



## บรรณานุกรม

### ภาษาอังกฤษ

- Foley, J.D. and Van Dam, A. Fundamentals of Interactive Computer Graphics, Addison-Wesley, Publishing Company, 1989.
- Harrington, S. Computer Graphics: A Programming Approach, McGraw-Hill, 1987.
- Hearn, D. and Baker, M.P. Computer Graphics, Prentice-Hall, 1986.
- Marshall, G.R. Computer Graphics in Application, Prentice-Hall, 1987.
- Newman, W.M. and Sproull R.F. Principles of Interactive Computer Graphics, McGraw-Hill, 1979.
- Rimmer, S. Bit Mapped Graphics, Wincrest Books, 1990.
- Ferraro, R.F. Programmer's Guide to the EGA and VGA Cards, Addison-Wesley, 1990.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

โครงสร้างข้อมูล



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. โครงสร้างข้อมูลรายละเอียดรวม (DOCINFO)

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
type	char	1	ประเภทข้อมูล
docname	char	12	ชื่อแฟ้มข้อมูลบทเรียน
desc	char	30	รายละเอียดแฟ้มบทเรียน
tpage	int	2	จำนวนหน้าบทเรียนทั้งหมด
tbutton	int	2	จำนวนลิงค์ทั้งหมดของบทเรียน
tsbutton	int	2	จำนวนข้อมูลเสียงทั้งหมดของบทเรียน
tpcx	int	2	จำนวนรูปภาพทั้งหมดของบทเรียน
firstpage	PAGE *	4	ตัวชี้ไปยัง PAGEINFO
	รวม	64	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2. โครงสร้างข้อมูลหน้าบทเรียน (PAGEINFO)

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
type	char	1	ประเภทข้อมูล
id	int	2	รหัสหน้าเอกสาร
no	int	2	ลำดับที่หน้าบทเรียน
name	char	30	ชื่อหน้าบทเรียน
desc	char	30	รายละเอียดหน้าบทเรียน
tbutton	int	2	จำนวนลิงค์ทั้งหมดในหน้าบทเรียน
tsbutton	int	2	จำนวนเสียงทั้งหมดในหน้าบทเรียน
tpcx	int	2	จำนวนรูปภาพทั้งหมดในหน้าบทเรียน
ttext	int	2	จำนวนข้อความขยายในหน้าบทเรียน
tpageline	int	2	จำนวนบรรทัดข้อความในหน้าบทเรียน
bgnpageid	int	2	รหัสหน้าบีคกราวน์
rbp	PAGE *	4	ตัวชี้หน้าบีคกราวน์ของหน้าบทเรียนนี้
rb	BUTTON *	4	ตัวชี้ข้อมูลลิงค์แรกของหน้าบทเรียนนี้
rs	SOUND *	4	ตัวชี้ข้อมูลเสียงแรกของหน้าบทเรียนนี้
rp	PICTURE*	4	ตัวชี้ข้อมูลรูปภาพแรกของหน้าบทเรียนนี้
rt	TEXT *	4	ตัวชี้ข้อความขยายแรกของหน้าบทเรียนนี้
rtp	TEXTPAG*	4	ตัวชี้ข้อความของหน้าบทเรียนนี้
prev	PAGE *	4	ตัวชี้หน้าบทเรียนที่แล้ว
next	PAGE *	4	ตัวชี้หน้าบทเรียนถัดไป
	รวม	109	ไบต์

## 3. โครงสร้างข้อมูลลิงค์ (BUTTONINFO)

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
type	char	1	ประเภทข้อมูล
id	int	2	รหัสลิงค์
no	int	2	ลำดับที่ลิงค์
name	char	30	ชื่อลิงค์
desc	char	30	รายละเอียดลิงค์
topageid	int	2	เลขที่หน้าบทเรียนที่ลิงค์ชี้ไป
opaque	char	1	ลิงค์แบบทึบหรือแบบโปร่ง
border	char	1	ลิงค์แบบมีขอบเขตหรือไม่
showname	char	1	แสดงชื่อลิงค์หรือไม่
anotate	char	1	เป็นลิงค์แบบขยายข้อความหรือไม่
anotateid	int	2	รหัสข้อความขยาย
picture	char	1	แสดงรูปภาพหรือไม่
pcxname	char	12	ชื่อแฟ้มรูปภาพแบบ PCX
left	int	2	จุดต้นด้านซ้ายของลิงค์
top	int	2	จุดต้นด้านบนของลิงค์
right	int	2	จุดปลายด้านขวาของลิงค์
bottom	int	2	จุดปลายด้านล่างของลิงค์
prev	BUTTON *	4	ตัวชี้ไปยังลิงค์ที่แล้ว
next	BUTTON *	4	ตัวชี้ไปยังลิงค์ถัดไป
	รวม	102	ไบต์

4. โครงสร้างข้อมูลเสียง (SBUTTONINFO)

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
type	char	1	ประเภทข้อมูล
id	int	2	รหัสเสียง
no	int	2	ลำดับที่เสียง
name	char	30	ชื่อข้อมูลเสียง
desc	char	30	รายละเอียดข้อมูลเสียง
vocname	char	12	ชื่อแฟ้มข้อมูลเสียง
opaque	char	1	ปุ่มเสียงแบบทึบหรือแบบโปร่ง
border	char	1	ปุ่มเสียงมีขอบเขตหรือไม่
showname	char	1	แสดงชื่อข้อมูลเสียงหรือไม่
left	int	2	จุดต้นด้านซ้ายของปุ่มเสียง
top	int	2	จุดต้นด้านบนของปุ่มเสียง
right	int	2	จุดปลายด้านขวาของปุ่มเสียง
bottom	int	2	จุดปลายด้านล่างของปุ่มเสียง
prev	SBUTTON*	4	ตัวชี้ไปยังปุ่มเสียงที่แล้ว
next	SBUTTON*	4	ตัวชี้ไปยังปุ่มเสียงถัดไป
	รวม	96	ไบต์

5. โครงสร้างข้อมูลรูปภาพ (PICTUREINFO)

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
type	char	1	ประเภทข้อมูล
id	int	2	รหัสรูปภาพ
no	int	2	ลำดับที่รูปภาพ
name	char	30	ชื่อรูปภาพ
desc	char	30	รายละเอียดรูปภาพ
pcxname	char	12	ชื่อแฟ้มรูปภาพแบบ PCX
left	int	2	ขอบเขตด้านซ้ายรูปภาพ
top	int	2	ขอบเขตด้านบนรูปภาพ
right	int	2	ขอบเขตด้านขวารูปภาพ
bottom	int	2	ขอบเขตด้านล่างรูปภาพ
prev	PICTURE*	4	ตัวชี้ไปยังรูปภาพที่แล้ว
next	PICTURE*	4	ตัวชี้ไปยังรูปภาพถัดไป
	รวม	93	ไบต์



## 6. โครงสร้างข้อมูลข้อความขยาย (TEXTINFO)

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
type	char	1	ประเภทข้อมูล
id	int	2	รหัสข้อความขยาย
no	int	2	ลำดับที่ข้อความขยาย
fonttype	int	2	ประเภทฟอนต์
totalline	int	2	จำนวนบรรทัดทั้งหมดของข้อความขยาย
prev	TEXT *	4	ตัวชี้ไปยังข้อความขยายที่แล้ว
text	TEXT PAG*	4	ตัวชี้ไปยังบรรทัดแรกของข้อความขยาย
next	TEXT *	4	ตัวชี้ไปยังข้อความขยายถัดไป
	รวม	21	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. โครงสร้างข้อมูลข้อความ (TEXTPAGEINFO)

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
fonttype	int	2	ประเภทข้อมูล
totalline	int	2	จำนวนบรรทัดทั้งหมดของข้อความหน้านี้
prev	TEXTPAG*	4	ตัวชี้ไปยังข้อความหน้าที่แล้ว
data	charfar*	4	ตัวชี้ไปยังบรรทัดแรกของข้อความหน้านี้
next	TEXTPAG*	4	ตัวชี้ไปยังข้อความหน้าถัดไป
	รวม	16	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

โครงสร้างแฟ้มข้อมูล



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 1. แฟ้มบทเรียน

ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

### 1.1 ข้อมูลส่วนหัว

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
docname	char	12	ชื่อแฟ้มข้อมูลบทเรียน
desc	char	30	รายละเอียดแฟ้มบทเรียน
tpage	int	2	จำนวนกรอบบทเรียนทั้งหมด
tbutton	int	2	จำนวนลิงค์ทั้งหมดของบทเรียน
tsbutton	int	2	จำนวนข้อมูลเสียงทั้งหมดของบทเรียน
tpcx	int	2	จำนวนรูปภาพทั้งหมดของบทเรียน
	รวม	50	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 ข้อมูลหน้าบทเรียน

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
id	int	2	รหัสหน้าเอกสาร
no	int	2	ลำดับที่หน้าบทเรียน
name	char	30	ชื่อหน้าบทเรียน
desc	char	30	รายละเอียดหน้าบทเรียน
tbutton	int	2	จำนวนลิงค์ทั้งหมดในหน้าบทเรียน
tsbutton	int	2	จำนวนเสียงทั้งหมดในหน้าบทเรียน
tpcx	int	2	จำนวนรูปภาพทั้งหมดในหน้าบทเรียน
ttext	int	2	จำนวนข้อความขชายในหน้าบทเรียน
tpageline	int	2	จำนวนบรรทัดข้อความในหน้าบทเรียน
bgnpageid	int	2	รหัสหน้าแบ็คกราวน์
	รวม	76	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 ข้อมูลลิงค์

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
id	int	2	รหัสลิงค์
no	int	2	ลำดับที่ลิงค์
name	char	30	ชื่อลิงค์
desc	char	30	รายละเอียดลิงค์
topageid	int	2	เลขที่หน้าบทเรียนที่ลิงค์ชี้ไป
opaque	char	1	ลิงค์แบบทึบหรือแบบโปร่ง
border	char	1	ลิงค์แบบมีขอบเขตหรือไม่
showname	char	1	แสดงชื่อลิงค์หรือไม่
anotate	char	1	เป็นลิงค์แบบขยายข้อความหรือไม่
anotateid	int	2	รหัสข้อความขยาย
left	int	2	จุดต้นด้านซ้ายของลิงค์
top	int	2	จุดต้นด้านบนของลิงค์
right	int	2	จุดปลายด้านขวาของลิงค์
bottom	int	2	จุดปลายด้านล่างของลิงค์
	รวม	80	ไบต์

1.4 ข้อมูลเสียง

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
id	int	2	รหัสเสียง
no	int	2	ลำดับที่เสียง
name	char	30	ชื่อข้อมูลเสียง
desc	char	30	รายละเอียดข้อมูลเสียง
vocname	char	12	ชื่อแฟ้มข้อมูลเสียง
opaque	char	1	ปุ่มเสียงแบบทึบหรือแบบโปร่ง
border	char	1	ปุ่มเสียงมีขอบเขตหรือไม่
showname	char	1	แสดงชื่อข้อมูลเสียงหรือไม่
left	int	2	จุดตัดด้านซ้ายของปุ่มเสียง
top	int	2	จุดตัดด้านบนของปุ่มเสียง
right	int	2	จุดปลายด้านขวาของปุ่มเสียง
bottom	int	2	จุดปลายด้านล่างของปุ่มเสียง
	รวม	87	ไบต์

1.5 ข้อมูลรูปภาพ

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
id	int	2	รหัสรูปภาพ
no	int	2	ลำดับที่รูปภาพ
name	char	30	ชื่อรูปภาพ
desc	char	30	รายละเอียดรูปภาพ
pcxname	char	12	ชื่อแฟ้มรูปภาพ (PCX)
left	int	2	ขอบเขตด้านซ้ายรูปภาพ
top	int	2	ขอบเขตด้านบนรูปภาพ
right	int	2	ขอบเขตด้านขวารูปภาพ
bottom	int	2	ขอบเขตด้านล่างรูปภาพ
	รวม	84	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



1.6 ข้อมูลข้อความขยาย

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
id	int	2	รหัสข้อความขยาย
no	int	2	ลำดับที่ข้อความขยาย
fonttype	int	2	ประเภทฟอนต์
totalline	int	2	จำนวนบรรทัดทั้งหมดของข้อความขยาย
	รวม	8	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. แฟ้มรูปภาพแบบ PCX

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
manufacturer	char	1	บอกประเภทแฟ้ม มีค่า 0x0a เสมอ
version	char	1	เวอร์ชันของพีซี เฟ้นท์บริษัท ที่สร้างแฟ้ม
encoding	char	1	บอกว่าแฟ้มถูกอัด มีค่า 1 เสมอ
bit_per_pixel	char	1	จำนวนบิตต่อหนึ่งพิกเซล
xmin	int	2	จุดพิกัดด้านซ้ายของภาพ
ymin	int	2	จุดพิกัดด้านบนของภาพ
xmax	int	2	จุดพิกัดด้านขวาของภาพ
ymax	int	2	จุดพิกัดด้านล่างของภาพ
hres	int	2	ความละเอียดแนวนอนของอุปกรณ์ สร้างภาพ
vres	int	2	ความละเอียดแนวตั้งของอุปกรณ์ สร้างภาพ
palette	char	48	บัฟเฟอร์เก็บค่าสี
reserved	char	1	สำรอง
color_planes	char	1	จำนวน plane ที่แสดงภาพ
byte_per_line	int	2	จำนวนไบต์ต่อหนึ่งบรรทัดของรูปภาพ
palette_type	int	2	กำหนดว่าภาพถูกแสดงด้วย palette แบบใด (1=grey scale , 2 = สี)
filler	char	58	สำรอง
	รวม	128	ไบต์

### 3. แฟ้มเสียงแบบ VOC

ประกอบด้วย 2 บล็อก ดังนี้

#### 3.1 บล็อกส่วนหัว

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
filetype	char	20	ประเภทแฟ้ม
offset	int	2	แอดเดรสเริ่มต้นข้อมูลเสียง
version	int	2	เลขเวอร์ชัน มีค่า 1.10
id	int	2	รหัสบ่งชี้แฟ้มแบบ VOC มีค่า 1129H
	รวม	26	ไบต์

#### 3.2 บล็อกข้อมูลเสียง

ประกอบด้วย 8 บล็อกย่อย ดังนี้

##### 3.2.1 บล็อกย่อยชนิด 0

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 0
	รวม	1	ไบต์

## 3.2.2 บล็อกย่อยชนิด 1

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 1
blklen	char	3	ความยาวข้อมูล ไม่รวมความยาวของ blocktype + blklen
tc	char	1	sampling rate
pack	char	1	รหัสเทคนิคอัดข้อมูล
voice data	char	x	ข้อมูลเสียง
	รวม	6+x	ไบต์

## 3.2.3 บล็อกย่อยชนิด 2

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 2
blklen	char	3	ความยาวข้อมูล ไม่รวมความยาวของ blocktype + blklen
voice data	char	x	ข้อมูลเสียงที่ถูกแบ่งเป็นส่วนย่อย
	รวม	4+x	ไบต์

## 3.2.4 บล็อกย่อยชนิด 3

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 3
blklen	char	3	ความยาวข้อมูล ไม่รวมความยาวของ blocktype + blklen
period	int	2	จำนวนข้อมูลเสียงที่มีค่า 0
tc	char	1	sampling rate
	รวม	7	ไบต์

## 3.2.5 บล็อกย่อยชนิด 4

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 4
blklen	char	3	ความยาวข้อมูล ไม่รวมความยาวของ blocktype + blklen มีค่า 2
marker	int	2	ค่ากำหนดสถานะการรับเสียง มีค่า ตั้งแต่ 1 ถึง OFFFEH
	รวม	6	ไบต์

## 3.2.6 บล็อกย่อยชนิด 5

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 5
blklen	char	3	ความยาวข้อมูล ไม่รวมความยาวของ blocktype + blklen
ascii data	char	x	ข้อความแสดงบนจอภาพ
null	char	1	ค่าปิดท้ายข้อความ มีค่า '\0'
	รวม	5+x	ไบต์

## 3.2.7 บล็อกย่อยชนิด 6

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 6
blklen	char	3	ความยาวข้อมูล ไม่รวมความยาวของ blocktype + blklen มีค่า 2
count	int	2	จำนวนการวนซ้ำ
	รวม	6	ไบต์

## 3.2.8 บล็อกย่อยชนิด 7

เขตข้อมูล	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย
blocktype	char	1	ประเภทบล็อก มีค่า 7
blklen	char	3	ความยาวข้อมูล ไม่รวมความยาวของ blocktype + blklen มีค่า 0
	รวม	4	ไบต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างวิธีใช้โปรแกรมระบบสร้างบทเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

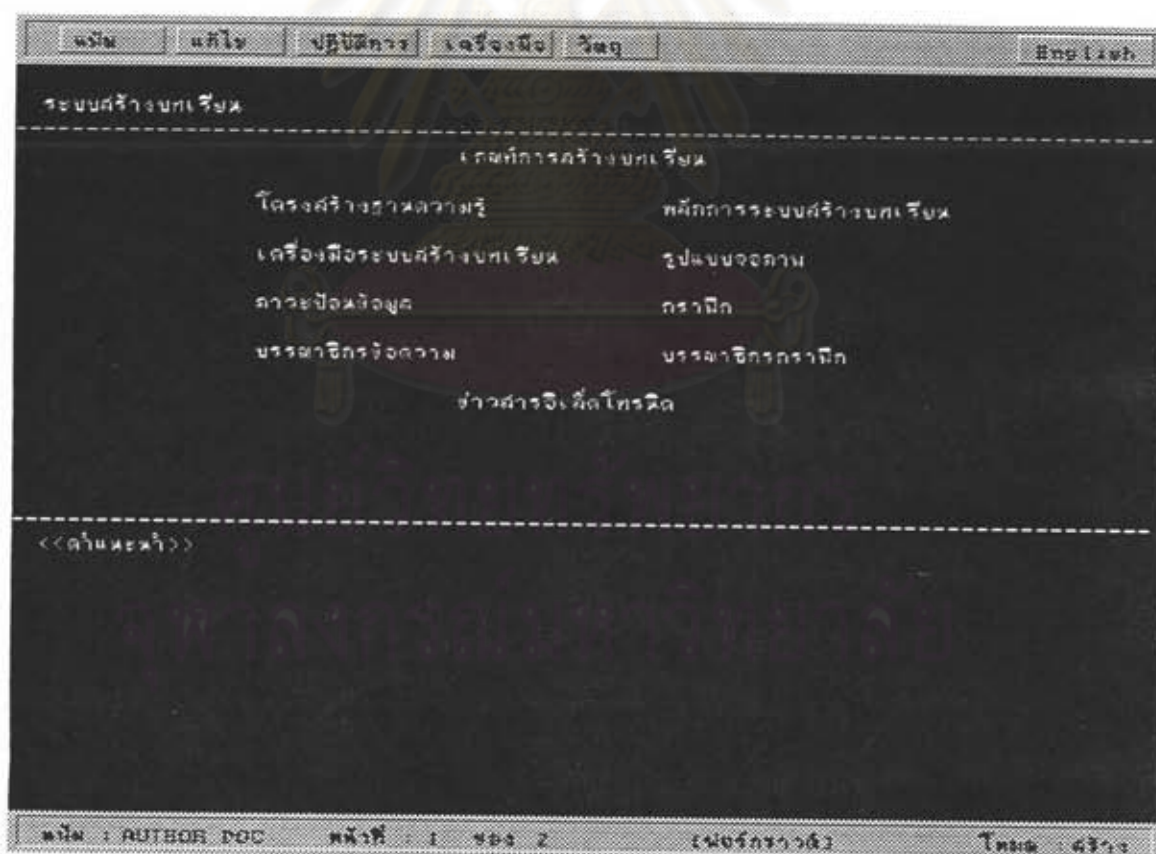


ข้อมูลที่นำมาแสดงนี้ ถูกแบ่งตามภาวะการสร้างบทเรียนเป็น 3 ภาวะ โดยหน้าบทเรียนแรกเป็นหน้าสารบัญ ส่วนหน้าถัดๆไปเป็นเนื้อหาบทเรียน โดยบทเรียนตัวอย่างนี้เป็นบทเรียนเรื่อง "ระบบสร้างบทเรียน" ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

## 1. ภาวะสร้าง

### 1.1 สร้างหน้าสารบัญ

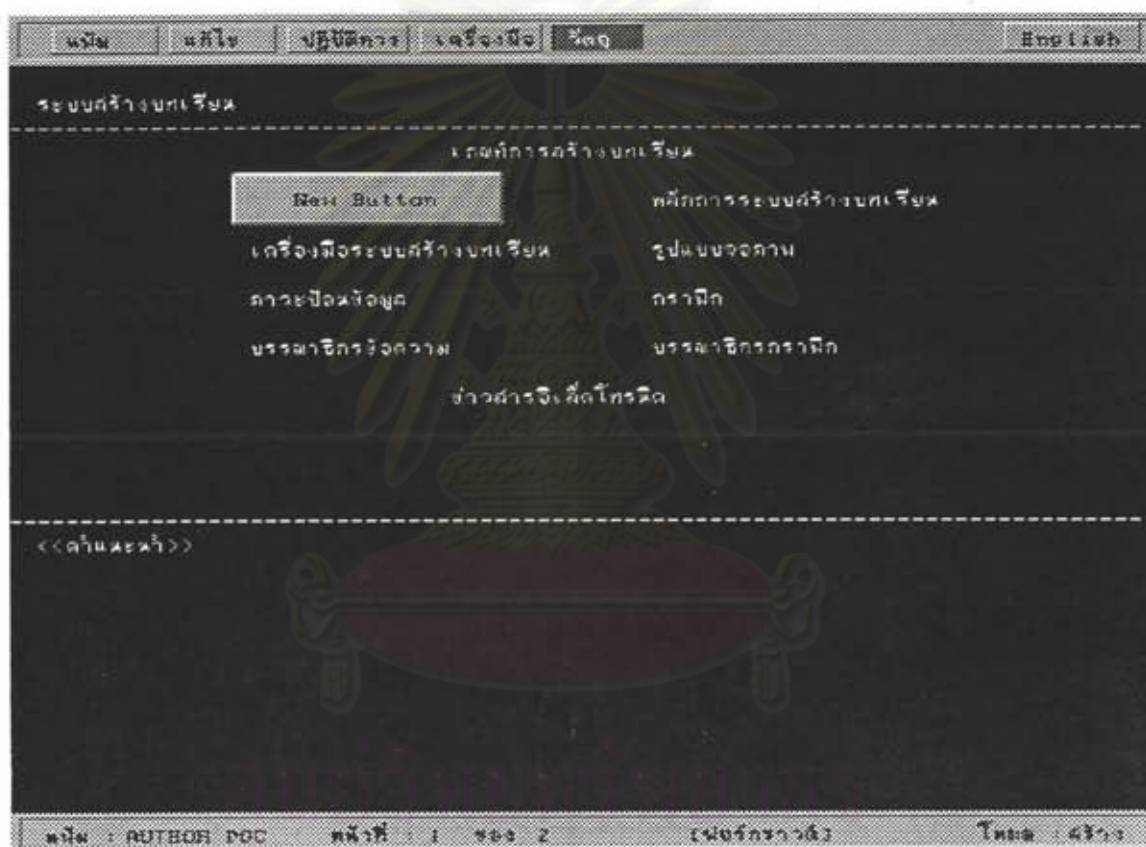
หน้าบทเรียนแรกนั้นระบบสร้างบทเรียนจะสร้างไว้ให้ผู้ใช้ได้ใส่ข้อมูลได้เลย โดยผู้ใช้เริ่มป้อนรายละเอียดของสารบัญ ดังรูปที่ ค.1



รูปที่ ค.1 จอภาพการสร้างหน้าสารบัญ

## 1.2 สร้างลิงค์

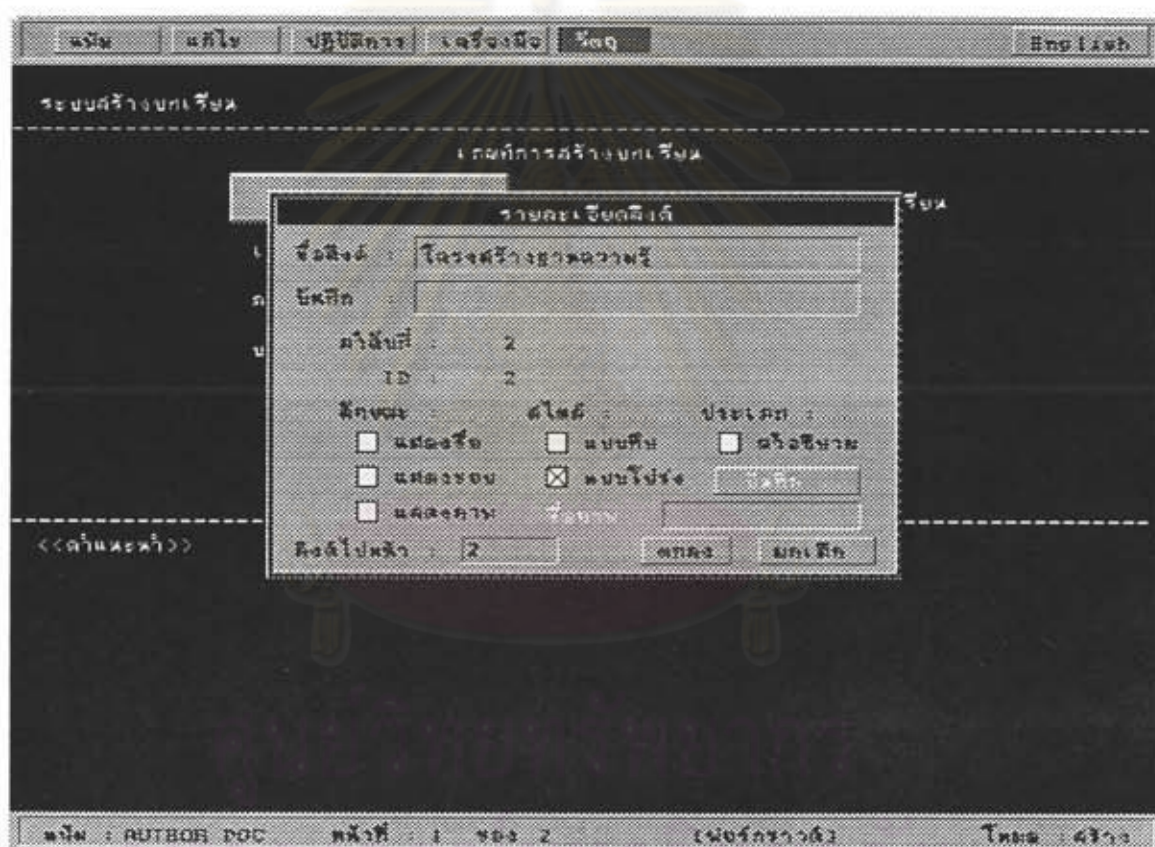
ผู้ใช้เลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "สร้างลิงค์ใหม่" จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปที่ข้อความ "โครงสร้างฐานความรู้" เพื่อสร้างกรอบพื้นที่ของลิงค์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงไปยังหน้าบทเรียนอื่น ดังรูปที่ ค.2



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
รูปที่ ค.2 จอภาพการสร้างลิงค์

### 1.3 กำหนดรายละเอียดลิงค์

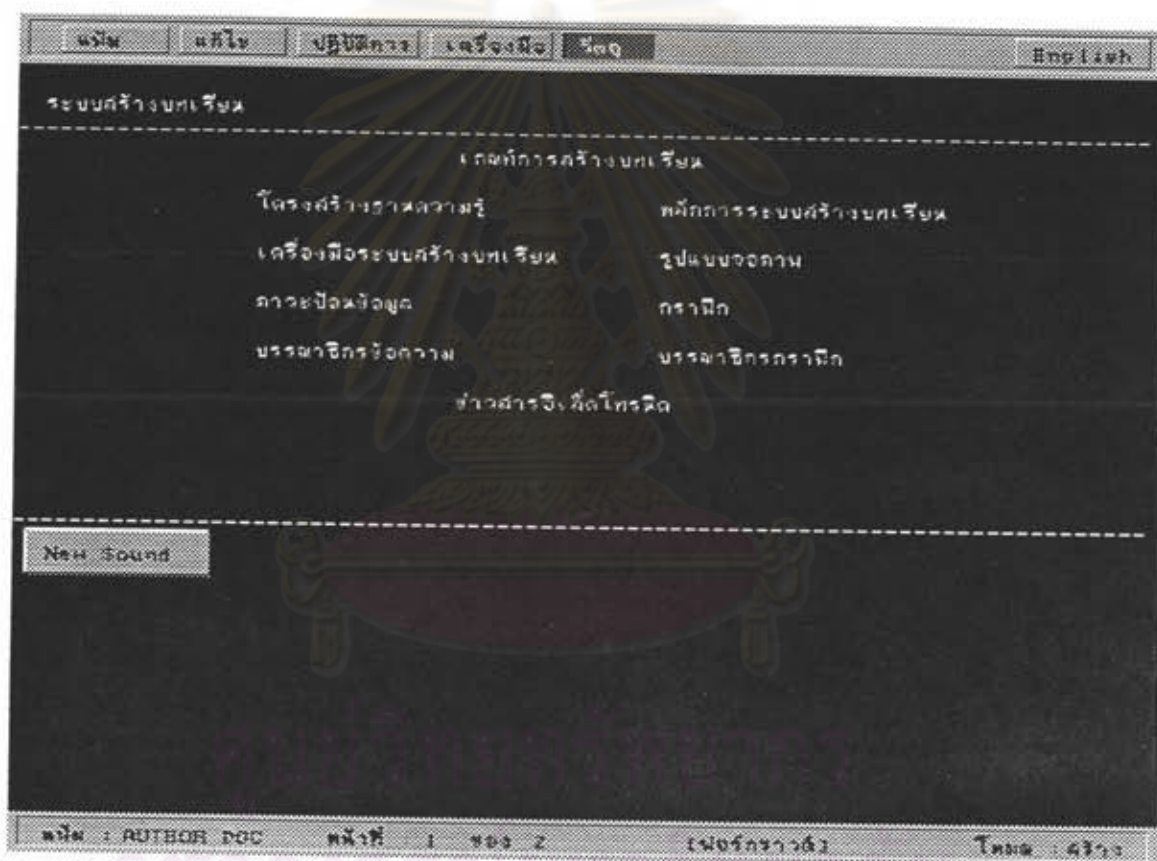
ผู้ใช้เลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "รายละเอียดลิงค์" จากนั้นกำหนดให้ลิงค์นี้มีลักษณะเป็นปุ่มที่โปร่งใส และเป็นลิงค์ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังหน้าบทเรียนที่สอง ดังรูปที่ ค.3



รูปที่ ค.3 จอภาพกำหนดรายละเอียดลิงค์

#### 1.4 สร้างเสียง

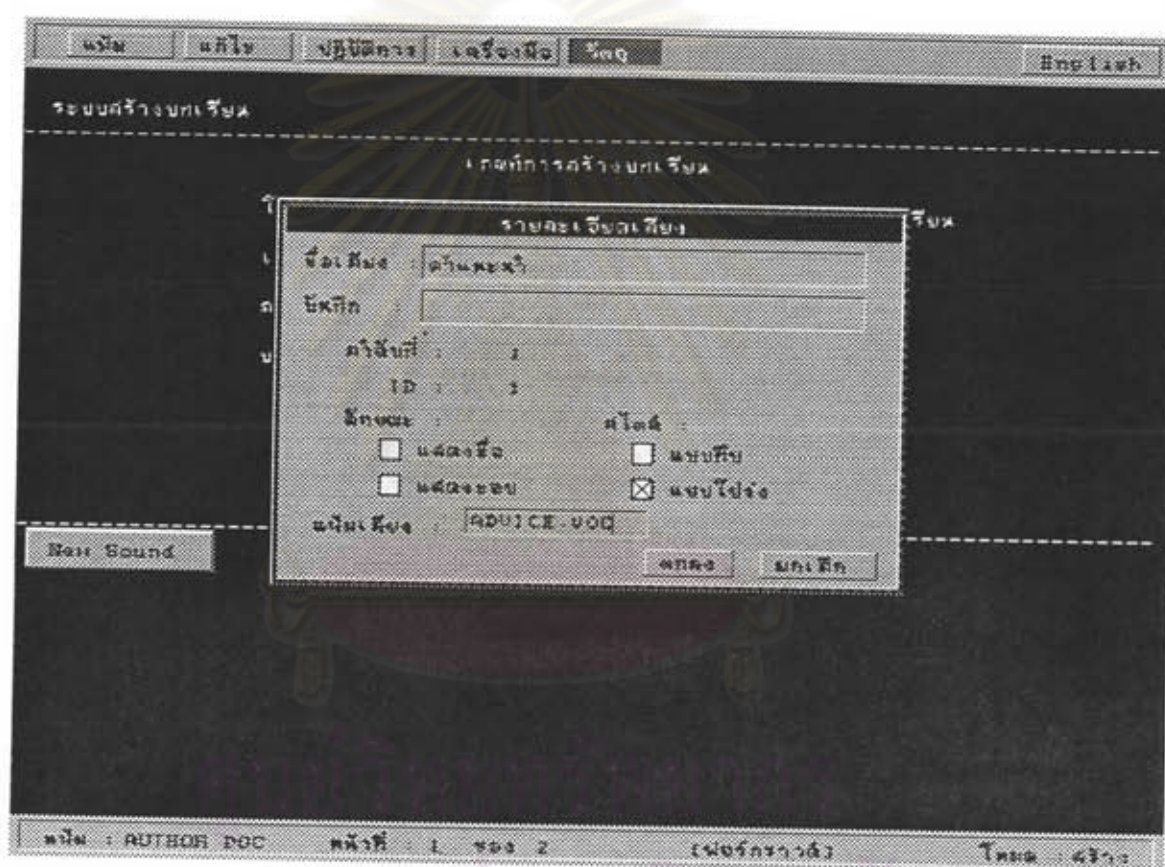
ผู้ใช้เลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "สร้างเสียงใหม่" จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปที่ข้อความ "<<คำแนะนำ>>" เพื่อสร้างกรอบพื้นที่ของปุ่มเสียงโดยใช้เสียงนี้เป็นคำแนะนำการใช้บทเรียน ดังรูปที่ ค.4



รูปที่ ค.4 จอภาพการสร้างปุ่มเสียง

### 1.5 กำหนดรายละเอียดเสียง

ผู้ใช้เลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "รายละเอียดเสียง" จากนั้นกำหนดให้ปุ่มเสียงนี้มีลักษณะเป็นปุ่มที่โปร่งใส โดยใช้แฟ้มเสียงชื่อ ADVICE.VOC เป็นแฟ้มข้อมูล ดังรูปที่ ค.5

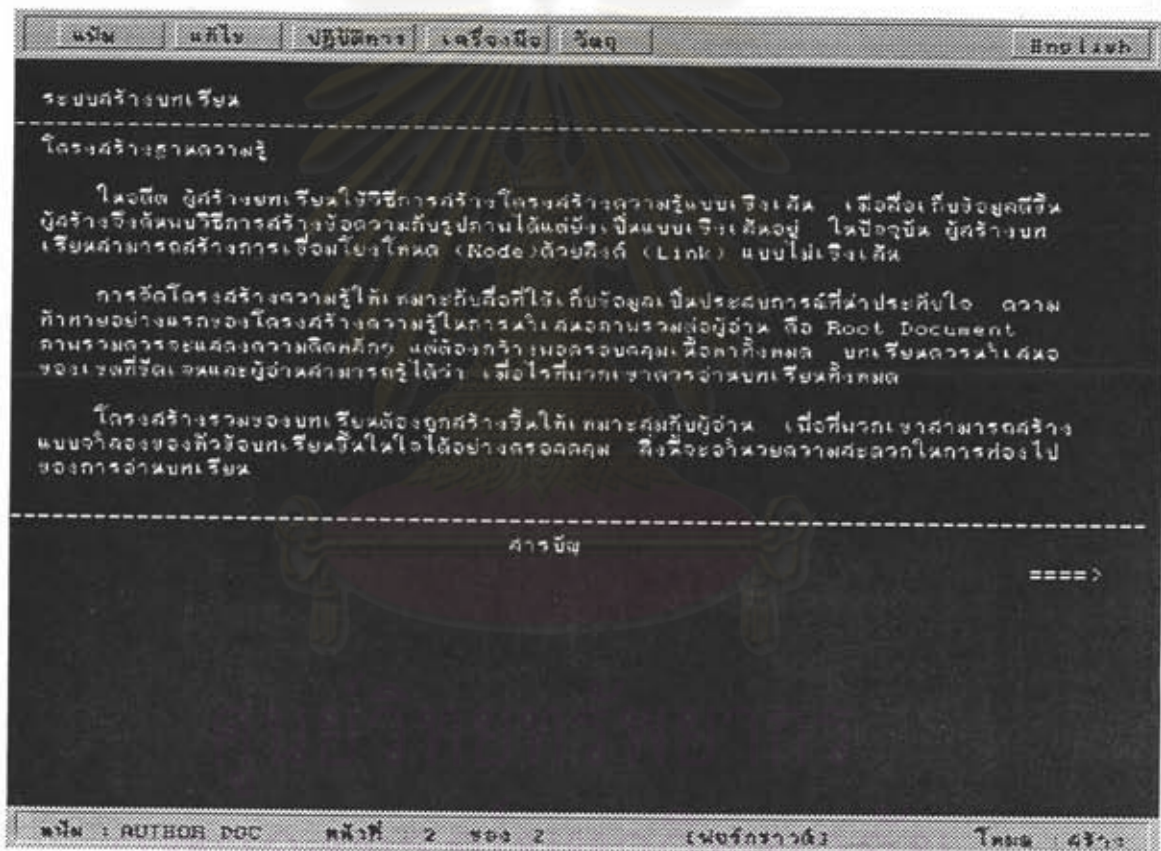


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ค.5 จอภาพกำหนดรายละเอียดเสียง

## 1.6 สร้างเนื้อหาบทเรียน

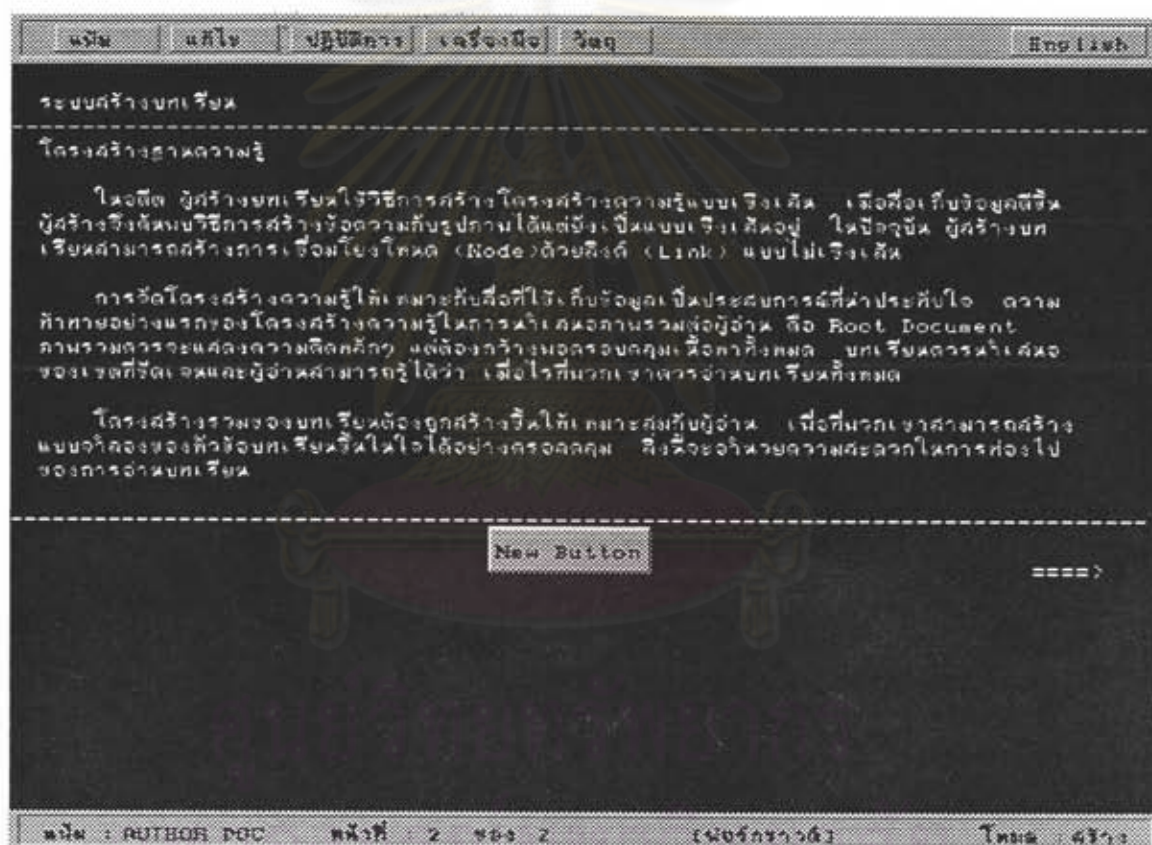
ให้ผู้สร้างหน้าบทเรียนหน้าที่สองก่อน โดยการเลือกที่รายรายการเลือกย่อยชื่อ "สร้างหน้าบทเรียน" แล้วจึงป้อนเนื้อหาของ "โครงสร้างฐานความรู้" ดังรูปที่ ค.6



รูปที่ ค.6 จอภาพสร้างเนื้อหาบทเรียน

## 1.7 สร้างลิงค์สารบัญ

เมื่อสร้างเนื้อหาของโครงสร้างฐานความรู้ ที่ท้ายหน้าจะต้องสร้างลิงค์ตรงคำว่า "สารบัญ" เพื่อให้ผู้อ่านสามารถโยงกลับไปยังหน้าสารบัญได้ โดยผู้ใช้ต้องเลื่อนเมาส์ไปที่คำ "สารบัญ" เพื่อสร้างกรอบพื้นที่ของลิงค์ ดังรูปที่ ค.7



รูปที่ ค.7 จอภาพสร้างลิงค์สารบัญ

### 1.8 กำหนดรายละเอียดลิงค์สารบัญ

ผู้ใช้เลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "รายละเอียดลิงค์" จากนั้นกำหนดให้ลิงค์นี้มีลักษณะเป็นปุ่มที่โปร่งใส และเป็นลิงค์ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังหน้าแรกของบทเรียน ดังรูปที่ ค.8



รูปที่ ค.8 จอภาพกำหนดรายละเอียดลิงค์สารบัญ



### 1.9 สร้างลิงค์ข้อความขยาย

ในเนื้อหาของโครงสร้างฐานความรู้ ต้องการขยายความคำว่า "โหนด (Node)" โดยผู้ใช้ต้องสร้างลิงค์ที่ค่านำโดยการเลือกที่รายการเลือกย่อย ชื่อ "สร้างลิงค์ใหม่" จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปที่ค่านำเพื่อสร้างกรอบพื้นที่ของลิงค์ ดังรูปที่ ค.9



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ค.9 จอภาพสร้างลิงค์ข้อความขยาย

### 1.10 กำหนดรายละเอียดลิงค์ข้อความขยาย

ผู้ใช้เลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "รายละเอียดลิงค์" จากนั้นกำหนดให้ลิงค์นี้เป็นปุ่มแบบโปร่งใส และใช้เมาส์เลือกที่คำอธิบายเพื่อให้ผู้ใช้สามารถป้อนข้อความขยายของคำว่า "โหนด (Node)" ได้ดังรูปที่ ค.10

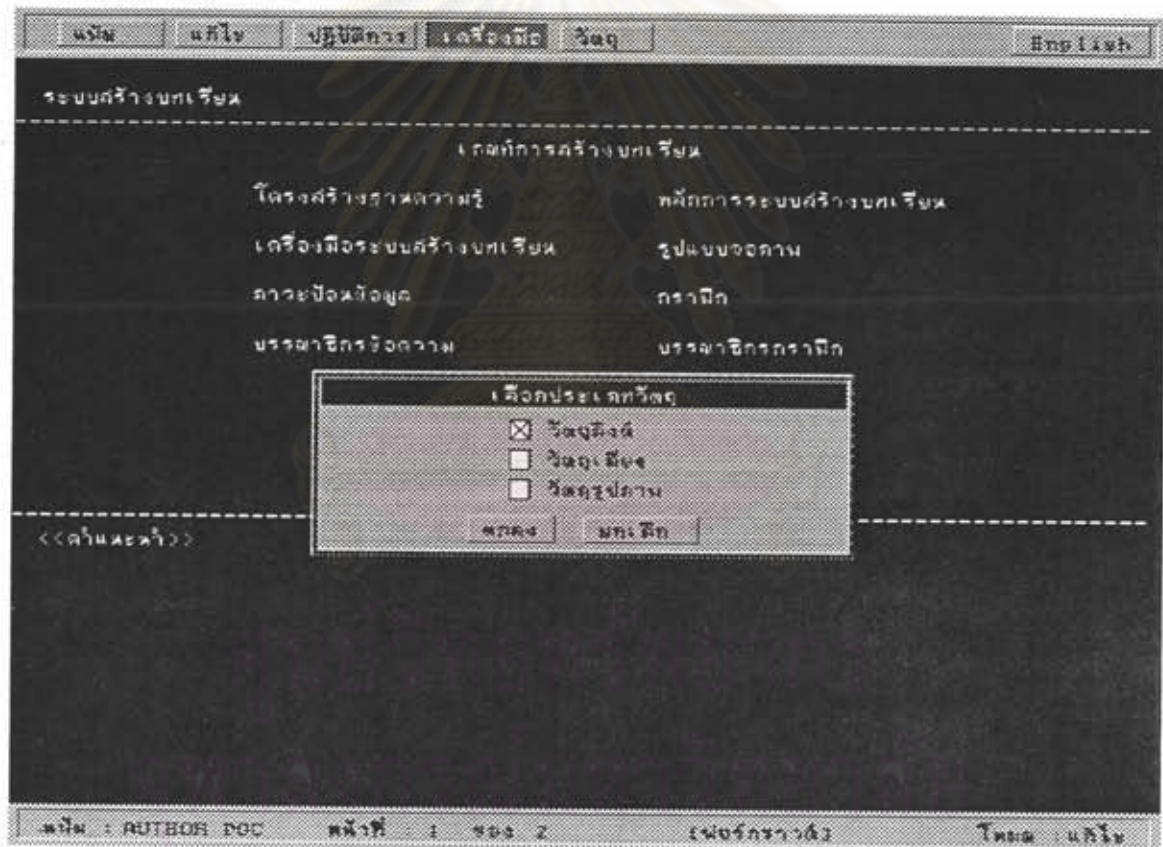


รูปที่ ค.10 จอภาพกำหนดรายละเอียดลิงค์ข้อความขยาย

## 2. ภาวะแก้ไข

### 2.1 เลือกวัตถุ

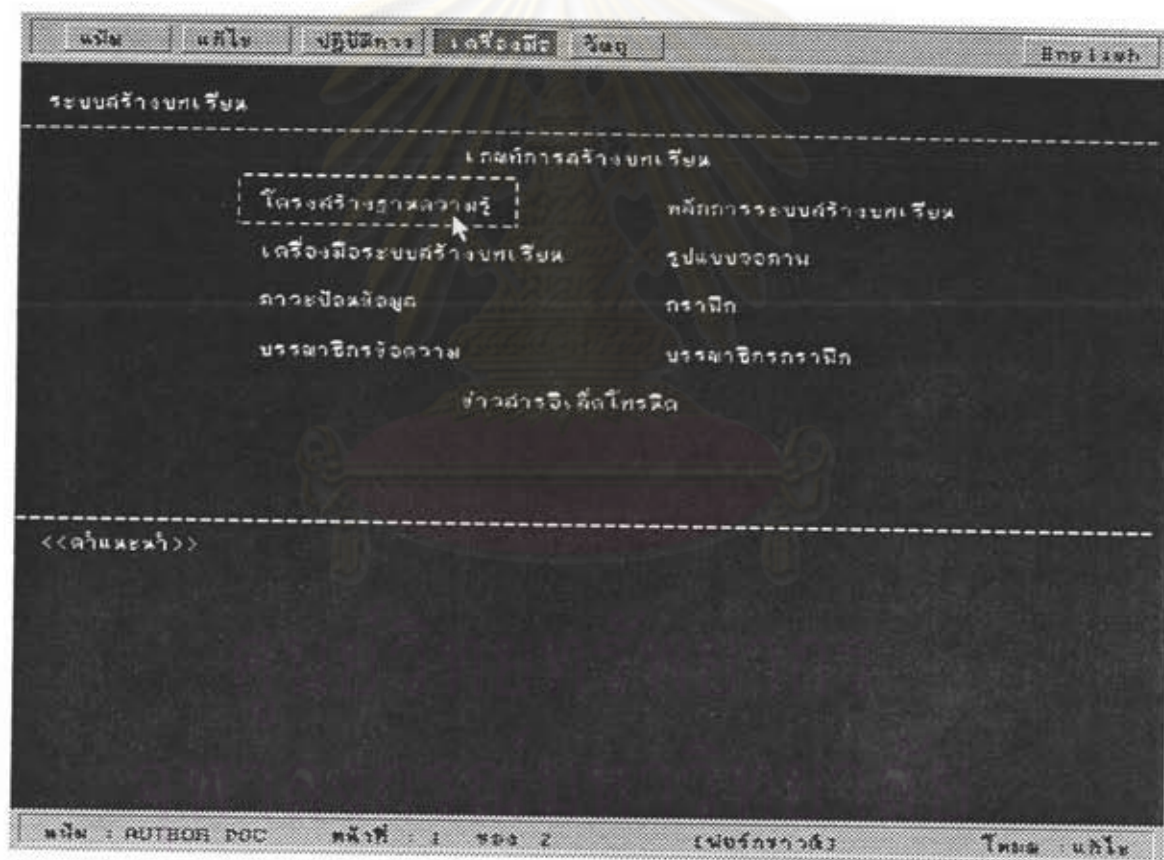
ในขณะที่ผู้ใช้สร้างบทเรียน ผู้ใช้สามารถแก้ไขบทเรียนที่สร้างนั้นโดยเลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "เลือกวัตถุ" จอภาพจะแสดงดังรูปที่ ค.11 ให้ผู้ใช้เลือกประเภทข้อมูลที่ต้องการแก้ไข



รูปที่ ค.11 จอภาพการเลือกวัตถุ

## 2.2 แก้ไขข้อมูลลิงค์

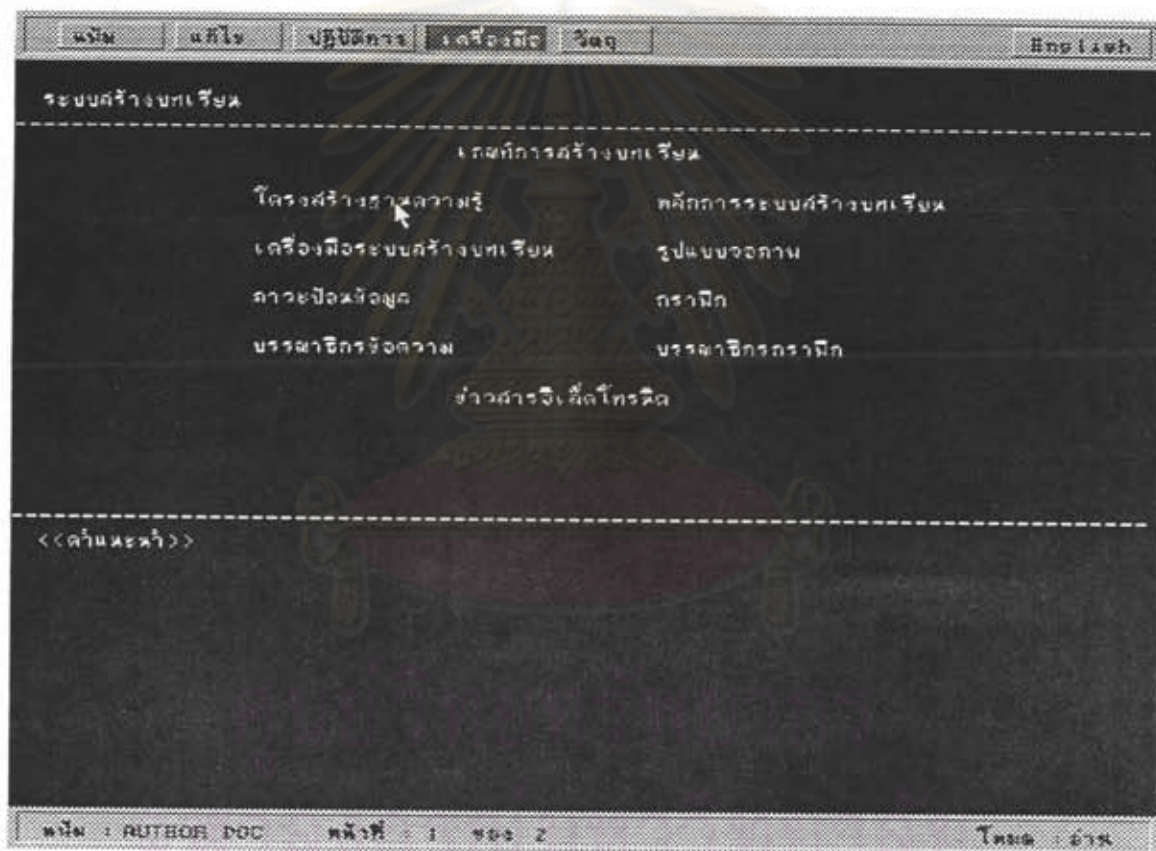
เมื่อผู้ใช้เลือกลิงค์เป็นประเภทวัตถุที่ต้องการแก้ไข จากนั้นให้ผู้ใช้เลือกหน้าบทเรียนที่มีข้อมูลลิงค์ที่ต้องการ โดยการเลือกรายการเลือกชื่อ "ปฏิบัติการ" จากนั้นผู้ใช้ต้องเลื่อนเมาส์ไปกดที่ลิงค์ "โครงสร้างฐานความรู้" จะจะแสดงกรอบพื้นที่ลิงค์ดังรูปที่ ค.12 จากนั้นผู้ใช้สามารถแก้ไขรายละเอียดลิงค์ หรือย้ายตำแหน่ง คัดลอก ลบลิงค์นี้ได้



รูปที่ ค.12 จอภาพการแก้ไขลิงค์

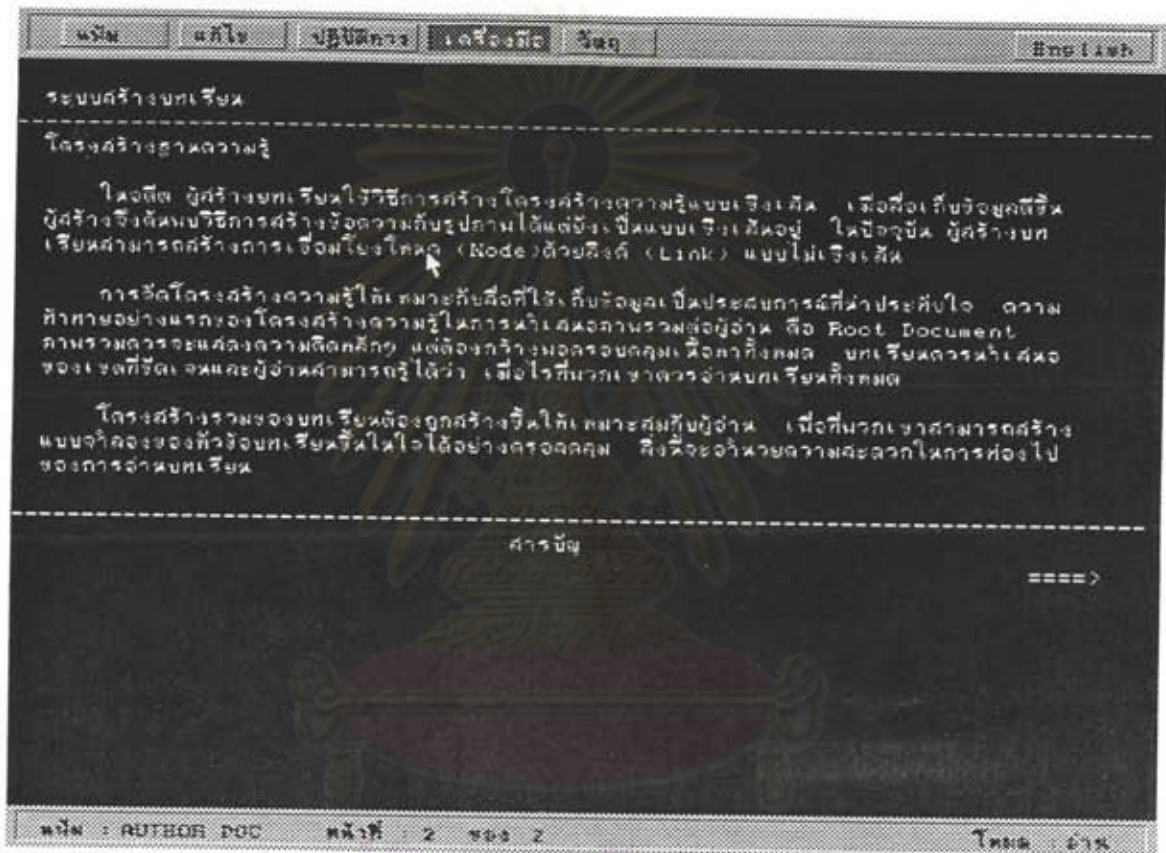
### 3. ภาวะอ่าน

เมื่อผู้ใช้ได้สร้างบทเรียนเสร็จแล้ว ต่อมาเป็นการนำเสนอบทเรียนที่สร้างไว้ โดยผู้ใช้ต้องเลือกที่รายการเลือกย่อยชื่อ "อ่านบทเรียน" ระบบสร้างบทเรียนจะนำหน้าบทเรียนแรกมาเสนอดังรูปที่ ค.13



รูปที่ ค.13 จอภาพหน้าบทเรียนแรก

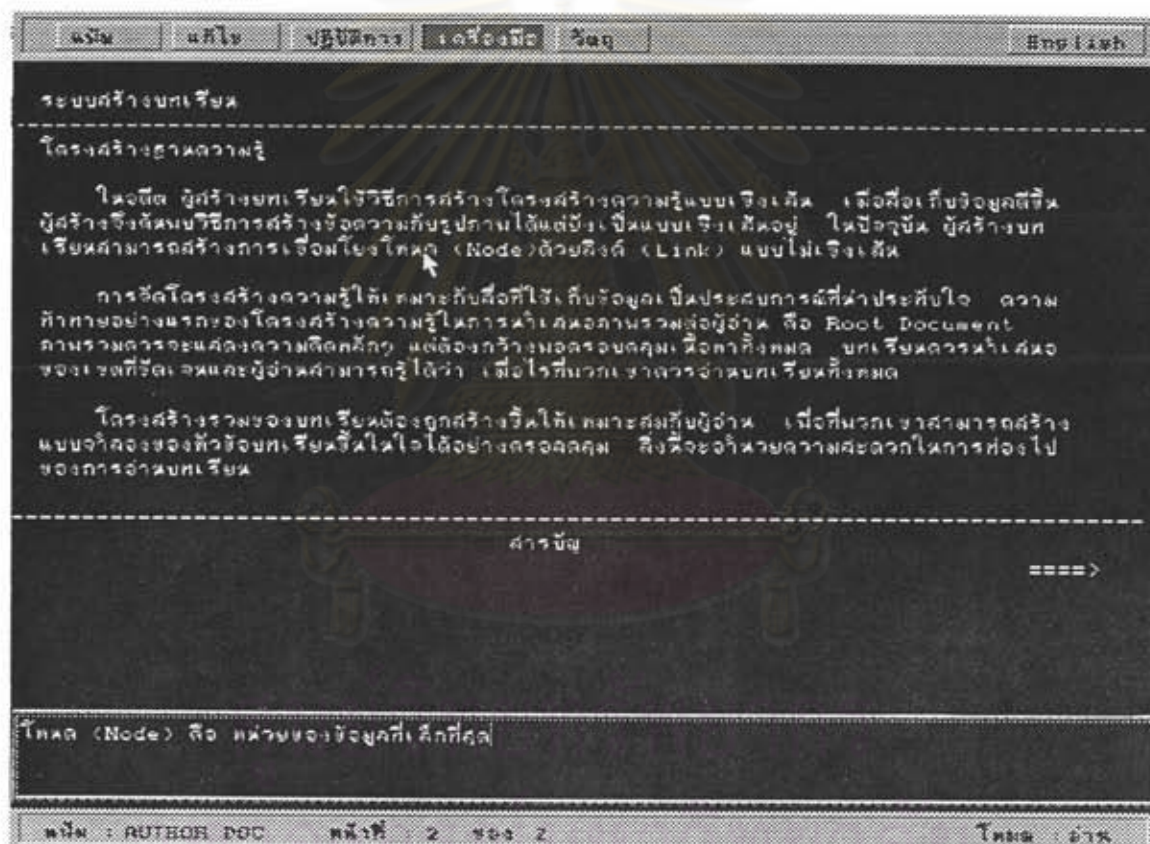
จากนั้น ให้ผู้ใช้เลื่อนเมาส์ไปกดที่ลิงค์ "โครงสร้างฐานความรู้" เพื่อแสดงเนื้อหาของหัวข้อนี้ ดังรูปที่ ค.14



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ค.14 จอภาพเนื้อหาบทเรียน

เมื่อจอแสดงเนื้อหาบทเรียนของ "โครงสร้างฐานความรู้" ถ้าผู้ใช้ต้องการดูคำอธิบายขยายของคำว่า "โหนด (Node)" ก็เพียงแต่เลื่อนเมาส์ไปกดที่คำนั้น จอภาพจะแสดงข้อความขยายด้านล่าง ดังรูปที่ ค.15



รูปที่ ค.15 จอภาพแสดงข้อความขยาย



## ประวัติผู้เขียน

นายโชติพงษ์ ศรีสวัสดิ์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี  
บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการเชิงปริมาณ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
ที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เมื่อ พ.ศ. 2532



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย