกในครอบครัวย้ายออกไปมีครอบครัวเดี่ยวใหม่ ๆ สำหรับครอบครัวแบบตะวันตกที่เป็นครอบครัวขยายวัยนี้ จะเป็นวัยเลี้ยงดูบุตรหลาน และยังมีบทบาทต่อการดำเนินการต่าง ๆ ในครอบครัว แต่ในปัจจุบันที่ลักษณะของครอบครัวมีแนวโน้มแยกย้ายออกไป พื้นที่มีเหลือว่างเพิ่มขึ้น มีการย้ายไปหาที่อยู่อาศัยใหม่ ที่มีขนาดเล็กลงพอเพียงต่อการใช้สอย หรืออย่างในกรณีของสังคมตะวันตกที่ลูกหลายแยกไปใช้ชีวิตต่างหาก ที่บรรดาผู้มีอายุไปอยู่อาศัยร่วมกันในอพาร์ทเมนท์ ในหมู่บ้าน ในชุมชน ซึ่งในบางครั้งจัดแบบ "OLD AGE COMMUNITY" อันมีลักษณะเป็นที่อยู่อาศัยและสถานที่พักผ่อน

ดังนั้นพอจะเห็นได้ว่าช่วงระยะในวงจรชีวิตมีผลต่อกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีผลไปถึงลักษณะของการใช้ ขนาดของพื้นที่ ชนิดของอาคารตลอดจนบริเวณส่วนต่าง ๆ ของเมือง ที่มากน้อยไม่เท่ากัน หรือต่างชนิดกันด้วย ในการแบ่งช่วงระยะในวงจรชีวิตนี้ ยังได้มีการแบ่งเป็นช่วงระยะย่อย ซอยลงไปมากไปกว่าที่ได้กล่าวเอาไว้ในที่นี้ เช่นมีการแบ่งจากช่วงวัยรุ่นที่มีการแต่งงานเป็นวัยเลี้ยงดูบุตร ซึ่งในวัยเลี้ยงดูบุตรนี้ ที่เป็นช่วงค่อนข้างยาวอาจซอยแบ่งย่อยเป็นวัยเลี้ยงดูบุตร

เมื่ออายุยังน้อย วัยเลี้ยงดูบุตรที่เจริญวัยมากขึ้น การแบ่งย่อยรายละเอียดเพิ่มขึ้นนี้ ก็ยังสามารถชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของช่วงระยะเวลาในวงจรชีวิตที่ต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างกัน ได้เด่นชัดละเอียดยิ่งขึ้น

2.1.3 ชั้นทางสังคม (SOCIAL CLASS)

ในทางสังคมวิทยาถือว่ามนุษย์มีชั้นทางสังคมที่แตกต่างกัน โดยชั้นทางสังคมพิจารณาจากอาชีพ การศึกษา รายได้ และคุณสมบัติพิเศษอย่างอื่น ๆ ความแตกต่างของชั้นทางสังคม ทำให้บุคคลมีวิถีชีวิตที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งก็นำไปสู่ความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สถาปัตยกรรม ไปจนถึงกระทั่งชุมชนที่ถือเป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ขนาดใหญ่ที่ไม่เหมือนกันด้วย สำหรับตามสภาพสังคมในปัจจุบันพอแบ่งชั้นทางสังคมของบุคคลออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ๆ ด้วยกันดังนี้ คือ

- ชั้นที่ต่ำสุดในสังคม (LOWER CLASS) ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มบุคคลที่มีสถานะด้อยที่สุด ได้แก่ ขอทาน เกษตรกรผู้ยากไร้
- ชั้นที่ใช้แรงงาน (WORKING CLASS) ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มบุคคลที่ด้อยกว่า แต่ก็จัดอยู่ในชั้นทางสังคมที่ยังด้อย ได้แก่ กรรมกร เกษตรกร ช่างฝีมือ พ่อค้าเร่
- ชั้นกลางระดับรอง (LOWER MIDDLE CLASS) ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มบุคคลที่พอจัดได้ว่าเป็น ชนชั้นกลาง แต่ก็ยังเป็นชนชั้นกลางที่ยังมีความด้อย ได้แก่ ข้าราชการระดับปานกลาง พ่อค้ารายเล็ก ๆ กลุ่มวิชาชีพทั่ว ๆ ไป
- ชั้นกลางระดับสูง (UPPER MIDDLE CLASS) ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มบุคคลที่เป็นชนชั้นกลาง ที่มีสถานะภาพทางเศรษฐกิจที่อยู่ในชั้นพอเพียงต่อการใช้จ่าย มีการศึกษาสูงพอ จัดอยู่ในสถานะที่ได้รับการยอมรับจากสังคมโดยทั่วไป ชนชั้นกลางระดับสูง ได้แก่ นายทุนท้องถิ่น ข้าราชการระดับสูง ผู้ประกอบกิจการโดยทั่วไป
- ชั้นสูง (UPPER CLASS) ซึ่งถือเป็นกลุ่มบุคคลที่จัดเป็นกลุ่มบุคคลชั้นสูงที่สุดในสังคมนั้น ๆ ชนชั้นสูงกลุ่มนี้ ได้แก่ กษัตริย์ เจ้านาย ประธานาธิบดี คณะรัฐมนตรี นายทุนระดับชาติ ฯ

ในส่วนของชั้นทางสังคมของบุคคลที่จัดไว้มีความแตกต่างกันนี้ พิจารณาจากองค์ประกอบที่เป็นคุณสมบัติในเรื่องของชาติกำเนิด คุณสมบัติในเรื่องของชาติกำเนิด คุณสมบัติในเรื่องคุณวุฒิ คุณสมบัติในเรื่องรายได้ รวมทั้งองค์ประกอบที่เป็นคุณสมบัติในเรื่องอื่น ๆ ประกอบด้วย นอกจากนี้การจัดว่ากลุ่มใด ควรอยู่ในชั้นสังคมไหนนั้น ก็จะเป็นการพิจารณาเรียงจากชั้นในสังคมนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ ชั้นทางสังคมของบุคคลนี้ เป็นสิ่งที่มีการเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงขึ้นลงได้โดยชนชั้นที่ด้อยกว่า สามารถเขยิบไปสู่ชนชั้นที่สูงกว่าได้ ในทางตรงกันข้ามชนชั้นที่เหนือกว่าก็สามารถถดถอยลงไปสู่ชนชั้นที่ต่ำกว่าได้ ซึ่งก็เป็นผลมาจากความเปลี่ยนแปลงในส่วนที่เป็นองค์ประกอบในคุณสมบัติด้านต่าง ๆ นั่นเอง อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงชนชั้นทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเขยิบไปสู่

ชนชั้นที่สูงกว่ายังขึ้นอยู่กับเงื่อนไขข้อจำกัดในสังคมนั้น ๆ ด้วย การเขียนขึ้น หรือเลื่อนลงนี้เข้าใจในเรื่องของชั้นทางสังคมลักษณะ "SOCIAL MOBILITY" สำหรับสถานภาพทางสังคมที่ไม่เหมือนกันนี้ส่งผลต่อความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างกันด้วย โดยสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างกันนี้ สามารถแยกออกได้เป็น 2 ระดับ สำคัญดังต่อไปนี้

- ระดับคุณภาพของที่อยู่อาศัย โดยบุคคลในชั้นทางสังคมระดับต่ำสุด รวมถึงชั้นที่ไร้แรงงาน ได้รับความพิจารณาว่ามักจะไม่ค่อยให้ความสำคัญกับที่พักอาศัย อันเนื่องจากขนาดของรายได้เป็นตัวกำหนดให้ต้องใช้จ่ายสำหรับการดำรงชีวิตด้านต่าง ๆ และไม่มีเหลือมากพอที่จะใช้จ่าย ในเรื่องของการอยู่อาศัยในสัดส่วนที่สูงมาก ๆ ได้ ดังนั้นจะสังเกตเห็นได้ว่าที่อยู่อาศัยที่เป็นสลัม หรือชุมชนแออัดจึงสร้างอย่างง่าย ๆ ไม่พิถีพิถันด้วยวัสดุใกล้มีวัสดุเหลือใช้ ให้ประกอบพอเป็นที่อยู่อาศัยได้ ที่สำคัญก็คือที่อยู่อาศัยเหล่านี้พยายามอยู่ใกล้แหล่งงานมากที่สุด ในขณะที่บุคคลในชั้นทางสังคมที่สูงกว่าให้ความสนใจต่อระดับคุณภาพของที่อยู่อาศัยมากขึ้นตามลำดับ ส่วนชนชั้นกลางระดับสูง หรือชนชั้นสูงยังมีความต้องการสะดวกสบาย ต้องการพื้นที่กว้างขวางมากขึ้น ต้องการพื้นที่ใช้สอยเป็นการเฉพาะเช่นห้องหนังสือ ห้องดนตรี พร้อม ๆ ไปด้วยความต้องการที่อยู่ออาศัยที่มั่นคง แข็งแรงปลูกสร้างอย่างดีพิถีพิถันสวยงามยิ่งขึ้น

- ระดับสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง โดยชั้นทางสังคมของบุคคลที่แตกต่างกันให้ความสนใจต่อระดับสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องไม่เท่ากันด้วย ซึ่งได้มีการศึกษาในเรื่องนี้และพบว่าชนชั้นในระดับต่ำสุด และชั้นที่ไร้แรงงานต้องการที่อยู่อาศัยในแง่ของความปลอดภัย และมั่นคง (SAFETY AND SECURITY) มากกว่าความต้องการในด้านอื่น ๆ ทั้งหมด เช่น มีเหล็กดัดมีรั้วรอบขอบชิด เป็นต้น หลังจากนั้น จึงค่อย ๆ ให้ความสนใจเพิ่มความต้องการด้านอื่น ๆ เข้าไปเช่นทางเดินเข้าบ้าน การปลูกพืชพันธุ์ในบริเวณบ้าน เป็นต้น

- การอยู่ร่วมกันของชนบททางสังคมที่ต่างกัน (MIXTURES OF SOCIAL CLASS) โดยเป็นการนำเอาชนชั้นทางสังคม ที่มีความแตกต่างกันมาก ๆ มาอยู่อาศัยร่วมกัน การปฏิบัติดังกล่าวเป็นเรื่องที่มักมีปัญหาอยู่เสมอ ทั้งนี้เพราะว่าระดับชั้นทางสังคมที่แตกต่างกันมาก ๆ ก็จะมี ความแตกต่างกัน อาทิ การศึกษาและรายได้ที่ไม่เหมือนกันด้วย ดังนั้นวิถีชีวิตจึงไม่เหมือนกัน รูปแบบทางกายภาพต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อสนองประโยชน์ใช้สอย จึงมีความแตกต่างกันทั้งในลักษณะ และจำนวน อย่างเช่น วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของบุคคลชั้นต่ำสุด ในสังคมย่อมแตกต่างจากบุคคลชั้นสูง เป็นอย่างมาก เช่น เสี่ยงเอะอะและการใช้กำลังกันเองภายหลังการร่ำสุราอาหารของชนใช้แรงงานที่ขัดแย้งกับความต้องการเรียบสงบ ความเป็นส่วนตัวของชนชั้นกลางเป็นอย่างมาก เมื่อจัดให้อยู่อาศัยรวมกลุ่มใกล้ชิดกันก็ก่อให้เกิดความขัดแย้งรบกวน ไม่สามารถอาศัยอยู่อย่างเป็นปกติสุขได้ อีกตัวอย่างหนึ่งที่มีมีการกล่าวถึงกันเสมอ ๆ ก็คือ ตัวอย่างของการอพยพเข้า

มาของคนผิวดำในชุมชน อยู่อาศัยของคนผิวขาวเป็นผลให้มีการอพยพออกจนเป็นผลให้ชุมชนอยู่อาศัยชั้นดีเหล่านั้นกลายเป็นชุมชน เสื่อมโทรมในที่สุด

2.1.4 ค่านิยม (VALUES)

ค่านิยมเป็นสิ่งกำหนดอันสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีผลต่อมนุษย์ ในการสร้าง และตัดแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ลำพังรายได้ที่มากกว่ากัน หรือเท่าเทียมกันมิได้ หมายความว่า จะทำให้บุคคลมีความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีคุณภาพมากกว่า หรือเท่าเทียมกัน ทั้งนี้ เพราะยังมีค่านิยมในเรื่องของความงาม ความพอใจที่แตกต่างกัน อย่างกรณีในช่วงระยะเวลาหนึ่งของสังคมไทยที่นิยมสร้างที่พักอาศัยแบบอย่างคล้ายสเปน หรือโรมันก่อให้เกิดค่านิยมในเรื่องความงามว่า บ้านแบบอย่างนี้งดงาม ยิ่งได้รับการโฆษณาชวนเชื่อ ให้เกิดความรู้สึกว่าการได้อยู่อาศัยในบ้านแบบดังกล่าวเป็นชีวิตที่หรูหรา หรือเพียบพร้อมสมบูรณ์ก็ยิ่งทำให้เกิดค่านิยมเพิ่มขึ้นมากไปกว่านี้ยิ่งได้เห็นที่ที่พักอาศัยในลักษณะเช่นที่ว่่านี้นิยมปลูกกันในบรรดาผู้มีฐานะทางเศรษฐกิจดีแล้วก็ยิ่งช่วยสร้างให้เกิดค่านิยมว่า ที่ที่พักอาศัยนี้แสดงออกถึงความร่ำรวย ความสำเร็จรุ่งเรืองในชีวิตด้วย

ในเรื่องค่านิยมของบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นมีความแตกต่างกัน ใน 2 ระดับ ที่สำคัญด้วยกันคือ

- ในระดับของรูปทรงใหญ่ ๆ (MACROSCOPIC FORM) ที่เห็นได้ชัดเจนอย่างเช่น ค่านิยมของคนอังกฤษที่ผูกพันกับชนบทที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องผูกพันไปถึงการพัฒนาชุมชนใหม่ในรูปของ NEW TOWN แบบอังกฤษ จึงเน้นถึงขนาดที่ไม่ใหญ่โตมีขนาดประชากรไม่กี่หมื่นคน โดยพยายามมิให้ไปทำลายสภาพแวดล้อมชนบทที่ตนมีความภาคภูมิใจ ในขณะที่เดียวกันค่านิยมดังกล่าวนี้ ในประเทศฝรั่งเศสกลับไม่เหมือน โดยชอบการพัฒนาชุมชนใหม่ ๆ ขนาดใหญ่อีกทั้งชอบที่จะใช้ ทั้งอาคาร ถนน ที่โล่งว่าง ที่มีขนาดใหญ่ (GRAND SCALE) มีบรรยากาศของนคร โดยให้ความสำคัญถึงบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติน้อยกว่า ทั้ง ๆ ที่สองประเทศนี้อยู่ใกล้ชิดกัน มีความเจริญและส่วนประกอบหลาย ๆ ประการที่คล้ายคลึงกัน

- ระดับของสภาพแวดล้อมที่รอง ๆ ลงมา (LOWER LEVELS OF ENVIRONMENT) โดยที่ส่วนมากเป็นค่านิยมถึงสภาพแวดล้อมทางกายภาพในระดับที่เล็กลงมากกว่าในระดับชุมชน หรือระดับเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นค่านิยมในระดับของอาคาร สิ่งก่อสร้าง เช่น คนจีนมีค่านิยมที่จะใช้ชีวิตอยู่ในที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่น มีความแออัดได้สูงกว่าชาติอื่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งสูงกว่าคนไทยที่นิยมการใช้ชีวิตในที่อยู่อาศัยแบบที่มีบริเวณ มีที่ว่างที่กว้างขวางกว่าพอปลูกพืชพันธุ์ไม้ได้ ระดับของสภาพแวดล้อมที่รอง ๆ ลงมานี้ ยังมีความเกี่ยวข้องกับค่านิยมเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ

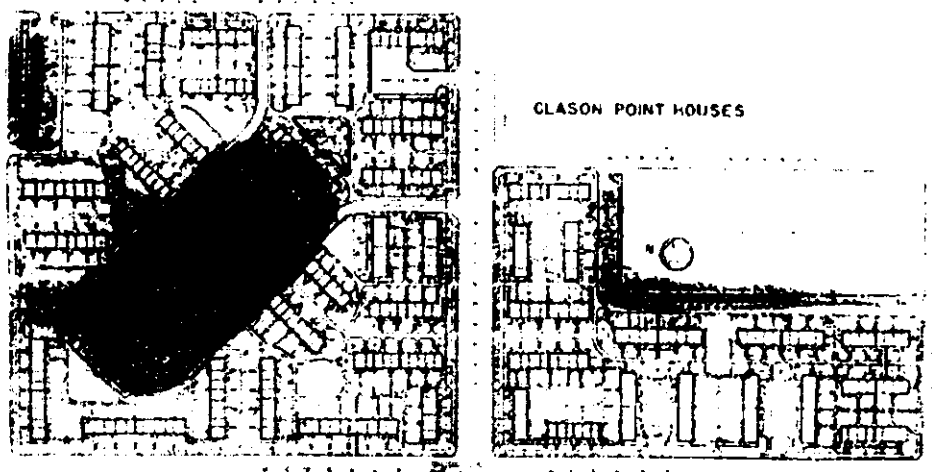
ด้วย อย่างเช่น การเป็นเกษตรกรอย่างเดียวนี่มีชีวิตอยู่ในไร่ นา ในขณะที่อาชีพค้าขายต้องมีชีวิตอยู่ในย่านพลุกพล่านที่เป็นชุมชนโดยอาศัยอยู่ตามตึกแถว เป็นต้น

2.1.5 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพโดยตัวของมันเองที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางสังคม ในขณะที่ปรากฏการณ์ทางสังคม มีอิทธิพลต่อความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพของบุคคลได้ ในทำนองเดียวกันตัวสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ก็สามารถมีอิทธิพลต่อปรากฏการณ์ทางสังคมในบางลักษณะ อย่างเช่น อาคาร หรือรูปแบบของการวางผังที่มีผลต่อลักษณะการดำรงชีวิต พฤติกรรมของบุคคลที่ใช้อาคารหรืออยู่ในบริเวณพื้นที่นั้น ๆ ได้เคยมีการศึกษาค้นคว้าถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่อปรากฏการณ์ทางสังคมต่าง ๆ ในส่วนที่เกิดขึ้นจากรูปแบบของตัวอาคาร และที่เกิดขึ้นจากรูปแบบของการวางผัง ซึ่งจากผลของการศึกษาค้นคว้า พอสามารถหยิบยกมาเป็นตัวอย่างในการตั้งเป็นข้อสังเกต ตลอดจนเป็นข้อพิจารณาในการออกแบบ ในกรณีต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้ คือ



ภาพที่ ง.21 ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้ปานกลางขึ้นไปจนถึงผู้มีรายได้สูง มิใช่มีประโยชน์ใช้สอยแค่ว่าที่ทุกหัวนอนคุ่มแดดฝนเท่านั้น แต่ยังเป็นกายภาพที่แสดงออกซึ่งสถานภาพทางสังคมด้วย ทั้งยังมีพื้นที่ใช้สอยที่นอกเหนือไปจากที่อยู่อาศัยปกติทั่วไป เช่น ห้องหนังสือ ห้องดนตรี ในด้านรูปแบบพบว่าสไตล์คลาสสิกปนกับตะวันตกที่เห็นว่าเป็นสุดยอดของศิลปกรรมถูกนำมาใช้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร และกลายเป็น “ค่านิยมในด้านความงาม”



ภาพที่ ๓.22 การวางผังที่บางบริเวณไม่ค่อยมีการเข้าถึง มีการใช้สอยน้อย มีส่วนช่วยให้ประกอบพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง รวมไปถึงการประกอบอาชญากรรม ในภาพเป็นผังชุมชนพักอาศัย CLASON POINT , BRONX เมือง NEW YORK ที่เห็นแลเงาดำแสดงเป็นบริเวณที่กายภาพที่ส่วนเอื้ออำนวยต่อปรากฏการณ์ทางสังคมที่ได้กล่าวมาข้างต้น

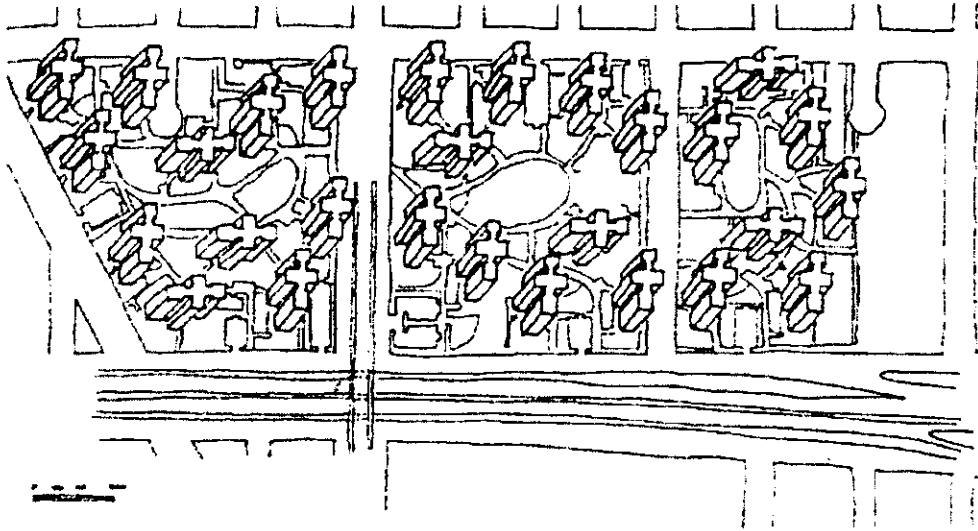
1) อิทธิพลสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่เกิดขึ้นจากรูปแบบของตัวอาคาร

- ศึกษาพบว่าห้องพักในอพาร์ทเมนท์ ที่อยู่ตรงข้ามเยื้องกันของช่องทางเดินซึ่งอยู่ระหว่างกันจะมีความสัมพันธ์ดีกว่าห้องที่อยู่ชิดติดกัน ซึ่งก็เป็นเพราะห้องที่อยู่ใกล้ชิดติดกัน มักสามารถสร้างสาเหตุรบกวนซึ่งกันและกันได้มากกว่า

- ศึกษาพบว่าห้องพักที่อยู่ใกล้กับบันได หรือทางเข้าออกในอพาร์ทเมนท์ จะรู้จักมักคุ้น มีความสัมพันธ์กับผู้ที่อยู่ในห้องพักอื่น ๆ ซึ่งก็เป็นเพราะอยู่ในจุดที่ใคร ๆ ก็ผ่านขึ้นลง หรือเข้าออกอยู่เสมอ ในทางตรงกันข้ามห้องพักที่อยู่ห่างไกล เช่น อยู่สุดทางเดินจะรู้จักมักคุ้นมีความสัมพันธ์กับผู้ที่อยู่ในห้องพักอื่น ๆ น้อย

- ศึกษาพบว่าห้องชุด หรือบ้านแถวที่มีห้องต่าง ๆ เหมือนกัน เมื่อวางอยู่ในตำแหน่งที่ประจัญหน้ากัน ผู้ที่อยู่อาศัยจะทำความรู้จักกันอย่างรวดเร็ว เช่น ประตูทางเข้าด้านหลังตรงกัน ซึ่งก็เป็นเพราะต่างฝ่ายต่างต้องพบกันตรงประตูทางเข้าอยู่เสมอ ๆ นับเป็นวิธีการที่ดีในการใช้รูปแบบกายภาพสร้างความสัมพันธ์ในหมู่เพื่อนบ้าน

- ศึกษาพบว่า เมื่อวางลานแดดฟ้า สำหรับเด็กเล่น (PLAY DECK) ไว้เหนือที่จอดรถ ในลักษณะเหนืออยู่ครึ่งพื้นที่ของลาน ช่วยให้ที่จอดรถปลอดภัยจากพวกรถขโมย และพวกมือบอน ซึ่งก็เป็นเพราะที่จอดรถถูกมองเห็นจากแดดฟ้า ถูกลดสภาพจากการเป็นที่ลับตา



ภาพที่ 23 การวางผังที่เน้นความเป็นสัดส่วนให้กับที่ว่างด้านในของกลุ่มอาคาร ในขณะที่เดียวกันที่ว่างเหล่านี้ สามารถเข้าถึงจากสาธารณะภายนอก อีกทั้งหากไม่ค่อยมีการใช้สอยแล้ว การวางผังเมืองที่ดูเหมือนการจัดวางจะให้ความโล่ง บรรยากาศที่ดีกลับมีผลต่อความไม่ปลอดภัย ในภาพเป็นลักษณะทางการวางผังชุมชนพักอาศัย BRONXAAL HOUSE ที่ที่ว่างกลางของกลุ่มอาคารมีปัญหาในลักษณะดังกล่าว ซึ่งได้มีการเสนอปรับแก้ไข ที่ตัวผังโดยสร้างที่ว่างกลางย่อยเฉพาะสำหรับอาคารกลุ่มเล็ก ทำให้การใช้สอยมากขึ้น ดูแล เป็นการเฉพาะสอดส่องได้มากขึ้น ลดปัญหาความไม่ปลอดภัยได้

2) อิทธิพลสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกิดจากรูปแบบของการวางผัง

- ศึกษาพบว่าผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านที่จัดวางเข้าหา COURT YARD จะมีความสัมพันธ์ กันดีกว่าบ้านที่จัดวางเรียงขนานสองฟากของซอย ซึ่งก็เป็นเพราะต่างก็หันหน้าเข้าหากัน และต้องผ่านเข้าออกพื้นที่ COURT YARD เดียวกัน

- ศึกษาพบว่าการจัดวางที่อยู่อาศัยในลักษณะ CUL-DE-SAC จะมีความปลอดภัยจากพวกมิจฉาชีพมากกว่าที่อยู่อาศัยแบบเรียงขนานสองฟากของซอย แต่ในขณะเดียวกันความเป็นสัดส่วนก็จะลดลงไปด้วย ซึ่งก็เป็นเพราะที่อยู่อาศัยเหล่านี้อยู่ในซอยปลายตัน มิใช่ทางผ่านการเข้าออกต้องย้อนกลับทางเดิม ย่อมเป็นที่สังเกตเฝ้ามองจากที่อยู่อาศัยต่าง ๆ ในขณะเดียวกันกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละบ้านก็จะถูกรู้เห็นจากผู้อยู่อาศัยอื่น ๆ ด้วย

- ศึกษาพบว่าที่อยู่อาศัย ที่ใช้ทางเข้าร่วมกัน จากถนนจะมีความสัมพันธ์กันดีกว่าที่อยู่อาศัย ที่มีทางเดินแยกเฉพาะ แต่ละที่อยู่อาศัยเชื่อมไปยังถนน ซึ่งก็เป็นเพราะการใช้ทางสัญจรร่วมกันช่วยให้มีโอกาสพบปะพูดคุยกัน

- ศึกษาพบว่าบ้านที่อยู่ใกล้เคียงกัน ในหมู่บ้านมักจะมีกิจกรรมทางสังคมเหมือน ๆ กัน แม้ว่าผู้ที่อาศัยใหม่ก็มักจะมีกิจกรรมชนิดเช่นเดียวกันกับผู้ที่อยู่อาศัยอยู่เดิม จะย้ายออกไปในไม่ช้า ผู้ที่อยู่อาศัยอยู่เดิม เช่น เชิญเพื่อนมาสังสรรค์กันเป็นประจำ ซึ่งก็เป็นเพราะบ้านเหล่านี้ได้รับการชักนำจากบ้านใกล้เคียง

กรณีที่น่ามาเป็นตัวอย่างใช้อธิบายประกอบการศึกษานี้ เป็นการศึกษาวิจัยที่กระทำกันในประเทศต่าง ๆ สำหรับในกรณีของสังคมไทยก็มีตัวอย่างที่พอสังเกตเห็นได้ โดยชาวบ้านได้เรียนรู้และประยุกต์ใช้กันมาเป็นเวลานานแล้ว ตัวอย่างเช่น เลือกที่อยู่อาศัยในซอยตัน หรือมีใช้ทางสัญจรผ่านโดยจะมีความปลอดภัยกว่า เพราะผู้คนจะไม่พลุกพล่านมากหน้าหลายตา สังเกตจดจำไม่ได้ หรือไม่เลือกอยู่อาศัยตรงหัวมุม นอกจากไม่คอยปลอดภัยจากยานพาหนะ แล้วยังรู้สึกเป็นจุดที่ ใคร ๆ สังเกตเห็นได้ง่าย มีความเป็นส่วนตัวน้อยกว่าจุดอื่น ๆ ฯลฯ

2.2 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

งานทางด้านสถาปัตยกรรม สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ไปจนถึงเมือง มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสภาวะการณ์ทางสังคมเศรษฐกิจมาก โดยที่

- ลักษณะทางสังคม - เศรษฐกิจ เป็นตัวกำหนด และสร้างขึ้นของรูปร่าง รูปแบบ ตลอดจนรายละเอียดต่าง ๆ ของสิ่งที่ถูกสร้างขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสิ่งของเล็ก ๆ อย่างของใช้ เครื่องเรือน จนไปถึงอาคารบ้านเรือน ลักษณะทางสังคมอย่างวิถีชีวิต แนวทางแห่งพฤติกรรมฯ มีบทบาทอันสำคัญยิ่งในการให้มนุษย์ใช้สอยสิ่งของต่างกัน เช่น นั่งบนขานเรือนโดยไม่ใช้เก้าอี้อย่างคนไทย หรือนั่งเก้าอี้โยกหน้าเตาผิงอย่างชาวตะวันตก หรือความแตกต่างของลักษณะทางเศรษฐกิจที่การผลิตอย่างหนึ่ง เป็นการผลิตแบบยังชีพที่มีเพียงพอเฉพาะต่อการบริโภคใช้สอย ซึ่งมีความแตกต่างเป็นอย่างมากต่อการผลิตเพื่อการค้า โดยการผลิตเพื่อการค้าผลิตปริมาณมาก ๆ เพื่อผลตอบแทนที่ทวีมากขึ้น มีความมั่งคั่งสร้างอาคาร บ้านเรือน ชุมชนใหญ่โตสวยงาม แตกต่างปรากฏชัดเจนในรูปของโถงหรรษาที่ไม่เท่ากัน

- ลักษณะทางสังคมเศรษฐกิจ มีผลต่อขนาดปริมาณของงานทางสถาปัตยกรรมตลอดจนสิ่งปลูกสร้าง อย่างเช่นการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของการอยู่อาศัยแบบครอบครัวขยายในเรือนหลังใหญ่ไปสู่การมีชีวิตคู่แบบครอบครัวเดียวที่ต้องการเรือนหลังใหม่ อันเป็นผลให้การขยายตัวของที่อยู่อาศัยเป็นไปอย่างรวดเร็ว สำหรับตัวอย่างในทางเศรษฐกิจก็เช่นเดียวกัน ที่การขยายการผลิตทางอุตสาหกรรม การส่งออกไปยังทั้งในและต่างประเทศ ทำให้ธุรกิจการค้าขยายตัวต้องการพื้นที่

ใช้สอยเพิ่มขึ้นมากไม่ว่าจะเป็นโรงงาน โกดังสินค้า ร้านค้า ศูนย์การค้า ผู้คนพลอยได้รับผลพวงจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจมีรายได้เพิ่มมากขึ้น เมื่อรายได้สูงขึ้นก็สามารถขยับขยายที่อยู่อาศัยหรือซื้อที่อยู่อาศัยใหม่ได้ ไปจนถึงแม้กระทั่งซื้อที่พักตากอากาศได้ ซึ่งในทางกลับกัน หากเศรษฐกิจถดถอย ทุกอย่างก็จะซลอตัวลง ไม่จำเป็นเพิ่มปริมาณขึ้นมาก ๆ หากมีมากอยู่แล้วก็จะไม่มีผู้มาใช้สอย มาซื้อหาจำเป็นต้องเหลือทิ้งร้างในที่สุด

- ลักษณะทางสังคม - เศรษฐกิจยังมีผล และความเกี่ยวข้องไปกับเรื่องทางด้านกายภาพอีกหลาย ๆ ด้าน ที่สำคัญซึ่งมีผลโดยตรงต่อสถาปนิก นักผังเมือง นักวางแผนที่คือในเรื่องของทำเลที่ตั้ง ความเหมาะสมสำหรับกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ราคาที่ดินที่ไม่เท่ากัน เช่นพบว่าราคาที่ดิน หรือค่าเช่าที่ดินจะลดลงสัมพันธ์กับระยะที่ไกลเพิ่มขึ้นจากบริเวณศูนย์กลางเมือง นอกจากนี้ตัวสถาปัตยกรรม หรือสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ได้สร้างขึ้นมีผลต่อลักษณะทางสังคมของผู้ใช้สอย สถาปัตยกรรมหรือตัวกายภาพนั้น ๆ เช่น รูปแบบการวางผังบริเวณที่อยู่อาศัย มีผลให้ผู้อยู่อาศัยรู้จักคุ้นเคยมากน้อยแตกต่างกัน หรือสามารถก่อให้เกิดความปลอดภัยที่มากน้อยไม่เท่ากันได้ด้วย

2.2.1 มนุษย์กับสังคม

ในการที่สิ่งมีชีวิตในโลก จะมีชีวิต และดำรงคงสืบต่อไปนั้น สิ่งมีชีวิตมีความต้องการขั้นพื้นฐานอยู่หลาย ๆ อย่าง ความต้องการเหล่านี้เข้าใจรู้จักกันในนามของความต้องการทางชีวภาพ ซึ่งมีความจำเป็นต่อชีวิต เช่น อากาศ น้ำ อาหาร แสงสว่าง ความร้อน ความชื้น การพักผ่อน ความปลอดภัย รวมถึงความต้องการทางเพศด้วย สำหรับความต้องการขั้นพื้นฐานบางอย่างแสวงหาได้จากธรรมชาติอย่างอากาศ หรือน้ำ แต่ในเรื่องอาหาร ความปลอดภัย และความต้องการทางเพศ จำเป็นที่จะต้องดิ้นรนหามา ปัญหาในเรื่องของการผลิตอาหาร และความปลอดภัยที่เป็นเรื่องสำคัญนั้น สะท้อนให้เห็นได้จากประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมของแทบทุกชาติทุกภาษา ในด้านของสรีรศาสตร์ ร่างกายของมนุษย์มิได้ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อที่จะมีความสามารถในการหาอาหาร และป้องกันภัยให้แก่ตนเองได้ดั่งนัก ดังเช่น สัตว์บางประเภท เช่น เสือ หมี หรือเม่น สัตว์เหล่านี้สามารถหาเลี้ยงชีวิตพร้อม ๆ ไปด้วยกับการสามารถป้องกันตัวเองได้ จึงสามารถดำรงชีวิตอย่างค่อนข้างเป็นอิสระ ได้โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยกัน ดังนั้นจากมูลเหตุดังกล่าว จึงเกื้อหนุนให้มนุษย์จำเป็นต้องรวมกลุ่มช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน พึ่งพาอาศัยกัน แบ่งปันกันเกิดเป็นสังคมของมนุษย์ขึ้น

2.2.2 ความต้องการของการอยู่รวมกันเป็นสังคม

เมื่อมนุษย์รวมกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาในความต้องการขั้นพื้นฐานของการผลิตอาหาร และความปลอดภัย โดยมีสภาพเป็นสังคมขึ้นนั้น มนุษย์เกิดความต้องการขึ้นในอีกระดับหนึ่ง ความ

ต้องการในระดับนี้เป็นความต้องการที่ทำให้สังคมมนุษย์ดำรงอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ การที่จะให้สังคมดำรงอยู่อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมี

- ระบบการสื่อสาร ที่จะช่วยให้หน่วยต่าง ๆ ในสังคมรู้ และเข้าใจกัน
- ระบบการผลิต ที่ผลิตอาหารตลอดจนสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการในการดำรงชีวิต
- ระบบการกระจายผลผลิตที่แบ่งงานกันทำตามความถนัด ความชำนาญ ความเหมาะสมตลอดจนการแลกเปลี่ยน และการบริการซึ่งกัน และกัน
- ระบบป้องกันตน ที่สามารถป้องกันภัย จากธรรมชาติ โรคภัย ไข้เจ็บ ป้องกันภัยจากสัตว์ที่มีอันตราย และชนเผ่าที่เป็นศัตรู
- ระบบการควบคุมสังคม ที่สามารถควบคุมความประพฤติ และปฏิบัติตนของผู้คนในสังคม

2.2.3 กระบวนการทางเศรษฐกิจและสังคม

การทำให้สังคมดำรงอยู่ จึงต้องมีความเข้าใจในกระบวนการทางสังคม และเศรษฐกิจ เพื่อที่ว่า

- จะสามารถอยู่ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของสังคมมนุษย์ได้อย่างเป็นปกติสุข
- เราจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในกระบวนการทางสังคมในระดับหนึ่ง ที่มีความเข้าใจถึงกฎเกณฑ์ ค่านิยม เข้าใจว่าพฤติกรรมอะไรเหมาะสม เข้าใจในความเชื่ออันเป็นพื้นฐานของกฎเกณฑ์ และค่านิยมเหล่านั้น ซึ่งเพื่อพิจารณาจากสภาพของสังคมไทยแล้ว สถาปนิกในฐานะที่เป็นหน่วยหนึ่งของสังคมไทยจะต้องเข้าใจดีว่าสังคมไทย มีระเบียบสังคมเป็นอย่างไร มีค่านิยมอย่างไร ควรจะปฏิบัติ ควรจะวางตัวเช่นไร จึงจะเหมาะสมมีความพอดี อีกทั้งช่วยให้มีความเข้าใจถึงความเชื่ออันเป็นพื้นฐาน และกฎเกณฑ์ ค่านิยมเหล่านั้น สืบเนื่องเป็นมาจากอะไรเช่นทราบว่าการเชื่ออันเป็นพื้นฐานเหล่านี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจากปรัชญาในพุทธศาสนาเป็นส่วนใหญ่

สำหรับในทางเศรษฐกิจ จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในระบบเศรษฐกิจว่าระบบเศรษฐกิจที่ใช้ในการผลิตมีความแตกต่างกันอย่างไร มีความรู้ ความเข้าใจถึงการนำเอาวัตถุดิบหรือทรัพยากรมาผลิตเป็นสินค้าอะไร ที่การผลิตเป็นปริมาณมากหรือน้อยพอเพียงกับความต้องการของตลาดหรือไม่ เมื่อผลิตออกมาแล้วจะแจกจ่ายแพร่กระจายออกไปอย่างไร ส่งไปจำหน่ายตลาดภายในประเทศหรือส่งออกไปต่างประเทศ ซึ่งในส่วนของเศรษฐกิจนี้ บุคคลที่อยู่ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของสังคมควรที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจมากพอ ไม่ว่าจะได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่อย่างอื่น ๆ เช่น ทหาร แพทย์ หนายความหรือแม้กระทั่งเกษตรกร ทั้งนี้เพื่อที่ว่าจะได้มีความรู้ความเข้าใจพอเพียงที่จะสามารถควบคุม กำกับ ดูแลการใช้ทรัพยากร การผลิตสินค้า ของ

ใช้ ตลอดจนการจำหน่ายจ่ายแจกให้กระจายออกไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำความมั่งคั่งสมบูรณ์มาสู่สังคม ทำให้สังคมมีความก้าวหน้าพัฒนายิ่งขึ้น

- จะสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ให้สามารถตอบสนองความต้องการของสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สร้างผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับระบบต่าง ๆ ที่ทำให้สังคมดำรงอยู่ทุกระบบ มีส่วนเข้าไปมีความเกี่ยวข้องมากบ้างน้อยบ้าง โดย

ในส่วนของระบบการสื่อสาร ที่มีความเกี่ยวข้องมีบทบาทไม่มากนัก โดยมีบทบาทหน้าที่ในอาคาร สิ่งก่อสร้างที่ใช้ในระบบของการสื่อสาร นับตั้งแต่ป้ายไปจนถึงสถานีวิทยุ สถานีโทรทัศน์ สถานีโทรคมนาคม สถานีถ่ายทอดสัญญาณดาวเทียมฯ ซึ่งอาคารสิ่งก่อสร้างในส่วนของระบบการสื่อสาร มีปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับอาคารสิ่งปลูกสร้างในระบบอื่น ๆ

ในส่วนของระบบการผลิต ที่มีความเกี่ยวข้อง มีบทบาทมากพอสมควร โดยมีบทบาทที่เข้าร่วมในส่วนของการผลิต มีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจ ถึงความเหมาะสมของสถานที่ ทำเลที่ตั้ง ที่สัมพันธ์กับเส้นทางคมนาคมขนส่ง ทางน้ำ ถนนหรือทางรถไฟในการขนส่งวัตถุดิบเข้ามา-ส่งผลิตภัณฑ์ออกไป กรรมวิธีในการผลิต ขนาดพื้นที่ความต้องการสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อที่จะได้วางผัง ออกแบบโรงงาน ตัวอาคารได้อย่างถูกต้อง ให้ประโยชน์เต็มที่ ตลอดจนสามารถจัดเก็บสิ่งที่ผลิตได้อย่างเหมาะสม ซึ่งอาคารสิ่งปลูกสร้างในระบบการผลิตนี้ มีปริมาณมากเมื่อเทียบกับอาคารสิ่งปลูกสร้างในระบบอื่น ๆ และพบว่าปริมาณจะมีมากขึ้น เมื่อระบบการผลิตเน้นการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมมากขึ้น

ในส่วนของระบบการกระจายผลผลิตที่มีความเกี่ยวข้อง มีบทบาทมากยิ่งขึ้นกว่าในส่วนของระบบการผลิต โดยระบบการกระจายผลผลิตนี้เช่นเดียวกับในส่วนของระบบการผลิตจำเป็นที่จะต้องมีการมีสถานที่ มีสิ่งอำนวยความสะดวกประเภทต่าง ๆ นับตั้งแต่สถานีขนถ่ายสินค้า ท่าเรือ สนามบิน ไปยังโกดังเก็บสินค้า ตลาด ร้านค้า ห้างสรรพสินค้าฯ ซึ่งสถาปนิกที่เข้าไปมีบทบาทในส่วนของระบบการกระจาย ผลผลิตต้องมีความเข้าใจในเรื่องความต่อเนื่องสัมพันธ์ของการใช้สอยพื้นที่ประเภทต่าง ๆ การจัดหาของขนาดพื้นที่ควบคุมไปกับความเข้าใจเรื่องกลไกของตลาดที่สินค้ามีประเภทคุณภาพแตกต่างกันในเรื่องกลไกของตลาดที่สินค้าเขยิบราคาสูงขึ้นอันเนื่องมาจากต้นทุนการผลิตสูงขึ้น หรือมีปริมาณผู้คนที่ต้องการสินค้านี้มากขึ้น ตลอดจนมีความเข้าใจในองค์กรทางเศรษฐกิจ ที่เป็นจักรกลในระบบการกระจายผลผลิต ซึ่งความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ยิ่งลึกซึ้ง ก็ยิ่งจะมีผลให้การออกแบบ การก่อสร้าง และการดำเนินการสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในระบบการกระจายผลผลิตไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนระบบการป้องกันตน ที่มีความเกี่ยวข้อง และมีบทบาทมากที่สุด เพื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่น ๆ โดยสามารถคุ้มแดดฝน ป้องกันภัยธรรมชาติ สัตว์ร้าย ใจร้าย หรือแม้กระทั่งศัตรู

สำหรับในส่วนป้องกันตนเองนี้เช่นเดียวกับในระบบการผลิต และการกระจายผลผลิตที่ต้องการ สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทั้งในส่วนที่เป็นที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเรือน ทาวน์เฮ้าส์ อพาร์ทเมนท์ และในส่วนที่เป็นอาคารสถานที่ใช้ในกิจการรักษาความปลอดภัยของทหาร อาสาสมัครรักษาดินแดนที่เป็นค่ายทหาร ฐานทัพเรือ ฐานทัพอากาศ จนไปถึงป้อม คูเมือง กำแพง เมืองที่เป็นระบบการป้องกันตนเองในยุคก่อน ๆ

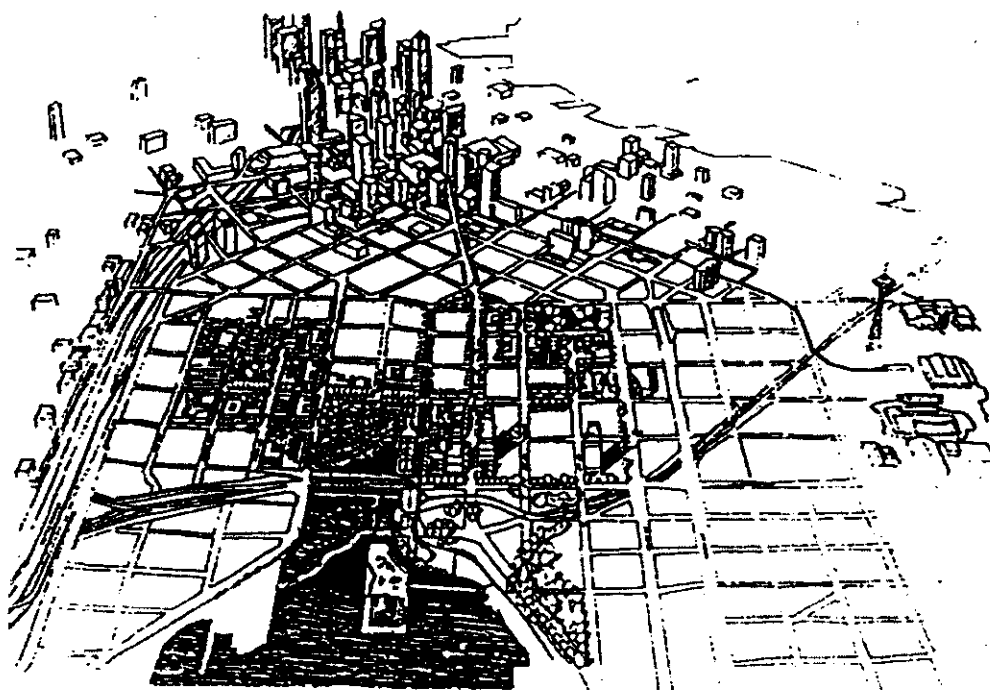
เรามีส่วนในระบบการป้องกันตนเองนี้ต้องมีความเข้าใจในเรื่องของการอยู่อาศัยในทำนองเดียวกับในระบบการผลิต และการกระจายผลผลิต สำหรับในเรื่องของอาคารสถานที่อยู่อาศัย นับได้ว่ามีสัดส่วน ปริมาณที่มากสูงเหนือกว่าอาคารสถานที่ใช้สำหรับระบบอื่น ๆ ที่ทำให้สังคมดำรงอยู่ อาคารสถานที่อยู่อาศัยนอกจากจะต้องเป็นไปในลักษณะที่สนองประโยชน์การใช้สอยได้ดีแล้วยังเป็นสิ่งที่สะท้อนออกถึงความเชื่อถือ ค่านิยม พฤติกรรมต่าง ๆ ด้วย เพราะฉะนั้นสถาปนิก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในระบบดังที่ได้กล่าวมานี้จึงต้องมีความเข้าใจอย่างเพียงพอ จึงจะสามารถสร้างขึ้นได้ของรูปแบบกายภาพ ที่ทั้งสนองประโยชน์ใช้สอยในขณะเดียวกันสอดคล้องกับความเชื่อถือ ค่านิยม พฤติกรรมฯ ตลอดไปจนถึงสถานภาพทางเศรษฐกิจของผู้ที่ใช้อาคาร

หลักการกำหนดที่ตั้ง

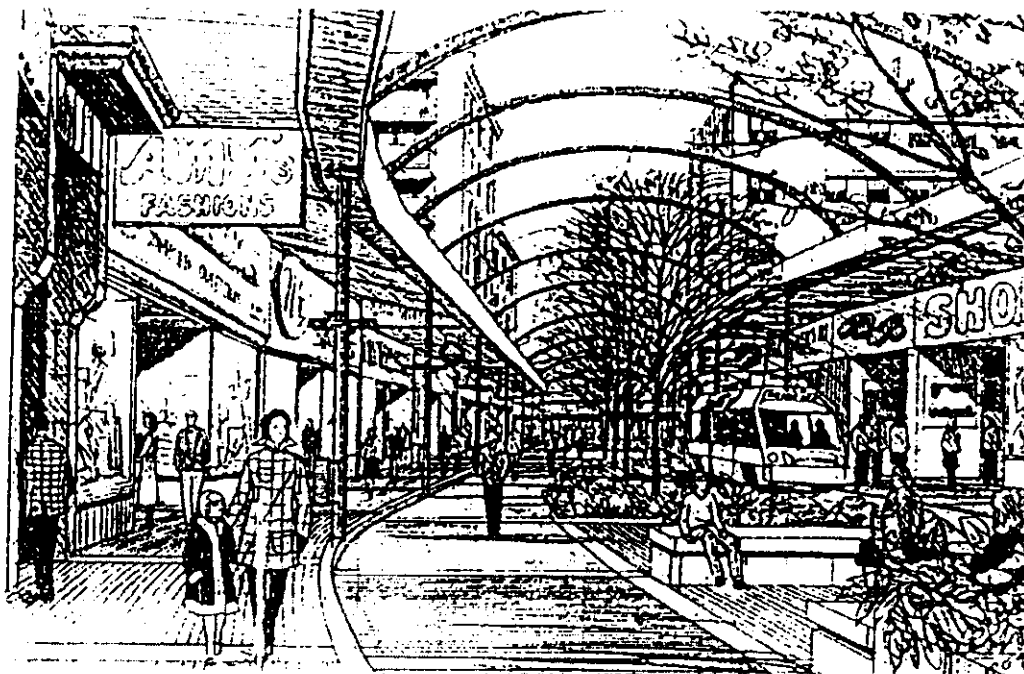
1. เป็นบริเวณที่มีการระบายน้ำดี ลักษณะดินไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง
2. สามารถจัดบริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการได้เพียงพอแก่ความต้องการของประชากรในพื้นที่
3. สะดวกในการเข้าถึง
4. มีความปลอดภัยจากสิ่งรบกวนต่าง ๆ เช่น มลพิษจากโรงงาน อันตรายจากสนามบิน ท่าเรือ โกดังสินค้า ไฟไหม้ เป็นต้น
5. ใกล้สถานที่ทำงาน ย่านการค้า มีสภาพแวดล้อมที่ดี
6. มีภูมิประเทศที่สวยงามและเอื้ออำนวย

2.3.2 ที่ดินประเภทพื้นที่พาณิชย์กรรม

การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมเป็นลักษณะเด่นของการใช้ที่ดินในเมืองเป็นบริเวณที่มีการรวมตัวของการใช้ที่ดินเข้มข้น เป็นศูนย์กลางการซื้อขายแลกเปลี่ยนและสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 2-5 ของพื้นที่เมืองเป็นพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการพาณิชย์กรรม



ภาพที่ ง.25 การจัดที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม



ภาพที่ ง.26 ย่านพาณิชย์กรรมบริเวณภายในชุมชน

พาณิชย์กรรมสามารถแบ่งออกดังนี้

1. Neighbourhood Store จำนวนสินค้าที่จำเป็นเบ็ดเตล็ดในชีวิตประจำวัน เช่น สบู่ ยาสีฟัน ผงซักฟอก บุหรี่ น้ำแข็ง กาแฟ มีขนาดพื้นที่เล็กกระจายตัวอยู่ทั่วไป สำหรับเมืองไทยจะเป็นร้านค้าปากซอย ขายสินค้าอยู่ใกล้บ้าน

2. Neighbourhood Shopping Center เป็นร้านค้าเบ็ดเตล็ดในชีวิตประจำวัน เช่นเดียวกับร้านค้าปากซอย แต่มีสินค้ามากขึ้นดีกว่า

3. Community Shopping Center จำนวนสินค้าเช่นเดียวกับ Neighbourhood Shopping Center แต่มีสินค้าที่นาน ๆ ชื่อจำหน่ายด้วย สำหรับประเทศไทย ร้านค้าประเภทนี้จะอยู่บริเวณตลาดสด ซึ่งเป็นศูนย์รวมการค้าที่เป็นแหล่งกลางของชุมชนโดยเฉพาะชุมชนระดับเทศบาลและสุขาภิบาล

4. Regional Shopping Center จำนวนสินค้าเช่นเดียวกับ Community Shopping Center แต่มีสินค้าฟุ่มเฟือยสำหรับใช้เป็นพิเศษในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องประดับ แขนเสื้อ

5. Center Business District (CBD) เป็นบริเวณที่กว้างใหญ่ที่สุดของธุรกิจการค้า เป็นย่านการค้าที่มีกิจกรรมหนาแน่นมากที่สุด ตั้งอยู่ในจุดที่มีความสะดวกในการเข้าถึงมากที่สุด มี

การจรรยาบรรณคั้งเป็นที่ราบของกิจการค้าปลีก บริการสำนักงานสถาบันการเงิน สถานเริงรมย์
โรงแรม

CBD แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ CBD ในเมือง และ CBD ชานเมือง CBD ในเมือง ได้แก่
ห้างสรรพสินค้า ลักษณะงานธุรกิจ สถาบันการเงิน กิจการเหล่านี้ใช้พื้นที่น้อยอยู่ในทำเลที่ตั้งของ
การแข่งขัน ราคาที่ดินแพง อาคารจึงขึ้นทางสูง เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ในพื้นที่จำกัด
สำหรับ CBD จะมีการใช้ที่ดินผสมผสาน ได้แก่ สำนักงาน ร้านขายของส่ง อุตสาหกรรมเบา โกดัง
อาคารชุดให้เช่า เป็นต้น CBD ชานเมือง เกิดเนื่องมาจากการขยายตัวของเมือง ปัจจุบันกิจกรรมที่
เป็นธุรกิจกลางของเมืองใหญ่ ๆ ที่อยู่กลางใจเมืองต้องประสบกับปัญหาจราจร ประกอบกับ
ความก้าวหน้าด้านการสื่อสาร และการคมนาคม ที่สะดวก จึงพยายามย้ายออกไปอยู่ชานเมือง
และทำให้เมืองมีการขยายตัวเป็นหลายศูนย์ สำหรับเมืองที่มีขนาดเล็กการขยายตัวซ้ำจะมีเพียง
ศูนย์กลางเดียว

6. Shopping District บริการลูกค้าในหมู่บ้าน และลูกค้าจรตั้งอยู่ในทำเลที่มีโครงข่ายของ
ทางแยกของถนน ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นศูนย์การค้า หรือเหมาะจะเป็นศูนย์กลาง

หลักการกำหนดที่ตั้ง

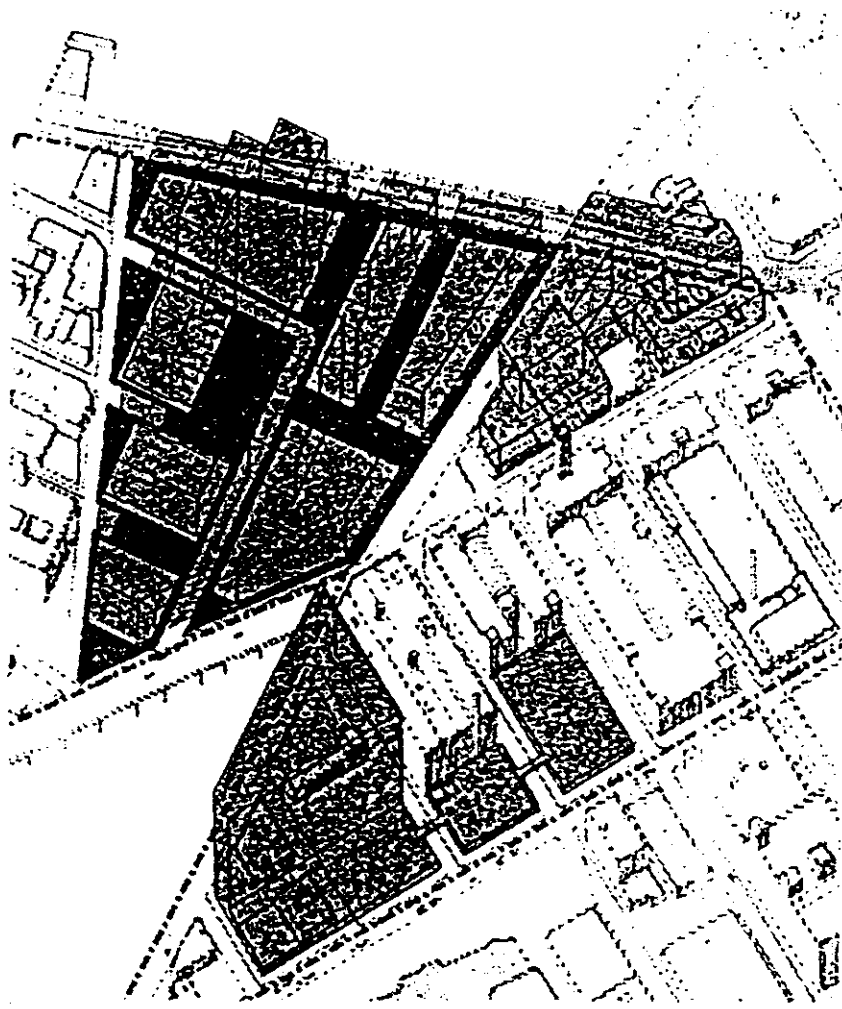
1. ควรอยู่บนที่ราบ ปลอดภัยจากน้ำท่วม และสามารถระบายน้ำได้ดี
2. สะดวกในการเข้าถึง มีถนนกว้างพอที่จะให้รถยนต์ต่าง ๆ ใช้ได้สะดวก
3. มีที่จอดรถเพียงพอ
4. สามารถติดต่อกับบริเวณอื่น ๆ เพื่อบริการลูกค้าและคนงานที่จะทำงานในย่านการค้า

ได้สะดวก

5. อยู่ในระยะห่างที่ไม่แข่งขันกัน
6. อยู่ในบริเวณที่มีสถาบันการเงิน และบริการสาธารณะอื่น ๆ

2.3.3 ที่ดินประเภทพื้นที่อุตสาหกรรม

การวิเคราะห์อุตสาหกรรม เพื่อกำหนดที่ตั้ง และขนาดพื้นที่ในการวางแผนพิจารณาจำแนก
เป็นประเภทตามกระบวนการผลิต และกระบวนการที่เชื่อมโยงกับการผลิต เพราะกระบวนการผลิต
เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบด้านที่ตั้ง สัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินแต่ละประเภท และ
กระบวนการที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการผลิต ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกิจกรรมอื่นตามมา เช่น การ
ขนส่ง การสื่อสาร ธุรกิจการค้า เป็นต้น สำหรับพื้นที่อุตสาหกรรมในประเทศไทยนั้นใช้พื้นที่ไม่เกิน
ร้อยละ 10 ของพื้นที่เมือง โรงงานส่วนมากควรอยู่นอกเมือง ส่วนอุตสาหกรรมขนาดเบา หรือ
อุตสาหกรรมบริการ ซึ่งสามารถควบคุมสิ่งรบกวนจากโรงงานได้ จึงจะสามารถอยู่ในเขตชุมชนได้



ภาพที่ ง.27 การจัดที่ดินประเภทที่อุตสาหกรรม

หลักการกำหนดที่ตั้ง

1. ความลาดชันไม่เกิน 5% เพื่อการระบายน้ำ และกำจัดของเสีย
2. อยู่ใกล้เส้นทางคมนาคมสายหลัก มีความสะดวกในการขนส่งวัตถุดิบ และผลผลิต
3. มีความสะดวกในการเดินทางมาทำงานของพนักงานและคนงาน
4. มีความพร้อมในด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ
5. มีพื้นที่เพียงพอสำหรับขยายตัวของโรงงานในอนาคต
6. เป็นบริเวณที่มีราคาที่ดินต่ำกว่าบริเวณอื่น
7. อยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ใกล้ตลาด สามารถส่งผลผลิตจากโรงงานออกมาจำหน่ายได้
8. อยู่ในทิศทางที่คว้น ฝุ่นละออง กลิ่น เสียง ไม่ถูกลมพัดเข้าเมือง
9. ต้องไม่เกิดผลกระทบทางลบกับจุดเด่นของเมือง เช่น สถานที่สำคัญที่เป็นสัญลักษณ์

ของเมือง

2.3.4 ที่ดินประเภทพื้นที่สงวนและควบคุมการพัฒนา (ที่โล่งและนันทนาการ)

ที่ดินประเภทพื้นที่สงวนและควบคุมการพัฒนา (ที่โล่งและนันทนาการ) เป็นการให้ประโยชน์ที่ดินประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับเมือง เพราะพื้นที่เปิดโล่งหรือที่โล่งเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติที่ถูกนำเข้ามาในเมือง ทำให้มองเห็นแนวขอบฟ้า ช่วยแต่งความงามของเมืองให้มีความเด่นชัด และอาจนำมาใช้เพื่อรองรับการเติบโตของเมืองในอนาคต พื้นที่เปิดโล่งมีทั้งส่วนที่ล้อมรอบตัวเมืองและถูกเมืองปิดล้อม



ภาพที่ ง.28 พื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการ

การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นที่โล่ง มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ

1. ควบคุมการเติบโตของเมืองให้อยู่ในบริเวณที่กำหนด
2. รักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์ของเมือง
3. สร้างภาพลักษณ์ของเมืองให้สอดคล้องกับธรรมชาติ

พื้นที่เหมาะแก่การจำแนกเพื่อจัดให้เป็นพื้นที่เปิดโล่ง โดยทั่วไปมี 6 ประเภท คือ

1. พื้นที่ที่เป็นแหล่งวัดพุทธิก หรือทรัพยากร มีผลต่อเศรษฐกิจ และการเติบโตของเมือง เช่น

พื้นที่เกษตรกรรม ป่าไม้ เข็มืองแร่

2. พื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง หรือรับการระบายน้ำ ไม่เหมาะที่จะพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย
3. พื้นที่สาธารณูปโภคของเมือง เช่น อ่างเก็บน้ำ บ่อบำบัดน้ำเสีย บริเวณที่ปรับปรุงโดยการถมดิน

การถมดิน

4. พื้นที่อนุรักษ์ และสงวนรักษา เช่น ป่าสงวนแห่งชาติ โบราณสถาน
5. พื้นที่สีเขียว เช่น สวนสาธารณะ ป่าไม้ ที่เว้นว่างระหว่างสิ่งปลูกสร้างในเมือง

6. พื้นที่ที่เปิดให้เป็นทีโล่ง เช่น ริมถนน ริมแม่น้ำลำคลอง ริมทางรถไฟลานจอดรถ
หลักการกำหนดที่ตั้ง

1. เป็นพื้นที่ที่ต้องการสงวนรักษาและอนุรักษ์ไว้ เช่น พื้นที่สาธารณะประโยชน์ พื้นที่ที่
ความสมบูรณ์ทางการเกษตร มีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์
2. เป็นบริเวณที่มีสภาพภูมิประเทศสวยงาม
3. พื้นที่ที่ความลาดชันเกิน 6%
4. เป็นบริเวณที่มีราคาที่ดินต่ำกว่าบริเวณอื่น
5. เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมจะใช้ประโยชน์อย่างอื่น ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำ เช่น
เป็นที่ลุ่มระบายน้ำยากหรือที่สูงชันเกินไป พื้นที่จากการถมขยะ
6. อยู่ใกล้เขตที่อยู่อาศัยและย่านการค้า เพื่อประชาชนจะมาใช้ได้สะดวก
7. เป็นพื้นที่ที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดี ดำรงรักษาธรรมชาติและระบบนิเวศวิทยา เช่น
ริมทางหลวง ริมแม่น้ำลำคลอง รอบอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 องค์ประกอบการวางผังเมือง

2.4 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ CAPITAL FACILITIES PLANNING

เครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการกำหนดรูปร่างของเมือง และรูปแบบของการพัฒนานอกจากการใช้อำนาจควบคุมของชุมชน (police power) ที่มีอยู่ในการควบคุมการใช้ที่ดิน (land use control) ก็คือ การลงทุนระยะยาวของภาครัฐในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) หรือสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ (public facility and utility) หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการให้บริการสาธารณะ (public service) ในบทนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือดังกล่าว ซึ่งรู้จักกันในชื่อของ Capital Facilities Planning หรือการวางแผนสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ โดยมีเนื้อหาเริ่มตั้งแต่คำจำกัดความ และความจำเป็นที่จะต้องวางแผนสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ส่วนประกอบหลักของการวางแผนทั้ง 3 ระยะ คือ ระยะเวลาการวางแผน ระยะเวลาการลงทุน และระยะเวลาการจัดโปรแกรม

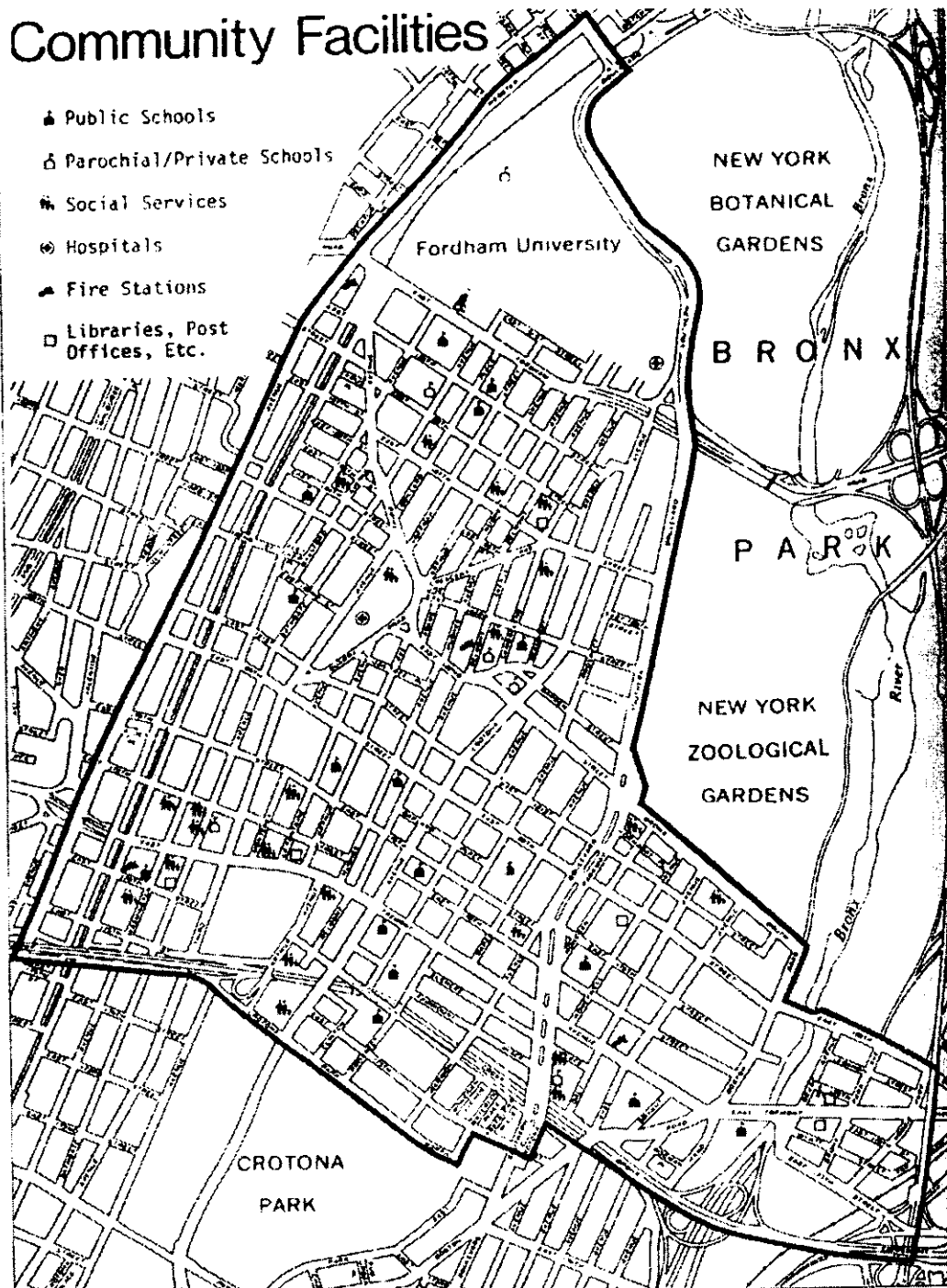
2.4.1 ความหมายของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา คำจำกัดความของ Capital Facilities ในแต่ละเมืองอาจแตกต่างกันไป แต่โดยทั่วไปแล้วหมายถึงโครงสร้างพื้นฐาน หรือสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ หรือ สิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณะที่มีลักษณะเป็นกายภาพ (physical) มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ราคาก่อสร้างสูง และเป็นถาวรวัตถุ ตัวอย่างโดยทั่วไปได้แก่ถนน และทางด่วน ห้องสมุดสาธารณะ โรงเรียนของรัฐ ระบบน้ำประปา ท่อระบายน้ำเสีย และสิ่งโสโครก (sewerline) สวนสาธารณะ และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ (recreation facilities) ในชุมชนขนาดเล็ก การจัดซื้อจัดจ้างเพื่อบริการอาจถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายทางด้าน "Capital Facility" ด้วยเช่นกัน

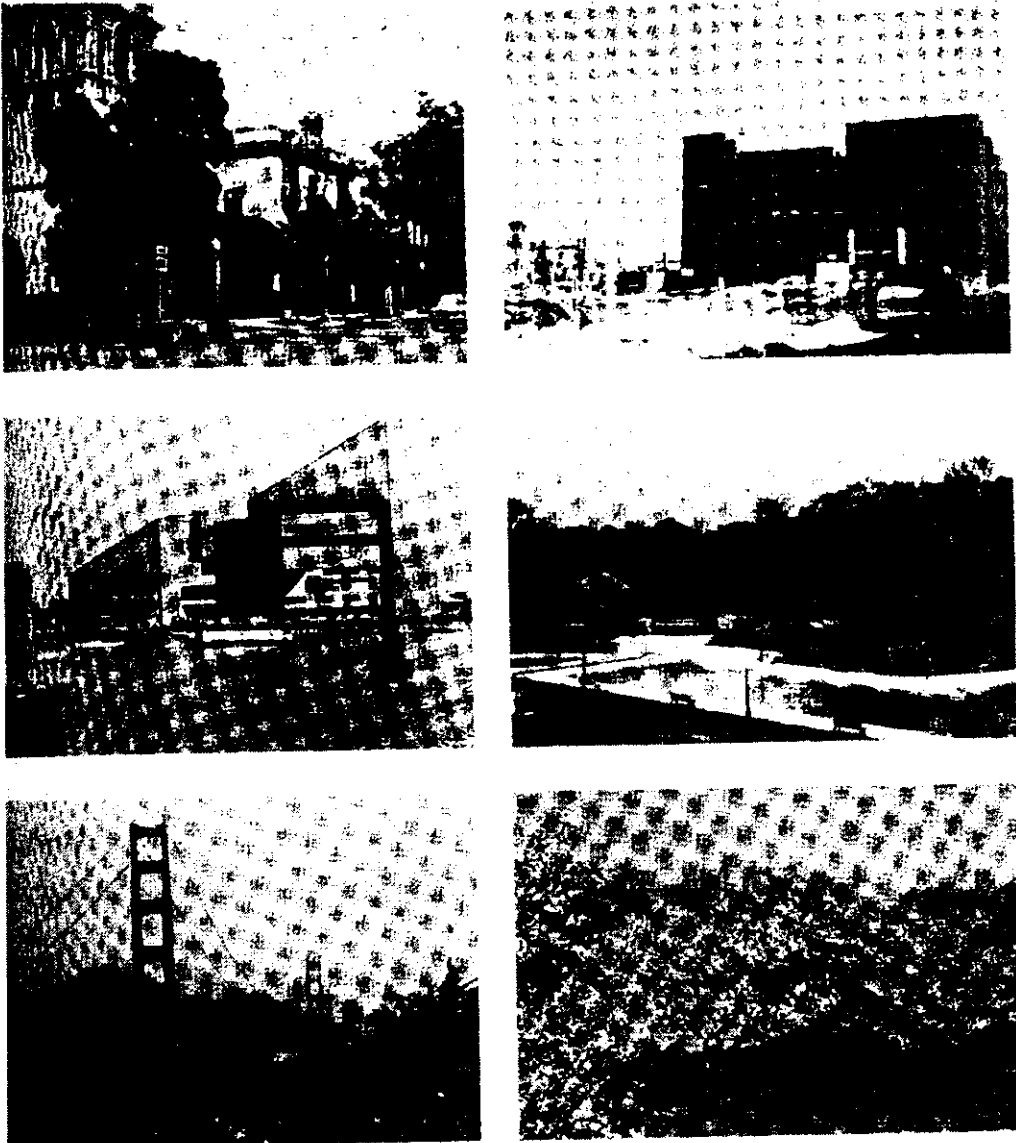
Capital (Facilities) Improvement หมายถึงการปรับปรุงโครงสร้าง และสาธารณูปการ สิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะซึ่งรวมถึงการก่อสร้างใหม่ การขยายหรือต่อเติมของเดิมที่เป็นถาวรวัตถุ เพื่อการใช้ประโยชน์ในระยะยาว

Capital Improvement programming หมายถึงการวางแผนจัดตาราง (scheduling) การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค และสาธารณูปการสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะในระยะยาวในช่วงเวลา 5 หรือ 6 ปี ในอนาคต Capital Improvement "Budget" หมายถึงโครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ สิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะเหล่านั้นได้รับการวางแผนโปรแกรม ให้ดำเนินการปรับปรุงในปีงบประมาณหน้า Capital Improvement "Program" หมายถึง การจัดตารางการดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค และสาธารณูปการในระยะ 4 หรือ 5 ปี ต่อไป ความแตกต่างระหว่าง "budget" และ "program" ก็คือคำแรกมีความสำคัญ และนัยทางกฎหมาย หมายถึงการได้รับการจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการจาก

เทศบาลแน่นอนแล้ว ส่วนคำหลังเป็นการจัดวางโปรแกรมไว้ ซึ่งอาจไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณก็ได้ เพราะเป็นเรื่องในอนาคต



ภาพที่ ง.29 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างของชุมชน บร็องซ์ ในนครนิวยอร์ก ด้านขวามือคือ Bronx River Parkway ทางด้านสายแรกของประเทศ สหรัฐอเมริกา



ภาพที่ ง.30 ตัวอย่างสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของชุมชน

1. พิพิธภัณฑ์นครซานดิเอโก
2. วิทยาลัยชุมชนเมืองวิลมิงตัน
3. สวนสัตว์ทะเลเมืองบัลติมอร์
4. สระว่ายน้ำและสโมสรเมืองเอลกินพาร์ค
5. สวนสาธารณะไกลด์ตันเททนครซานฟรานซิสโก
6. สวนสาธารณะเมืองเบลทิวิลล์

การวางแผนสาธารณูปโภค และสาธารณูปการนอกจากจะรู้จักในชื่อ Capital Facilities Planning แล้ว อาจมีชื่อเรียกอื่น ๆ อีกเช่น การวางแผนงานโยธาธิการ (Public Work Planning) โปรแกรมการปรับปรุงสาธารณูปโภค และสาธารณูปการในระยะยาว (Long-Rang Capital Improvement Program) การวางแผนใช้จ่ายเงินสำหรับสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ (Capital Outlay Planning) โปรแกรมการลงทุนของภาครัฐ (Public Investment) หรือการจัดงบประมาณสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ (Capital Budgeting)

2.4.2 ความจำเป็นที่ต้องวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

การลงทุนในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน หรือสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ สิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังอันเดียวที่มีให้กับชุมชน ในการกำหนดรูปร่างการพัฒนา และการปฏิบัติตามแผนของผังเมืองรวมถึงอำนวยความสะดวกสาธารณะ เช่น ถนน สะพาน โรงเรียน อาคารที่จอดรถ อาคารสาธารณะ น้ำประปา ระบบบำบัดของเสีย และสิ่งโสโครก จะเป็นตัวกำหนดรูปแบบของการใช้ที่ดินสำหรับหลายทศวรรษในอนาคต โดยทั่วไปแล้วจะเป็นตัวแทนการลงทุนขนาดใหญ่ของทรัพยากรของภาครัฐ และจะเปลี่ยนแปลงได้ยาก เมื่อก่อสร้างแล้ว ตัวอย่างเช่นการจัดซื้อจัดหาพื้นที่สวนสาธารณะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนสาธารณูปโภค สาธารณูปการ โดยใช้เงินงบประมาณด้านการลงทุน สามารถสร้างรูปแบบของการพัฒนาของชุมชนเป็นเวลาหลายทศวรรษต่อจากนั้น แม้ว่าจะไม่มีการปรับปรุงพื้นที่ และไม่มีการลงทุนต่อเนื่องไปอีก ดังนั้นจึงเป็นเรื่องเพียงไม่กี่ด้านสำหรับรัฐบาล ท้องถิ่นที่การดำเนินการวางแผนอย่างเป็นระบบ เช่นการวางแผนสาธารณูปโภค และสาธารณูปการมีความสำคัญว่าการพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับการงบประมาณด้านการลงทุน ดังนั้นกระบวนการวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะควรจะได้รับพิจารณาด้วยความรอบคอบ และถือว่าเป็นกุญแจที่สำคัญของกระบวนการวางแผน และผังเมืองรวม กระบวนการวางแผนจะช่วยให้บุคลากร ของรัฐบาลสามารถพัฒนากลยุทธ์ (strategies) ในระยะยาวสำหรับการลงทุนด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการของภาครัฐบาลโดย

- (1) ทำการฉายภาพ และพยากรณ์ความต้องการของประชากร และสภาพทางเศรษฐกิจ
- (2) วิเคราะห์รายได้ หรือรายรับ และค่าใช้จ่ายที่ต้องการ
- (3) ประเมินผลการใช้จ่าย และผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับการลงทุนในแต่ละทางเลือก
- (4) ประเมินนโยบายทางการเงินการคลังต่าง ๆ วิธีการลงทุนสิ่งอำนวยความสะดวก

สาธารณะ

2.4.3 ส่วนประกอบของการวางระบบสาธารณสุขูปโภคและสาธารณสุขูปการ

กิจกรรมการวางแผนที่กล่าวถึงในบทนี้เป็นที่รู้จักในชื่อหลายชื่อ ไม่ว่าจะเป็นเรียกชื่อว่าอย่างไร หลักการ และวัตถุประสงค์ก็เหมือนกัน คือเป็นแนวทางนำในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภค และสาธารณสุขูปการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณสุขที่สำคัญ ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน ภายใต้ข้อจำกัดของแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ การวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพ มักจะเกี่ยวข้องกับการวางแผน (planning) การลงทุน (fining) และการจัดโปรแกรม (programming)

- ระยะเวลาการวางแผน(Planning) การทำงานในขั้นตอนนี้ เริ่มต้นด้วยการกำหนดความมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ สำหรับระดับการบริการสาธารณสุขที่ปรารถนา ความมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์นี้จะต้องสัมพันธ์กับแนวโน้มของประชากร และเศรษฐกิจ และการฉายภาพความต้องการในอนาคต สำหรับการบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณสุข โดยการเปรียบเทียบความต้องการกับความสามารถในการให้บริการของสิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน ก็จะสามารถพิจารณาตกลงใจจัดการให้บริการที่จำเป็นเพิ่มเติมเพื่อสนองความต้องการที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

- การลงทุน (Financing) เป็นขั้นตอนการพิจารณาว่าจะจ่ายเงินลงทุนค่าใช้จ่ายอย่างไร และระบุแหล่งที่มาของเงินทุน สิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณสุขสามารถลงทุนได้หลายทาง เช่น ใช้พื้นฐาน "จ่ายเมื่อไป" (pay-as-you-go) จากกองทุนสะสม และโดยการกู้ยืมระยะยาว หรือระยะสั้น วิธีการนี้ต้องทำการประเมินผลในรูปของความสามารถทางการเงินการคลังทั้งหมดของชุมชน เพื่อพิจารณาจากความต้องการของสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณสุขในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะ

- การจัดโปรแกรม(Programming) หมายถึงการจัดทำแผนรายละเอียด สำหรับจัดหา และการชำระของเงินทุน และการก่อสร้างหรือจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณสุขในช่วงระยะเวลาค่อนข้างสั้น การจัดทำโปรแกรมนั้นมีความจำเป็น เพราะว่ามีรัฐบาลท้องถิ่นจำนวนน้อย (ถ้ามี) จะมีแหล่งทรัพยากรที่เพียงพอสำหรับงบประมาณการปรับปรุงที่ปรารถนาได้พร้อม ๆ กันหลายโครงการ การจัดโปรแกรมควรใช้พื้นฐานของระบบการจัดเรียงลำดับความสำคัญ ซึ่งผูกติดกับความมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนแล้วกระบวนการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง สำหรับบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณสุขจะต้องได้รับการพัฒนาขึ้น

ส่วนประกอบหลักทั้ง 3 ของการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานสาธารณสุขูปโภค สาธารณูปการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณะนี้จะได้กล่าวถึงรายละเอียดในแต่ละส่วนต่อไป

2.4.4 ระยะเวลาวางแผน (The Planning Phase)

ในระยะเวลาวางแผน การเน้นความสำคัญอยู่ที่การบ่งชี้ความชอบของชุมชน (community preference) และการกำหนดความมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ (goals and objectives) ซึ่งจำเป็นต้องจัดทำการประมาณจำนวนประชากร การพยากรณ์สภาพทางเศรษฐกิจ และการศึกษา ด้านอื่น ๆ ซึ่งจะให้ภาพของชุมชนที่อาจจะเป็นในอนาคต ความต้องการของชุมชนที่ประมาณการ หรือฉายภาพในอนาคต สามารถนำมาเปรียบเทียบกับโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งได้แก่ ถนน ความจุ หรือความสามารถในการรองรับในการให้บริการของน้ำประปา การบำบัดน้ำเสีย และ สิ่งโสโครก และสิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณะทางด้านการพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อแนะนำว่า โครงสร้างพื้นฐานเหล่านั้น ต้องการการเพิ่มหรือตัดแปลงอย่างไร ผู้อ่านอาจสังเกตถึงความ คล้ายคลึงในขั้นตอนเริ่มต้นของกระบวนการวางแผนผังเมืองรวมในบทที่ 5 ข้างล่างนี้ คือส่วนประกอบ (elements) ที่ควรได้รับการพิจารณาในกรอบการวางแผนระยะยาวนี้

(1) ปัจจัยภายนอก ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อโปรแกรม และโครงการพัฒนาสำหรับสาธารณะ ปัจจัยเหล่านี้รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการใช้ที่ดิน และลักษณะของประชากร การ เปลี่ยนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ แนวโน้มทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีและอื่น ๆ

(2) ความจำเป็นต่อใช้ และความต้องการบริการ สาธารณะรวมทั้งหมด ข้อสมมุติ (assumption) มาตรฐาน และหลักเกณฑ์ (criteria) ที่ใช้ในการหาจำนวน และการฉายภาพความ จำเป็นต่อใช้ของสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ และบริการ ควรได้รับการระบุอย่างชัดเจน

(3) การจัดทำข้อมูลของสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ ที่สำคัญของชุมชนที่มีอยู่ใน ปัจจุบัน ข้อมูลควรจะไปถึงสภาพการซ่อมแซม และประมาณอายุการใช้งานที่เหลืออยู่ของสิ่ง อำนวยความสะดวกเหล่านี้

(4) การประเมินบทบาทในปัจจุบัน และอนาคตของรัฐบาลในระดับต่าง ๆ ตลอดจนกิจการ ของภาคเอกชน ในการจัดให้บริการของสิ่งอำนวยความสะดวก และบริการสาธารณะ การพิจารณา ดังกล่าวอาจรวมถึงข้อเสนอแนะ ทางด้านการจัดพื้นที่ซ้ำซ้อนผ่านการประสานงาน หรือ เปลี่ยนแปลงขอบเขตการบริการของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 องค์ประกอบการวางผังเมือง

2.5 ระบบคมนาคม

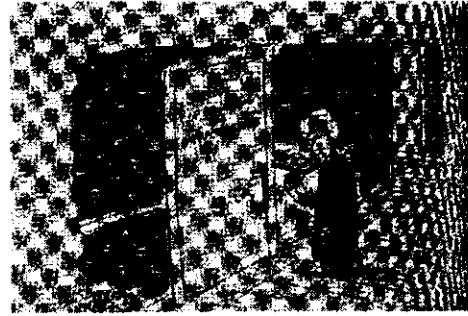
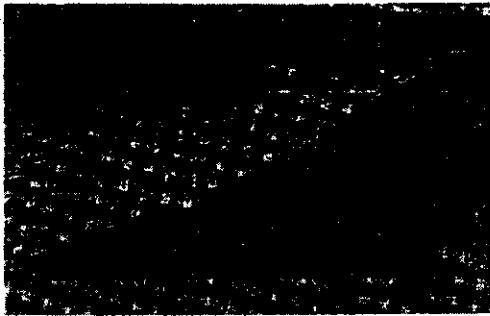
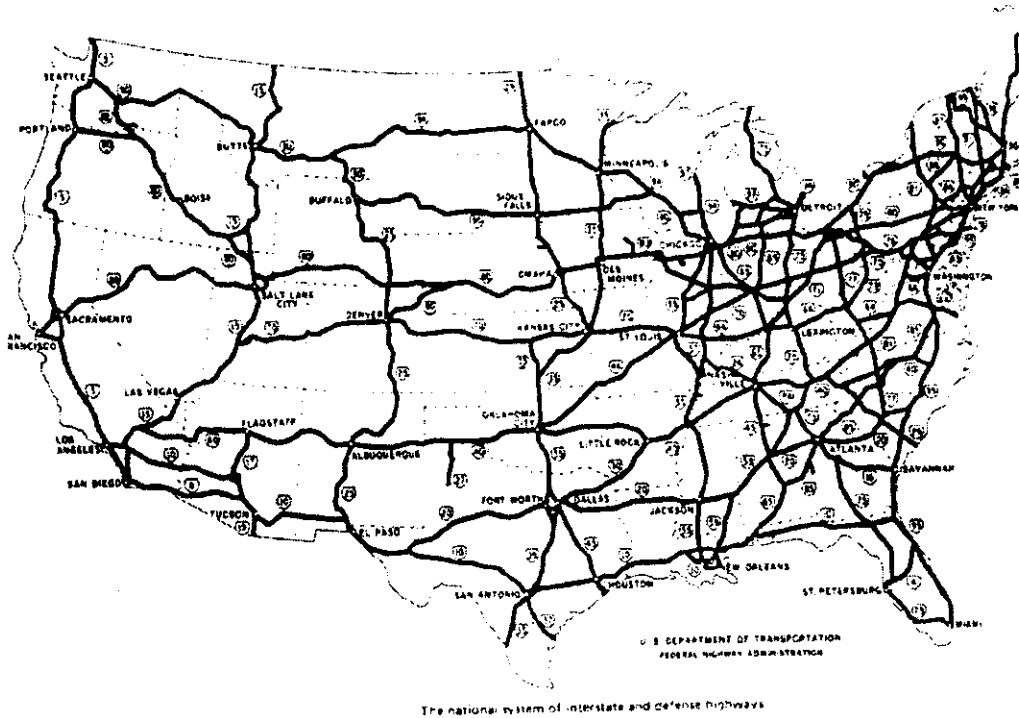
2.5.1 การวางแผนคมนาคมขนส่ง

ความสัมพันธ์ของการใช้ที่ดินกับการวางแผนคมนาคมขนส่ง คล้ายกับสถานการณ์ของไก่กับไข่ว่าใครควรจะทำก่อนกัน ไม่มีข้อสงสัย และคำถามเลยว่าในระยะสั้นการใช้ที่ดินเป็นตัวกำหนดความต้องการสำหรับการคมนาคมขนส่ง ทางหลวง และทางด่วนหลายสายก่อสร้างขึ้น เพราะความต้องการของประชากร หรือการเติบโตของพาณิชยกรรมทำให้เกิดการจราจรคับคั่งและติดขัด ซึ่งก่อให้เกิดแรงกดดัน ทางการเมืองให้จัดการกับสถานการณ์ ในอีกด้านหนึ่ง การจัดหาและก่อสร้างถนนทำให้ราคาที่ดินเปลี่ยน และดังนั้น จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของการใช้ที่ดิน ถ้าจะดูตัวอย่างที่เห็นชัดเจนก็คือ ระบบทางหลวงทางด่วนระหว่างเมือง ได้รับการออกแบบให้ส่งเสริม และอำนวยความสะดวก การเคลื่อนไหวของยานพาหนะจากศูนย์กลางชุมชนเมืองหนึ่ง ในปัจจุบันไปยังอีกศูนย์กลางอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งก็ทำได้สำเร็จตามความมุ่งหมาย แต่ในอีกด้านหนึ่งก็ได้มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของพื้นที่ชุมชนเมือง อย่างมากดังที่ได้กล่าวถึงในตอนต้น และเป็นผลกระทบที่ไม่ใช่หนึ่งในบรรดาแรงจูงใจ หรือความมุ่งหมายที่อยู่เบื้องหลังการก่อสร้างทางด่วน แต่อย่างใด

นอกเหนือไปจากนี้ ระบบทางด่วนระหว่างมลรัฐยังได้เปลี่ยนรูปร่างความสมดุลระหว่างมหานครกับบริเวณที่ไม่ใช่มหานครในสหรัฐ โดยทำให้บริเวณที่เคยเป็นชุมชนชนบทอยู่ห่างไกลออกไปสามารถเข้าถึงได้สะดวกมากขึ้นกว่าที่เคยเป็นในช่วง 1 อายุคนก่อนนี้ ที่จริงแล้วก็เชื่อกันว่าการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่ของกิจการอุตสาหกรรม การผลิตออกจากบริเวณกรุงเทพมหานครไปสู่บริเวณชุมชนชนบท ได้เกิดขึ้นก็ด้วยเหตุนี้ ดังนั้นก็อาจคาดเดาได้ว่าระบบทางด่วนได้มีส่วนสร้างผลกระทบอย่างมากต่อเศรษฐกิจของทั้งหมด บริเวณมหานคร และบริเวณที่ไม่ใช่มหานคร

ในอุดมคติแล้วการวางแผนการคมนาคมขนส่ง และการวางแผนการใช้ที่ดิน ควรจะดำเนินการไปพร้อม ๆ กัน แต่ที่ในระดับชาติอาจไม่ใช่กรณีเช่นนี้อย่างแน่นอน และในระดับมลรัฐ บางทีก็ใช่บางทีก็ไม่ใช่ ในกรณีที่ดีที่สุด สำนักงานทางหลวงของมลรัฐจะคำนึงถึงความจริงที่ว่าการศึกษาตัดสินใจของสำนักงานไม่เพียงแต่กระทบกระเทือน ประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับการบริการอย่างไร แต่จะสร้างรูปร่างการใช้ที่ดินในทศวรรษข้างหน้าด้วย การวางแผนทางหลวง และการวางผังการใช้ที่ดินอย่างกว้าง ๆ นั้น ควรได้รับการประสานกัน ในกรณีที่ไม่มีความเลือกเป็นที่น่าสนใจ วิศวกรทางหลวงมีแนวโน้มจะคิดถึงเรื่องของการทำให้ได้ตามความต้องการมากกว่าการผสมผสานระหว่างการดำเนินการวางแผนจะเกี่ยวข้องกับกำลงแบบพฤติกรรมของระบบในปัจจุบัน ประเมินการความต้องการการเดินทางในอนาคต และประมาณการว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงใน

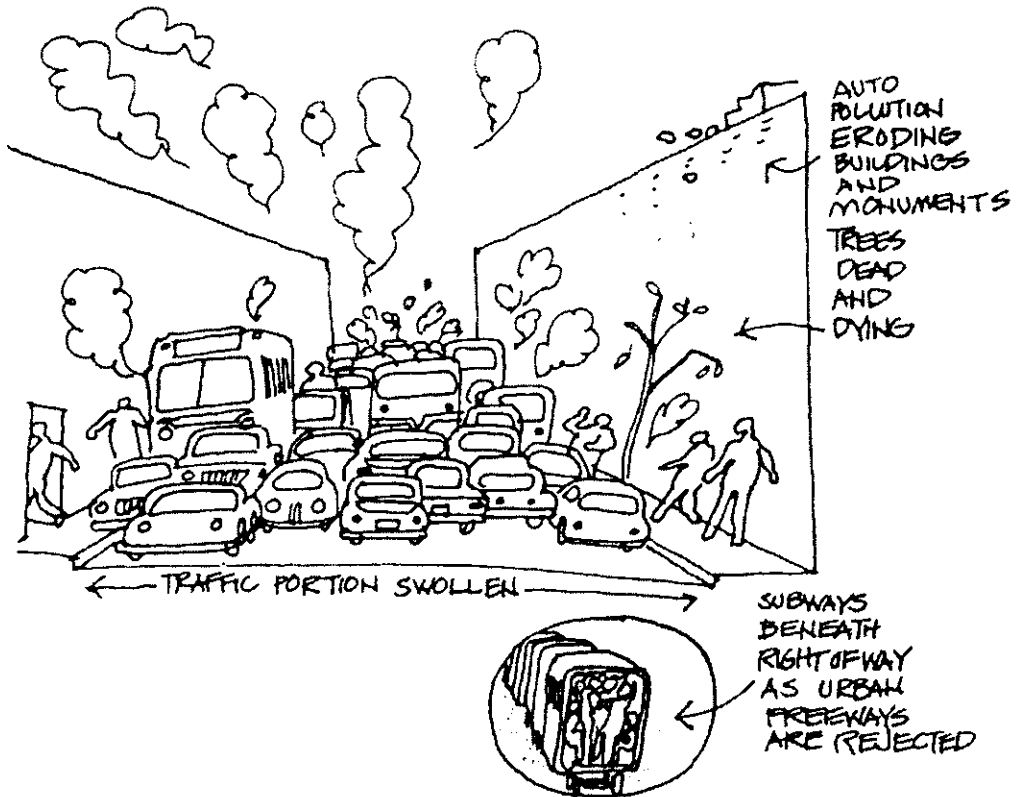
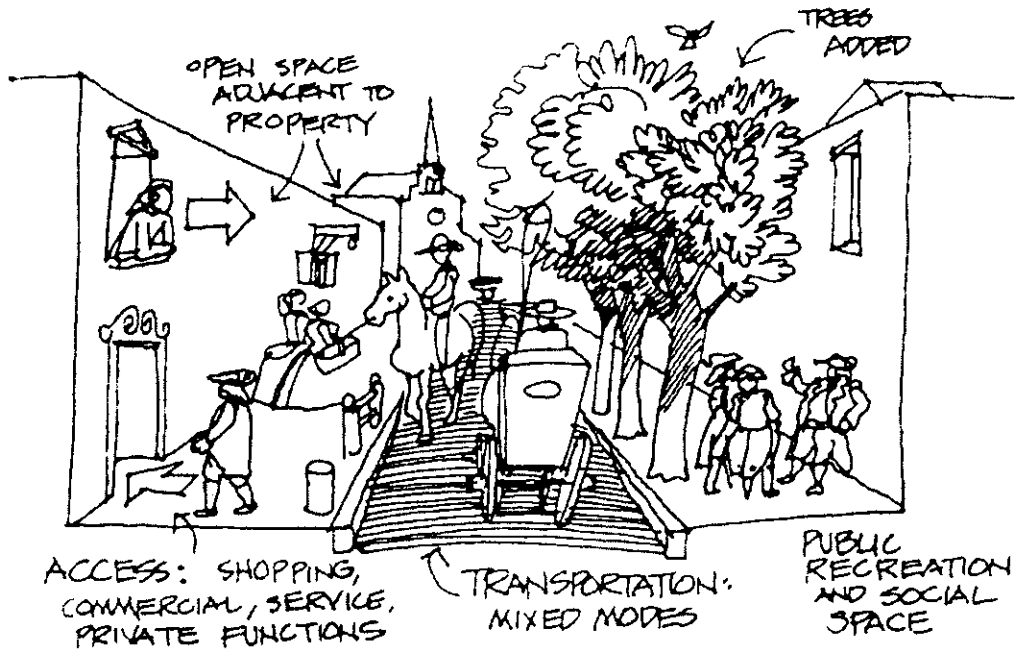
ระบบแล้ว จะกระทบกระเทือนต่อพฤติกรรมการเดินทาง และการดำเนินการของระบบการคมนาคมขนส่งในอนาคตอย่างไร



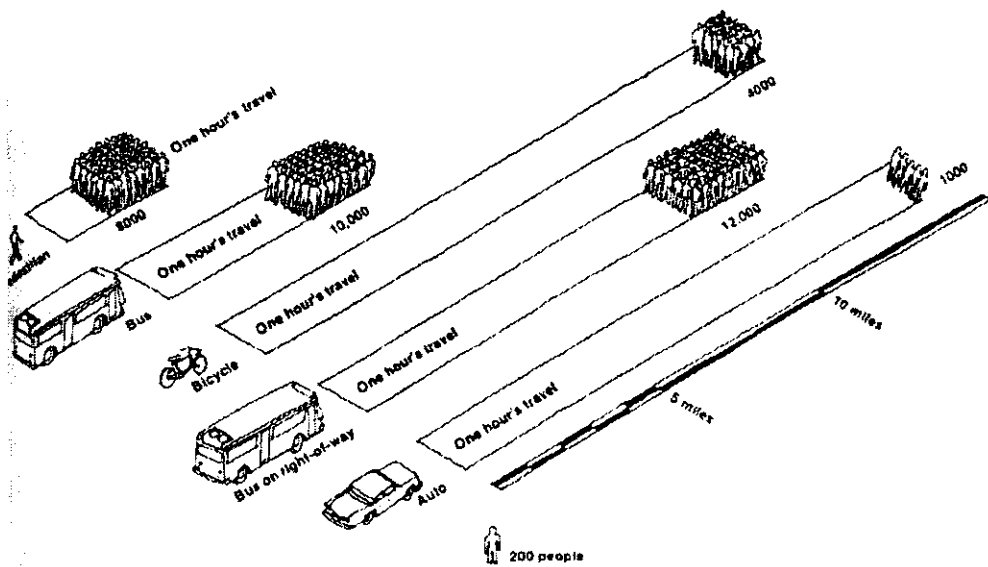
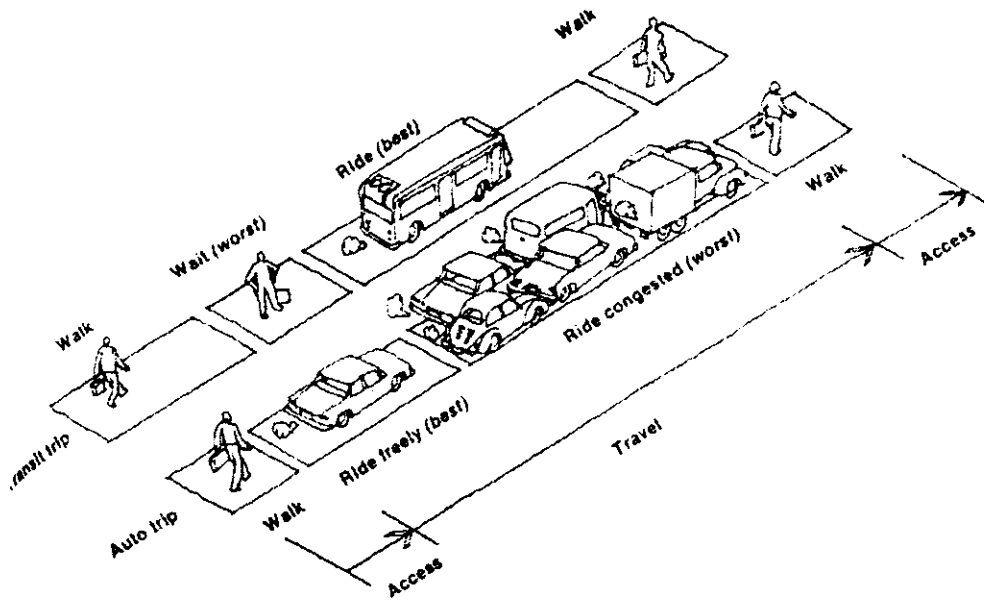
ภาพที่ ง.31 โครงข่ายและระบบทางระหว่างมลรัฐของสหรัฐอเมริกาได้รับการก่อสร้างไปแล้วค่อนข้างสมบูรณ์ จึงมีแนวโน้มว่าไม่มีการก่อสร้างเพิ่มเติมอีก นอกจากการซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐานที่มีอายุเหล่านี้

วิธีการดำเนินการ (Approach) ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ นำมาใช้เป็นครั้งแรกในทศวรรษที่ 1950 ในการศึกษาเพื่อวางแผนการคมนาคมขนส่ง ในบริเวณมหานครชิคาโก 9 (Chicago Area Transportation Study - CATS) หลังจากนั้น ได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงมาตลอด ในการ

นำไปใช้งานในพื้นที่มหานครใหญ่ ๆ หลายแห่ง วิถีทางดำเนินการโดยทั่วไปวิธีนี้ได้นำไปใช้ในการศึกษาพื้นที่ขนาดเล็กหลายแห่ง



ภาพที่ ง.32 ถนนส่วนใหญ่ในสหรัฐอเมริกาในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ไม่สามารถรองรับการจราจรในคริสต์ศตวรรษที่ 20 ที่เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลได้



ภาพที่ ง.33 1. การเปรียบเทียบลักษณะการเดินทางระหว่างการใช้ระบบขนส่งมวลชนกับรถยนต์ส่วนบุคคล
2. การเปรียบเทียบจำนวนจำนวนผู้โดยสารที่สามารถเดินทางได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง โดยการใช้จ่ายพาหนะแต่ประเภท

โครงการวางแผนคมนาคมขนส่งที่สำคัญหลายโครงการมักจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน 4 ขั้นตอน สำหรับการประมาณการเคลื่อนไหวของการเดินทาง หลังจากได้ทำการประมาณการแล้วก็จะทำการประเมินผลเปรียบเทียบข้อดี ของการเปลี่ยนแปลงระบบการคมนาคมขนส่งที่

เป็นไปได้ในแต่ละทางเลือกได้ โดยมีแนวความคิด มุ่งไปสู่การพิจารณาตัดสินใจ ทรัพยากรที่สามารถนำมาใช้งานได้นั้น จะแบ่งสรรอย่างดีที่สุดได้อย่างไร

การดำเนินการตามขั้นตอนข้างล่างนี้ต้องการการจัดทำฐานข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ โดยทั่วไปบริเวณที่จะทำการวางแผน เช่น บริเวณพื้นที่มหานครจะถูกแบ่งออกเป็นย่าน (zone) ในการศึกษาที่นครชิคาโก และอีกหลายแห่งได้จัดรูปแบบพื้นที่ตามตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangular grid) ที่วางทาบลงไปบนพื้นที่ภาคมหานคร และเก็บรวบรวมข้อมูลของแต่ละตารางสี่เหลี่ยมในเส้นแบ่ง โดยทั่วไปเส้นแบ่งเขตมักจะมีขนาดหนึ่งตารางไมล์ และพื้นที่ภาคมหานครขนาดใหญ่ อาจครอบคลุมพื้นที่หลายพันตารางไมล์ ในกรณีอื่น ๆ โดยเฉพาะในพื้นที่ศึกษามีขนาดเล็ก การแบ่งย่านอาจไม่เป็นรูปร่างทางเรขาคณิต รูปร่างของย่านอาจแบ่งตามเส้นบอกระดับความสูงตามธรรมชาติ ขอบเขตของหมู่บ้านหรือชุมชนย่อย หรือตามลักษณะของรูปแบบการใช้ที่ดิน

ข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละย่าน (zone) ประกอบด้วยข้อมูล ทั้งทางด้านประชากร และเศรษฐกิจ ข้อมูลด้านประชากร ได้แก่ จำนวนและประเภทของครัวเรือน จำนวนผู้อยู่อาศัย โครงสร้างอายุประชากร รายได้ของครอบครัว จำนวนรถยนต์ที่เป็นเจ้าของ และรายการอื่น ๆ ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ จะรวมถึงรายการ เช่น จำนวนประชากรที่มีงานทำในพื้นที่จำแนกตามสาขาอาชีพ และจำนวนตารางฟุต ของพื้นที่สำนักงาน ที่ดินที่ใช้เป็นร้านค้าปลีก ค้าส่ง โรงงาน อุตสาหกรรม สำนักงานดำเนินกิจการ และกิจกรรมอื่น ๆ แต่ละประเภทของข้อมูลอาจแบ่งออกเป็นประเภทย่อยได้อีก พื้นที่อาคารเป็นเครื่องวัดที่นิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากสามารถนำไปพิจารณาได้ค่อนข้างถูกต้องแม่นยำ และได้พิสูจน์แล้วเป็นทรัพยากรที่ดีว่าจะมีจำนวนการ เดินทางมายังแต่ละย่านมากน้อยเท่าไร ความประสงค์ของการจัดทำฐานข้อมูล (data base) ก็เพื่อจัดเตรียมข้อมูลซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองของพฤติกรรมการเดินทาง (จำนวนเที่ยวของการเดินทางจากย่านหนึ่งไปอีกย่านหนึ่ง) ได้

2.5.2 กระบวนการวางแผนคมนาคมขนส่ง

2.5.2.1 กระบวนการทำงาน

เมื่อมีฐานข้อมูลพร้อมแล้วก็จะสามารถวิเคราะห์ประเมินผลทางเลือกในการวางแผน ทางเลือกไหนก็ได้ โดยทั่วไปแล้วในการทำงานจะมีขั้นตอนการดำเนินการอยู่ 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ประมาณการจำนวนการเดินทางที่เกิดขึ้น (Estimating Trip Generation)

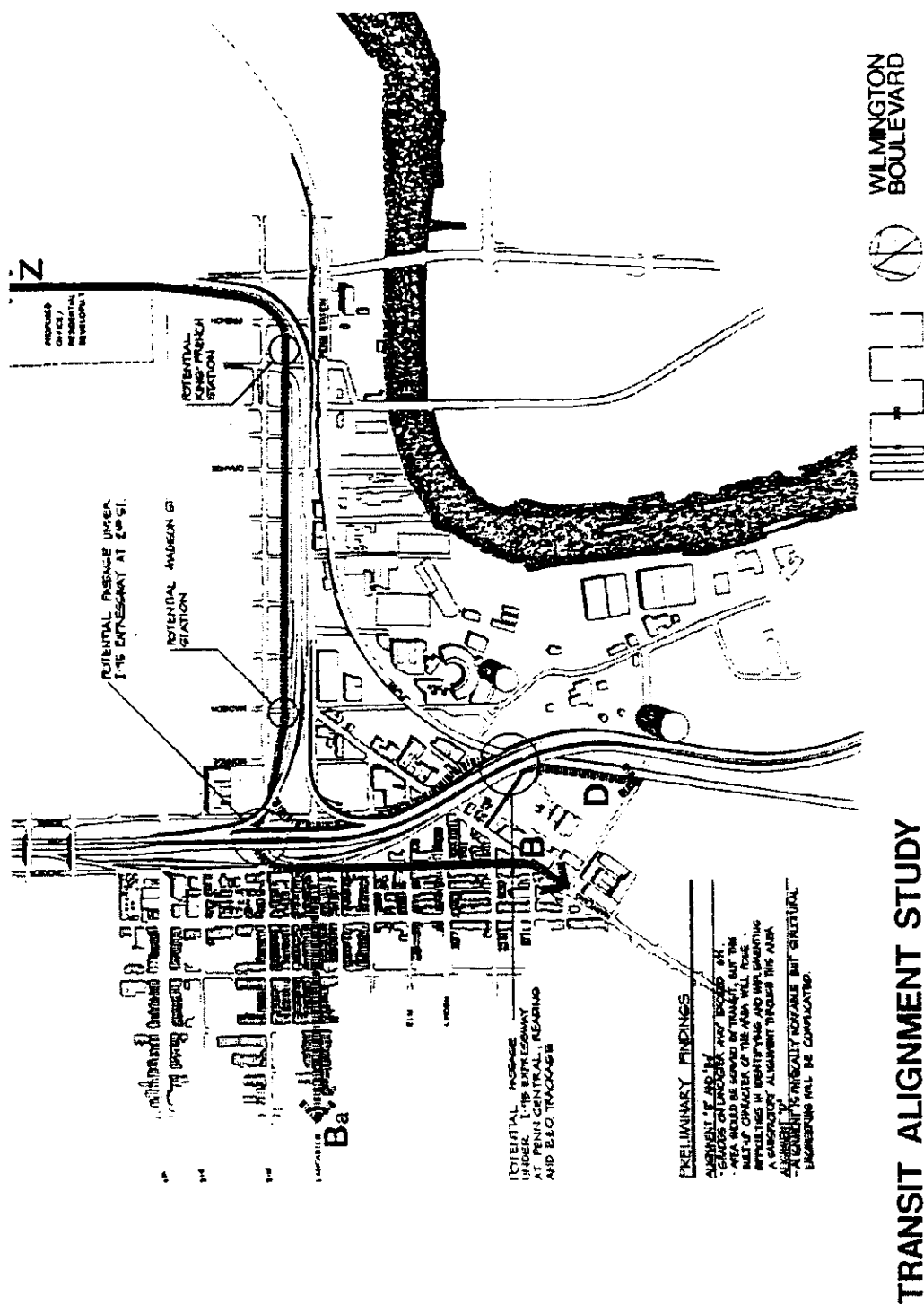
ก่อนที่จะพิจารณาว่าประชากรจะเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังที่ใด มักจะเป็นเรื่องปกติที่จะต้องประมาณการว่าจะมีปริมาณการเดินทาง จำนวนกี่เที่ยว ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะการเดินทางเหล่านั้นจะมีจุดสิ้นสุด ณ ที่ใดในการประมาณการจำนวนเที่ยวของการเดินทางที่

จะเกิดขึ้นจากตัวแปร (variable) ในพื้นที่พักอาศัย เช่น รายได้ของครอบครัว จำนวนคนในครอบครัว จำนวนยานพาหนะที่เป็นเจ้าของในครอบครัว และอาจเป็นความหนาแน่นประชากรที่จะนำไปใช้ประมาณจำนวนเที่ยวของการเดินทาง โดยเฉลี่ยต่อครอบครัว ต่อวัน โดยทั่วไปจำนวนเที่ยวการสัญจรของยานพาหนะ จะต้องมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ 3 รายการข้างต้น และเป็นความสัมพันธ์ในทางลบกับรายการสุดท้าย เหตุผลสำหรับความสัมพันธ์กับรายการสุดท้ายก็คือการเดินทางที่อาจเป็นการเดินเท้า หรือโดยระบบขนส่งมวลชนในบริเวณที่มีคนอยู่หนาแน่นนั้น อาจเป็นการเดินทางโดยรถยนต์ในบริเวณที่มีประชากรอยู่เบาบาง และกระจัดกระจาย ที่ซึ่งระยะของการเดินทางยาวกว่า และไม่มีปัญหาเรื่องที่จอดรถ และการจราจรคับคั่ง

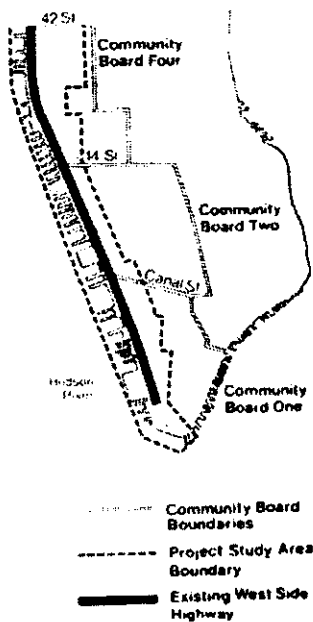
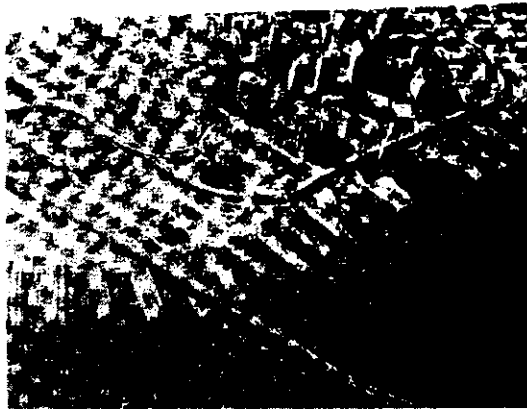
- การประมาณการกระจายของการเดินทาง (Estimating Trip Distribution)

หลังจากได้ทราบปริมาณจำนวนการเดินทางที่เกิดขึ้น เรื่องต่อไปที่จะต้องดำเนินการ คือ การกระจายการเดินทางดังตัวอย่าง ภายในย่านใดย่านหนึ่งของภาค ซึ่งมีผู้อาศัยอยู่จำนวน 1,000 ครอบครัว ซึ่งทราบจำนวนคนในครอบครัวโดยเฉลี่ยการเป็นเจ้าของรถยนต์ และรายได้ของครอบครัว เราก็สามารถประมาณจำนวนเที่ยวของการเดินทางที่จะเกิดขึ้น แต่ยังมีคำถามว่าการเดินทางเหล่านั้นจะกระจายกันออกไปอย่างไร ในบรรดาจุดหมายปลายทางที่เป็นไปได้ วิธีการประมาณหลาย ๆ วิธีได้รับการพัฒนาขึ้นในช่วงหลาย ๆ ปีที่ผ่านมา วิธีที่ใช้กันโดยทั่วไปก็คือ แบบจำลองแรงดึงดูด (Gravity Model) ซึ่งพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อทศวรรษที่ 1920 เพื่อวิเคราะห์รูปแบบของการซื้อสินค้า (shopping pattern) ซึ่งแบบจำลองที่คิดขึ้นมาในตอนแรกรู้จักกันในชื่อของ "Reilly's Law Retail Gravitation" และแบบจำลอง "แรงดึงดูด" ในระยะหลัง บางทีก็อาจรู้จักในชื่อของ "Reilly Model" แบบจำลองนี้ มีสมมติฐานว่าพลังของแรงดึงดูดของวัตถุ 2 อันเป็นสัดส่วน โดยตรงกับผลรวมของมวล และเป็นสัดส่วนในทางกลับกันกับระยะห่างยกกำลังสอง โดยลักษณะที่คล้ายคลึงกัน พลังของความน่าสนใจทำให้เกิดการเดินทาง ระหว่างสมมุติว่าเป็นอาคารที่อยู่อาศัยกับอาคารสำนักงาน จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับผลผลิตของจำนวนครอบครัว และจำนวนตารางเมตรของพื้นที่อาคารสำนักงาน และเป็นสัดส่วนในทางกลับกันกับฟังก์ชัน (function) บางอย่าง เช่น บางทีอาจเป็นค่ายกกำลังของระยะห่างของทั้งสอง ในหลักการหลังจากนั้นเราก็อาจประมาณจำนวนเที่ยวของการเดินทาง เปรียบเทียบจากจุดเริ่มต้น ก. ไปยังจุดหมายปลายทาง ข. และระหว่าง ก. และ ค. พลังของความน่าสนใจ ก็เป็นสัดส่วนโดยตรงกับผลผลิตของ "มวลทั้งหลาย" (masses) หารด้วยฟังก์ชันของระยะทางด้วยเหมือนเดิม ในการขยายขอบเขตการพยากรณ์ออกไป แบบจำลองได้แบ่งพื้นที่จำนวนเที่ยวของการเดินทางจากย่าน ก. ไปยังย่านอื่น ๆ โดยกระบวนการที่คล้ายคลึงกัน หลังจากนั้นก็จะใช้แบบจำลองหาจำนวนเที่ยวของการเดินทาง นั่นคือจำนวนเที่ยวของการเดินทางจากแต่ละย่านไปยังทุก ๆ ย่าน สำหรับภาคที่มีจำนวนย่านมาก

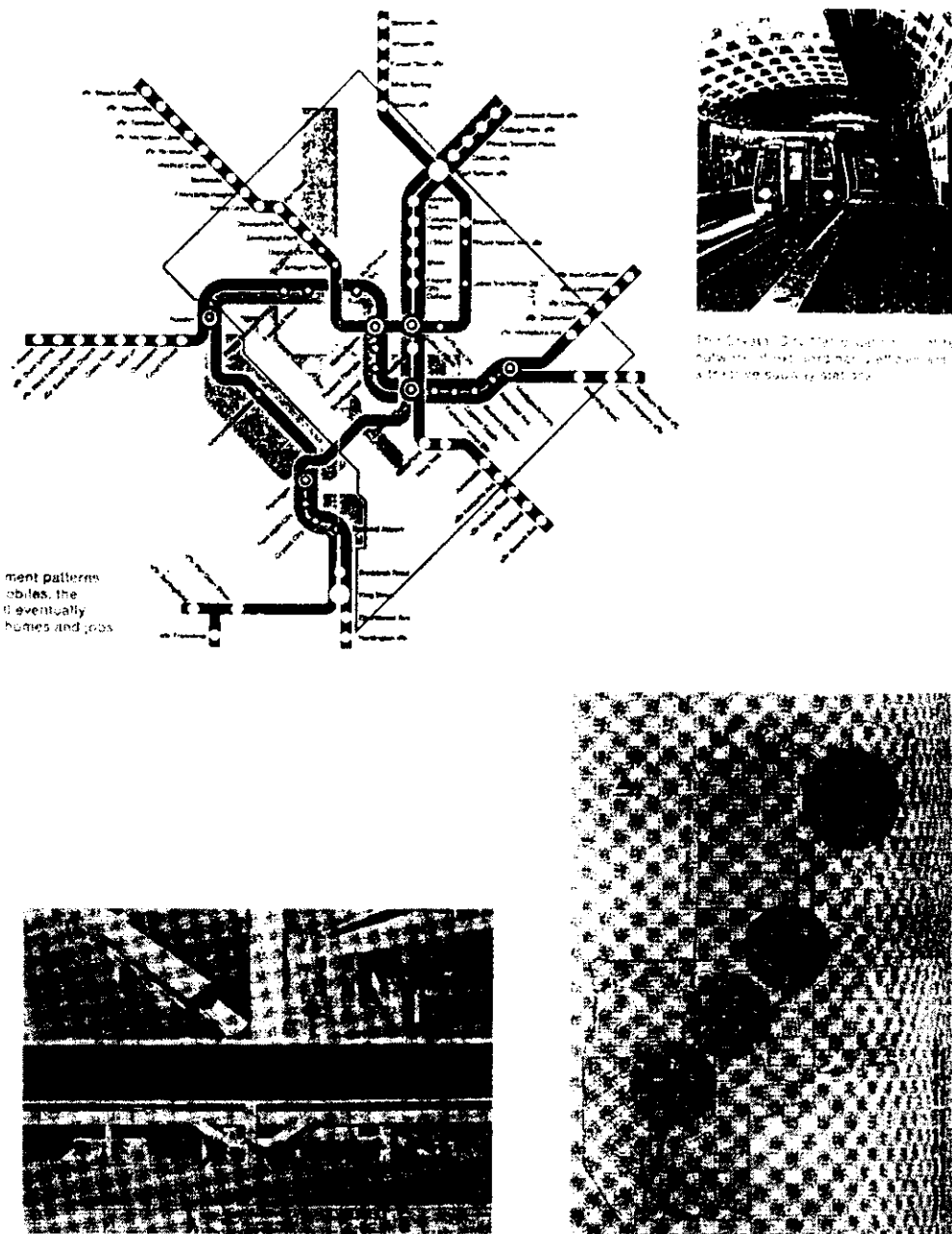
ฐานข้อมูล และการคำนวณ ก็จะมีมาก ดังนั้นการปฏิบัติงานวางแผน และการคำนวณ จะเป็นไปได้ในยุคที่ไม่มีคอมพิวเตอร์ใช้



ภาพที่ ๓.๓๔ ตัวอย่างการวางผังแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนสาธารณะและถนนเชื่อมทางด่วน ระหว่างมลรัฐเข้าสู่ศูนย์กลางเมืองวิลมิงตัน มลรัฐเดลาแวร์



ภาพที่ ง.35 การก่อสร้างทางด่วนยกระดับผ่านศูนย์กลางเมืองมักได้รับการคัดค้านจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น เช่น ในนครฟิลาเดเฟีย ซานฟรานซิสโก และนิวยอร์ก



ภาพที่ ง.36 ระบบขนส่งมวลชนที่ได้รับการก่อสร้างในทศวรรษ 1980 คือในกรุงวอชิงตัน ดีซี (บน) ส่วนที่เมืองบัฟฟาโล่ (ล่าง) มีการวางแผนเป็นระบบ Heavy Rail แต่ไม่ได้ก่อสร้าง

การดำเนินการวางแผนดังกล่าว สามารถหาจำนวนการกระจายจริง ของที่อยู่อาศัย และพื้นที่อาคาร หรือหาสมมติฐานได้ ระยะห่างอาคารเป็นเส้นตรงตามระยะห่างจาก ศูนย์กลางของย่านหนึ่งไปยังศูนย์กลางของอีกย่านหนึ่ง หรือไม่กี่อาคารตามความยาวของถนนที่ รถยนต์วิ่ง หรือการผสมระหว่างระยะทางโดยรถยนต์ (mileage) และเวลา

- การประมาณการจำแนกผู้ใช้นานพาหนะ(Estimating Modal Split)

ที่ไหนที่มียานพาหนะสำหรับการคมนาคมขนส่งมากกว่าหนึ่งประเภท เช่น รถยนต์ และรถโดยสารประจำทาง ในเส้นทางเดียวให้เลือกใช้แล้ว ก็เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องจำแนกจำนวนเที่ยวของการเดินทางที่ได้รับการกระจายจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดปลายทางจากชั้นตอนที่แล้วว่า จะใช้นานพาหนะประเภทใด ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้มีการสะสมประสบการณ์ไว้มากพอสมควร และมีการใช้เทคนิคการประมาณการทางคณิตศาสตร์หลายวิธี โดยทั่วไปหลักเกณฑ์สำคัญ 2 ประการ ซึ่งตัดสินว่ายานพาหนะประเภทใดที่คนจะเลือกใช้ คือ คุณภาพของบริการ และราคา คุณภาพของบริการส่วนใหญ่เป็นเรื่องของเวลาในการเดินทาง บ่อยครั้งที่ผลตอบแทนที่ได้รับ คือ ความเร็วค่อนข้างจะคุ้มกับราคาที่จ่าย ตัวอย่างเช่นการบริการของรถไฟชานเมืองสาธารณะ (commuter rail) โดยทั่วไปจะเร็วกว่ารถโดยสารประจำทาง และราคาก็ค่อนข้างสูงกว่ามาก การได้ข้อมูลบางอย่างเกี่ยวกับการกระจายรายได้ของประชากรผู้ใช้นานพาหนะสาธารณะจะช่วยให้ นักวางแผนสามารถประมาณ ได้ว่าจะมีจำนวนประชากรแยกกันใช้พาหนะทั้งสองประเภทเท่าไร

- การกำหนดการเดินทางเที่ยวการเดินทาง(trip assignment)

เมื่อได้ทราบการเลือกใช้นานพาหนะแล้วประเด็นสุดท้าย ก็คือการทำนายว่า จำนวนเที่ยวของการเดินทาง จะกระจายอย่างไรระหว่างเส้นทางเลือกหลายเส้นของจุดเริ่มต้นเดียวกันกับจุดหมายปลายทางเดียวกัน ซึ่งจะหาได้จากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หากจะลองพิจารณาว่ามี 2 เส้นทาง คือ A และ B จากย่าน X ไปย่าน Y และลองวาดภาพด้วยว่าเราเริ่มต้นด้วยการจราจรทั้งหมดบนเส้นทาง A เมื่อผู้เดินทางเปลี่ยนจากเส้นทาง A ไป B ระยะเวลาการเดินทางบนเส้นทาง A ลดลง ในขณะที่ระยะเวลาการเดินทางบนเส้นทาง B ยาวขึ้น นักวางแผนการคมนาคมขนส่ง มีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หลายแบบที่พร้อมจะนำมาใช้ในการทำนายว่า เมื่อไรจึงจะเกิดดุลยภาพระหว่าง 2 เส้นทางนี้

โดยทั่วไปขั้นตอนการจำลองแบบตามข้างต้นถูกนำไปใช้ แนวทางต่อไปนี้เป็นวิธีการแรกสภาพปัจจุบันของระบบการคมนาคมขนส่ง จะถูกจำลองด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนที่ได้อธิบายแล้วข้างต้น หลังจากนั้นจะใช้แบบจำลองวัดขนาด เพื่อหาผลลัพธ์ซึ่งสอดคล้องกับการไหลที่แท้จริงของการจราจร ข้อมูลที่ใช้ในวัดขนาดจะได้รับการวัดการไหลของการจราจรที่เกิดขึ้นจริง ตัวอย่างเช่นจำนวนที่ได้จากผู้สำรวจแรงนับโดยเครื่องวัดที่เป็นท่อวางไว้บนถนนให้รถยนต์วิ่งผ่าน เมื่อการจำลองแบบได้คล้ายคลึงกับพฤติกรรมการเดินทางที่ได้สังเกต สถานการณ์ของทางเลือกต่าง ๆ ก็จะได้รับจำลอง ตัวอย่างเช่นนักวางแผน อาจตั้งข้อสมมุติการเพิ่มของจำนวนครอบครัวในย่านใดย่านหนึ่ง แบบจำลองจะถูกนำไปใช้งานอีกครั้ง และในระดับภูมิภาค จะแสดงรูปแบบของการเดินทางแตกต่างออกไปบ้างเล็กน้อย หลังจากนั้นนักวางแผน

แผนการคมนาคมขนส่ง อาจยืนยันการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของถนน เพื่อดูว่าสิ่งเหล่านี้จะเกิดการกระทบรูปแบบของการเดินทางอย่างไร เนื่องจากความเร็วของการเดินทางบนถนนขึ้นอยู่กับปริมาณของการจราจรบนถนน การจำลองให้เห็นสภาพคล้ายจริงเช่นนั้น จะทำให้นักวางแผนมองเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงมีศักยภาพเป็นไปได้ ในระบบถนนจะกระทบเวลา การเดินทางในบริเวณมหานครมีช่วงคับคั่งสูงสุด ในตอนเช้า และตอนเย็น สอดคล้องกับเวลาการเดินทางไปกลับระหว่างบ้านกับที่ทำงาน การไหลของจราจรจะแตกต่างกันมากในเวลาคับคั่งสูงสุด และเวลาที่ไม่คับคั่ง แบบจำลองจะถูกนำมาทดสอบ เพื่อจำลองสภาพที่จะเกิดขึ้นจริง เวลาที่แตกต่างกันของแต่ละวัน

จุดแข็งของแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ก็คือเวลาที่ใช้ในการคำนวณทำให้สามารถทดลองกับความเป็นไปได้ที่แตกต่างกันจำนวนมากในหลักการ ไม่มีการคำนวณใดทำโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งไม่สามารถทำได้ด้วยมือ แต่ในเรื่องการปฏิบัติจริงคอมพิวเตอร์ได้เปิดโอกาสให้มีการสำรวจค้นหา ความเป็นไปได้อย่างกว้างขวาง ในช่วงพิสัยที่อาจถูกห้ามไม่ให้ดำเนินการ เนื่องจากสิ้นเปลืองเวลา และค่าใช้จ่าย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 องค์ประกอบการวางผังเมือง

3. ขอบเขตการวางแผนและพัฒนาผังในระดับต่าง ๆ

การวางแผนและพัฒนาผังมีอยู่หลายระดับ เพื่อที่จะการกระจายอำนาจในการพัฒนาได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายของรัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ผังภาค ผังโครงสร้างจังหวัด ผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะ และผังพัฒนาชุมชนในระดับสุขาภิบาล และระดับตำบล ซึ่งผู้วางแผนในทุกระดับจำเป็นต้องมีความเข้าใจถึงบทบาทและแนวโน้มของการพัฒนาเมืองที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาของชาติซึ่งจะมีส่วนช่วยให้มีการประสานการพัฒนาอย่างเป็นระบบทั่วประเทศในที่สุด ซึ่งการแบ่งระดับในวางแผนและพัฒนาผังดังมีดังต่อไปนี้

3.1 ระดับประเทศ

การพัฒนาที่มีประสิทธิภาพจะสามารถสัมฤทธิ์ผลได้ดังที่ตั้งเป้าหมายไว้ นั้น จะต้องสร้างความเข้าใจแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในทุกระดับเกี่ยวกับนโยบาย วัตถุประสงค์ และวิธีการดำเนินงานที่สนับสนุนและสนองตอบต่อนโยบายนั้น ซึ่งในระดับประเทศภาระหน้าที่ดังกล่าวนี้เป็นของรัฐบาล

รัฐบาลได้เริ่มกำหนดนโยบายการพัฒนาเมืองขึ้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 คือตั้งแต่ปี พ.ศ.2520 เป็นต้นมาจนกระทั่งถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (ปัจจุบัน) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทุกฉบับได้มีการกำหนดนโยบายเพื่อส่วนกลางซึ่งได้แก่นโยบายการวางผังเมืองในเขตชุมชนเพื่อให้มีการพัฒนาในทุกระดับเป็นไปในแนวทางเดียวกัน และมีหน่วยงานย่อยทำหน้าที่ในการวางแผนและพัฒนาผังอยู่ในทุกระดับ โดยดำเนินการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลในระดับต่าง ๆ และทำการวางแผนและพัฒนาผังให้สอดคล้องกับนโยบาย เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

3.2 ระดับภาค

ในปัจจุบันได้มีการจัดผังภาค รวมทั้งสิ้น 7 ภาค ดังนี้

- ผังภาคเหนือ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ผังภาคเหนือตอนบน และผังภาคเหนือตอนล่าง
- ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- ผังภาคกลาง
- ผังภาคตะวันออก

- ผังภาคตะวันตก
- ผังภาคใต้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ผังภาคใต้ตอนบน และผังภาคใต้ตอนล่าง
- ผังกรุงเทพฯ และเมืองปริมณฑล

ลักษณะของผังภาค กล่าวคือมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเมืองและชุมชน ในระดับรองลงไปของแต่ละภาคในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน ลักษณะความเจริญเติบโตของชุมชน การคมนาคม และโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพ ผังภาคจะมีการกำหนดระยะเวลาการใช้ผังละ 5 ปี อย่างไรก็ตามผังภาคนี้ไม่มีผลบังคับใช้ตามกฎหมาย กล่าวคือไม่ผูกพันการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ในระดับภาคและระดับรองลงไปจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในผังภาคอย่างเคร่งครัด แต่เป็นเพียงข้อแนะนำหรือทิศทางชี้แนะเท่านั้น

การจัดทำผังภาคจะมุ่งศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดแนวทางการพัฒนาสำคัญไว้ 3 ประการคือ

- ผังการใช้ที่ดิน เป็นการกำหนดแนวทางการใช้ที่ดินแบบกว้าง ๆ แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ
 - 1) เขตสงวน เป็นเขตหวงห้ามตามกฎหมาย เป็นเขตที่มีความสำคัญทางสภาวะแวดล้อม เพื่อรักษาดันน้ำลำธารหรือมีลักษณะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ซึ่งสมควรสงวนเอาไว้เพื่อรักษาสมดุลภาพของระบบนิเวศวิทยา
 - 2) เขตอนุรักษ์ เป็นเขตสงวนเพื่อเตรียมพัฒนาหรือเป็นเขตที่รักษาไว้เพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาในอนาคต มีการนำพื้นที่ไปใช้ประโยชน์อื่นได้บ้าง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการไม่ทำลายสภาพธรรมชาติ
 - 3) เขตพัฒนา เป็นเขตที่ปัจจุบันได้พัฒนาได้แล้ว โดยเป็นเขตที่เหมาะสมจะนำไปใช้เป็นที่การเกษตรกรรม อุตสาหกรรม หรือเขตชุมชน ซึ่งต้องได้รับการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

- ผังระดับชุมชน ผลจากการศึกษาแนวโน้มรูปแบบการขยายตัวของชุมชน โครงการพัฒนาของภาครัฐบาลแนวโน้มความสนใจการลงทุนจากภาคเอกชน วัตถุประสงค์ในพื้นที่ตลอดจนปัจจัยที่เอื้ออำนวยในการพัฒนาในด้านโครงสร้างพื้นฐาน และการบริการทางสังคม ประกอบกับบทบาทหน้าที่ของชุมชนในปัจจุบันแล้ว จึงจัดลำดับความสำคัญของชุมชนเพื่อให้เป็นแนวทางในการพัฒนาในอนาคต ซึ่งระบบชุมชนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ตามความสำคัญคือ

- 1) ชุมชนลำดับที่ 1 ทำหน้าที่เป็นเมืองหลักของภาคและศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจ
- 2) ชุมชนลำดับที่ 2 ศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจรองจากชุมชนลำดับที่ 1
- 3) ชุมชนลำดับที่ 3 ชุมชนที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเอง และมีอิทธิพลต่ออำเภอต่างๆ
- 4) ชุมชนลำดับที่ 4 เป็นชุมชนที่มีศักยภาพในการพัฒนาตนเองในระดับอำเภอ
- 5) ชุมชนลำดับที่ 5 เป็นชุมชนที่มีเขตการให้บริการปัจจัยพื้นฐาน

- ผังโครงข่ายคมนาคม การคมนาคมมีอิทธิพลต่อการพัฒนาของชุมชนในระดับต่าง เป็นอย่างมาก การพัฒนาการคมนาคมในอดีตเน้นการคมนาคมทางบกเป็นส่วนใหญ่ แต่การเชื่อมต่อระหว่างถนนสายต่าง ๆ ได้เริ่มมีการทำกันอย่างจริงจังในช่วง 2-3 ทศวรรษนี้เอง ส่วนในทศวรรษที่ 2 ก็เริ่มมีการพัฒนาการคมนาคมทางอากาศ รวมถึงมีการพัฒนาการคมนาคมทางน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย และได้มีการคาดการณ์ว่าในอนาคตรัฐบาลและเอกชนจะหันมาสนใจการคมนาคมทางน้ำมากขึ้น

3.3 ระดับจังหวัด

เมื่อมีการจัดทำผังภาคแล้ว จะมีการพิจารณาร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ของจังหวัดกับสำนักผังเมือง เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาของจังหวัด โดยจะศึกษาในขอบเขตของพื้นที่จังหวัดทั้งหมด ดังนี้

- ศึกษาลักษณะศักยภาพของจังหวัด

- 1) ลักษณะทั่วไปของจังหวัด ทำเลที่ตั้ง การใช้ที่ดิน การคมนาคม ประชากรและเศรษฐกิจ
- 2) บทบาทของจังหวัดในอนาคตในระดับชาติ ภาค จังหวัดนั้น ๆ
- 3) ศักยภาพและข้อจำกัดในการพัฒนา
- 4) สรุปปัญหาด้านแหล่งน้ำ การใช้ที่ดิน ระดับชุมชน การใช้ทรัพยากร
- 5) วัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- 6) นโยบายการพัฒนาโดยส่วนรวมของจังหวัด

- ศึกษาผังโครงสร้างจังหวัดในอนาคตเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน ระบบชุมชนและโครงข่ายคมนาคม

- ศึกษาข้อมูลที่ใช้ประกอบการวางแผน ดังนี้

- 1) คาดประมาณผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดในอนาคต
- 2) ประชากร คาดประมาณจำนวนประชากร กำลังแรงงาน และการมีงานทำ ตลอดจนบริการทางสังคม
- 3) การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาศักยภาพในการพัฒนา
- 4) นโยบายและมาตรการทางสิ่งแวดล้อม
- 5) โครงการพัฒนาต่าง ๆ ของจังหวัด

3.4 ระดับท้องถิ่น

เมื่อทราบถึงผังภาคและผังจังหวัดแล้ว จะทำให้เราเข้าใจถึงบทบาทและหน้าที่รวมถึงลักษณะของชุมชนเมืองภายในจังหวัดที่สนองตอบต่อกิจกรรมจังหวัดและภาค ซึ่งหน้าที่และความ

รับผิดชอบในส่วนนี้ พรบ.การผังเมืองกำหนดให้สำนักผังเมืองหรือท้องถิ่นดำเนินการสำหรับท้องถิ่นสามารถเนิ่นการวางผังเมืองได้ 2 ระดับคือ

การวางและจัดทำผังเมืองรวม

การวางและจัดทำผังเมืองเฉพาะ

3.4.1 การวางและจัดทำผังเมืองรวม

ผังเมืองรวม หมายความว่า แผนผังนโยบาย และโครงการ รวมทั้งมาตรการควบคุมโดยทั่วไป เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบทในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะและสภาพแวดล้อม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการวางผังเมือง

- การวางและจัดทำผังเมืองรวม มีนโยบายและเป้าหมายหลัก คือ

1) กำหนดขนาดและเป้าหมายของประชากรของเมืองให้มีขนาดที่เหมาะสม เพื่อการประหยัดในการจัดระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และประหยัดค่าครองชีพ

2) กำหนดโครงสร้างหลักของการใช้ที่ดินของเมืองให้เป็นศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อลดความคับคั่งของพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตัวเมือง และลดการเดินทางให้น้อยลง ได้แก่

2.1) ศูนย์กลางรวมเมือง เป็นที่รวมของธุรกิจทุกชนิดของเมือง

2.2) ศูนย์กลางของชุมชนรอบนอก ซึ่งจะเป็นศูนย์รองลงมาจากศูนย์กลางเมือง กระจายอยู่ในเขตชุมชนรอบนอก ประกอบด้วยการค้า ธุรกิจ ระดับสาขาการปกครอง ตลาดอยู่ในรัศมี 2-4 กิโลเมตร

2.3) ศูนย์กลางหมู่บ้าน ศูนย์กลางนี้จะกระจายอยู่ในบริเวณที่พักอาศัยในรัศมีครึ่งกิโลเมตร ประกอบด้วย โรงเรียนอนุบาล - ประถม สนามเด็กเล่น วัด ร้านค้าย่อย และสาธารณูปโภคที่จำเป็น

- จัดทำผังการใช้ที่ดินชนิดต่าง ๆ ให้อยู่ในย่านที่ถูกต้องและพอเพียง

- จัดวางผังระบบการคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ระบบทางเท้า ทางจักรยาน รถยนต์ รถเมล์ เป็นต้น

- จัดวางผังสาธารณูปโภคให้เพียงพอกับความต้องการของชุมชน

- จัดวางผังระบบสาธารณูปการ

สรุป ผังเมืองรวมจัดทำขึ้นเพื่อควบคุมและบังคับกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนโดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- เพื่อให้เป็นผังแม่บทซึ่งนำการพัฒนาให้เหมาะสมกับงบประมาณและคุ้มค่าต่อการลงทุน

- เพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาของเมือง
- เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงสภาพแวดล้อม
- เพื่อธำรงรักษาศิลปวัฒนธรรม
- เพื่อบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

ทั้งนี้ โดยมีขอบเขตเฉพาะภายในชุมชนนั้น ๆ เท่านั้น ซึ่งการควบคุมจะเน้นการใช้ที่ดิน การคมนาคม การสาธารณูปโภคและการบริการสาธารณะ ผังเมืองรวมมีลักษณะเป็นแนวทางการพัฒนาเท่านั้น จนเมื่อได้ออก พรบ.ให้ใช้บังคับผังเมืองเฉพาะแล้ว จึงจะก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่เกี่ยวกับการใช้ที่ดินและอาคาร ตลอดจนการคมนาคม การอนุรักษ์ และอื่น ๆ อีกมาก

3.4.2 การวางและจัดทำผังเมืองเฉพาะ

เนื่องจากการวางผังเมืองเฉพาะ เป็นการวางผังเมืองและโครงการ เพื่อดำเนินการพัฒนาเฉพาะในพื้นที่ที่มีปัญหาด้านผังเมืองบางแห่ง

ผังเมืองเฉพาะ หมายถึง แผนผังและโครงการอย่างละเอียดที่จะดำเนินการเพื่อพัฒนาหรือดำรงรักษาบริเวณเฉพาะอย่าง หรือกิจการที่เกี่ยวข้องในเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องกับชนบทเพื่อประโยชน์แก่การผังเมือง

ลักษณะของผังเมืองเฉพาะดังนี้

- องค์ประกอบของเมืองเฉพาะ ตาม พรบ.พ.ศ.2518 มาตรา28 กำหนดไว้ว่า ผังเมืองเฉพาะประกอบด้วย

- 1) วัตถุประสงค์ในการวางและจัดทำผังเมืองเฉพาะ
- 2) แผนที่แสดงเขตของผังเมืองเฉพาะ
- 3) แผนผังเมือง หรือแผนผังบริเวณ
- 4) รายการคำอธิบายประกอบตามแผนผัง (3)
- 5) ข้อกำหนดที่จะให้ปฏิบัติ หรือไม่ปฏิบัติ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองเฉพาะ
- 6) รายละเอียดระบุที่ดิน

- วัตถุประสงค์หลักในการวางและจัดทำผังเมืองเฉพาะ

- 1) เมื่อมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงการใช้สิทธิในที่ดินบางส่วนหรือทั้งหมด เพื่อส่วนรวม
- 2) เพื่ออนุรักษ์อาคาร สถานที่ หรือวัตถุที่มีประโยชน์ หรือคุณค่าในทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี
- 3) เพื่ออนุรักษ์ ส่งเสริม ดำรงรักษา หรือบูรณะสิ่งแวดล้อม และความสวยงามตามธรรมชาติ

4) เพื่อสงวนพื้นที่เฉพาะกิจไว้ใช้เป็นสาธารณะประโยชน์

5) เพื่อควบคุมพื้นที่เว้นว่าง ขนาดของแปลงที่ดิน ความสูงของอาคาร ประเภท ชนิด ขนาด และจำนวนของอาคาร

การดำเนินการวางและจัดทำผังเมืองเฉพาะจำเป็นต้องมีข้อมูลของบริเวณที่จะวางผังอย่างละเอียดมีการแสดงความเหมาะสมของที่ดินนั้นให้เห็น พร้อมกับบริเวณรอบข้างว่าจะใช้ที่ดินตรงไหน เพื่อการใด ข้อกำหนดผังเมืองเฉพาะที่จัดทำขึ้นนั้นจะต้อง แสดงรายละเอียดการบังคับใช้ที่ดินของเอกชนเพื่อการต่าง ๆ และต้องเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันเพื่อให้ประชาชนยอมรับและเห็นพ้องด้วยในการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และเมื่อมีการประกาศ พบ. ให้ใช้บังคับผังเมืองเฉพาะแล้วจะสามารถบังคับใช้ได้ไม่เกิน 5 ปี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 องค์ประกอบการวางผังเมือง

4. ตัวอย่างการวางผังเมือง

4.2 ตัวอย่างการวางผังเมืองต่างประเทศ

4.2.1 เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา (NEWYORK)

เมืองนิวยอร์ก มีงานควบคุมตามแผนออกแบบชุมชนเมือง ซึ่งขอยกตัวอย่างในบริเวณที่มีการพัฒนายานที่ตั้งของการรักษา อาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ในบริเวณ Lower Manhattan ซึ่งเมื่อมาเปรียบเทียบระหว่างอาคารที่ได้ก่อสร้างมาในอดีต กับอาคารที่มีโอกาสการพัฒนาขึ้นใหม่ ในปัจจุบันพบที่มีการควบคุมงานออกแบบชุมชนเมือง สะท้อนกิจกรรมบริเวณริมแม่น้ำดังนี้ คือ

1. View corridor เป็นการกำหนด และจำกัด Volume หรือ “กำหนดสิ่งแวดล้อมให้เกิด Space” ซึ่งมีผลสะท้อนมาจากรูปแบบของถนนในปัจจุบัน มีการใช้เทคนิคการออกแบบชุมชน เพื่อสร้างความต่อเนื่องระหว่างบริเวณที่เป็น Core ของพื้นที่ที่มีการรักษาไว้ กับบริเวณที่มีการพัฒนาขึ้นใหม่ ๆ โดยเฉพาะบริเวณริมแม่น้ำซึ่งจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับบริเวณทางตอนทิศตะวันออกจนทิศตะวันตก ซึ่งจะมีการเข้าถึงโดยตรงในเวลาเช้า ดังนั้นจึงมีการเชื่อมต่อทางเดินเท้า เพื่อการเข้าถึงโดยสะดวก และควบคุมให้เกิด View corridor ที่ดีอีกด้วย จาก River edge จุดบริเวณที่มีการพัฒนาขึ้นใหม่

2. Build – to – lines เป็นการควบคุมโดยเสนอให้จำกัดอาคารที่มีการพัฒนาขึ้นใหม่ (Building Wall) ซึ่งต้องมีแนวการป้องกันไม่ให้ไปทำลาย พื้นที่สาธารณะหลักในปัจจุบัน เช่น City Hallpark และ Battery Park

3. ระบบทางเดินเท้า พิจารณาจากย่านการพัฒนาหลักเป็นการสร้างโครงข่ายของการเดินเท้า ให้เชื่อมกับศูนย์กลางเมือง โดยเฉพาะการสัญจรเพื่อการเข้าถึงระหว่าง Waterfront กับศูนย์กลางเกาะ Manhattan อีกทั้งยังมีสะพานข้ามไปยังบริเวณอื่น ๆ อีก และทางเดินเท้าเหนือระดับถนนในบริเวณอื่น ๆ อีก และทางเดินเท้าเหนือระดับถนนในบริเวณ World Trade Center กับย่านเฉพาะของถนน Greenwich ทางเดินเท้าที่ทอดไปตามยาว ยังเป็นการสร้างเสริม Visual corridor เพื่อการเชื่อมพื้นที่โล่งว่างให้เข้ากับพื้นที่ของสวนสาธารณะ นอกจากนี้การเคลื่อนไหวบนทางเดินเท้ายังปลอดภัย จากการตัดกันบริเวณที่มียานพาหนะสัญจรไปมาจำนวนมาก

4.2.2 เมืองฟิลาเดเฟีย ประเทศสหรัฐอเมริกา (Philadelphia)

เป็นตัวอย่างอันดีในการจัดสร้าง พื้นที่สำหรับชุมชน พลาซ่าเป็น Open space ที่เป็นแผนแบบอย่างของเมือง โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นหัวใจของเมือง คือบริเวณโดยรอบของอนุสาวรีย์ William Penn ตัวอย่างของการจัดเตรียม Space สำหรับชุมชนให้ใช้สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่

Municipal Services Building Plaza เป็นอาคารที่มีความสูงถึง 16 ชั้น สร้างเสร็จเมื่อปี 1965 ให้ G.A.C. เพียง 25% เป็นอาคารของทางราชการที่มีความสำคัญ เป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับงานออกแบบชุมชนเมือง ในการสร้าง Urban Space ในพื้นที่ที่จำกัด พลาซ่าของอาคารแห่งนี้ จุดสำคัญ คือ สามารถเชื่อมถึง City Hall และระบบสาธารณูปการทางด้านขนส่งในบริเวณ Penn Center

JFK Plaza เกิดขึ้นในบริเวณที่เส้นทแยงมุมของเมืองมาตัดกันเป็นรูปดาวตาราจวบลงเป็นที่ตั้งของ Benjamin Franklin Parkway อยู่ใกล้กับ City Hall ใช้พื้นที่ถึง 1 Block ใหญ่ของช่วงถนน เพื่อประกอบกิจกรรมของชุมชน

Dilworth Plaza ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตก ของ City Hall โดยอยู่ระหว่างกลางของ City Hall กับ Market street ใช้พื้นที่ถึง 1 Block ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นที่ตั้งของ Broad street station เปลี่ยนแปลงเป็นที่ดินว่างเปล่า ซึ่งภายหลังมาจัดเตรียมเป็นสวนสาธารณะ ซึ่งถือเป็น Open space หลักสามารถเชื่อมต่อได้กับอาคารหลักทุกอาคารโดยรอบ Penn Center และ City Hall โดยใช้ร้านค้า ได้ดิน

ฟิลาเดลเฟียของคาส์น

ในปี 1953 คาส์นได้ให้ข้อเสนอแนะแก่การปรับปรุงศูนย์กลาง ฟิลาเดลเฟียแบบเคลื่อนไหว (dynamic) ได้ คาส์นได้พยายามที่จะนำเอางานสถาปัตยกรรมมาสัมพันธ์ เป็นส่วนหนึ่งของการเคลื่อนไหว (movement) "ถนนก็เป็นสถาปัตยกรรมได้"

“ในขณะนี้เรายังไม่ได้จัดระเบียบการเคลื่อนที่บนท้องถนน ถนนไม่ได้สะท้อนให้เห็นกิจกรรมที่บังเกิดขึ้น เป็น Carcassonne ที่ไม่มีผนัง เมืองที่ไม่มีทางเท้า ไม่แบ่งแยกการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ออกจากกัน ไม่มีที่จะหยุด การออกแบบถนนก็คือการออกแบบเพื่อการเคลื่อนที่”

ด้วยความประสงค์ที่จะออกแบบถนนให้ใช้เฉพาะงานได้ เช่นการเคลื่อนที่หยุด ๆ วิ่ง ๆ ของรถเมล์ และรถทอร์ลี่ ถนนสายเฉพาะที่ใช้วิ่งรวดเดียวและถนนอื่น ๆ ที่ใช้เป็นที่พักรวม หรือหยุด คาร์ฮินจึงตั้งใจสร้างระเบียบการสัญจรตามความแตกต่างของมันเอง ดังนั้นจึงได้เพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนที่บนท้องถนนขึ้น ระเบียบการจัดเขต และขนาด (Zoning) จะเจริญเกิดขึ้นมาเองตามชนิดของการเคลื่อนที่บนถนนต่าง ๆ โดยเฉพาะที่ และสถาปัตยกรรมมีความสัมพันธ์กับชนิดของการเคลื่อนที่ไปด้วย

คาร์ฮินได้เสนอแนะหลักการของ “ท่า” เป็นตัวเชื่อมระหว่างทางหลวง และกลุ่มสถาปัตยกรรมเป็นรูปการณ์สองมิติ ความเร็วบนทางหลวง และท้องถนนหลวงในเมือง (45 – 70 ไมล์ / ชม.)

กำหนดให้มีการเคลื่อนที่ที่ช้ากว่าไว้ ณ ศูนย์กลางเมืองอันหนึ่งอันใดโดยเฉพาะ ดังนั้นงานสถาปัตยกรรมที่กลางเมือง จะมีประโยชน์ใช้งานอยู่ในงานอยู่ในขอบเขตของเวลาการเคลื่อนที่ตามอัตราความเร็วของรถยนต์ และการเคลื่อนที่บนทางเท้าอย่างอิสระ เป็นประโยชน์ใช้งานเฉพาะอย่างไม่ปะปนกัน เอกภาพที่เกิดจากการประสานยึดเหนี่ยวกันไว้ รวมทั้งเอกลักษณ์ของขนาดปริมาณ

ตำแหน่งที่ตั้งและการออกแบบอาคารที่จอดรถ (Parking Terminals) ของคาร์ฮินนี้ เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการออกแบบทางสายด่วนของเมือง การนำเอาทางสายด่วนกับที่จอดรถมาใช้ร่วมกัน ทำให้การเคลื่อนที่คล่องแคล่วขึ้น และเป็นความสัมพันธ์กันในด้านวิศวกรรมอย่างสำคัญด้วย

โครงการปรับปรุงเมืองฟิลลาเดลเฟีย ทำให้ตีความไปได้ว่า ทฤษฎีของอาคารที่พัก การขนส่งมวลชน เป็นโครงสร้างที่สำคัญส่วนหนึ่ง แต่ก็ไม่ได้ตัดสินอย่างเจาะจงเด็ดขาดลงไป แต่ก็เป็นสิ่งที่น่านิยม และเป็นการให้หลักการขั้นมูลฐานหลังสมัย Ville Redieuse ยุคหลังหลักการของ CIAM.

อาคารรูปหอคอยจะเป็นที่ผ่านเข้าเมือง และเป็นจุดเปลี่ยนเปลี่ยนทาง เราควรทำอาคารที่จอดรถแสดงตัวมันเองออกมาว่า เป็นหน่วยหนึ่งของอาคารในเมือง ที่จะเป็นสัญลักษณ์เกิดมาจากระเบียบของการสัญจร ตำแหน่งที่ตั้ง และการออกแบบทางเข้าเมืองนี้ น่าจะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับการออกแบบทางหลวง ในเวลากลางคืนเราจะจดจำหอคอยได้จากสีของไฟมี สีเหลือง แดง เขียว น้ำเงิน และขาว สีต่าง ๆ เหล่านี้จะบอกเราว่า เรากำลังจะเข้าไปที่ส่วนใดของเมือง แสงสีตามหอคอยยังเป็นเครื่องบอกทิศทางในขณะที่เข้ามาในเมืองอีกด้วย

ในเวลาเดียวกันข้าพเจ้ายังจงงันว่า โครงการเมืองฟิลาเดลเฟียในส่วนอื่นนั้นคาสัน ได้พบคำตอบที่เป็นโครงสร้างใจกลางเมืองแล้วหรือ ในขณะที่รถยนต์ส่วนตัวต้องการที่จะเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง จะดำเนินไปตามระบบใหม่ไม่ได้ ในขณะที่ยังใช้รูปแบบที่แบบแผนถนนตามตารางแบบเก่า ในเมืองฟิลาเดลเฟียอยู่อีก การจราจรเคลื่อนไหวจากรัศมีมาสู่ส่วนกลางก็ทำให้ส่วนกลางของเมืองอัดแน่นหายใจไม่ออก จากหลักการของการคมนาคมในเมืองเอง สิ่งนี้จะบอกขอบเขตจากความจริงที่ว่าความคิดที่เห็นลักษณะโครงสร้างอินทรีย์ (organic) ที่ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนที่ (movement) ซึ่งคาสันก็ถือเป็นหลักการของ “ท่า” ก็ควรจะนำมาใช้กับการจัดรูปโครงสร้างใหม่ของเมืองทั้งหมด

4.2.3 เมืองบอสตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา

เป็นเมืองที่ใช้การพัฒนาแบบ Urban Renewal เป็นพื้นฐาน โดยการใช้ Incentive Zoning ในบริเวณ Tremont Street Special District เป็นการให้การที่ชว่นโดยภาษี เพื่อใช้ซ่อมแซมอาคารเก่าแก่ให้มีสภาพสมบูรณ์เช่นเดิม และใช้ Incentive Zoning ใช้ในด้านการควบคุมและสร้างสรร เพื่อจัดสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับสาธารณะเป็นส่วนใหญ่ โดยภาคเอกชน และยังใช้ Incentive Zoning ในการช่วยปกป้องอาคารที่มีคุณค่าดังกล่าว และการจัดสร้างทางเดินเท้าที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวก

สรุปการนำผังออกแบบชุมชนเมืองในต่างประเทศไปปฏิบัติ

1. แบบเป็นทางการ (Formal) จะเห็นได้ว่า Zoning Regulation ของอเมริกาเป็นเครื่องมือในลักษณะ Negative Control ที่มีความ Rigid สำหรับงานออกแบบชุมชนเมือง ซึ่งในระยะแรก ๆ การบังคับ (Enforcement) ให้แผนสามารถนำไปปฏิบัติได้ เป็นการควบคุมการพัฒนา มากกว่าจะส่งเสริม หรือสนับสนุนความเปลี่ยนแปลงก้าวหน้า ของการพัฒนาเมืองที่เจริญด้วยอุปกรณ์ และวิธีการต่าง ๆ มากมายตลอดเวลา หรือต่ำจนเกินไปกับการใช้สอยที่เพิ่มพูน เช่น ขนาดเขต ทางถนนอาจทำให้เกิดความสูญเสียทั้งทรัพยากรที่ดิน และการลงทุน มีผลให้มีราคาแพงเกินกว่าที่ประชาชนส่วนใหญ่จะรับไหวได้ เป็นเหตุให้เกิดการหลีกเลี่ยงกฎหมาย หรือคอร์รัปชันในการพัฒนาอย่างมาก

2. แบบไม่เป็นทางการ (Informal) จากข้อ 1 นั้น หมายถึง อาจทำให้ไม่สามารถนำเอาแบบ หรือผังออกแบบชุมชนเมืองไปปฏิบัติได้ จึงต้องลดปัญหาความ Rigid ของการควบคุมของเครื่องมือที่มีอยู่ โดยพยายามทำให้เครื่องมือ Flexibility หรือการใช้วิธีการที่ชว่นกระตุ้นโดยการให้รางวัลในรูปของ Bonus, Financial aids แก่โครงการพัฒนาภาคเอกชน ซึ่งถือเป็นกลยุทธ์ในการนำผังไปปฏิบัติของอเมริกา ซึ่งรายละเอียดดังตัวอย่างที่ศึกษามา

การนำผังออกแบบชุมชนเมืองไปปฏิบัติของต่างประเทศ โดยใช้เครื่องมือที่แข็งตัว และเป็นทางการ เช่น Restrict Zoning, Indicative Zoning มาภายหลังจึงมีแนวความคิดปรับปรุง Zoning ให้อ่อนตัวลงด้วยการควบคุมอย่างไม่เป็นทางการ (Informal) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ ที่ใช้วิธีการชี้ชวนให้ภาคเอกชนลงทุน ให้แก่สาธารณะโดยรัฐจะให้ผลตอบแทนแก่เอกชน เป็นวิธีการที่เป็นที่นิยมของประเทศทุนนิยมอย่างสหรัฐอเมริกา ในการที่จะนำผังออกแบบชุมชนเมืองไปปฏิบัติอย่างได้ผลมากขึ้น แต่เมื่อมาพิจารณาถึงการนำผังออกแบบชุมชนเมือง ในรูปของ ผังเมืองเฉพาะไปปฏิบัติในประเทศไทยที่ต้องใช้เครื่องมือ เช่นเดียวกับต่างประเทศ ซึ่งจะศึกษาในหัวข้อต่อไป

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 องค์ประกอบการวางผังเมือง

4.2 ตัวอย่างการวางผังเมืองในประเทศ

4.2.1 โครงการศูนย์ราชการและเมืองใหม่ กรุงเทพมหานคร

โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ : 2537

1.1 นโยบาย / หลักการในการสร้างศูนย์ราชการ และเมืองใหม่

กรุงเทพมหานครในช่วงเวลากว่า 30 ปีที่ผ่านมา มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ในขณะเดียวกัน ลักษณะการขยายตัวของชุมชนเมือง เป็นไปอย่างไม่มีการระเบียบแบบแผน และการควบคุม การเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากร ที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประชากรกว่าร้อยละ 35 ของประชากรเมืองของประเทศอาศัยอยู่ในเขตเมืองหลวง และปริมณฑล และเมื่อเปรียบเทียบกับ จำนวนประชากร ในเขตเมืองของจังหวัด ต่าง ๆ จะพบว่าประชากรเมือง ในเขตกรุงเทพมหานคร มีมากกว่าประชากรเมืองในเมืองใหญ่อันดับสองของประเทศ คือ เทศบาลเมืองนนทบุรี 26 เท่า และมากกว่าเทศบาลเมืองนครราชสีมา และเทศบาลนครเชียงใหม่ถึง 28 เท่า และ 34 เท่า ตามลำดับ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงลักษณะเอกนครที่เด่นชัด มาแต่อดีต กิจกรรมต่าง ๆ ในเมืองเป็นไปอย่างสับสน จนเกิดความไม่เป็นระเบียบในการใช้ที่ดิน ปัญหาระบบชุมชนเมือง ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมเป็นพิษ ความยากจน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการจราจรติดขัด นับวันจะทวีความรุนแรงจนยากจะหาทางแก้ไข

ความพยายามในความรุนแรงของปัญหาต่าง ๆ เริ่มจากการแก้ไขด้วยกลยุทธ์ ทางผังเมือง ซึ่งดูจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด กลยุทธ์ที่สำนักผังเมือง เสนอเป็นแนวทางในการแก้ไข ปัญหา คือ การกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค โดยการย้ายกิจกรรมหลักที่กระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพมหานครออกไป กิจกรรมดังกล่าวที่สมควรย้ายที่สุด คือ ศูนย์ราชการ และเพื่อให้เกิดความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ การสร้างสิ่งจูงใจด้วยบริการทางสังคมที่ครบครัน และมีมาตรฐานสูง เพื่อให้ประชากรมีระดับคุณภาพชีวิตที่สูงกว่า กรุงเทพมหานคร และเทียบกับประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก

รวมทั้งให้มีการประสานการพัฒนาระหว่าง ภาครัฐและเอกชน จะช่วยผลักดันโครงการให้เกิดขึ้นอย่างจริงจังได้

1.2 วัตถุประสงค์หลักโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่

ในการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการผังเมือง โดยการย้ายส่วนราชการที่มีความพร้อมออกจากกรุงเทพมหานคร ได้ปรากฏชัดในนโยบายของรัฐบาลสมัยต่าง ๆ ที่ผ่านมาในรัฐบาลสมัยฯ พณฯ นายกรัฐมนตรี ชวนหลิกภัย โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ได้ถูกกำหนดขึ้นกระทรวงมหาดไทย โดยกรมการผังเมือง เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการศึกษาชั้นรายละเอียด ภายใต้วัตถุประสงค์หลักของ โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ ดังนี้

1. เพื่อบรรเทาความรุนแรง ของปัญหาระบบชุมชนเมือง ในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อลดกิจกรรมต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร
3. เป็นการพัฒนาพื้นที่เพื่อรองรับหน่วยงานราชการ และรัฐวิสาหกิจที่สมควรย้ายออกจากกรุงเทพมหานคร
4. เพื่อพัฒนาให้เป็นชุมชนที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง มีการบริการทางด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่เกี่ยวข้อง
5. เพื่อพัฒนาให้เป็นเมือง ที่มีระบบการคมนาคมขนส่ง และการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย
6. เพื่อพัฒนาให้เป็น ศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาคที่สามารถเชื่อมโยงกรุงเทพมหานครกับศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค และอินโดจีนได้
7. เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรให้ความเป็นอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี
8. เพื่อพัฒนาพื้นที่ให้เป็นแหล่งงานใหญ่ของประเทศ

1.3 เป้าหมายโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่

เพื่อให้สามารถปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์หลัก ของโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่จำเป็นต้องมีการกำหนดเป้าหมายของโครงการ ในการดำเนินงานโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. เป้าหมายด้านพื้นที่

- 1) ในเขตกรุงเทพมหานคร เพิ่มสัดส่วนพื้นที่ เพื่อสาธารณะประโยชน์ หรือพื้นที่โล่งจากการลดกิจกรรมเขตสถานที่ราชการเดิม
- 2) ในเขตพื้นที่โครงการฯ เตรียมพื้นที่ประมาณ 200,000 ไร่ เพื่อรองรับหน่วยราชการ และรัฐวิสาหกิจ ที่สมควรย้ายออกจากกรุงเทพมหานคร และกิจกรรมอื่น ๆ ที่จำเป็น

ข. เป้าหมายด้านประชากร

- 1) เตรียมพื้นที่เพื่อรองรับข้าราชการ จำนวน 90,000 คน
- 2) เตรียมพื้นที่เพื่อรองรับประชากร รวมจำนวน 900,000 – 1,000,000 คน

ค. เป้าหมายด้านกิจกรรม

กำหนดให้มีกิจกรรมหลัก ของโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ คือ ศูนย์ราชการ ธุรกิจเอกชน องค์การระหว่างประเทศ สนามกีฬาที่ได้มาตรฐานสากล และสถาบันอุดมศึกษา และระดับนานาชาติ นอกจากนี้ยังกำหนดให้มี การจัดพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมไร้มลพิษที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง เพื่อขยายฐานทางเศรษฐกิจของพื้นที่โครงการ

ง. เป้าหมายด้านเศรษฐกิจ

ให้มีการสร้างงานในสาขาเศรษฐกิจหลัก และสาขาต่อเนื่อง โดยให้ร้อยละ 40 ของประชากรเป้าหมายในโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่มีงานทำ

จ. เป้าหมายด้านสังคม

ให้ประชากรได้รับการบริการทางสังคมที่ทั่วถึง มีระดับคุณภาพชีวิตสูง มีความเป็นอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีโดยการจัดหา และจัดเตรียมบริการทางด้านสาธารณสุข และสาธารณสุขการให้เพียงพอสำหรับประชากร ล้านคนตามมาตรฐานระดับสูงของเมือง ขนาดกลาง

ฉ. เป้าหมายด้านการจราจร

กำหนดให้มีการให้บริการขนส่งสาธารณะ เพื่อรองรับผู้เดินทางได้ถึงร้อยละ 80 ของผู้เดินทางทั้งหมด โดยส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบจักรยาน และการเดินเท้า

แนวความคิดดังกล่าว นำมาใช้ภายใต้หลักการในวงผัง ดังนี้

1) กำหนดให้การใช้ที่ดิน เป็นรูปแบบของชุมชนหลายศูนย์กลาง โดยมีศูนย์ราชการ ธุรกิจการค้าเอกชน และพาณิชย์กรรม เป็นศูนย์กลางขนาดใหญ่ มีศูนย์กลางรอง 5 ศูนย์กลาง ให้มีบทบาท ในการให้บริการแก่ระบบชุมชนที่พักอาศัยในเมืองโดยรอบ

2) กำหนดให้สัมพันธ์กับระบบชุมชน ระบบคมนาคมโดยรอบ โดยเน้นความเชื่อมโยงกับกรุงเทพมหานคร ย่านอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลตะวันออก สนามบินหนองงูเห่า และอินโดจีน ทั้งนี้เพื่อให้การวางผังมีประสิทธิภาพที่สุด

3) รักษาสภาพแวดล้อม บริเวณแควสียัด และฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำลำธาร ให้เชื่อมโยงกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และกำหนดพื้นที่สวนสาธารณะ ให้เชื่อมโยงกับระบบของชุมชน

4) ให้ผังการใช้ที่ดิน เป็นผังที่ประหยัดต่อการลงทุนของรัฐบาล ขณะเดียวกันสามารถเชื่อมต่อการเข้าร่วมลงทุนของภาคเอกชน

5) ให้ผังการใช้ที่ดินเป็นผังที่มีคุณภาพมีความเป็นไปได้ในการนำมาปฏิบัติ และการพัฒนาตามลำดับขั้น

1.4 การกำหนดกิจกรรม และองค์ประกอบ

ในการวางแผนให้โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ มีการใช้ที่ดินที่มีคุณภาพ มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ประชากรสามารถได้รับการบริการทางสังคมที่เท่าเทียมกันนั้น จะต้องมี การศึกษา เกี่ยวกับลักษณะของประชากร ที่คาดว่าจะอพยพเข้ามาอยู่ในพื้นที่ การกำหนดความ ต้องการใช้ที่ดินแต่ละประเภทตามเกณฑ์ที่เหมาะสม รวมทั้งเสนอระบบชุมชน และองค์ประกอบ ของชุมชน ในระดับต่าง ๆ เพื่อให้ประชากรมีความเป็นอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี มีคุณภาพชีวิตใน ระดับสูง รายละเอียดของการศึกษาลักษณะชุมชน โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ มีดังนี้

ก. เป้าหมายประชากร

จากการศึกษาเพื่อคาดการณ์เกี่ยวกับลักษณะ และโครงสร้างของประชากร ใน โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ คาดว่าจะมีประชากรทั้งสิ้น 900,000 – 1,000,000 คน ซึ่ง คำนวณโดยใช้ฐานจากประชากร ในสาขาการจ้างงานหลัก ได้แก่ ข้าราชการ พนักงานในสาขาการ จ้างงานหลัก ได้แก่ ข้าราชการ พนักงานบริษัทเอกชน และโรงงานอุตสาหกรรมไร้มลพิษที่ใช้ เทคโนโลยีระดับสูง และได้กำหนดตัวคูณ (Multiplier) เพื่อกำหนดประชากร ในสาขาการจ้างงาน เกี่ยวเนื่อง คือ การค้า และการบริการ

ผลการศึกษา สามารถแบ่งประชากรออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มวัยแรงงาน ได้แก่

- แรงงานในสาขาอาชีพหลัก 150,000 คน ประกอบด้วย

ข้าราชการ	90,000	คน
พนักงานบริษัท	27,500	คน
การจ้างงานในภาคอุตสาหกรรม	32,500	คน
- แรงงานในสาขาเกี่ยวข้อง	240,000	คน

2) กลุ่มเด็ก, นักเรียน 271, 800 คน ประกอบด้วย

เด็กก่อนวัยเรียน	32,400	คน
นักเรียน	239,400	คน

3) กลุ่มแม่บ้าน คู่แต่งงาน คนชรา 238,200 คน

4) อื่น ๆ ประมาณ 100,000 คน

ข) มาตรฐานการใช้ที่ดิน

ในการวางแผนการใช้ที่ดิน โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ จำเป็นต้องมีการ กำหนดมาตรฐานการใช้ที่ดิน เพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดความต้องการการใช้ที่ดินแต่ละ ประเภท อย่างเหมาะสม มาตรฐานที่นำมาพิจารณาได้รวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น กรมการ ผังเมือง ผังนครหลวง คู่มือการวางแผน ซึ่งได้จัดทำโดยกรมการผังเมือง และคณะผู้เชี่ยวชาญ ชาว

เยอรมัน จาก Planning and Development Standards ของ World Bank และ UNDP และจากข้อเสนอของ ดร.อภิชาติ วงศ์แก้ว

จากการประชุมคณะอนุกรรมการ ด้านการใช้ที่ดินหลายครั้ง ที่ประชุมมีมติเห็นชอบให้ใช้มาตรฐานของกรมการผังเมือง ในส่วนของการใช้ที่ดิน เพื่อพักอาศัย ส่วนการใช้ที่ดินประเภทอื่น ๆ ได้แก่สถาบันการศึกษา นันทนาการการบำบัดน้ำเสีย และที่อื่น ๆ ให้ใช้คู่มือวางผัง เนื่องจากเป็นการรวบรวมเกณฑ์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น จากองค์การระหว่างประเทศได้แก่ UDAID JICA และ GTZ และจากหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศ เช่น กระทรวงศึกษาธิการ การเคหะแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น โดยมีการปรับให้เข้ากับสภาพการณ์ในประเทศไทย มาตรฐานบางประเภทที่ประชุมมีมติในภายหลังให้ปรับให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น ให้ลดความหนาแน่นในการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเหลือ 10 คนต่อไร่ การใช้ที่ดินประเภทนันทนาการ ในส่วนของสวนสาธารณะ และสนามกีฬาให้เพิ่มจาก 0.8 ไร่ เป็น 1.84 ไร่ ต่อประชากร 1,000 คน ส่วนสนามเด็กเล่นเพิ่มจาก 0.5 ไร่เป็น 1 ไร่ต่อประชากร 1,000 คน ส่วนที่เป็นการใช้ที่ดินประเภทสาธารณูปโภค สาธารณูปการ เช่น สถานีขนส่ง และการสัญจรให้ใช้สัดส่วนจากประเทศสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ ง.11 เกณฑ์ในการวางผังการใช้ที่ดินของโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่

ประเภทการใช้ที่ดิน	ความหนาแน่น (คน / ไร่)	Plat size (ตารางเมตร)	ร้อยละของ serviced areas
1. พักอาศัย			
- หนาแน่นน้อย	12	530	20 – 25
- หนาแน่นปานกลาง	32	160	20
- หนาแน่นมาก	40	128	20
2. พาณิชยกรรม	60	85	20
3. อุตสาหกรรม	10	-	-
4. สำนักงานธุรกิจ	15 ตารางเมตร / คน		
เอกชน			
5. ที่โล่งเพื่อนันทนาการ	1.84 ไร่ / 1,000 คน		
- สวนสาธารณะ	1.84 ไร่ / 1,000 คน		
- สนามกีฬา	1.0 ไร่ / 1,000 คน		
- สนามเด็กเล่น			
6. สถาบันการศึกษา	0.50 ไร่ / 1,000 คน		
- อนุบาล	5 ไร่ / โรง / 400 คน		
- ประถมศึกษา	10 ไร่ / โรง / 1,600 คน / 3 โรง		
- มัธยมศึกษา	10 ไร่ / โรง / 7,000 คน		
- อาชีวศึกษา			
7. สถาบันราชการ	6 ตารางเมตร / คน		
- ทั่วไป	2 ไร่ / แห่ง / 8,000 คน		
- สาธารณสุข	0.10 ไร่ / 1,000 คน		
- โรงพยาบาล	10 ไร่ / แห่ง 15,000 / คน		
8. ศาสนสถาน	200 ไร่ / 1,000,000 คน		
9. สถานีขนส่ง			
10. โรงบำบัดน้ำเสีย	0.30 ไร่ / 1,000 คน		
11. ที่กำจัดขยะ	0.50 ไร่ / 1,000 คน		
12. ถนน และพื้นที่สัญจร	ร้อยละ 25 ของพื้นที่ชุมชน		

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ค) ความต้องการในการใช้พื้นที่

การกำหนดความต้องการ การใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการจะกำหนดไว้ เพื่อรองรับประชากรเป้าหมาย 900,000 – 1,000,000 คน และกำหนดความต้องการในการใช้พื้นที่ตามมาตรฐาน การใช้ที่ดินที่ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจาก ที่ประชุมคณะกรรมการด้านการใช้ที่ดิน ในการนำเสนอผลการศึกษาย้ายเลขานุการ คณะอนุกรรมการด้านการใช้ที่ดินได้นำเสนอความต้องการใช้ที่ดิน ทั้งแบบแยกประเภท และแบบผสมผสาน ซึ่งจะมีความแตกต่างกัน ในส่วนของการใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยธุรกิจเอกชน และพาณิชย์กรรม โดยจะมีการแยกประเภทกันชัดเจน ในแบบแยกประเภท และให้มีการปะปนกัน ในแบบการผสมผสานกันจะมีอยู่ 3 ประเภท ดังนี้

- 1) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และพาณิชย์กรรม
- 2) ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม และที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง
- 3) ที่ดินประเภทธุรกิจเอกชน / พาณิชยกรรม

ส่วนการใช้ที่ดินประเภทอื่น ที่มีได้ผสมผสาน ได้แก่ การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นน้อย สถาบันราชการ ที่โล่งเพื่อนันทนาการ อุตสาหกรรม บริการศาสนสถานเป็นต้น ให้ใช้ลักษณะการผสมผสาน

ตารางที่ ง.12 ความต้องการใช้ที่ดินในโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่

ประเภทการใช้ที่ดิน	รวม	
	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. พักอาศัยหนาแน่นน้อย	18,100	27
2. พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง และ พาณิชยกรรม	9,220	14
3. พาณิชยกรรม และพักอาศัยหนาแน่นมาก	3,370	5
4. ธุรกิจเอกชน และพาณิชยกรรม	3,500	5
5. ที่โล่งเพื่อนันทนาการ	6,460	9
6. สถาบันการศึกษา	4,760	7
7. สถาบันราชการ	3,260	5
8. ศาสนสถาน	600	1
9. ถนน และพื้นที่สีเขียว	17,000	25
10. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และอื่น ๆ**	1,490	2
รวมการใช้ที่ดินในเขตเมือง	67,700	100 (34)
พื้นที่เกษตรกรรม และอื่น ๆ***	132,300	(66)
รวม	200,000	(100)

หมายเหตุ

1. * ไม่รวมพื้นที่ถนนในเขตศูนย์ราชการ มหาวิทยาลัยสถานีขนส่ง
2. ** อื่น ๆ เช่นอุตสาหกรรมบริการ ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร และการซ่อม
เครื่องยนต์ เป็นต้น
3. *** อื่น ๆ ได้แก่ สนามบินอุตสาหกรรม ที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง เป็นต้น

ง) ระบบชุมชน และองค์ประกอบของชุมชนเมือง

เมืองตามแนวความคิดหลัก ๆ ที่กล่าวในเบื้องต้น จะประกอบด้วยชุมชนต่างระดับกัน
ในแต่ละระดับ จะมีประเภท และรัศมีของการให้บริการครอบคลุมพื้นที่แตกต่างกัน ศูนย์กลางของ
ชุมชน จะแบ่งออกเป็น 3 ระดับ และมีรายละเอียดขององค์ประกอบของชุมชน

ตารางที่ ง.13 ส่วนประกอบของเมือง และชุมชนในระดับต่าง ๆ

ในเมือง			นอกเมือง
ศูนย์กลางเมือง	ศูนย์กลางรอง	ศูนย์กลางชุมชน	
ศูนย์กลางชุมชน ศูนย์ราชการ	ศูนย์กลางชุมชน พาณิชย์ยกรรม / ธุรกิจเอกชน	ศูนย์กลางชุมชน ที่พักอาศัย	ศูนย์กลางที่ค้า มาตรฐานสากล
ย่านพาณิชย์ยกรรม ที่พักอาศัย	ที่พักอาศัย อุตสาหกรรมบริการ	สวนสาธารณะระดับชุมชน สนามเด็กเล่น	ท่าอากาศยาน อุตสาหกรรมไร้มลพิษที่ใช้ เทคโนโลยีระดับสูง
สวนสาธารณะ	สวนสาธารณะ	สถาบันการศึกษา	
สถานีขนส่งกลาง	สถาบันการศึกษา	ศาสนสถาน	
สถาบันการศึกษา	โรงพยาบาล ขนาด กลาง 100 เตียง	ศูนย์สาธารณสุข	
โรงพยาบาลขนาด 500 เตียง	ศูนย์บริการชุมชน ของรัฐ		
พื้นที่เพื่อศิลป วัฒนธรรม	อื่น ๆ		
อื่น ๆ			

1.5 ผังการใช้ที่ดิน

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมือง ตามโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ กำหนดให้มี 14 ประเภทดังนี้ คือ

- 1) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
- 2) ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และพาณิชยกรรม
- 3) พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
- 4) ธุรกิจเอกชน และพาณิชยกรรม
- 5) ศิลปวัฒนธรรม
- 6) อุตสาหกรรมบริการ
- 7) ที่โล่งเพื่อนันทนาการ และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 8) สถาบันการศึกษา
- 9) สถาบันราชการ
- 10) สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ
- 11) สถาบันศาสนา
- 12) พื้นที่เกษตรกรรม
- 13) พื้นที่ปลูกป่า
- 14) อื่น ๆ

ในการวางผังการใช้ที่ดิน กำหนดแนวแกนของเมืองขึ้น 2 แนว ตามแนวเหนือ – ใต้ และตะวันออก – ตะวันตก พร้อมทั้งกำหนดจุดสนใจ (Focus points) บริเวณจุดตัด และบริเวณปลายแกนทั้งสอง เพื่อกำหนดที่หมายตา สร้างความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของการใช้พื้นที่ในเมืองให้เกิดลักษณะเดิมเป็นสง่า โดยมีชุมชนพักอาศัยขยายตัวอยู่โดยรอบเป็นกลุ่ม ๆ โดยในแต่ละกลุ่มชุมชนจะสอดแทรกด้วยธรรมชาติ ของสวนป่าสวนสาธารณะแทรกซ้อนในแต่ละชุมชน ทั้งนี้ เพื่อให้เมือง และธรรมชาติมีลักษณะผสมผสานกัน ได้อย่างสมดุลย์ ปกป้องผลกระทบจากมลพิษ ในด้านต่าง ๆ

ตารางที่ ง.14 แสดงรายละเอียดการใช้ที่ดินในโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่
(ขนาดประชากร Neighborhood โดยเฉลี่ย 15,000 คน : 60 ชุมชน)

คำนวณจากการคิดระบบชุมชน

ประเภทการใช้ที่ดิน	จำนวน	ขนาดต่อ หน่วย (ไร่)	รวม	
			พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1. พักอาศัยหนาแน่นน้อย	14.57 ชุมชน	1,242.19	18,099	26.46
2. พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง และพาณิชย์กรรม	24.81 ชุมชน	371.82	9,255	13.48
3. พาณิชยกรรม และพักอาศัย หนาแน่นมาก	ชุมชน	315.87	3,373	4.93
4. ธุรกิจเอกชน และพาณิชยกรรม	9.94 ชุมชน	361.11	3,589	5.25
5. อุตสาหกรรมบริการ	12 กลุ่ม	5.00	60	0.09
6. ที่โล่ง เพื่อนันทนาการ			6,631	9.69
- City Park	1 แห่ง	1,000.00	1,000	
- District Park	5 แห่ง	250.00	1,250	
- Neighborhood Park	180 แห่ง	10.00	1,800	
- สนามกีฬา	300 แห่ง	5.40	1,620	
- สนามเด็กเล่น	540 แห่ง	1.78	961	
7. สถาบันการศึกษา			5,009	7.32
- อนุบาล / Day care center	540 โรง	1.09	589	
- ประถมศึกษา	180 โรง	5.00	900	
- มัธยมศึกษา	120 โรง	10.00	1,200	
- อาชีวศึกษา	32 โรง	10.00	320	
- อุดมศึกษา	-	-	2,000	
8. สถาบันราชการ	-	-	3,260	4.77
9. ศาสนสถาน	60 แห่ง	10.00	600	0.88
10. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และอื่น ๆ	-	-	1,430	2.09
11. *ถนน และพื้นที่สัญจร	-	-	17,124	25.04

1. * ไม่รวมพื้นที่ถนนในเขตสถาบันราชการ, มหาวิทยาลัย, สถานีขนส่ง
2. อุตสาหกรรม หมายถึง อุตสาหกรรมอาหาร และการซ่อมเครื่องยนต์ เป็นต้น

4.1.2 ศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบังตะวันตก กรุงเทพมหานคร

ศูนย์ชุมชนเมืองลาดกระบังตะวันตก : 2539

ผังเมืองรวมกรุงเทพฯ ฉบับร่างนำเสนอโดยคณะที่ปรึกษา M.I.T และคณะที่ปรึกษา E.C. เสนอให้สร้างบริเวณ ศูนย์ชุมชนชานเมืองของกรุงเทพมหานคร 5 แห่ง ในช่วง 2 ทศวรรษข้างหน้า ในบริเวณชานเมือง ซึ่งมีการขยายตัวที่รวดเร็ว จุดมุ่งหมายหลักของการมีศูนย์ชุมชนชานเมืองนี้ เพื่อสร้างความสมดุลย์ของแหล่งที่ทำงาน และที่พักอาศัย ซึ่งจะช่วยลดการเดินทางไป - กลับ ระยะไกล ระหว่างที่ตั้งของงาน และบ้านทุกวัน ศูนย์ชุมชนชานเมืองเหล่านี้ จะช่วยลดความจำเป็นในการเดินทางสัญจรลง โดยพัฒนาอาคาร สำนักงาน โรงงานร้านค้า และที่พักอาศัยแบบหนาแน่นสูงให้อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ศูนย์ชุมชนชานเมือง แต่ละแห่งจะตั้งอยู่ในบริเวณที่บริการขนส่งมวลชน สามารถขยายไปถึงได้ง่าย และโดยเหตุที่ศูนย์ชุมชนชานเมืองเหล่านี้ อยู่ใกล้ถนนวงแหวนรอบนอก จึงเป็นบริเวณที่รถยนต์ มีทางเข้าถึงได้สะดวก และรถประจำทางด่วนสามารถเปิดบริการถึงได้ตั้งแต่เริ่มการพัฒนาอีกด้วย

ศูนย์ชุมชนชานเมือง 5 แห่งตามข้อเสนอนี้ของผังเมือง รวมกรุงเทพฯ ได้แก่

ศูนย์ชุมชนลาดกระบัง

ตั้งอยู่ที่บริเวณจุดตัดของถนนวงแหวนรอบนอก และทางหลวงกรุงเทพฯ - ชลบุรี เป็นบริเวณที่วางแผนให้มีการพัฒนาร่วมกันระหว่างภาครัฐ และเอกชน และใช้เป็นตัวอย่างของการพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมืองแห่งอื่น การพัฒนา อาคารสำนักงาน โรงแรม และศูนย์แสดงสินค้าในบริเวณนี้ จะทำให้ศูนย์ชุมชนชานเมืองนี้ มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาท่าอากาศยานนานาชาติแห่งใหม่ในพื้นที่ใกล้เคียง

ศูนย์ชุมชนดลิ่งชัน

เป็นทำเลการพัฒนาที่สำคัญในแถบชานเมืองด้านตะวันตก สำหรับการพัฒนา ซึ่งมีทั้งอาคารสำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรมเบา อาคารพาณิชย์ และที่พักอาศัยผังเมืองกรุงเทพฯ วางแผนให้ศูนย์ชุมชนชานเมืองดำเนินการพัฒนาระยะเริ่มต้น 5 - 10 ปี ข้างหน้า

ศูนย์ชุมชนบางขุนเทียน

เป็นบริเวณพื้นที่ด้านตะวันตกเฉียงใต้ ของกรุงเทพฯ ซึ่งมีศักยภาพสำหรับการพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรมเบา และการบริการรวมทั้งการพัฒนาที่พักอาศัยแบบหนาแน่นสูง พื้นที่บริเวณนี้ ควรได้รับการรักษาไว้ และน่าจะมีการพัฒนาเกิดขึ้นมาก หลังปี 2548

ศูนย์ชุมชนมินบุรีส่วนขยาย

ได้แก่พื้นที่ด้านทิศตะวันตกของเมืองมินบุรี ปัจจุบันซึ่งขณะนี้ มีการพัฒนาเป็นศูนย์พาณิชย์ใหญ่แล้ว บริเวณนี้ จำเป็นต้องมีการวางแผนขยายตัวเมือง เพื่อพัฒนาให้เป็นศูนย์ชุมชนแห่งใหม่ที่ครบวงจร

ศูนย์ชุมชนลำลูกกา

เป็นทำเลที่ตั้งศูนย์ชุมชนในระยะยาว แม้ว่าปัจจุบัน พื้นที่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่ จะยังมีการพัฒนาไม่มากนัก และต้องใช้เวลาอีกระยะหนึ่ง เพื่อให้เป็นพื้นที่พร้อมเพื่อการพัฒนา อย่างไรก็ตามการเปิดใช้ถนนวงแหวนรอบนอก เริ่มกระตุ้นพื้นที่บริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ของกรุงเทพฯ นี้ สู่อการพัฒนาพื้นที่ที่เสนอศักยภาพสูง ที่จะพัฒนาเป็นศูนย์ชุมชนขนาดใหญ่ พอที่จะรองรับการพัฒนาแบบครบวงจร

สำหรับความเป็นอยู่ของประชากรส่วนใหญ่ในบริเวณ

วัตถุประสงค์ของศูนย์ชุมชนชานเมือง

1) ส่งเสริมคุณภาพของแหล่งทำงาน และแหล่งที่พักอาศัยแถบชานเมือง ของนครหลวง

2) ส่งเสริมการใช้โครงข่ายบริการขนส่งมวลชน ในเขตชานเมือง และเพื่อการเดินทางสัญจรประจำวัน

3) สร้างสิ่งแวดล้อมในเมือง ให้มีคุณภาพขั้นดี ด้วยการวางแผนการพัฒนาผังเมือง

4) ดำเนินการเพื่อมั่นใจว่า การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานเสร็จสมบูรณ์ ตามแผนงาน

ก่อนการพัฒนาของภาคเอกชน

5) ระดมความชำนาญ และเงินทุนเพื่อการพัฒนาภาคเอกชน

ศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบังตะวันตก

มีปัจจัยหลายอย่าง ที่ทำให้บริเวณพื้นที่ด้านตะวันตกของเขตลาดกระบังปัจจุบัน เป็นบริเวณที่เหมาะสมที่สุด เพื่อการพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมือง ในระยะเริ่มต้น

ขณะที่การพัฒนาพื้นที่ บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก กำลังดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง และการพัฒนา ท่าเรือน้ำลึกแห่งใหม่รวมทั้งโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่จะเสร็จสมบูรณ์เป็นลำดับ จะทำให้พื้นที่บริเวณฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร กลายเป็นสถานที่ตั้งของการพัฒนาเพื่อธุรกิจบริการ และบริหารจัดการต่าง ๆ การก่อสร้างทางหลวงสายใหม่ให้เป็นทางเชื่อมถึงบริเวณฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ที่มีอยู่อย่างจำกัด จะช่วยให้มีทางเข้าถึงระหว่างบริเวณนี้กับพื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก และกับกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ถนนวงแหวนรอบนอก จะช่วยเสริมโครงข่ายระบบถนนสู่บริเวณนี้ โดยไม่จำเป็นต้องย้อนเข้ามาในเขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร พื้นที่ลาดกระบัง เป็นพื้นที่ที่อยู่ในแนวขยายเส้นทางของระบบขนส่งมวลชน ทาง

รถไฟด่วน และถนนยกระดับไฮโพลล์ และเป็นพื้นที่ที่อยู่ในบริเวณสองข้างทางของเส้นทางรถไฟความเร็วสูง สายตะวันออก สุพื้นที่พัฒนาบริเวณชายฝั่งทะเลทิศตะวันออก ที่กำลังอยู่ในขั้นตอนดำเนินการวางแผน

และปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือการก่อสร้างท่าอากาศยานนานาชาติแห่งที่สอง จะช่วยเพิ่มการดึงดูดการพัฒนาธุรกิจใหม่ ๆ มาสู่บริเวณนี้ ประสบการณ์จากทั่วโลกยืนยันอย่างชัดเจนว่า การพัฒนาสนามบินใหม่เป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามมามากมาย อาทิ เช่น การวิจัยทางเทคโนโลยีขั้นสูง นิคมอุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยาน ศูนย์ประชุมและการแสดงสินค้าขนาดใหญ่ และสำนักงานของนานาชาติ ล้วนพึ่งพาการเดินทางโดยทางอากาศอย่างมาก ดังนั้นบริเวณนี้ จึงมีศักยภาพการพัฒนาประกอบกับการพัฒนาความเจริญต่าง ๆ ที่กำลังดำเนินอยู่ สิ่งที่น่าประหลาดใจ คือบริเวณนี้ยังไม่ได้เป็นพื้นที่ของการพัฒนาขนาดใหญ่ แต่อย่างไร และการวางแผนพัฒนาเขตลาดกระบังจึงมีวงไว้เพียงเล็กน้อย

คณะศึกษาได้ทำการสำรวจ และพิจารณาพื้นที่หลายบริเวณ เพื่อให้เป็นสถานที่ตั้งศูนย์ชุมชนชานเมือง ในเขตลาดกระบัง และพบว่าพื้นที่ ที่อยู่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจุดตัดทางหลวงสายชลบุรี และถนนวงแหวนรอบนอกเป็นบริเวณที่เหมาะสมที่สุด สถานที่นี้สามารถเข้าถึงได้ด้วยถนนหลักสองสาย ซึ่งจะเสร็จสมบูรณ์ในไม่ช้านี้ และด้วยเส้นทางระบบขนส่งมวลชนด่วนตามแนวทางรถไฟสายตะวันออก และรอบถนนวงแหวนรอบนอก นอกจากนี้ในการพิจารณาโครงข่ายขนส่งมวลชน เพื่อเข้าถึงท่าอากาศยานหนองงูเห่า หากรัฐพิจารณาตัดสินใจขั้นสุดท้าย ให้เส้นทางระบบขนส่งมวลชนสายหลัก ขยายถึงท่าอากาศยานหนองงูเห่า บริเวณสถานีขึ้นลง สำหรับแถบลาดกระบังตะวันตก จะเป็นจุดที่ดีที่สุด เพื่อต่อเส้นทางขนส่งมวลชนสายตะวันออก และต่อเส้นทางมุ่งสู่ และตั้งอยู่ใกล้ท่าอากาศยานแห่งใหม่เหมาะที่จะเป็นฐานที่ตั้งการพัฒนาธุรกิจต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับสนามบิน เช่น อาคารสำนักงาน โรงแรม และอาคารแสดงสินค้าขนาดใหญ่

ท่าอากาศยานจะเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาธุรกิจใหม่ ๆ ให้แก่พื้นที่อยู่ติด ด้านตะวันตกของท่าอากาศยาน โดยบริเวณนี้สามารถพัฒนาเป็นพื้นที่พัฒนาธุรกิจ ที่เกี่ยวเนื่องกับท่าอากาศยาน เช่น โรงเก็บสินค้า บริการขนส่งสินค้าทางอากาศ จัดอาหารสำหรับสายการบิน และการบำรุงรักษา การผลิตผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กที่มีราคาสูง ฯลฯ เพื่อใช้ข้อได้เปรียบ ด้านที่ตั้งให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งใกล้ และเข้าถึงได้โดยตรงถึงแหล่งบริการขนส่งสินค้าในสนามบิน นอกจากการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยานแล้ว ขณะนี้มีการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาโครงการพักอาศัยขนาดใหญ่ในพื้นที่ด้านตะวันออก ของท่าอากาศยานแห่งใหม่ บางครั้งเรียกว่า "ลาดกระบังตะวันออก"

แผนพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบังตะวันตก

การพัฒนาเมืองตามหลักการดังกล่าว จะทำให้บริเวณลาดกระบังตะวันตก ขยายตัวอย่างมีแผน ซึ่งแตกต่างอย่างสิ้นเชิง กับการพัฒนาเขตชานเมืองอย่างเดิม จุดมุ่งหมายของการพัฒนาแนวใหม่ คือการสร้างศูนย์กลางความเจริญ ที่มีลักษณะเป็นเมือง ไม่ใช่การรวบรวม การใช้ที่ดินในเขตชานเมืองที่ไร้ระเบียบมาวางเรียงกัน

แผนพัฒนาศูนย์ชุมชนเมืองลาดกระบัง ตะวันตกมีหลักการสำคัญหลายประการ ดังนี้
บริเวณที่ตั้ง

ศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบัง ควรมีบริเวณประมาณ 1335 เฮกตาร์ เป็นพื้นที่ล้อมรอบด้วยถนนวงแหวนรอบนอกด้านทิศตะวันออก ถนนร่มเกล้าด้านทิศตะวันตก (คันกันน้ำตามโครงการพระราชดำริ) ถนนกรุงเทพมหานครส่วนขยายใหม่ด้านทิศเหนือ และทางหลวงชลบุรีด้านทิศใต้ ในจำนวนนี้ พื้นที่ประมาณ 215 เฮกตาร์ (1,290 ไร่) ซึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณสี่แยกทางหลวงชลบุรี และถนนวงแหวนรอบนอก ควรพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางธุรกิจใหญ่ ของศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบัง ซึ่งเป็นที่สำหรับการพัฒนาแบบหนาแน่นสูง ปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่ของบริเวณนี้ ยังไม่มีการพัฒนา แต่หลายบริเวณได้แบ่งที่ดินเป็นแปลงย่อย ขนาดบ้านเดี่ยว และกำลังรอการพัฒนา

การเข้าถึง

บริเวณนี้มีทางเข้าถึง โดยถนนจากสี่แยกต่างระดับ จากส่วนกรุงเทพมหานคร (ตัดขยายใหม่) ตัดกับวงแหวนรอบนอก และจากสี่แยกต่างระดับ สู่วางหลวงชลบุรี ด้านทิศตะวันตกของคลองหนึ่ง ประมาณ 800 เมตร นอกจากนี้ ยังเข้าถึงทางถนนร่มเกล้า ได้อีกด้วยโครงข่ายแบบตาตาราง

ถนนสายหลัก ซึ่งจะทำการสร้างขึ้นในศูนย์ชุมชนชานเมือง จะเชื่อมโยงศูนย์ชุมชนชานเมือง กับเขตใกล้เคียง และเป็นทางเข้าถึงพื้นที่พักอาศัยที่อยู่รัศมี 4 – 6 กิโลเมตร บริเวณพื้นที่ที่อยู่ภายในโครงข่ายถนนสายหลัก จะมีทางเข้าถึงด้วยระบบถนนซอย บริเวณนี้จะอยู่ติดกับถนนวงแหวนรอบนอก และทางหลวงสายชลบุรี ที่สำคัญคือ ถนนซอยไม่ควรคดเคี้ยวมากเกินไป และควรมีโครงข่ายเพียงพอ เพื่อให้อาคารบ้านเรือนที่อยู่ในถนนซอย มีทางเข้าถึงมากกว่าหนึ่งทาง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการจราจรคับคั่งในถนนซอย

ทางเข้าถึงบริการขนส่งมวลชน

ควรจะสร้างสถานีขนส่งมวลชน 3 สถานี เพื่อให้บริการประชาชน ศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบังตะวันตก สถานี 2 สถานี จะตั้งอยู่ในช่วงที่เส้นทางระบบขนส่งมวลชนมาอยู่ในแนวเดียวกับเส้นทางรถไฟสายตะวันออก สถานีหนึ่งจะอยู่สุดเขตด้านทิศตะวันตก ของศูนย์ชุมชนชานเมือง และอีกสถานีหนึ่งตั้งอยู่ปลายสุดด้านทิศตะวันออก เพื่อให้บริการแก่เขตอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และที่พักอาศัยหนาแน่นสูง ซึ่งอยู่ใกล้เคียงกัน แต่ละสถานีควรมีที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล

สำหรับผู้ที่จะต้องใช้บริการขนส่งมวลชน รวมทั้งมีบริเวณจอดรถประจำทางท้องถิ่น เพื่อผู้โดยสารที่จะเปลี่ยนใช้บริการขนส่งมวลชนบริเวณแนวกิ่งกลางถนนวงแหวนรอบนอก มีพื้นที่ใหญ่พอที่จะสร้างระบบขนส่งมวลชน ซึ่งอาจจะเป็นระบบรถประจำทางในช่องทางวิงเฉพาะ หรืออาจจะเป็นรถไฟฟ้าขนาดเล็กในระยะสั้น ช่องทางวิงเฉพาะอาจใช้ช่องวิงด้านใน ช่องทางด่วนสำหรับระบบรถประจำทางด่วน ควรดำเนินการสร้างสถานียกระดับ บริเวณด้านทิศเหนือของทางแยกต่างระดับ ถนนวงแหวนรอบนอก และทางหลวงชลบุรี เพื่อการถ่ายเทผู้โดยสารจากรถประจำทาง และเพื่อเป็นชานชลา สำหรับผู้โดยสารจากรถประจำทางท้องถิ่น ข้ามไปสู่สถานีขนส่งมวลชน ควรมีทางเดินยกระดับจากศูนย์การค้าอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงไปยังสถานีขนส่งมวลชน เพื่อเป็นทางเข้าถึงสำหรับคนเดินถนน การให้บริการรถประจำทางในเขตศูนย์กลางธุรกิจ ซึ่งเชื่อมโยงระหว่างสถานีขนส่งมวลชน 2 สถานีนี้ ควรจัดระบบบริการรถประจำทางที่มีรัศมีกว้าง และมีความถี่สูง เพื่อขนถ่ายผู้โดยสารให้กระจายออกไปสู่เขตศูนย์ธุรกิจที่หนาแน่นมาก

สถานบริการสาธารณะพื้นฐาน

สถานบริการสาธารณะที่สำคัญ 2 แห่งในบริเวณนี้ จะเป็นแม่เหล็กดึงดูดการพัฒนาสู่ศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบังตะวันตก แห่งแรกคือ บริเวณอาคารสถานที่ราชการขนาดใหญ่ ควรจะตั้งอยู่บนถนนวงแหวนรอบนอก ใกล้สถานีขนส่งมวลชน การพัฒนาอาคารของหน่วยราชการ อาจจะเป็นการพัฒนา และบำรุงรักษาเองโดยรัฐ หรือเช่าพื้นที่อาคารของเอกชน ด้วยสัญญาเช่าระยะยาว ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง การกำหนดที่ตั้งของหน่วยราชการต่าง ๆ ที่กระจายสู่ศูนย์เมืองใหม่ ตั้งแต่ระยะเริ่มแรก จะทำให้สามารถกำหนดพื้นที่ เพื่อการพัฒนาอาคารสำนักงาน และการพาณิชย์ได้อย่างเหมาะสม และแน่นอนยิ่งขึ้น และหากเอกชนเป็นผู้พัฒนาอาคารสำนักงาน เพื่อหน่วยราชการเหล่านี้ จะเป็นการช่วยกระตุ้นภาคเอกชน ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา ลาดกระบังตะวันตก รัฐควรเร่งดำเนินการจัดหาพื้นที่ไว้ตั้งแต่แรก เพื่อการพัฒนา ศูนย์แสดงสินค้านานาชาติขนาดใหญ่ใกล้สถานีขนส่งมวลชนริมเส้นทางรถไฟสายตะวันออกศูนย์แสดงสินค้า อาจสร้างเลียนแบบศูนย์แสดงสินค้าที่ชิบา และโยโกฮาม่า ของญี่ปุ่น ซึ่งประสบความสำเร็จสูง ศูนย์แสดงสินค้าจะเป็นสิ่งดึงดูดการพัฒนาอื่น ๆ เช่น โรงแรม ศูนย์การประชุม และแสดงสินค้า รวมทั้งการพัฒนาอาคารสำนักงาน และโดยเหตุนี้สถานที่ตั้งของศูนย์แสดงสินค้า ซึ่งอยู่ใกล้เคียงเป็นทำเลที่สะดวกต่อการจัดงานแสดงสินค้า และการประชุมนานาชาติอย่างยิ่ง การก่อสร้างศูนย์แสดงสินค้านานาชาติขนาดใหญ่นี้ ควรจะเสร็จสมบูรณ์พร้อม ๆ กับท่าอากาศยานนานาชาติ แต่สิ่งสำคัญ คือต้องรีบดำเนินการจัดหาสถานที่ก่อนที่ราคาที่ดิน จะมีราคาแพงเกินไป ทางเข้าสถานีขนส่งมวลชนจากศูนย์แสดงสินค้าควรทำเป็นทางเดินยกระดับ สถานีราชการ 2 แห่งนี้จะช่วยสร้างคุณลักษณะของ ศูนย์ชุมชนชานเมือง และเป็นปัจจัยกระตุ้นการพัฒนาของภาคเอกชน

การพัฒนาของภาคเอกชน

การพัฒนาของภาคเอกชน ที่เป็นเป้าหมายของศูนย์ชุมชนชานเมือง ลาดกระบัง ตะวันตก คือสำนักงานของบริษัทขนาดใหญ่ สำนักงานของบริษัทข้ามชาติ สำนักงานฝ่ายบริหาร และธุรการของบริษัทขนาดใหญ่ ซึ่งมีสำนักงานใหญ่อยู่ในเขตศูนย์กลางธุรกิจชั้นในของ กรุงเทพมหานคร ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ร้านค้าในท้องถิ่น โรงแรม ธุรกิจเพื่อความบันเทิง พักผ่อน และสันทนาการ ภัตตาคาร ที่พักอาศัยขนาดหนาแน่นมาก และปานกลางจนสถาบันต่าง ๆ (โรงเรียน สถาบันอุดมศึกษา สถาบันศาสนา สถานบริการสังคมต่าง ๆ สำนักงานเขต โรงภาพยนตร์ และสถาบัน หรือศูนย์ศิลปทางวัฒนธรรม ฯลฯ)

การพัฒนาจะเน้นการใช้ที่ดินแบบผสมทั้งแนวตั้ง และแนวราบ ตัวอย่างเช่น อาคารพาณิชย์ชั้นล่าง และอาคารสำนักงานผสม ร้านค้า และศูนย์วัฒนธรรม ฯลฯ การทำแบบแสดงรูปร่างของศูนย์ชุมชนชานเมือง จะช่วยส่งเสริมความเข้าใจให้แก่ภาคเอกชนศูนย์ชุมชนชานเมือง จะมีถนนสายสำคัญ ที่มีต้นไม้ตลอดสองข้างทางหลายสาย เพื่อการพัฒนาการพาณิชย์ขนาดเล็กชั้นดี และที่พักอาศัยชั้นหนึ่ง

แนวคิดการออกแบบเมือง

สิ่งสำคัญที่สุดนั้น ศูนย์ชุมชนชานเมือง จะเป็นเมืองที่มีถนน และจัตุรัสที่น่าประทับใจ และมีอากาศบริสุทธิ์ เป็นแบบของศูนย์ชุมชนชานเมือง ที่มีมาตรฐานการพัฒนาสูงกว่าที่ผ่านมากว่า 50 ปี ซึ่งเห็นได้ในกรุงเทพมหานครขณะนี้ เช่นที่ถนนราชดำเนิน ส่วนบริเวณเขตดุสิต เป็นบริเวณที่แสดงความแตกต่างของสิ่งแวดล้อมรอบข้างที่ไร้ระเบียบ ผังเมืองรวมฉบับนี้ได้นำบทเรียนที่มีอยู่มาใช้ ในการออกแบบผังเมืองของศูนย์ชานเมืองอย่างแท้จริง เป็นแห่งแรกของกรุงเทพมหานคร

การเสนอให้ทำการของหน่วยราชการต่าง ๆ ตั้งอยู่ใกล้สถานีขนส่งมวลชน บนถนนวงแหวนรอบนอก และศูนย์แสดงสินค้าขนาดใหญ่ บนแนวทางรถไฟใกล้สถานีขนส่งมวลชน ลาดกระบังตะวันตก เพื่อจะเป็นตัวระหว่างบริเวณพื้นที่พัฒนา ของภาคเอกชนจุดศูนย์กลางของชุมชน ศูนย์ชุมชนชานเมือง คือ ถนนสายหลักจากตะวันออกไปตะวันตก ซึ่งออกแบบให้เป็นถนนที่สวยงาม สำหรับคนเดินเท้า และรถยนต์ตลอดสองข้างทางมีต้นไม้ และอาคารซึ่งพัฒนาให้ใช้งานผสมโดยสองชั้นล่างเป็นร้านค้าชั้นดี และชั้นเหนือขึ้นไปเป็นอาคารสำนักงาน ถนนสายหลักนี้จะมีทางให้รถวิ่งได้ กว้างถึง 55 เมตร มี 46 ช่องทางวิ่ง เพื่อให้รถแล่นสู่บริเวณด้านทิศใต้ได้ และมีถนนสายรองทางด้านทิศเหนือ และสวนสาธารณะตามแนวยาวตลอดถนน

ถนนหลักจะเป็นถนนชั้นเลิศระดับเดียวกับถนนในเมืองใหญ่ของโลก เช่น ถนนริงสตราส ในกรุงเวียนนา ถนนคอมมอนเวลท์ ในเมืองบอสตัน และถนนเจโน ในไทเป เป็นถนนที่ออกแบบเพื่อคนเดินถนน และรถยนต์ ถนนหลักของลาดกระบังตะวันตก จะเริ่มต้นจากศูนย์

ลาดกระบ้ง จะเริ่มต้นจากศูนย์อาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ จรดด้านตะวันตก ศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ ขนาดใหญ่ และสวนสาธารณะจรดด้านทิศตะวันออก

ถนนสายหลักอื่น ๆ จะสร้างเป็นโครงข่าย เพื่อให้รถยนต์เข้าถึงทุกพื้นที่ ของศูนย์ชุมชนชานเมือง ถนนเหล่านี้จะมีทางรถวิ่งกว้าง 30 - 40 เมตร โดยออกแบบให้มีภูมิทัศน์กลางถนนที่สวยงาม มีทางเท้า และทางข้ามสำหรับคนเดินถนนอย่างเพียงพอ โครงข่ายถนนหลัก จะแบ่งพื้นที่เป็นบริเวณ ช่วงอาคารขนาดกว้างต่าง ๆ กัน จากขนาดใหญ่สุด 400 ม. x 500 ม. ถึงขนาดเล็กที่สุด 200 ม. x 400 ม. และมีถนนสายรองขนาดกว้าง 20 เมตร แบ่งแต่ละบริเวณออกเป็นช่วง ๆ อาคาร แบบแผนระบบถนนของบริเวณช่วงอาคาร จะแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามการออกแบบเมืองในลักษณะนี้ จะทำให้มีโครงข่ายถนนสายรองที่เป็นระเบียบ และทั่วถึงทุกพื้นที่ ในหลายทิศทางซึ่งตรงข้ามกับแบบแผนของเมือง ที่มีถนนสายประธาน และถนนหลักแบบเดิม

พื้นที่โล่ง และสิ่งอำนวยความสะดวก

ถนนที่ตกแต่งไปด้วยภูมิทัศน์ที่สวยงาม สามารถช่วยผ่อนคลายความเครียดของประชากร ในย่านหนาแน่น ของศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบ้งตะวันตกได้ ควรดำเนินการจัดหาสถานที่ / จัดทำสวนสาธารณะ ขนาดใหญ่ตั้งแต่เริ่มแรก เพื่อเป็นพื้นที่สีเขียวของศูนย์ชุมชนชานเมืองสวนสาธารณะ จะใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เก็บกักน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วมในบริเวณนี้ และมีบริเวณป่า สนามกีฬา และสนามเด็กเล่น เพื่อการพักผ่อนของประชาชนที่พักอาศัยในศูนย์ชุมชนชานเมือง ประโยชน์ใช้สอยของสวนสาธารณะ มีมากมายเหลือคณา ดังเช่นสวนลุมพินีในตอนเช้า นอกจากนั้นพื้นที่ตามแนวคลองระบายน้ำในเขตเมืองใหม่ยังสามารถออกแบบให้เป็นแหล่งพักผ่อนตลอดลำคลอง ลักษณะการพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบ้งจากเหนือสู่ใต้ โดยการออกแบบและปรับปรุงให้คลองกว้างขึ้น เพื่อรับน้ำป่า และการตกแต่งภูมิทัศน์สองฝั่งคลองให้สวยงาม จะทำให้พื้นที่บริเวณสองฝั่งคลองมีศักยภาพ ในการพัฒนาเป็นร้านอาหาร ภัตตาคาร กิจกรรมเล่นเรือในคลอง และกิจกรรมสันทนาการอื่น ๆ ได้อีกมาก บริเวณพักผ่อนตามลำคลองนี้ สามารถพัฒนาให้เป็นทางเดินวิ่ง หรือ ขี่จักรยานออกกำลังกายเชื่อมโยงกับเขตที่พักอาศัย และเขตอาคารพาณิชย์ได้เป็นอย่างดี

การใช้ที่ดิน และความหนาแน่นของการพัฒนา

เขตศูนย์กลางธุรกิจชั้นใน ของศูนย์ชุมชนชานเมืองนั้น ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาเพื่อการพาณิชย์ และอาคารสำนักงานแบบหนาแน่นสูง การใช้ที่ดินที่เสนอสำหรับการพัฒนาตามแผน และสรุปเขตพัฒนาต่าง ๆ ไว้ พื้นที่ประมาณ 50% ของศูนย์ชุมชนชานเมือง วางแผนไว้เพื่อการพัฒนาของภาคเอกชน พื้นที่ที่เหลือเป็นการใช้ที่ดินเพื่อ การพัฒนาของภาครัฐ (12%) และระบบโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับประชากร (38%) การที่กำหนดสัดส่วน เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกไว้สูงกว่าปกติ เพราะได้รวมพื้นที่การสร้าง

สวนสาธารณะมุมเมืองขนาดใหญ่ไว้ เพื่อให้บริการแก่ประชากรทั้งหมด ของแถบฝั่งตะวันออกของ กรุงเทพมหานครรวมทั้งที่จอดรถขนาดใหญ่ ที่สถานีขนส่งมวลชนสำหรับจอดรถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อต่อบริการขนส่งมวลชน เมื่อพักที่สวนสาธารณะ และที่จอดรถออกไปแล้ว จะเหลือพื้นที่ สำหรับถนนสายหลักจตุรัส สาธารณะและบริเวณทางระบายน้ำ พร้อมด้วยพื้นที่โล่งเป็นจำนวน 25% ของพื้นที่ทั้งหมดของศูนย์ธุรกิจ

การวางแผนใช้ที่ดินของรัฐนั้นในมุมมองของเจ้าของที่ดินเอกชนแล้ว การกำหนดให้พื้นที่ที่สามารถ ใช้เพื่อการพัฒนาที่มีขนาดใหญ่ที่สุดนั้น ไม่ได้เป็นข้อดีที่สุดเสมอไป ทั้งนี้เพราะที่ดินแปลงเล็ก ๆ ซึ่งอยู่ติดสวนสาธารณะ หรือสถานอำนวยความสะดวกสบายอื่น ๆ อาจจะมีราคาสูงกว่าที่ดินแปลงใหญ่ ที่อยู่ห่างไกลจากสวน และสิ่งอำนวยความสะดวกนั้น ๆ การกำหนดบริเวณก่อสร้างถนน สวนสาธารณะ และพื้นที่โล่งริมคลอง จะทำให้มูลค่าที่ดิน ที่อยู่ติดกับบริการพื้นฐานดังกล่าว มีราคาสูงขึ้นมาก อย่างไรก็ตามกล่าวได้ว่าที่จริงแล้ว ทุกพื้นที่จะอยู่ไม่ไกลจากระบบบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานเหล่านี้

พื้นที่ในแต่ละบริเวณช่วงตึกขนาดใหญ่ จะเป็นพื้นที่ เพื่อการพัฒนาด้านพาณิชย์ และที่พักอาศัยของภาคเอกชน ฉะนั้น จะต้องกันพื้นที่สำหรับโครงสร้างพื้นฐานจำนวนหนึ่ง เพื่อการพัฒนาโครงข่ายถนนสายรอง และถนนซอยเข้าสู่แปลงที่ดินส่วนบุคคล

ตารางที่ ง.15 การจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน –บริเวณศูนย์กลางธุรกิจชั้นในของลาดกระบัง
ตะวันตก

ประเภทการใช้ที่ดิน	%ของพื้นที่ทั้งหมด	ขนาดพื้นที่ (%)	พื้นที่ทั้งหมด(แอมตาร์)
<u>การพัฒนาของภาคเอกชน</u>		50%	107
เพื่อการพาณิชย์	86	40%	
โรงแรม	6	3%	
ที่พักอาศัย	15	7%	
<u>การพัฒนาของภาครัฐ</u>		12%	12
สถานที่ราชการ	7	3%	
ศูนย์แสดงสินค้าขนาดใหญ่	19	9%	
<u>โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก</u>		38%	80
ถนนสายหลัก	34	16%	
จุดรัศสธารณะ	6	3%	
สวนสาธารณะขนาดใหญ่	20	9%	
ทางระบายน้ำ / พื้นที่โล่ง	13	6%	
วิทยาลัย / ห้องสมุด / โรงพยาบาล	3.5	2%	
ที่จอดรถส่วนบุคคลเพื่อต่อใช้	3.5	2%	
บริการขนส่งมวลชน			
พื้นที่บริเวณกลางธุรกิจชั้นในลาดกระบังทั้งสิ้น		100%	213
พื้นที่ทั้งหมดของศูนย์ชุมชนชานเมืองลาดกระบังตะวันตก (กันของเขตโดยถนนวงแหวนรอบนอก ทางหลวงชลบุรี ถนนร่มเกล้า และถนนกรุงเทพกรีฑาส่วนขยาย)			1,335

จำนวนพื้นที่ที่แท้จริงของการใช้ที่ดินแต่ละประเภท จะขึ้นอยู่กับการออกแบบ และวางผังเมืองที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามคาดว่า จะต้องสำรองพื้นที่ไว้ประมาณ 15% เพื่อการพัฒนาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น

4.1.3 โครงการพัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษเศรษฐกิจใหม่พระราม3 กรุงเทพมหานคร

โครงการพัฒนาพื้นที่พัฒนาพิเศษเขตเศรษฐกิจใหม่พระราม 3 : 2542

การเสนอแนวความคิด และรูปแบบการพัฒนาพื้นที่เขตเศรษฐกิจใหม่พระราม 3 กำหนดแนวทางพัฒนาให้สอดคล้องกับนโยบาย ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งกำหนดให้พื้นที่พระราม 3 เป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงิน และการคลังระหว่างประเทศ ในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์

โดยกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาของพื้นที่ พระราม 3 ได้แก่

- 1) พื้นที่ที่เป็นเขตเศรษฐกิจใหม่ ของกรุงเทพมหานคร เชื่อมโยงกับส่วนต่าง ๆ ได้

โดยรอบ

- 2) พื้นที่ที่มีความคล่องตัว แต่สะดวกสบายในการเดินทางติดต่อ

- 3) พื้นที่ที่มีความพร้อม ในด้านการบริการทางสังคม

- 4) พื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่สวยงาม มีศิลปวัฒนธรรม และเอกลักษณ์ของพื้นที่

ชัดเจน

- 5) พื้นที่ที่สนับสนุนการมีส่วนร่วม ของประชาชน และมีความยืดหยุ่นในการพัฒนา

ทั้ง 5 วิสัยทัศน์ นำไปเป็นแนวทางเพื่อเสนอแนะแนวความคิดในการพัฒนาโครงการฯ การให้ที่ดิน เสนอแนะระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการออกแบบชุมชนเมือง โดยกำหนดแนวคิดหลักให้พื้นที่พระราม 3 เป็นศูนย์กลางมหานครสามารถเชื่อมโยงโครงข่ายกับ ศูนย์ธุรกิจเต็ม (ราชดำเนิน สีลม สุขุมวิท) ศูนย์ชุมชนนานาชาติของกรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมถึงการเชื่อมโยงในระดับพื้นที่กับระบบขนส่งมวลชนขนาดเบา และขนาดรองเสริม เพื่อให้เกิด ความคล่องตัวในการเดินทางสูงสุด และให้สัมพันธ์กับระบบของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในกลุ่ม กิจกรรมที่กำหนดขึ้นทั้งนี้จะอยู่ภายในกรอบแนวความคิดในการพัฒนาให้เป็น พื้นที่ที่สามารถ ติดต่อสื่อสารด้วยระบบเทคโนโลยี ที่ทันสมัยแต่อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่สวยงามในลักษณะของ แนวคิด “เมืองในอุทยาน” (City Garden) นอกจากนี้ยังเสนอแนวคิดในการนำแผน และผังไป ปฏิบัติ รวมถึงการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านงบประมาณการลงทุน โดยจัดแบ่งเป็นช่วง ระยะเวลาของการพัฒนาที่ชัดเจน สอดคล้องกับงบประมาณและการระดมทุนทั้งนี้อยู่ภายใต้การ กำกับดูแลขององค์กรพัฒนาพื้นที่ในรูปแบบของ “บริษัทพัฒนาพื้นที่พระราม 3” ซึ่งประกอบด้วย หน่วยงานจากภาครัฐทั้งส่วนกลาง และส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาคเอกชนทั้งในส่วนของนักลงทุน เจ้าของที่ดิน และประชาชนพื้นที่ โดยมุ่งหวังให้การพัฒนาตามแผน และผังที่วางไว้ มีความ สมบูรณ์ทั้งในด้านการลงทุน การพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนการให้ประชาชนมีส่วนร่วมใน การพัฒนา เพื่อให้ประสบความสำเร็จตามแนวนโยบายในการพัฒนาพื้นที่พระราม 3 ให้เป็น “พื้นที่ พัฒนาพิเศษเขตเศรษฐกิจใหม่” ในด้านการเป็นศูนย์กลางธุรกิจการเงิน และการคลังระหว่าง ประเทศ ในภูมิภาค เอเชียอาคเนย์

การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในการพัฒนาระยะแรกของพื้นที่พระราม 3

การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในพื้นที่ที่จะพัฒนาในระยะแรกมีขอบเขตตั้งแต่ บริเวณพื้นที่ของธนาคารกรุงเทพ (ริมถนนพระราม 3) เรื่อยลงมาจนถึงบริเวณวัดปริวาส ส่วนด้านบนจะอยู่นอกขอบเขตของถนนวงแหวนอุตสาหกรรม ที่พาดผ่านมายังพื้นที่ในเขตยานนาวา ประมาณ 200 เมตร รวมพื้นที่พัฒนาระยะแรกประมาณ 1,460 ไร่ จากการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2543 (ประมาณเดือนมิถุนายน) พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการพาณิชย์กรรม ซึ่งเป็นปัจจัยหลักการพัฒนาในอนาคต มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.41 หรือ ประมาณ 94 ไร่ โดยมีพื้นที่ว่างที่ยังไม่มีการพัฒนา (ไม่ได้แยกตามสิทธิ์ที่ดิน) มีพื้นที่สูงสุด ประมาณร้อยละ 30.84 หรือประมาณ 450 ไร่ รองลงมาได้แก่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพักอาศัย ประมาณ 22.15 หรือประมาณ 323 ไร่ และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทคลังสินค้า, สวน วัด / โรงเรียน, อุตสาหกรรม มีสัดส่วนประมาณ 227 ไร่, 218 ไร่, 102 ไร่ และ 46 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 15.56, 14.91, 7 และ 3.13 ตามลำดับ

จากการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาพรวมของเขตยานนาวา เปรียบเทียบกับพื้นที่พัฒนาหลักระยะแรกจะเห็นได้ว่าแนวโน้มของการพักอาศัยในเขตยานนาวา มีแนวโน้มจะกระจาย มาอยู่ในบริเวณพื้นที่พัฒนาหลักมากขึ้น เนื่องจากมีพื้นที่ว่างรวมถึงสวนผลไม้ ยังมีพื้นที่มากเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ว่างอื่น ๆ ภายในเขต ทำให้เกิดการพักอาศัยโยกย้ายเข้ามาในพื้นที่ ทั้งในรูปแบบของการพักอาศัยที่ถูกต้อง ส่วนใหญ่มาในลักษณะของการเช่าอาคาร บ้านแถว เพื่อการอยู่อาศัย อีกส่วนจากการบุกรุกเช่าอยู่อาศัยในพื้นที่ว่างเปล่าดังกล่าว ทั้งนี้เนื่องมาจากมีแหล่งงานอยู่ในบริเวณโดยรอบซึ่งแรงงานต่าง ๆ จะอาศัยศักยภาพที่สามารถเดินทางไปกลับ จากแหล่งพักถึงบริเวณที่ทำงานได้สะดวก ทำให้แนวโน้มของการอยู่อาศัยมีสัดส่วนที่สูงขึ้น ซึ่งตรงข้ามกับสัดส่วนของที่ว่างเริ่มลดลง

ด.สาธิตประดิษฐ์ เนื่องจากเป็นกิจกรรมเดิมรูปแบบ จึงเป็นลักษณะของอาคารพาณิชย์ เป็นส่วนใหญ่

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสวน ซึ่งแยกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ ออกมาให้เห็นภาพชัดเจน เนื่องจากเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ และนโยบายในการพัฒนา ต้องการเน้นเรื่องของสภาพแวดล้อมเป็นหลัก พบว่าตอนกลางของพื้นที่ มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเภทสวนอยู่ ประมาณ 218 ไร่ จากเดิมในอดีตเคยเป็นสวนผลไม้ที่มีชื่อเสียง อาทิเช่น สวนลั่นจี่ สวนลำไย เป็นต้น แต่ในปัจจุบัน ไม่มีการทำสวนผลไม้เป็นอาชีพหลัก แต่คงเหลือสภาพสวนผลไม้ไว้ได้เกือบสมบูรณ์ ในส่วนของพื้นที่สวนผลไม้ซึ่งยังคงสภาพเกือบสมบูรณ์ จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ยังคงสภาพของการเป็นสวนผลไม้ที่สำคัญ โดยไม่มีการพัฒนาเป็นกิจกรรมอื่น มากไปกว่าในพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ถูกปิดล้อม มีการเข้าออกที่ไม่สะดวกมีเพียงถนนซอย

จำนวน 2 – 3 ซอยเท่านั้น (ขนาด 2 เลน) ที่สามารถเข้าสู่พื้นที่ได้ และทั้งสองข้าง ของแนวถนนซอย มีกิจกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรม และโกดังคลังสินค้าอยู่แน่นโดยรอบพื้นที่ ทำให้การพัฒนา ยังไม่สามารถเข้าไปได้ถึงรวมทั้งพื้นที่บางแปลงยังเป็นที่ยึดถือการพัฒนา ในอนาคตหากมีแนว ของถนนวงแหวนอุตสาหกรรมผ่านมาในพื้นที่รวมทั้งการตัดถนนคู่ขนานของแนวถนนวงแหวนฯ จะ ทำให้การพัฒนาในพื้นที่นี้เข้าถึงโดยสะดวก รูปแบบของกิจกรรมอาจเปลี่ยนไปได้ในอนาคต

ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหลือ ได้แก่ อุตสาหกรรมพบว่า มีอุตสาหกรรมที่สำคัญใน พื้นที่ประมาณ 5 แห่ง ทั้งนี้เนื่องจากอุตสาหกรรมหลักส่วนใหญ่จะอยู่นอกแนวเขตพื้นที่พัฒนาหลัก ไปทางด้านเหนือบริเวณถนนสาธุประดิษฐ์ และการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนอื่น ได้แก่ วัด และ โรงเรียน พบว่าในพื้นที่พัฒนาหลักมีวัดอยู่ในพื้นที่ 4 แห่ง และโรงเรียน 5 แห่ง ซึ่งส่วนใหญ่ วัด และ โรงเรียนจะใช้พื้นที่เดียวกัน ยกเว้นโรงเรียนเจ้าพระยาพิทยาคม จะตั้งอยู่เอกเทศ

จากผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่พัฒนาหลัก 1,400 ไร่ การพัฒนา เพื่อให้เป็นศูนย์พาณิชย์กรรมใหม่ จะอาศัยแนวทางของการพัฒนา และการควบคุมการใช้ ประโยชน์ที่ดิน ในสภาพปัจจุบัน เป็นหลัก เพื่อการพัฒนาที่สอดคล้องกับการใช้พื้นที่ รวมไปถึงการ วางแนวทางการพัฒนา ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตที่เหมาะสม

รูปแบบการใช้ที่ดิน

จากการพัฒนาในส่วนของพื้นที่พัฒนาหลัก ระยะแรก และการพัฒนาพื้นที่ริมน้ำแล้ว รูปแบบการใช้ที่ดินในอนาคตของพื้นที่รอบข้าง และพื้นที่ต่อเนื่องทั้งหมด จะกำหนดและจัดวางให้ สอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ ศักยภาพ ข้อจำกัด โดยกำหนด ภายใต้กรอบของ วิสัยทัศน์ที่ชัดเจนของพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่พัฒนาแล้ว โดยรูปแบบการใช้ที่ดิน ต้องให้มีความสอดคล้องกับภาพรวมทั้ง 3 เขต (เขตยานนาวา, เขตบางคอแหลม และเขตสาทร รวมทั้งบางส่วนในเขตราชบุรีบูรณะ) ซึ่งจัดแบ่งการใช้ที่ดินที่สำคัญออกได้เป็น 9 การใช้ที่ดินดังนี้

- 1) การใช้ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมหลัก
- 2) การใช้ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมรอง
- 3) การใช้ที่ดินประเภทที่โล่งว่าง และพื้นที่นันทนาการ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 4) การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นมาก
- 5) การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นปานกลาง
- 6) การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นน้อย
- 7) การใช้ที่ดินประเภทสถาบันราชการ / การสาธารณูปโภค
- 8) การใช้ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา
- 9) การใช้ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา

ตารางที่ ง.16 แสดงการใช้ที่ดินในพื้นที่พัฒนาหลัก

การใช้ที่ดินปัจจุบัน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ที่ว่าง	450	30.84
พักอาศัย	323	22.15
คลังสินค้า	227	15.56
สวน	218	14.91
วัด / โรงเรียน	102	7.00
รวม	1,460	100

ในส่วนของ การใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบอื่น ๆ พบว่า คลังสินค้า รวมไปถึงอุตสาหกรรมบางประเภทที่ใช้การขนส่งเป็นหลัก มีสัดส่วนที่สูงในพื้นที่ เนื่องจากเป็นกิจกรรมเดิมที่อาศัยศักยภาพของพื้นที่ จากการคมนาคมทางน้ำ ที่สะดวกในการขนถ่ายสินค้า จากแหล่งผลิตสู่ตลาด แต่ในสภาพของการใช้กิจกรรมประเภทคลังสินค้าในปัจจุบัน พบว่า รูปแบบของกิจกรรมเริ่มเปลี่ยนแปลง ในพื้นที่พัฒนาหลักจะพบอาคารคลังสินค้า ซึ่งไม่ได้ใช้งานเป็นจำนวนมากประมาณร้อยละ 60 ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ เนื่องจากรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงการขนส่ง ซึ่งเป็นการคมนาคมขนส่งทางบกเป็นหลัก และเน้นการขนส่งโดยอาศัยปริมาณที่มากเช่น ใช้ตู้คอนเทนเนอร์แทนการใช้รถบรรทุก 6 ล้อ และ 10 ล้อ ทำให้บทบาทของคลังสินค้าต่าง ๆ เริ่มลดบทบาทลง กิจกรรมถูกเปลี่ยนการใช้เป็นกิจกรรมอื่น ๆ เช่น ร้านอาหาร ตู้ซอมรถ เป็นต้น และในอนาคตรูปแบบการติดต่อซื้อขาย โดยใช้เทคโนโลยี รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยี ในการขนส่งที่เน้นความเร็ว และมีปริมาณที่มาก เช่น ใช้ระบบของการขนถ่ายด้วยเครื่องบิน ระบบเรือบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่ เหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการพัฒนากิจกรรมดังกล่าวมากขึ้น รวมไปถึงการจราจร โดยรอบที่ติดขัดทำให้ยากแก่การเข้าถึง และนโยบายในการควบคุมรถขนส่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งครอบคลุมอาณาเขตที่มากขึ้น ต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อพัฒนาในอนาคตของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทคลังสินค้านี้ ดังนั้นหากมีการพัฒนาโดยรวมพื้นที่ว่างพื้นที่พักอาศัย (กรณีบุกรุก) ใช้สัดส่วนประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่พักอาศัยทั้งหมด และพื้นที่คลังสินค้า จะมีสัดส่วนพื้นที่ ประมาณ 1,000 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 68.55 ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่พัฒนาหลักทั้งหมด

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการพาณิชย์กรรม พบว่าประมาณร้อยละ 15 เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรม ในรูปแบบของอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่ ที่เหลือเป็นการใช้กิจกรรมในลักษณะของอาคารพาณิชย์ และในลักษณะอาคารสำนักงานขนาดเล็ก ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ จะเกาะกลุ่มตามสองข้างแนวถนนพระราม 3 หากดูความสำคัญของการใช้

ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ ในภาพรวมของเขตยานนาวา นอกจากบริเวณสองข้างทางของแนวถนน สาธุประดิษฐ์แล้ว ในบริเวณพื้นที่พัฒนาหลัก ยึดถือเป็น พื้นที่ที่มีความสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้อีกพื้นที่หนึ่ง แต่แตกต่างในลักษณะของกลุ่มอาคาร และกิจกรรมในบริเวณถนน พระราม 3 จะเป็นกลุ่มกิจกรรมที่เกิดขึ้นใหม่

รูปแบบอาคารจะเป็นอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่ แทนการเกิดเป็นอาคารพาณิชย์ แบบเดิม ทั้งนี้ เนื่องจากปัจจัย 2 ส่วน ได้แก่

1) กฎหมายควบคุมการก่อสร้างในระยะ 15 เมตร จากถนนพระราม 3 (ถ.เจ้าพระยาเดิม) ห้ามก่อสร้างอาคาร หอสูงแถว หรือตึกแถว ควบคุมตั้งแต่ถนนเจริญกรุง ไปจนถึงทางแยกตัดกับถนนนางลิ้นจี่ (ประกาศ วันที่ 20 กันยายน 2524)

2) ขนาดแปลงที่ดิน และราคาที่ดิน จากการศึกษาพบว่าขนาดแปลงที่ดิน มีขนาดใหญ่ เนื่องจากเป็นแปลงที่ดินเดิม ซึ่งเคยใช้เป็นกลุ่มอาคารโกดัง และคลังสินค้ามาก่อน อีกทั้งบริเวณริมถนนพระราม 3 ราคาที่ดินยังมีราคาแพง ทำให้การพัฒนาเป็นพาณิชย์กรรมขนาดเล็กเกิดความไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

ทั้ง 2 ปัจจัยล้วนส่งผลต่อรูปแบบของการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในบริเวณ ถนนพระราม 3 มาก ซึ่งแตกต่างจากการพัฒนาพาณิชย์กรรมในบริเวณ

ทั้งนี้การจัดการใช้ที่ดินดังกล่าว จะจัดให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองรวมฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2542 และในบางส่วนที่มีความขัดแย้ง จะเสนอเป็นแนวทาง เสนอแนะในการแก้ไข และปรับปรุงต่อไป ทั้งนี้การใช้ที่ดิน 9 ประเภท ดังกล่าว จะกำหนดในพื้นที่ 4 เขต โดยจะเน้นให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินหลัก 9 ประเภทดังกล่าว โดยแยกรายละเอียด ออกได้ดังนี้

การใช้ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมหลัก และพาณิชย์กรรมรอง

การใช้ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม จะแยกให้เห็นภาพชัดเจน โดยกำหนดให้ส่วนพื้นที่พัฒนาในระยะแรก และพื้นที่ต่อเนื่อง บางส่วนเป็นการใช้ที่ดิน ประเภทพาณิชย์กรรมหลัก ส่วนพื้นที่โดยรอบต่อเนื่องไปจนถึงถนนสาธุประดิษฐ์ และถนนรัชดาภิเษกกำหนดให้เป็นพาณิชย์กรรมรอง สำหรับการให้บริการพาณิชย์กรรมทั้งของส่วนบุคคล และศูนย์ชุมชน

ในส่วนของพื้นที่ริมน้ำ จะกำหนดเป็นการใช้ที่ดิน ประเภทศูนย์พาณิชย์กรรมหลัก ในบริเวณที่มีการใช้ที่ดินเดิม ขอบเขตตั้งแต่อาคาร SV.CITY ถึงอาคารธนาคารกรุงศรีอยุธยา ประมาณแนวถนน ค.5 ของกรุงเทพมหานคร โดยควบคุมในส่วนของ FAR ความสูงสัดส่วนของอาคารที่จะเกิดขึ้นใหม่ เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อศูนย์พาณิชย์กรรมหลัก และศูนย์ชุมชนอื่น ๆ ในบริเวณตอนใน

การใช้ที่ดินประเภทที่โล่งว่าง และพื้นที่นันทนาการ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การใช้ที่ดินประเภทนี้ถือเป็นสิ่งที่สำคัญ สำหรับพื้นที่พัฒนาพิเศษ เขตเศรษฐกิจใหม่ พระราม 3 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ศึกษา 3 เขต (รวมทั้งบางส่วนของเขตราชบุรีบูรณะ) โดยจะกำหนดให้มีที่โล่งว่างทั้งเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น สวนสาธารณะพื้นที่สีเขียวที่เป็นทั้ง BUFFER ZONE และแนวพื้นที่สีเขียวรวมทั้งสำหรับการจัดกิจกรรมชุมชน ที่ไม่มีผลกระทบต่อการพัฒนาที่สูง เช่น กิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมการค้าในเชิงของตลาดนัด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม และบรรยากาศในพื้นที่ ทำให้พื้นที่ในภาพรวมมีชีวิตชีวา โดยเสนอแนะให้พื้นที่ที่ริมน้ำทั้งหมด ให้เป็นพื้นที่สีเขียว และกำหนดกิจกรรมในกลุ่มต่าง ๆ ให้สอดคล้อง และไม่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาในกิจกรรมหลัก รวมทั้งต้องส่งเสริมกิจกรรมหลัก ให้มีบรรยากาศของเมืองธุรกิจการเงิน การคลัง โดยในรายละเอียด จะเสนอในส่วนของพัฒนาในพื้นที่ที่ริมน้ำ

นอกจากบริเวณพื้นที่ที่ริมน้ำทั้งหมด ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่สีเขียว เพื่อใช้เป็นที่โล่งว่างเพื่อการนันทนาการ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในบริเวณการใช้ที่ดิน ประเภทต่าง ๆ จะกำหนดพื้นที่สีเขียวให้พอเหมาะ และจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ โดยเฉพาะในส่วนของการใช้ที่ดิน ประเภทพักอาศัย จะกำหนดพื้นที่สีเขียวไว้สำหรับเป็น พื้นที่สวนสาธารณะ ชุมชนขนาดเล็ก เพื่อลดความแออัด รวมไปถึงไว้สำหรับจัดกิจกรรมของชุมชน แต่ละชุมชน โดยในแต่ละพื้นที่สีเขียวของทุก ๆ ชุมชน จะจัดวางให้สามารถประสานระบบโครงข่าย ของพื้นที่สีเขียว ชุมชนดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบ โดยมีพื้นที่สีเขียวหลักอยู่บริเวณพื้นที่ที่ริมน้ำทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อกำหนดการใช้ที่ดินไว้สำหรับชุมชน และป้องกันกิจกรรม ที่อาจส่งผลกระทบต่อกันและให้เป็นแนวป้องกันการขยายตัวรุกล้ำ ในพื้นที่สาธารณะอื่น ๆ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ในส่วนของลำคลอง จะกำหนดแนวพื้นที่สีเขียวทั้งสองฝั่งของลำคลอง ในระยะประมาณ 6 เมตร ทั้งสองข้างฝั่งคลองหลัก และ 3 เมตร คลองสายรอง เพื่อใช้เป็นแนวการพัฒนาเพื่อฟื้นฟูสภาพริมคลอง และป้องกันการขยายตัวของกิจกรรมรุกล้ำลงคลอง รวมถึงสามารถพัฒนาให้เป็นทอรวมของสาธารณูปโภค เช่น ระบบน้ำประปา ระบบระบายน้ำ เพื่อฟื้นฟูสภาพคูคลองให้กลับมามีชีวิตชีวา มีธรรมชาติที่สวยงาม ดั่งอดีตที่เคยเป็น

การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัย

การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัย จะแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นมาก
- การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นปานกลาง
- การใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นน้อย

การใช้ที่ดินประเภทหนาแน่นมาก จะกำหนดไว้ในบริเวณที่มีการพัฒนาเดิม อยู่ในบริเวณพื้นที่ บางคอแหลม ต่อเนื่องไปถึงบางส่วนของเขตสาทร สำหรับพื้นที่พักอาศัยหนาแน่น

ปานกลาง จะพัฒนาต่อเนื่องมายังพื้นที่รอยต่อ ของศูนย์พณิชยกรรมหลัก และศูนย์พณิชยกรรมรอง โดยมีลำดับของพักอาศัยหนาแน่นน้อย และแนวของพื้นที่สีเขียวเป็นแนวกันขอบเขต ทั้งนี้ เพื่อให้ภาพรวมของพื้นที่ไม่เกิดความขัดแย้ง และภาพลักษณ์ของพื้นที่เพื่อไม่ให้เกิดความหนาแน่นมากในศูนย์พณิชยกรรมหลัก และรองและในส่วนของผังราษฎร์บูรณะ กำหนดการใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยหนาแน่นน้อยไว้ สำหรับเป็นพื้นที่พักอาศัยที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี สำหรับรองรับการพัฒนากิจกรรมหลัก อาศัยระดับราคาสูง แต่อยู่ในพื้นที่ที่มีมุมมองสวยงาม สภาพแวดล้อมที่ดี อาคารไม่มีความหนาแน่น เหมาะสำหรับนักธุรกิจที่มาลงทุน และประกอบกิจกรรมในศูนย์พณิชยกรรมผังตรงข้าม (พระราม 3)

การใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ

การใช้ที่ดินที่เหลือ ซึ่งกำหนดไว้อีก 3 ประเภท ได้แก่ การใช้ที่ดินประเภท สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค สถาบันการศึกษา และสถาบันศาสนา โดยเฉพาะในส่วนของสถาบันราชการ จะกำหนดกิจกรรมให้สามารถรองรับทั้งพื้นที่ได้ โดยมีแนวคิดในการกระจายบางกิจกรรม เช่น ศูนย์อนามัย และ โรงพยาบาลชุมชนกระจายทั่วทั้งพื้นที่ ขอบเขตรัศมี การให้บริการในระยะประมาณ 1 - 2 กม. โดยรอบ ทั้งนี้เสนอแนะให้เป็นศูนย์รวม ของหน่วยงานราชการขนาดเล็ก เกาะกลุ่มในแต่ละศูนย์กลางของพื้นที่ทั้ง 4 เขต และเสนอแนะให้มีศูนย์ราชการใหญ่ ซึ่งให้บริการทั้งในส่วนของศูนย์พณิชยกรรมหลัก ซึ่งมีบทบาทเป็นศูนย์ธุรกิจการเงิน การคลัง เสนอแนะจัดตั้งองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรการค้า การเงิน การคลังในระดับนานาชาติ หน่วยงานของภาครัฐ สำหรับการติดต่อธุรกิจกับนานาชาติ ซึ่งอาจรวมถึงองค์กรพัฒนาเมือง (บริษัทพัฒนาพื้นที่พระราม 3) โดยจะก่อตั้งไว้ภายในส่วนของศูนย์พณิชยกรรมหลัก และมีศูนย์ราชการ ซึ่งให้บริการสำหรับชุมชนในระดับเขต เช่น สำนักงานเขต การสื่อสาร ศูนย์โทรคมนาคม โรงพยาบาล สถานีตำรวจ เป็นต้น โดยแนวคิดที่จัดวางกลุ่มกิจกรรมไว้ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อสะดวกในการติดต่อ และให้บริการซึ่งสามารถเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็ว จากระบบของรถไฟฟ้า rapid transit อื่น ๆ รวมไปถึงการใช้ประโยชน์จากกิจกรรมของศูนย์ราชการเป็นจุดเชื่อมต่อ ไปยังกิจกรรมอื่น ๆ ได้โดยรอบ

แนวคิดหนึ่งในการจัดตั้งศูนย์ราชการให้มีศูนย์พณิชยกรรมล้อมรอบ เพื่อให้ศูนย์ราชการดังกล่าว มีชีวิตชีวาในยามค่ำคืน ในส่วนของรายละเอียดเสนอแนะ ให้มีแนวคิดในการออกแบบอาคารให้มีความโอโดงสวยงาม โดยให้มีความแตกต่างกับรูปแบบ ของอาคารในศูนย์ธุรกิจ เพื่อสร้างจุดเด่น และสามารถใช้เป็น LANDMARK รวมทั้งเป็น NODE ที่สำคัญ และยังสามารถใช้เป็นจุดศูนย์กลางในการเชื่อมต่อ ไปยังบริเวณอื่น ๆ ทั้งบริเวณอาคารศูนย์ประชุม และบริเวณพื้นที่ริมน้ำได้อีกด้วย

ในส่วนของการใช้ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา และการศึกษาเสนอแนะให้ครอบคลุมการให้บริการทั้งพื้นที่ โดยเฉพาะสถานศึกษาในทุกะระดับรัศมีให้บริการไม่ควรเกิน 800 ม. ถึง 1.5

กิโลเมตร จากแหล่งศูนย์กลางชุมชนทั้งนี้ อาจจะบวกรวมเข้ากับส่วนของศูนย์ราชการของชุมชน และเสนอแนะเพิ่มในส่วนสถาบันการศึกษา ในระดับต่ำกว่ามัธยมต้นเสริมในพื้นที่ โดยให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด และในส่วนของสถาบันศาสนา จะกำหนดการพัฒนากิจกรรมให้มีสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในส่วนศาสนสถานต่าง ๆ ให้มีสภาพที่ดีขึ้น สามารถใช้เป็นศูนย์กลางกิจกรรมของชุมชน รวมไปถึงใช้เป็นจุดบอบกบบาท ความเป็นเมืองแห่งวัฒนธรรมของพื้นที่ทั้งนี้เสนอแนะให้จัดกิจกรรมชุมชน อาทิเช่น ลานกิจกรรมประเพณี ศูนย์พัฒนาชุมชน รวมไปถึงการฟื้นฟูชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านในอดีต โดยใช้ศาสนสถานเป็นศูนย์กลางในการฟื้นฟู และเผยแพร่กิจกรรมดังกล่าว

จากแนวคิดของระบบการใช้ที่ดินทั้ง 9 ประเภท จะสอดคล้องกับการพัฒนาในพื้นที่พัฒนาหลัก ระยะแรก และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ในการพัฒนาสามารถเชื่อมโยงกับระบบโครงข่ายคมนาคม สามารถแก้ปัญหา และลดข้อจำกัดของพื้นที่บางส่วนทั้งนี้ เพื่อให้ภาพรวมของพื้นที่ทั้ง 4 เขต มีความเหมาะสมไม่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาซึ่งกัน และกัน แต่จะต้องส่งเสริมการพัฒนาร่วมกัน เพื่อความเป็นศูนย์ธุรกิจการเงิน การคลังในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่สมบูรณ์แบบใช้กลยุทธ์ในการนำฝั่ง ออกแบบชุมชนเมืองไปปฏิบัติ สำหรับรายละเอียดที่แผนพัฒนาเมืองไม่อาจมีได้เสนอไว้อย่างชัดเจน ถึงกลยุทธ์ในการนำแผนไปปฏิบัติ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

กลยุทธ์ในการนำฝั่งไปปฏิบัติ ประกอบไปด้วยกลยุทธ์ 5 ข้อ คือ

ก. กลยุทธ์ต้องมีความสัมพันธ์กับการปรับปรุง การพัฒนาของสาธารณะและเอกชน แสดงออกมา 2 แบบคือ

- แบบเป็นทางการ โดยแผนพัฒนาจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไข การออกพระราชบัญญัติ การควบคุม ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของชุมชน

- แบบไม่เป็นทางการ เป็นการใช้เครื่องมือใหม่ ๆ โดยยึดหลักการส่งเสริม หรือ กระตุ้นการลงทุนของเอกชนให้เขาได้จัดเตรียม หรือ Share ประโยชน์ให้แก่สาธารณะบ้าง และจะต้องสัมพันธ์กับการลงทุนของภาครัฐบาล เช่นการกำหนดจุดขึ้นลงของ Subway ในอนาคตในบริเวณที่ใดที่หนึ่งในบริเวณการพัฒนา ของภาคเอกชน ควรจะสอดคล้องกัน

ข. กลยุทธ์ในการจัด Staging และ Timing ของโครงการพัฒนา จาก Phase ของการพัฒนานำมาจัด Staging โดยละเอียด ให้สามารถเข้าได้กับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน เช่น การขยายเขตทางของถนน ที่จะเชื่อมต่อกับสวนสาธารณะ การปลูกต้นไม้ก่อนหลังในบริเวณต่าง ๆ การกำหนดจุดขึ้นลงของการขนส่งรถไฟฟ้าที่สัมพันธ์กับการพัฒนาของเอกชน เป็นต้น โดยให้ Bonus แก่เอกชน ในบริเวณที่จะต้องมีการปรับปรุงให้สัมพันธ์กับระบบขนส่งสาธารณะเดิม

ค. กลยุทธ์ในการใช้เครื่องมือ ใช้กฎหมายที่ควบคุมอย่างกว้าง ๆ ในการพัฒนาพื้นที่ เฉพาะการลดหย่อนหรือชี้ชวนเป็นพิเศษ โดยให้สิทธิแก่การก่อสร้างอาคารให้แก่ผู้ลงทุน โดย ย้อนกลับไปปรับปรุงแก้ไข Zoning Ordinance ใหม่

ง. กลยุทธ์ในการนำผังไปปฏิบัติ ต้องมีการประสานงานกันระหว่างภาครัฐบาล และ ภาคเอกชน โดยเสนอสิทธิพิเศษให้เอกชน เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งสองฝ่าย เช่น การลงทุนสร้าง Rapid Transit ขึ้นใหม่ โดยที่เอกชน และสาธารณชน ต้องพึ่งพาโดยเฉพาะเอกชน ต้องอาศัยสาธารณูปการเหล่านี้ ในการดำเนินธุรกิจเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นผังจะประสมสามารถนำไปใช้ได้ ต้องมีการประสานงานกัน ช่วยเหลือกัน เพื่อให้การลงทุน สำหรับสาธารณะมีความสัมพันธ์ กับการพัฒนาใหม่ ๆ ของเอกชนกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการเงิน เป็นแนวทางการรวบรวม การปรับปรุงของ สาธารณะเสนอแก่เอกชน เพื่อเอกชนจะได้จัดสิ่งอำนวยความสะดวก ให้แก่สาธารณะ โดยการให้ รางวัลแก่นักลงทุนเอกชน เมื่อจัดสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ดังกล่าว เช่น การใช้เทคนิค และกล ยุทธ์การนำแผนไปปฏิบัติแบบ TDR การจัดกองทุนให้แก่การลงทุนภาคเอกชน โดยรัฐบาล หรือการ จัดการเงินกู้ และคีดดอกเบี้ยในอัตราขั้นต่ำ เป็นต้น ผลที่ได้ก็คือ เอกชนต้องจัดสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก แก่

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบ

- **แบบทดสอบย่อย และ เฉลยแบบทดสอบย่อย (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน)**
- **แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

แบบทดสอบย่อย และ เฉลยแบบทดสอบย่อย (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน)

1. ข้อใดมีความหมายตรงกับคำว่า "การวางผังเมือง"

ก. การออกแผนชุมชน

ข. การวางแบบชุมชนเมือง

ค. การออกแบบส่วนประกอบของเมือง

ง. การวางผังเมืองด้านกายภาพ

2. ข้อใดไม่ใช่คำนิยามของคำว่า "Urban Design หรือการออกแบบผังเมือง"

ก. การวางผังเมืองด้านกายภาพ

ข. การออกแบบอาคารหลาย ๆ ประเภทที่สลับซับซ้อน

ค. สถาปัตยกรรมชุมชนเมือง

ง. โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมขนาดใหญ่

3. เป้าหมายในการวางผังเมืองเพื่อการแก้ไขปัญหาของเมือง ณ เวลาใด

ก. อดีต

ข. ปัจจุบัน

ค. อนาคต

ง. ทั้งปัจจุบันและอนาคต

4. วัตถุประสงค์ในการวางผังเมืองข้อใดสำคัญที่สุด

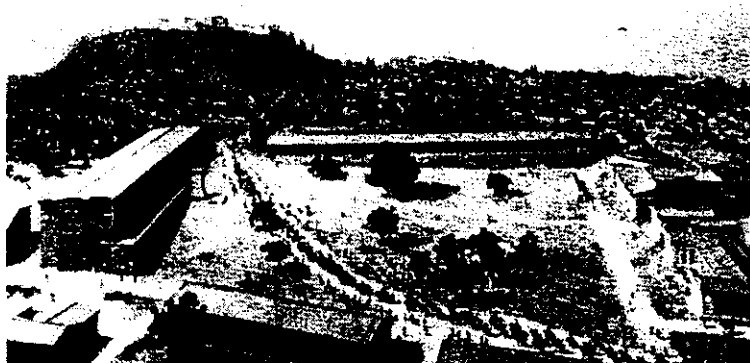
ก. เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาเมือง ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและขนส่ง การสาธารณูปโภค การบริการทางด้านสาธารณะและสภาพแวดล้อม

ข. เพื่อพัฒนาเมืองให้ดีขึ้นทางด้าน สุขลักษณะ ความสะอาดสวยงาม ความเป็นระเบียบ ความสวยงาม และความปลอดภัยของประชาชน

ค. เพื่อส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมของเมืองให้ดีขึ้น

ง. เพื่อดำรงรักษาหรือบูรณะสถานที่และวัตถุที่มีประโยชน์ หรือคุณค่าในทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี

5. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ในการวางผังเมือง ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย
- เพื่อส่งเสริมทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมของเมืองให้ดีขึ้น
 - เพื่ออนุรักษ์วัฒนธรรม และศาสนา รวมถึงการพัฒนาสถาปัตยกรรมให้ดีขึ้น
 - เพื่อดำรงรักษาหรือบูรณะสถานที่และวัตถุที่มีประโยชน์ หรือคุณค่าในทางศิลปกรรม สถาปัตยกรรม ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี
 - ดำรงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิประเทศทั้งดงาม หรือคุณค่าในทางธรรมชาติ
6. การออกแบบเมืองแรก ๆ ใน ยุคคลาสสิก มีรากฐานจากปรัชญาของ พลาโต และอริสโตเติล ที่มีหลักสำคัญในเรื่องใด
- การใช้ชีวิตของผู้คนในเมืองอย่างสะดวกสบาย
 - คุณภาพชีวิตของประชาชน
 - การจำกัดขนาดของเมือง
 - มีอาคารสถานที่รองรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมือง
7. ข้อใดคือแนวความคิดในการวางผังเมืองในรูปภาพต่อไปนี้



- คำบรรยาย : ภาพจำลองขบวนแห่ใน กรุงเอเธนส์ แสดงให้เห็นการออกแบบเมืองของชาวกรีกซึ่งสร้างเทวสถานไว้บนยอดเขาและอาคารสถานที่ต่าง ๆ ไว้ด้านล่างเพื่อบริการพลเมือง โดยเฉพาะตลาดซึ่งกว้างใหญ่ ถูกใช้เป็นแหล่งค้าขายและประกอบกิจกรรมส่วนรวม
- สุนทรียภาพทางสายตาที่ดี
 - การวางผังเมืองที่สวยงาม
 - คุณภาพชีวิตที่ดีของชาวเมือง
 - ความประทับใจทางสายตาที่เกิดจากเส้นสายและรูปทรง

8. เหตุการณ์ที่สำคัญที่สุดในยุคปลายคริสต์ศตวรรษที่19ถึงสงครามโลกครั้งที่2ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในการวางผังเมืองคืออะไร

ก. ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

ข. ชนชั้นแรงงานในชนบทเข้าสู่เมืองหลวง

ค. คุณภาพชีวิตของคนในเมืองตกต่ำลง

ง. มีการรณรงค์เกี่ยวกับความสะอาดและสาธารณสุข

9. "สร้างชุมชนใหม่ เมืองใหม่ รวมทั้งเมืองบริวารรอบ ๆ นครใหญ่เพื่อรองรับประชากรที่มีอัตราการเกิดที่เพิ่มมากขึ้น" เป็นแนวความคิดของใคร

ก. แดเนียล เบอร์เนม

ข. คามิลโล ซิตเต

ค. อเบินเนเซอร์ ไฮเวิร์ต

ง. คามิลโล ซิตเต แดเนียล เบอร์เนม และอเบินเนเซอร์ ไฮเวิร์ต

10. แนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นการวางผังชุมชนที่เกาะกลุ่มกันห่าง ๆ และเชื่อมโยงถึงกันด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งมีข้อดีอย่างไร

ก. ป้องกันการแออัดของจำนวนประชากร

ข. จำกัดปัญหาการใช้ที่ดินอย่างกระจัดกระจาย

ค. การมีคุณภาพชีวิตที่ดีโดยมีโครงสร้างพื้นฐานอย่างเหมาะสม

ง. ถูกทุกข้อ

11. แนวความคิด "การพัฒนาอย่างยั่งยืน" เป็นการพัฒนาเมืองให้ถูกควบคุมอย่างกระชับและเข้มงวด โดยพัฒนามาจากแนวความคิดใด

ก. แนวความคิดแบบหน่วยชุมชนมาผสมผสาน

ข. แนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ค. แนวความคิดแบบหน่วยชุมชนมาผสมผสานกับแนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ง. แนวความคิดพฤติกรรมมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

12. การดำเนินการวางและจัดทำผังมีทั้งหมด 3 ระดับในกระบวนการวางผัง ผังในข้อใดมี
ระยะเวลายาวนานที่สุดในการปฏิบัติการ

ก. ผังเมืองรวม

ข. ผังเมืองพื้นที่

ค. แผนปฏิบัติการ

ง. ผังเมืองเฉพาะ

13. การจัดรายละเอียดแผนงานและโครงการต่าง ๆ ให้มีเอกภาพและสามารถนำไปปฏิบัติให้บรรลุ
วัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาชุมชนนั้น จะต้องมีการดำเนินการวางและจัดทำ
ผังทั้ง 3 ระดับให้ครบในกระบวนการวางผัง จึงเรียงลำดับขนาดของการดำเนินการวางและ
จัดทำผังเมืองจากแผนขนาดใหญ่ไปหาแผนขนาดย่อย

ก. ผังเมืองพื้นที่ แผนการปฏิบัติ และผังเมืองรวม

ข. ผังเมืองพื้นที่ ผังเมืองรวม และแผนปฏิบัติการ

ค. ผังเมืองรวม ผังเมืองพื้นที่ และแผนปฏิบัติการ

ง. ผังเมืองรวม แผนปฏิบัติการ และผังเมืองพื้นที่

14. ข้อใดคือความหมายของ "กระบวนการวางผังเมือง" ที่ถูกต้องที่สุด

ก. เป็นกรอบแนวความคิดในการวางผัง

ข. การวางแผนอย่างเป็นระบบ มีการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน และตอบสนองต่อเป้าหมายและ
วัตถุประสงค์ของพื้นที่โดยคำนึงถึงความต้องการของประชาชน

ค. การจัดทำเพื่อปรับสภาพของชุมชนเมืองให้สามารถรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมที่
เกี่ยวข้องกับชุมชนเมืองนั้น ๆ ในอนาคตอย่างมีจุดหมาย

ง. ผู้วางผังจะต้องนำความต้องการของประชาชนมาดำเนินการให้เป็นรูปธรรม

15. สิ่งที่ได้จากการสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Planning Analysis) เรื่องปัญหา

ศักยภาพ เงื่อนไขการพัฒนา ภาพรวมพื้นที่ ประชากร โครงการพัฒนา และแนวโน้มการขยายตัว
คือข้อใด

ก. สาเหตุของปัญหาและความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาต่าง ๆ

ข. ข้อสมมติฐานในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ค. แสดงปัจจัยของข้อจำกัด และข้อเปรียบเทียบ ขอบเขตของเงื่อนไข

ง. เงื่อนไขของศักยภาพในการพัฒนาที่มีสาเหตุ

16. ข้อใดคือสาเหตุที่การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Planning Analysis) มีการเปิดโอกาสให้ประชาชนแสดงความต้องการ

- ก. มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินของประชาชน
- ข. มีผลกระทบต่อภาวะแวดล้อมทางกายภาพต่อประชาชนโดยตรง
- ค. มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่
- ง. มีผลกระทบกับสิทธิ เสรีภาพในการใช้ทรัพย์สินของประชาชน

17. การวางผังระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยหลักการสำคัญจะขึ้นอยู่กับผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และผังโครงข่ายคมนาคม เพื่อประโยชน์ในด้านใดมากที่สุด

- ก. เพื่อการขยายตัวของเมือง
- ข. เพื่อรองรับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในอนาคต
- ค. เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี
- ง. เพื่อเป็นการลงทุนที่เหมาะสมทางเศรษฐกิจ

18. สาเหตุที่จะต้องมีการติดตามและประเมินการปฏิบัติการวางผัง (Monitoring and Evaluating) ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. เพื่อติดตามแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของเมือง
- ข. เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์แบบ
- ค. เพื่อตรวจสอบผลการพัฒนาตามแผนงานต่าง ๆ ต่อพื้นที่เอง
- ง. เพื่อตรวจสอบว่าบรรลุตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

19. ข้อใดต่อไปนี้มีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตทางสังคมมากที่สุด

- ก. สิ่งเหนือธรรมชาติ
- ข. การโฆษณา
- ค. การศึกษา
- ง. รายได้

20. "ที่อยู่อาศัยของชนชั้น WORKING CLASS ของอังกฤษช่วงหลังปฏิวัติอุตสาหกรรมซึ่งอยู่กันอย่างแออัด และสภาพแวดล้อมที่ไม่ปรารถนา" เกิดเนื่องจากสิ่งใด

ก. สิ่งเหนือธรรมชาติ

ข. การโฆษณา

ค. การศึกษา

ง. รายได้

21. "ความพยายามสร้างสรรค์ศิลปะ เอกลักษณะ ประจำชาติ ซึ่งนำไปสู่การก่อตั้งมหาวิทยาลัยศิลปากร ในปี พ.ศ.2486" เกิดเนื่องจากสิ่งใด

ก. การควบคุมทางการเมือง

ข. การเลี้ยงดูในวัยเด็ก

ค. สิ่งเหนือธรรมชาติ

ง. การศึกษา

22. "สิ่งแวดล้อมที่ดีได้เป็นทั้งความต้องการและค่านิยมไม่เฉพาะสำหรับชนชั้นบนทางสังคมเท่านั้นแต่ได้แพร่กระจายไปถึงแทบทุกชนชั้นทางสังคม" ข้อความนี้สะท้อนให้เห็นสิ่งใดในสังคม

ก. การควบคุมทางการเมือง

ข. การศึกษา

ค. สิ่งเหนือธรรมชาติ

ง. การเลี้ยงดูในวัยเด็ก

23. ข้อใดสะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิต อันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ก. ลักษณะและขนาดพื้นที่พักอาศัย

ข. การอบรมเลี้ยงดูบุตรหลาน

ค. การให้กำเนิดประชากรเพิ่ม

ง. ถูกทุกข้อ

24. ช่วงระยะในวงจรชีวิต(STAGE IN THE LIFE CYCLE) มีผลกระทบต่อสิ่งใด

ก. ลักษณะและขนาดการใช้พื้นที่

ข. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

ค. ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ง. ก่อให้เกิดมลพิษ

25. “การอพยพเข้ามาของคนมีดำในชุมชน อยู่อาศัยของคนมีขาวเป็นผลให้มีการอพยพออกจนเป็นผลให้ชุมชนอยู่อาศัยชั้นดีเหล่านั้นกลายเป็นชุมชน เสื่อมโทรมในที่สุด” แสดงให้เห็นถึงสิ่งใด

ก. การเหยียดสีผิวอย่างรุนแรง

ข. การอยู่ร่วมกันของชนชั้นทางสังคมที่ต่างกัน

ค. การแย่งพื้นที่อยู่อาศัย

ง. การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างทางสังคม

26. “คนจีนมีค่านิยมที่จะใช้ชีวิตอยู่ในที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่น” เนื่องจากสาเหตุใด

ก. แหล่งงาน

ข. การศึกษา

ค. การคมนาคม

ง. รายได้

27. การพัฒนาชุมชนใหม่ในรูปของ NEW TOWN แบบอังกฤษ ก่อให้เกิดค่านิยมในข้อใด

ก. บรรยากาศของนคร

ข. ความสะดวกสบายแบบมหานคร

ค. ธรรมชาติแบบชนบท

ง. ความครบครันด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ

28. “ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้ปานกลางขึ้นไปจนถึงผู้มีรายได้สูง” มีอิทธิพลมาจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่อปรากฏการณ์ทางสังคมก่อให้เกิดสิ่งใด

ก. พื้นที่ทำหรับอยู่อาศัย

ข. สถานภาพทางสังคม

ค. การเติบโตของระบบก่อสร้าง

ง. ความเหลื่อมล้ำทางสังคม

29. “การวางผังที่บางบริเวณไม่ค่อยมีการเข้าถึง มีการใช้สอยน้อย” ก่อให้เกิดพฤติกรรมในลักษณะใด

ก. พื้นที่ส่วนตัว

ข. กิจกรรมนันทนาการ

ค. การพักผ่อนหย่อนใจ

ง. อาชญากรรม

30. การจัดที่อยู่อาศัยให้จัดวางเข้าหา COURT YARD จะมีความสัมพันธ์ในชุมชน กันอย่างไร

- ก. มีความเป็นส่วนตัวมาก
- ข. มีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น
- ค. มีทางเข้าออกร่วมกัน
- ง. มีความปลอดภัยสูง

31. สภาวะการณ์ทางสังคมเศรษฐกิจ ไม่ได้เป็นตัวกำหนดสิ่งใด

- ก. ขนาดและปริมาณของงานทางสถาปัตยกรรม
- ข. ความต้องการพื้นฐานในงานสถาปัตยกรรม
- ค. กระบวนการดำเนินการก่อสร้าง
- ง. มุมมองด้านงานสถาปัตยกรรม

32. สภาวะการณ์ทางสังคมเศรษฐกิจ มีผลกระทบต่อสิ่งใด

- ก. ขนาดและปริมาณของงานทางสถาปัตยกรรม
- ข. ความต้องการพื้นฐานในงานสถาปัตยกรรม
- ค. กระบวนการดำเนินการก่อสร้าง
- ง. มุมมองด้านงานสถาปัตยกรรม

33. มนุษย์กับสังคมมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใดมากที่สุด

- ก. การดำรงชีวิต
- ข. การสืบพันธุ์
- ค. การป้องกันภัย
- ง. การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม

34. สถาปนิกมีบทบาทในด้านใดของกระบวนการทางเศรษฐกิจและสังคมมากที่สุดในด้านคุณภาพ

- ก. ระบบการกระจายผลผลิต
- ข. ระบบป้องกันตน
- ค. ระบบสืบพันธุ์
- ง. ระบบการสื่อสาร

35. สถาบันกัมมัทพาทในด้านใดของกระบวนการทางเศรษฐกิจและสังคมมากที่สุดในด้านปริมาณ

ก. ระบบการกระจายผลผลิต

ข. ระบบป้องกันตน

ค. ระบบสืบพันธุ์

ง. ระบบการสื่อสาร

36. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ ประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ก. พื้นที่บริการสาธารณะ

ข. พื้นที่กึ่งสาธารณะ

ค. พื้นที่สงวน และควบคุมการพัฒนา

ง. ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม

37. ร้าน 7-ELEVEN เป็นการประกอบการพาณิชย์กรรมประเภทใด

ก. Neighbourhood Store

ข. Neighbourhood Shopping Center

ค. Community Shopping Center

ง. Regional Shopping Center

38. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นที่โล่ง

ก. ควบคุมการเติบโตของเมืองให้อยู่ในบริเวณที่กำหนด

ข. รองรับจากเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต

ค. รักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์ของเมือง

ง. สร้างภาพลักษณ์ของเมืองให้สอดคล้องกับธรรมชาติ

39. พื้นที่ใดไม่เหมาะสมแก่การจัดให้เป็นพื้นที่เปิดโล่ง

ก. พื้นที่ที่สาธารณูปโภคยังเข้าไม่ถึง

ข. พื้นที่ที่เป็นแหล่งวัดดุติบ

ค. พื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง

ง. พื้นที่ที่เปิดให้เป็นโล่ง

40. “สวนสาธารณะควรอยู่บริเวณพื้นที่ที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย” เป็นหลักการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใด

- ก. พื้นที่สงวน และควบคุมการพัฒนา
- ข. พื้นที่กึ่งสาธารณะ
- ค. พื้นที่บริการสาธารณะ
- ง. ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม

41. มีความปลอดภัยจากสิ่งรบกวนต่าง ๆ เช่น มลพิษจากโรงงาน อันตรายจากสนามบิน ท่าเรือ โกดังสินค้า ไฟไหม้ เป็นต้น” เป็นหลักการกำหนดที่ตั้งของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใด

- ก. ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัย
- ข. ที่ดินประเภทพื้นที่พาณิชย์กรรม
- ค. พื้นที่สงวนและควบคุมการพัฒนา
- ง. พื้นที่โล่งและนันทนาการ

42. “เป็นบริเวณที่มีราคาที่ดินต่ำกว่าบริเวณอื่น” เป็นหลักการกำหนดที่ตั้งของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใด

- ก. ที่ดินประเภทพื้นที่พาณิชย์กรรม
- ข. ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
- ค. พื้นที่กึ่งสาธารณะ
- ง. พื้นที่สงวนและควบคุมการพัฒนา

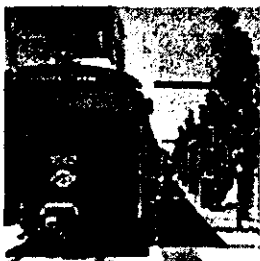
43. ข้อใดตรงกับความหมายของคำว่า “ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (CAPITAL FACILITIES)” มากที่สุด

- ก. สิ่งก่อให้เกิดความสะดวกรบาย
- ข. โครงสร้างพื้นฐานของพื้นที่
- ค. สิ่งก่อให้เกิดรายได้
- ง. โครงข่ายคมนาคม

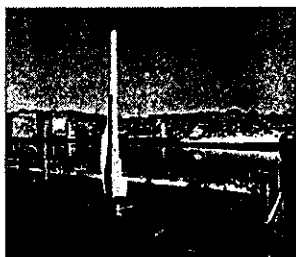
44. การลงทุนในการวางระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เป็นข้อกำหนดสิ่งใด

- ก. รูปแบบสถาปัตยกรรม
- ข. รูปแบบการพัฒนาเมือง
- ค. รูปแบบการดำรงชีวิต
- ง. รูปแบบการกำหนดการขยายตัวในอนาคต

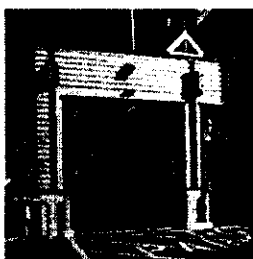
45. ภาพใดต่อไปนี้ไม่ใช่สาธารณูปโภคและสาธารณูปการของชุมชน



ก.



ข.



ค.



ง.

46. ผลเสียที่ได้รับจากการวางโครงข่ายการคมนาคมคือข้อใด

- ก. จราจรคับคั่งความต้องการสาธารณูปโภค
- ข. ความเปลี่ยนแปลงในการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ค. จราจรคับคั่ง
- ง. การออกแบบเพื่อให้เกิดความสะดวก

47. การวางแผนและพัฒนาผังมืองอยู่หลายระดับเนื่องจากสาเหตุใด

ก. ลดความซับซ้อนในการทำงาน

ข. การกระจายอำนาจในการพัฒนา

ค. ความสะดวกสบายในการปรับปรุงนโยบาย

ง. ความคล่องตัวในการทำงาน

48. จงเรียงลำดับแผนพัฒนาจากระดับประเทศไปจนถึงระดับท้องถิ่น

ก. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ผังภาค ผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะ ผังโครงสร้างจังหวัด ผังพัฒนาชุมชนในระดับสุขาภิบาล และระดับตำบล

ข. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ผังภาค ผังโครงสร้างจังหวัด ผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะ ผังพัฒนาชุมชนในระดับสุขาภิบาล และระดับตำบล

ค. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ผังภาค ผังโครงสร้างจังหวัด ผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะ ระดับตำบล และผังพัฒนาชุมชนในระดับสุขาภิบาล

ง. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ผังภาค ผังโครงสร้างจังหวัด ผังเมืองเฉพาะ ผังเมืองรวม ผังพัฒนาชุมชนในระดับสุขาภิบาล และระดับตำบล

49. ข้อใดไม่ใช่ผังการใช้ที่ดิน ที่กำหนดแนวทางการใช้ที่ดินไว้ในผังระดับภาค

ก. พื้นที่เปิดโล่ง

ข. เขตพัฒนา

ค. เขตอนุรักษ์

ง. เขตสงวน

50. ข้อความต่อไปนี้เป็นคำจำกัดความของผังการใช้ที่ดินประเภทใดในผังระดับภาค "เป็นเขตสงวนเพื่อเตรียมพัฒนา"

ก. พื้นที่เปิดโล่ง

ข. เขตพัฒนา

ค. เขตอนุรักษ์

ง. เขตสงวน

51. ผังเมืองรวม และผังเมืองเฉพาะเป็นการวางผังเมืองในระดับใด

ก. ระดับประเทศ

ข. ดั้บภาค

ค. ระดับเมือง

ง. ระดับท้องถิ่น

52. ศูนย์กลางของชุมชนรอบนอก ซึ่งจะเป็นศูนย์รองลงมาจากศูนย์กลางเมือง กระจายอยู่ในเขตชุมชนรอบนอก ประกอบด้วยการค้า ธุรกิจ ระดับสาขาการปกครอง ตลาดอยู่ในรัศมีกี่กิโลเมตร

ก. 2-4 กิโลเมตร

ข. 4-6 กิโลเมตร

ค. 6-8 กิโลเมตร

ง. 8-10กิโลเมตร

53. ข้อใดคือหลักการของ โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ : 2537

ก. การบริการทางสังคมที่ครบครัน และมีมาตรฐานสูง

ข. เพื่อให้ประชากรมีระดับคุณภาพชีวิตที่สูงกว่า กรุงเทพมหานคร

ค. ลดจำนวนการเพิ่มของประชากรลง

ง. การกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค

54. ข้อใดคือวัตถุประสงค์หลักโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่: 2537

ก. การบริการทางสังคมที่ครบครัน และมีมาตรฐานสูง

ข. เพื่อให้ประชากรมีระดับคุณภาพชีวิตที่สูงกว่า กรุงเทพมหานคร

ค. ลดจำนวนการเพิ่มของประชากรลง

ง. การกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค

55. ข้อใดคือจุดมุ่งหมายหลักของการมีศูนย์ชุมชนชานเมือง

ก. เพื่อสร้างความสมดุลย์ของแหล่งที่ทำงาน และที่พักอาศัย

ข. ลดความจำเป็นในการเดินทางสัญจรลง

ค. เพื่อการสร้างที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

ง. ป้องกันมลพิษและมลภาวะต่าง ๆ

56. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ ศูนย์ชุมชนชานเมือง 5 แห่ง

ก. ศูนย์ชุมชนตลิ่งชัน

ข. ศูนย์ชุมชนบางขุนพรหม

ค. ศูนย์ชุมชนมีนบุรีส่วนขยาย

ง. ศูนย์ชุมชนลำลูกกา

57. ข้อใดคือจุดมุ่งหมายของการพัฒนาแนวใหม่ของศูนย์ชุมชนชนเมืองลาดกระบังตะวันตก

- ก. คุณภาพชีวิตที่ดีแบบยั่งยืน
- ข. ความเป็นเมืองที่สมบูรณ์
- ค. การสร้างศูนย์กลางความเจริญที่มีลักษณะเป็นเมือง
- ง. บริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีความปลอดภัยสูง

58. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้ ศูนย์ชุมชนชนเมืองลาดกระบังตะวันตกเป็นศูนย์ชุมชนชนเมือง ที่พัฒนาในระยะเริ่มต้น

- ก. พื้นที่ลาดกระบัง เป็นพื้นที่ที่อยู่ในแนวขยายเส้นทางสู่พื้นที่พัฒนาบริเวณชายฝั่งทะเลทิศ ตะวันออก
- ข. การก่อสร้างท่าอากาศยานนานาชาติแห่งที่สอง
- ค. การวิจัยทางเทคโนโลยีขั้นสูง
- ง. ศูนย์ประชุมและการแสดงสินค้าขนาดใหญ่

59. กำหนดสิ่งแวดล้อมให้เกิด Space ใน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา สะท้อนให้เห็นสิ่งใด

- ก. สวนสาธารณะสำหรับประชาชน
- ข. รูปแบบของถนน
- ค. ลักษณะของเมืองโดยรวม
- ง. ทิวทัศน์บริเวณริมแม่น้ำ

60. การนำแนวทางการวางผังเมืองของต่างประเทศมาใช้ในประเทศ หากไม่มีการปรับปรุงแก้ไข

กระบวนการพัฒนาเสียก่อนจะก่อให้เกิดสิ่งใด

- ก. ทำให้ประชาชนบางส่วนเสียประโยชน์ดังนั้นประชาชนไม่เห็นด้วยกับการวางผังเมือง
- ข. มีการวางแผนที่ดีแต่ไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- ค. เป็นการพัฒนาที่มีราคาสูงก่อให้เกิดการหลีกเลี่ยงกฎหมาย หรือคอร์รัปชัน
- ง. การพัฒนาก่อให้เกิดความเสียหายมากกว่า ผลดี

หมายเหตุ : คำตอบข้อที่ถูกต้องคือข้อที่ขีดเส้นใต้

แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ข้อใดคือความหมายของชุมชนเมืองที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. สถานที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์
 - ข. ที่อยู่อาศัยที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์
 - ค. ที่อยู่อาศัยตั้งถิ่นฐานพร้อมทั้งองค์ประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ด้านกายภาพ
 - ง. สถานที่ที่มีองค์ประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ด้านกายภาพ

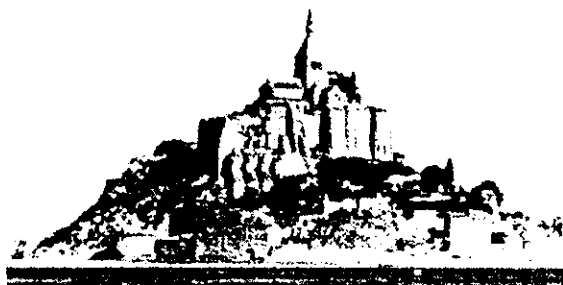
2. ข้อใดคือความหมายคำว่า "การวางผังเมือง หรือUrban Planning"
 - ก. การปรับสภาพของชุมชนเมืองให้สอดคล้องอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
 - ข. การปรับสภาพของถิ่นที่อยู่ให้สอดคล้องอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
 - ค. การปรับสภาพของสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
 - ง. การปรับสภาพทางกายภาพให้สอดคล้องอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

3. ข้อใดมิใช่เป้าหมายของการวางผังเมือง ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย
 - ก. เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้ดีขึ้น
 - ข. เพื่อแก้ปัญหาของเมืองในปัจจุบัน
 - ค. เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันปัญหาของเมืองที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
 - ง. เพื่อให้สำเร็จในสิ่งที่เราต้องการให้เกิดขึ้น

4. วัตถุประสงค์หลักในการวางผังเมืองคือข้อใด
 - ก. เพื่อเป็นแนวทางในการฟื้นฟูเมืองให้ดีขึ้นในด้านต่าง
 - ข. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเมืองให้ดีขึ้นในด้านต่าง
 - ค. เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาเมืองให้ดีขึ้นในด้านต่าง ๆ
 - ง. เพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาของเมือง

5. การวางและออกแบบผังเมือง มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในยุคใดมากที่สุด
 - ก. ยุคคลาสสิกถึงยุคนีโอคลาสสิก
 - ข. ปลายคริสต์ศตวรรษที่19ถึงสงครามโลกครั้งที่2
 - ค. ต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21
 - ง. ถูกทุกข้อ

6. ในช่วงยุคกลาง(ยุคมืด)การพัฒนาารูปทรงของเมืองไม่มีการพัฒนาเนื่องจากเหตุผลใด



- ก. วัสดุและอุปกรณ์ที่มีน้อย
- ข. มีพื้นที่ในการก่อสร้างอยู่อย่างจำกัด
- ค. การป้องกันเมืองจากศัตรู
- ง. ประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ

7. ข้อใดมิใช่หลักในการวางผังเมืองในยุคปลายคริสต์ศตวรรษที่19ถึงสงครามโลกครั้งที่2

- ก. แนวความคิดแบบหน่วยชุมชน ชุมชนใหม่ และเมืองใหม่
- ข. การสืบทอดวิถีชีวิตของชุมชน
- ค. คุณภาพชีวิตของประชาชน
- ง. สภาพแวดล้อมแบบธรรมชาติในเมือง

8. ในสมัยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สภาพเมืองเป็นอย่างไรจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงพัฒนาเมือง

- ก. ทรวดโถมจากภัยสงคราม
- ข. สภาพแวดล้อมที่ซ้ำซากจำเจ น่าเบื่อ และปราศจากชีวิตชีวา
- ค. สถาปัตยกรรมที่แออัด และสภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษ
- ง. การอพยพย้ายถิ่นฐานของคนจำนวนมาก

9. แนวความคิด “การพัฒนาอย่างยั่งยืน” เป็นการพัฒนาเมืองให้ถูกควบคุมอย่างกระชับและเข้มงวด โดยพัฒนามาจากแนวความคิดใด

- ก. แนวความคิดแบบหน่วยชุมชนมาผสมผสาน
- ข. แนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- ค. แนวความคิดแบบหน่วยชุมชนมาผสมผสานกับแนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- ง. แนวความคิดพฤติกรรมมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

10. ผังเมืองรวม มีความสำคัญในการกำหนดวิสัยทัศน์ของชุมชนเมือง วัตถุประสงค์เป้าหมาย นโยบาย และปรัชญาในการกำหนดแนวคิดรูปแบบ และทิศทางการพัฒนาเมืองในด้านใดบ้าง
- ก. การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบบริการโครงสร้างพื้นฐาน บริการสาธารณะ และบุคลากร
- ข. ระบบบริการโครงสร้างพื้นฐาน บริการสาธารณะ การประหยัดพลังงาน และการอนุรักษ์ธรรมชาติ
- ค. การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบบริการโครงสร้างพื้นฐาน บริการสาธารณะ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ
- ง. การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบบริการโครงสร้างพื้นฐาน การประหยัดพลังงาน และการอนุรักษ์ธรรมชาติ
11. มาตรการทางด้านกฎหมายของผังเมืองรวมนั้น ได้จัดทำการแบ่งย่านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวม เพื่อเหตุผลประการใด
- ก. สัญลักษณ์ ความปลอดภัย ความสวยงาม ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชน
- ข. สัญลักษณ์ ความสะดวกสบาย ความสวยงาม ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชน
- ค. สัญลักษณ์ ความปลอดภัย ความสงบสุข ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชน
- ง. สัญลักษณ์ ความปลอดภัย ความสวยงาม ส่งเสริมด้านสุขภาพ และคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชน
12. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรียงลำดับขั้นตอน กระบวนการวางแผน (PLANNING PROCESS) ได้ถูกต้อง
- ก. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น วางเป้าหมายและกำหนดวัตถุประสงค์ วางผัง ติดตามและประเมินการปฏิบัติตามผัง และการปรับปรุงผัง
- ข. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น กำหนดวัตถุประสงค์และวางเป้าหมาย วางผัง ติดตามและประเมินการปฏิบัติตามผัง และการปรับปรุงผัง
- ค. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น วางเป้าหมายและกำหนดวัตถุประสงค์ วางผัง ประเมินการปฏิบัติตามผังและติดตาม และการปรับปรุงผัง
- ง. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น วางผัง วางเป้าหมายและกำหนดวัตถุประสงค์ ติดตามและประเมินการปฏิบัติตามผัง และการปรับปรุงผัง

13. การกำหนดทิศทางในการพัฒนาเมืองในอนาคตมีแนวความคิดเบื้องต้นมาจากข้อใด

ก. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ข. สภาพและแนวโน้มทางด้านเศรษฐกิจสังคมเมืองในอนาคต

ค. ความสัมพันธ์กับกลุ่มเมืองโดยรอบ

ง. การพัฒนา และนโยบายในระดับชาติและระดับภาคต่าง ๆ

14. เนื่องจากการวางผังเมืองมีผลต่อคุณภาพต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดในขั้นตอนการวางผัง (Planning)คือข้อใด

ก. ขอความเห็นจากประชาชน

ข. วิเคราะห์ขีดความสามารถในการให้บริการสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

ค. วางผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบคมนาคม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

ง. จัดทำข้อกำหนด

15. การควบคุมทางการเมือง (POLITICAL CONTROL) ก่อให้สิ่งใดต่อไปนี้

ก. การแสดงความคิดเห็น

ข. ระบบการปกครอง

ค. ความเสมอภาค

ง. แนวทางการดำเนินชีวิต

16. "ขวงจู้ย มีผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ การทำงาน" ข้อความนี้สะท้อนให้เห็นสิ่งใดในสังคม

ก. การควบคุมทางการเมือง

ข. การเลี้ยงดูในวัยเด็ก

ค. สิ่งเหนือธรรมชาติ

ง. การศึกษา

17. ข้อใดเป็นสาเหตุทำให้บุคคลมีวิถีชีวิต และชั้นทางสังคมที่แตกต่างกัน

ก. อาชีพ การเลี้ยงดู รายได้

ข. อาชีพ การศึกษา รายได้

ค. วัฒนธรรม การศึกษา รายได้

ง. วัฒนธรรม การเลี้ยงดู รายได้

18. พัฒนาชุมชนใหม่ในประเทศฝรั่งเศส ก่อให้เกิดค่านิยมในข้อใด

ก. บรรยากาศของนคร

ข. ความสะอาดสวยงามแบบมหานคร

ค. ธรรมชาติแบบชนบท

ง. ความครบครันด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ

19. พื้นที่เมืองที่มีความโล่งของพื้นที่มากอาจก่อให้เกิดผลเสีย มีวิธีแก้ไขปัญหาคือ

ก. สร้างสิ่งปลูกสร้างทำให้พื้นที่ว่างโล่งลดลง

ข. ส่งเสริมให้มีกิจกรรมนันทนาการในพื้นที่มากขึ้น

ค. ปลูกต้นไม้ใหญ่เพื่อเพิ่มอากาศบริสุทธิ์

ง. จัดทำเป็นพื้นที่สำหรับจอดรถ

20. การจัดที่อยู่อาศัยอย่างไรจึงจะทำให้เกิดความปลอดภัยจากอาชญากรรมในชุมชน

ก. ที่อยู่อาศัยในบ้านที่จัดวางเข้าหา COURT YARD

ข. การจัดวางที่อยู่อาศัยในลักษณะ CUL-DE-SAC

ค. ที่อยู่อาศัย ที่ใช้ทางเข้าร่วมกัน

ง. บ้านที่อยู่ใกล้เคียงกัน ในหมู่บ้าน

21. รูปแบบการวางผังบริเวณที่อยู่อาศัย มีผลกระทบกับข้อใด

ก. ราคาที่ดิน

ข. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ค. ลักษณะทางสังคม

ง. ความต้องการทางชีวภาพ

22. ในข้อใดต่อไปนี้เป็นโซลูชันที่จะทำสังคมดำรงอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ

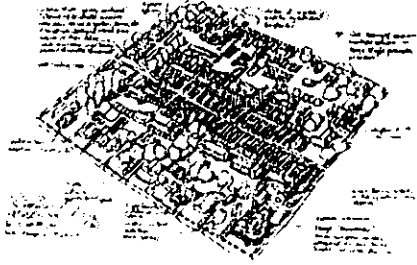
ก. ระบบการกระจายผลผลิต

ข. ระบบป้องกันตน

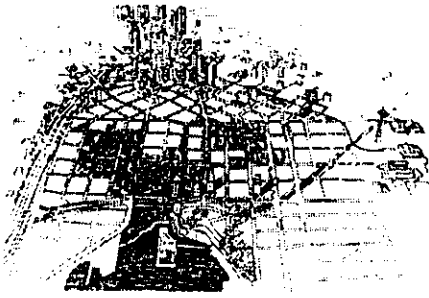
ค. ระบบสืบพันธุ์

ง. ระบบการสื่อสาร

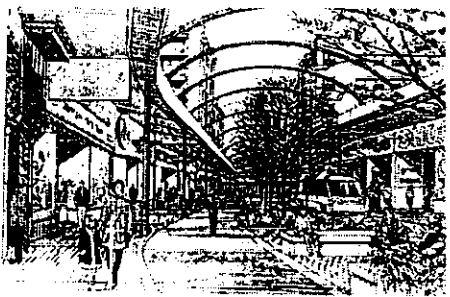
23. ภาพใดคือที่ดินประเภทอยู่อาศัย



ก.



ข.



ค.



ง.

24. ห้างสรรพสินค้า "เซ็นทรัล สาขาลาดพร้าว" เป็นการประกอบการพาณิชย์กรรมประเภทใด

ก. Community Shopping Center

ข. Regional Shopping Center

ค. Center Business District

ง. Shopping District

25. "บริเวณพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ" คุณคิดว่า การวางแผนการคมนาคมอย่างไรเหมาะสมที่สุด

ก. ทางสัญจรแบบการเดินเท้า และระบบขนส่งมวลชน

ข. การเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว และระบบขนส่งมวลชน

ค. ทางสัญจรแบบการเดินเท้า และการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว

ง. ทางจักรยาน และระบบขนส่งมวลชน

26. ข้อมูลการวางแผนคมนาคมขนส่งที่จัดเก็บในแต่ละย่าน (zone) ประกอบด้วยข้อมูลชนิดใดบ้าง

ก. จำนวนและประเภทของครัวเรือน

ข. จำนวนผู้อยู่อาศัยและโครงสร้างอายุประชากร

ค. ทางด้านประชากร และเศรษฐกิจ

ง. รายได้ของครอบครัว และจำนวนรถยนต์ที่เป็นเจ้าของ

27. สิ่งใดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลตัดสินใจว่าจะเลือกใช้ยานพาหนะประเภทใด

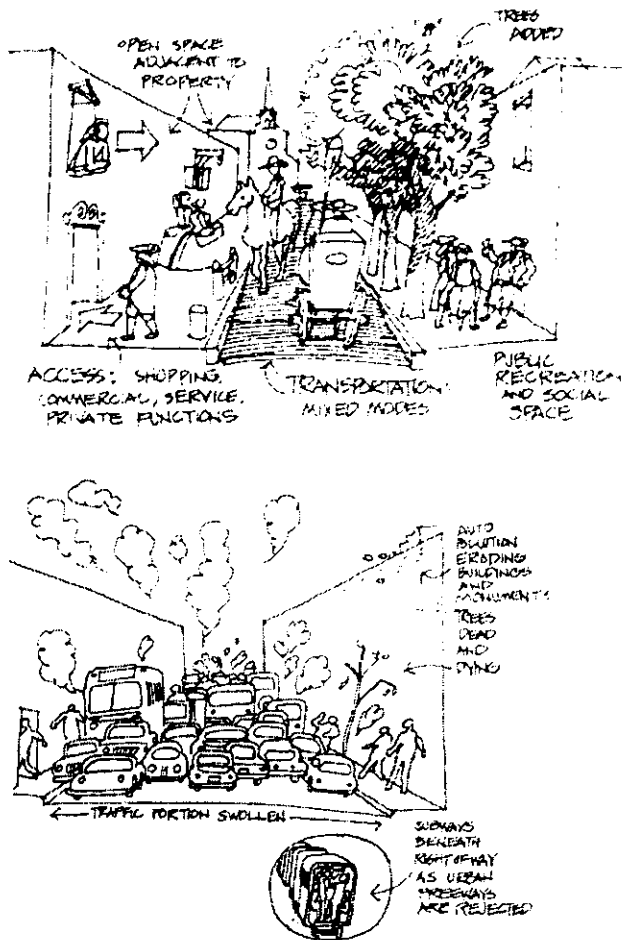
ก. ความหนาแน่นของประชากรในการเดินทาง

ข. ความคับคั่งของการจราจรในการเดินทาง

ค. ความสะดวกสบายในการเดินทาง

ง. ความรวดเร็ว(เวลา)ในการเดินทาง

28.



จากภาพสิ่งใดคือสาเหตุทำให้เกิดสถานการณ์นี้

ก. มลภาวะเป็นพิษทางเสียง และอากาศ

ข. จำนวนของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น

ค. ความต้องการพื้นที่ทางเท้า

ง. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของการอยู่อาศัย

29. การวางผังเมืองให้มีประสิทธิภาพ ข้อใดสำคัญที่สุด

ก. ให้ค่าตอบแทนในระดับสูงแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

ข. จัดการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

ค. ความอ่อนน้อมถ่อมตนของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

ง. จะต้องสร้างความเข้าใจแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

30. ข้อใดคือสาเหตุ ที่จะต้องใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นตัวกำหนดนโยบายการวางผังเมืองในระดับส่วนล่าง

- ก. เพื่อให้ทุกฝ่ายสามารถรับรู้ปัญหาในแต่ละท้องถิ่นได้
- ข. เพื่อให้มีการพัฒนาในทุกระดับเป็นไปในแนวทางเดียวกัน
- ค. เพื่อให้มีบุคลากรและการฝึกอบรมที่มีคุณภาพ
- ง. เพื่อให้มีวิธีการแก้ไขในแต่ละท้องถิ่นที่เหมือนกัน

31. ปัจจุบันในการจัดผังระดับภาคมีการแบ่งภาคทั้งหมดกี่ภาค

- ก. 4 ภาค
- ข. 5 ภาค
- ค. 6 ภาค
- ง. 7 ภาค

32. การคาดการณ์ว่าในอนาคต รัฐบาลและเอกชนจะหันมาสนใจการคมนาคมทางใดมากขึ้น

- ก. การคมนาคมทางบก
- ข. การคมนาคมทางน้ำ
- ค. การคมนาคมทางอากาศ
- ง. การคมนาคมใต้ดิน

33. ผังโครงสร้างจังหวัดในอนาคตจะศึกษาเกี่ยวกับอะไร

- ก. ประชากรและเศรษฐกิจ
- ข. ระดับชุมชน การใช้ทรัพยากร
- ค. นโยบายการพัฒนาโดยส่วนรวมของจังหวัด
- ง. การใช้ที่ดิน ระบบชุมชนและโครงข่ายคมนาคม

34. สาเหตุใดที่ทำให้การวางและจัดทำผังเมืองรวม จะต้องกำหนดขนาดและเป้าหมายของประชากรของเมือง

- ก. เพื่อการประหยัดในการจัดระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และประหยัดค่าครองชีพ
- ข. เพื่อลดความคับคั่งของพื้นที่
- ค. เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชากร จากอาชญากรรมและอุบัติเหตุ
- ง. เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

35. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการวางและจัดทำผังเมืองรวม
- ก. เพื่อใช้เป็นผังแม่บทซึ่งนำการพัฒนาให้เหมาะสมกับงบประมาณและคุ้มค่าต่อการลงทุน
 - ข. เพื่อออกกฎหมายในการใช้ประโยชน์ที่ดิน
 - ค. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงสภาพแวดล้อม
 - ง. เพื่อบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติ
36. ข้อใดมิใช่ความหมายของผังเมืองเฉพาะ
- ก. แผนผังและโครงการอย่างละเอียดที่จะดำเนินการเพื่อพัฒนา
 - ข. ดำรงรักษาบริเวณเฉพาะอย่าง
 - ค. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้อง
 - ง. กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องกับชนบท เพื่อประโยชน์แก่การผังเมือง
37. “โครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่: 2537 กำหนดให้การใช้ที่ดิน เป็นรูปแบบของชุมชนหลาย ศูนย์กลาง โดยมีศูนย์ราชการธุรกิจการค้าเอกชน และพาณิชย์กรรม เป็นศูนย์กลางขนาดใหญ่ มีศูนย์กลางรอง 5 ศูนย์กลาง ให้มีบทบาท ในการให้บริการแก่ระบบชุมชนที่พักอาศัยในเมือง โดยรอบ” เนื่องจากแนวคิดด้านใด
- ก. ด้านสังคม
 - ข. ด้านจรรยา
 - ค. ด้านเศรษฐกิจ
 - ง. ด้านพื้นที่
38. ข้อใดมิใช่ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมือง ตามโครงการศูนย์ราชการ และเมืองใหม่ :
- 2537
- ก. ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
 - ข. ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
 - ค. สถาบันศาสนา
 - ง. พื้นที่เกษตรกรรม

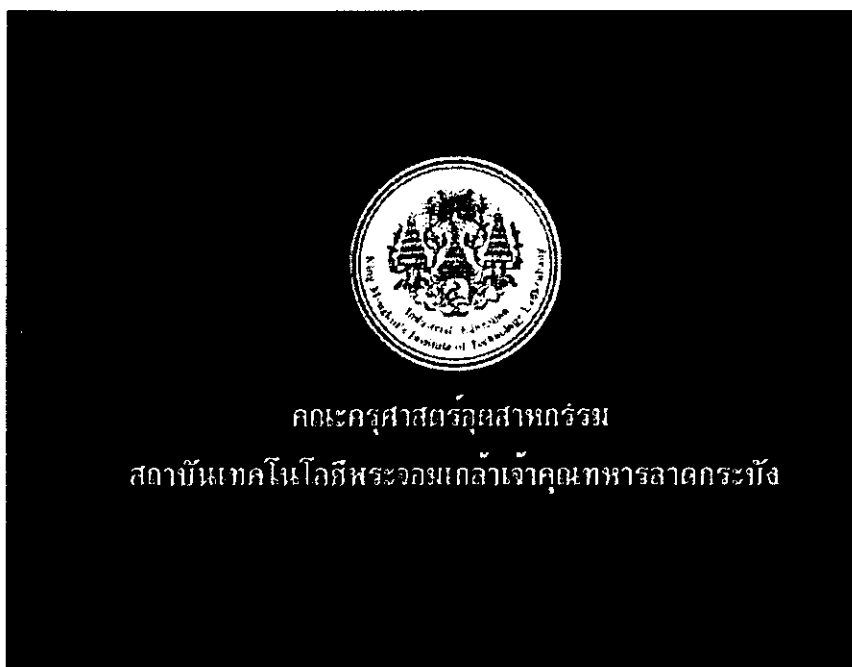
39. ข้อความต่อไปนี้นำแสดงถึงการเก็บข้อมูล ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลในกระบวนการวางแผนผังเมือง
- ก. การจัดที่ดินในรูปแบบการผสมผสานที่ เช่น 1.ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และพาณิชย์กรรม 2.ที่ดินประเภทพาณิชย์กรรม และที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง 3.ที่ดินประเภทธุรกิจเอกชน / พาณิชยกรรม
 - ข. ศูนย์ชุมชนขนาดเมือง 5 แห่งตามข้อเสนอของผังเมือง รวมกรุงเทพฯ ได้แก่ ศูนย์ชุมชนลาดกระบัง ศูนย์ชุมชนตลิ่งชัน ศูนย์ชุมชนบางขุนเทียน ศูนย์ชุมชนมีนบุรีส่วนขยาย และศูนย์ชุมชนลำลูกกา
 - ค. ในพื้นที่พระราม 3 จากการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2543 (ประมาณเดือน มิถุนายน) พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการพาณิชย์กรรมมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.41
 - ง. ในการวางแผนการใช้ที่ดิน กำหนดแนวแกนของเมืองชั้น 2 แนว ตามแนวเหนือ – ใต้ และ ตะวันออก – ตะวันตก

40. ข้อใดคือการลดปัญหาความ Rigid ของการควบคุมของเครื่องมือที่มีอยู่
- ก. รับฟังความคิดเห็นของประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่เสียก่อน
 - ข. มีการนำเครื่องมือของต่างประเทศมาปรับใช้ให้เหมาะกับพื้นที่ในประเทศไทย
 - ค. การใช้วิธีการชี้ชวนกระตุ้นโดยการให้รางวัลแก่โครงการพัฒนาภาคเอกชน
 - ง. การพัฒนาต้องควบคู่ไปกับการอนุรักษ์จึงจะก่อให้เกิดผลดีอย่างแท้จริง

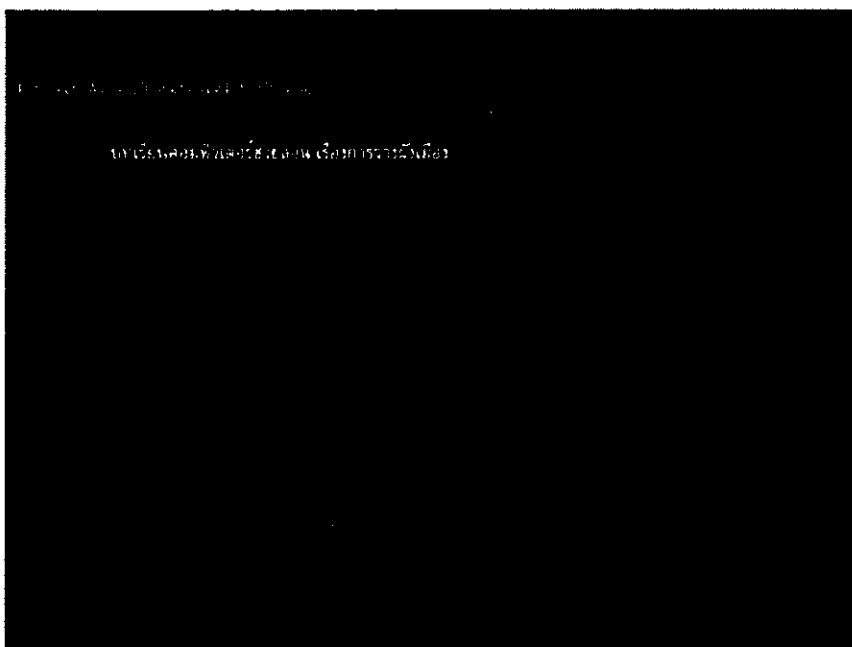
หมายเหตุ : คำตอบข้อที่ถูกต้องคือข้อที่ขีดเส้นใต้

ภาคผนวก จ

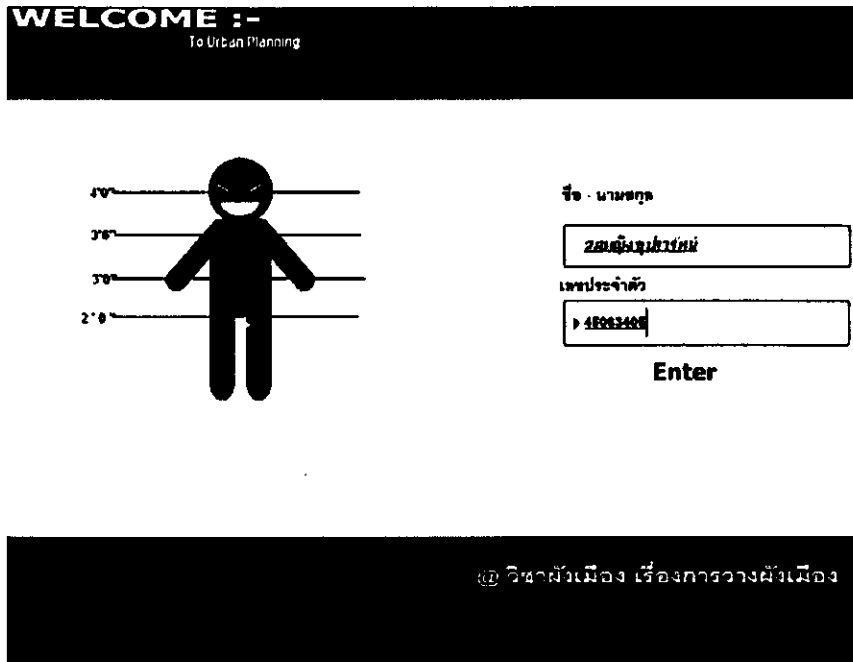
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง



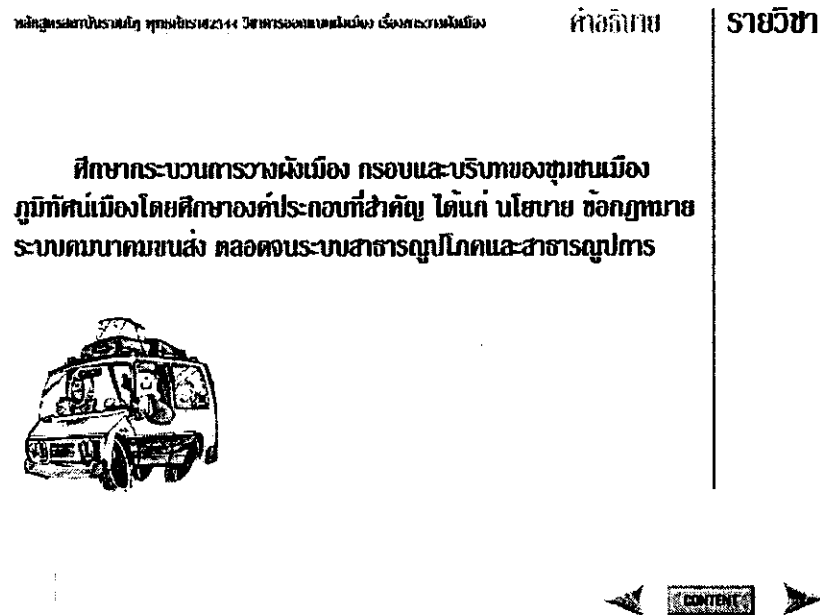
ภาพที่ จ.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง



ภาพที่ จ.2 แสดงชื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง



ภาพที่ จ.5 แสดงหน้าที่ให้นักศึกษกรอกรบชื่อ-นามสกุลและเลขประจำตัว



ภาพที่ จ.6 แสดงคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ วุฒศักราช2544 วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

หลักสูตรการศึกษา ๒๕๔๓ (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) วิชาภาษาไทย (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) เรื่อง การวางแผนเมือง

จุดประสงค์รายวิชา

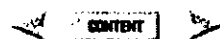
1 เพื่อให้รู้และเข้าใจวิวัฒนาการของเมือง ขอบเขตของ "เมือง" และกฎหมายเกี่ยวกับเมืองได้

2 เพื่อให้รู้และเข้าใจกระบวนการวางผังเมือง องค์ประกอบของผังเมืองที่กำหนดได้

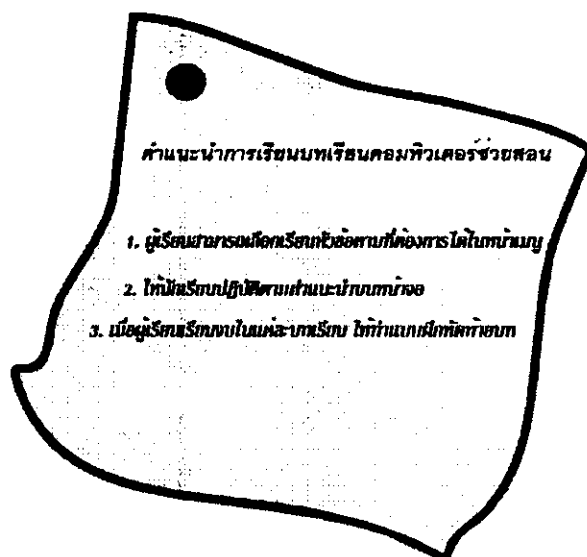


3 เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการวางผังเมืองที่ดีได้

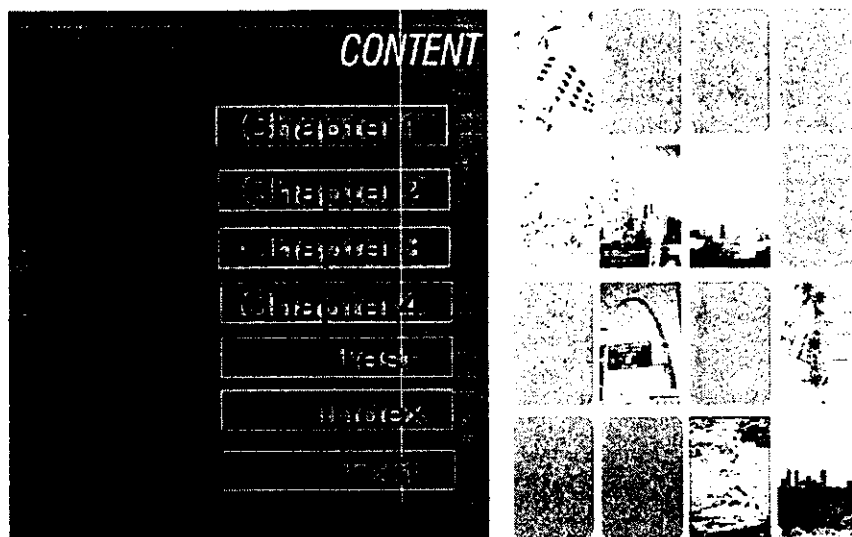
4 เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างการวางผังเมืองในแต่ละระดับ และแต่ละภูมิภาคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม



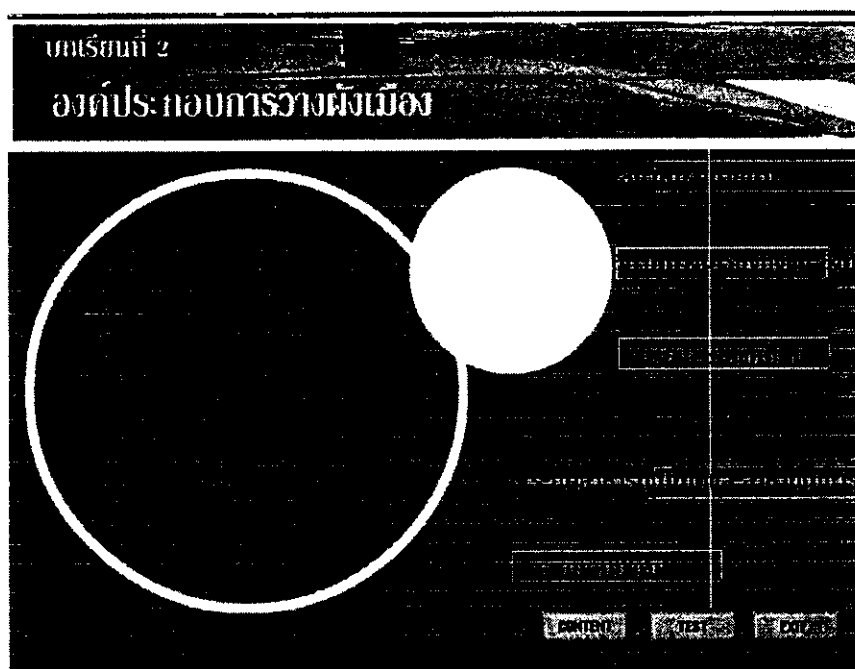
ภาพที่ จ.7 แสดงจุดประสงค์รายวิชา ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2544 ผังเมือง เรื่อง การวางผังเมือง



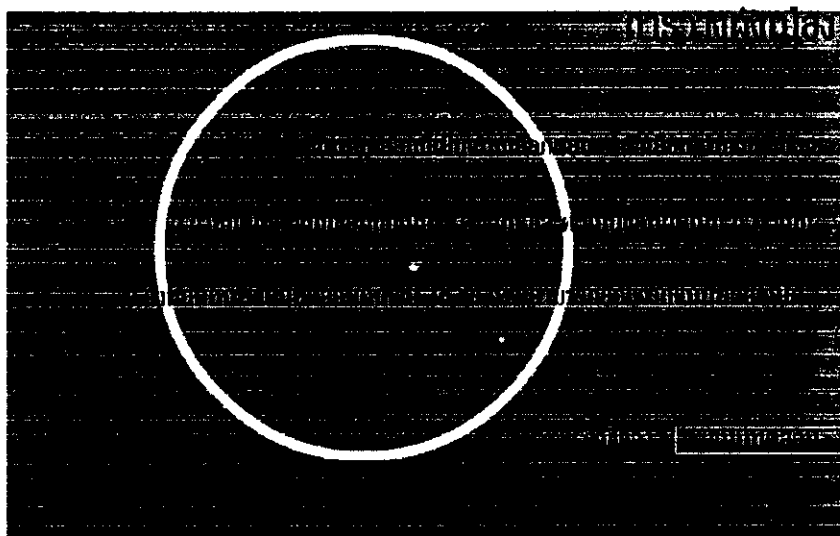
ภาพที่ จ.8 แสดงคำแนะนำการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง



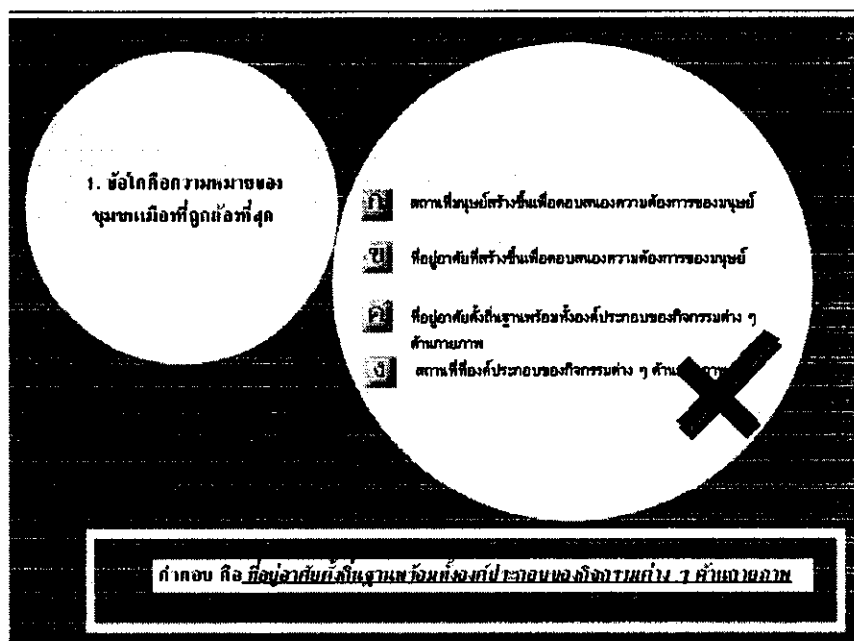
ภาพที่ จ.9 แสดงหน้าเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง



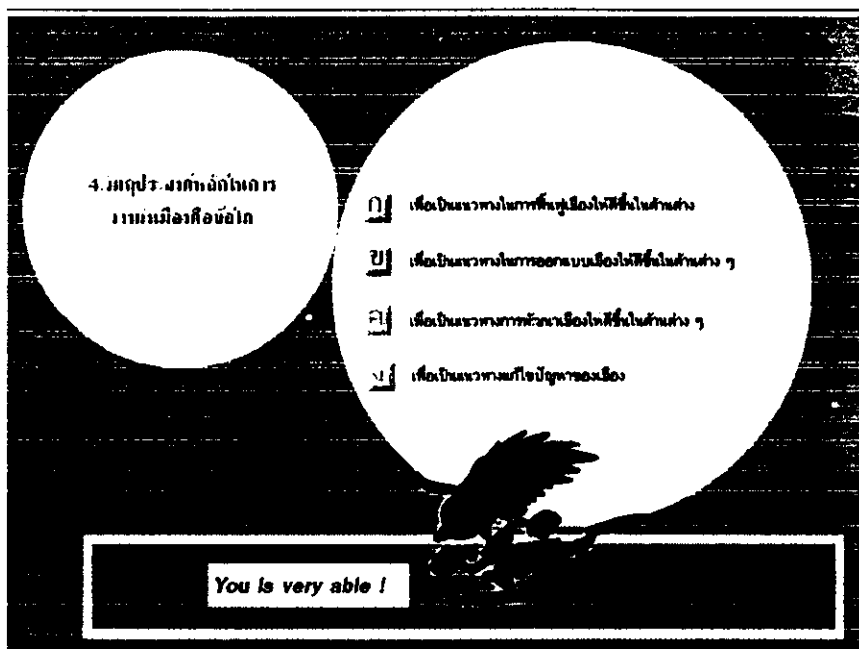
ภาพที่ จ.10 แสดงหน้าเมนูในบทเรียนที่ 2 เรื่ององค์ประกอบของการวางผังเมือง



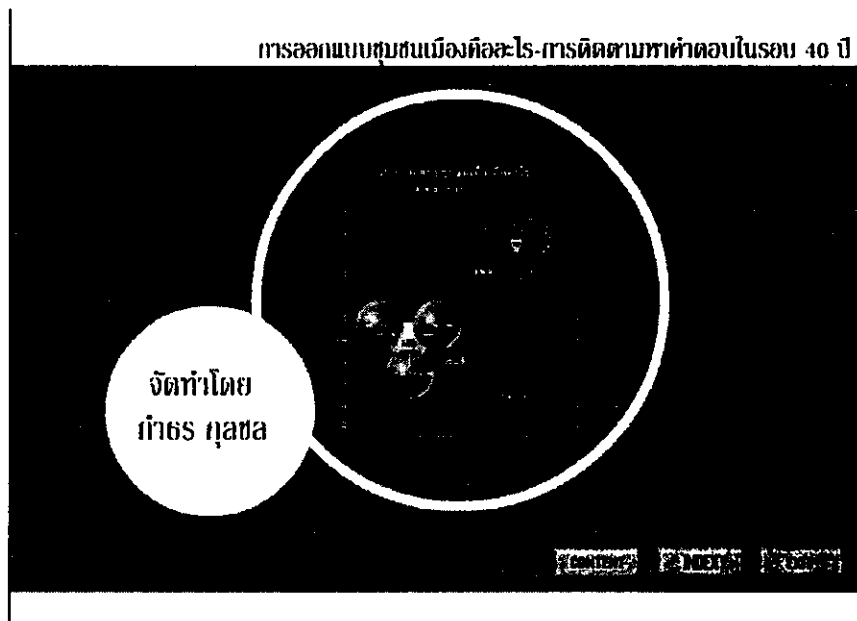
ภาพที่ จ.13 แสดงหน้าแรกในการทำแบบทดสอบ



ภาพที่ จ.14 แสดงการตอบโต้เมื่อผู้เรียนตอบแบบทดสอบผิด



ภาพที่ จ.15 แสดงการตอบโต้เมื่อผู้เรียนตอบแบบทดสอบถูก



ภาพที่ จ.16 แสดงหน้าของหนังสืออ้างอิง

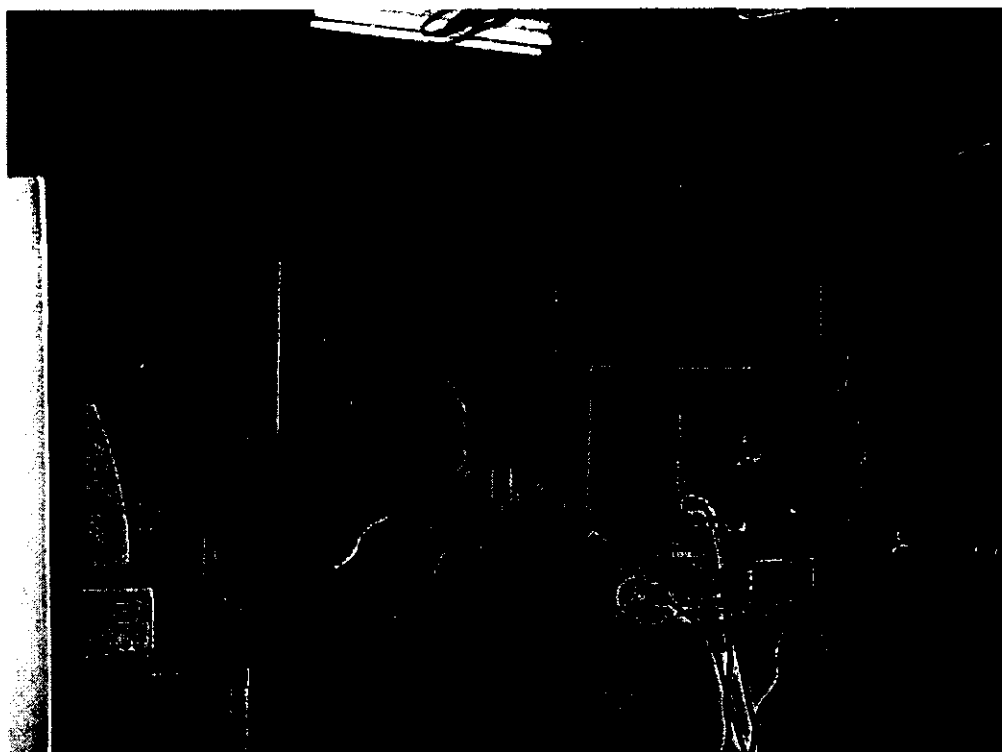


ภาพที่ จ.17 แสดงหน้าการออกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวางผังเมือง

ภาคผนวก ช
ภาพการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ ข.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมืองในเบื้องต้น
ให้แก่นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย



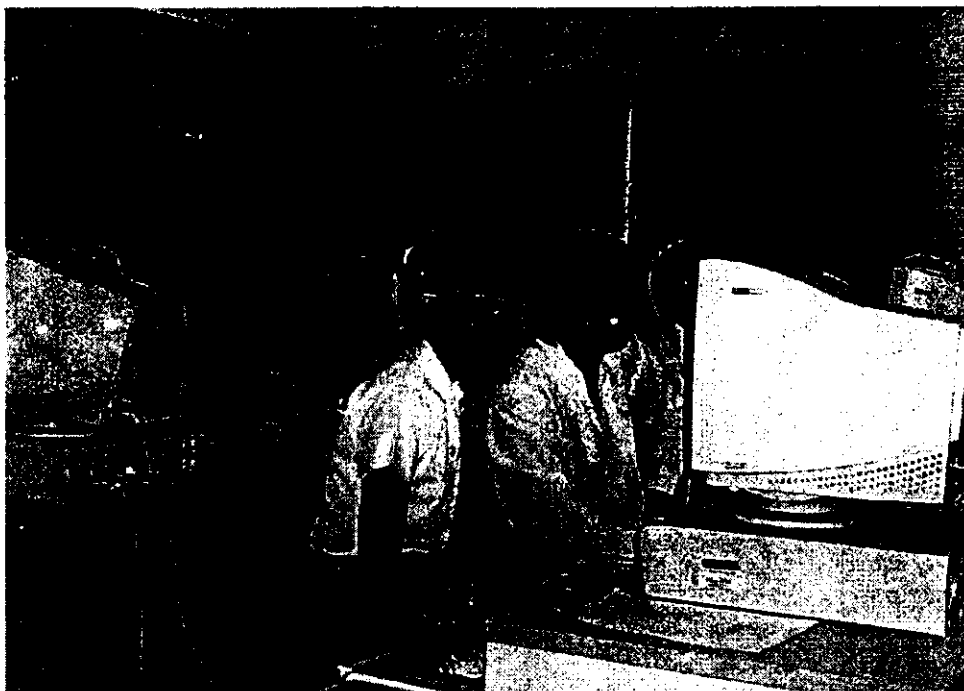
ภาพที่ ข.2 นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย กำลังใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง
การวางผังเมือง



ภาพที่ ข.3 อาจารย์ประจำวิชาผังเมือง ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง



ภาพที่ ข.4 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง ให้แก่นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย



ภาพที่ ช.5 นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ทำการศึกษบทเรียนเรื่องการวางผังเมือง
จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวางผังเมือง

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้อง

- แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบฝึกหัด วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง
- แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดลองหาคุณภาพแบบทดสอบ เรื่อง การวางผังเมือง
- แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_u) ของแบบทดสอบ เรื่องการวางผังเมือง
- แสดงคะแนนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง
- แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ
- แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาแสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบแสดง

ตารางที่ ข.1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบฝึกหัด วิชาผังเมือง
เรื่องการวางผังเมือง

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น (IOC)	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
1	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
4	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
5	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
7	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
9	+1	+1	0	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
11	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
15	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
16	+1	0	+1	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
17	+1	0	+1	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
20	+1	+1	0	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
21	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
22	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
23	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
24	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
25	0	+1	+1	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
26	0	+1	+1	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
27	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		(IOC)	
28	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
29	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
30	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
31	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
32	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
33	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
34	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
35	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
36	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
37	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
38	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
39	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
40	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
41	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
42	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
43	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
44	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
45	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
46	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
47	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
48	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
49	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
50	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
51	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
52	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
53	+1	+1	0	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
54	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
55	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		(IOC)	
56	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
57	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
58	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
59	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
60	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
61	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
62	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
63	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
64	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
65	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
66	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
67	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
68	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
69	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
70	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
71	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
72	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
73	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
74	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
75	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
76	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
77	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
78	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
79	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
80	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
81	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
82	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
83	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น (IOC)	ความหมาย
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
84	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
85	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
86	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
87	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
88	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
89	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
90	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
91	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
92	+1	+1	0	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
93	0	+1	+1	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
94	0	+1	+1	+2	+0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
95	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
96	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
97	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
98	+1	+1	+1	+3	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
99	+1	+1	+1	+1	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์
100	+1	+1	+1	+1	+1	ตรงตามวัตถุประสงค์

สรุป จากจำนวนข้อสอบ 122 ข้อ ได้ตัดข้อที่ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ออก 22 ข้อ ดังนั้นแบบฝึกหัด
วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมืองจึงมีจำนวนทั้งสิ้น 100 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ
แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนจำนวน 60 ข้อ และแบบทดสอบ 40 ข้อ

ตารางที่ ข.2 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดลองหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่ 1 กระบวนการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

คนที่	X	X ²
1	17	289
2	17	289
3	16	256
4	16	256
5	16	256
6	15	225
7	14	196
8	14	196
9	14	196
10	13	169
11	12	144
12	12	144
13	11	121
14	10	100
15	9	81
16	8	64
17	7	49
18	7	49
19	6	36
20	6	36
รวม	$\sum x = 240$	$\sum x^2 = 3,152$

ตารางที่ ข.3 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดลองหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัด
ท้ายบทเรียน) บทเรียนที่2 องค์ประกอบการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่องการวาง
ผังเมือง

คนที่	X	X ²
1	25	625
2	24	576
3	23	529
4	22	484
5	20	400
6	20	400
7	20	400
8	20	400
9	19	361
10	19	361
11	19	361
12	18	324
13	17	289
14	17	289
15	16	256
16	15	225
17	14	196
18	14	196
19	13	169
20	12	144
รวม	$\sum x = 367$	$\sum x^2 = 6,985$

ตารางที่ ข.4 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดลองหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัด
ท้ายบทเรียน) บทเรียนที่3 ระดับการเก็บข้อมูล วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

คนที่	X	X ²
1	6	36
2	6	36
3	5	25
4	5	25
5	5	25
6	5	25
7	5	25
8	4	16
9	4	16
10	3	9
11	3	9
12	3	9
13	3	9
14	3	9
15	3	9
16	3	9
17	2	4
18	2	4
19	2	4
20	2	4
รวม	$\sum x = 74$	$\sum x^2 = 308$

ตารางที่ ข.5 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดลองหาคุณภาพแบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่4 ตัวอย่างการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

คนที่	X	X ²
1	8	64
2	7	49
3	7	49
4	7	49
5	6	36
6	6	36
7	6	36
8	5	25
9	5	25
10	5	25
11	5	25
12	4	16
13	4	16
14	4	16
15	4	16
16	4	16
17	4	16
18	3	9
19	3	9
20	3	9
รวม	$\sum x = 96$	$\sum x^2 = 542$

ตารางที่ ข.6 แสดงคะแนนจากการทดลองใช้ เพื่อทดสอบหาคุณภาพแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การวางผังเมือง

คนที่	X	X ²
1	39	1521
2	37	1369
3	36	1296
4	36	1296
5	34	1156
6	32	1024
7	32	1024
8	32	1024
9	31	961
10	31	961
11	31	961
12	30	900
13	28	784
14	28	784
15	27	729
16	27	729
17	25	625
18	24	576
19	23	529
20	22	484
รวม	$\sum x = 605$	$\sum x^2 = 18,733$

ตารางที่ ข.7 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_p) ของแบบทดสอบ
(แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่ 1 กระบวนการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่อง
การวางผังเมือง

ข้อที่	R_u	R_i	P	ความหมาย	D	ความหมาย	$q=1-p$	pq
1	8	4	0.6	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
2	7	5	0.6	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
3	10	5	0.75	สูง	0.5	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
4	10	4	0.7	สูง	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
5	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
6	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
7	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
8	9	5	0.7	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
9	9	5	0.7	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
10	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
11	10	5	0.75	สูง	0.5	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
12	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
13	10	5	0.75	สูง	0.5	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
14	9	3	0.6	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
15	9	4	0.65	สูง	0.5	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
16	9	5	0.7	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
17	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
18	7	4	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23

ตารางที่ ข.8 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_u) ของแบบทดสอบ
(แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่2 องค์ประกอบการวางผังเมือง วิชาผังเมือง เรื่อง
การวางผังเมือง

ข้อที่	R_u	R_l	P	ความหมาย	D	ความหมาย	$q=1-p$	pq
1	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
2	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
3	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
4	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
5	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
6	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
7	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
8	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
9	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
10	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
11	8	4	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
12	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
13	5	3	0.4	ค่อนข้างต่ำ	0.2	พอเหมาะ	0.6	0.24
14	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
15	9	5	0.7	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
16	5	3	0.4	ค่อนข้างต่ำ	0.2	พอเหมาะ	0.6	0.24
17	9	5	0.7	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
18	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
19	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
20	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
21	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
22	7	4	0.55	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.45	0.25
23	7	5	0.65	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
24	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
25	7	4	0.55	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.45	0.25
26	9	4	0.65	สูง	0.5	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
27	7	5	0.6	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
28	6	4	0.5	ค่อนข้างต่ำ	0.2	พอเหมาะ	0.5	0.25

ตารางที่ ข.9 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_u) ของ
แบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่3 ระดับการเก็บข้อมูล วิชาผัง
เมือง เรื่องการวางผังเมือง

ข้อที่	R_u	R_1	P	ความหมาย	D	ความหมาย	$q=1-p$	pq
1	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
2	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
3	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
4	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.18
5	7	4	0.55	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.45	0.25
6	7	4	0.55	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.45	0.25

ตารางที่ ข.10 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_u) ของ
แบบทดสอบ (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) บทเรียนที่4 ตัวอย่างการวางผังเมือง วิชา
ผังเมือง เรื่องการวางผังเมือง

ข้อที่	R_u	R_1	P	ความหมาย	D	ความหมาย	$q=1-p$	pq
1	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
2	8	3	0.55	สูง	0.5	พอเหมาะ	0.45	0.25
3	6	4	0.5	ค่อนข้างต่ำ	0.2	พอเหมาะ	0.5	0.25
4	7	5	0.6	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
5	7	4	0.55	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.45	0.25
6	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
7	7	4	0.55	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.45	0.25
8	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.35	0.23

ตารางที่ ซ.11 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าเชื่อมั่น (r_p) ของ
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการวางผังเมือง

ข้อที่	R_u	R_l	P	ความหมาย	D	ความหมาย	$q=1-p$	pq
1	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
2	9	5	0.7	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
3	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
4	6	4	0.5	ค่อนข้างต่ำ	0.2	พอเหมาะ	0.5	0.25
5	9	7	0.75	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
6	7	4	0.5	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.5	0.25
7	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
8	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
9	7	5	0.6	ปานกลาง	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
10	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
11	7	4	0.5	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.5	0.25
12	7	4	0.5	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.5	0.25
13	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
14	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
15	7	4	0.55	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.45	0.25
16	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
17	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
18	7	4	0.5	ปานกลาง	0.3	พอเหมาะ	0.5	0.25
19	9	5	0.7	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
20	10	5	0.75	สูง	0.5	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
21	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
22	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
23	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
24	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
25	10	4	0.7	สูง	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
26	6	4	0.5	ค่อนข้างต่ำ	0.2	พอเหมาะ	0.5	0.25
27	7	3	0.5	สูง	0.4	พอเหมาะ	0.5	0.25
28	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
29	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19

ตารางที่ ข.11 (ต่อ)

ข้อที่	R_u	R_l	P	ความหมาย	D	ความหมาย	$q=1-p$	pq
30	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
31	10	5	0.75	สูง	0.5	พอเหมาะ	0.25	0.19
32	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
33	9	4	0.65	สูง	0.5	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
34	9	5	0.7	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
35	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
36	8	4	0.6	สูง	0.4	ค่อนข้างง่าย	0.4	0.24
37	8	6	0.7	ค่อนข้างต่ำ	0.2	ค่อนข้างง่าย	0.3	0.21
38	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23
39	9	6	0.75	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.25	0.19
40	8	5	0.65	ปานกลาง	0.3	ค่อนข้างง่าย	0.35	0.23

$$P = 0.40 - 0.75$$

$$D = 0.2 - 0.6$$

$$N = 20$$

$$n = 100$$

$$\sum pq = 13.4$$

$$(\sum x)^2 = (1382)^2$$

$$= 1909924$$

$$\sum x^2 = 29720$$

$$S_r^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$= [(100 \times 29720) - 1909924] / [100 \times (100-1)]$$

$$= 107.28$$

$$r^{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_r^2} \right\}$$

$$= \left\{ [100 / (100-1)] \times [1 - (13.4 / 107.28)] \right\}$$

$$= 1.01 \times (1 - 0.1249)$$

$$= 1.01 \times 0.8751 = 0.88$$

ตารางที่ ข.12 แสดงคะแนนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวางผังเมือง

คนที่	คะแนนแบบทดสอบย่อย (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน)					แบบทดสอบหลังเรียน (40)
	เรื่องที่1 (18)	เรื่องที่2 (28)	เรื่องที่3 (6)	เรื่องที่4 (8)	รวม (60)	
1	17	28	6	8	59	37
2	16	26	6	7	55	34
3	17	27	6	7	57	32
4	17	27	6	8	58	33
5	17	27	6	7	57	38
6	16	26	5	8	55	35
7	16	26	5	7	54	37
8	18	27	6	7	58	37
9	16	27	5	8	56	36
10	16	26	5	7	54	36
11	17	28	5	8	58	39
12	17	26	6	8	57	35
13	17	27	5	7	56	36
14	17	27	5	7	56	37
15	16	26	6	7	55	36
16	17	26	6	7	56	37
17	16	27	6	8	57	36
18	17	26	6	7	56	35
19	16	27	5	7	55	36
20	17	27	5	7	56	37
N = 20					$\sum X =$ 1,125	$\sum F = 719$

ใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100$$

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

เมื่อ	$\sum X$	=	1,125
	$\sum F$	=	719
	A	=	60
	B	=	60
	N	=	20

แทนค่า

$$E_1 = [(1,125 / 20) \times 100] / 60 = 93.75$$

$$E_2 = [(719 / 20) \times 100] / 40 = 89.88$$

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน = $E_1/E_2 = 93.75 / 89.88$

ตารางที่ ข.13 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อจาก ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	x	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ได้รับความสนใจ							
- บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน.....	5	4	4	13	4.33	0.28	ดี
- การวางรูปแบบของหน้าจอ.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
- การออกแบบข้อความให้สวยงามและเข้าใจ.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ความเหมาะสมของกราฟิก.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ระยะเวลาในการนำเสนอ.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์							
- ลักษณะตรงตามเนื้อหารายวิชา.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ข้อความถูกต้องตามเนื้อหาและหลักเกณฑ์.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
- ภาษาที่ใช้กะทัดรัดเข้าใจง่าย.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม							
- มีลักษณะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาได้.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่							
- ความถูกต้องของเนื้อหาและหลักเกณฑ์.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
- สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
- ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับ ของผู้เรียน.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความซ้ำเร็ว ในการเรียน.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ความเหมาะสมในรูปแบบและวิธีการนำเสนอ.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
- เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา..	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
- ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
- ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง และหรือกราฟิก ประกอบ.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
- ความเหมาะสมกับภาพในด้านการสื่อความหมาย.....	5	4	4	13	4.33	0.28	ดี
- ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับปริมาณของ เนื้อหา.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสี ขนาด และรูปร่างตัวอักษร.....	4	5	4	13	4.33	0.28	ดี

ตารางที่ ข.13 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	x	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ (ต่อ)							
- คุณภาพของภาพ กราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียน.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้							
- บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ในการชี้แนวทาง.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
6. กระตุ้นการตอบสนอง							
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ความหลากหลายและความเหมาะสมของรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์.....	5	5	4	14	4.67	0.06	ดีมาก
- กระตุ้นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ							
- ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
8. มีการทดสอบความรู้							
- มีการประเมินแบบฝึกหัดเป็นระยะ ๆ เพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียนพร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
- มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือหลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
- มีเทคนิคการออกข้อสอบหรือแบบทดสอบที่ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผล.....	5	5	5	15	5	0.39	ดีมาก
- ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง.....	5	4	5	14	4.67	0.06	ดีมาก
9. การจำแนกและการนำไปใช้							
- ลักษณะแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
- การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกะทัดรัด.....	4	4	4	12	4	0.61	ดี
ค่าเฉลี่ย				13.89	4.63	0.32	ดีมาก

สรุป ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อมีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อและมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32

ตารางที่ ข.14 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ
ทั้ง 3 ท่าน

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	x	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง							
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์.....	5	4	5	14	4.67	0.05	ดีมาก
- ความเหมาะสม นำเข้าสู่เนื้อหา.....	5	4	5	14	4.67	0.05	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหา.....	5	4	5	14	4.67	0.05	ดีมาก
- ความถูกต้องในลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน.....	5	5	5	15	5	0.28	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน.....	5	5	4	14	4.67	0.05	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา.....	5	5	5	15	5	0.28	ดีมาก
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน.....	4	4	4	12	4	0.72	ดี
2. รูปภาพ และภาษา							
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา.....	5	5	5	15	5	0.25	ดีมาก
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้.....	5	5	5	15	5	0.28	ดีมาก
- ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย.....	4	5	5	14	4.67	0.05	ดีมาก
3. เวลาเรียน							
- ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาในภาพ.....	5	5	5	15	5	0.28	ดีมาก
- ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย.....	5	4	4	13	4.33	0.39	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง.....	5	4	5	14	4.67	0.05	ดีมาก
4. ระดับของการเรียน							
- ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน.....	5	4	5	14	4.67	0.05	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับการเรียน....	5	4	5	14	4.67	0.05	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน.....	5	5	5	15	5	0.28	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยน ระดับการเรียน.....	5	5	4	14	4.67	0.05	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย				14.18	4.73	0.19	ดีมาก

สรุป ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อ และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี
มาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19

ตารางที่ ข.15 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา จำนวน 20 คน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์.....	4.6	0.20	ดีมาก
- ความเหมาะสม นำเข้าสู่เนื้อหา.....	4.5	0.66	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา.....	4.6	0.20	ดีมาก
- ความถูกต้องในลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน.....	4.7	0.25	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน.....	4.65	0.25	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา.....	4.55	0.44	ดีมาก
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน.....	4.5	0.66	ดี
2. รูปภาพ และภาษา			
- ความเหมาะสมรูปภาพในด้านสื่อความหมาย.....	4.65	0.25	ดีมาก
- ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย.....	4.55	0.44	ดีมาก
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้.....	4.55	0.44	ดีมาก
- ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้.....	4.6	0.20	ดีมาก
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา.....	4.6	0.20	ดีมาก
3. สี			
- ความเหมาะสมของสีที่ใช้.....	4.75	0.48	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการขึ้นนำด้วยลูกศร.....	4.8	0.71	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร.....	4.7	0.25	ดีมาก
- แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	4.75	0.48	ดีมาก
4. เวลาเรียน			
- ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหารูปภาพ.....	4.7	0.25	ดีมาก
- ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย.....	4.65	0.25	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง.....	4.6	0.20	ดีมาก
5. ระดับของการเรียน			
- ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน.....	4.65	0.25	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับการเรียน.....	4.7	0.25	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน.....	4.75	0.48	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยนระดับการเรียน.....	4.7	0.25	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.64	0.37	ดีมาก

สรุป นักศึกษามีความคิดเห็น โดยแบ่งตามหัวข้อและมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวสมหญิง อุปรารัตน์
วัน/เดือน/ปีเกิด	เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2521
ภูมิลำเนา	เลขที่บ้าน 220/435 บ้านพักข้าราชการกรมชลประทานปากเกร็ด ถนนติวานนท์ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
ปัจจุบัน	เลขที่บ้าน 237/145/1 หมู่ 2 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11120
โทรศัพท์	02-5843365 (บ้าน) 06-7810750 (มือถือ)
E-MAIL	F890_1LEMONONLINE.CON

ประวัติการศึกษา :

ระดับอนุบาลศึกษา	โรงเรียนศักดิ์สงครามวิทยา
ระดับชั้นประถมศึกษา	โรงเรียนชลประทานวิทยา
ระดับชั้นมัธยมศึกษา	โรงเรียนชลประทานวิทยา
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคดุสิต สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคดุสิต สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
ระดับปริญญาตรี	สถาบันราชภัฏพระนคร ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
ระดับปริญญาโท(พ.ศ.2546)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบังครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาปัตยกรรม