

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

## ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

แบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุน

Model on Corral for Fattening Beef

โดย

นายอุเมียร เม่งกวาง

น.พ.

๑๙๕๙.๑

๒๕๓๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 33126

วัน, เดือน, ปี 15 ก.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

**ชื่อเรื่อง** แบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุน

MODEL ON CORRAL FOR FATTENING BEEF

**ชื่อ-นามสกุล** นายวุฒิมิกร เม่งกวาง

**สาขาวิชา** เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

**ภาควิชา** วิศวกรรมเกษตร

**คณะ** วิศวกรรมศาสตร์

**อาจารย์ที่ปรึกษา** อาจารย์ สมจิตต์ กล้ากลิ่น

### บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุนในการเรียนการสอนวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) บทที่ 3 โรงเรือนและอุปกรณ์ภายในฟาร์ม ในหัวข้อเรื่อง อุปกรณ์และเครื่องมือภายในฟาร์ม ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา ได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงอุปกรณ์ภายในฟาร์มอย่างละเอียด ซึ่งแบบจำลองนี้มีส่วนย่อยจากของจริงในอัตราส่วน 1 : 25 โดยเป็นสื่อการสอนที่สามารถแสดงวิธีการใช้และลักษณะของคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุนอย่างชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น และผู้สอนสามารถใช้แบบจำลองประกอบการสอน นับว่าเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิธีการดำเนินการจัดทำแบบจำลองเริ่มจากศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา ศึกษารายละเอียดวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) ซึ่งเป็นวิชาชีพเลือก ภาคทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 2 คาบ/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต และศึกษาเกี่ยวกับประเภทของแบบจำลอง ตลอดจนขั้นตอนในการทำแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่เป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำลองจากของจริง เพื่อความถูกต้องและสามารถใช้งานได้เหมือนของจริงทุกประการของแบบจำลอง และศึกษารายละเอียดของคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน ตามมาตรฐานหลักวิชาการ

เมื่อทำการศึกษารายละเอียดข้างต้นแล้ว เริ่มจัดเตรียมการสร้างแบบจำลองโดยการศึกษาตามแบบแปลนของคอกปฏิบัติการสำหรับ กำหนดขนาดของแบบจำลองแล้วทำการสร้างแบบจำลองโดยช่างผู้ชำนาญงาน ตรวจสอบข้อบกพร่องและการใช้งานแล้วปรับปรุงแก้ไขก่อนตกแต่งทาสีน้ำมันเพื่อความสวยงามจึงจัดทำฐานไม้เพื่อวางแบบจำลอง ตลอดจนการจัดทำในภาคเอกสารประกอบแบบจำลอง พร้อมคู่มือการใช้ และคำบรรยายประกอบอุปกรณ์ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ได้แบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนเพื่อประกอบการเรียนการสอนวิชา กาเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) ในหัวข้อเรื่อง เรื่อง อุปกรณ์และเครื่องมือภายในฟาร์ม ที่แสดงวิธีการใช้และลักษณะของคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนเมื่อตราส่วนเท่ากับของจริงคือ 1:25 พร้อมคู่มือการใช้และคำบรรยายประกอบอุปกรณ์ 1 เล่ม

การทำปัญหาพิเศษเรื่องแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน เป็นการจัดสร้างแบบจำลองที่จำเป็นต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงาน เพราะหากไม่เข้าใจกระบวนการและกลไกการทำงานของคอกปฏิบัติการแล้ว จะทำให้การสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนสมบูรณ์ได้ยาก ซึ่งเหตุนี้ผู้จัดทำจึงจำเป็นต้องสั่งทำจากช่างผู้ชำนาญงานที่ ร้านเพื่อนโคบาล หน้ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จึงได้แบบจำลองคอกปฏิบัติสำหรับโคขุนที่มีวิธีการใช้งานได้สมบูรณ์เหมือนของจริงทุกประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำได้จัดทำปัญหาพิเศษเรื่อง แบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน ผู้จัดทำสามารถทำสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์และบุคคลอีกหลายท่าน โดยเฉพาะท่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมจิตต์ กล้ากลิ่น ปรมาจารย์ของภาควิชาครุศาสตร์เกษตร ท่านอุตสาหกรรมเสี่ยสละเวลาในการตรวจเนื้อหา รูปเล่มปัญหาพิเศษ และกรุณาชี้แนะให้คำปรึกษาต่างๆกับศิษย์ และอาจารย์ปรารภนา พุกษะศรี ที่กรุณาช่วยเหลือในการจัดทำแบบจำลอง อีกทั้งหนังสือที่ท่านอาจารย์ได้แต่งขึ้น ผู้จัดทำได้นำมาอ้างอิง และประกอบการทำปัญหาพิเศษไว้มากมาย อาจารย์วิไลย์ ปวงสุข ได้กรุณาเสี่ยสละเวลาในการประเมินอุปกรณ์ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ แก่ผู้จัดทำ สามารถทำให้การจัดทำปัญหาพิเศษสำเร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณบิดาผู้ล่วงลับ มารดาผู้เป็นร่มโพธิ์ร่มไทร ที่ตรากตรำทำงานหาทุนทรัพย์ส่งบุตร จำเรียนจนถึงวันนี้ วันนี้ซึ่งเป็นผลงานอันดีสุดท้ายสำหรับการศึกษาในระดับปริญญาตรี คุณงามความดีในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำขอขอบแต่ บิดาผู้ล่วงลับ มารดาผู้เป็นร่มโพธิ์ ร่มไทร ครู อาจารย์ ที่อบรมสั่งสอน โดยเฉพาะท่านอาจารย์ สมจิตต์ กล้ากลิ่น ตลอดจน พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน ขอขอบพระคุณทุกๆ ท่านที่ได้กล่าวมา ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบจำลองและรูปเล่มปัญหาพิเศษฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ ผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการทำแบบจำลอง และผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในฟาร์มโคขุน

นายวุฒิกกร เม่งกวาง

มีนาคม 2542

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	๔
สารบัญ.....	๑
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลอง.....	12
2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน.....	15
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	17
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	17
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	19
3.3 วิธีการใช้และคำบรรยายประกอบแบบจำลอง.....	20
3.4 การดำเนินการสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน.....	22
3.4.1 อุปกรณ์ในการสร้างแบบจำลอง.....	22
3.4.2 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน.....	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4. การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....	24
4.1 วิธีการตรวจสอบแบบจำลอง.....	24
4.2 แบบประเมินคุณภาพอุปกรณ์การสอน.....	25
4.3 ผลการตรวจสอบ.....	26
4.4 การปรับปรุงแก้ไข.....	26
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	28
5.1 สรุป.....	28
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	29
บรรณานุกรม.....	30
ภาคผนวก.....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงการใช้ประตูหนีบคอในงานฟาร์มโคขุน.....	45
2. แสดงการใช้คอกปฏิบัติการในงานฟาร์มโคขุน.....	45
3. แสดงประตูหนีบคอของแบบจำลอง.....	46
4. แสดงการเปิดประตูหนีบคอของแบบจำลอง.....	46
5. แสดงของหนีบท้องโคหรือของบังคับของแบบจำลอง.....	47
6. แสดงการเปิดของบังคับส่วนบนสำหรับการทำวัคซีนของแบบจำลอง.....	47
7. แสดงการเปิดของบังคับส่วนล่างสำหรับการตัดแต่งกีบของแบบจำลอง.....	48
8. แสดงเหล็กกันขาหลังของโคของแบบจำลอง.....	48
9. แสดงการ เปิด-ปิด ประตูหลังของบังคับของแบบจำลอง.....	49
10. -11. แสดงแปลนการสร้างประตูหนีบคอ.....	50
12 - 14. แสดงแปลนการสร้างของบังคับ.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผู้สอนจะคิดค้นหา “สื่อ” การสอนต่าง ๆ มาช่วยในการเรียนการสอนเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่ใกล้เคียงของจริงมากที่สุด แบบจำลอง (Model) ก็เป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งซึ่งช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ ซึ่งแบบจำลองเป็นสิ่งที่จำลองให้มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือลดขนาดให้เล็กลงจากของจริงเท่านั้นเอง แบบจำลองเป็นการศึกษาหารายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้ศึกษามีความเข้าใจได้ง่าย ในเรื่องของรายละเอียดต่างๆ เช่น ลักษณะของรูปร่าง โครงสร้างต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปใช้สอนได้ง่าย ตลอดจนการเก็บรักษาและดูแลรักษา (พฤฒิพงษ์ 2536, หน้า 2)

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา ผู้จัดทำจึงเลือกผลิต แบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน ประกอบการเรียนการสอนวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (รหัส 25013202)

แบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนเป็นการศึกษาเพื่อชี้ให้เห็นความจำเป็นของคอกปฏิบัติการหรือที่มักเรียกว่า “คอกคัด” ทั้งนี้เพื่อความสะดวก ประหยัดเวลา และลดการบอบซ้ำของสัตว์ในการปฏิบัติงานต่าง ๆ เช่น การฉีดวัคซีน การตีเบอร์ การตอน การคัดแยก และการขนส่งสัตว์ขึ้นรถ เป็นต้น ซึ่งแบบจำลองชุดนี้จะสามารถให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียนได้ยิ่งขึ้น อันจะเป็นผลให้การเรียนการสอนวิชาการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) ในภาคทฤษฎีประสบผลสำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนได้มากยิ่งขึ้น

#### 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนในการเรียนการสอนวิชาการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25012202) บทที่ 3 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

#### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดทำแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนในการเรียนการสอนวิชาการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25012202) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538

ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา โดยจัดทำแบบจำลองโรงเรียนประกอบการสอนในบทที่ 3 โรงเรียนโคขุนและอุปกรณ์ภายในฟาร์ม ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดทำดังนี้

1. แบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุน ซึ่งแสดงส่วนประกอบของคอกปฏิบัติกร เช่น ขอบบังคับ ประตูหนีบคอ เป็นต้น จำนวน 1 ชุด โดยมาตราส่วน 1 : 25

2. คู่มือการใช้และคำบรรยายประกอบการอธิบายลักษณะของแบบจำลองคอกปฏิบัติกร สำหรับโคขุน จำนวน 1 เล่ม

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (สภษ. 25012202) บทที่ 3 โรงเรียนโคขุนและอุปกรณ์ภายในฟาร์ม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา

2. เพื่อประยุกต์เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ เช่น วิธีการผสมเทียม

3. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนประกอบแบบจำลองในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

##### ความหมายของสื่อ

สื่อ (Media, Medium) ตามความหมายจากพจนานุกรม หมายถึง ทำให้ติดกัน หรือ ทำการติดต่อให้ทั่วถึงกัน ชักนำให้รู้จักกัน เช่น สื่อสาร แม่สื่อ ดังนั้น ถ้าพิจารณาคำว่า สื่อ ในแง่ของการสื่อสารแล้วก็จะมีความหมายว่า ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อความหมายจากผู้หนึ่งไปยังอีกผู้หนึ่ง เป็นเครื่องมือที่ช่วยทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้ง่ายขึ้นอีกด้วย หรือคือวัสดุอุปกรณ์ วิธีการหรือเทคนิค รวมถึงบุคคลที่จะมาช่วยแก้ปัญหาทำให้กิจกรรมต่าง ๆ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและรวดเร็ว ( เขียวศรี วิวิธศิริ 2535 หน้า 59 )

สื่อ คือ สาร เพราะในโลกยุคสารสนเทศหรือข้อมูลข่าวสารนี้ สื่อมีอิทธิพลทั้งตัวเราและสังคมอย่างไม่อาจปฏิเสธได้ ( ไชยยศ เรืองสุวรรณ 2533 หน้า 89 )

สื่อ คือ ช่องทางข่าวสารอาจจะเป็นคำพูด ตัวอักษร หรืออย่างอื่น ซึ่งจะนำข่าวสารจากผู้ส่งไปยังจุดหมายปลายทางนั่นเอง ( ณรงค์ สมพงษ์ 2535 หน้า 30 )

##### ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

นักเทคโนโลยีหลายท่านได้ให้ความหมาย สื่อการสอนดังนี้

สื่อการเรียน ( Learning Medias ) คือ สิ่งที่นักเรียนใช้ในการเรียน เช่น หนังสือ แบบฝึกหัดของจริง ของจำลอง เครื่องมือทดลอง ฯลฯ การเรียนอาจเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องมีผู้สอน ผู้เรียนอาจทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยใช้สื่อรูปแบบต่าง ๆ ( สมบูรณ์ สงวนญาติ 2534 หน้า 43 )

สื่อการสอน ( Instruction Medias ) คือ สื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ทางด้านการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์ และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตารางเรียน บทเรียนโปรแกรม รายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการให้การศึกษาจึงอาจกล่าวได้ว่า สื่อการสอนก็เป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง ( ณรงค์ สมพงษ์ 2535 หน้า 32 )

สื่อการสอนคือ สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของครูถึงผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ได้เป็นอย่างดี(เป็รื่อง กุมุท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า 2519 หน้า 1 อ้างโดย วาสนา ชาวหา 2533 หน้า 8)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอน คือ วัสดุ ( สิ่งสิ้นเปลือง ) อุปกรณ์ ( เครื่องมือที่ผู้ฟังได้ง่าย ) และวิธีการ ( กิจกรรม ละคร เกมส์ การทดลอง ฯลฯ ) ที่ใช้เป็นสื่อและให้ผู้สอนสามารถส่งและถ่ายทอดความรู้ เจตคติ ( อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ทักษะ และค่านิยม ) และทักษะไปยังผู้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ( วาสนา ชาวหา 2533 หน้า 8 )

สื่อการสอน คือ อะไรก็ได้ ( ที่ไม่ใช่ครูพูดปากเปล่าเพียงอย่างเดียว ) ที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไป อย่างน่าสนใจ สนุกตื่นเต้น และทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ( อธิพร ศรียมก หน้า 64 อ้างโดย วาสนา ชาวหา 2533 หน้า 8 )

สื่อการสอน คือ อุปกรณ์ทั้งหลายที่ช่วยเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนเกิดผลการเรียนที่ดีทั้ง นี้มีความหมายรวมถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่เฉพาะแต่สิ่งที่เป็นวัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น เช่น การศึกษานอกสถานที่ การแสดงบทบาท นาฏการ การสาธิต การทดลอง ตลอดจนการสัมภาษณ์ และการสำรวจ เป็นต้น ( บรรณ และคณะ 1973 หน้า 23 อ้างโดยวาสนา ชาวหา 2533 หน้า 8 )

สื่อการสอน คือ สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางหรือพาหนะนำความรู้ไปสู่ผู้เรียนและยังทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี ( วาสนา ชาวหา 2533 หน้า 8 )

สื่อการสอน คือ วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุ คือ สิ่งที่สิ้นเปลืองทั้งหลาย อันได้แก่ ฟิล์มแผ่นโปร่งใส รูปภาพ แผนภูมิ หนังสือ เป็นต้น

อุปกรณ์ คือ เครื่องมือทางโสตทัศนศึกษา ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพทึบแสง เทปบันทึกเสียง-ภาพ

วิธีการ คือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดไว้สำหรับการเรียนการสอน ได้แก่ การสาธิต การแสดงบทบาท เกมส์ กลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523 หน้า 32)

สื่อการเรียนการสอนคือ สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ซึ่งครูนักเรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการผลิตสื่อทางการศึกษานั้น ผู้ผลิตสื่อทำหน้าที่อยู่ในกลุ่มผู้ส่งซึ่งอาจส่งเรื่องราวโดยผ่านสื่อที่ผลิตขึ้นจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจในขบวนการสื่อความหมายอย่างถ่องแท้ มิฉะนั้นสิ่งทีผลิตขึ้นมาอาจให้สื่อความหมายที่ผิดได้ และจะต้องเลือกสื่อที่ผลิตให้เหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนหรือผู้รับที่มีพื้นฐานความรู้ประสบการณ์และวุฒิภาวะที่ต่างกันจึงมีความสามารถในการสื่อความหมายแตกต่างกันออกไป (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ 2525 หน้า 4)

สื่อการเรียนการสอน คือ ตัวกลางหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการถ่ายทอดความรู้ของครูถึงผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี (เชียรศรี วิวิธศรี 2535 หน้า 60)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการเรียนการสอนคือ สิ่งต่าง ๆ ทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ วิธีการและกิจกรรม ซึ่งได้เลือกมาใช้ช่วยในการถ่ายทอดความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการเรียนการสอน (สมบุญ สงวนญาติ 2535 หน้า 44)

จากความหมายต่าง ๆ ที่บุคคลหลายคนได้ให้ไว้จึงพอสรุปความหมายของ "สื่อการเรียนการสอน" คือตัวกลางที่นำเนื้อหาจากครูไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ"

### คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน

โดยทั่วไปแล้วสื่อการเรียนการสอนไม่ว่าจะอยู่ในประเภทใดก็ตามเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างมากมาย โดยได้สรุปผลการวิจัยสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ โดยมีได้จำกัดเฉพาะชนิดใดชนิดหนึ่งว่ามีคุณค่าต่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนการสอนดีขึ้น เพราะมีความจริงจังและมีความหมายชัดเจนต่อผู้เรียน

2. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาที่กำหนดไว้จำนวนหนึ่ง

3. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในกระบวนการเรียนการสอน

4. ช่วยให้ผู้เรียนจำ ประทับความรู้ลึก และทำอะไรเป็นเร็วและดีขึ้น

5. ช่วยส่งเสริมการคิดและแก้ปัญหาในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

6. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนได้ลำบาก โดยการช่วยแก้ปัญหาหรือข้อจำกัดได้

6.1 ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น

6.2 ทำนามธรรมให้เป็นรูปธรรมขึ้น

6.3 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง

6.4 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงช้าให้ดูเร็วขึ้น

6.5 ทำสิ่งใหญ่มากให้ย่อขนาดลง

6.6 ทำสิ่งที่เล็กมากให้ขยายขนาดใหญ่ขึ้น

6.7 นำอดีตมาให้ศึกษาได้

6.8 นำสิ่งที่ไกลหรือลึกลับมาศึกษาได้

7. ช่วยให้นักเรียนสำเร็จได้ง่ายขึ้น สอบได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การใส่สื่อการสอนทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนด้วยเหตุผล 6 ประการ คือ

1. สื่อการเรียนการสอนกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน เพราะธรรมชาติของมนุษย์ย่อมอยากรู้ อยากเห็นในสิ่งต่าง ๆ อยู่แล้ว ผู้เรียนจะเกิดความสนใจเกิดความใฝ่ใฝ่มากมาย
2. สื่อการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเข้าใจการเรียนได้ง่ายขึ้น เพราะสื่อการสอนสามารถแปลงนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม ทำให้ประหยัดเวลาของผู้สอนไปได้มาก
3. สื่อการสอนสามารถเอาชนะเวลา สถานที่ และระยะทางได้ กล่าวคือ สื่อการสอนสามารถนำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตนานหลายปีแล้วกลับมาให้เราชมได้ในปัจจุบัน ไม่ว่าสิ่งนั้นจะเกิดขึ้นในประเทศใด ห่างไกลจากประเทศไทยเพียงไรก็ไม่เป็นอุปสรรค
4. สื่อการสอนสามารถย่อขนาดของวัตถุที่ใหญ่เกินกว่าจะนำของจริง มาประกอบการสอนได้
5. สื่อการสอนทำให้นักเรียนจดจำสิ่งที่ควรจำไว้ได้นานมาก
6. สื่อการสอนมีส่วนเสริมสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี (สมบุญ สวงญาติ 2534 หน้า 44)

การสื่อความหมายจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อผู้รับสามารถเข้าใจเรื่องราวได้ตรงกับผู้ส่งสารต้องการ ดังนั้นเพื่อให้ผู้รับสารเข้าใจถูกต้องผู้ส่งสารจึงต้องใช้วิธีส่งสารหลายวิธีด้วยกัน เช่น พูด เขียน ทำทางประกอบหรืออาศัยสื่อหรืออุปกรณ์เข้ามาช่วย สื่อและอุปกรณ์ คือ ตัวกลางที่จะนำสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับได้ถูกต้องและรวดเร็วที่สุด ดังนั้นในการศึกษา ครูอาจนำสื่อมวลชนมาใช้ทางด้านการศึกษาได้ เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ สไลด์ แผนภูมิ แผ่นภาพต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากที่สุด (โอวาท พูลศิริ หน้า 59)

## การพิจารณาเลือกสื่อการเรียนการสอน

ในการนำสื่อการสอนมาใช้ในการเรียนการสอนควรคำนึงถึงหลักการ 3 ประการ คือ

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) เมื่อนำสื่อการสอนมาใช้ในการเรียนการสอนแล้วจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแผนการสอนทุกประการจึงนับได้ว่า สื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประสิทธิภาพ (Productivity) จำนวนผู้เรียนที่บรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เป็นจำนวนมาก ก็นับได้ว่าสื่อการสอนนั้นก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูง แต่ถ้าจำนวนผู้เรียนที่บรรลุวัตถุประสงค์มีน้อยก็แสดงว่าสื่อการสอนนั้นไม่มีประสิทธิภาพ ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. ประหยัด (Economy) การนำสื่อการสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนอกจากจะคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลแล้วจะต้องพิจารณาในเรื่องของการลงทุนที่คุ้มค่าทั้งทางด้านทุนทรัพย์ แรงงาน และระยะเวลาในการใช้งาน สื่อการสอนบางชนิดอาจมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง แต่ต้องอาศัยทุนทรัพย์มากในขณะที่เราสามารถพิจารณานำสื่อการสอนชนิดอื่นมาทดแทนได้โดยมีผลทัดเทียมกันแต่ประหยัดกว่า ก็ควรได้เลือกนำสื่อชนิดที่ประหยัดกว่ามาใช้หรือสื่อการสอนนั้นอาจต้องใช้ทุนทรัพย์สูงจริง แต่คงทนถาวรสามารถใช้ได้ต่อเนื่องกันในระยะเวลานาน เมื่อเปรียบเทียบกับสื่อการสอนชนิดที่ที่มีราคาถูกแต่ใช้เพียงครั้งสองครั้งก็ชำรุดเสียหาย ซึ่งอาจทำให้ต้องสูญเสียทุนทรัพย์มากกว่าสื่อที่คงทนถาวร แต่มีราคาแพงกว่าก็ควรพิจารณาเลือกสื่อที่คุ้มค่าสูงที่สุด

จากหลักทั้ง 3 ประการที่ควรพิจารณาในการเลือกสื่อการสอนมาใช้ในการกระบวนการเรียนการสอนนั้น จะพบว่าการสอนที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. สอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ยกตัวอย่างเช่น การสอนเรื่อง "ใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยว" เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกความแตกต่างระหว่างใบไม้ทั้งสองชนิดได้อย่างถูกต้อง การพิจารณานำสื่อการสอนมาใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในข้อนี้ควรเป็นใบไม้จริง ๆ ทั้งใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยว ผู้เรียนจะได้สังเกตความแตกต่างจากของจริงและสามารถเปรียบเทียบได้ด้วยตนเอง แล้วจึงสรุปเป็นข้อความประกอบภาพลายเส้นที่ผู้เรียนสามารถวาดได้โดยดูจากใบไม้จริง ๆ ที่นำมาเป็นสื่อการสอน

2. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละวัยมีความสนใจความต้องการและความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งควรศึกษาในสิ่งเหล่านี้จากผลการวิจัยทางด้านต่าง ๆ อาทิ เช่น ด้านจิตวิทยา ด้านเทคโนโลยี ด้านการสื่อสาร เป็นต้น ก็ทำให้สามารถหยั่งรู้และพิจารณาเลือกสื่อการสอนได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ดังเช่น ในการเลือกภาพเพื่อทำมาใช้ทำสื่อการสอนกับเด็กระดับประถมศึกษา ควรเป็นภาพลายเส้นที่แสดงเฉพาะโครงร่างเป็นภาพง่าย ไม่แสดงรายละเอียดและควรสอดคล้องอารมณ์ขันก็สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในวัยนี้ได้ดีเปรียบเสมือนการเคลือบยาด้วยน้ำตาลหรือการปรุงยาของเภสัชกรในปัจจุบันที่อาศัยความชอบในเรื่อง รส กลิ่น สี ของเด็ก ๆ ในปัจจุบันยาจึงมีสีสดใสน่ากิน กลิ่นหอม และรสหวานชวนให้เด็กอยากรับประทานผู้ปกครอง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ต้องบังคับเด็กดังเช่น สมัยก่อน เด็กก็จะรับประทานยาเข้าไปรักษาโรคภัยไข้เจ็บด้วยความพอใจและเต็มใจ

3. เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนบางครั้งนักเรียนจะเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง(Student Center) จะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนได้รู้โดยการกระทำด้วยตนเองมากกว่าครูเป็นผู้กระทำกิจกรรม เพราะผู้เรียนเป็นผู้ที่ต้องเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางสร้างสรรค์จากผู้ที่ไม่รู้เปลี่ยนเป็นผู้รู้ จากผู้ที่ไม่มีความสามารถ เปลี่ยนเป็นผู้ที่มีความสามารถ จากผู้ที่ไม่มีความชำนาญเปลี่ยนเป็นผู้ที่มีความชำนาญ จากผู้ที่ไม่กล้าแสดงออกเปลี่ยนเป็นผู้ที่กล้าแสดงออก เป็นต้น ดังนั้น ในการใช้สื่อการสอนจึงต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน จึงจะทำให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างเรียบร้อยราบรื่นและได้ผลตรงตามความมุ่งหมาย

4. ใช้ง่าย สะดวก และปลอดภัย ในประเด็นนี้เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรพิจารณาอีกประการหนึ่ง สื่อการสอนที่นำมาใช้นั้นผู้ที่มีความลำบากและยุ่งยาก ไม่สะดวกที่จะใช้ก็อาจทำให้มีผลเสียต่อกระบวนการเรียนการสอนได้ และยังก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายและทอดทิ้งที่จะใช้สื่อการสอนอื่นๆต่อไป และในที่สุดก็จะใช้เพียงสื่อคำพูดเท่านั้น ดังเช่น การนำภาพยนตร์ 16 มิลลิเมตร มาใช้เป็นสื่อการสอนถ้ามีเจ้าหน้าที่ฉายและควบคุมเครื่องฉายให้หรือผู้สอนสามารถฉายได้เองอย่างคล่องแคล่วก็น่าจะนำมาใช้ได้ แต่ถ้าไม่สะดวกทั้งสองประการ ดังกล่าว ก็น่าจะต้องพิจารณาสื่อการสอนชนิดอื่นที่สามารถส่งผลทัดเทียมกับภาพยนตร์ 16 มิลลิเมตรนี้มาทดแทน ซึ่งอาจจะต้องพิจารณานำภาพยนตร์ 8 มิลลิเมตร พิเศษชนิดดัดกลับมาใช้แทนเพราะภาพยนตร์ชนิดนี้ใช้ง่ายเพียงนำตลับใส่เครื่องฉายเปิดสวิตช์เปิดเครื่องก็สามารถใช้ได้ทันที ในเรื่องของความปลอดภัยก็ควรคำนึงให้มาก สื่อการสอนบางชนิดเมื่อนำมาใช้แล้วอาจมีอันตรายต่อผู้ใช้หรือผู้เรียนก็อาจจะต้องละเว้นการใช้สื่อการสอนนั้นไปดีกว่าจะเสี่ยงอันตรายอันอาจจะเกิดขึ้นได้ ดังเช่น การทดลองการระเบิดของภูเขาไฟ เป็นต้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ อ้างโดย วาสนา ชาวหา (2522 หน้า 12) ได้แบ่งสื่อการสอนไว้ดังนี้

สื่อการสอนจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่มีการผูกพันสิ่งเปลี่ยน เช่น ซอล์ก ฟิล์ม ภาพถ่าย ภาพยนตร์ และสไลด์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งที่ช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายรูป เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระบวนการและวิธีการ ได้แก่ การจัดระบบ การสาธิต การทดลอง และกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ครูจัดทำขึ้นและมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติ

กรมวิชาการ,กระทรวงศึกษาธิการ อ้างโดย สุนันท์ สังข์อ่อง (2526 หน้า 61) ได้แบ่งสื่อการสอนไว้ดังนี้

สื่อการเรียนการสอน หรือเรียกว่า โสตทัศนูปกรณ์ จำแนกได้ 6 ประเภท คือ

1. วัสดุสายเส้น เช่น แผนภูมิ แผนที่ ลูกโลก การ์ตูน โปสเตอร์ และยังรวมถึงป้ายนิเทศ กระดานดำด้วย

2. วัสดุมีทรง เช่น พิพิธภัณฑ์ ของจำลอง ของจริง ฯลฯ

3. โสตวัสดุ เช่น แผ่นเสียง วิทยุ

4. ภาพนิ่ง เช่น รูปภาพ สไลด์ สมุดภาพ ภาพโปร่งแสง

5. การทำกิจกรรมร่วม เช่น งานที่เป็นโครงการ การเล่นละคร การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ นิทรรศการ เป็นต้น

6. ภาพยนตร์และโทรทัศน์

De Kieffer อ้างโดย สมเชาว์ เนตรประเสริฐ (2523 หน้า 143) ได้แบ่งสื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Non-Projected Materials ได้แก่ รูปจำลอง แบบเรียน แผนภูมิ บัตรคำต่างๆ

2. Projected Materials ได้แก่ สื่อที่มีเครื่องฉายประกอบด้วย เช่น สไลด์ फिल्मสตริป

3. Audio Materials ได้แก่ สื่อจำพวกเครื่องเสียงต่างๆ คือ วิทยุ เทปบันทึกเสียง

เกอส์ลัช และอิลาน อ้างโดย วาสนา ชาวหา (2522 หน้า 13-14) กล่าวไว้ว่า

สื่อการสอนจำแนกได้เป็น 8 ประเภท คือ

1. ของจริงและตัวบุคคล รวมทั้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่

2. ภาษาพูดหรือภาษาเขียน หมายถึง คำพูด ตำรา วัสดุตีพิมพ์ คำอธิบายในสไลด์ คำอธิบาย फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งแสง

3. วัสดุกราฟฟิก เช่น แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ โปสเตอร์ การ์ตูน แผนที่ ลูกโลก ภาพวาด ฯลฯ วัสดุประเภทนี้นอกจากจะนำมาใช้โดยตรงแล้ว ยังปรากฏในหนังสือ ตำรา แบบเรียน หนังสืออ้างอิง ภาพโปร่งใส ภาพ फिल्मสตริป สไลด์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ภาพนิ่ง เป็นภาพที่ได้จากการถ่ายภาพสไลด์และฟิล์มสตริป

5. ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์

6. การบันทึกเสียง ได้แก่ เสียงจากเทป บันทึกเสียงจากแผ่นเสียงจากร่องเสียงของแผ่นฟิล์มภาพยนตร์ ฯลฯ

7. การสอนประเภทโปรแกรม เป็นการสอนที่จะต้องจัดเตรียมล่วงหน้า อาจมีสื่อทางโสตทัศนศึกษาเข้าช่วยเป็นแบบเรียนโปรแกรมบทเรียนสำเร็จรูปใช้ร่วมกับเครื่องช่วยสอนหรือคอมพิวเตอร์

8. สื่อประเภทสถานการณ์จำลองและชุดการสอน ได้แก่ การแสดงบทบาท การแสดงละคร ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า สื่อการสอนสามารถจำแนกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทวัสดุ (Software or Material) บางครั้งก็เรียกว่า “สื่อเล็ก (Small Media)” เป็นสื่อการสอนประเภทสิ้นเปลือง เสียหายได้ง่ายและเป็นสื่อที่บรรจุเนื้อหาสาระเรื่องราวหรือความรู้ไว้ในลักษณะต่างๆ เช่น สไลด์ บรรจุเรื่องราวไว้ในลักษณะภาพนิ่ง หนังสือบรรจุเรื่องราวไว้ในลักษณะของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ แผ่นเสียงหรือเทปบันทึกเสียงบรรจุเรื่องราวไว้ในลักษณะเสียง และฟิล์มภาพยนตร์บรรจุเรื่องราวไว้ในรูปของภาพเคลื่อนไหวควบคู่กับเสียง เป็นต้น

สื่อการสอนประเภทวัสดุยังสามารถจำแนกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.1 วัสดุที่ต้องอาศัยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ จึงสามารถเสนอเรื่องราวความรู้หรือเนื้อหาสาระไปยังผู้เรียนได้ ตัวอย่างวัสดุชนิดนี้ คือ แผ่นเสียง เทปเสียง เทปโทรทัศน์ ฟิล์มภาพยนตร์ ภาพโปสเตอร์ เป็นต้น

1.2 วัสดุที่สามารถเสนอเรื่องราว ความรู้ เนื้อหาไปสู่ผู้เรียนได้ด้วยตัวมันเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องมือหรืออุปกรณ์แต่เพียงอย่างเดียว ตัวอย่างวัสดุชนิดนี้ คือ หนังสือ แผนภูมิ รูปภาพ หุ่นจำลอง แผนที่ เป็นต้น

2. ประเภทเครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Hardware or Equipment) บางครั้งก็เรียก “สื่อใหญ่ (Big Media)” ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายเทป โทรทัศน์ เครื่องฉายภาพโปร่งใส และเครื่องฉายภาพทึบแสง เป็นต้น สื่อการสอนประเภทนี้เป็นเพียงเครื่องมือหรือตัวกลางซึ่งเป็นทางผ่านของความรู้หรือเรื่องราวเท่านั้น โดยตัวมันเองแล้วไม่ได้บรรจุเนื้อหาสาระความรู้หรือเรื่องราวใดๆไว้เลยจึงไม่สามารถจะสื่อความหมายไปยังผู้เรียนได้ แต่จะต้องอาศัยสื่อประเภทวัสดุ (Software) มาใช้ควบคู่กันไปจึงจะสามารถเสนอเรื่องราวไปสู่ผู้รับ หรือเนื้อหาวิชาที่บรรจุอยู่ในสื่อประเภทวัสดุนั้นออกมาในลักษณะภาพเคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติสร้างความสมจริงและน่าเชื่อถือ ตลอดจนการเสนอในลักษณะของเสียงที่ดังฟังชัดสามารถได้ยินกันอย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประเภทเทคนิคและวิธีการ (Technique and Method) สื่อการสอนประเภทนี้ไม่จัดอยู่ในประเภทวัสดุหรือเครื่องมือ แต่ต้องอาศัยสื่อประเภทวัสดุหรือเครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างมาใช้ร่วมกันในลักษณะของกิจกรรมหรือวิธีการ ตัวอย่างประเภทนี้ คือ การแสดงละคร การศึกษานอกสถานที่ นิทรรศการ การสาธิต เป็นต้น

ความหมายอุปกรณ์ของจริง คือ วัสดุสามมิติที่มีอยู่ในสภาพความเป็นจริง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงสภาพไปจากเดิม มีทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ดอกไม้ ใบไม้ แมลง เครื่องมือประกอบอาชีพ เป็นต้น

ความหมายของวัสดุสามมิติ หมายถึง สิ่งที่มีรูปทรงประกอบด้วยขนาดทั้ง 3 ทิศทาง คือ มีทั้งส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนหนา เวลาองจึ่งเห็นเป็นส่วนนูน ส่วนเว้า ส่วนกว้าง ส่วนยาว สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเราส่วนมากเป็นวัตถุหรือวัสดุ

วัสดุสามมิติ หมายถึง สิ่งที่มีส่วนกว้าง ยาว สูง สามารถสัมผัสได้หลายด้าน โดยเฉพาะจับต้องลูบคลำได้ (วาสนา ขาวหา, 2522 หน้า 22 - 33)

ณรงค์ สมพงษ์ (2535 หน้า 57-59) ได้ให้ความหมายของอุปกรณ์ดังนี้

อุปกรณ์ หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด อุปกรณ์ วิธีการ และเครื่องมือต่างๆ มาช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาและการผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่มาใช้ ตลอดจนการผลิตสื่อการเรียนการสอน เอกสาร สิ่งพิมพ์อื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการศึกษา แนะนำ แนะนำต่างๆ

ลัดดา ศุขปริดี (2523 หน้า 45) กล่าวว่า อุปกรณ์หรือเครื่องมือ สื่อประเภทนี้เป็นอุปกรณ์ทางด้านเครื่องยนต์ กลไกไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น เทปบันทึกเสียง เครื่องเสียง เครื่องฉายภาพยนตร์ เป็นต้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 หน้า 24) ได้ให้ความหมายของอุปกรณ์ดังนี้ อุปกรณ์ หมายถึง ผลผลิตทางวิศวกรรมที่เป็นเครื่องมือต่างๆ เช่น กระดาน โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องฉาย เครื่องเสียง เครื่องมือ เครื่องช่วย ฯลฯ อีกทั้งไม่ยุ่งได้ง่าย

สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2523 หน้า 35) กล่าวว่า สื่อคือตัวกลางที่ใช้ในการสื่อความหมาย เป็นเครื่องมือที่มาช่วยในการทำกิจกรรมต่างๆ ง่ายขึ้น หรือ คือวัสดุอุปกรณ์ วิธีการหรือเทคนิครวมถึงบุคคลที่จะมาช่วยแก้ปัญหาทำให้กิจกรรมต่างๆ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำแบบจำลอง

### หุ่นจำลอง (Model)

หุ่นจำลอง เป็นตัวแทนวัสดุสามมิติของของจริงหลายอย่างที่เราไม่สามารถจะนำของจริงนั้นๆ มาใช้สอนได้โดยตรง เพราะมีอุปสรรคต่างๆ เช่น

1. ขนาดอาจใหญ่ หรือเล็กเกินไป เช่น ช้างหรือมด
2. มีความซับซ้อนมาก เช่น อวัยวะภายในของคน
3. บางอย่างไม่สามารถใช้ของจริงได้ เช่น การทำงานระบบหมุนเวียนโลหิตของสัตว์

### ประเภทของหุ่นจำลอง

1. หุ่นทรงกระบอก (Solid Model) หุ่นแบบนี้ต้องการแสดงรูปร่างหรือทรวดทรงภายนอกเท่านั้น เพื่อให้ได้รับความเข้าใจโดยทั่วๆ ไปรายละเอียดต่างๆ ที่ไม่จำเป็นต้องตัดทิ้งเสีย หุ่นจำลองแบบนี้ยังเน้นในเรื่องน้ำหนัก ขนาด สี หรือพื้นผิว ลวดลาย มาตรฐานอาจจะใช้ผิดไปจากของจริงได้ ครูอาจทำหุ่นจำลองรูปทรงภายนอกด้วยตนเองง่ายๆ จากวัสดุต่างๆ กัน เช่น กระดาษ พลาสติก ไม้และปูนปลาสเตอร์ เป็นต้น

2. หุ่นเท่าของจริง (Exact Model) มีขนาดรูปร่างละเอียดทุกอย่างเท่าของจริงทุกประการ พวกนี้ใช้แทนของจริงที่หาได้ยาก หรือราคาแพงหรือเสียหายแต่ก่ง่าย แต่ที่มีความจำเป็นที่จะต้องให้นักเรียนได้เข้าใจรายละเอียดทุกอย่างว่าของจริงเป็นอย่างไร เช่น หุ่นจำลองของสมองมนุษย์ เป็นต้น

3. หุ่นจำลองแบบขยายหรือแบบย่อ (Enlarged and Reduced Model) เราเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า หุ่นจำลองแบบมาตรฐาน ทั้งนี้เพราะ เราย่อหรือขยายให้เล็กหรือใหญ่เป็นสัดส่วนกับของจริงทุกส่วน พวกนี้เป็นประโยชน์ในการที่จะให้นักเรียนเข้าใจรายละเอียดและความสัมพันธ์ของของจริงได้

4. หุ่นจำลองแบบผ่าซีก (Cut Away Model) แสดงให้เห็นลักษณะภายใน โดยตัดพื้นผิวบางส่วนให้เห็นว่าส่วนต่างๆ ประกอบกันอย่างไรจึงจะเกิดเป็นสิ่งนั้นๆ เช่น หุ่นตัดให้เห็นภายในพื้น หุ่นตัดให้เห็นลักษณะของดอกไม้

5. หุ่นจำลองแยกส่วน (Build Up Model) หุ่นจำลองแบบนี้แสดงให้เห็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของสิ่งนั้น ว่าภายในสิ่งนั้นประกอบด้วยสิ่งย่อย ๆ สามารถถอดออกเป็นส่วน ๆ และประกอบกันได้ หุ่นจำลองแบบนี้จะช่วยให้เข้าใจถึงหน้าที่และความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เช่น หุ่นจำลอง

**ปริมาตร** เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หุ่นจำลองแบบเคลื่อนไหวทำงานได้ (Working Model) หุ่นจำลองแบบนี้แสดงให้เห็นส่วนที่เคลื่อนไหวทำงานของวัสดุหรือเครื่องจักร หุ่นจำลองพวกนี้เป็นประโยชน์ในการสาธิตการทำงานหรือหน้าที่สิ่งของนั้น ๆ

7. หุ่นจำลองแบบเลียนแบบของจริง (Mock-Up Model) แบบนี้แสดงความเป็นจริงของสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะจัดวางส่วนต่างๆ ของจริงเสียใหม่ให้ผิดไปจากที่เป็นอยู่เดิม ส่วนมากใช้เป็นประโยชน์แสดงขบวนการซึ่งมีหลายๆ ส่วนเข้าไปเกี่ยวพันด้วย (นิพนธ์ ศุขปริดี 2528 หน้า 49-52)

### **ประเภทของหุ่นจำลองแบ่งออกได้ดังนี้ คือ**

1. หุ่นจำลองแสดงลักษณะภายนอก (Solid Model) เป็นการจำลองแบบของจริงตามลักษณะที่มองเห็นภายนอก เช่น กล้องไม้ที่มีรูปทรงเหมือนบ้านใช้แสดงที่ตั้งของบ้านเพียงแต่แต่งส่วนประกอบเพียงเล็กน้อย หุ่นจำลองแบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดมากและทำงานง่าย ๆ ให้ถูกต้องส่วนเท่านั้น

2. หุ่นจำลองเหมือนของจริง (Exact Model) สร้างให้ถูกต้องส่วนและมีรายละเอียดสมบูรณ์เหมือนของจริง ยกเว้นแต่ขนาดที่อาจสร้างตามความเหมาะสมปกติจะมีความซับซ้อนมากและสร้างโดยช่างมืออาชีพ โดยเน้นลักษณะเหมือนของจริงและสัดส่วนที่ถูกต้องเป็นเรื่องสำคัญ

3. หุ่นจำลองแบบผ่าซีก (Cut-Away Model) เป็นหุ่นจำลองที่สร้างให้เห็นลักษณะภายในของวัตถุ ตัวอย่าง เช่น หุ่นจำลองเครื่องยนต์ผ่าซีก แสดงการทำงานของเครื่องยนต์ หุ่นจำลองแสดงลักษณะภายในของมนุษย์ที่แสดงว่าเราได้ยินเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนได้อย่างไร หุ่นจำลองแบบนี้จึงมีประสิทธิภาพมากเพราะสามารถอธิบายของจริง ซึ่งบางครั้งก็มองไม่เห็นและยากแก่การเข้าใจ

4. หุ่นจำลองแบบแยกส่วน (Build - Up) หุ่นจำลองแบบนี้ สามารถแยกเป็นส่วนๆ หรือนำมารวมเข้าด้วยกันได้ ไม่เพียงแต่ใช้ในการสาธิตว่าวัตถุมีลักษณะอย่างไรเท่านั้น แต่ยังสามารถแสดงส่วนประกอบแต่ละส่วนที่มีความสัมพันธ์กันทั้งหมดได้ง่าย หุ่นจำลองแบบนี้เหมาะสำหรับใช้ในการแสดงชนิดของดินแบบต่าง ๆ การทำพื้นที่แบบชั้นบันไดและลักษณะภูมิประเทศ

5. หุ่นจำลองแสดงการทำงาน (Mock - Up) เป็นวัสดุที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงการทำงานเลียนแบบของจริง โดยสร้างให้มีส่วนประกอบที่มีลักษณะเด่นของวัตถุนั้น พยายามขจัดรายละเอียดที่ไม่สำคัญออกไปทั้งที่มีขนาดเล็กกว่าของจริงและใหญ่กว่าของจริง เช่น นาฬิกาไม้ที่เลื่อนด้วยมือ ประกอบการสอนเรื่องเวลา แผงแสดงวงจรไฟฟ้า วิทยุ ซึ่งแสดงการต่อเส้นสายไฟให้เห็นอย่างชัดเจน เป็นต้น (ณรงค์ สมพงษ์ 2535 หน้า 116-117)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสร้างหุ่นจำลอง

### การออกแบบ

หลักการต่อไปนี้เป็นแนวทางที่ใช้ได้กับการสร้างหุ่นจำลองทุกแบบ

1. รวบรวมวัสดุที่จะเป็นสิ่งอ้างอิง เช่น รูปภาพจากนิตยสาร แผนภูมิ และตำราหนังสือคู่มือ
2. ตัดสินใจใช้มาตราส่วนให้ถูกต้องที่สุด ทุกสัดส่วนของหุ่นจำลองต้องเป็นสัดส่วนกับของจริง ถ้าขยายเป็น 4 เท่าของของจริง ส่วนต่าง ๆ ก็ขยายเป็น 4 เท่าหมดทุกส่วน
3. ต้องยึดหลักความถูกต้องบางประการเหล่านี้
  - ก. ถ้ายึดหลักตามความถูกต้องอย่างไม่เหมือนกันทุกอย่าง การทำเราพยายามทำให้ถูกต้องพอที่เด็กรู้แล้ว จะเข้าใจทันทีนั่นคืออะไร
  - ข. ถ้าใช้ภาพถ่ายเป็นแบบต้องระลึกถึงว่า รูปถ่ายนั้นจะมีด้านหนึ่ง ซึ่งอยู่ทางด้านลับสายตาผิดไปจากของจริง เราต้องแก้ไข
  - ค. ถ้าของนั้นเล็กหรือใหญ่เกินไป เราไม่สามารถจะวัดส่วนต่างๆ ให้ละเอียดได้ เราอาจใช้ภาพถ่ายแทนได้ เช่น แมลงหรือภูเขาไฟ เป็นต้น เราจำเป็นต้องใช้ภาพถ่ายหรือภาพเขียนเป็นแบบ
4. เขียนภาพให้ได้จริงๆ ในการเขียนรูป เราต้องมองวัตถุนั้นในรูปเรขาคณิต รายละเอียดที่ไม่จำเป็นก็ตัดทิ้งเสีย หลักของ perspective ต้องนำมาใช้ส่วนหน้า ส่วนยอดส่วนข้าง ต้องวัดแยกกัน
5. เลือกวัสดุที่ใช้ให้เหมาะสม

### ข้อดีของหุ่นจำลองคือ

1. ช่วยจำลองของจริงที่มีขนาดใหญ่มากเกินไปในการขนย้ายหรือการจับถือ เช่น สิ่งก่อสร้างหรือเครื่องจักรกล
2. ช่วยขยายของจริงที่มีขนาดเล็กเกินไปจนผู้ดูมองไม่เห็น เช่น แมลง
3. เลียนแบบของจริงบางอย่างที่เสียหายง่าย เช่น อาหาร ผลไม้หรือของอื่นๆ ที่มีลักษณะของมนุษย์และสัตว์ (ณรงค์ สมพงษ์ 2534 หน้า 116)

### การใช้หุ่นจำลองในการสอน

การใช้หุ่นจำลองในการสอน ก่อนที่จะแสดงควรอธิบายวัตถุประสงค์ในการเพื่อใช้ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้หรือเผยแพร่ในการค้า

ช่วยให้ผู้ฟังเข้าใจวิธีการทำงานและเข้าใจขนาดที่แท้จริงของวัตถุนั้น โดยเปรียบเทียบกับขนาดของ

เมื่อการสนทนาถึงขั้นนี้แล้วก็ให้เด็กแต่ละคนเขียนชื่อ และที่อยู่ของตัวเองลงในใบรายชื่อที่เตรียมไว้ให้

คนหรือแสดงด้วยภาพของวัตถุจริงเปรียบเทียบกับสิ่งที่อยู่รอบตัว ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้และทดลองใช้หุ่นจำลองด้วยตนเอง (ถ้าหุ่นจำลองนั้นสามารถเคลื่อนที่ส่วนประกอบต่างๆ ได้)

การใช้หุ่นจำลองร่วมกันวัสดุอื่นๆ เช่น ใช้สไลด์ ภาพวาดและกระดาษ ผ้าสาหลี เพื่อเน้นรายละเอียดซึ่งไม่สามารถเห็นได้ง่ายเมื่อใช้หุ่นจำลอง (ณรงค์ สมพงษ์ 2535 หน้า 119)

## 2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอกปฏิบัติการโคขุน

เมื่อเริ่มกิจการฟาร์มโคเนื้อกันอย่างจริงจังก็ต้องจัดเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้โรงเรือนหรือสิ่งก่อสร้างที่จำเป็น และวางแผนผังฟาร์มว่าควรจะให้สิ่งก่อสร้างอยู่ที่ไหน ซึ่งรายละเอียดอาจแตกต่างกันไป ในแต่ละฟาร์ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่ สภาพภูมิอากาศขนาดของกิจการและเงินทุนของกิจการ เป็นต้น โรงเรือนและสิ่งก่อสร้างดังกล่าวได้แก่ คอกพักสัตว์ คอกปฏิบัติการ (คอกคัด) พร้อมอุปกรณ์ภายใน บ่ออาบน้ำยา หลุมหญ้าหมัก จั่วแปลงหญ้า และโรงเก็บหญ้าแห้ง เป็นต้น (ปรารภนา พฤษะศรี 2537 หน้า 23)

### การสร้างคอกปฏิบัติการโคขุน

#### ปัจจัยที่ควรนำมาประกอบการพิจารณา

การเลี้ยงโคฝูงใหญ่ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์ หรือที่มักเรียกง่าย ๆ ว่า “คอกคัด” ทั้งนี้เพื่อความสะดวก, ประหยัดเวลา และลดการบอบซ้ำของสัตว์ในการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น การฉีดวัคซีน, การตีเบอร์, การตอน, การคัดแยก และการขนส่งสัตว์ขึ้นรถ เป็นต้น (ปรารภนา พฤษะศรี 2537 หน้า 31)

### ลักษณะและส่วนประกอบคอกปฏิบัติการโคขุน

คอกปฏิบัติการจะมีลักษณะ ขนาด และส่วนประกอบอย่างไรนั้น ย่อมแตกต่างกันไปในแต่ละฟาร์ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสัตว์ สถานที่ก่อสร้าง และจุดประสงค์ในการใช้งาน หลักใหญ่ของคอกปฏิบัติการ คือควรจะกั้นด้วยไม้เนื้อแข็ง หรือแป้น้ำ อย่างแข็งแรงคั่นคอกบนสุดสูงอย่างน้อย 140 เซนติเมตรคอกนี้ยังแบ่งเป็นช่องย่อย ๆ ภายในคอกมีส่วนประกอบที่สำคัญๆ คือ

1. ช่อง (Chute) กั้นเป็นช่องตามความยาวของคอก เพื่อบังคับให้โคเดินเรียงเดียว ปากช่องทำเป็นช่องกว้างพอควร เพื่อรวมโคก่อนเข้าช่อง โคในประเทศไทยซึ่งไม่โตนัก จึงควรให้ช่องกว้าง 60 เซนติเมตร ก็เพียงพอ (ใช้ได้กับโคหนักถึง 500 กิโลกรัม) ถ้าช่องกว้างเกินไป โคจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถกลับตัวทำให้เกิดปัญหาและเสียเวลาในการปฏิบัติงานเพราะต้องไลโคในของทั้งหมดไปยังปากของใหม่

2. ประตูหนีบคอ (Head gate) อยู่ตอนปลายสุดของของ ใช้สำหรับปิดกั้นไม่ให้โคผ่านออกจากของ และใช้หนีบคอโคบังคับให้อยู่กับที่เพื่อการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น เจาะเลือด สบ สะพาย ตัดเขา ฉีดยา และผสมเทียม เป็นต้น แบบและรายละเอียดของประตูหนีบคอนั้นมีต่างๆ กัน

3. ช่องบังคับ (Squeeze chute) ใช้แทนประตูหนีบคอ และช่องหนีบคอ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า เพราะนอกจากช่องบังคับนี้จะมีประตูหนีบคอเช่นเดียวกันแล้ว ยังสามารถปรับขนาดของช่องเพื่อหนีบตัวโคในขณะปฏิบัติงานได้อีกด้วย (ปรารภนา พฤษะศรี 2537 หน้า 31-32)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างแบบจำลอง

#### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

ในการจัดทำปัญหาพิเศษเรื่อง แบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุน(Model on Corral for Fattening Beef)ประกอบการสอนวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) อยู่ในหมวดวิชาเลือกเสรี ทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม สาขาวิชาสัตวศาสตร์ โดยมีรายละเอียดและคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้

#### เวลาและหน่วยการเรียน

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตร 3 ปี หรือ 6 ภาคเรียน หรือทางสถาบันอาจเปิดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ตามสมควร การแบ่งเวลาเรียนสัปดาห์ละ 5 วัน วันละไม่เกิน 7 คาบเรียน คาบเรียนละไม่เกิน 50 นาที ผู้เรียนจะเรียนไม่เกิน 35 คาบต่อสัปดาห์ 1 ภาคเรียนต้องมีเวลาเรียน 18 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตภาคทฤษฎี 1 คาบต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 16 คาบเรียน รวมเวลาของการวัดผลไม่น้อยกว่า 18 คาบเรียนมีค่า 1 หน่วยกิต ภาคปฏิบัติ 2-3 คาบต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 32-46 คาบเรียน มีค่า 1 หน่วยกิต รายวิชาที่มีการฝึกงาน หรือการทำ โครงการหรือการทำโครงการวิชาชีพให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร เกณฑ์การประเมินผลให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 จำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียนตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 110 หน่วยกิต

หมวดวิชาที่ต้องเรียนและจำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียนในแต่ละหมวดวิชา

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1. หมวดวิชาพื้นฐาน | จำนวน 30 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาชีพ     | จำนวน 65 หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาชีพพื้นฐาน |                   |
| 2.2 วิชาชีพเฉพาะ   |                   |
| 2.3 วิชาชีพเลือก   |                   |
| 3. หมวดเลือกเสรี   | จำนวน 15 หน่วยกิต |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. กิจกรรม

##### คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ ชนิด ประเภทและพันธุ์ เรือนโรงและอุปกรณ์ การเลี้ยงดู การสุขภาพและโรค ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ

จำแนกชนิด ประเภทและพันธุ์ของโคเนื้อและกระบือ บอกชนิดลักษณะเรือนโรงและอุปกรณ์ มอบหมายให้มีการเลี้ยง วางแผนและปฏิบัติการทางสุขภาพ วางแผนการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ การจัดการ ประสบการณ์ ทักษะพื้นฐาน เจตคติที่ดีและนิสัยทัศนคติการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ

##### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ การจัดการ ประสบการณ์ ทักษะพื้นฐาน เจตคติที่ดีและนิสัยทัศนคติการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ

ผลการวิเคราะห์หลักสูตร

วิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202)

ภาคทฤษฎี 36 คาบ

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง	เวลาสอน(คาบ)
1	บทนำ	2
2	ลักษณะโคเนื้อและกระบือที่ควรนำมาขุน	7
3	โรงเรือนโคขุนและอุปกรณ์ภายในฟาร์ม	6
	3.1 การก่อสร้างโรงเรือนโคขุนที่เหมาะสมกับสภาพบ้านเรา	
	3.2 ลักษณะและขนาดคอกโคขุน	
	3.3 การเลี้ยงโคขุนเป็นอุตสาหกรรม	
	3.4 อุปกรณ์และเครื่องมือภายในฟาร์ม **	
4	การขุนอาหารโคกระบือ	4
5	วัสดุเหลือใช้และผลพลอยได้จากพืช	4
6	การสุขภาพและโรคโคกระบือ	7
7	ตลาดโคกระบือขุน	4
8	โครงการธุรกิจเลี้ยงโคขุน	2

## ภาคปฏิบัติ 44 คาบ

บทปฏิบัติการ	หัวข้อเรื่อง	เวลาสอน(คาบ)
1	การบริโภคเนื้อกระบือในประเทศไทย	5
2	ลักษณะของโคกระบือที่ควรนำมาขุนเพื่อการค้า	6
3	ลักษณะโรงเรือนที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงโคกระบือ	6
4	อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเลี้ยงโคกระบือ	3
5	การทำหญ้าแห้ง	5
6	การทำหญ้าหมัก	4
7	วัสดุที่เหลือใช้และผลพลอยได้จากพืช	3
8	อุปกรณ์ที่ใช้ในการสุขาภิบาล	3
9	การทำความสะอาดโรงเรือน	3
10	การสำรวจการบริโภคเนื้อกระบือในท้องถิ่น	3
11	การเขียนโครงการธุรกิจเลี้ยงโคขุนเพื่อการค้า	3

หมายเหตุ \*\* ใช้เป็นหัวข้อในการทำแบบจำลอง คอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน ประกอบการสอนวิชาการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา

## 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

จากเนื้อหาและรายละเอียดต่างๆ ของวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) เป็นวิชาเลือกเสรี ในภาคทฤษฎีใช้เวลาเรียน 2 คาบ/สัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 2 คาบ/สัปดาห์ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ในการสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน (Model on Corral for Fattening Beef) โดยใช้เนื้อหาภาคทฤษฎีในบทที่ 3 โรงเรือนโคขุนและอุปกรณ์ภายในฟาร์ม ในหัวข้อเรื่อง อุปกรณ์และเครื่องมือภายในฟาร์ม ซึ่งใช้เวลาในการสอนจำนวน 2 คาบ โดยจัดทำสื่อการเรียนการสอนในรูปของหุ่นจำลองที่มีสัดส่วนเท่ากับของจริง คอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 คู่มือการใช้และคำบรรยายประกอบแบบจำลอง

#### 3.3.1 วิธีการใช้แบบจำลอง

การนำแบบจำลองคอกปฏิบัติการใช้สำหรับโคขุนไปใช้ในการสอบอื่น ๆ ได้แก่

1. การนำเข้าสู่บทเรียนในวิชาทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ภายในโรงเรือนโคขุน
2. การนำไปใช้สอนในภาคปฏิบัติของวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) ในบทปฏิบัติการที่ 4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเลี้ยงโคกระบือ
3. การนำไปใช้ในการสรุปบทเรียนในวิชาทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ภายในโรงเรือนโคขุน
4. นำไปใช้ในการประเมินบทเรียนในวิชาทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ภายในฟาร์มโคขุน

#### 3.3.2 คำบรรยายคำบรรยายประกอบแบบจำลองคอกปฏิบัติการใช้สำหรับโคขุน (Model on Corral for Fattening Beef)

หัวข้อ  
บทนำ

คำบรรยาย

แบบจำลองคอกปฏิบัติการใช้สำหรับโคขุนหรือเรียก “คอกคัด” เป็นแบบจำลองที่สามารถแสดงให้เห็นถึงคอกปฏิบัติการใช้ในฟาร์มโคขุนซึ่งมีขนาดตามสัดส่วนของจริง

#### คอกปฏิบัติการใช้สำหรับโคขุน

คอกปฏิบัติการใช้จะมีลักษณะ ขนาด และส่วนประกอบอย่างไรนั้น ย่อมแตกต่างกันไปในแต่ละฟาร์ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสัตว์ สถานที่ที่จะสร้างหลักใหญ่ของการสร้างคอกปฏิบัติการใช้คือควรตั้งเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือเหล็กอย่างแข็งแรง คอกปฏิบัติการใช้มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

#### 1. ประตูหนีบคอ

อยู่ตอนปลายสุดของช่อง ใช้สำหรับปิดกั้นไม่ให้โคผ่านออกจากช่อง และใช้หนีบคอโคบังคับให้อยู่กับที่เพื่อการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น เจาะเลือด สัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และรายละเอียดของประตูหนีบ คอ นั้นมีต่างๆ กันนำไปใช้

**หัวข้อ****คำบรรยาย**

ในแบบจำลองที่แสดงเป็นแบบสำเร็จรูปที่นำมาติดหน้าของได้เลย และ ล็อคติดยึดในมิติ

**2. คับโยก เปิด-ปิด ประตูหนีบคอ**

โดยใช้คับโยกยกขึ้น-ลงในกาเปิด-ปิดประตูหนีบคอ ซึ่งสะดวกในการปฏิบัติงาน

**3. ช่องหนีบท้องหรือช่องบังคับ**

คือจุดที่อยู่ใกล้ประตูหนีบคอ (ช่องหนีบคอ) ควรทำให้พิเศษกว่าปกติคือ ควรทำให้แข็งแรงเป็นพิเศษ และทำให้ทึบ มีฉะนั้นแล้วขณะปฏิบัติงานโคอาจจะเดินเอาขาเข้าไปในช่องว่าง ทำให้ขาหักได้ แต่ถ้าให้ดียิ่งขึ้นอาจจะออกแบบให้บางส่วนของช่องที่บสามารถเปิดออกได้เมื่อจำเป็นที่จะต้อง ปฏิบัติงานบางอย่าง เช่นการตีเบอร์ข้าง(เปิดในส่วนบนของช่อง) การตัดแต่งกับ,การรักษาแผลบริเวณส่วนล่าง (เปิดในส่วนล่างของช่อง) เป็นต้น ส่วนหลังของช่องที่บนี้ควรทำประตูเล็กๆ สำหรับผู้ปฏิบัติงานเดินเข้าไปในหลังตัวโคที่ถูกหนีบคออยู่ เพื่อทำการผสมเทียม หรือตรวจท้อง เป็นต้น ช่องที่บนี้ควรมีรูเพื่อสอดไม้กันเพื่อกันขาหลังของโคตะ ขณะมีผู้ปฏิบัติงานอยู่ที่บนท้ายของโค

**4. คับโยกเปิด-ปิด ช่องหนีบท้อง**

โดยใช้คับโยกยกขึ้น-ลง ในการเปิด-ปิดช่องหนีบท้อง ซึ่งสะดวกในการปฏิบัติงาน

**5. เหล็กกันขาหลังโค**

เหล็กกันขาหลังของโคใช้สำหรับเมื่อโคเข้าไปอยู่ในช่องบังคับ เป็นการป้องกันอันตรายสำหรับผู้เข้าไปปฏิบัติงานทางบนท้ายของโค เช่น ผสมเทียม ตรวจท้องโค การใช้จะใช้เหล็กกันป้องกันทั้งขาบนและขาล่างของโค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หัวข้อ

## คำบรรยาย

## 6. ประตูเปิด-ปิด ด้านหลังของ

ในการปฏิบัติงานในฟาร์มโคจะต้อนโคให้เดินตามช่องมาเข้าของบังคับ จะใช้ประตูเปิด-ปิด ทางด้านหลังของบังคับเพื่อให้โคเดินเข้าของบังคับที่ละตัว เพื่อผู้ปฏิบัติงานจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 3.4 วิธีดำเนินการสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน

## 3.4.1 อุปกรณ์ในการสร้างแบบจำลอง

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| 1. เหล็กเส้นขนาด 2 หุน         | จำนวน 2 เส้น    |
| 2. เหล็กเส้นขนาด 4 หุน         | จำนวน 3 เส้น    |
| 3. เหล็กเส้นขนาด 6 หุน         | จำนวน 1 เส้น    |
| 4. เหล็กแผ่นขนาด 1 หุน         | จำนวน 1 แผ่น    |
| 5. เหล็กกึ่งล้อเลื่อน          | จำนวน 2 ล้อ     |
| 6. ลวดเชื่อมไฟฟ้า              | จำนวน 1 มัด     |
| 7. อีกรเชื่อมไฟฟ้า             | จำนวน 1 ชุด     |
| 8. ฟันเฟือง                    | จำนวน 1 ชุด     |
| 9. น็อตเหล็ก 1 นิ้ว            | จำนวน 20 ตัว    |
| 10. สีสเปรย์(สีเทา)            | จำนวน 1 กระป๋อง |
| 11. กระดานไม้ 60X80 ซม.        | จำนวน 1 แผ่น    |
| 12. ไม้บรรทัดเหล็กวัดมาตราส่วน | จำนวน 1 อัน     |
| 13. กระดาษ A4                  | จำนวน 1 รีม     |

## 3.4.2 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน

การทำปัญหาพิเศษเรื่องแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน (Model on Corral for Fattening Beef)  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ทำการวางแผนในการสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน โดยใช้แปลนคอกปฏิบัติการโคขุนจากหนังสืออุปกรณ์และวิธีการบังคับโค (ปรารภณา พฤษะศรี 2530 หน้า 47-57 )

2. การสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน

เมื่อจัดหาแปลนคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนได้แล้วทำการกำหนดมาตราส่วนของแบบจำลองคอกปฏิบัติโคขุนโดยใช้มาตราส่วน 1:25

2.1 เมื่อกำหนดรายละเอียดต่างๆตามมาตราส่วนแล้ว จัดการสร้างแบบจำลองโดยช่างผู้ชำนาญงานเกี่ยวกับการทำอุปกรณ์ภายในฟาร์มโคขุนโดยเฉพาะที่ “ร้านเพื่อนโคบาล” หน้ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งเป็นร้านจำหน่ายและสั่งทำอุปกรณ์เกี่ยวกับงานฟาร์มโคโดยเฉพาะ

2.2 การสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติการนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ ของบังคับและประตูหนีบคอก

2.3 ใช้เหล็กเส้นขนาด 2 นิ้ว และ 4 นิ้วมาตัดตามแบบที่กำหนด จากนั้นนำมาอ็อกเชื่อมติดกันโดย อ็อกเชื่อมไฟฟ้า

2.4 นำชุดฟันเฟืองมาเชื่อมติดกับคันโยกบนซึ่งคันโยกบนนี้จะมีความสัมพันธ์กับประตูหนีบคอก เมื่อยกขึ้นประตูหนีบคอกจะเปิดออก และปิดเมื่อยกลง

2.5 ทำสลักล๊อคเชื่อมติดที่ของบังคับเพื่อสามารถปรับขนาดความกว้างได้

2.6 ตกแต่งส่วนต่างๆให้เรียบร้อย ทำการพันสีดำเคลือบเงาที่แบบจำลองให้ดูสวยงามใกล้เคียงกับของจริง

2.7 นำแบบจำลองมายึดติดกับฐานกระดานไม้ด้วยน๊อต

2.8 ติดชื่อและหมายเลขตามส่วนที่สำคัญของแบบจำลอง และติดแปลนแบบจำลองเพื่อให้เห็นส่วนต่างๆโดยรอบ

3. ทำการตรวจสอบแบบจำลองโดย อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เกษตร และอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษเพื่อความถูกต้องและเรียบร้อย ทำการปรับปรุงข้อบกพร่องและนำไปตรวจสอบอีกครั้งโดยอาจารย์ดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างแบบจำลองเพื่อนำไปประกอบในการเรียนการสอนในวิชาการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) การที่จะทำให้แบบจำลองนั้นมีคุณภาพก็ต้องมีการตรวจสอบความสมบูรณ์ในด้านต่างๆ ของแบบจำลอง เพื่อที่จะมีผลต่อการนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนและทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและบทปฏิบัติการได้ดีขึ้น ในการตรวจสอบแบบจำลองนั้นมีขั้นตอนการตรวจสอบในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย

1. อัตราส่วนของแบบจำลองมีความเหมาะสมถูกต้อง
2. วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม
3. ความสะดวกในการนำไปใช้ในห้องเรียน
4. แบบจำลองนี้สามารถแสดงการใช้ปฏิบัติได้จริง
5. ความปรารถนาของชิ้นงาน

โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินดังนี้

ดี	หมายถึง	ไม่ต้องการแก้ไขปรับปรุง
พอใช้	หมายถึง	ต้องการปรับปรุงเล็กน้อย
แก้ไข	หมายถึง	ต้องการแก้ไขปรับปรุง

ในการตรวจสอบคุณภาพแบบจำลองได้มีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านงานฟาร์มโคขุน โดยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพแบบจำลองตามที่หัวข้อแบบประเมินกำหนดพร้อมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ ทั้งในด้านขนาดของแบบจำลองและความจำเป็นในการใช้งานของแบบจำลอง อาจรวมทั้งการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะสมกับการที่จะนำไปเสนอและทำให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

## 4.2 แบบประเมินคุณภาพอุปกรณ์ประกอบการสอน

แบบประเมินอุปกรณ์ : แบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุน

( Equipment : Model on Corral for Fattening Beef )

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน และระบุข้อเสนอแนะ

ดี หมายถึง ไม่ต้องมีการแก้ไขปรับปรุง

พอใช้ หมายถึง ต้องมีการปรับปรุงเล็กน้อย

แก้ไข หมายถึง ต้องมีการแก้ไขปรับปรุง

รายการ	ความคิดเห็น		
	ดี	พอใช้	แก้ไข
1. อัตราส่วนของแบบจำลองมีความเหมาะสมถูกต้อง			
2. วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม			
3. ความสะดวกในการนำไปใช้ในห้องเรียน			
4. แบบจำลองสามารถแสดงการใช้ปฏิบัติได้จริง			
5. ความปราณีตเรียบร้อยของชิ้นงาน			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมินอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ผลของการตรวจสอบ

ในการประเมินคุณภาพของแบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุนได้ทำการประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่านคือ

1. อาจารย์สมจิตต์ กล่ำกลิ่น ได้ประเมินและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพแบบจำลอง ดังนี้

1. อัตราส่วนของแบบจำลองมีความเหมาะสมถูกต้อง ผลการประเมินดี
2. วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม ผลการประเมินดี
3. ความสะดวกในการนำไปใช้ในห้องเรียน ผลการประเมินดี
4. แบบจำลองนี้สามารถแสดงการใช้ปฏิบัติได้จริง ผลการประเมินดี
5. ความปรารถนาของชิ้นงาน ผลการประเมินดี

ข้อเสนอแนะ ควรทำฐานรองชิ้นงาน เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และมั่นคงในการวาง

2. อาจารย์ วิสัย ปวงสุข ได้ประเมินและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพแบบจำลอง ดังนี้

1. อัตราส่วนของแบบจำลองมีความเหมาะสมถูกต้อง ผลการประเมินดี
2. วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม ผลการประเมินดี
3. ความสะดวกในการนำไปใช้ในห้องเรียน ผลการประเมินดี
4. แบบจำลองนี้สามารถแสดงการใช้ปฏิบัติได้จริง ผลการประเมินดี
5. ความปรารถนาของชิ้นงาน ผลการประเมินพอใช้

ข้อเสนอแนะ ควรปรับปรุงในส่วนของฐานรองแบบลองโดยสร้างให้มีขนาดที่เหมาะสม และปรับปรุงหมายเลข ให้ชัดเจนโดยใช้วัสดุที่ทนทานแข็งแรงและจัดวางให้เหมาะสม และคำบรรยายอุปกรณ์ควรเคลือบพลาสติกให้เรียบร้อยและติดในส่วนของฐานให้ชัดเจน

### 4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

จากการประเมินได้รับคำแนะนำจากผู้ประเมินได้ทำการแก้ไขดังนี้คือ

1. ควรจัดทำฐานรองแบบจำลองเพิ่มขึ้น เพื่อความเหมาะสม และสะดวกในการเคลื่อนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ด้านป้ายบอกตำแหน่งอุปกรณ์ ควรปรับปรุงขึ้นใหม่เพื่อความคงทนถาวร และได้ทำการแก้ไขด้วยการจัดทำป้ายบอกตำแหน่งอุปกรณ์ขึ้นใหม่ด้วยการเคลือบพลาสติกที่ป้ายแล้วติดในตำแหน่งที่ชัดเจน

3. ด้านป้ายคำบรรยายประกอบอุปกรณ์ ควรเคลือบด้วยพลาสติก แล้วนำมาติดไว้ที่ฐานรองแบบจำลอง ได้ทำการแก้ไขตามคำแนะนำของท่านอาจารย์เรียบร้อยแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

ในการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทแบบจำลองเรื่อง แบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน (Model of Corral for Fattening Beef) เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง โรงเรือนโคขุนและอุปกรณ์ภายในฟาร์ม มีขอบเขตในการจัดทำแบบจำลองคือ จัดทำแบบจำลองคอก ปฏิบัติการสำหรับโคขุน ซึ่งแสดงส่วนประกอบของคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน ดังเช่น ประตูหนีบคอ ของและของบังคับ โดยใช้มาตราส่วน 1:25 เนื้อหาที่ใช้สอนบทที่3 โรงเรือนโคขุนและอุปกรณ์ ภายในฟาร์ม ในหัวข้อเรื่อง อุปกรณ์และเครื่องมือภายในฟาร์ม โดยมีรายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่สอน เช่น ประตูหนีบคอ ของ ของบังคับ เป็นต้น วิธีการใช้แบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน จำนวน 1 เล่ม

การดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา ศึกษาเกี่ยวกับประเภทของแบบจำลองและขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบจำลองจากของจริง และอีกทั้งยังศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดของคอกปฏิบัติการสำหรับโค

เมื่อทำการศึกษารายละเอียดข้างต้นแล้ว เริ่มจัดเตรียมการสร้างแบบจำลองโดยการศึกษามาตามแบบแปลนของคอกปฏิบัติการสำหรับ กำหนดขนาดของแบบจำลองแล้วทำการสร้างแบบจำลองโดยช่างผู้ชำนาญงาน ตรวจดูข้อบกพร่องและการใช้งานแล้วปรับปรุงแก้ไขก่อนตกแต่งทาสีน้ำมัน เพื่อความสวยงามจึงจัดทำฐานไม้เพื่อวางแบบจำลอง ตลอดจนการจัดทำในภาคเอกสารประกอบแบบจำลอง พร้อมคู่มือการใช้และประกอบแบบจำลอง นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

ในการทำอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในรูปของแบบจำลอง มีอัตราส่วนเท่ากับ 1:25 เพื่อนำไปประกอบการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้นต้องขึ้นอยู่กับเทคนิคและวิธีการสอนของผู้ใช้ โดยต้องทำการศึกษากาการใช้และอ่านคำบรรยายให้เข้าใจเสียก่อน และต้องระลึกเสมอว่าแบบจำลองชุดนี้เป็นเพียงอุปกรณ์ที่ช่วยในการถ่ายทอดความรู้อย่างหนึ่งเท่านั้น แบบจำลองชุดนี้มิได้เป็นตัวแทนครูเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม หรือเรื่องที่มีความยุ่ง

แบบจำลองชุดนี้เป็นเพียงอุปกรณ์ที่ช่วยในการถ่ายทอดความรู้อย่างหนึ่งเท่านั้น แบบจำลองชุดนี้มิได้เป็นตัวแทนครูเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม หรือเรื่องที่มีความยุ่งยากซับซ้อนให้เป็นเรื่องง่ายขึ้นต่อการจดจำของผู้เรียน นอกจากนี้การใช้แบบจำลองให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้นก็ควรใช้ร่วมกับการสอนอื่นๆ เช่น การสอนแบบบรรยาย จึงจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งในการสอนหากมีสื่อการเรียนการสอนด้วยแล้วจะทำให้ประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนนั้นดีมากขึ้น โดยผู้จัดทำมีความหวังว่าในการสร้างแบบจำลองคอกปฏิบัติสำหรับโคขุนในครั้ง นี้ จะทำให้เกิดประโยชน์และเกิดผลดีต่อการเรียนการสอนมากพอสมควร และช่วยให้ผู้จัดทำปัญหาพิเศษมีความรู้ในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือภายในฟาร์มโคขุนมากขึ้น และเนื้อหาบางอย่างไม่มีในตำราเรียนต้องศึกษาด้วยตนเองทำให้ได้รับความรู้มากขึ้น ตลอดจนยังสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตต่อไป

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ที่จะจัดทำปัญหาพิเศษประเภทแบบจำลองควรจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การนำไปใช้และความตั้งใจจริงในการสร้างอุปกรณ์
2. ควรมีความรู้ในเรื่องที่จัดทำนั้นๆ เป็นอย่างดี เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำให้สำเร็จลุล่วงด้วยความเรียบร้อยถูกต้อง
3. สำหรับผู้ที่มีความประสงค์จะผลิตอุปกรณ์ หรือนำแบบจำลองชุดนี้ไปปรับปรุงแก้ไข หรือประเมินคุณภาพ ต้องทำการศึกษารายละเอียดให้ดีก่อน เพราะอุปกรณ์ประเภทแบบจำลองจะต้องใช้ความละเอียดและความปราณีตในการสร้าง ควรมีการวางแผนการจัดทำและให้คำนึงถึงงบประมาณที่ใช้ ตลอดจนแหล่งของสถานที่จำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อการจัดทำจะได้ต่อเนื่องและผลงานก็จะมีคุณภาพ
4. การจัดทำแบบจำลองชุดนี้เป็นงานที่จำเป็นต้องใช้ความชำนาญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นงานที่ผู้ทำต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกต่างๆ ของคอกปฏิบัติสำหรับโคขุน ซึ่งผู้จัดทำปัญหาพิเศษไม่สามารถจัดทำขึ้นเองได้ จึงจำเป็นต้องสั่งทำจากช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ เป็นผลทำให้ต้องเสียงบประมาณในการจัดสร้างแบบจำลองนี้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

- คณาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. โครงการคู่มือประกอบอาชีพสำหรับประชาชน รวมเรื่องโคเนื้อ. 1,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 3 ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม: 2532
- จิรสิทธิ์ สงศ์ประเสริฐ. การขุนโค-กระบือ. 1,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 4 เชียงใหม่: โรงพิมพ์ โอเอส พรินต์ติ้งเฮาส์
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. เทคโนโลยีและสื่อการสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช. 2523.
- เชียรศรี วิวิษลรี. การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน: เทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ: 2535.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ เรือนแก้วการพิมพ์. 2525.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการสอน: การออกแบบและพัฒนา. 2,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒวิทยาเขตมหาสารคาม: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 2533.
- ณรงค์ สมพงษ์. สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. 2,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักส่งเสริมฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 2535.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. โสตทัศนศึกษา. 300 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 4 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช กรุงเทพฯ: ดำรงพิมพ์ไทยสัมพันธ์. 2528.
- ประสิทธิ์ คำภูแสน. การเลี้ยงวัวเนื้อ-วัวนม. 100 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เพ็ญอักษร. 2530.
- ปรารธนา พุกกะศรี. การเลี้ยงโคขุน. 2,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม: 2533.
- ปรารธนา พุกกะศรี. การเลี้ยงโคขุนเป็นอาชีพเสริม. เอกสารเผยแพร่ อันดับที่ 17. 10,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 4 ศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่เป็นการค้า กำแพงแสน นครปฐม: 2537.
- ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น เอกสารนี้ไม่มีเหตุใดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พดุมพิงษ์ เล็กศิริรัตน์. การออกแบบสื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1 ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 2536.
- วาสนา ชาวหา. สื่อการเรียนการสอน. 2,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1 ภาควิชาทางเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ชลบุรี: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 2533.
- สมเชาว์ เนตรประเสริฐ. สื่อการสอน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ: 2526.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. ตำรา-เอกสารวิชาการฉบับที่ 41 ภาควิชาพัฒนาตำราและเอกสารทางวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมการฝึกหัดครู: 2534.
- สมพงษ์ ศิริเจริญ. คู่มือการทำสื่อทัศนวัสดุ. 3,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 2 แผนกโสตทัศนศึกษา คณะวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ : 2525.
- สุमित ชัมมงคล. การเลี้ยงโคขุน. 100 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1 ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม : โครงการหนังสือคู่มือประกอบอาชีพสำหรับประชาชน. 2533.
- สุรัชย์ ชาศิริรัตน์. การผลิตโค-กระบือ เล่ม 1. 3,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1 ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. 2527.
- โอวาท พูลศิริ. โสตทัศนศึกษา. ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ : โครงการตำราคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 2525.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินอุปกรณ์ : แบบจำลองคอกปฏิบัติการศึกษาสำหรับโคขุน

( Equipment : Model on Corral for Fattening Beef )

คำชี้แจง โปรด ภาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน และระบุข้อเสนอแนะ

รายการ	ความคิดเห็น		
	ดี	พอใช้	แก้ไข
1. อัตราส่วนของแบบจำลองมีความเหมาะสมถูกต้อง	✓		
2. วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม	✓		
3. ความสะดวกในการนำไปใช้ในห้องเรียน	✓		
4. แบบจำลองสามารถแสดงการใช้ปฏิบัติได้จริง	✓		
5. ความปราณีตเรียบร้อยของชิ้นงาน		✓	

ข้อเสนอแนะ

ควรปรับปรุงให้วัสดุทนทาน 500 แทนจำนวน 100 และใช้เหล็กที่หนา 2 มม.  
 1. ปรับปรุง วัสดุทนทาน 500 แทนจำนวน 100 และใช้เหล็กที่หนา 2 มม.  
 2. ปรับปรุง วัสดุทนทาน 500 แทนจำนวน 100 และใช้เหล็กที่หนา 2 มม.  
 3. ปรับปรุง วัสดุทนทาน 500 แทนจำนวน 100 และใช้เหล็กที่หนา 2 มม.  
 4. ปรับปรุง วัสดุทนทาน 500 แทนจำนวน 100 และใช้เหล็กที่หนา 2 มม.  
 5. ปรับปรุง วัสดุทนทาน 500 แทนจำนวน 100 และใช้เหล็กที่หนา 2 มม.

.....  
 (..... ทรัพย์วิมล.....)

ผู้ประเมินอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินอุปกรณ์ : แบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุน

( Equipment : Model on Corral for Fattening Beef )

คำชี้แจง โปรด ภาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน และระบุข้อเสนอแนะ

รายการ	ความคิดเห็น		
	ดี	พอใช้	แก้ไข
1. อัตราส่วนของแบบจำลองมีความเหมาะสมถูกต้อง	✓		
2. วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม	✓		
3. ความสะดวกในการนำไปใช้ในห้องเรียน	✓		
4. แบบจำลองสามารถแสดงการใช้ปฏิบัติได้จริง	✓		
5. ความปราณีตเรียบร้อยของชิ้นงาน	✓		

ข้อเสนอแนะ

ควรทำชิ้นจริงขึ้นมาด้วย เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้จริง  
ในพลา

(นายโพธิ์ กิจาวุธ)

ผู้ประเมินอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

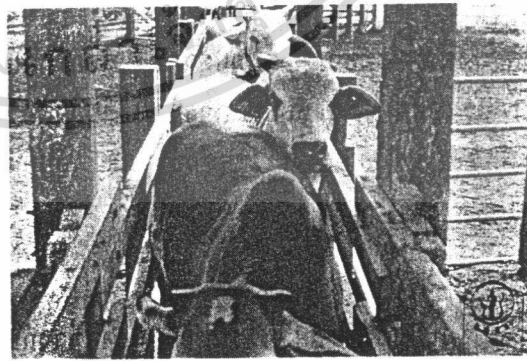
## เนื้อหาวิชาที่สอน

การเลี้ยงโคฝูงใหญ่ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปฏิบัติกร หรือที่มักเรียกง่าย ๆ ว่า “คอกคัก” ทั้งนี้เพื่อความสะดวก ประหยัดเวลา และลดการบอบซ้ำของสัตว์ในการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น การฉีดวัคซีน, การตีเบอร์, การค้อน, การคัดแยก และการขนสัตว์ขึ้นรถ เป็นต้น (ปรารภณา พฤกษ์ศรี)

### ลักษณะและส่วนประกอบคอกปฏิบัติกรโคขุน

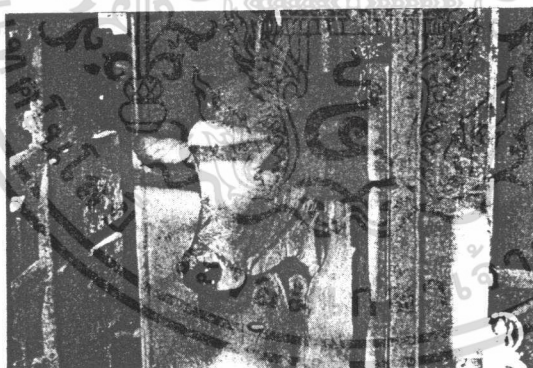
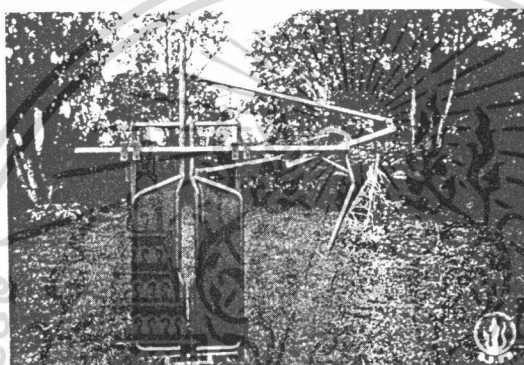
คอกปฏิบัติกรจะมีลักษณะ ขนาด และส่วนประกอบอย่างไรนั้น ย่อมแตกต่างกันไปในแต่ละฟาร์ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสัตว์ สถานที่ก่อสร้าง และจุดประสงค์ในการใช้งาน หลักใหญ่ของคอกปฏิบัติกร คือควรจะกันคัวด้วยไม้เนื้อแข็ง หรือแป้น้ำ อย่างแข็งแรงกันคอกบนสุดสูงอย่างน้อย 140 เซนติเมตรคอกนี้ยังแบ่งเป็นช่องย่อย ๆ ภายในคอกมีส่วนประกอบที่สำคัญๆ คือ

1. **ช่อง (Chute)** กันเป็นช่องตามความยาวของคอก เพื่อบังคับให้โคเดินเรียงเดี่ยว ปากช่องทำเป็นช่องกว้างพอควร เพื่อรวมโคก่อนเข้าช่อง โคในประเทศไทยซึ่งไม่โตนัก จึงควรให้ช่องกว้าง 60 เซนติเมตร ก็เพียงพอ (ใช้ได้กับโคหนักถึง 500 กิโลกรัม) ถ้าช่องกว้างเกินไป โคจะสามารถกลับตัวทำให้เกิดปัญหาและเสีเวลาในการปฏิบัติงานเพราะต้องไล่โคในช่องทั้งหมดไปยังปากช่องใหม่ถ้าเป็นโคต่างประเทศขนาดใหญ่มากหรือกระบือไทยซึ่งมีส่วนหน้าท้องและแกวกว้างมาก จะต้องให้ช่องกว้างกว่านี้ ตามความยาวของช่องด้านใดด้านหนึ่ง (แต่ควรเป็นด้านเดียวกับเบอร์ที่ตัวโคควรทำทางเดินยกสูงขึ้นเพื่อสะดวกในการขึ้นปฏิบัติงานกับโคที่อยู่ในช่อง



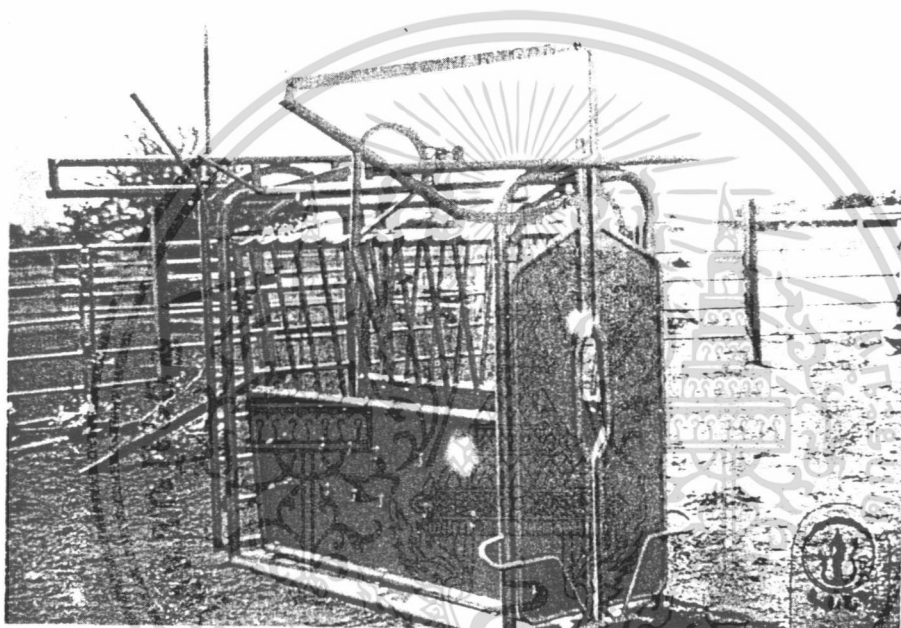
ความแข็งแรงของช่องควรจะมากกว่ากันคอกรอบนอก ก็ควรจะใช้เสาใหญ่กว่าและระยะ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับอยู่ใต้เห็นไปเชิงประโยชน์ด้านการค้า  
ห่างแต่ละเสาน้อยกว่า  
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ประตูหนีบกอ (Head gate)** อยู่ตอนปลายสุดของช่อง ใช้สำหรับปิดกั้นไม่ให้โคผ่านออกจากช่อง และใช้หนีบกอ โคบังคับให้อยู่กับที่เพื่อการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น เจาะเลือด สอนสะพาน ตัดเขา ฉีดยา และผสมเทียม เป็นต้น แบบและรายละเอียดของประตูหนีบกอนั้นมีต่างๆ กัน ในภาพที่แสดงเป็นแบบสำเร็จรูปที่นำมาติดหน้าของไค้ลย และล้อคติดอัตโนมัติ สะดวกในการปฏิบัติงาน แต่ถ้าจะทำงานง่าย ๆ โดยใช้ไม้ หรือแป้นน้ำ 2 ท่อนสำหรับพอนหนีบก้อก็พอใช้ได้



ช่องส่วนปลาย คือจุดที่อยู่ใกล้ประตูหนีบกอ (ช่องหนีบกอ) ควรทำให้พิเศษกว่าปกติคือ ควรทำให้แข็งแรงเป็นพิเศษ และทำให้ทึบ มิฉะนั้นแล้วขณะปฏิบัติงานโคอาจจะเดินเอาขาเข้าไปในช่องว่าง ทำให้ขาหักได้ แต่ถ้าให้คดียิ่งขึ้นอาจจะออกแบบให้บางส่วนของช่องที่บสามารถเปิดออกได้ เมื่อจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติงานบางอย่าง เช่นการตีเบอร์ข้าง เป็นต้น ส่วนหลังของช่องทึบนี้ควรทำประตูเล็กๆ สำหรับผู้ปฏิบัติงานเดินเข้าไปในหลังตัวโคที่ถูกหนีบกออยู่ เพื่อทำการผสมเทียม หรือตรวจท้อง เป็นต้น ช่องทึบนี้ควรมีรูเพื่อสอดไม้กั้นเพื่อกันขาหลังของโคเตะ ขณะมีผู้ปฏิบัติงานอยู่ที่ปากสารนเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เข้าใช้เชิงวิจัยนี้ด้านการค้า บันทึยของโค ้แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

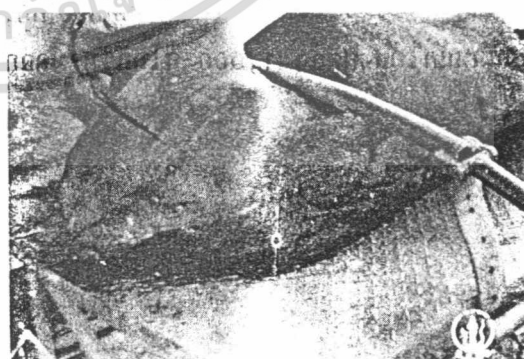
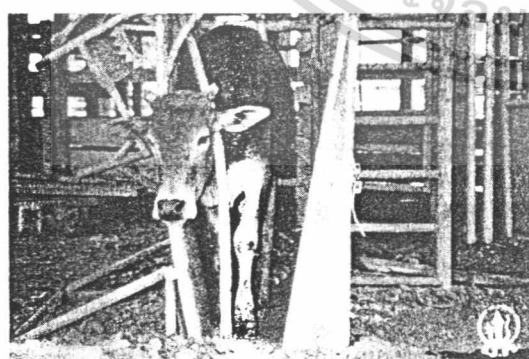
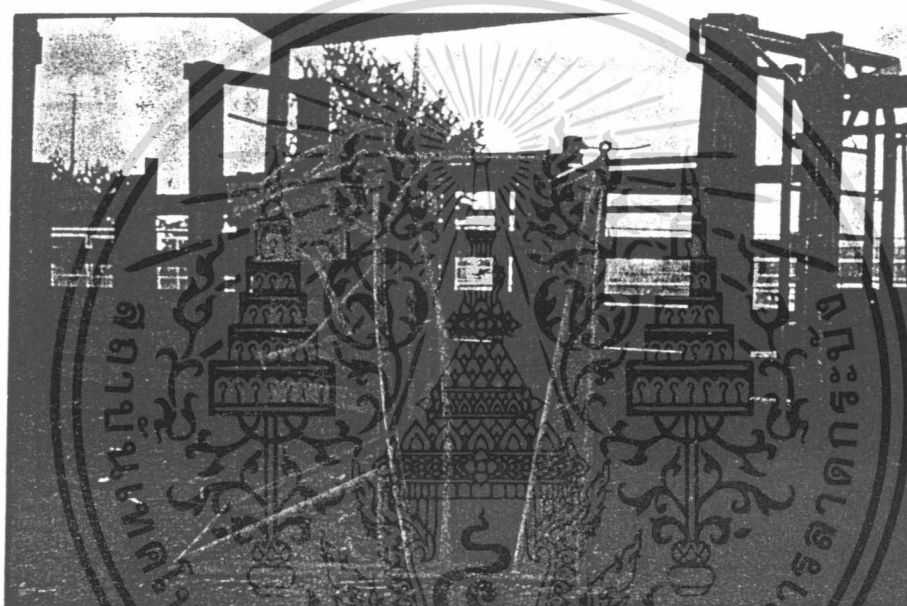
3. **ซองบังคับ** (Squeeze chute) ใช้แทนประตูหนีบคอ และช่องหนีบคอ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า เพราะนอกจากซองบังคับนี้จะมีประตูหนีบคอเช่นเดียวกันแล้ว ยังสามารถปรับขนาดของซองเพื่อหนีบตัวโคในขณะที่ปฏิบัติงานได้อีกด้วย (ปรารธนา พลภุมะศรี 2537 หน้า 31-32)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. โต๊ะตีเบอร์ (Branding table)

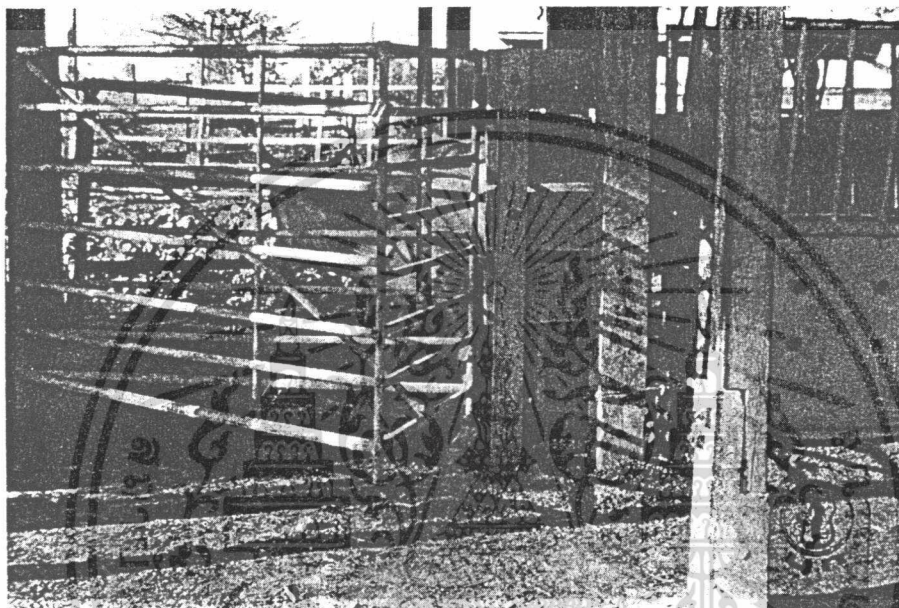
วางไว้ที่ใดที่หนึ่งข้างช่องและท่าของแขกพร้อมประตูต่อจากช่องไปยังโต๊ะตีเบอร์ ลักษณะรายละเอียดของโต๊ะตีเบอร์นั้นแตกต่างกันไป แต่จุดหลักๆคือสามารถบังคับโค (น้ำหนักไม่เกิน 200 กิโลกรัม) ให้อยู่หนึ่งในท่านอน เพื่อการตีเบอร์ข้าง หรือปฏิบัติงานอย่างอื่น เช่น ตอน เจาะเลือดและรักษาแผลเป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

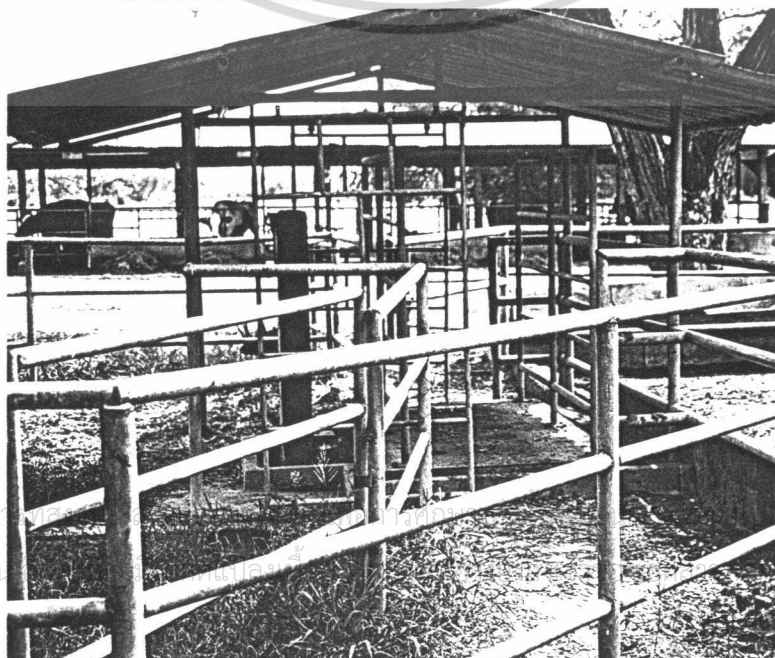
### 5. ประตูสามเหลี่ยม

อยู่ส่วนปลายของช่อง ถัดจากประตูหนีบคอเล็กน้อย ใช้สำหรับคัดแยกโคตามต้องการ เหนือบริเวณนี้ทำเป็นนั่งร้านเพื่อให้คนขึ้นไปนั่งควบคุมประตูสามเหลี่ยม



### 6. เครื่องชั่ง

อยู่ถัดจากประตูสามเหลี่ยม เครื่องชั่งนี้ เป็นเครื่องชั่งใหญ่ชั่งน้ำหนักได้สูงสุดถึง 1,000 กิโลกรัมมีคอกล้อมอย่างแข็งแรง



เอกสารนี้เป็นเอกสาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

ข้ประโยชน์ด้านการค้า  
ซึ่งที่มีการนำไปใช้

### 7. ทางขึ้นรถ (Loading chute)

สร้างไว้จุดใดจุดหนึ่งของคอกปฏิบัติกรที่ใกล้ถนน โดยทำเป็นช่อง ตอนปลายของยกพื้นสูงเพื่อให้โคขึ้นรถได้สะดวก ถ้าเป็นไปได้ ทางขึ้นรถนี้ควรทำปรับได้ตามความสูงของรถบรรทุก

สถานที่ที่จะสร้างคอกปฏิบัติกรควรเป็นที่เนินเล็กน้อย เพื่อไม่ให้น้ำขังในฤดูฝน และควรตั้งอยู่ในที่ที่สะดวกในการค้อนโคทุกฝูงมาเข้าได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการใช้งาน

ขั้นแรกสุด โคนทุกตัวถูกดันเข้าไปอยู่ในช่อง 1 หรือ 2 จากนั้นก็ดันเข้าไปในช่อง 3 จนเกือบเต็ม โคนจะเดินเรียงเคี้ยวไปตามช่อง

### 1. ถัดวัคซัน

ปิดประตู หนีบคอไว้ ไล่โคนให้อัดแน่นอยู่ในช่องแล้วทำการถัดวัคซัน เมื่อเสร็จชุดนี้แล้วก็เปิดประตูหนีบคอ และเบี่ยงประตูสามเหลี่ยมให้โคนออกไปอยู่ในช่อง 5 หรือช่อง 6 ตามต้องการ แล้วไล่โคนจากช่อง 3 เข้าอัดให้แน่นเช่นเดียวกัน เมื่อโคนในช่อง 3 หมุดแล้วก็เปิดประตูดันโคนจากช่อง 1 หรือ 2 เข้าไปใหม่

### 2. ฉะเลียด ตัดขา และปฏิบัติงานต่างๆบริเวณส่วนหัวของโค

ไล่โคนเข้าช่องเช่นเดียวกัน แล้วหนีบคอโดยประตูหนีบคอ และใช้เชือกผูกยึดตามความจำเป็น

### 3. ผดมเทียม ตรวจสอบห้องและตอนโคใหญ่เพศผู้

ทำเช่นเดียวกับข้อ 2 แต่ไม่ต้องใช้เชือกผูกยึด และต้องใช้ไม้สอดป้องกันโคเตะด้วยขาหลัง แล้วผู้ปฏิบัติงานก็เปิดประตูส่วนท้ายของช่องหนีบคอเข้าไปในช่อง

### 4. ตีเบอร์ ตอน และปฏิบัติงานอื่นๆเกี่ยวกับโคลเล็ก (หนักไม่เกิน 200 กิโลกรัม)

เปิดประตูทางเข้าโต๊ะตีเบอร์ ไล่โคนเดินตามช่องเข้าไปยังโต๊ะตีเบอร์

### 5. ถัดแยกโค

หากต้องการคัดแยกโคนออกจากฝูงแม่โค (การหย่านม) หรือแยกโคเพศผู้หรือเพศเมีย หรือแยกประเภทโคตามที่ต้องการ วิธีปฏิบัติคือ ดันโคนเดินตามช่องแล้วเบี่ยงประตูสามเหลี่ยมเพื่อเปิดทางให้โคแยกประเภทเข้าไปอยู่ในช่อง 5 หรือช่อง 6 ตามต้องการ

### 6. ชั่งน้ำหนัก

ดันโคนเดินตามช่อง เปิดประตูสามเหลี่ยมและปิดประตูที่เชื่อมระหว่างเครื่องชั่งกับช่อง แล้วเปิดประตูเครื่องชั่งให้โคนเดินเข้าเครื่องชั่ง

### 7. ขับรถ

เมื่อขนย้ายโคโดยใช้รถบรรทุก ก็ให้รถบรรทุกจอดให้ท้ายรถจอดติดปากทางขึ้น แล้วดันโคนเข้าช่อง 7 และเดินรถตามช่องขึ้นไปยังทางขึ้นรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คู่มือการใช้และประกอบคำบรรยายแบบจำลอง

### วิธีการใช้แบบจำลอง

การนำแบบจำลองคอกปฏิบัติกรสำหรับโคขุนไปใช้ในการสอนอื่นๆ ได้แก่

1. การนำเข้าสู่บทเรียนในวิชาทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ภายในโรงเรียนโคขุน
2. การนำไปใช้สอนในภาคปฏิบัติของวิชา การเลี้ยงโคเนื้อและกระบือ (25013202) ในบทปฏิบัติการที่ 4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเลี้ยงโคกระบือ
3. การนำไปใช้ในการสรุปบทเรียนในวิชาทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ภายในโรงเรียนโคขุน
4. นำไปใช้ในการประเมินบทเรียนในวิชาทางเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ภายในฟาร์ม โคขุน

### คำบรรยายคำบรรยายประกอบแบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน (Model on Corral for Fattening Beef)

หัวข้อ

คำบรรยาย

บทนำ

แบบจำลองคอกปฏิบัติการสำหรับโคขุนหรือเรียก “คอกคัด” เป็นแบบจำลองที่สามารถแสดงให้เห็นถึงคอกปฏิบัติการที่ใช้ในฟาร์มโคขุนซึ่งมีขนาดตามสัดส่วนของของจริง

### คอกปฏิบัติการสำหรับโคขุน

คอกปฏิบัติการจะมีลักษณะ ขนาด และส่วนประกอบอย่างไรนั้น ย่อมแตกต่างกันไปในแต่ละฟาร์ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสัตว์ สถานที่ที่จะสร้าง หลักใหญ่ของการสร้างคอกปฏิบัติการ คือควรต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือเหล็กอย่างแข็งแรง คอกปฏิบัติการมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

### 1. ประตูหนีบคอ

อยู่ตอนปลายสุดของช่อง ใช้สำหรับปิดกั้น

ไม่ให้โคผ่านออกจากช่อง และใช้หนีบคอโคบังคับให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หัวข้อ

## คำบรรยาย

อยู่กับที่เพื่อการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น เจาะเลือด สุน  
สะพาย ตัดเขา ฉีดยา และผสมเทียม เป็นต้น  
แบบและรายละเอียดของประตูหนีบ ค่อนข้างมีต่างๆ  
กัน ในแบบจำลองที่แสดงเป็นแบบสำเร็จรูปที่นำมา  
ติดหน้าของได้เลย และ ล็อคติดอัตโนมัติ

## 2. คันโยก เปิด-ปิด ประตูหนีบคอ

โดยใช้คันโยกยกขึ้น-ลงในการเปิด-ปิดประตู  
หนีบคอ ซึ่งสะดวกในการปฏิบัติงาน

## 3. ช่องหนีบท้องหรือช่องบังคับ

คือจุดที่อยู่ใกล้ประตูหนีบคอ (ช่องหนีบ  
คอ) ควรทำให้พิเศษกว่าปกติคือ ควรทำให้แข็งแรง  
เป็นพิเศษ และทำให้ทึบ มีฉนวนแล้วขณะปฏิบัติงาน  
โคอาจจะเดินเอาขาเข้าไปในช่องว่าง ทำให้ขาหักได้  
แต่ถ้าให้ดียิ่งขึ้นอาจจะออกแบบให้บางส่วนของช่อง  
ทึบสามารถเปิดออกได้เมื่อจำเป็นที่จะต้อง ปฏิบัติ  
งานบางอย่าง เช่นการตีเมอร์ซิ่ง(เปิดในส่วนบนของ  
ช่อง) การตัดแต่งกีบ,การรักษาแผลบริเวณส่วนล่าง  
(เปิดในส่วนล่างของช่อง) เป็นต้น ส่วนหลังของช่อง  
ทึบนี้ควรทำประตูเล็กๆ สำหรับผู้ปฏิบัติงานเดินเข้า  
ไปในหลังตัวโคที่ถูกหนีบคออยู่ เพื่อทำการผสม  
เทียม หรือตรวจท้อง เป็นต้น ช่องทึบนี้ควรมีรูเพื่อ  
สอดไม้กันเพื่อกันขาหลังของโคตะ ขณะมีผู้ปฏิบัติ  
งานอยู่ที่บันท้ายของโค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หัวข้อ****คำบรรยาย****4. คับโยกเปิด-ปิด ของหนีบท้อง**

โดยใช้คันโยกยกขึ้น-ลง ในการเปิด-ปิดของ  
หนีบท้อง ซึ่งสะดวกในการปฏิบัติงาน

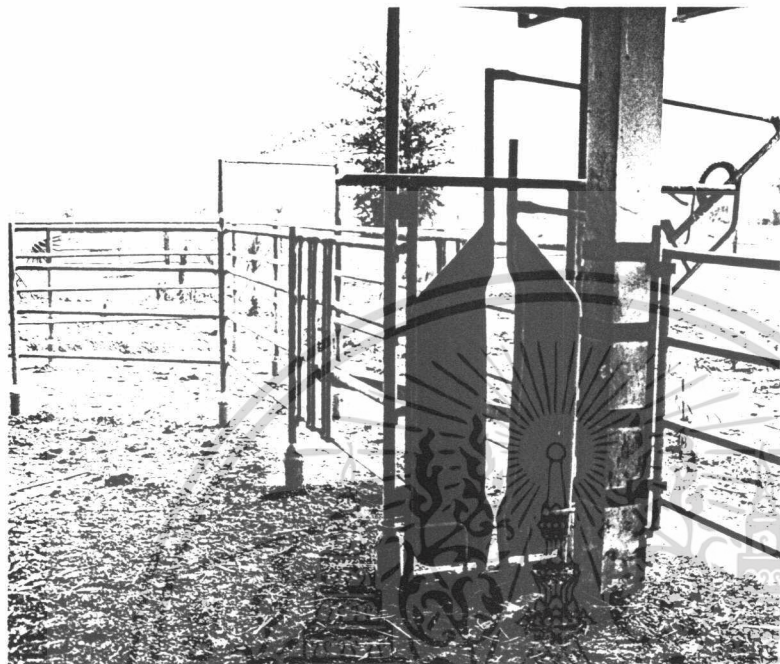
**5. เหล็กกันขาหลังโค**

เหล็กกันขาหลังของโคใช้สำหรับเมื่อโคเข้าไป  
อยู่ในช่องบังคับ เป็นการป้องกันอันตรายสำหรับผู้  
เข้าไปปฏิบัติงานทางบั้นท้ายของโค เช่น ผสมเทียม  
ตรวจท้องโค การใช้จะใช้เหล็กกันป้องกันทั้งขาบน  
และขาล่างของโค

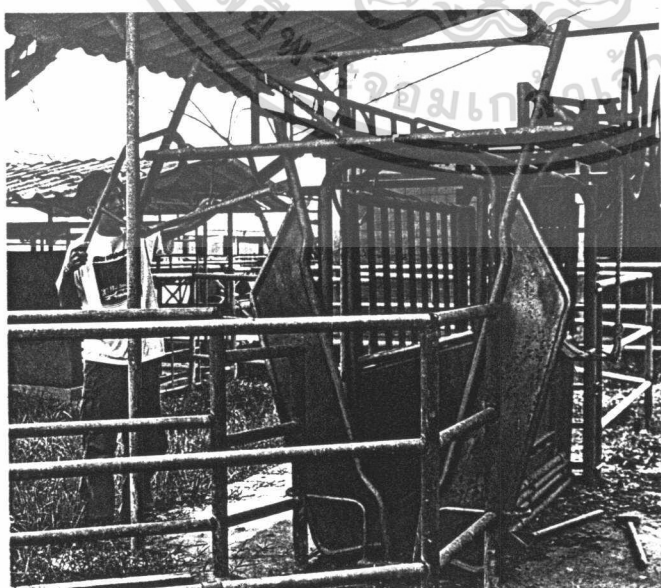
**6. ประตูเปิด-ปิด ด้านหลังของ**

ในการปฏิบัติงานในฟาร์มโคจะต้อนโคให้เดิน  
ตามช่องทางเข้าช่องบังคับ จะใช้ประตูเปิด-ปิด ทาง  
ด้านหลังของบังคับเพื่อให้โคเดินเข้าช่องบังคับที่ละ  
ตัว เพื่อผู้ปฏิบัติงานจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมี  
ประสิทธิภาพ

ภาพที่ 1 แสดงการใช้ประตูหนีบคอในงานฟาร์มโคขุน

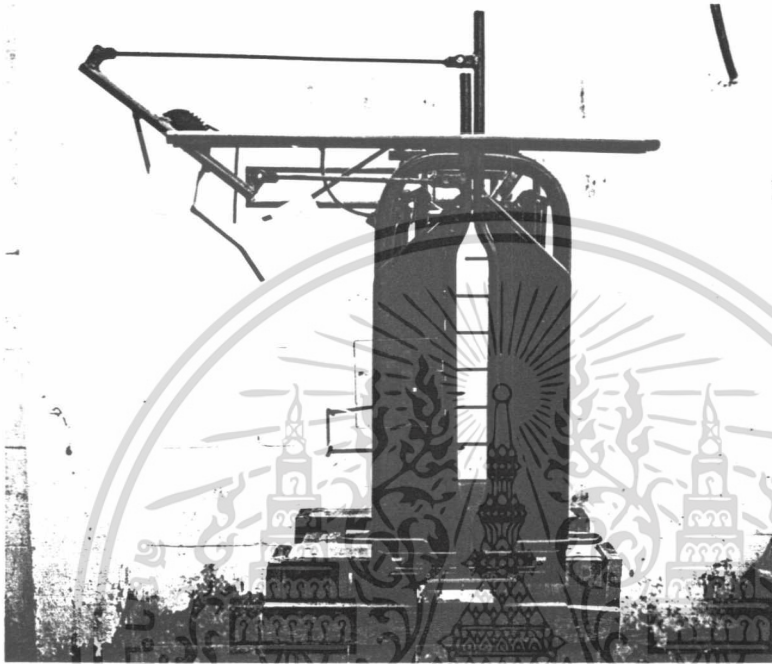


ภาพที่ 2 แสดงการใช้คอกปฏิบัติกรในงานฟาร์มโคขุน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 แสดงประตุนีบคอ (แสดงในหมายเลข 1 ของแบบจำลอง)

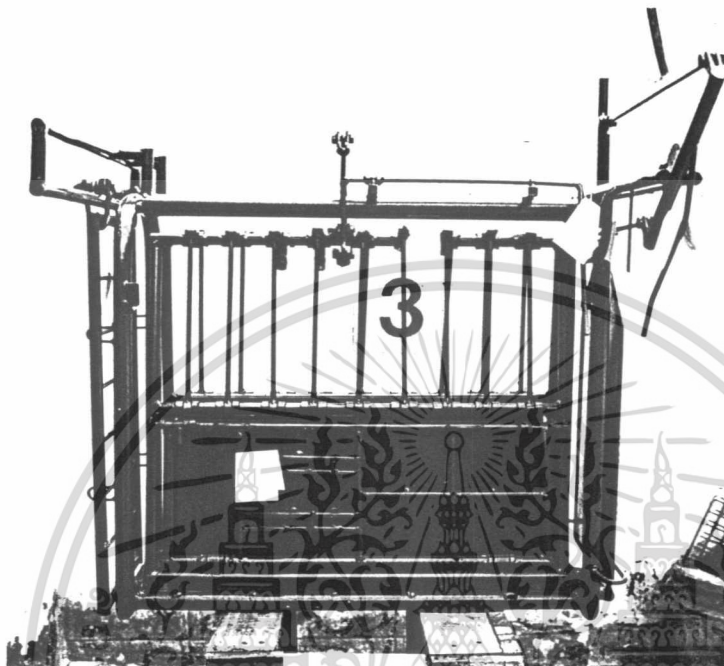


ภาพที่ 4 แสดงการเปิด ประตุนีบคอ (แสดงในหมายเลข 2 ของแบบจำลอง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 แสดงของหนีบท้องโคหรือของบังคับ (แสดงในหมายเลข 3 ของแบบจำลอง)

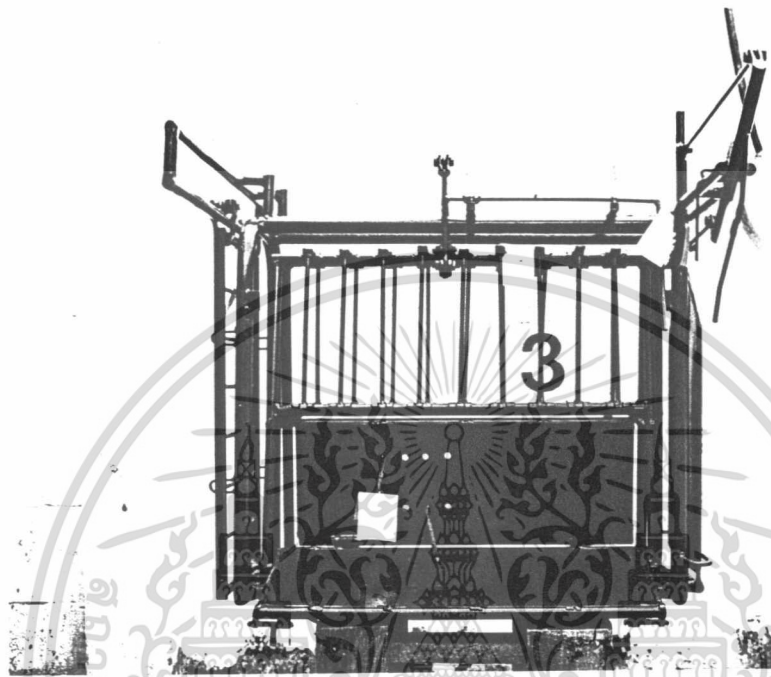


ภาพที่ 6 แสดงการเปิดของบังคับส่วนบนสำหรับการทำวัคชีน (แสดงในหมายเลข 4 ของแบบจำลอง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 แสดงการเปิดของบังคับส่วนล่างสำหรับการตัดแต่งกีบ (แสดงในหมายเลข 3 ของแบบจำลอง)

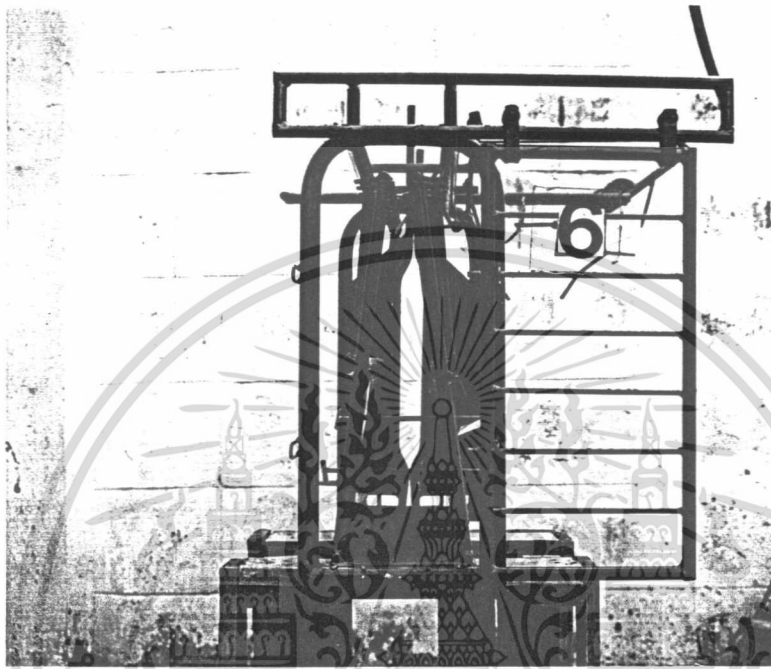


ภาพที่ 8 แสดงหลักกั้นขาหลังของโค (แสดงในหมายเลข 5 ของแบบจำลอง)

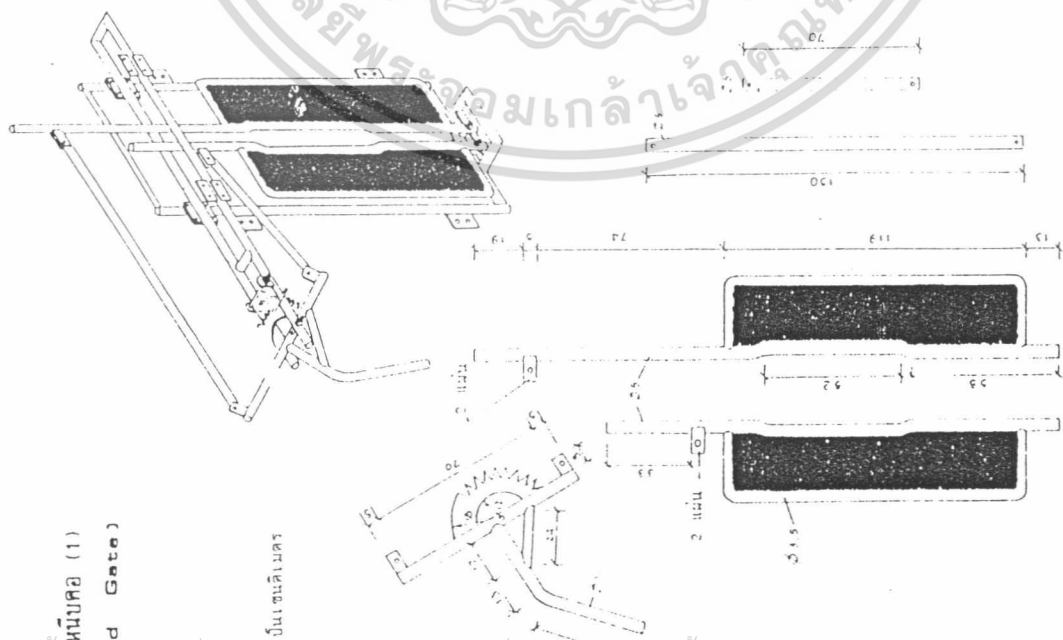


เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9 แสดงการ เปิด-ปิด ประตูด้านหลังของบังคืบ (แสดงในหมายเลข 6 ของแบบจำลอง)



ภาพที่ 10 แสดงแปลนการสร้างประตูหนีบคอ

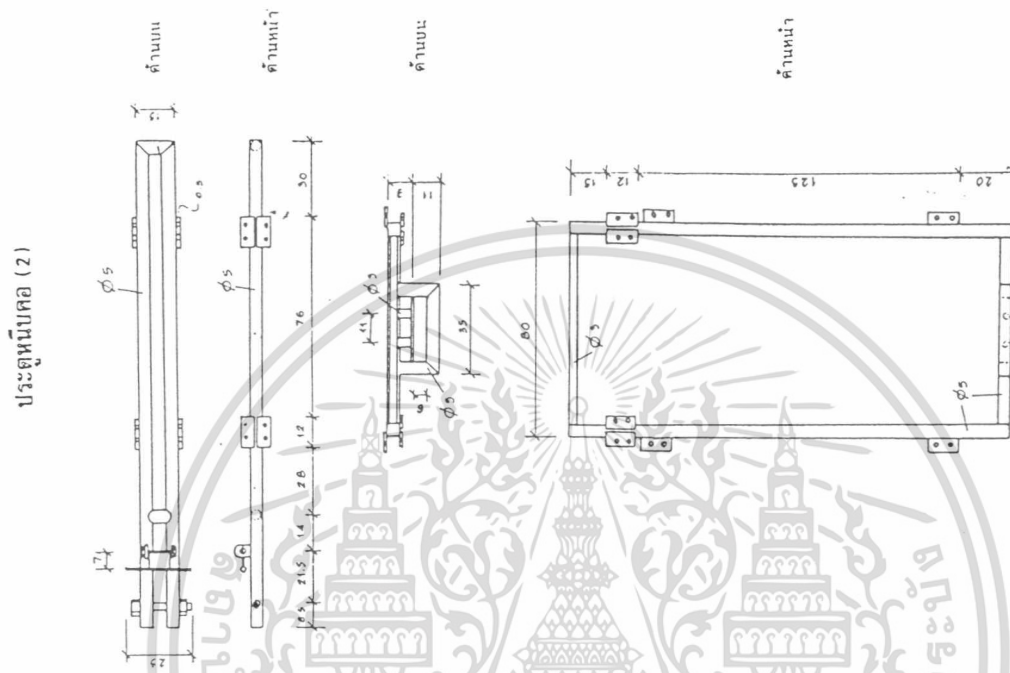


ประตูหนีบคอ (1)  
(Head Gate)

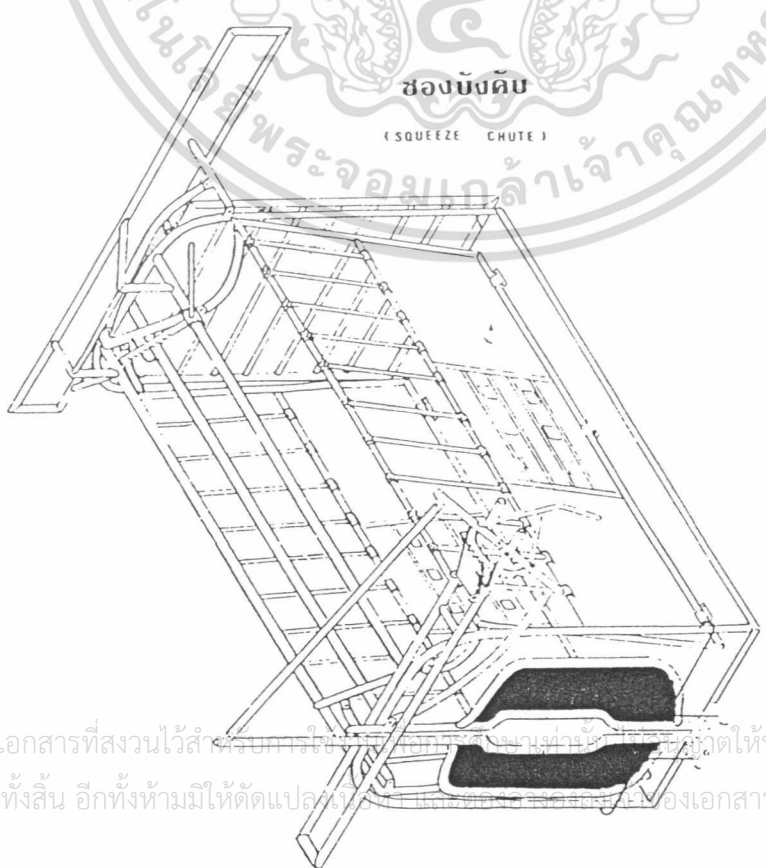
หน่วยเป็น เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 แสดงแปลนการสร้างประตูหนีบคอ

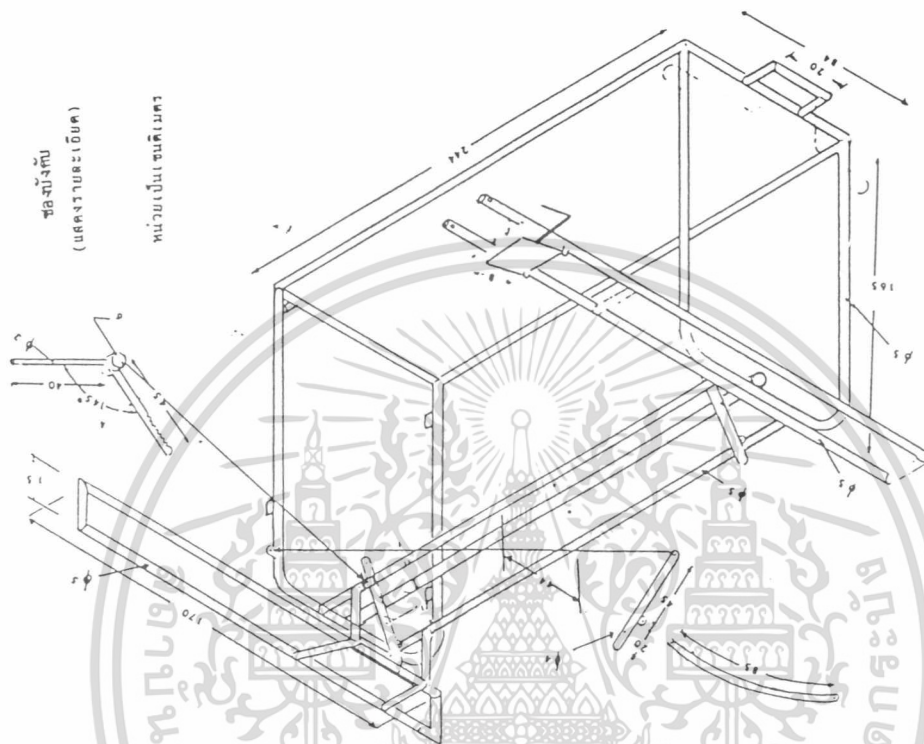


ภาพที่ 12 แสดงแปลนการสร้างของบังคั้น

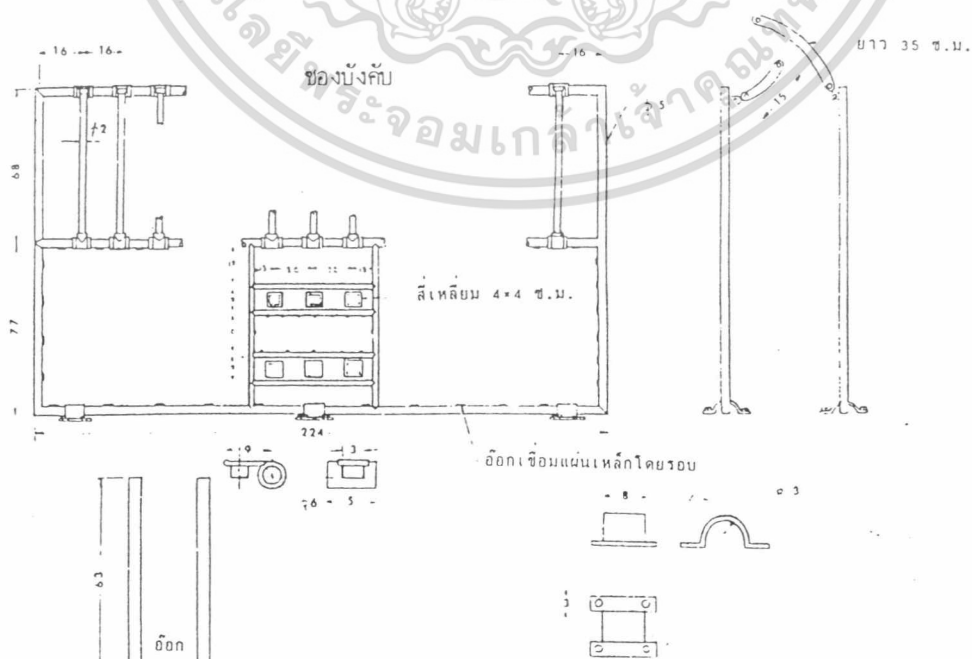


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง... ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13 แสดงแปลนการสร้างของบังคับ



ภาพที่ 14 แสดงแปลนการสร้างของบังคับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้