



**การทำคอร์สแวร์อบรมความรู้หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเห็ดถั่ว**



T096721

นางสาวอังคณา วงศ์ขจรไพฑูริย์

นางสาวศิริขวัญ บรรคาศักดิ์

รฟพ.

๐4887

2547

เลขทนาย.....

เลขทะเบียน..... 96721

วันเดือนปี..... 4 JUN 2009

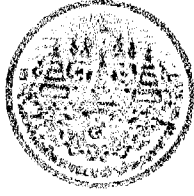
**รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต**

**ภาควิชาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร โครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**พ.ศ. 2547**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ใบรับรองปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การทำคอร์สแวร์อบรมความรู้หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเหล้าอู

โดย

นางสาวศิริขวัญ บรรดาศักดิ์ รหัสประจำตัว 43040693

นางสาวอังคณา วงศ์ขจรไพบุลย์ รหัสประจำตัว 43040701

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

22 / 3 / ๒๖

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

(ดร. กิตติชัย บรรจง)

สาขาวิชาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร

โครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

.....

(ผศ.ดร. ระติพร หาเรือนกิจ)

หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อังคณา วงศ์จรไพบุลย์ และศิริขวัญ บรรดาศักดิ์, 2546 : ชื่อเรื่อง การทำคอร์สแวร์อบรม  
 ความรู้หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเห็ดถั่ว ภาควิชาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร โครงการคณะ  
 อุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : คร. กิตติชัย บรรจง, 58 หน้า

### บทคัดย่อ

การทำคอร์สแวร์อบรมความรู้หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเห็ดถั่ว แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนแรกประวัติความเป็นมา ส่วนที่สองส่วนประกอบ ส่วนที่สามวิธีการผลิต และส่วนสุดท้ายเป็นวิธีต้ม โดยใช้โปรแกรมมาโครมีเดีย โคเรคเตอร์เอ็มเอ็กซ์ในการสร้างงานนำเสนอ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและประเมินความรู้ได้ด้วยตนเอง คอร์สแวร์นี้ใช้เวลาประมาณ 25 นาทีศึกษา และจากการให้ผู้สนใจจำนวน 22 คน ประเมินในด้านการนำเสนอและเนื้อหา พบว่าผู้ทดสอบให้คะแนนเฉลี่ยด้านการนำเสนอ 4.0318 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ส่วนด้านเนื้อหาได้คะแนนเฉลี่ย 4.0909 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีเช่นกัน

.....  
 อังคณา วงศ์จรไพบุลย์  
 ..นางสาวศิริขวัญ บรรดาศักดิ์  
 ลายมือชื่อนักศึกษา

.....  
 กิตติชัย  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
 22 มี.ค. 47  
 วัน เดือน ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานปัญหาพิเศษการทำคอร์ดสแควร์สแควร์บรอมควรรู้หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเหล่า  
อุนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ประจำปีการศึกษา  
2546 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ซึ่งในการจัดทำครั้งนี้  
สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องขอขอบพระคุณ ดร.กิตติชัย บรรจง ที่ให้เกียรติเป็น  
อาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์และช่วยตรวจทาน แก้ไขข้อผิดพลาดใน  
ปัญหาพิเศษครั้งนี้ ทำให้รายงานฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



อังคณา วงศ์ขจร ไทบุสย์  
ศิริขวัญ บรรคาศักดิ์  
22 มีนาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อ                                  | ก    |
| กิตติกรรมประกาศ                           | ข    |
| บทที่ 1 บทนำ                              |      |
| - วัตถุประสงค์                            | 1    |
| บทที่ 2 วารสารปริทัศน์                    |      |
| - การออกแบบระบบสื่อการสอน                 |      |
| การออกแบบบทเรียน                          | 2    |
| ลักษณะของการออกแบบบทเรียน                 | 3    |
| การออกแบบหน้าจอ                           | 4    |
| - รูปแบบการสร้างงานมัลติมีเดีย            |      |
| โครงสร้างแบบเส้นตรง                       | 5    |
| โครงสร้างแบบเปิด                          | 5    |
| โครงสร้างแบบผสม                           | 6    |
| ขั้นตอนการสร้างงานมัลติมีเดีย             | 6-9  |
| - โปรแกรมมาโครมีเดียไคเร็คเตอร์เอ็มเอ็กซ์ | 8    |
| หลักการทํางานของโปรแกรมไคเร็คเตอร์        | 8    |
| - การประเมินสื่อการสอน                    |      |
| 1. การวัดและการประเมินสื่อการเรียนการสอน  | 10   |
| 1.1 การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ          | 10   |
| 1.1.1 ลักษณะสื่อ                          | 11   |
| 1.1.1.1 ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ       | 11   |
| 1.1.1.2 มาตรฐานการออกแบบ                  | 12   |
| 1.1.1.3 มาตรฐานทางเทคนิควิธี              | 13   |
| - เหล้าอุ                                 |      |
| 1. ประวัตินความเป็นมาเหล้าอุ              | 14   |
| 2. กรรมวิธีการผลิตเหล้าอุ                 | 15   |
| 2.1 การผลิตเหล้าอุ                        | 15   |
| 2.1.1 ส่วนประกอบ                          | 15   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|  |       |
|--|-------|
| 2.1.2 วิธีทำเห็ดถั่ว                                   | 15    |
| 2.2 การผลิตหลอดไม้ไผ่                                  | 15    |
| 3. วัฒนธรรมการเค็มเห็ดถั่ว                             | 16    |
| <b>บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีทดลอง</b>                     |       |
| - การออกแบบคอร์สแวร์                                   | 17-18 |
| <b>บทที่ 4 ผลการทดลอง</b>                              |       |
| - โครงสร้างของคอร์สแวร์เรื่องเห็ดถั่ว                  | 19-45 |
| <b>บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ</b>             | 46    |
| <b>เอกสารอ้างอิง</b>                                   |       |
| <b>ภาคผนวก ก ความรู้เพิ่มเติมในการออกแบบสื่อการสอน</b> |       |
| - ประเภทของสื่อที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมทั่วไป            | 47    |
| - สื่อกับความรู้สึก                                    | 47-49 |
| <b>ภาคผนวก ข ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสุราพื้นบ้าน</b> |       |
| - ไวน์ข้าว   | 50-51 |
| - เหล้าพื้นบ้านของไทย                                  |       |
| ชนิดของเหล้าพื้นบ้านของไทย                             |       |
| 1. ชนิดที่ไม่มีการกลั่น                                | 51    |
| 2. ชนิดที่มีการกลั่น                                   | 51    |
| ปัญหาในการผลิตเหล้าพื้นบ้าน                            | 52-53 |
| โอกาสของการผลิตเหล้าพื้นบ้านที่ไม่มีการกลั่น           | 53    |
| - ลูกแป้ง  |       |
| ส่วนผสมลูกแป้งสมุนไพร                                  | 54    |
| วิธีทำลูกแป้ง  | 55    |
| สูตรการทำลูกแป้งแต่ละท้องถิ่น                          | 55-57 |
| <b>ประวัติผู้จัดทำ</b>                                 | 58    |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

|  | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 2.1 แสดงการหาสิ่งทีระบบสื่อการสอนต้องการ                        | 2    |
| รูปที่ 2.2 แสดงหน้าจอของเนื้อหา  | 4    |
| รูปที่ 2.3 โครงสร้างของมัลติมีเดียแบบเส้นตรง                           | 5    |
| รูปที่ 2.4 โครงสร้างของมัลติมีเดียแบบเปิด                              | 6    |
| รูปที่ 2.5 โครงสร้างของมัลติมีเดียแบบผสม                               | 6    |
| รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างของคอร์สแวร์เรื่องเหล่านี้                     | 20   |
| รูปที่ 4.2 แสดงหน้านำเสนอก่อนเข้าสู่เมนูหลัก                           | 21   |
| รูปที่ 4.3 แสดงหน้าเมนูหลัก  | 22   |
| รูปที่ 4.4 แสดงหน้าเรียนรู้การใช้งาน                                   | 23   |
| รูปที่ 4.5 แสดงหน้าเรียนรู้การใช้งาน (ต่อ)                             | 24   |
| รูปที่ 4.6 หน้าแสดงเมนูย่อย  | 25   |
| รูปที่ 4.7 แสดงรายละเอียดประวัติความเป็นมาเหล่านี้                     | 26   |
| รูปที่ 4.8 แสดงรายละเอียดประวัติความเป็นมาเหล่านี้ (ต่อ)               | 27   |
| รูปที่ 4.9 หน้าแสดงเมนูย่อยกรรมวิธีการผลิต                             | 28   |
| รูปที่ 4.10 หน้าแสดงส่วนประกอบของเหล่านี้                              | 29   |
| รูปที่ 4.11 หน้าแสดงเมนูย่อยวิธีผลิต                                   | 30   |
| รูปที่ 4.12 หน้าแสดงรายละเอียดวิธีผลิตเหล่านี้                         | 31   |
| รูปที่ 4.13 หน้าแสดงรายละเอียดวิธีการผลิตตลอดไม้ไฟ                     | 32   |
| รูปที่ 4.14 หน้าแสดงรายละเอียดการบรรจุ                                 | 33   |
| รูปที่ 4.15 หน้าแสดงรายละเอียดวัฒนธรรมการดื่ม                          | 34   |
| รูปที่ 4.16 หน้าแสดงเมนูย่อยส่วนของผู้ผลิต                             | 35   |
| รูปที่ 4.17 หน้าแสดงตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิต                             | 36   |
| รูปที่ 4.18 หน้าแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรางวัลที่ได้รับของผู้ผลิต       | 37   |
| รูปที่ 4.19 หน้าแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรางวัลที่ได้รับของผู้ผลิต (ต่อ) | 38   |
| รูปที่ 4.20 หน้าแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่ตั้งของผู้ผลิต           | 39   |
| รูปที่ 4.21 หน้าแสดงแบบประเมินผล                                       | 40   |
| รูปที่ 4.22 หน้าแสดงแบบประเมินผล (ต่อ)                                 | 41   |
| รูปที่ 4.23 หน้าแสดงแบบประเมินผล (ต่อ)                                 | 42   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   | หน้า |
|---|------|
| รูปที่ 4.24 หน้าแสดงแบบประเมินผล (ต่อ)          | 43   |
| รูปที่ 4.25 หน้าแสดงรายละเอียดในส่วนของผู้จัดทำ | 44   |
| รูปที่ 4.26 หน้าแสดงคำขอบคุณ                    | 45   |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

ปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของคนเรามากขึ้นในทุก ๆ เรื่อง ไม่เว้นแม้แต่เรื่องของการศึกษาหาความรู้ในด้านต่าง ๆ ก็มักจะผลิตออกมาในรูปของซีดีรอมหรือที่เรียกว่า “คอร์สแวร์”

คอร์สแวร์ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน เพราะการนำเสนอของคอร์สแวร์นั้น เป็นการนำเสนอในรูปแบบสื่อผสมหรือมัลติมีเดีย มีทั้งภาพและเสียง ประกอบกับคอร์สแวร์นั้นเราสามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมและนำไปใช้งาน ได้สะดวกทุกที่ทุกเวลา

ซึ่งในซีดีรอมได้นำเสนอเนื้อหา ประวัติ กรรมวิธีการผลิต วิธีการบริโภคเหล้าอู ซึ่ง เป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ใน โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้สนใจ ได้มีความรู้ความ เข้าใจในเนื้อหาตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ

ทำนี้ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานพร้อมทั้งซีดีรอมสื่อการสอนที่จัดทำขึ้นนี้ จะ ช่วยให้ผู้สนใจในการพัฒนาคอร์สแวร์อบรมความรู้สามารถสร้างสื่อการสอนออกมาได้ อย่างมี

ประสิทธิภาพ และมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่น่าสนใจ ซึ่งนับว่าเป็นการช่วยให้การปฏิรูป การศึกษาและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เพื่อเป็นประ โยชน์กับคนทั่วไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำคอร์สแวร์อบรมความรู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอ ซึ่งเป็น การพัฒนาคอร์สแวร์ในอีกระดับหนึ่ง
2. เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องเหล้าอูอย่างรวดเร็วและตรงไปตรงมา โดยเน้นที่ความเพลิดเพลินและกระตุ้นให้ผู้สนใจเนื้อหาของสื่อการสอนมากกว่าการอ่าน จากหนังสือ

## บทที่ 2

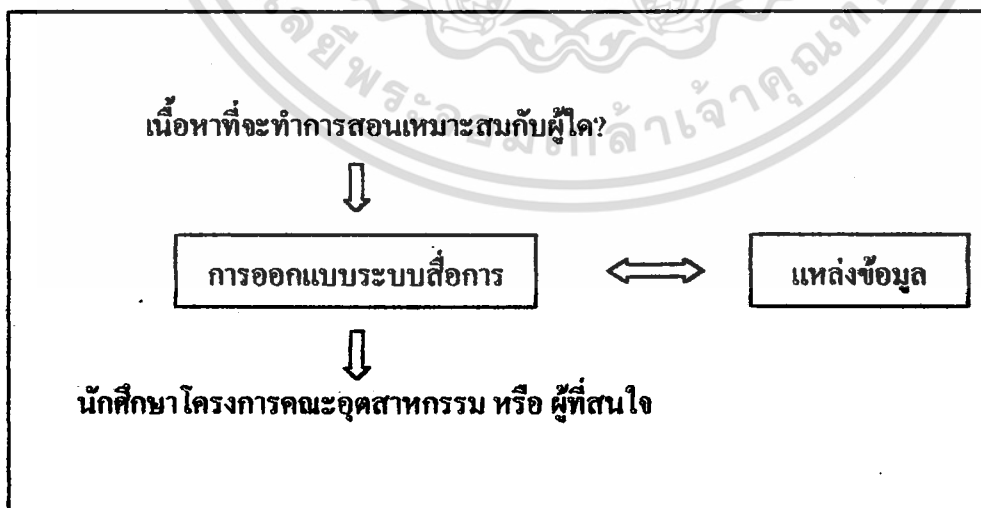
### วารสารปริทัศน์

#### การออกแบบระบบสื่อการสอน

##### 1. การออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนในการออกแบบสื่อการสอนขั้นตอนต้นจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของสื่อการสอนก่อนเป็นอันดับแรก ก็คือจะต้องตั้งคำถามต่างๆออกมาก่อนว่า เนื้อเรื่องที่จะสอนคืออะไร มุ่งที่จะสอนใคร ระดับความยากง่ายที่จะเข้าใจมีมากน้อยเพียงใดต่อผู้ใช้ เทคนิคการสอนใดเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะสอนให้กับผู้ใช้เพื่อที่จะเข้าใจได้ง่าย และอีกหลายๆคำถามที่จะหุ้ขึ้นมาในสมองของผู้ที่จะออกแบบ ดังนั้นเมื่อเราทราบถึงจุดประสงค์แล้ว เราก็จะสามารถเข้าสู่ขั้นตอนในการออกแบบต่อไปได้ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้ออกแบบสามารถกำหนดสิ่งที่ระบบสื่อการสอนต้องการ (requirements) เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป (สมรักษ์ ปรีวาที 2543)

สิ่งที่ระบบสื่อการสอนต้องการสามารถหาได้โดยมองการออกแบบระบบสื่อการสอนเป็นเหมือนกระบวนการหนึ่งๆ โดยต้องมี การป้อนข้อมูลเข้ามาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ระบบสื่อการสอนต้องการ โดยการป้อนข้อมูลอาจจะเป็นคำถามต่าง ๆ สำหรับผู้ออกแบบ และผลลัพธ์จะเป็นคำตอบของคำถามนั้น ดังนี้



รูปที่ 2. 1 แสดงการหาสิ่งที่ระบบสื่อการสอนต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ลักษณะของการออกแบบบทเรียน

2.1 ขั้นตอนในการออกแบบสื่อการสอน จะมีลักษณะดังนี้คือ บรรยายเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจ ด้วยภาพและข้อความ โดยจะมีส่วนที่เป็นเนื้อหาแสดงอยู่ที่หน้าจอ มีภาพประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อความเข้าใจ

2.2 ข้อความของเนื้อหาที่จะอธิบายจะต้องเป็นข้อความที่สามารถสื่อการสอนได้อย่างชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจ

2.3 มีการจัดลำดับบทเรียนเป็นส่วนๆ 4 ส่วน ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว โดยมีเมนูให้คลิกใช้เพื่อทำการเข้าสู่เนื้อหาได้อย่างสะดวก

2.4 จะต้องมีความสะดวกสบายในการใช้ทุกรูปแบบ เช่น มีปุ่มแบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการทำแบบฝึกหัดได้ตลอดเวลา เมื่อผู้ใช้ต้องการ

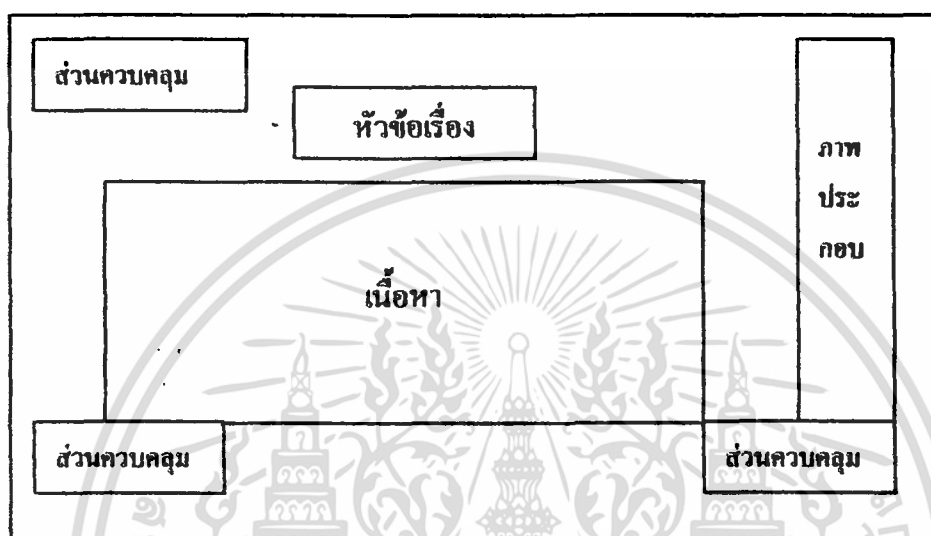
ดังนั้นในการออกแบบสื่อการสอน เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบเพียงคนเดียวแต่ผู้ออกแบบสามารถสอบถามความคิดเห็นจากบุคคลภายนอกได้ ว่ามีความเข้าใจต่อบทเรียนมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างสื่อการสอน ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้ใช้ ดังนั้นในการออกแบบจึงมีข้อจำกัดหลายประการคือ

- เนื้อหาของสื่อที่จะนำมาสอน
- ระยะเวลาในการพัฒนาสื่อการสอน ว่ามีมากน้อยเพียงใด
- กลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่ของสื่อการสอนนี้
- เทคนิคต่างๆที่เหมาะสมต่อการสอน เช่น การใช้ภาพ และ ตัวอักษรเคลื่อนไหวต่างๆ
- งบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาสื่อการสอนนี้
- ลักษณะของสื่อบันทึก และ ระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่จะเป็นตัวเน้นการใช้
- ปัญหาอื่นๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อมีการพัฒนา

ดังนั้นการผลิตที่ได้ จะต้องอยู่ในขอบเขตของข้อจำกัดเหล่านี้ แต่ถ้าข้อจำกัดใดมีขอบเขตเพิ่มมากขึ้น การพัฒนาก็อาจจะมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นตามมา

### 3. การออกแบบหน้าจอ

เป็นส่วนสำคัญโดยตรงต่อผู้ใช้ โดยการออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเข้าใจของผู้ใช้ ต่อสื่อการสอนนี้ ความสะดวกสบายในการใช้ รูปแบบการนำเสนอของหน้าจอ และอื่นๆ อีกมากมายที่จะทำให้ผู้ใช้มีความสนใจที่จะใช้สื่อนี้ สำหรับสื่อการสอนนี้จะมีลักษณะหน้าจอเป็นดังตัวอย่างต่อไปนี้



รูปที่ 2.2 แสดงหน้าจอของเนื้อหา

- หัวข้อเรื่อง** จะเป็นส่วนที่บอกผู้เรียนที่กำลังศึกษาเนื้อหาอะไรอยู่ ดังนั้นตำแหน่งหัวข้อควรจะปรากฏเป็นจุดเด่น คือควรจะอยู่บนสุด
- เนื้อหา** ส่วนของเนื้อหา ควรอยู่ถัดลงมา คืออยู่ในส่วนกลางของหน้าจอ เพราะควรจะเป็นจุดที่ผู้ใช้สามารถมองเห็นได้เด่นชัด โดยตรง
- ส่วนควบคุม** ได้แก่ปุ่มต่างๆ ที่มีหน้าที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ เช่น ปุ่มเพื่อกลับสู่หน้าเมนูหลัก ปุ่มพลิกหน้า ปุ่มแบบฝึกหัด ปุ่มทางออก เป็นต้น
- ภาพประกอบ** อาจใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือทั้งสองอย่างแล้วแต่ความเหมาะสม

## รูปแบบการสร้างงานมัลติมีเดีย

ระบบบริหารจัดการรายวิชา ที่มักเรียกว่า CMS (Course Management System) หรือ LMS (Learning Management System) หรือศัพท์ทางคอมพิวเตอร์ เรียกว่า คอร์สแวร์ (Courseware) หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอบทเรียน จากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปแบบของบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบซึ่งใช้ข้อได้เปรียบ ของคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอมัลติมีเดีย และการให้ผลป้อนกลับ โดยทันทีแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงเนื้อหา และมีการออกแบบกิจกรรม ที่เน้นการ ได้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา (กังวานพงษ์ สุพัฒน์รัช 2546)

รูปแบบของ e - Learning คอร์สแวร์ สามารถแบ่งออก คร่าว ๆ ได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ประเภทเรียงลำดับการนำเสนอ แบบฝึกหัด แล็บเสมือนจริง และเกม

รูปแบบ โครงสร้างของงานมัลติมีเดียที่พบเห็นในปัจจุบัน หากแบ่งตามลักษณะของการออกแบบข้อมูลแล้ว จะมีอยู่ 3 รูปแบบด้วยกันคือ โครงสร้างแบบเส้นตรง โครงสร้างแบบเปิด และ โครงสร้างแบบผสมซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

### 1. โครงสร้างแบบเส้นตรง

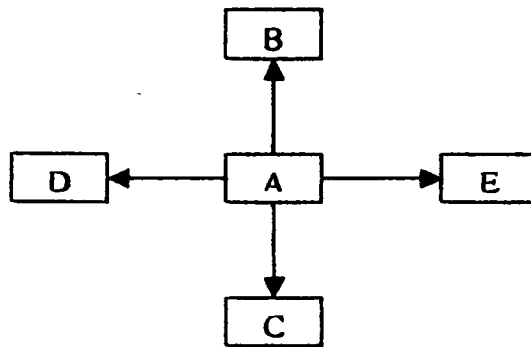
เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ไล่หน้าไปเรื่อยๆ ตามลำดับ โครงสร้างแบบนี้เหมาะกับการนำเสนอข้อมูลขนาดเล็กซึ่งมีรายละเอียดไม่มาก และต้องการให้ผู้เข้ารับรู้ออกไปทีละขั้น โดยอาศัยตัวนำทาง เช่น ปุ่ม next หรือปุ่ม back เป็นต้น หรืออาจไม่ต้องมีก็ได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้สร้างงานมัลติมีเดีย ตัวอย่างของงานที่ใช้โครงสร้างแบบทางตรง เช่น การนำเสนอแผนงาน โดยทั่วไป



รูปที่ 2.3 โครงสร้างของมัลติมีเดียแบบเส้นตรง

### 2. โครงสร้างแบบเปิด

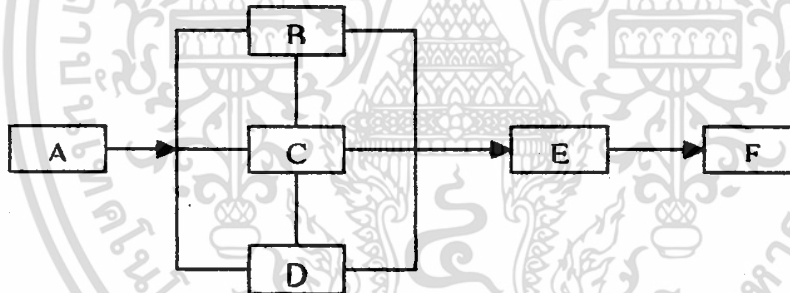
เป็น โครงสร้างที่มีทางเลือกหลายทิศทางในการเข้าสู่เนื้อหา ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่เนื้อหา หรือ ข้อมูลได้อย่างอิสระตามความสนใจ โครงสร้างแบบนี้มีความซับซ้อนกว่า และนำเสนอได้กว้างกว่าเส้นตรง ตัวอย่างงานมัลติมีเดียที่ใช้โครงสร้างแบบนี้ อาทิ การนำเสนอรายละเอียดสินค้า และเวบไซต์ เป็นต้น



รูปที่ 2.4 โครงสร้างของมัลติมีเดียแบบเปิด

### 3. โครงสร้างแบบผสม

โครงสร้างรูปแบบนี้จะเป็นการผสมผสานระหว่าง โครงสร้างแบบเส้นตรงละแบบเปิดเข้าด้วยกัน ตามความเหมาะสมของข้อมูล หรือเนื้อหาแต่ละส่วน โครงสร้างแบบนี้เหมาะกับการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถควบคุมเนื้อหากับผู้เรียนได้ว่าเนื้อหาใดควรเรียงก่อนหลัง หรือสามารถเลือกเรียนได้ตามอิสระ



รูปที่ 2.5 โครงสร้างของมัลติมีเดียแบบผสม

ขั้นตอนการสร้างงานมัลติมีเดีย มี 7 ขั้นตอนดังนี้

#### 1. วิเคราะห์เนื้อหา

เป็นขั้นตอนแรก และก็เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากที่สุดเพราะว่างานจะดีได้ขึ้นอยู่กับ การออกแบบเนื้อหาเป็นสำคัญ

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอมาวิเคราะห์ จำแนกออกเป็นหมวดหมู่ ส่วนไหนเป็นเนื้อหาหลัก ส่วนไหนเป็นเนื้อหารอง ตลอดจนการปรับเนื้อหาให้เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการสร้างงานมัลติมีเดีย ซึ่งแตกต่างจากหนังสือ

## 2. วางระบบการเชื่อมโยงข้อมูล (Network Flow Chart)

ในขั้นนี้จะเป็นการเขียนแผนผังว่าจะนำเสนอข้อมูลอะไรก่อนหลังและใช้รูปแบบการนำเสนอแบบใด โดยทำเป็นแผนการนำเสนอ และวางตำแหน่งเชื่อมโยงข้อมูลในจุดต่างๆ

## 3. เขียนบทมัลติมีเดีย (Storyboard)

จะเป็นการนำผลจากขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหาและวางระบบการเชื่อมโยงข้อมูลมาขยาย และใส่รายละเอียดลงไปในแต่ละหน้าซึ่งรายละเอียดนี้จะกำหนดในเรื่องของภาพ, เสียง, ภาพเคลื่อนไหว, ข้อความ และอื่นๆ

## 4. ออกแบบหน้าตาและส่วนประกอบ (Visual Design)

ทำการออกแบบหน้าจอแสดงผลตามบทที่ได้เขียนเอาไว้ ซึ่งการออกแบบจะใช้โปรแกรมกราฟฟิกต่างๆ ที่เรานัก (สำหรับผู้จัดทำเองนิยมใช้ Adobe Photoshop และ Macromedia Flash)

## 5. จัดเตรียมข้อมูลและส่วนประกอบต่างๆ (Element Preparation)

เป็นขั้นตอนการจัดหาข้อมูลที่จะมาประกอบเป็นงานมัลติมีเดีย โดยเป็นข้อมูลดิบที่จะไปพัฒนาเป็นงานมัลติมีเดียต่อไปตามที่กำหนดไว้ในสตอรี่บอร์ด เช่น ภาพนิ่งเสียงดนตรี เป็นต้น

## 6. พัฒนามัลติมีเดีย (Development)

นำข้อมูลในขั้นตอนที่ 5. มาประกอบกันเป็นงานมัลติมีเดียตามบทที่ได้เขียนไว้ ด้วยโปรแกรมสร้างงาน มาโครมีเดีย ไดรเร็กเตอร์ (Macromedia Director) ออกมาเป็นคอร์สแวร์เพื่อการสอนที่ต้องการ

## 7. ทดสอบและปรับปรุง (Test & Improvement)

สำหรับขั้นตอนทดสอบนี้เราสามารถทดสอบโดยผู้สร้างงานเอง เป็นการทดสอบขณะสร้างงานว่างานมัลติมีเดียมีความพร้อมอะไรบ้าง และการทดสอบโดยผู้ใช้ โดยนำงานมัลติมีเดียที่สร้างเสร็จไปให้ผู้เรียนลองใช้ดู และหาข้อบกพร่องของงาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทั้งสองแบบมาปรับปรุงก่อนที่จะเผยแพร่คอร์สแวร์นี้ออกไป

## โปรแกรมมาโครมีเดียไดเรกเตอร์เอ็มเอ็กซ์ (Macromedia Director MX)

โปรแกรมมาโครมีเดียไดเรกเตอร์เอ็มเอ็กซ์ (Macromedia Director MX) จัดเป็น Authoring Software ตัวหนึ่งที่สำคัญการสร้างงานโดยใช้ระบบ เฟรมหรือช่องเหตุการณ์ ซึ่งได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายเพื่อสร้างงานมัลติมีเดียในรูปแบบของ Animation, Game, Presentation, CAI และอื่นๆ ซึ่งเน้นหนักไปทางด้านการสร้างงาน เพื่อให้นำเสนอ บนสื่ออย่าง CD-ROM และ DVD-ROM หรือแม้แต่งานบนอินเทอร์เน็ต (Internet) ก็สามารรถทำได้เช่นเดียวกัน (กังวานพงษ์ สุพัฒน์รัช 2546)

ด้วยโปรแกรมไดเรกเตอร์เราสามารถสร้างอันประกอบไปด้วยภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Image) ตัวอักษร (Text) ภาพลิจิตอลวิดีโอ (Digital Video) เสียง (Sound) ตลอดจนการสร้างงานที่มีลักษณะปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Interactive) ได้โดยไม่ยุ่งยากซับซ้อน แม้แต่การนำไฟล์ Flash (.SWF) มาใช้งานร่วมด้วยก็สามารถทำได้ ซึ่งแสดงถึงความยืดหยุ่นในการทำงานของ โปรแกรมไดเรกเตอร์

จุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของ โปรแกรมไดเรกเตอร์ คือสามารถสร้างงานลักษณะสามมิติที่มีไฟล์ขนาดเล็กที่เรียกว่า “Shockwave 3D” และยังสามารถนำเสนอข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ได้อีกด้วย โดยนำเสนอผ่านทางโปรแกรม Macromedia Shockwave Player

### หลักการทํางานของโปรแกรมไดเรกเตอร์

หลักการทํางานของ โปรแกรมเรียกว่า “Metaphor Of A Theater Production” ซึ่งหมายถึงการเปรียบเทียบ โปรแกรม ไดเรกเตอร์เป็นเหมือน โรงละคร หรือภาพยนตร์ มีนักแสดงที่เรียกว่า “Cast Member” ซึ่งจะจัดเก็บอยู่ในห้องเก็บนักแสดงที่เรียกว่า “Cast” ที่มีนักแสดงอยู่หลากหลายบุคคลิก ไม่ว่าจะเป็น ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตัวอักษรเป็นต้น มีคิวสำหรับจัดลำดับการแสดงที่เรียกว่า “Score” ซึ่งเป็นส่วนที่กำหนดลำดับก่อนหลังในการแสดง โดยอาศัยบทตัวละครที่เรียกว่า “Lingo Script” และส่วนสุดท้ายที่ขาดไม่ได้ก็คืออง ภาพยนตร์ หรือเวทีแสดงที่เรียกว่า “Stage” เพื่อนำเสนอผลงานให้ปรากฏสู่สาธารณชน หรือผู้ชม

ลำดับการทำงานในการสร้างผลงานของ โปรแกรมไดเรกเตอร์นั้นจะเริ่มขึ้น โดยการสร้าง Cast Members หรือจัดหาตัวละครที่เราต้องการเข้ามาเก็บไว้ใน Cast Windows (ห้องเก็บนักแสดง) จากนั้นก็นำ Cast Members (ตัวละคร) เข้ามาจัดเรียงตามลำดับคิวใน Score

Windows (คิวจัดลำดับการแสดง) โดยอาจต้องอาศัย Lingo Script (บทตัวละคร) เพื่อให้ตัวแสดง โดดเด่นอยู่ใน Stage Windows (เวทีแสดง) และแสดงผลตามที่เราร้องการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน

การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน หมายถึง การนำผลจากการวัดผลสื่อการเรียนการสอนมาตีความหมาย (Interpretation) และตัดสินคุณค่า (Value Judgement) เพื่อที่จะรู้ว่าสื่อชิ้นนั้นทำหน้าที่ตามที่วัตถุประสงค์กำหนดไว้ได้แค่ไหน มีคุณภาพหรือไม่ดีเพียงใด มีลักษณะถูกต้องตรงตามที่ต้องการหรือไม่ ประการใด

([www.chula.ac.th/avd/CAI\\_Vachi03.htm](http://www.chula.ac.th/avd/CAI_Vachi03.htm))

จะเห็นว่า การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน กระทำได้โดยการพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการวัดผลสื่อชิ้นนั้นเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ข้อมูลที่ได้จากการวัดผลสื่อจึงมีความสำคัญ การวัดผลจึงต้องกระทำอย่างมีหลักการเหตุผลและเป็นระบบเพื่อที่จะได้ข้อมูลที่เที่ยงตรง สามารถบอกศักยภาพของสื่อได้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงเพื่อประโยชน์ของการประเมินผลสื่ออย่างเที่ยงตรงต่อไป

การวัดผลสื่อการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์อย่างมีกฎเกณฑ์ให้กับสื่อการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลสื่อการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ ผู้กระทำการวัดและประเมินผลอาจเลือกใช้ตามความเหมาะสม ที่นิยมกันมากได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นต้น

### 1. การวัดและการประเมินสื่อการเรียนการสอน

ในที่นี้ จะกล่าวถึงการวัดและการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการตรวจสอบที่พิถีพิถันเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพอย่างแท้จริง ในเบื้องต้น การตรวจสอบแบ่งออกได้เป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ (Structural) และการตรวจสอบคุณภาพสื่อ (Qualitative) ดังจะได้กล่าวถึงรายละเอียดการตรวจสอบทั้งสองส่วนตามลำดับต่อไปนี้

#### 1.1 การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ (Structural basis)

การตรวจสอบในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบสิ่งที่ปรากฏในสื่อ ซึ่งสามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัส ตา หู จมูก ลิ้น และกาย ถ้าส่วนที่ปรากฏภายในมีลักษณะชัดเจน ง่าย และสะดวกแก่การรับรู้ สื่อชิ้นนั้นเป็นสื่อที่มีศักยภาพสูงในการสื่อสาร การตรวจสอบที่สำคัญในขั้นนี้ประกอบด้วยสองส่วนคือ ลักษณะสื่อและเนื้อหาสาระในสื่อ

### 1.1.1 ลักษณะสื่อ

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการผลิตสื่อให้มีลักษณะต่างๆ คือ ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ การออกแบบ เทคนิควิธี และความงาม ดังนั้นในการตรวจสอบลักษณะสื่อ ผู้ตรวจสอบจะมุ่งตรวจสอบทั้งสี่ประเด็นข้างต้นเป็นหลัก

#### 1.1.1.1 ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ

สื่อแต่ละประเภทมีลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะ สื่อการเรียนการสอนบางประเภทจะทำหน้าที่เพียงให้สาระข้อมูล บางประเภทจะให้ทั้งสาระและกำหนดให้ผู้เรียนตอบสนองด้วยในสื่อบางประเภท เช่น สื่อสำหรับการศึกษารายบุคคล สื่อที่เสนอเนื้อหาสาระข้อมูลอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจจะให้ความเป็นรูปธรรมหรือนามธรรม มากน้อยแตกต่างกัน ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดคือของจริง ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้คลใช้ประสาทสัมผัสได้มากชองรับสัมผัสกว่าสื่ออื่น ที่มีความเป็นรูปแบบรองลงมา ได้แก่ ของตัวอย่างของจำลอง เป็นต้น สื่อบางชนิด ให้สาระเป็นรายละเอียดมาก บางชนิดให้น้อย บางชนิดให้แค่หัวข้อ เช่น แผ่นโปรงใส สื่อบางประเภทสื่อสารด้วยการดู บางประเภทสื่อสารทางเสียงหรือบางประเภทสื่อสารด้วยการสัมผัส คมกลั่น หรือลิ้มรส เช่น การสื่อสารด้วยภาพ ซึ่งมีหลายชนิด ตั้งแต่สื่อประเภทกราฟิกอย่างง่ายไปจนถึงภาพเหมือนจริง สื่อประเภทกราฟิกนั้น ต้องเสนอความคิดหลักเพียงความคิดเดียว ภาพก็มีหลายชนิด ภาพ ๒ มิติ หรือภาพ ๓ มิติ ภาพอาจจะอยู่นิ่งหรือเคลื่อนไหวเร็ว บางชนิดเป็นลายเส้น รายละเอียดน้อย เช่น ภาพการ์ตูน ซึ่งต่างจากภาพเหมือนจริงที่ให้รายละเอียดมาก เป็นต้น รูปแบบของการเสนอภาพนั้น อาจจะเสนอภาพหลายภาพพร้อมกัน (Simultaneous Images หรือ Multi-Images) หรืออาจจะเสนอภาพทีละภาพต่อเนื่องกัน (Sequential Images) เหล่านี้เป็นต้น ลักษณะที่แตกต่างกันนี้อยอมให้คุณค่าแตกต่างกัน

จะเห็นว่า ในปัจจุบันสื่อแต่ละประเภทมีความหลากหลายในรูปแบบ ส่วนหนึ่งเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีและวิธีการสอน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่และทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาเน้นใหม่ เช่น การประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology) ในการเรียนการสอน ทำให้สื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภทมีมากรูปแบบอันนำมาซึ่งประโยชน์ต่อการสื่อสาร เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ซึ่งแต่เดิมได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิตวิทยาพฤติกรรมในการสร้างบทเรียน (Behavioral Psychology) CAI นั้นมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป แต่ในปัจจุบันการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology) ทำให้เกิด CAI ในลักษณะของเกมส์ (Games) สถานการณ์จำลอง (Simulation) และ โปรแกรมปัญหาประดิษฐ์ต่างๆ

(Artificial Intelligence) แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้สื่อการเรียนการสอนจะมีรูปแบบที่หลากหลาย สื่อที่ผลิตก็จะต้องคงลักษณะเฉพาะตามประเภทสื่อไว้ได้

ดังนั้นในการตรวจสอบสื่อ ผู้ตรวจสอบจะต้องพิจารณาความถูกต้องของลักษณะสื่อ ทั้งแต่ละองค์ประกอบและ โดยส่วนรวมในอันที่จะนำไปสู่การทำงานที่สมบูรณ์ ตามศักยภาพของสื่อแต่ละประเภท และตามวัตถุประสงค์ของการผลิตสื่อ

#### 1.1.1.2 มาตรฐานการออกแบบ (Design Standards)

การออกแบบสื่อการเรียนการสอนเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ด้วยการนำส่วนประกอบต่างๆ ตามประเภทของสื่อและองค์ประกอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา เพื่อประโยชน์ของการสื่อสารตามความคาดหมาย องค์ประกอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องในที่นี้ได้แก่ จิตวิทยาการเรียนรู้เฉพาะกลุ่มเป้าหมาย หลักการสอน กระบวนการสื่อสารและลักษณะเฉพาะเรื่อง เป็นต้น การออกแบบสื่อที่ดีจะต้องช่วยให้การสื่อสารชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจสำหรับกลุ่มเป้าหมาย กล่าวคือ ต้องไม่เป็นการออกแบบที่ทำให้การสื่อสารคลุมเครือ และสับสนจนเป็นอุปสรรคต่อการสื่อความเข้าใจ ดังนั้นในการตรวจสอบสื่อในขั้นนี้ สิ่งที่ผู้ตรวจสอบสื่อจะต้องพิจารณา คือ การชี้หรือแสดงสาระสำคัญตามที่ต้องการ ได้อย่างน่าสนใจ กระชับและได้ใจความครบถ้วน มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม เช่น จำนวนเวลาเรียน จำนวนบุคคลผู้ใช้สื่อ วิธีการใช้สื่อ เป็นต้น มีความน่าสนใจ ดึงดูด ดึงดูด เร้าใจ และน่าเชื่อถือ อนึ่ง หากสื่อไม่มีกิจกรรมหรือตัวอย่างประกอบ กิจกรรมจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระ ทั้งกิจกรรมและตัวอย่างต้องสามารถจุดและตรึงความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลา และนำไปสู่การขยายหรือเสริมสาระที่ต้องการเรียนรู้ให้กระชับชัด แต่ถ้าสื่อเป็นวัสดุกราฟิก ก็จะต้องเป็นการออกแบบที่ลงตัว มีความสมดุลในตัว

นอกจากนี้ในบางครั้งอาจใช้การออกแบบแก้ไขจำกัดหรือข้อเสียเปรียบของลักษณะเฉพาะบางประการของสื่อ แต่การกระทำเช่นนี้ จำเป็นต้องมีผลงานวิจัยรองรับ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมการสอนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer-based instructional programs) ซึ่งเป็นบทเรียนสำเร็จรูปรายบุคคล ตามปกติบทเรียนลักษณะนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เวลาเรียนนานเท่าไรก็ได้ แต่นักวิจัยกลุ่มหนึ่ง อันประกอบด้วย Belland, Taylor, Canelos, Dwyer และ Baker (1985) ตั้งประเด็นสงสัยว่า การให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้เวลาเรียนนานเท่าใดก็ได้ได้นั้น อาจจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนไม่ตั้งใจเรียน ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า ความตั้งใจเรียนเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ คณะวิจัยจึงได้ทำการวิจัยโดยกำหนดเวลาเรียนใน โปรแกรมการสอนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งการกำหนดเวลาเรียนนี้กระทำได้ เพราะอยู่ในสมรรถวิสัยตามศักยภาพคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมที่กำหนดเวลาเรียน ผนวกกับให้เวลาสำหรับกระบวนการคิด ช่วยให้ผลการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญด้วย ตัวอย่างงานวิจัยที่ยกมาข้างบนนี้ ชี้ให้เห็นว่า กรอบแบบโดย การกำหนดเวลาเรียนในบทเรียน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถ กำหนดเวลาเรียนในบทเรียนได้ ช่วยแก้จุดอ่อนหรือข้อจำกัดของลักษณะเฉพาะบทเรียนสำเร็จ รูปรายบุคคลได้เป็นอย่างดี งานวิจัยในลักษณะนี้จะช่วยนักออกแบบสื่อให้มีความมั่นใจใน การตัดสินใจเลือกใช้สื่อที่พิสูจน์แล้วว่าประสิทธิภาพในการออกแบบ

#### 1.1.1.3 มาตรฐานทางเทคนิควิธี (Technical standards)

เทคนิควิธีการเสนอสื่อ เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้สื่อ มีความน่าสนใจและสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญประการหนึ่งที่ต้องเน้น ในที่นี้คือ เทคนิควิธีที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน ต้องเป็นเทคนิควิธีการทางการศึกษา กล่าว คือ เป็นเทคนิควิธีการที่ช่วยให้การเสนอสาระเป็น ไปอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือหรือไม่ชัดเจน เร้นสาระเพื่อให้มีการเดา ในด้านการนำเสนอต้องน่าสนใจ ดึงดูด ดึงตา ในกรณีที่มีการ เปรียบเทียบต้องสามารถชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างและความเหมือน ก่อให้เกิดความเข้าใจง่าย มีความกระชับและสามารถสรุปกินความ ได้ครบถ้วนถูกต้องตามที่วัตถุประสงค์กำหนด อีกทั้งเป็นเทคนิควิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรับรู้เป็นจริงเป็นจัง

ส่วนในด้านการใช้สื่อ ควรเป็นเทคนิควิธีที่ช่วยให้ความคล่องตัว ในการใช้ ใช้งาน และมีความปลอดภัย



## 2. กรรมวิธีการผลิต

### 2.1 การผลิตเหล้าอุ

#### 2.1.1 ส่วนประกอบ

- 2.1.1.1 ข้าวเหนียว
- 2.1.1.2 รำหยาบ (แกลบ)
- 2.1.1.3 ลูกแป้ง

#### 2.1.2 วิธีทำเหล้าอุ

1. นำข้าวเหนียวค้ำหรือข้าวเหนียวขาวคุณภาพดี (พันธุ์ กข. ปลุกที่น่าน) และแกลบ ในอัตราส่วนหนึ่งต่อหนึ่งมาล้างน้ำให้สะอาด
2. นำข้าวเหนียวและแกลบที่ผ่านการล้างแล้ว ไปนึ่งให้สุก
3. นำข้าวเหนียวและแกลบที่นึ่งสุกแล้ว ผึ่งไว้ให้เย็น
4. นำลูกแป้งที่บดให้ละเอียดมาพรมหรือ โรยลงบนข้าวเหนียวที่นึ่งแล้ว คุกเคล้าให้ทั่วกัน
5. นำข้าวเหนียวและแกลบที่ผสมกับลูกแป้งบดแล้ว ใส่ในภาชนะที่สะอาดขนาด 50 ลิตร หมักไว้ 15 – 20 วัน
6. แล้วนำมาใส่ไหหรารขุรี ขนาดใหญ่ 3, 5 และ 10 ลิตร และไหเซรามิกซ์ ขนาดเล็ก 0.6, 1.0, 1.3 และ 2.0 ลิตร ที่เตรียมไว้กดให้แน่น ปิดปากด้วยพลาสติกให้สนิท เก็บไว้ในอุณหภูมิพอดี ไม่ร้อนจนเกินไป หมักไว้ 15 – 20 วัน นำมารับประทานได้ มีแอลกอฮอล์ 12 เปอร์เซ็นต์

### 2.2 การผลิตหลอดไม้ไผ่

นำ ไม้ไผ่ข้าวหลามหรือ ไม้ไร่ ขนาดเส้นศูนย์กลางประมาณ 0.5 – 1.0 เซนติเมตร มาตัดให้ได้ความยาวประมาณ 25 – 30 เซนติเมตร แล้วนำมาเจาะรูตรงบริเวณเหนือข้อ ไม้ไผ่ และขัดเอาผิว ไม้ไผ่ ออก และนำมาเป่าลมให้สะอาด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

## 3. วัฒนธรรมการดื่ม

เปิดปากไหเติมน้ำสะอาดหรือน้ำมะพร้าว น้ำหอมหรือน้ำแร่ธรรมชาติหรือน้ำอื่น ๆ ให้เต็มไห โดยวิธีดื่มมี 2 วิธีคือ

**วิธีที่ 1** ใช้หลอดไม้ไผ่เสียบลงตรงกลางให้ถึงกึ่งถึงกันโท ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาทีจึง คืบได้ โดยวิธีดูดให้น้ำผ่านหลอดไม้ไผ่สู่ลำคอ จะมีรสหอม หวาน อมขมนิดหน่อย ขณะดูด สังเกตน้ำที่ปากโท ถ้าลดลงให้เติมน้ำแร่ธรรมชาติหรือน้ำสะอาดลงไปอีกให้เต็มปากโทอยู่ ตลอดเวลา ขณะที่กำลังคืบจนกว่าจะรู้สึกว่ามีรสชาติ

**วิธีที่ 2** ใช้สายยางขนาดเล็กแล้วดูดใส่ขวดหรือภาชนะรองรับ แล้วรินใส่แก้วคืบ เหมือนคืบไวน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### วิธีการทดลอง

##### การออกแบบคอร์สแวร์

ลักษณะทั่วไปของสื่อการสอนจะมีส่วนของ เนื้อหา ส่วนแนะนำ และ ส่วนฝึกฝน ซึ่ง จะแบ่งรายการหลักออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. บทนำ
2. บทเรียน
3. แบบฝึกหัด
4. ผู้จัดทำ

ซึ่งแต่ละส่วนจะครอบคลุมถึงการทำงานในส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดดังนี้

##### 1. บทนำ

เป็นส่วนที่แนะนำถึงจุดมุ่งหมายในการสอนของสื่อโดยจะมีลักษณะเป็นภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบเพื่อให้สามารถเข้าใจได้โดยง่าย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน ด้วยกันคือ

##### 1.1 แนะนำสื่อการสอน

จะเป็นส่วนที่แนะนำว่า สื่อการสอนนี้จะสอนเรื่องอะไรให้กับผู้ใช้ ลักษณะการแนะนำจะใช้ภาพที่สื่อความหมายสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง ตัวอักษรชื่อเรื่องมีการ เคลื่อนไหวเพื่อให้เข้าใจง่าย และ มีความน่าสนใจ

##### 1.2 แนะนำการใช้

ส่วนนี้จะแนะนำหัวข้อต่าง ๆ ภายในรายการหลักว่ามีอะไรบ้าง รวมทั้ง จะแนะนำการใช้งานปุ่ม และ สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอว่าคืออะไร ใช้ทำอะไร มี หน้าที่อะไรบ้าง

ในการสื่อความหมายของปุ่ม ให้เข้าใจอาจใช้ภาพเคลื่อนไหว เมื่อคลิก แล้ว จะปรากฏการเคลื่อนไหวในช่วงเวลาสั้น ๆ

## 2. บทเรียน

เป็นส่วนที่เป็นเนื้อหาทั้งหมด โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ ประวัติความเป็นมา กรรมวิธีการผลิต วิธีดื่ม แหล่งผู้ผลิต เมื่อเข้าสู่บทเรียนจะมีเมนูบอกอย่างชัดเจนว่าเป็นเรื่องอะไร ทำให้ผู้ใช้สามารถรู้ว่าตอนนี้อยู่ในบทเรียนใด

## 3. แบบฝึกหัด

มีเมนูของแบบฝึกหัด ซึ่งประกอบไปด้วยคำถาม 8 ข้อด้วยกัน โดยจะมีการออกแบบ คือ เมื่อดูคำถามเสร็จ จะมีคำตอบให้เลือกตอบ 4 ข้อ ถ้าผู้เรียนตอบถูก ก็จะมีข้อความปรากฏว่า you're correct แต่ถ้าตอบคำถามไม่ถูกต้อง จะมีข้อความปรากฏว่า you're miss

วัตถุประสงค์ของแบบฝึกหัด เพื่อประเมินผลความรู้ ของผู้เรียนในขณะนั้นๆ

## 4. ผู้จัดทำ

เป็นส่วนที่จะแสดงถึงชื่อ นามสกุล และสถาบันการศึกษาของผู้จัดทำคอร์สแวร์นี้



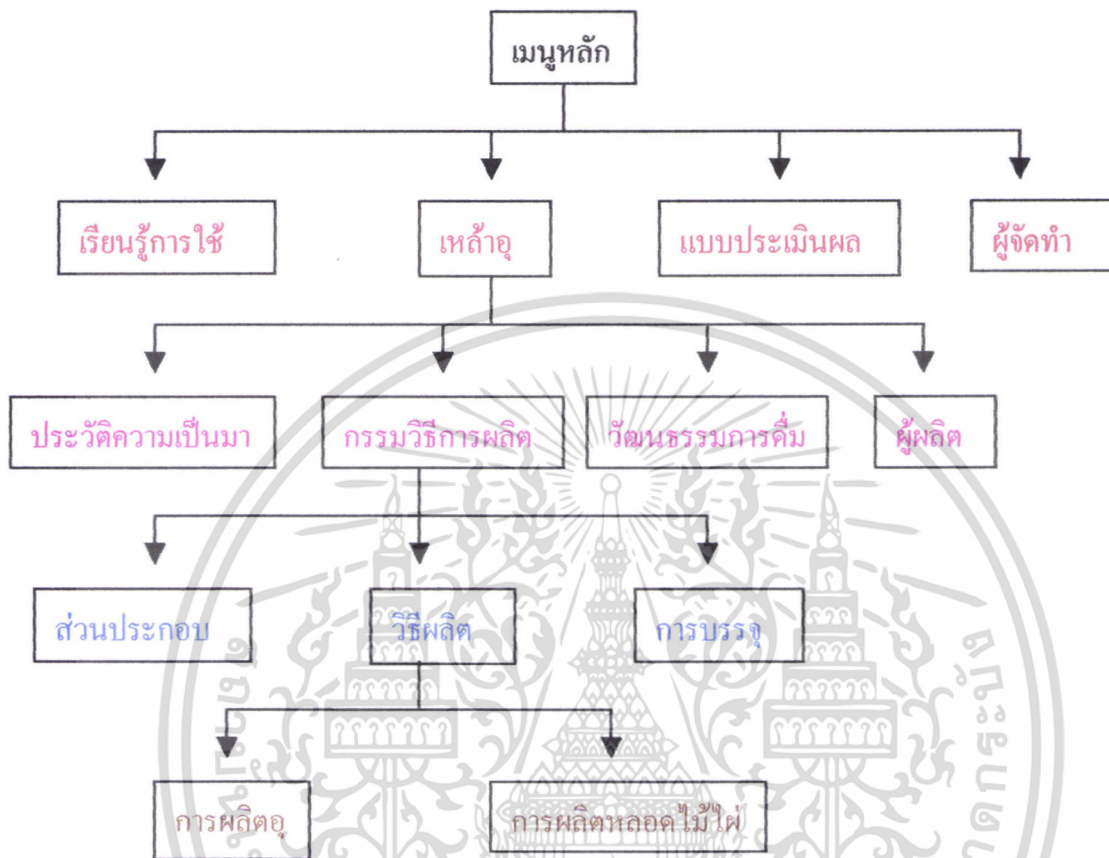
## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

คอร์สแวร์อบรมความรู้นี้ประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. หน้านำเสนอ
2. ส่วนบทเรียนหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเต้าอู จะประกอบด้วยประวัติความเป็นมา กรรมวิธีการผลิต วัฒนธรรมการดื่ม และท้ายสุดคือผู้ผลิต โดยจะมีรูปภาพประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา ผู้ศึกษาสามารถคลิก ไปมาในส่วนของเนื้อหาเรื่องที่น่าสนใจต่าง ๆ ได้เมื่อปรากฏสัญลักษณ์รูปมือชี้ อีกทั้งสัญลักษณ์รูปช้างเดิน ไปทางซ้ายและขวาแทนการย้อนกลับหน้าและไปหน้าถัดไปตามลำดับ
3. ส่วนที่เป็นแบบประเมินผล เป็นแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถทดสอบความรู้ได้ด้วยตนเองว่าเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากคอร์สแวร์นี้มากน้อยเพียงไร โดยมีการจัดเตรียมไว้ให้ในรูปแบบถามปัญหาและมีคำตอบ 4 ตัวเลือกให้คลิกตอบ และจะเฉลยผลทันทีว่าคำตอบที่เลือกถูกหรือผิด
4. ส่วนสุดท้ายคือส่วนของผู้จัดทำ สามารถทราบถึงชื่อ นามสกุล และสถาบันการศึกษาของผู้ทำคอร์สแวร์นี้

## โครงสร้างของคอร์สแวร์เรื่องเห่าอู



4.1 แสดงโครงสร้างของคอร์สแวร์เรื่องเห่าอู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดงหน้าการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง**



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าเมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 4.5 แสดงหน้าเรียนรู้การใช้งาน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 หน้าแสดงเมนูย่อยกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

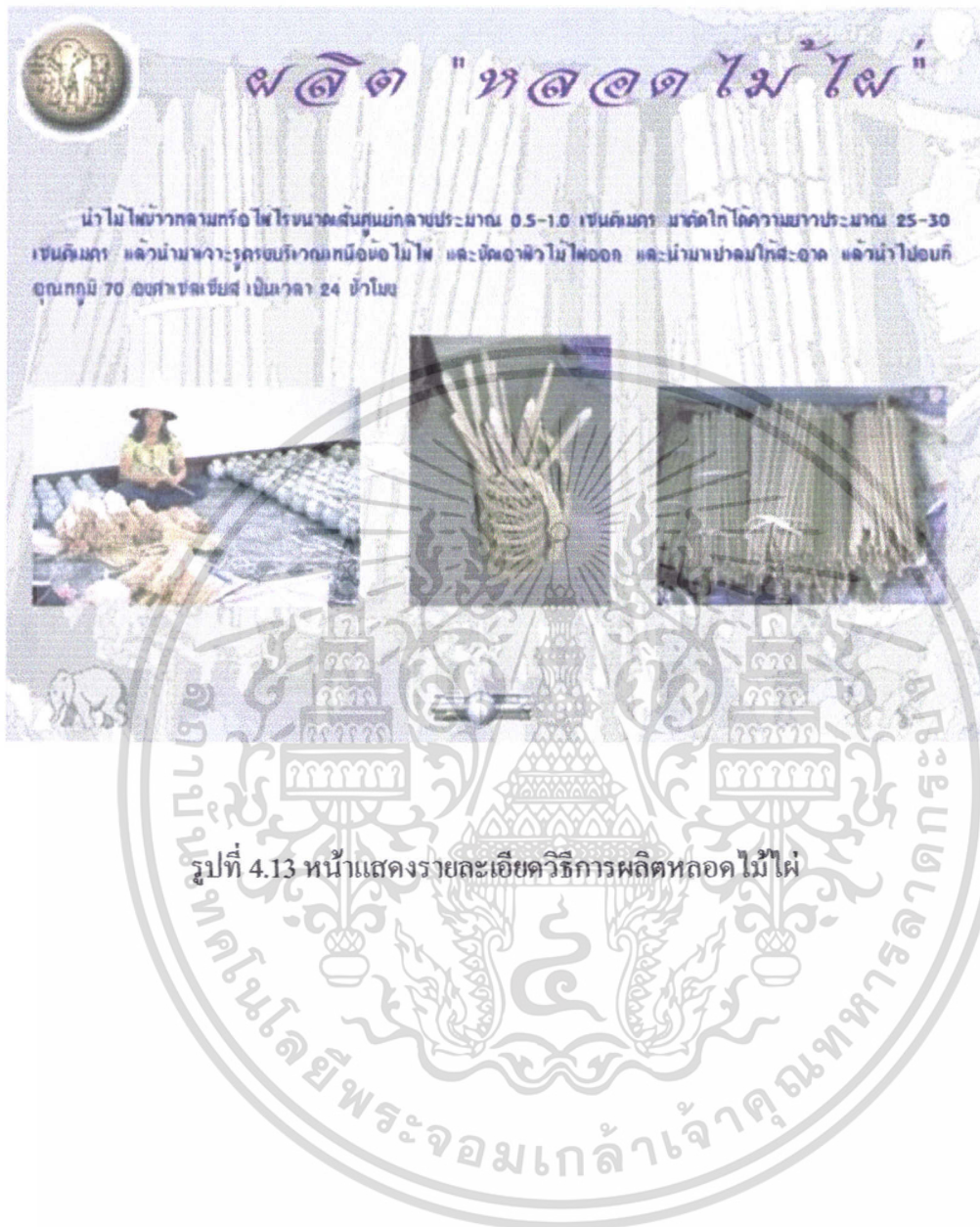


รูปที่ 4.11 หน้าแสดงเมนูย่อยวิธีผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 แสดงวิธีการบรรจุเหล้าอู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 หน้าแสดงรายละเอียดวัฒนธรรมการตีหม้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตราผลิตภัณท์



รูปที่ 4.17 หน้าแสดงตราผลิตภัณท์ของผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 หน้าแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรางวัลที่ได้รับของผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







รูปที่ 4.23 หน้าแสดงแบบประเมินผล (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 4.25 หน้าแสดงรายละเอียดในส่วนของผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการสร้างคอร์สแวร์อบรมความรู้หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเห็ดหูหนู พบว่าสามารถนำไปใช้งานได้ โดยเนื้อหาในบทเรียนที่นำเสนอสามารถให้ความรู้และข้อมูลกับผู้ศึกษาและผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้จัดทำได้ทำการประเมินผลทางสถิติแบบ S-Hedonic Scaling Test โดยจัดหาผู้ที่สนใจจำนวน 22 คนมาทดสอบคอร์สแวร์อบรมความรู้นี้ ซึ่งจะสรุปเป็นคะแนนเฉลี่ยของความชอบ แบ่งเป็น 2 วัตถุประสงค์ คือทางด้านการนำเสนอ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.0318 และทางด้านเนื้อหา ได้คะแนนเฉลี่ย 4.0909 ซึ่งจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ คือผู้ศึกษามีความสนใจในคอร์สแวร์นี้และเข้าใจเนื้อหาหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเห็ดหูหนูที่นำเสนอได้เป็นอย่างดี

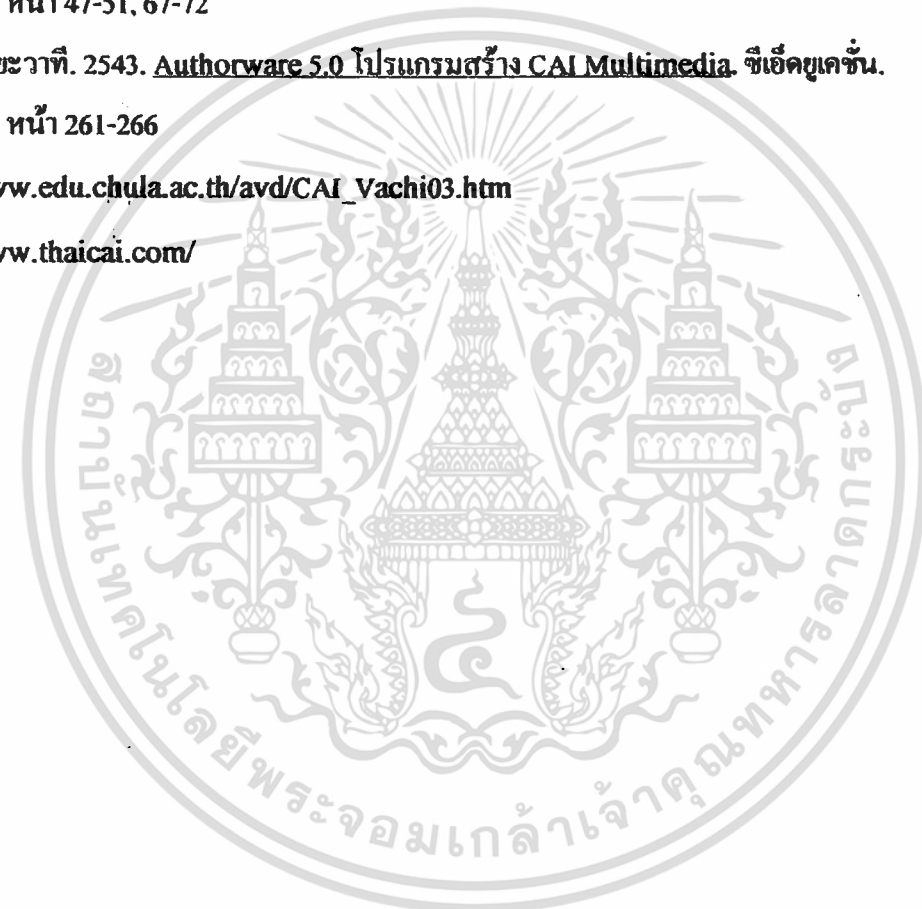
เนื่องจากคอร์สแวร์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เรื่องเห็ดหูหนู เป็นสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง จึงออกแบบให้มีสีสันที่สดใส และมีรูปประกอบให้เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อให้อ่านข้อความที่เป็นสาระสำคัญได้ง่ายและสบายตา และมีเสียงเพลงประกอบเพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนสามารถศึกษาคอร์สแวร์นี้ได้ในเวลาสั้น ๆ โดยเน้นในส่วนของเนื้อหาเห็ดหูหนูและส่วนของแบบประเมินผลเป็นสาระสำคัญในการจัดทำคอร์สแวร์นี้

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มสื่อแบบอื่น เช่น ภาพเคลื่อนไหวแบบวิดีโอ เพื่อให้คอร์สแวร์อบรมความรู้นี้เป็นที่น่าสนใจ และทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจถึงเนื้อหาเกี่ยวกับเห็ดหูหนูมากขึ้น
2. ควรเพิ่มเนื้อผลิตภัณฑ์อื่นให้มากขึ้น เพื่อความหลากหลายและเป็นการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ของไทยในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ทั้งยังพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วย ผู้เรียนจะได้มีโอกาสเลือกศึกษาในข้อมูลของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่น่าสนใจ
3. คอร์สแวร์นี้ควรมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลนำเสนออยู่เสมอ เพื่อให้เนื้อหาไม่ล้าสมัย และน่าสนใจ น่าดึงดูดมากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- กั้ววานพงษ์ สุพัฒน์รัช.2546. Director MX เครื่องมือสร้างงานมัลติมีเดียของมืออาชีพ, สำนักพิมพ์ Soft Express & Publishing (SE & P).กรุงเทพฯ. หน้า 1-269
- โกสุม สายใจ. 2540. สีและการใช้สี. บมจ. อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ. หน้า 10, 50-51, 70
- ประดิษฐ์ คุรุวัฒนา. 2545. ไวน์:ศาสตร์และศิลป์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 47-51, 67-72
- สมรัก ปรีชะวาทิ. 2543. Authorware 5.0 โปรแกรมสร้าง CAI Multimedia. ซีเอ็ดยูเคชั่น. กรุงเทพฯ. หน้า 261-266
- [http://www.edu.chula.ac.th/avd/CAI\\_Vachi03.htm](http://www.edu.chula.ac.th/avd/CAI_Vachi03.htm)
- <http://www.thaicai.com/>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### ความรู้เพิ่มเติมในการออกแบบสื่อการสอน

ประเภทของสื่อที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมทั่วไป มีดังนี้

1. สื่อของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น สื่อของท้องฟ้า ทะเล ต้นไม้ใบหญ้าต่าง ๆ ตลอดจนถึงสื่อของมนุษย์และสื่อของชนสัตว์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อของปลาทะเลซึ่งมีความงดงามแปลกตาต่างไปจากสัตว์ที่เราพบเห็นกัน โดยทั่วไปจนกลายเป็นปัญหาสำหรับนักวิทยาศาสตร์ที่ต้องขบคิดกันต่อ ๆ มาว่าเกิดขึ้น ได้อย่างไรและมีอิทธิพลอะไรจึงทำให้สื่อของมันสดใสนานานั้น (โกสุม สายใจ 2540)

2. สื่อของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการค้นคิดและการสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น สื่อที่ใช้ในการย้อมผ้า สื่อสำหรับทาอาคารบ้านเรือน สื่อบนรถยนต์ สื่อที่ใช้ในการพิมพ์ และสื่อที่ใช้ในวงการศิลปะ เป็นต้น

**สื่อกับความรูสึก**

#### 1. สื่อกับความรูสึกเกี่ยวกับขนาด

สื่ออ่อนนุ่มจะทำให้รูสึกว่ากว้างใหญ่ขึ้น ในขณะที่สื่อแข็งหรือสื่อมีอะไรรัดจะทำให้รูสึกแคบหรือเล็กลงแต่คู่มือมีน้ำหนักมากกว่าสื่ออ่อน

#### 2. สื่อกับความรูสึกเกี่ยวกับความสะอาด

สีผสมขาวหรือสีนวล ๆ จะให้ความรูสึกสะอาดตา น่าใช้ นุ่มจังต้องมากกว่าสีแท้หรือสีเข้ม ๆ และภาษาหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้สีเดียวจะดูสะอาดตากว่าภาษาหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้สีหลายสี

#### 3. สื่อกับความรูสึกเกี่ยวกับพลัง

สีแท้เป็นสีที่เข้มมีได้ผสมกับสีอื่น ๆ จะให้พลังสดใสน่าสนใจมากกว่าสีที่ถูผสมแล้ว เช่น สีแดงจะดูมีพลังมากกว่าสีชมพู (แดงผสมขาว) และสีน้ำตาล (แดงผสมดำ) นอกจากนี้สีที่ให้ความรูสึกร้อนแรง เช่น สีแดง ส้ม น่วงแดง จะให้พลังมากกว่าสีที่ให้ความรูสึกเย็น เช่น สีน้ำเงิน สีเขียว และสีม่วงคราม เป็นต้น ส่วนสีที่ปสมดำจะให้ความรูสึกว่ามีมวลหรือน้ำหนักมากกว่าสีที่ผสมด้วยขาว

#### 4. สื่อกับความรูสึกเกี่ยวกับความเคลื่อนไหว

ความเคลื่อนไหวของสีแต่ละสี รับรู้ได้ด้วยตาและจิต โดยการมองเห็นของแต่ละสีที่เปล่งประกายออกมาในลักษณะของความสั่นสะเทือนของสี (VIBRATION) แคนแดนสก็ จิตรกรในกลุ่มนามธรรม (ABSTRACT ART) ได้กำหนดการเคลื่อนไหวของสีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงิน สงบ มั่นคง มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวภายในตัวเอง  
 สีเหลือง สดใส ชัดเจน มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวสู่ภายนอก  
 สีเขียว สดใส ร่มเย็น มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวเข้าสู่ใจกลาง  
 นอกจากนี้เขายังได้สรุปต่อไปอีกว่ากลุ่มสีร้อน เช่น แดง ส้ม ม่วงแดง เคลื่อนไหว  
 ได้ดีกว่ากลุ่มสีเย็น เช่น น้ำเงินเขียว ม่วงน้ำเงิน

### 5. สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ไกล

สีแต่ละสีให้ความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ไกลแตกต่างกัน เมื่อนำสีแท้มาระบายในโครง  
 งานเดียวกัน สีที่ตัดกันมีได้ผ่านการผสมสีใด ๆ จะให้ความรู้สึกทางด้านระยะแตกต่างกัน โดย  
 แบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ

5.1 ระยะหน้า (FORCE GROUND) เหลือง ส้ม แดง

5.2 ระยะกลาง (MIDDLE GROUND) ส้มแดง เขียว น้ำเงิน

5.3 ระยะหลังสุด (BACK GROUND) ม่วง ม่วงน้ำเงิน

นอกจากนี้สีแต่ละสียังให้ความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไปอีก เช่น  
 สีแดง รุนแรง คึกคัก แข็งแกร่งมีพลัง ร้อนระอุ เห็นชัดเจน เป็นสีที่ทำให้เมื่อมอง  
 ได้ง่าย และกระตุ้นประสาทตาได้มากที่สุด สะดุดตาและดึงดูดความสนใจแก่ผู้พบเห็นได้ใน  
 ทันทีที่เห็น และจะเมื่อได้เร็วเช่นกัน บางครั้งแสดงถึงพลังอำนาจเมื่อนำมาใช้ร่วมกับสีของ  
 สีเหลือง เบิกบาน สว่างสดใส มั่งคั่งสมบูรณ์ กระตุ้นสายตา วัตถุประสงค์มองเห็นของ  
 มนุษย์ และเมื่ออยู่ใกล้กับสีอื่น ๆ จะเปล่งพลังข่มสีเหล่านั้น

สีน้ำเงิน เรียบร้อยสงบ อ่างวาง แต่มั่นคง ถ้าใช้ในปริมาณมากจะทำให้รู้สึกเมื่อย  
 สงบ ว่างแวง

สีเขียว สงบ ร่มเย็น นิจิวิตชีวา ถ้าใช้ในปริมาณมากทำให้รู้สึกอุดมสมบูรณ์และช่วยให้  
 ให้ประสาทตาและกล้ามเนื้อผ่อนคลายจากความตึงเครียด

สีส้ม เร่งเร้า แสบตา กระวนกระวาย โดดเด่น อยู่แนวหน้า

สีม่วง สงบ ภาคภูมิใจ ถ้าใช้ในปริมาณมาก ๆ และผสมให้อ่อนลงจะทำให้รู้สึกซึม  
 เศร้า เหงา ผิดหวัง เว้งว้างและลึกลับน่ากลัว

สีขาว สะอาดตา บริสุทธิ์ แต่ถ้าใช้ในปริมาณมากทำให้รู้สึกจืดจืด จำเจ และน่าเบื่อ

สีดำ มีคิมิด ลึกลับ เศร้าหมอง น่าเกรงกลัว ความตาย เมื่อใช้กับสีอื่น ๆ จะส่งให้สี  
 อื่นเด่นชัดขึ้น

สีเทา ธรรมดา เรียบร้อย แก่ชรา แต่ถ้าเป็นเสื้อผ้าจะให้ความรู้สึกสง่างามเข้ากับทุก  
 สีได้

สีชมพู, สีกล้วยหลาย แสดงความอ่อนหวานนุ่มนวลและเป็นสัญลักษณ์ของ  
 ความรัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำคาล หนักแน่นมันคง ถ้าใช้ปริมาณมากหรือเป็นสีส่วนรวมของภาพทำให้รู้สึก  
แห้งแล้ง หงอยเหงา

สีฟ้าอ่อน ช่วยให้จิตใจระชุ่มกระซวย บรรเทาความเศร้าและช่วยกล่อมจิตใจให้  
เบิกบานทั้งยังอาจช่วยลดอุณหภูมิของร่างกายและความดันโลหิตได้เล็กน้อย ช่วยบรรเทา  
ความเจ็บปวดและทำให้รู้สึกเย็นสบาย สีฟ้าอ่อนเป็นสีของความอดทน

คั้งนั้นในการทำออร์สแวล์อบรมครั้งนี้เราจะใช้สีสดใสที่เป็นธรรมชาติ คุณแล้ว  
สบายตา น่าดึงดูดแก่ผู้พบเห็น เพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อนและมีแสงแดด  
ส่องสว่างตลอดปี ต้นไม้ ใบไม้ และดอกไม้มีสีสดใส ประชากรส่วนใหญ่จะทำงานกลางแจ้ง  
มากกว่าในร่ม จึงนิยมสิ่งต่าง ๆ ที่มีสีสันสดใส เพราะแสงแดดจะเป็นตัวกระจายสีให้จางลง  
และสร้างความกลมกลืนไปกับบรรยากาศได้อย่างประหลาด ถ้าใช้สีอ่อน ๆ หรือสีหม่น ๆ  
แสงแดดจะกระจายให้สีอ่อนลงไปอีกจนบางครั้งทำให้มองไม่ค่อยเห็นในระยะไกล ๆ



## ภาคผนวก ข

### ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสุราพื้นบ้าน

#### ไวน์ข้าว

ข้าวเป็นอาหารประจำวันที่สำคัญของประชากรในทวีปเอเชีย จึงมีการปลูกข้าวมากในภูมิภาคนี้ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์จากข้าวจึงเป็นผลิตภัณฑ์ย่อยหรือผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งซึ่งแปรรูปมาจากข้าว ไวน์ข้าวมีการผลิตติดต่อกันหลายร้อยปีแล้วในประเทศต่าง ๆ ในเอเชียรวมทั้งประเทศไทย ไวน์ข้าวในประเทศไทยมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันคือ สาโท กระแช่ เหล้าโท น้ำขาว น้ำแดง และอุหรือซ้าง เป็นต้น ปัจจุบันเริ่มมีการพัฒนากรรมวิธีหรือเทคโนโลยีการผลิตจึงได้รับความสนใจจากนักลงทุนหลายระดับในการขอตั้ง โรงงานผลิตและจำหน่าย (ประดิษฐ์ ครุภัณฑ์ 2545)

ตาม พ.ร.บ.สุรา พ.ศ. 2493 ได้แบ่งสุราเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ สุราแช่และสุรากลั่น พวกสุราแช่เป็นสุราที่ไม่มีการกลั่นในกระบวนการผลิต เมื่อหมักเสร็จอาจปรุงแต่งรสและทำให้ใส ปราศจากตะกอนหรือจุลินทรีย์ใด ๆ แล้วจึงบรรจุขวดเพื่อจำหน่าย สุราแช่จะมีแรงแอลกอฮอล์ไม่เกิน 15 % โดยปริมาตร (ดีกรี) ส่วนพวกสุรากลั่น หมายถึง สุราที่มีการกลั่นในกระบวนการผลิต ทำให้แรงแอลกอฮอล์เกิน 15 % โดยปริมาตรขึ้นไป จากนั้นอาจมีการผสมปรุงแต่ง บ่มและเจือจางด้วยน้ำเพื่อลดความแรงของแอลกอฮอล์ให้ต่ำลงเพื่อใช้ดื่มได้ เช่น เป็น 28, 35 และ 40 ดีกรี (เปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์โดยปริมาตร) จากเนื้อหาของ พ.ร.บ.สุรา พ.ศ. 2493 จึงกล่าวได้ว่าไวน์ข้าวเป็นสุราแช่ชนิดหนึ่ง

อุทำจากข้าวเหนียวกลึงเคล้ากับแป้งเหล้าหรือแป้งข้าวหมากพอเปียกใส่ภาชนะซึ่งโดยมากเป็นไหทิ้งไว้จนเกิดแอลกอฮอล์ เอน้ำเค็มลงไปพอสมควร จะเกิดเป็นน้ำขาว ใช้หลอดดูดเวลาดื่ม ถ้าน้ำอุวคก็เติมน้ำลงไปอีก จนแรงแอลกอฮอล์น้อย

สาโทภาคกลางหมายถึงน้ำขาว ภาคอีสานเรียกอุ

การผลิตเหล้าอุ มีกระบวนการแตกต่างจากการผลิตสาโทหรือน้ำขาวเล็กน้อย เพราะมีการผสมแอลกอฮอล์ (เปลือกของข้าวเปลือก) กับข้าวเหนียวก่อนทำการนึ่ง ช้อนนำสนใจสำหรับอุคือ จะบรรจุใส่ไหปิดฝาและยัดด้วยดินเหนียว ปล่อยให้หมัก 2-3 สัปดาห์ เวลาดื่มจะใช้หลอดดูด เป็นวิธีการที่แปลกและน่าสนใจสำหรับชาวต่างประเทศหรือแม้แต่คนไทยรุ่นปัจจุบัน

กระบวนการผลิตอุมิการใช้ลูกแป้งสุราเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกับการผลิตน้ำข้าวหรือสาโท แต่จะมีน้ำสุราที่สีค่อนข้างเป็นสีชาอ่อน อาจเกิดจากสีของแกลบละลายออกมา นอกจากนี้ยังมีกลิ่นแกลบและรสเฝื่อนอีกด้วย

สูตรส่วนผสมในการผลิตลูกแป้งสุราแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นและมักเป็นความลับ

### เหล้าพื้นบ้านของไทย

มีการอบทำและดื่มเป็นเวลาหลายร้อยปีแล้ว กระบวนการผลิตและอุปกรณ์ในการผลิตไม่มีการพัฒนาหรือพัฒนาน้อยมาก วิธีการผลิตได้ถ่ายทอดจากบรรพบุรุษหรือผู้มีประสบการณ์ในการทำเหล้าพื้นบ้าน หรือจากพ่อแม่ญาติพี่น้องเพื่อนฝูงในบ้านหรือในชุมชน มักทำและดื่มในเทศกาล งานบุญหรืองานฉลอง เช่น งานบวช งานแต่งงาน ขึ้นบ้านใหม่ วันสงกรานต์ ส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ เป็นต้น หลังจากรัฐบาลที่มีนายชวน หลีกภัย เป็นนายกรัฐมนตรี ได้มีนโยบายเปิดเสรีผลิตและจำหน่ายสุราตั้งแต่ 1 มกราคม 2543 มีแนวโน้มจะมีโรงงานผลิตเหล้าพื้นบ้านที่ถูกกฎหมายจำหน่ายในปี 2545

### ชนิดของเหล้าพื้นบ้านของไทย

#### 1. ชนิดที่ไม่มีกรกลั่น ได้แก่

1.1 สาโท เหล้าโท น้ำข้าว น้ำแดง ทำจากการหมักข้าวเหนียวขาวหรือข้าวเหนียวดำที่นึ่งให้สุกแล้วด้วยลูกแป้งเหล้า ช่วง 3 วันแรกจะหมักแบบไม่เติมน้ำ จะเติมน้ำในวันที่ 4 ของการผลิต ใช้เวลาในการหมัก 1-3 สัปดาห์ แล้วกรองผ่านผ้าขาวบาง มีสีขุ่น รสหวาน หอม เฝื่อนเล็กน้อย ทำจากการหมักข้าวเหนียวผสมแกลบที่นึ่งให้สุกแล้วคลุกกับลูกแป้งเหล้าหมักขึ้น ๆ ไม่เติมน้ำในโองหรือไปที่ปิดฝาค่อนข้างสนิทเป็นเวลา 2-3 สัปดาห์ เวลาจะดื่มให้เปิดฝาโองหรือโห เติมน้ำสะอาด 1-2 ครั้ง ใช้หลอดไม้ไผ่หรือไม้ซางคูด น้ำอุมิสีออกสีชาหรือสีน้ำตาลอ่อน รสหวาน หอม เฝื่อนเล็กน้อย มีกลิ่นหอมของแกลบ

1.2 น้ำตาลเมา ทำจากน้ำตาลสด เป็นน้ำตาลสดที่เกิดการหมัก น้ำตาลสดได้จากต้นตาลหรือต้นมะพร้าว ใช้เวลาหมักไม่เกิน 7 วันก็ใช้ดื่มได้ มีลักษณะขุ่น มีฟอง ดื่มแล้วชาลิ้นเล็กน้อย รสหอมหวาน มีรสเฝื่อนเล็กน้อยเนื่องจากเติมขึ้นหรือท่อนเล็ก ๆ ของ ไม้มะเกลือเผาหรือ ไม้บางชนิดลงไปหมักด้วย บางท้องถิ่นเรียกน้ำตาลเมาว่ากระแช่ บางแห่งบอกว่ากระแช่คือสาโทหรือน้ำข้าว น้ำตาลเมาหมักนิยมดื่มแบบสด

#### 2. ชนิดที่มีกรกลั่น เรียกว่า เหล้าขาว ลักษณะใสคล้ายน้ำดื่ม น้ำกรองหรือน้ำกลั่น

ปกติมีแรงแอลกอฮอล์ 45-50 ดีกรี บางแห่งแรงมากจนจุดไฟติด รสร้อน แต่ออกหวานเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อย หอมกลิ่นข้าวหรือข้าวหมัก ทำจากการกลั่นสาโทหรือน้ำข้าวด้วยอุปกรณ์ง่าย ๆ ในท้องถิ่น เนื่องจากมีแรงแอลกอฮอล์สูง ทำให้เก็บได้นาน ไม่เสีย จึงเป็นที่นิยมผลิตและบริโภคของชาวชนบท ราคาจำหน่ายถูกกว่าเหล้าโรงมาก

### ปัญหาในการผลิตเหล้าพื้นบ้าน

1. ข้าว นิยมใช้ข้าวเหนียวขาวมากกว่าข้าวเหนียวดำ นิยมใช้ปลายข้าวเหนียวเพราะราคาถูกและการแช่น้ำใช้เวลาไม่ถึง 30 นาที คลุกกับลูกแป้งเหล้าที่ทำง่ายกว่า ปัจจุบันพบว่าถ้าทำจากข้าวหอมมะลิจะทำได้ง่ายกว่าและมีคุณภาพดีกว่า ทำจากข้าวเหนียวดำจะได้สาโทแดง มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับมากกว่า แต่การผลิตสาโทจากข้าวเหนียวดำมีปัญหาในการแช่น้ำ เพราะถ้าแช่นาน สีจะละลายหายไป ควรหุงแบบไม่แช่น้ำ แต่ต้องสุกและนึ่ง

2. แกลบ ต้องใช้แกลบใหม่ ถ้าเป็นแกลบเก่าจะมีกลิ่นสาบ อาจมีเชื้อราหรือจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ ไม่ว่าแกลบใหม่หรือแกลบเก่าต้องทำการล้างและนึ่งทำลายเชื้อปนเปื้อนก่อนนำไปใช้

3. ลูกแป้งเหล้า เป็นหัวใจของการผลิตเหล้าพื้นบ้านที่ทำจากข้าว มักมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ ทำให้คุณภาพของสาโทและอุไม่สม่ำเสมอด้วย คุณภาพของลูกแป้งเหล้าแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น แต่ละชุมชน แต่ละบ้าน แต่ละคนที่ทำ เนื่องจาก

3.1 ความแตกต่างของชนิด ปริมาณและสัดส่วนของสมุนไพรและเครื่องเทศต่าง ๆ

3.2 ความแตกต่างของฤดูเก็บและแหล่งปลูกสมุนไพรเครื่องเทศ

3.3 ความแห้งหรือความชื้นของสมุนไพรเครื่องเทศ

3.4 คุณภาพของลูกแป้งเหล้าที่ใช้ต่อเชื้อทำลูกแป้งเหล้าครั้งต่อไป

3.5 ความเก่าหรือใหม่ของลูกแป้งเหล้า

สมุนไพรและเครื่องเทศในลูกแป้งเหล้าทำหน้าที่คัดเลือกและยับยั้งจุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการหมักเหล้าจากข้าว มันจะยอมให้จุลินทรีย์ที่ต้องการที่คิดเจริญเติบโต จะยับยั้งจุลินทรีย์ที่ไม่ดี ที่ทำให้เหล้าจากข้าวเสียหรือเปรี้ยวในขณะหมัก สูตร ในการทำลูกแป้งเหล้า ลูกแป้งข้าวหมาก นับเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านที่เก่าแก่ และควรยกย่องยิ่ง เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมและอนุรักษ์ไว้ก่อนที่จะสูญหายไปจากประเทศไทย

จุลินทรีย์ในลูกแป้งเหล้าที่สำคัญมี 2 ชนิด คือ เชื้อราจะทำหน้าที่ย่อยแป้งจากข้าวเหนียวหนึ่งให้เป็นน้ำตาล มีรสหวาน จุลินทรีย์อีกชนิดคือเชื้อยีสต์ จำทำการหมักน้ำตาลจากข้าวให้เป็นแอลกอฮอล์หรือเหล้า สมุนไพรหรือเครื่องเทศในลูกแป้งเหล้าจะต้องมีประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทำให้เหล้ามีรสเปรี้ยวหรือเสีย

4. สุกลักษณะ พบว่ายังต้องปรับปรุงหลายประการ เช่น วิธีล้างน้ำเพื่อกำจัดยางของข้าวเหนียวหนึ่ง วิธีคลุกถูกแบ่งเท่ากับข้าวเหนียวหนึ่ง ความสะอาดของภาชนะที่ใช้หมัก อุปกรณ์ที่ใช้ในการนี้ น้ำที่ใช้ สถานที่ผลิตและ โรงเรือน ตลอดจนคอกเลี้ยงสัตว์เป็นต้น

#### โอกาสของการผลิตเหล้าพื้นบ้านที่ไม่มีแอลกอฮอล์

1. จะไม่ได้รับใบอนุญาตถ้าผลิตเองในครัวเรือน ต้องจดทะเบียนรวมกลุ่มเป็นสหกรณ์ ชุมชนของมหาดไทย นิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายไทย มีผู้ถือหุ้นเป็นคนสัญชาติไทยอย่างน้อย 51 %

2. ต้องไม่ผลิตสุราแก่ประเภทเบียร์

3. ต้องเป็นโรงงานมีรั้วรอบขอบชิด มีแบบแปลนแผนผังสถานที่ตั้งและการติดตั้งเครื่องจักร โรงงานต้องแยกจากที่อยู่อาศัย

4. ต้องไม่มีเครื่องกลั่นสุรารภายใน โรงงาน

5. ต้องสร้าง โรงงานสุราให้แล้วเสร็จตามที่ทำสัญญาไว้กับกรมสรรพสามิต

6. มีการจัดการน้ำเสียและจัดการด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานที่กำหนด โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

7. ไม่ก่อให้เกิดอันตราย เหตุเคืองร้อนรำคาญหรือเสียหายต่อบุคคลหรือทรัพย์สินผู้อื่น

8. ต้องใช้วัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิตสุราตามที่กรมสรรพสามิตเห็นชอบ

9. ต้องส่งตัวอย่างสุราให้กรมฯ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพก่อนนำออกจำหน่าย

10. ต้องมีเครื่องหมายตรวจสอบและควบคุมปริมาณน้ำสุราที่ผลิตได้ตามที่กรมฯ กำหนด

11. ภาชนะบรรจุและฉลากปิดภาชนะต้องได้รับอนุญาตจากกรมฯ ก่อนใช้

12. ต้องแจ้งราคาขาย ณ โรงงาน และชำระภาษีสุราก่อนจึงนำสุราออกจาก โรงงานได้

13. ต้องทำตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและกฎหมายอื่นที่มีอยู่ และจะประกาศใช้

ยกเว้นการผลิตสุราแก่ที่ไม่เข้าข่ายเป็น โรงงานคือ เป็นสถานที่ผลิตที่มีคนงานไม่เกิน 7 คน มีเครื่องจักรไม่เกิน 5 แรงม้า

## ลูกแป้ง

“ลูกแป้ง” คือกล้าเชื้อจุลินทรีย์ที่เก็บในรูปเชื้อแห้งเพื่อใช้ในการผลิตอาหารหมักหลายชนิดในประเทศ แถบเอเชีย เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ลูกแป้งมีมาแต่โบราณก่อนที่มนุษย์จะเข้าใจถึงศาสตร์ทาง จุลชีววิทยา โดยเข้าใจกันว่ามีต้นกำเนิดจากประเทศจีน และถ่ายทอดไปยังประเทศเพื่อนบ้าน เช่น กลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งประเทศไทย ที่เบต ลิดจิม อินเดี และเกาหลี สำหรับประเทศไทยลูกแป้งที่ใช้มาแต่โบราณถึงปัจจุบัน ได้แก่ ลูกแป้งข้าวหมาก ลูกแป้งเหล้าซึ่งใช้หมักสุรา กระแช่ น้ำขาว สาโทและอุ และลูกแป้งน้ำส้มสายชูหรือที่เรียกว่าสำน้ำส้ม ลูกแป้งทั้งสามชนิดประกอบ ด้วยจุลินทรีย์หลายชนิด ที่สำคัญคือ เชื้อราซึ่งสามารถย่อยสลายแป้งเป็นน้ำตาลและยีสต์ ซึ่งจะเปลี่ยน น้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ โดยที่ยีสต์ในลูกแป้งข้าวหมากเป็นยีสต์ที่เปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ได้ไม่คึกนัก แต่มีคุณสมบัติผลิตสารระเหยที่ให้กลิ่นหอม ในขณะที่ยีสต์ในลูกแป้งเหล้าและลูกแป้งน้ำส้มสายชูมีประสิทธิ ภาพการเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ได้สูงมาก ลูกแป้งน้ำส้มสายชูนอกจากจะประกอบด้วยเชื้อราและ ยีสต์แล้วยังมีเรื้อน้ำส้มสายชูซึ่งเป็นแบคทีเรียประกอบอยู่ด้วย ทำให้เกิดกิจกรรมการหมักแอลกอฮอล์ต่อไป เป็นกรดน้ำส้ม นอกจากนั้นปรากฏจากคำบอกเล่าว่าคนโบราณทำให้แป้งขนมด้วยฟูขึ้นด้วยลูกแป้งขนม ด้วยฟู ซึ่งเป็นที่น่าเสียดายว่า ไม่มีเอกสารบันทึกไว้ ปัจจุบันจึงขาดรายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวกับลูกแป้ง ชนิดนี้

ลูกแป้งหรือหัวเชื้อสำเหล้า เป็นส่วนประกอบสำคัญที่สุด ในการผลิตสุรา ทำจากแป้งข้าวเหนียวมาผสมกับสมุนไพรและเครื่องเทศ ประมาณ ๑๘ ชนิด แล้วปั้นเป็นลูกกลมๆ นำฝ้ามวดลมไว้ประมาณ ๓ วัน แต่ละบ้าน นั้นก็มีสูตรการทำลูกแป้งแตกต่างกัน ไปอีก ถือเป็นความลับ จึงทำให้รสชาติของสุราแต่ละบ้าน ไม่เหมือนกัน

### ส่วนผสมลูกแป้งสมุนไพร

1. รากหญ้านาง (เอาวัลย์เขียวใส่หน่อไม้)
2. อบเชยเทศ
3. กัมเทศน์
4. ชะเอมเทศ (อ้อยสามสวน)
5. สะคร้าน
6. กานพลู เป็นสมุนไพรแห้ง ชนิดละ 15 กรัม/ 1 บาท
7. กระวาน (คล้ายแว้ว)
8. ลูกผักชี (ผักชีป้อม/ผักชีจีน)
9. พริก ไทย
10. ดีปลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. กระเทียมหัว 3-4 ซีด

12. ข่าแก่สด (ข่าริม) 3-4 ซีด

### วิธีทำลูกแป้ง

1. นำเครื่องเทศ ตั้งแต่ข้อ 1-10 ตามปริมาณที่กำหนด มาบดให้ละเอียดที่สุด นำมาคลุกกับแป้งข้าวเหนียว จำนวน 1 กิโลกรัม ให้เข้ากัน
2. นำกระเทียมทั้งหมด มาแกะเปลือกออกให้หมด และนำมาโขลกให้ละเอียด เติมน้ำใส่ครกนวดๆพอให้เคี้ยวกระเทียมได้ แล้วเทรวมไปกับแป้งข้าวเหนียวที่คลุกรวมกับเครื่องเทศให้เข้ากัน ลองจับเนื้อแป้งว่าพอบีบได้แล้วหรือไม่
3. นำข่าทั้งหมดมาโขลกให้ละเอียด บีบเอาน้ำเหมือนกรองน้ำกะทิ (เก็บน้ำข่าที่ได้จากการกรองไว้พรมแป้งภายหลัง)
4. นำกากข่าที่มี ใส่ผสมกับแป้งที่มันใจแล้วว่าเป็นเป็นลูกได้ เคี้ยวให้ทั่ว
5. เอากระดังมาวาง ให้กลบ โรยกันกระดัง บี้ลูกแป้ง ลูกตะ ? ซีด แล้วใช้นิ้วหัวแม่มือกดตรงกลางลูกแป้งให้เป็นรอยบุ๋ม (สูตรนี้ จะได้ลูกแป้ง 50 เม็ด)
6. บี้เสร็จ นำเหล่าขาว ? กี้ค มาพรมให้เปียก
7. นำลูกแป้งที่มี และจัดเตรียมไว้ต่างหาก มาบดให้ละเอียด แล้วนำมา โรยให้ทั่วลูกแป้งบนกระดัง
8. นำผ้าขาวบางมาคลุมไว้ เป็นเวลา 3 วัน 3 คืน ครบกำหนด เปิดดู เห็นเชื้อราบนลูกแป้ง เป็นอันว่าใช้ได้ นำออกไปตากแดด 1 วัน เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอน (ลูกแป้ง 1 เม็ด / ข้าวเหนียว 3 กิโลกรัม)

### สูตรการทำลูกแป้งของแต่ละท้องถิ่น

สูตรทำลูกแป้งของแต่ละที่ จะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ และสรรพคุณของสมุนไพรแต่ละชนิด โดยรวม จะคล้ายคลึงกัน

### เขตเมืองแพร่

แป้งเหล้าที่ใช้กัน ส่วนมากจะมีส่วนผสมจากสมุนไพร ประกอบด้วย

|            |  |
|------------|--|
| หอมแดง     | -- สรรพคุณแก้หวัด ขับลม                                      |
| กระเทียม   | -- แก้โรคความดัน ท้องอืด ท้องเฟ้อ                            |
| ข่า        | -- จากผลวิจัยล่าสุด มีสรรพคุณป้องกัน โรคมะเร็งในกระเพาะอาหาร |
| ดีปลี      | -- บำรุงเลือด สร้างความอบอุ่นแก่ร่างกาย สร้างเสริมน้ำมัน     |
| พริกแดง    | -- ขับเลือดขับลม ทำให้ร่างกายอบอุ่น                          |
| ปืคปลิวแดง | -- ที่มีรสคล้ายหวานคล้ายอะเอม                                |

นำมาบดรวมกันให้ละเอียด แล้วนำแป้งข้าวเหนียวผสมคลุกให้เข้ากัน นำมาปั้นเป็นก้อน วางในกระด้ง ใช้ผ้าปิด ผึ่งไว้ในที่ร่ม จนกว่าจะมีราขึ้น เป็นขนละเอียดสีขาวที่ลูกแป้ง จากนั้นก็นำไปตากแดดให้แห้ง เพื่อให้เก็บไว้ใช้ได้นานๆ

พะเยา ซึ่งคล้ายคลึงกับ เชียงราย

เมื่อทำแป้งเหล้าบางราย จะใช้สมุนไพรมาเป็นส่วนผสม มากกว่า 40-50 ชนิด แต่หลักๆ แล้ว แต่ละสูตรจะต้องมี

|                 |  |
|-----------------|--|
| เครื่องเทศ      | -- สรรพคุณเป็นยาบำรุงเลือด บำรุงสมอง ,                               |
| พริกแดง         | -- ทำให้เกิดรสเผ็ด ช่วยให้อารมณ์อบอุ่น ,                             |
| ปืคปลิวแดง, ข่า | -- มีฤทธิ์ช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะ ทำให้อารมณ์เกิดความอบอุ่น , |
| ตะไคร้          | -- แก้ไอ ทำให้อารมณ์อบอุ่น เป็นต้น                                   |

เชียงใหม่ ในบางท้องถิ่นจะใช้

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| พริกน้อย                              | -- รสเผ็ดทำให้ร้อน                                 |
| ดีปลี                                 | -- บำรุงเลือดทำให้เกิดความร้อน                     |
| รากมะพร้าวไฟ                          | -- ( ดินที่ออกสีแดงแก่เจ็บท้อง ท้องเสีย)           |
| ปืคปลิวแดง และคองคิง , โดไม้รู้ลัม    | -- ยาบำรุงกำลัง ฯลฯ มาเป็นส่วนผสมหลัก              |
| ขณะที่บางท้องถิ่นจะใช้                |  |
| พริกแห้ง-ข่า-ยี่ฮวด-หัวเชื้อแอลกอฮอล์ | เป็นส่วนผสม กับแอลกอฮอล์ที่ได้จากการสืข้าว เป็นต้น |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกรณีของ บ้านม่อนป่ายาง จะใช้สนุนไพรหลักๆ อาทิ

|                         |   |
|-------------------------|---|
| ส้มป่อยหวาน             | -- มีสรรพคุณแก้โรคเบาหวาน                                     |
| รากข่อย ข่า             | -- แก้โรคผิวหนัง  |
| เทียนทั้งห้า            | -- แก้โรคลมท้องเดิน   |
| คองคิง                  | -- แก้โรคเหน็บชา  |
| และที่ขาดเสียมิได้ก็คือ |   |
| ปัดปิวคง ,แก่นจันทร์    | -- แก้โรคลมรื้อยแปด ผสมกับเครื่องเทศ เพื่อให้กลิ่นและรสที่หอม |

ขั้นตอนการทำ

เริ่มจาก นำสนุนไพรที่เตรียมไว้ทั้งหมด มาตากแดดให้แห้ง หลังจากนั้นก็นำไปบดจนเป็นผงละเอียด เสร็จแล้วก็นำมาผสมตามอัตราส่วนที่กำหนด หรือตามความต้องการกับแป้งข้าวเหนียว คนจนเป็นเนื้อเดียวกัน หลังจากนั้น ก็ผสมด้วย น้ำ พอประมาณ ให้ของผสมจับตัวเป็นก้อน ปั้นเป็นลูกแป้งตามขนาดที่ต้องการ นำลูกแป้งที่ได้ ไปตากแห้งในที่ร่ม ประมาณ 3 วัน เราก็ได้ลูกแป้งที่อุ้ก หรือสุก พร้อมที่จะนำไปใช้ผลิตสาโท ตามที่ต้องการ

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวศิริขวัญ บรรคาศักดิ์ เกิดวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2523 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จากโรงเรียนชานนาเวศวิทยาคม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) จากโครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2546

นางสาวอังคณา วงศ์ขจรไพบุลย์ เกิดวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2523 จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จากโรงเรียนพระกุมารเยซูวิทยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) จากโครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2546



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้