



# ปัญหาพิเศษ

## เรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พันธุ์โคเนื้อและโคนม  
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION  
ON BEEF CATTLE AND DAIRY CATTLE BREEDS

โดย  
ว่าที่ ร.ต.ทรัพย์ ไทยสันเทียะ  
ปีการศึกษา 2545

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์  
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พันธุ์โคเนื้อและโคนม  
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION  
ON BEEF CATTLE AND DAIRY CATTLE BREEDS

โดย

ว่าที่ ร.ต.ทรัพย์ ไทยสันเทียะ

264  
7/61 2  
2545  
เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 49779  
วัน, เดือน, ปี..... 0 ส.ค. 2547

.b.....
.i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์  
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ  
ปีการศึกษา 2545

611715020

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2545

ชื่อเรื่องภาษาไทย	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์โคเนื้อและโคนม		
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Computer Assisted Instruction On Beef Cattle and Dairy Cattle Breeds		
ชื่อนักศึกษา	นายทรัพย์ ไทยสันเทียะ		
สาขา	เทคโนโลยีการเกษตรการผลิตสัตว์	ภาควิชา	ครุศาสตร์เกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ภัทรภรณ์ จางวนิชเลิศ		

### บทคัดย่อ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพันธุ์โคเนื้อและโคนม สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา ทักษะโคเนื้อ-โคนม

การดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์โคเนื้อ-โคนม ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวบรวมรูปภาพที่จะต้องใช้ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยอาศัยโปรแกรมประยุกต์หลายโปรแกรม ได้แก่ โปรแกรม Authorware 5.2 , Photoshop 6.0 , MusicMatch Jukebox , ACDSSee 4.0 , Microsoft Office , Nero ซึ่งบทเรียนมีเนื้อหาเกี่ยวกับพันธุ์โคเนื้อและโคนม มีรูปภาพประกอบ มีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพันธุ์โคเนื้อและโคนม ได้ทำการบันทึกลงบนแผ่น CD-ROM ขนาดบรรจุ 1 แผ่น สามารถทำงานได้ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT/2000/ME พร้อมเอกสารประกอบการใช้บทเรียนจำนวน 1 เล่ม

ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่านได้ผลดังนี้ ด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.70 ผลการประเมินด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.75 ความยากง่ายของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.13-0.93 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1.03 ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ อาจจะไม่สมบูรณ์นักเพราะพันธุ์โคส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์โคต่างประเทศ ซึ่งจะขาดพันธุ์โคที่เลี้ยงกันภายในประเทศ สมควรอย่างยิ่งที่จะได้รับการพัฒนาให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือที่ดี จากมารดาทั้งทาง  
ด้านทุนทรัพย์และกำลังใจ ได้รับคำแนะนำและคำปรึกษาจากอาจารย์ภัทรภรณ์ จางวนิชเลิศ ซึ่ง  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบ  
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจประเมินคุณภาพด้านสื่อและด้านเนื้อหา พร้อมทั้ง  
ให้คำแนะนำในส่วนที่เป็นประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้อย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคนที่ให้คำปรึกษา ให้ยืมโปรแกรม อุปกรณ์และเครื่อง  
คอมพิวเตอร์ในการสร้างสื่อ นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ทุกคนทั้งนอกและในภาควิชาครุศาสตร์  
เกษตรที่ให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณทุก ๆ ท่านอีกครั้ง คุณงามความดีในการทำปัญหา  
พิเศษในครั้งนี้ข้าพเจ้าขอมอบให้ บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

ว่าที่ ร.ต. ทรัพย์ ไทยสันเทียะ  
มีนาคม 2546

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี.....	6
2.2 แผนการสอนวิชาทักษะ โคนเนื้อ-โคนม.....	7
2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	8
2.4 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์โคนเนื้อ-โคนม.....	20
บทที่ 3 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	33
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	37
3.3 คำบรรยายประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	48
3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	80
บทที่ 4 การตรวจและแก้ไขอุปกรณ์.....	82
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	82
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	84
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์.....	85
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	86

**สารบัญ (ต่อ)**

	หน้า
5.1 สรุป.....	86
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	87
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	87
บรรณานุกรม.....	88

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1. แผนการสอนวิชาทักษะ โคนเนื้อ- โคนม แสดงลำดับชั้นความสำคัญของเนื้อหา และเวลา.....	7
ตารางที่ 2. สคริปต์บทเรียน.....	48
ตารางที่ 3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	83
ตารางที่ 4 แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	83
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	84
ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	85

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเรียนการสอนได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ได้มีการพัฒนาขึ้นจากเดิมที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนด้วยวิธีการบรรยายมาเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ตลอดจนการจัดการเรียนการสอนทั้งนี้โดยอาศัยสื่อดิจิทัลเป็นตัวกลางช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ทั้งในด้านพัฒนา ความรู้ ความคิด ทักษะและทัศนคติ (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2528 : 7) การถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องสื่อความหมายของเนื้อหาวิชาให้แก่ผู้เรียน ได้รู้ ได้เห็น ได้เข้าใจในสิ่งที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด จากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม จากสิ่งที่ยากให้กลายเป็นสิ่งที่ย่อย จากสิ่งที่ไกลตัวให้กลายเป็นสิ่งที่ใกล้ตัว ทำให้การเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหาสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2521 : 24) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) มีผู้สนใจมานานหลายทศวรรษแล้วแต่ในระยะแรกยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเพราะคอมพิวเตอร์มีราคาแพง ภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้งานในด้านนี้มีน้อย การเขียน โปรแกรมยังเป็นเรื่องยาก ยังไม่มีเทคนิคสำหรับการสร้างภาพกราฟฟิก หรือการประยุกต์ใช้เสียงและภาพเคลื่อนไหว ดังนั้นการประยุกต์ใช้ CAI จึงซบเซาไปจนกระทั่งกลับมาขยายตัวใหม่เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีราคาต่ำลง นักเทคโนโลยีการศึกษาและนักการศึกษาหลายท่านมองเห็นว่า CAI น่าจะเป็นคำตอบสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนในทศวรรษหน้า ในด้านการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนและการนำ โปรแกรมเหล่านี้ไปใช้ยังทำกันในระดับวิทยานิพนธ์การศึกษาในระดับปริญญาโทเท่านั้น ยังขาดการวิจัยในระดับชาติที่ทำกันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะโดยหน่วยงานของกระทรวงศึกษาธิการหรือทบวงมหาวิทยาลัย แนวโน้มการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยในปัจจุบันกำลังเพิ่มจำนวนมากขึ้น หลายหน่วยงานในวงการศึกษาก็ได้แก่ มหาวิทยาลัยหลายแห่ง บริษัทผลิตซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อทำการวิจัยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะและกำลังเร่งมือสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเผยแพร่ทั้งในรูปแบบที่บันทึกลงบนสื่อ CD-ROM และเผยแพร่ผ่านเครือข่าย Internet บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่หน่วยงานต่าง ๆ สร้างขึ้นนี้จะเปลี่ยนการเรียนการสอนที่

สำคัญที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบรายบุคคล (Individual Instruction) ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีความสำคัญของการศึกษาไทยในอนาคต (ครุฑิต มาลัยวงศ์, 2540 : 39-47)

โคเป็นสัตว์เลี้ยงที่แพร่หลาย มีการเลี้ยงโคในในทุกสภาพแวดล้อมในที่อากาศเย็นจัดจนไม่สามารถหาอาหารให้โคกินได้ตามธรรมชาติ โคได้รับการยกย่องว่าเป็นสัตว์ที่ให้ประโยชน์แก่มนุษย์มากที่สุด คือใช้เป็นอาหารทั้งเนื้อและนม ใช้เป็นแรงงานในการเพาะปลูกและการขนส่ง ใช้หนังเป็นเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น รองเท้า ใช้กระดูกเป็นนุ้ยและอาหารสัตว์ คนบางเผ่าใช้โคเป็นเครื่องวัดฐานะความมั่งคั่ง (ชวนิศนคการ วรธรรม, 2534 : 9) โคเป็นสัตว์ที่อยู่ใน Class Mammal, Sub-class Theria, Infra- Class Eutheria, Order Artiodactyla, Sub-Order Ruminant, Family Bovidae, Genus Bos ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ มีเขา 1 คู่ ลักษณะกลวง และไม่แตกกิ่งก้านสาขา มีกีบคู่ มีกระเพาะอาหารเป็นแบบกระเพาะรวม มีการขยอกอาหารกลับมาเคี้ยว โคที่ยังคงอยู่ในปัจจุบันมีหลายชนิด แต่ที่พวกมนุษย์เลี้ยงไว้เป็นประโยชน์มีอยู่ 2 ชนิดที่สำคัญคือ โคยุโรป (*Bos Taurus*) และโคอินเดีย (*Bos indicus*) (วิบูลย์ศักดิ์ กาวิลละ และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2534 : 12) วัวที่เลี้ยงกันในโลกนี้มีอยู่ 2 ตระกูลด้วยกันคือ ตระกูลเมืองร้อน และตระกูลเมืองหนาว รูปร่างที่แตกต่างกันอย่างเด่นชัดคือ วัวเมืองร้อนมีตะโพนกใหญ่ ส่วนวัวเมืองหนาวไม่มีตะโพนกเลย (ปรารธนา พุกกะศรี, 2531 : 5) โคเมืองร้อนเป็นโคที่เลี้ยงง่าย ใช้งานได้ดีทนต่อความร้อน โรคและแมลง แต่มีขนาดตัวค่อนข้างเล็ก โตช้า และลักษณะรูปร่างไม่เป็นโคเนื้อที่คิดตามระดับมาตรฐานสากล ส่วนโคตระกูลเมืองหนาวหรือโคยุโรปเป็นโคที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้เป็นโคเนื้อโดยเฉพาะ ไม่เกี่ยวกับการใช้งาน จะมีรูปร่างขนาดใหญ่ปานกลาง และเป็นทรงสี่เหลี่ยมมีกล้ามเนื้อเด่นชัด มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก แต่ไม่ทนต่อสภาพภูมิอากาศตลอดจนโรคและแมลงในเขตร้อนชื้น (ศรเทพ ธีมวสาร, 2539 : 8) พันธุ์วัวที่เลี้ยงกันอยู่ในเมืองไทยทุกวันนี้ มีอยู่หลายพันธุ์ด้วยกัน จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่เลี้ยงวัว ควรจะได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับลักษณะวัวพันธุ์ต่าง ๆ ก่อนที่จะเลือกซื้อวัวมาเลี้ยงซึ่งแต่ละพันธุ์ก็แตกต่างกันออกไปตามสภาพท้องถิ่นและภูมิอากาศ ส่วนมากแยกเป็นพันธุ์ต่าง ๆ ดังนี้คือ วัวพื้นเมือง วัวลูกผสมและวัวพันธุ์ต่างประเทศ ซึ่งจะรวมทั้งวัวเนื้อและวัวนม (ประสิทธิ์ คำภูแสน, 2519 : 15)

ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พันธุ์โคเนื้อและโคนม” จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นเพราะสามารถเห็นภาพของโคพันธุ์ต่าง ๆ นอกจากนี้สื่อเพิ่มความสนใจในการเรียนเนื่องจากเป็นสิ่งที่แปลกใหม่และเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดีทั้งนักเรียนและครูผู้สอน นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองเป็นการสนองตอบต่อโครงการปฏิรูปการศึกษาที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พันธุ์โคเนื้อและโคนม” สำหรับใช้ในการประกอบการสอนในวิชา ทักษะโคเนื้อ-โคนม ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มวิชาสัตวศาสตร์ หมวดวิชาชีพเฉพาะ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ.2541) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี
2. เพื่อศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เพื่อศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ พันธุ์ของโคเนื้อและโคนม
4. เพื่อใช้ในการเผยแพร่ความรู้ให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจ
5. เพื่อความสมบูรณ์ของวิชา ปัญหาพิเศษ ตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พันธุ์โคเนื้อและโคนม” สำหรับใช้ในการประกอบการสอนในวิชา ทักษะโคเนื้อ-โคนม ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มวิชาสัตวศาสตร์ หมวดวิชาชีพเฉพาะ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ.2541) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี

### การศึกษาลักษณะของพันธุ์โค

1. ลักษณะทางชีววิทยาของโค
  - 1.1. โคยุโรป (*Bos taurus*)
  - 1.2. โคอินเดีย (*Bos indicus*)
2. ลักษณะของโคแบ่งตามถิ่นกำเนิด
  - 2.1. โคพันธุ์พื้นเมือง
  - 2.2. โคพันธุ์ลูกผสม
  - 2.3. โคพันธุ์ต่างประเทศ
3. ลักษณะของโคแบ่งตามการใช้ประโยชน์
  - 3.1. ลักษณะของโคนาง
  - 3.2. ลักษณะของโคเนื้อ

### 3.2.1. พันธุ์โคนเนื้อ

- 3.2.1.1. Africanders
- 3.2.1.2. Angus
- 3.2.1.3. Beefmaster
- 3.2.1.4. Brahman
- 3.2.1.5. Brangus
- 3.2.1.6. Charbray
- 3.2.1.7. Charolais
- 3.2.1.8. Droughtmaster
- 3.2.1.9. Hereford
- 3.2.1.10. Kankarej
- 3.2.1.11. Limousin
- 3.2.1.12. Santa
- 3.2.1.13. Shorthorn
- 3.2.1.14. Simbrah
- 3.2.1.15. Simmental

### 3.3. ลักษณะของโคนนม

#### 3.3.1. พันธุ์โคนนม

- 3.3.1.1. Australian Friesian Sahiwal
- 3.3.1.2. Australian Milking Zebu
- 3.3.1.3. Brown Swiss
- 3.3.1.4. Guernsey
- 3.3.1.5. Holstein
- 3.3.1.6. Red Sindhi
- 3.3.1.7. Jamaica Hope
- 3.3.1.8. Jersey
- 3.3.1.9. Meuse-Rhine-Yssel
- 3.3.1.10. Sahiwal

### 3.4. ลักษณะของโคกึ่งเนื้อกึ่งนม

#### 3.4.1. พันธุ์โคกึ่งเนื้อกึ่งนม

- 3.4.1.1. Devon
- 3.4.1.2. Milking Shorthorns
- 3.4.1.3. Red Poll

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พันธุ์โคเนื้อและโคนม” สำหรับใช้ในการประกอบการสอนในวิชา ทักษะโคเนื้อ-โคนม ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มวิชาสัตวศาสตร์ หมวดวิชาชีพ เฉพาะ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ.2541) ประเภทวิชา เกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี
2. ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พันธุ์โคเนื้อและโคนม” เผยแพร่แก่ผู้ที่สนใจ ศึกษาเรื่อง พันธุ์โคเนื้อและโคนม

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาพิเศษประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์โคเนื้อและ โคนม เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา ทักษะ โคเนื้อ- โคนม รหัสวิชา 2502-2202 ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ โดยได้แบ่งตามหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

##### โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาที่ต้องเรียนและจำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียนในแต่ละหมวดวิชา

1. หมวดวิชาพื้นฐาน	32	หน่วยกิต
1.1 ภาษาไทย	6	หน่วยกิต
1.2 ภาษาอังกฤษ	8	หน่วยกิต
1.3 สังคมศึกษา	6	หน่วยกิต
1.4 วิทยาศาสตร์	4	หน่วยกิต
1.5 คณิตศาสตร์	4	หน่วยกิต
1.6 สุขศึกษา	2	หน่วยกิต
1.7 พลศึกษา	2	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพ	64	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	12	หน่วยกิต
- คอมพิวเตอร์	6	หน่วยกิต
- การขับรถยนต์	3	หน่วยกิต
- การใช้รถแทรกเตอร์	3	หน่วยกิต

2.2 วิชาชีพเฉพาะ (ทักษะเกษตร)	33	หน่วยกิต
2.3 วิชาชีพเลือก (โครงการไม่น้อยกว่า)	15	หน่วยกิต
2.4 ฝึกงาน/โครงการ/โครงงาน	4	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (ไม่น้อยกว่า)	20	หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	116	หน่วยกิต
ไม่เกิน	120	หน่วยกิต
4. กิจกรรม		
4.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ		
4.2 กิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์พัฒนาคุณภาพชีวิต		

## 2.2 แผนการสอนวิชาทักษะโคเนื้อ-โคนม

ตารางที่ 1 แผนการสอนวิชาทักษะ โคเนื้อ- โคนม แสดงลำดับชั้นความสำคัญของเนื้อหาและเวลา

หน่วยที่	รายการสอน	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	สถานะการเลี้ยงโคเนื้อ-โคนมในประเทศไทย 1.1 ความเป็นมาการเลี้ยง โคเนื้อ- โคนม 1.2 สถานะการเลี้ยงโคเนื้อ- โคนม	1	6
2	พันธุ์และการผสมพันธุ์โคเนื้อ-โคนม 2.1 พันธุ์โคเนื้อ * 2.2 พันธุ์โคนม * 2.3 การคัดเลือกพันธุ์โคเนื้อ- โคนม 2.4 การผสมพันธุ์โคเนื้อ- โคนม 2.5 การประกวด และตัดสินโคเนื้อ- โคนม	2	15
3	โรงเรือนและอุปกรณ์ 3.1 การเลือกที่ตั้งฟาร์ม 3.2 การวางแผนผังฟาร์ม 3.3 ลักษณะและประเภทของโรงเรือน 3.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเลี้ยงโคเนื้อ- โคนม	2	9

4	<b>อาหารและการให้อาหาร</b> 4.1 ประเภทของอาหาร 4.2 ชนิดของวัตถุดิบอาหาร โคเนื้อ-โคนม 4.3 หลักการให้อาหาร โคเนื้อ โคนม 4.4 การใช้ผลพลอยได้จากการเกษตรเลี้ยง โคเนื้อ- โคนม 4.5 การเก็บรักษาอาหารขึ้นอาหารหยาบ	3	18
5	<b>การจัดการฟาร์มโคเนื้อ-โคนม</b> 5.1 การจัดการฟาร์ม โคเนื้อ 5.2 การจัดการฟาร์ม โคนม 5.3 การจดบันทึกฟาร์ม โคเนื้อ- โคนม	4	24
6	<b>โรคและการสุขภาพ</b> 6.1 แผนการสุขภาพ โคเนื้อ โคนม 6.2 โรคที่สำคัญและการป้องกันโรค 6.3 เวชภัณฑ์ที่จำเป็นในการรักษาและป้องกันโรค	2	15
7	<b>บัญชีฟาร์มและการตลาดโคเนื้อโคนม</b> 7.1 บัญชีฟาร์ม โคเนื้อ 7.2 บัญชีฟาร์ม โคนม 7.3 การตลาด โคเนื้อ 7.4 การตลาด โคนม	2	9
<b>รวม</b>		<b>16</b>	<b>96</b>

ที่มา : กรมอาชีวศึกษา, 2540 : 3-4

### หมายเหตุ

\* หมายถึงหัวข้อที่นำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พันธุ์โคเนื้อและ โคนม”

## 2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 2.3.1 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) มีผู้สนใจมานานหลายทศวรรษแล้วแต่ในระยะแรกยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเพราะคอมพิวเตอร์มีราคาแพง

ภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้งานในด้านนี้มีน้อย การเขียนโปรแกรมยังเป็นเรื่องยาก ยังไม่มีเทคนิคสำหรับการสร้างภาพกราฟฟิก หรือการประยุกต์ใช้เสียงและภาพเคลื่อนไหว ดังนั้นการประยุกต์ใช้ CAI จึงชบเขาไปจนกระทั่งกลับมาขยายตัวใหม่เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีราคาต่ำลง นักเทคโนโลยีการศึกษาและนักการศึกษาหลายท่านมองเห็นว่า CAI น่าจะเป็นคำตอบสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนในทศวรรษหน้า ในด้านการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนและการนำโปรแกรมเหล่านี้ไปใช้ยังทำกันในระดับวิทยานิพนธ์การศึกษาในระดับปริญญาโทเท่านั้น ยังขาดการวิจัยในระดับชาติที่ทำกันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะโดยหน่วยงานของกระทรวงศึกษาธิการหรือทบวงมหาวิทยาลัย แนวโน้มการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยในปัจจุบันกำลังเพิ่มจำนวนมากขึ้น หลายหน่วยงานในวงการศึกษาก็ได้แก่ มหาวิทยาลัยหลายแห่ง บริษัทผลิตซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อทำการวิจัยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะและกำลังเร่งมือสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเผยแพร่ทั้งในรูปแบบที่บันทึกลงบนสื่อ CD-ROM และเผยแพร่ผ่านเครือข่าย Internet บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่หน่วยงานต่าง ๆ สร้างขึ้นนี้ จะเป็นการเรียนการสอนที่สำคัญที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบรายบุคคล (Individual Instruction) ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีความสำคัญของการศึกษาไทยในอนาคต (ครรจิต มาลัยวงศ์, 2540 : 39-47)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนับเป็นสิ่งการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่น่าสนใจอย่างสูงของครู ผู้สอน และนักการศึกษา เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันมีขีดความสามารถสูง ทั้งในด้านการใช้งานในลักษณะสื่อหลายมิติ (Multimedia) ด้านความเร็วในการทำงาน หรือขนาดของความจำ มาเป็นสื่อในการนำเสนอบทเรียนนั้น น่าจะช่วยให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพเป็นบทเรียนที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพถ้าหากว่าบทเรียนดังกล่าวได้รับการออกแบบและพัฒนา ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ โดยอาศัยศักยภาพและข้อเด่นของคอมพิวเตอร์ที่มีเหนือสื่ออื่น ๆ หรือที่สื่ออื่น ๆ ทำไม่ได้ มาใช้เพื่อช่วยให้สามารถนำเสนอบทเรียนได้อย่างน่าสนใจ มีความเป็นรูปธรรมสูง สมจริง สมจริงในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดและยังช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการการเรียนการสอนแบบรายบุคคล (Individualized Instruction) และช่วยแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ ซึ่งไม่สามารถสนองตอบผู้เรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันได้ อันเป็นปัญหาสำคัญของการเรียนการสอนในลักษณะที่เป็นห้องเรียน หรือเป็นกลุ่มใหญ่ อย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและในอดีตที่ผ่านมา (พรเทพ เมืองแมน, 2544 : 1)

การดำเนินชีวิตของคนเราในปัจจุบันมีความเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็น เทคโนโลยีระดับสูงมากมายหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ในบ้าน อุปกรณ์ที่ใช้ในวงการธุรกิจ อุปกรณ์การสื่อสาร โทรคมนาคม ตลอดจนถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงการศึกษาด้วยเช่นกัน อุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่งนับว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งในชีวิตประจำวันของคนเรา คือ “คอมพิวเตอร์” ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ วงการศึกษาก็เช่นกัน ที่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการบริหาร การจัดการสอน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีการสร้างโปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อจัดการเรียนการสอนขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี (คมสัน อุดมสารเสวี, 2542 : 161)

### 2.3.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

“คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” มาจากภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted Instruction ซึ่งราชบัณฑิตยสถานบัญญัติศัพท์เป็นภาษาไทยว่า “การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย” แต่คำศัพท์ดังกล่าวไม่เป็นที่นิยม แต่มักจะใช้คำว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” กันมากกว่า (พรเทพ เมืองแมน, 2544 : 17)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) หมายถึงบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2532 : 61) ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน (วีระ ไทยพานิช, 2529 : 142) โดยมีเป้าหมายสำคัญ ในการเป็นบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ได้รับการออกแบบโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง ตามความพร้อม ความถนัด และความสนใจของแต่ละคน (ผดุง อารยะวิญญู, 2537 : 41) การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction)

สรุปความหมายของ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ CAI คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนออาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน และยังมีการจัดลำดับวิธีการเรียนการสอนหรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนทั้งนี้จะต้องมีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน

### 2.3.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การจัดแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศิริชัย นามบุรี (2544. : 5-7) สรุปประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เป็น 8 ประเภทดังนี้

1. แบบการสอน (Instruction) เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้สอนความรู้ใหม่แทนครู ซึ่งจะเป็นการพัฒนาแบบ Self Study Package เป็นรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเอง จะใช้ชุดการสอนที่จะต้องใช้เวลาระมัดระวัง และทักษะในการพัฒนาที่สูงมาก เพราะจะยากเป็นทวีคูณกว่าการพัฒนาชุดการสอนแบบโมดูลหรือแบบโปรแกรมที่เป็นตำรา ซึ่งคาดว่าจะมีบทบาทมากในอนาคตอันใกล้ โดยเฉพาะ IMMCAI บน Internet ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเพื่อสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรการเรียนการสอน โดยทั่วไปมักต้องมีกระบวนการประเมินหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ CAI ก่อนนำไปใช้สอนจริง

2. สอนแบบซ่อมเสริมหรือทบทวน (Tutorial) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเพื่อทบทวนการเรียนจากห้องเรียน หรือจากผู้สอนโดยวิธีการใด ๆ จากทางไกล หรือทางใกล้ก็ตาม การเรียนมักจะไม่ใช่ความรู้ใหม่ หากแต่จะเป็นความรู้ที่ได้รับมาแล้วในรูปแบบอื่น ๆ แล้วใช้บทเรียนซ่อมเสริมเพื่อตอกย้ำความเข้าใจที่ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถใช้ได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ทบทวนแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษา

3. แบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) เพื่อใช้เสริมการปฏิบัติหรือเสริมทักษะกระทำบางอย่างให้เข้าใจยิ่งขึ้นและเกิดทักษะที่ต้องการได้ เป็นการเสริมประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียนสามารถใช้ในห้องเรียนเสริมขณะที่สอนหรือนอกห้องเรียน ณ ที่ใด เวลาใดก็ได้ สามารถใช้ฝึกหัดทั้งทางด้านทักษะการแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมทั้งทางช่างอุตสาหกรรมด้วย

4. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้หรือ ทดลองจากสถานการณ์ ที่จำลองสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกล ไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำ ๆ สามารถใช้สาธิตประกอบการสอน ใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียน ที่ใด เวลาใดก็ได้

5. Games แบบสร้างเป็นเกม การเรียนรู้บางเรื่อง บางระดับ บางครั้งการพัฒนาเป็นลักษณะเกม สามารถเสริมการเรียนรู้ได้ดีกว่า การใช้เกมส์เพื่อการเรียนสามารถใช้สำหรับการเรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเสริมการเรียนในห้องเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถสอนทดแทนครูในบางเรื่องได้ด้วย

จะเป็นการเรียนรู้จากความผิดพลาด เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีระยะความสนใจสั้น เช่น เด็ก หรือ ในสภาวะแวดล้อมที่ไม่อำนวยเป็นต้น

6. Problem Solving แบบการแก้ปัญหา เป็นการฝึกการคิด การตัดสินใจ สามารถใช้กับ วิชาการต่าง ๆ ที่ต้องการให้สามารถคิด แก้ปัญหา เพื่อใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ในการ ฝึกทั่ว ๆ ไป นอกห้องเรียนก็ได้ เป็นสื่อสำหรับการฝึกผู้บริหารได้ดี

7. Test แบบทดสอบ เพื่อใช้สำหรับตรวจวัดความสามารถของผู้เรียน สามารถใช้ ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือใช้ตามความต้องการของครู หรือของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถ ใช้ในห้องเรียน เพื่อตรวจวัดความสามารถของตนเองได้ด้วย

8. Discovery แบบสร้างสถานการณ์เพื่อให้ค้นพบ เป็นการจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง โดยการลองผิดลองถูกหรือเป็นการจัดระบบนำร่องเพื่อชี้แนะ ผู้ การเรียนรู้ สามารถใช้เรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเป็นการทบทวนความรู้เดิม และใช้ประกอบการสอน ในห้องเรียนหรือการเรียนนอกห้องเรียน สถานที่ใด เวลาใด ก็ได้

นอกจากนี้ยังมีผู้สรุปประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้  
บุรณะ สมชัย (2538 : 28-32) กล่าวถึงประเภทของบทเรียน CAI สามารถจำแนกได้เป็น 7 ประเภทดังนี้

1. แบบฝึกหัดทักษะและแบบฝึกหัด (Drill and practice) เป็นลักษณะบทเรียน โปรแกรม ที่สามารถเลือกบทเรียนที่จะเรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทำเพื่อ ทดสอบระดับความรู้และสามารถทบทวนบทเรียนได้ เมื่อยังไม่พอใจหรือมีความรู้ไม่เพียงพอ

2. แบบเจรจา (Dialogue) เป็นลักษณะพูดคุยได้โต้ตอบได้ใช้ในการเรียนด้านภาษาหรือ กับนักเรียนระดับอนุบาลหรือระดับประถมศึกษาเป็นต้น

3. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) ใช้กับการเรียนที่เรียนจากของจริงได้ยากหรือ เสี่ยงอันตราย

4. เกม (Games) เป็นการเรียนรู้จากเกมที่จัดทำด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น เกมต่อภาพ เกมต่อ ศัพท์ เป็นต้น

5. การแก้ปัญหาต่าง ๆ (Problem solving) เป็นการเรียนรู้ที่ให้คอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลมา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาเช่น วิชาสถิติ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

6. การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ (Investigation) เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้นแล้วให้นักเรียนค้นหา ข้อเท็จจริง เช่น ผสมพยานุเคราะห์ หรือ คำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมาย คำตรงข้าม คำใกล้ เคียง

7. การทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบความรู้และความสามารถของผู้เรียนโดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้และทำการประมวลผลให้ทราบในทันที เช่น การทดสอบพื้นฐานความรู้การทดสอบ I.Q. เป็นต้น

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 24-25) กล่าวถึงประเภทของบทเรียน CAI โดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียน สามารถจำแนกได้เป็น 5 ประเภทดังนี้

1. บทเรียนแบบเสนอเนื้อหา (Tutorial) เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นการนำเสนอเนื้อหาเป็นหลักไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาใหม่หรือเนื้อหาเดิมก็ตาม บทเรียนในลักษณะนี้จะทำหน้าที่คล้ายตัวเคอร์ ซึ่งอาจจะใช้สอนเนื้อหาใหม่หรือใช้ในการทบทวนหรือสอนเสริม โดยอาศัยแนวความคิดเช่นเดียวกับบทเรียนแบบโปรแกรมที่เป็นสิ่งพิมพ์ แต่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่เหนือกว่า อันได้แก่การนำเสนอในลักษณะของสื่อประสม การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) การเก็บข้อมูล การเรียนและการประเมินผลการเรียน เป็นต้น บทเรียนแบบเสนอเนื้อหานี้เป็นบทเรียนที่มีผู้สร้างและนำมาใช้กันค่อนข้างแพร่หลาย มากที่สุดรูปแบบหนึ่ง โดยในปัจจุบันผู้สอนอาจหาซื้อมาใช้ในการเรียนการสอนได้ หรืออาจสร้างขึ้นเองโดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างได้โดยไม่ยาก

2. บทเรียนแบบฝึกหัด (Drill and Practice) บทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกและทำแบบฝึกหัด เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดทักษะในเนื้อหาที่เรียนมาแล้วมากยิ่งขึ้น บทเรียนประเภทนี้จะไม่มีการสอนเนื้อหา แต่จะมีคำถามหรือแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกทำ และจะมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เช่นมีคำเฉลยหรือคำอธิบายเพิ่มเติม หรือประเมินผลการเรียนทันที ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกหัดได้ด้วยตนเองจนเป็นที่พอใจ

3. บทเรียนแบบทดสอบ (Test) มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง หรือผู้สอนอาจใช้เป็นแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนของผู้เรียนก็ได้ โดยบทเรียนในลักษณะของแบบทดสอบนี้จะมีการประเมินผลการเรียนได้ทันที

4. บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนในลักษณะของการจำลองสถานการณ์ ซึ่งเป็นข้อเด่นของสื่อประเภทคอมพิวเตอร์เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีความสามารถในด้านต่าง ๆ อันทำให้สามารถสร้างสถานการณ์จำลองที่เหมือนจริงได้ ทำให้บทเรียนมีความสมจริงและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น บทเรียนประเภทนี้ค่อนข้างจะสร้างยาก ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์และต้องใช้เวลาในการสร้าง แต่อย่างไรก็ดี ก็นับเป็นบทเรียนที่ให้ผลการเรียนรู้ที่ดี ประเภทหนึ่งเช่นกัน

5. เกมเพื่อการเรียนการสอน (Instruction Games) มีลักษณะเป็นเกมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและท้าทาย แต่มิใช่จะเป็นเพียงแค่สนุกสนานอย่างเดียวกับเกมทั่ว ๆ ไป แต่

เป็นเกมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วย ซึ่งบทเรียนในลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนอีกด้วย

สรุปประเภทของ CAI โดยทั่วไป แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ แบบการสอน (Instruction) แบบสอนซ่อมเสริม (Tutorial) แบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) แบบเกม (Games) แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) แบบทดสอบ (Test) แบบสร้างสถานการณ์เพื่อให้นักค้นพบ (Discovery Investigation) และแบบเจรจา (Dialogue)

#### 2.3.4 ลักษณะโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรม หรือ โปรแกรมการสอนอื่นๆ ซึ่งได้รับการพัฒนามาจากเอกสารมาเป็นสิ่งปรากฏอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ถึงแม้ว่าบทเรียนโดยไมโครคอมพิวเตอร์ จะมีศักยภาพเหนือกว่าบทเรียนสำเร็จรูปอื่น ๆ โดยมีความสามารถที่เกือบจะแทนครูที่เป็นมนุษย์ได้ก็ตาม แต่โครงสร้างและการพัฒนาบทเรียนก็มีขั้นตอนเช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูปอื่น ๆ สานนท์ เจริญฉาย (2533 : 170-171) กล่าวว่า ลักษณะโครงสร้างบทเรียนโดยไมโครคอมพิวเตอร์ ที่สำคัญมี 9 ประการ ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาที่สอน จะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ(Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุข้อความที่ต้องการสื่อความ แต่ละกรอบควรมีข้อความที่ย่อและกะทัดรัด แต่สื่อความได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสูง

2. แต่ละกรอบจะต้องกำหนดให้มีการสนองตอบจากผู้เรียนในรูปแบบใดรูปหนึ่ง อาจเป็นการตอบคำถามหรือเติมคำ หรือตอบสนองด้วยการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งก่อนจะต่อไปยังกรอบถัดไป

3. บทเรียนแต่ละบทควรกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน และสามารถตรวจสอบและประเมินผลจากผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นรายละเอียดข้อความในแต่ละกรอบควรเขียนขึ้นตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

4. การย้อนกลับต่อผู้เรียน (Feedback) หลังจากได้ทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามใด ๆ แล้ว ควรจะมีการย้อนกลับทันที ซึ่งเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) ที่สำคัญมากและเป็นจุดเด่นของบทเรียนโดยไมโครคอมพิวเตอร์ด้วย

5. การจัดเรียงกรอบต่าง ๆ ควรเรียงจากง่ายไปหายาก จากของเก่าไปสู่ของใหม่ โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ปรับการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ไปเรื่อย ๆ และไม่ละเลยการเสริมแรง

6. บทเรียนควรมีการทดสอบและปรับปรุงอยู่เสมอ ควรมีความสามารถที่จะยืดหยุ่นให้เหมาะกับผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล

7. ข้อความในบทเรียนจะต้องเป็นคำสอนที่สมบูรณ์ในตัวเอง

8. บทเรียนต้องไม่ผูกพันกับเวลา จะเรียนเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลหรือความพอใจ และความต้องการของแต่ละบุคคล

9. การใช้บทเรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้การดูแลของผู้สอน ควรเป็นการเรียนที่อิสระจากการดูแล หรือควบคุมของบุคคลอื่น

ดร.วong คุณ ยุง (อ้างโดย สานนท์ เจริญฉาย , 2533 : 171) แห่ง Institute of Education ในสิงคโปร์ ได้วางหลักการว่าโปรแกรมสร้างบทเรียนที่ดีนั้น ควรมีลักษณะ ดังนี้

1. เลือกเป้าหมายของการเรียนได้ นั่นคือ ผู้เรียนสามารถเลือกระดับความยากง่ายของบทเรียน และจำนวนแบบฝึกหัดที่จะทำได้ด้วย

2. เลือกอัตราความเร็วได้ นั่นคือผู้เรียนสามารถเลือกความเร็วในการอ่านบทเรียนและการทำแบบฝึกหัดได้

3. มีสิ่งเร้าที่เหมาะสม นั่นคือจะต้องไม่มีการนำข้อความมาบรรจุในจอภาพมากเกินไป การแสดงบทเรียนและ โจทย์แบบฝึกหัดควรแสดงเป็นภาพ ๆ ไป ไม่ใช่วิธีเลื่อนจอไปที่ละบรรทัด

4. มีแบบฝึกหัดหลายแบบ ใช้หลักการสุ่มในการเลือกโจทย์และประเภทของแบบฝึกหัด

5. มีการโต้ตอบที่เข้าใจง่าย การตรวจสอบคำตอบของนักเรียนต้องรวดเร็ว มีการใช้ถ้อยคำที่อ่านง่าย และอาจมีการควบคุมจำนวนการลองผิดลองถูก

6. ให้คำชมเชยที่พอควร จะต้องเลือกคำชมเชยที่เหมาะสม

7. มีการบันทึกข้อผิดพลาด ต้องเก็บรายงานความผิดพลาด ที่เกิดขึ้นขณะที่ผู้เรียนตอบคำถาม เพื่อที่ครูจะได้วิเคราะห์คำอธิบาย และวิเคราะห์บทเรียนได้

8. ให้คะแนนได้ โปรแกรมควรจะสามารถให้คะแนนตลอดระยะเวลาที่ผู้เรียนกำลังใช้โปรแกรมบทเรียนอยู่ และถ้าจะให้ยิ่งดีขึ้นต้องสรุปคะแนนให้ได้ทุกครั้งที่ต้องการ

### 2.3.5 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 15-17) กล่าวว่า การจัดหาโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยการเรียนการสอนมีอยู่ 3 วิธีด้วยกัน ซึ่งมีข้อได้เปรียบและเสียเปรียบ แตกต่างกันดังต่อไปนี้

1. การรับบทเรียนซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว ข้อได้เปรียบคือ ประหยัดเวลาและนำมาใช้ได้ทันที แต่ข้อเสียคือ อาจได้งานที่ไม่ตรงกับความต้องการที่เดียนัก จึงต้องมีการประเมินคุณค่าของบท

เรียนก่อน ดังนั้นครูผู้สอนที่เลือกใช้วิธีนี้ จำเป็นที่จะต้องรู้จักประเมินคุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีและไม่ดีได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีนั้นจะต้องได้รับการออกแบบอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและได้มาตรฐาน สำหรับผู้ที่ไม่เชี่ยวชาญในเรื่องนี้ควรใช้เวลาลองศึกษาบทเรียนนั้น ๆ ดู หรือถ้าเป็นไปได้ก็ควรจะไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อขอคำแนะนำหรือให้ช่วยประเมินคุณค่าของบทเรียนนั้น ๆ

2. การสร้างบทเรียนขึ้นมาเอง การสร้างบทเรียนขึ้นเองในที่นี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะกว้าง ๆ ได้แก่ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นด้วยโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System) และการสร้างบทเรียนโดยการเขียนโปรแกรมขึ้นเอง

3. การจ้างโปรแกรมเมอร์พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข้อได้เปรียบของวิธีนี้คือการได้งานซึ่งมีคุณภาพสูงและตรงกับความต้องการ แต่ข้อเสียก็คือ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมากในการว่าจ้างโปรแกรมเมอร์ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นหนึ่ง ๆ

โปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คำว่า โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System) หมายถึง โปรแกรมประเภทหนึ่งที่ใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) การทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้สร้างจะต้องทำการจัดเตรียมและออกแบบเนื้อหาหลงบนโปรแกรมไว้ก่อน

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม สำหรับเครื่องพีซี โปรแกรมซึ่งดูเหมือนจะได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุดในขณะนี้ ได้แก่ โปรแกรม Authorware และ โปรแกรม Multimedia toolbox สำหรับเครื่องแมคอินทอช โปรแกรมซึ่งดูเหมือนจะได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุดได้แก่โปรแกรม Hypercard และ Supercard ส่วนในบ้านเรานั้น ก็มีผู้พัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่หลายโปรแกรมด้วยกันที่ได้รับความนิยม ก็คือ โปรแกรมจุฬา ซี เอ ไอ ไทยทัศน์ และไทยโซว์ เป็นต้น

และ คณะ (2536 : 5-8) กล่าวว่า ประเภทของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอยู่หลายประเภทในปัจจุบัน ได้แก่

1. โปรแกรม Macromedia Authorware จัดเป็นโปรแกรม Authoring System คือเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการนำเสนอผลงาน การเรียนการสอนและการฝึกอบรม ด้วยลักษณะการทำงานขั้นต้น ผู้สร้างงานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในการเขียน Code มากมายเหมือนกับการเขียนโปรแกรมทั่ว ๆ ไป หากมีพื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์บ้าง ก็สามารถสร้างงานได้หลากหลายตามที่ต้องการ ยิ่งไปกว่านั้นโปรแกรมได้ถูกออกแบบมาให้ทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม (Platform) ไม่ว่าจะเป็น Windows 3.1, 95, 98, Window Me, Windows 2000 รวมทั้ง

Windows NT หรือแม้ว่าMacintosh หากผู้ใช้สร้างงานจาก Windows 95 ก็สามารถนำไปรันบน Windows 3.1 ได้เช่นกัน (ลาณี เลิศอุดมกิจไพศาล, 2544 : 15)

2. โปรแกรม PC-Storyboard Live เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท IBM (International Business Machines Corporation) ลักษณะของโปรแกรมเป็นการสร้างภาพ หรือจาก แล้วนำภาพเหล่านั้นมาเรียงลำดับเป็นเรื่องราว จุดมุ่งหมายของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการ แสดงผลงาน (Presentation) ของบุคคลหรือกิจการต่าง ๆ ทางด้านธุรกิจมากกว่า แต่สามารถนำมา ประยุกต์ ใช้ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปทางด้านการศึกษาได้

ส่วนประกอบของ โปรแกรม PC-storyboard Live ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ใช้ในการสร้างภาพ (Picture maker)
- ส่วนที่ใช้ในการจับภาพจาก โปรแกรม (Picture taker)
- ส่วนที่ใช้ในการสร้างเรื่อง (Story editor)
- ส่วนที่ใช้ในการเล่าเรื่อง (Story teller)
- ส่วนที่ใช้ในการพิมพ์ตัวอักษร (Text maker)

3. โปรแกรมไทยทัศน์ (Thai Authoring System) เป็นโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกโปรแกรมหนึ่งที่สามารถบรรจุ และทำงานได้ด้วยแผ่นบันทึกที่มีความจุ 360 KB สามารถใช้ได้ด้วยโปรแกรมทั้งจอภาพ โมโนโครม และจอภาพสี อีกทั้งยังสามารถทำงาน ร่วมกับเมาส์ได้ด้วย โปรแกรมไทยทัศน์สร้างบทเรียน โดยการใช้เมนูสำหรับเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่ ต้องการบนหน้าจอโดยไม่ต้องเขียน โปรแกรมเป็นคำสั่งภาษาใด ๆ

#### 2.3.6 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 173) สรุปไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วย คอมพิวเตอร์นั้น เป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่

2. การใช้สื่อ ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหวตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความ เหมือนจริง และเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นต้น

3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและ พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนได้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่มีแรง โดยไม่ต้องอายุผู้อื่นและไม่ต้องอายเครื่องมือเมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

### 2.3.7 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 174) สรุปไว้ดังนี้

1. ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การจะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบ เพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

2. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้น นับว่ายังมีน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับ การออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้กับวงการอื่น ๆ จึงทำให้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่าง ๆ

3. ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน เป็นต้นว่า ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของ IBM ไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบของ Macintosh ได้

4. การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบบทเรียนเองนั้นนับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างดีทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น

5. ผู้เรียนบางคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอน ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

### 2.3.8 แนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) มีผู้สนใจมานานหลายทศวรรษแล้วแต่ในระยะแรกยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเพราะคอมพิวเตอร์มีราคาแพง ภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้งานในด้านนี้มีน้อย การเขียนโปรแกรมยังเป็นเรื่องยาก ยังไม่มีเทคนิคสำหรับการสร้างภาพกราฟฟิก หรือการประยุกต์ใช้เสียงและภาพเคลื่อนไหว ดังนั้นการ

ประยุกต์ใช้ CAI จึงชวนเขาไปจนกระทั่งกลับมาขยายตัวใหม่เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีราคาต่ำลง นักเทคโนโลยีการศึกษาและนักการศึกษาหลายท่านมองเห็นว่า CAI น่าจะเป็นคำตอบสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนในทศวรรษหน้า ในด้านการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนและการนำโปรแกรมเหล่านี้ไปใช้ยังทำกันในระดับวิทยานิพนธ์การศึกษาในระดับปริญญาโทเท่านั้น ยังขาดการวิจัยในระดับชาติที่ทำกันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะโดยหน่วยงานของกระทรวงศึกษาธิการหรือทบวงมหาวิทยาลัย แนวโน้มการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยในปัจจุบันกำลังเพิ่มจำนวนมากขึ้น หลายหน่วยงานในวงการศึกษาก็ได้แก่ มหาวิทยาลัยหลายแห่ง บริษัทผลิตซอฟต์แวร์ด้านการศึกษา ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อทำการวิจัยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะและกำลังเร่งมือสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเผยแพร่ทั้งในรูปแบบที่บันทึกลงบนสื่อ CD-ROM และเผยแพร่ผ่านเครือข่าย Internet บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่หน่วยงานต่าง ๆ สร้างขึ้นนี้ จะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบรายบุคคล (Individual Instruction) ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีความสำคัญของการศึกษาไทยในอนาคต (ครุจิต มาลัยวงศ์, 2540 : 39-47)

ในประเทศไทยมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนมาประมาณ 10 กว่าปีได้แล้ว สาเหตุที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมเรื่อยมาและยังมีแนวโน้มที่จะเป็นสื่อการศึกษาที่สำคัญต่อไปในอนาคต ก็เนื่องจากการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าทางการศึกษาอีกนัยหนึ่งคือ การที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาทางการศึกษาได้นั่นเอง (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541 : 13)

เมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาก็หลายโรงเรียนก็มีคอมพิวเตอร์ไว้สอนให้นักเรียนแล้ว ความคิดที่จะนำ ซีเอไอ มาใช้จึงเริ่มจะเป็นรูปเป็นร่างอย่างแท้จริงขึ้น บทบาทของผู้สอนก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย และในบางส่วนอาจจะถึงกับเข้ามาแทนที่วิธีการที่ใช้อยู่เดิมก็ได้

ในส่วนภายนอกโรงเรียน การฝึกงานก็นิยมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เช่นเดียวกัน เพราะหนุ่มสาวสมัยใหม่ให้ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะได้พบกับวิธีการใหม่ ๆ เหล่านี้ รวมทั้งเป็นการลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายของการฝึกงานธรรมดาอีกด้วย

ไม่ว่าอนาคตจะเป็นอย่างไร ก็เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า คอมพิวเตอร์ จะมีผลกระทบอย่างมากมายต่อสังคม ความต้องการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในปัจจุบันยังเป็นของใหม่ และจะต้องมีการพัฒนาอีกมากมายราคาของคอมพิวเตอร์ที่ถูกลงทุกวันคงจะเอื้อเป็นอย่างมากในการสนับสนุนความคิดในเรื่องนี้ นักการศึกษานั้น นอกจากจะต้องศึกษาความต้องการด้านการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงอยู่

ทุกวันแล้ว ยังจะต้องคิดปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างเหมาะสม เพื่อความก้าวหน้าต่อไป (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530 : 225)

## 2.4 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์โคเนื้อ-โคนม

โคเป็นสัตว์เลี้ยงที่แพร่หลาย มีการเลี้ยงโคในทุกรัฐสภาพแวดล้อมที่อากาศเย็นจัดจนไม่สามารถหาอาหารให้โคกินได้ตามธรรมชาติ โคได้รับการยกย่องว่าเป็นสัตว์ที่ให้ประโยชน์แก่มนุษย์มากที่สุด คือใช้เป็นอาหารทั้งเนื้อและนม ใช้เป็นแรงงานในการเพาะปลูกและการขนส่ง ใช้หนังเป็นเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น รองเท้า ใช้กระดูกเป็นปุ๋ยและอาหารสัตว์ คนบางเผ่าใช้โคเป็นเครื่องวัดฐานะความมั่งคั่ง (ชวนิศนดากร วรธรรม, 2534 : 9) โคที่เลี้ยงกันอยู่ในเมืองไทยทุกวันนี้ มีอยู่หลายพันธุ์ด้วยกันจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะเลี้ยงโค ควรจะได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับลักษณะโคพันธุ์ต่าง ๆ ก่อนที่จะเลือกซื้อโคมาเลี้ยง ซึ่งแต่ละพันธุ์ก็แตกต่างกันออกไปตามสภาพท้องถิ่นและภูมิอากาศ ส่วนมากแยกเป็นพันธุ์ต่าง ๆ ดังนี้คือ โคพื้นเมือง โคลูกผสม และโคพันธุ์ต่างประเทศ ซึ่งจะรวมทั้งโคเนื้อและโคนม (ประสิทธิ์ คำภูแสน, 2519 : 15)

### 2.4.1 ลักษณะทางชีววิทยาของโค

โคเป็นสัตว์ที่อยู่ใน Class Mammal, Sub-class Theria, Infra- Class Eutheria, Order Artiodactyla, Sub-Order Ruminant, Family Bovidae, Genus Bos ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ มีเขา 1 คู่ ลักษณะกลาง และไม่แตกกิ่งก้านสาขา มีกีบคู่ มีกระเพาะอาหารเป็นแบบกระเพาะรวม มีการขยอกอาหารกลับมาเคี้ยว โคที่ยังคงอยู่ในปัจจุบันมีหลายชนิด แต่ที่พวกมนุษย์เลี้ยงไว้เป็นประโยชน์มีอยู่ 2 ชนิดที่สำคัญคือ โคยุโรป (*Bos taurus*) และ โคอินเดีย (*Bos indicus*) โคแต่ละพวกมีลักษณะสำคัญดังนี้

#### 2.4.1.1 โคยุโรป (*Bos taurus*)

เป็นโคที่เลี้ยงกันอยู่ในทวีปยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย ได้รับการเลี้ยงดูและบำรุงพันธุ์ติดต่อกันมาเป็นเวลาหลายร้อยปี ดังนั้น จึงมีการแบ่งแยกพันธุ์และประเภทการใช้งานอย่างเด็ดขาด เช่น การให้เนื้อและการให้นม โดยเฉพาะในอังกฤษและสหรัฐอเมริกา ส่วนโคที่อยู่ในทวีปยุโรปมักจะให้ประโยชน์หลายทาง มีลักษณะที่สำคัญคือ จะไม่มีตะโหนก (hump) และไม่ทนทานต่อการเลี้ยงดูในประเทศร้อน โคยุโรปที่นิยมเลี้ยงเป็นโคนมมีหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์โฮลสไตน์ (Holstein) พันธุ์บราวน์สวิส (Brown Swiss) พันธุ์เกินซี (Guernsey) พันธุ์เรดเดน (Red dane) และพันธุ์แอร์ชาयर (Ayrshire) เป็นต้น

#### 2.4.1.2 โคอินเดียน (*Bos indicus*)

เป็นโคที่เลี้ยงกันทั่วไปในเอเชีย อินเดีย ปากีสถาน แอฟริกา โคอินเดียนส่วนใหญ่เลี้ยงไว้ใช้งานโดยเฉพาะ ทำให้คุณสมบัติของการให้เนื้อและให้นมด้อยกว่าโคยุโรป มีลักษณะดังนี้คือ ส่วนใหญ่จะมีตะโหนก แนวหลังไม่ตรงแอ่นโค้ง ตอนบนท้ายลาดลงทางกัน ปลายหางไม่มีกระดูก มีเหนียงคอผิวหนังหลวม ต่อมเหงื่อมาก สามารถทนโรคและแมลงในเขตร้อนได้ดี โคอินเดียนที่จัดว่าเป็นโคพันธุ์ให้นมได้แก่ โคพันธุ์ (Red sindhi) และพันธุ์ซาฮิวาล (Sahiwal) (วิบูลย์ศักดิ์ กาวีละ และ ฉายาณิน โอภาสพัฒนกิจ, 2534 : 12)

### 2.4.2 ลักษณะของโคแบ่งตามถิ่นกำเนิด

#### 2.4.2.1 โคพันธุ์พื้นเมือง

เป็นพันธุ์ที่มีอยู่ดั้งเดิมในประเทศไทยสันนิษฐานว่าชาวจีนที่อพยพเข้ามาตั้งหลักแหล่งทำมาหากินในเมืองไทยนำเข้ามาเพื่อประโยชน์ในการทำงาน วัวพันธุ์นี้ไม่มีลักษณะแสดงว่าได้สืบสายเลือดมาจากโคพันธุ์อินเดีย หรือที่เรียกว่าพันธุ์ซิงู ซึ่งมีตะโหนกใหญ่และยาว หนังบริเวณสะดือหย่อนยาน แต่วัวพันธุ์พื้นเมืองมีขนาดเล็ก สีของโคพันธุ์นี้มี ดำ สีนวล สีนํ้าตาล และดำง มีการผสมในสายเลือดใกล้ชิดมาเป็นเวลานาน ประกอบกับมีการคัดเลือกพันธุ์ที่ผิดหลักวิชา โดยเก็บตัวผู้รูปร่างแคระแกร็นไว้ทำพันธุ์ ส่วนตัวผู้ขนาดใหญ่ รูปร่างงดงาม เจ้าของมักนิยมตอนเพื่อใช้งาน หรือขายเพราะได้ราคาสูง ด้วยเหตุนี้วัวพันธุ์พื้นเมืองจึงมีรูปร่างเล็กลงเรื่อย ๆ

โคพื้นเมืองหรือโคไทยจัดอยู่ในเผ่าวัวอินเดีย ซึ่งยังอาจแบ่งออกเป็นพันธุ์ต่าง ๆ ได้หลายพันธุ์ บางพันธุ์ก็ได้ผสมกับโคชนิดอื่น ๆ เช่น ผสมกับโคอินเดีย จนมีรูปร่างผิดแปลกไปจากเดิมมาก แต่เนื่องจากยังไม่มีการสำรวจพันธุ์โคกันในประเทศไทยกันอย่างละเอียด จึงยังไม่อาจกล่าวได้แน่นอนว่าโคไทยมีอยู่ที่พันธุ์ และมีรูปร่างคุณสมบัติแตกต่างกันเพียงใดตามการสันนิษฐานตามความคล้ายคลึงกันทางลักษณะ น่าจะจัดให้โคไทยแท้ซึ่งเลี้ยงกันอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางตอนเหนือ ตลอดจนภาคเหนือและลงมาทางใต้จนถึงเพชรบุรี เป็นพันธุ์พื้นเมืองไทย คือ มีรูปร่างลักษณะดังนี้คือ เป็นโคขนาดปานกลาง น้ำหนักตัวผู้หนักประมาณ 300-350 กิโลกรัม ตัวเมียหนักประมาณ 200-250 กิโลกรัม ขนาดของโคตัวผู้ประมาณ 120-135 เซนติเมตร โคตัวเมียประมาณ 90-105 เซนติเมตร มีรูปร่างกะทัดรัดมาก ตะโหนกไม่ใหญ่ และเห็นเพียงส่วนสั้น ซึ่งสูงกว่าระดับธรรมดาเล็กน้อย ร่างกายค่อนข้างเป็นสี่เหลี่ยมเมื่อดูด้านข้าง สีของหนังเป็นสีนํ้าตาลปนแดง บางตัวมีสีดำ ตัวผู้มีสีเข้มกว่าตัวเมีย โคที่ส่งมาฆ่าจำหน่ายในกรุงเทพฯ มีน้ำหนักประมาณ 350 กิโลกรัม โคเหล่านี้มีจำนวนมากที่สุด และหาได้ง่าย แต่ในขณะนี้

มีผู้นิยมใช้โคเลือดอินเดียเข้าผสมเพราะ ได้ลูกที่มีขนาดใหญ่ขึ้นทำให้โคพันธุ์ไทยเริ่มจะสูญพันธุ์ไปเรื่อย ๆ

#### 2.4.2.2 โคพันธุ์ลูกผสม

วัวลูกผสมเป็นวัวเกิดจากแม่พื้นเมืองกับพ่อพันธุ์ที่เป็นพ่อพันธุ์อื่น ส่วนมากเป็นพ่อพันธุ์ซิมบูหรือพันธุ์บราห์มัน ซึ่งชาวอินเดียนำเข้ามา เมื่อแม่โคพันธุ์พื้นเมืองผสมกับพ่อโคพันธุ์บราห์มัน ลูกที่เกิดมาจะมีลักษณะเป็นลูกครึ่ง ซึ่งเรียกว่าโคลูกผสม คือมีสายเลือดอย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์ พวกลูกผสมดังกล่าว มักมีสีน้ำตาลหรือสีขาวมอ หูค่อนข้างใหญ่ ยาวกว่าพันธุ์พื้นเมือง หนักบริเวณสะโพกห้อยยาน เหนียงใหญ่ยานข้างเล็กน้อย รูปร่างจะสูงใหญ่กว่าพันธุ์พื้นเมือง มีน้ำหนักมากกว่า เดินเร็วและอดทนกว่าพันธุ์พื้นเมือง โคลูกผสมนี้ปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมกันมาก เพราะเป็นวิธีหนึ่งที่จะก่อให้เกิดการปรับปรุงพันธุ์โคพื้นเมืองให้มีคุณภาพดีขึ้น

#### 2.4.2.3 โคพันธุ์ต่างประเทศ

โคพันธุ์ต่างประเทศ หมายถึงโคที่นำเข้ามาหรือสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ มีอยู่ด้วยกันหลายพันธุ์ด้วยกัน ที่สามารถนำมาเลี้ยงในเมืองไทยได้ผลดี ซึ่งจะแยกเป็นโคพันธุ์เนื้อและโคพันธุ์นม นอกจากนี้จะส่งพ่อพันธุ์เข้ามาโดยตรงแล้ว ปัจจุบันนี้ทางหน่วยราชการและเอกชนนิยมสั่งซื้อเชื้อแข็ง เพื่อนำมาผสมเทียมกับแม่วัว ซึ่งวิธีนี้ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งถูกมากและเนื้อสามารถเก็บไว้ได้นาน มีคุณภาพดีด้วย

### 2.4.3 ลักษณะของโคแบ่งตามการใช้ประโยชน์

#### 2.4.3.1 ลักษณะของโคงาน

โคงานมีรูปร่างลักษณะสอไปทางให้กำลังจุดลากได้สูง และมีความอดทนในการทำงาน มีความว่องไวในการเคลื่อนที่ โคไทยเป็นแบบของโคงานที่ใช้จุดลากของหนัก คือมีรูปร่างค่อนข้างแน่นหนาส่วนหน้าของร่างกายใหญ่หนาและแข็งแรง โดยเฉพาะช่วงไหล่ ขาหน้าและลำคอ เพราะเป็นส่วนรับน้ำหนักใช้แรงดัน ส่วนบนท้ายนั้นเล็กและมีมัดกล้ามเนื้อเพื่อช่วยกำลังดันร่างให้เคลื่อนที่ โดยโคอินเดียหลายพันธุ์เป็นโคที่เคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ลากรถที่ต้องการความเร็ว โคเหล่านี้มักมีรูปร่างเพรียวและยาว

เป็นโคที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อและไขมันน้อยที่สุด ฉะนั้นจึงใช้เป็นโคให้เนื้อที่ตีไม่ได้ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อตอนและเลี้ยง โดยไม่ใช้งานตั้งแต่เล็ก โคงานอาจใช้เป็นโคเนื้อคุณภาพดีได้เหมือนกัน เช่น โคไทย ซึ่งจากการทดลองได้ทราบว่าอาจเปลี่ยนเป็นโคเนื้อได้โดยง่าย โดยการเลี้ยงดูและให้อาหาร

### 2.4.3.2 ลักษณะของโคเนื้อ

โคเนื้อส่วนมากมีถิ่นกำเนิดในประเทศอังกฤษแล้วได้แพร่พันธุ์ออกไปในประเทศต่าง ๆ ซึ่งมีภูมิประเทศและอากาศที่เหมาะสม สำหรับประเทศไทยเรานั้น สามารถเลี้ยงโคเนื้อได้ดีเพราะมีเนื้อที่กว้างขวางและอาหาร โดยเฉพาะจำพวกหญ้าอุดมสมบูรณ์ โคเนื้อซึ่งเป็นโคพันธุ์ต่างประเทศได้นำมาเลี้ยงและขยายพันธุ์ในประเทศไทยหลายพันธุ์ด้วยกัน ซึ่งจะกล่าวถึงพันธุ์ที่นิยมกันมากที่สุด และที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ

ลักษณะของโคเนื้อ การผสมพันธุ์โคเนื้อได้มุ่งไปในทางการให้โคมีเนื้อมากและคุณภาพของเนื้อสูง โดยเฉพาะเนื้อส่วนที่ตีมีจำนวนมาก เช่น เนื้อแถบตะโพก และสันขาและเนื้อบริเวณแนวหลังที่เรียกกันว่าเนื้อสัน โดยเหตุที่ว่าโคเนื้อมีน้ำหนักมาก จึงจำเป็นต้องมีทรงตัวและลำตัวทั้งกว้างและลึก ฉะนั้นลักษณะโดยทั่วไปของโคเนื้อ จะมีดังนี้ คือ มีรูป สี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่ว่าจะดูทางด้านบน ด้านข้างหรือด้านหลัง แนวหลังและพื้นที่ของขนานกับพื้นดินมากที่สุด ส่วนลำตัว หนาลึกและยาว คอสั้นและหนา ส่วนหน้าของลำตัวเนื้อเต็มและหนาแน่น ขาสั้นมั่นคง ลำตัวกลม เนื้อเต็มแผ่นหลังกว้างและเรียบ ส่วนท้ายอวบเต็มและมองไม่เห็นร่องรอยของตะโพก และก้นกบ ต้นขาหลังอวบ เนื้อเต็ม การเคลื่อนไหวช้าและอืดอาด

### 2.4.3.3 ลักษณะของโคนม

โคนมมีรูปลักษณะแสดงการให้นมได้มาก โดยทั่วไปมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลับ ไม่ว่าจะมองจากด้านข้างด้านบนหรือด้านท้าย โคนมที่ดีจะไม่อ้วน ร่างกายตอนส่วนหน้าเล็กกว่าตอนส่วนท้าย เพราะส่วนท้ายมีท้องและเต้านมซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าธรรมดา โคนมมีท้องใหญ่แสดงความจุของกระเพาะ ซึ่งจะกินอาหารได้มาก ส่วนที่เจริญมากที่สุด คือ เต้านมซึ่งยิ่งใหญ่เท่าใดก็ยิ่งแสดงการเป็นโคนมได้มากเท่านั้น ลักษณะโคนมโดยทั่วไปบอบบาง เช่น คอบางและยาว ขาไม่มีเนื้อมาก มองดูคล้ายกับสัตว์ผอม เพราะมองเห็นส่วนโปนของกระดูกตะโพกและก้นกบชัดเจน โคนมมีความเคลื่อนไหวปราดเปรียว มีประสาทไว และค่อนข้างเรื่องเพราะมีโอกาสอยู่ใกล้ชิดกับคนมาก (ประสิทธิ์ คำภูแสน , 2519 : 15-31)

### 2.4.3.4 ลักษณะของโคกึ่งเนื้อเนื้อกึ่งนม

ลักษณะของโคพันธุ์กึ่งเนื้อกึ่งนมเป็น โคนมที่ค่อนข้างเจ้าเนื้อ ซึ่งเป็นเจตนาของผู้ผสมพันธุ์ที่ต้องการให้โคเหล่านี้ใช้ประโยชน์ได้ทั้งสองทาง คือให้ทั้งนมและเนื้อ ซึ่งเป็นที่นิยมกันในยุโรป

## 2.4.4 พันธุ์โคเนื้อ ศรีเทพ รัชวาสร (2539 : 8-13) กล่าวไว้ดังนี้

### 2.4.4.1 อัฟริกันเดอร์ (Africanders)

ถิ่นกำเนิด	อัฟริกาใต้
ลักษณะทั่วไป	เป็นโคเนื้อขนาดใหญ่พันธุ์หนึ่ง มีกล้ามเนื้อมากและแข็งแรงมาก มีลำตัวส่วนใหญ่เป็นสีดำแดง มีสีขาวบริเวณพื้นที่ท้อง ขนสั้นเป็นเงามันหนังหนาและยืดหยุ่น หัวมีขนาดยาว หูเล็กและชี้ตรงออกนอกตัว เขามีขนาดยาวกว้างออกนอก และงุ้มไปด้านหลัง
ประเมินพันธุ์	ในช่วงแรกใช้เป็นโคงานโดยตรง แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาให้เป็นโคเนื้อและส่งไปเลี้ยงยังประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และฟิลิปปินส์จำนวนมาก

#### 2.4.4.2 อเมริกันบราห์มัน (American Brahman)

ถิ่นกำเนิด	เป็นโคที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยปรับปรุงขึ้นมาจากโคพันธุ์จากประเทศอินเดียหลาย ๆ พันธุ์ เช่น กูจارات เนลลอร์ และเกอร์รี กับพันธุ์อินดูบราซิล จากประเทศบราซิล
ลักษณะทั่วไป	เป็นโคขนาดใหญ่ โคเพศผู้มีน้ำหนักเฉลี่ย 800 กิโลกรัม เพศเมียจะมีน้ำหนักเฉลี่ย 550 กิโลกรัม ลำตัวมีสีขาวหรือสีเทาอ่อน และอาจจะมีสีออกแดงหรือดำ ร่างกายบริเวณลำตัวมีความลึกพอประมาณ ผิวหนังมีลักษณะยืดหยุ่น หูยาวและปรก ตัวผู้จะมีตะโพนกใหญ่เห็นได้ชัดเขามีขนาดยาวถึงปานกลาง หลังตรง

#### 2.4.4.3 แองกัส (Angus)

ถิ่นกำเนิด	ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศสกอตแลนด์ และนำเข้ามาสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ.1873
ลักษณะทั่วไป	เป็นโคขนาดกลางถึงขนาดเล็ก ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 900 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 650 กิโลกรัม โคพันธุ์นี้มีลักษณะเด่นคือมีสีดำตลอด ไม่มีเขา นิสัยตื่นตัวตลอดเวลา
ประเมินพันธุ์	เป็นโคที่ผสมพันธุ์ได้เร็ว แม่พันธุ์เลี้ยงลูกได้ดี และให้นมดีเกือบเท่าพันธุ์พันธุ์ซอร์ทฮอร์น เนื่องจากโคพันธุ์นี้มีไขมันในกล้ามเนื้อมากกว่าโคพันธุ์อื่นทำให้เนื้อมีคุณภาพดีเยือกเย็นและสามารถใช้ผสมกับพันธุ์อื่นๆ ได้ดีมาก ข้อเสียคือ มักมีขนาดเล็กอัตราการ

เจริญหลังหย่านมไม่ค่อยดีและปรับตัวเข้ากับสภาพร้อนชื้นไม่ค่อยดี

#### 2.4.4.4 บีฟมาสเตอร์ (Beefmaster)

ถิ่นกำเนิด	ฟาร์มลาซาสเตอร์เมืองซัลเฟอเรียส รัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา
ลักษณะทั่วไป	มีขนาดใหญ่ มีสีหลายสี แต่ส่วนใหญ่มีสีแดง
ประเมินพันธุ์	เป็นโคเนื้อลูกผสมสามสายพันธุ์คือ 1/2 ส่วนบราห์มัน 1/4 ส่วนเซอร์ฟอร์ดและ 1/4 ส่วนซอร์ทฮอร์น เจริญเติบโตเร็วมาก แม่โคเลี้ยงลูกดี ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมแบบกึ่งมรสุมได้ดี และมีระบบการสืบพันธุ์ดี ข้อเสียคือ คุณภาพซากไม่ค่อยดีและรูปร่างลักษณะแปรปรวนได้มาก

#### 2.4.4.5 แบริงกัส (Brangus)

ถิ่นกำเนิด	รัฐโอกลาโฮมาและรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา
ลักษณะทั่วไป	เป็นโคขนาดกลางมีสีดำตลอดตัว ไม่มีเขาค้ำยพันธุ์เองกัสแต่ลำตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยมมากกว่าคอสั้น เหนียงคอใหญ่และหนายื่นออกมา ออกกว้างและใหญ่
ประเมินพันธุ์	เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน 3/8 ส่วน กับพันธุ์เองกัส 5/8 ส่วน การเจริญเติบโตรวดเร็วและทนร้อนได้ดี แม่โคเลี้ยงลูกเก่ง

#### 2.4.4.6 ชาร์เบรย์ (Charbray)

ถิ่นกำเนิด	ประเทศสหรัฐอเมริกา
ลักษณะทั่วไป	มีสีขาวจนถึงสีครีม มีเขา ลำตัวหนาวยาว และลึกกว่าพันธุ์ชาร์โลเลส์ไม่มีตะโพนก
ประเมินพันธุ์	เป็นโคเนื้อขนาดใหญ่เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน 3/8 ส่วน กับชาร์โรเลส์ 5/8 ส่วน โคเพศผู้พันธุ์นี้นิยมใช้เพื่อผสมข้ามพันธุ์ เนื่องจากให้ลูกที่มีการเจริญเติบโตเร็ว มีเนื้อแดงดีมาก ทน

ร้อนได้ดี ข้อเสีย คือ มีอัตราผสมติดต่ำ คุณภาพซากไม่ค่อยดี มีอายุเป็นหนุ่มเป็นสาวช้านอกจากนี้ก็ตื่นตื่นง่ายเหมือนกัน

#### 2.4.4.7 ชาร์โลแลตต์ (Charolais)

**ถิ่นกำเนิด** ประเทศฝรั่งเศส นำเข้าสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ.1936 นำเข้าประเทศไทย ปี พ.ศ. 2515

**ลักษณะทั่วไป** เป็นโคที่มีขนาดใหญ่ที่สุดพันธุ์หนึ่ง ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 1,000 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 850 กิโลกรัม คอสั้น รูปร่างยาว เปรี้ยวกว่าพันธุ์อื่น ขาว และสูง โดยทั่วไปไม่มีเขา มีติคริมตลอดลำตัว

**ประเมินพันธุ์** เป็นโคที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็ว แม่โคให้นมดี เลี้ยงลูกเก่ง เมื่อนำมาผสมข้ามพันธุ์ลูกผสมที่ได้โตเร็วและสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีพอสมควรเป็นโคที่มีคุณภาพซากดีแต่เปอร์เซ็นต์ความชุ่มน้ำไม่ค่อยดีมีอายุถึงวัยเจริญพันธุ์และเป็นสัตว์ช้า คลอดลูกยากมากกว่าพันธุ์อื่นๆ และระบบสืบพันธุ์ไม่ค่อยดี

#### 2.4.4.8 เดร่าท์มาสเตอร์ (Drought Master)

**ถิ่นกำเนิด** ประเทศออสเตรเลีย

**ลักษณะทั่วไป** มีขนาดใหญ่ โตเร็ว ส่วนใหญ่มีสีแดง

**ประเมินพันธุ์** ได้ปรับปรุงเพื่อให้ทนต่อสภาพแวดล้อมทุรกันดารในออสเตรเลีย เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน เฮอร์ฟอร์ดและซอร์ทฮอร์น

#### 2.4.4.9 เฮอร์ฟอร์ด (Hereford)

**ถิ่นกำเนิด** ประเทศอังกฤษ

**ลักษณะทั่วไป** จัดเป็นโคขนาดกลางถึงใหญ่พันธุ์หนึ่งเช่นกัน ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยถึง 1,000 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 860 กิโลกรัม รูปร่างหนา เตี้ยและสันมีสีขาวบริเวณหน้า หน้าอก เหนียงคอและบริเวณพื้นที่อง นิสัยเชื่องและงูได้ง่าย สหรัฐอเมริกานำมาปรับปรุงพันธุ์เป็น โพลด์เฮอร์ฟอร์ด

**ประเมินพันธุ์** ทนต่อสภาพแวดล้อมในทุ่งหญ้าได้ดีเดินทางได้ไกล สามารถให้ลูกได้มากกว่าโคนเนื้อยุโรปพันธุ์อื่น ๆ ในสภาพการจัดการไม่ดีพอ พันธุ์มีความสมบูรณ์ดี และลักษณะเด่นของโคพันธุ์นี้ คือ มีอารมณ์ไม่ดุร้าย ข้อเสียคือ เนื้อคุณภาพไม่ดี และเป็นโรคมะเร็งที่ตาได้ง่าย

#### 2.4.4.10 แคนเกรจ (Kangrej)

**ถิ่นกำเนิด** ประเทศอินเดีย

**ลักษณะทั่วไป** จัดเป็นโคขนาดใหญ่ สีลำตัวแปรปรวน มีตั้งแต่สีเงินไปจนถึงสีเทา และ ดำเทา ขาสั้นหูใหญ่และปรกลงมาเขามีขนาดใหญ่โค้งเป็นรูปเสี้ยวพระจันทร์ มีตะโพนกสูงเด่นชัด เหนียงคอมีขนาดบาง และห้อยย้อยลงมา

**ประเมินพันธุ์** ในประเทศอินเดียเลี้ยงโคพันธุ์นี้เป็นโคเอนกประสงค์ คือ ใช้ทั้งเป็นโครีคนมและใช้เป็นแรงงาน อย่างไรก็ตามโคพันธุ์นี้มีแนวโน้มในการให้เนื้อสูงมากประเทศบราซิลได้ใช้เป็นฝูงคั้นกำเนิดโคพันธุ์อินดูบราซิล

#### 2.4.4.11 ลิมัวซิน (Limousin)

**ถิ่นกำเนิด** ประเทศฝรั่งเศส นำเข้าสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1969 นำเข้าประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2520

**ลักษณะทั่วไป** มีสีเหลืองอ่อนตลอดลำตัว บริเวณขอบตา และบริเวณงูมกมีสีอ่อนกว่าลำตัว เขามีลักษณะขนานกับพื้นและปลายเขาโค้งงอขึ้นข้างบน ลำตัวยาวและมีกล้ามเนื้อสะโพกมากเป็นพิเศษเป็นโคขนาดกลางถึงใหญ่

**ประเมินพันธุ์** มีอัตราการเจริญเติบโตรวดเร็ว ปรับปรุงพันธุ์มาเพื่อใช้ขุนในทุ่งหญ้าโดยเฉพาะลูกโคแรกเกิดมีน้ำหนักสูงมากคุณภาพซากดีปานกลางคือให้เนื้อแดงมาก แต่ความชุ่มฉ่ำมีน้อย ความสมบูรณ์พันธุ์อยู่ในระดับปานกลาง

#### 2.4.4.12 ซานตา เกร์ทรูดีส (Santa Gertrudis)

ถิ่นกำเนิด	ฟาร์มปศุสัตว์คิงส์สวีสต์ มลรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา
ลักษณะทั่วไป	จัดเป็นโคเนื้อพันธุ์ผสมที่มีขนาดใหญ่ ลำตัวมีสีแดงตลอด ผิวหนังยึดหยุ่นพอสมควร
ประเมินพันธุ์	เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์อเมริกันบราห์มัน 3/8 ส่วนกับ พันธุ์ซอร์ทฮอร์น 5/8 ส่วน มีการเจริญเติบโตเร็ว ทนทานสภาพดินฟ้าอากาศ และปรับตัวได้ดี ข้อเสียของโคพันธุ์นี้ คือ มีระบบการสืบพันธุ์ไม่ค่อยดี ตื่นเต้นง่าย และเนื้อมีความชุ่มฉ่ำน้อย

#### 2.4.4.13 ซอร์ทฮอร์น (Shorthorn)

ถิ่นกำเนิด	บริเวณที่ราบลุ่มแถบแม่น้ำทีส์ ในปี พ.ศ. 1817 นำเข้าอเมริกาเป็นโคที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ขึ้นในประเทศอังกฤษตอนเหนือ
ลักษณะทั่วไป	เป็นโคขนาดกลาง ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยถึง 850 กิโลกรัม ส่วนตัวเมียน้ำหนักเฉลี่ย 600 กิโลกรัม หน้าสั้น ขนหยาบหิกล คอสั้น รูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม ลำตัวกว้างและลึก โคพันธุ์นี้มีสีแดงขาว และสีแดงแกมขาว
ประเมินพันธุ์	เป็นโคเนื้อขนาดใหญ่ ตัวเมียให้นมดีเช่นกัน มีอารมณ์ดีและแข็งแรง เนื้อคุณภาพดี ข้อเสีย คือ การปรับตัวไม่ดี และเปอร์เซ็นต์ซากต่ำ

#### 2.4.4.14 ซิมบราห์ (Simbrah)

ถิ่นกำเนิด	ประเทศสหรัฐอเมริกา
ลักษณะทั่วไป	มีขนาดใหญ่โตเร็ว ลำตัวมีสีแดงและมีสีขาวบริเวณหน้า
ประเมินพันธุ์	ได้ปรับปรุงพันธุ์ในสหรัฐอเมริกา เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์ซิมเมนทอลและบราห์มัน

#### 2.4.4.15 ซิมเมนทอล (Simmental)

ถิ่นกำเนิด	ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ นำเข้าแคนาดาในปี ค.ศ. 1967 และหลังจากนั้นก็นำเข้าสหรัฐอเมริกาต่อไป
ลักษณะทั่วไป	มีสีแดงตลอดลำตัว และมีสีดำเป็นจุดบ้าง เพราะเกิดจากการผสมเพิ่มเลือดจากโคแองกัส หน้ามีสีขาว เป็นโคที่มีขนาดใหญ่

**ประเมินพันธุ์** จุดเด่น คือ มีอัตราการเจริญเติบโตดี แม่โคเลี้ยงลูกดีและการทรงตัวดีมาก ข้อเสียคือ คลอดลูกลำบากและการปรับตัวไม่ค่อยดี

## 2.4.5 พันธุ์โคนม

### 2.4.5.4 ออสตราเลียนฟรีเซียนซาฮิวาล (Australian Friesian Sahiwal ; AFS)

เป็นโคที่เกิดขึ้นใหม่ที่รัฐควีนแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย โดยใช้โคพันธุ์ซาฮิวาล ผสมกับโคพันธุ์โฮลสไตน์ ด้วยวัตถุประสงค์ที่จะผลิตโคที่สามารถให้น้ำนมได้ดี ในสภาพที่มีอากาศร้อน และสามารถทนต่อโรคเห็บได้

### 2.4.5.2 ออสตราเลียนมิลกิงซีบู (Australian Milking Zebu ; AMZ)

เป็นโคที่เกิดขึ้นใหม่ ในประเทศออสเตรเลีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตพันธุ์โคนมที่สามารถเลี้ยงได้ดี ในพื้นที่ภูมิอากาศแบบร้อนชื้น และมีความคงทนต่อโรคเห็บ โดยใช้โคอินเดียพันธุ์เรดซินดี และพันธุ์ซาฮิวาล จากประเทศปากีสถาน มาผสมกับโคยุโรปพันธุ์เจอร์ซี่ หลังจากนั้นนำเอาโคพันธุ์เกินซี โฮลสไตน์ และพันธุ์ฮิลลาวาร่า ผสมเข้าไป และทำการคัดเลือกพันธุ์จนกลายเป็นโคพันธุ์นี้ขึ้นมา ซึ่งมีลักษณะของลำตัว และสีกคล้ายกับโคพันธุ์เจอร์ซี่ ผิวหนังหลวม สามารถทนร้อนและเห็บได้ดี แต่ยังไม่สูงนักเมื่อเทียบกับโคนมพันธุ์อื่น ๆ

### 2.4.5.3 บรรานส์สวิส (Brown Swiss)

เป็นโคที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เป็นโคนมที่จัดว่ามีขนาดใหญ่ที่สุดพันธุ์หนึ่ง มีรูปร่างเทอะทะ มีกระดูกและศรีษะใหญ่ ลำคอหนา และผิวหนังหลวม มีรูปร่างค่อนข้างไปทางโคเนื้อ บางครั้งจัดเป็นโคในประเภทใช้ประโยชน์ได้ 2 ทาง (Dual-purpose breed) เมื่อโตเต็มวัย ตัวผู้มีน้ำหนักประมาณ 750-1,100 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักประมาณ 550-650 กิโลกรัม มีสีเหลืองอมน้ำตาลอ่อนจนกระทั่งสีเกือบดำ แต่บริเวณเนื้อรอบจุก และบริเวณแนวสันหลังจะมีสีอ่อน ส่วนจุก ลิ้นและพู่หางจะมีสีดำ โคพันธุ์นี้มีความสามารถในการแทะเล็มได้ดี นิสัยเชื่อง สุภาพเลี้ยงง่าย ให้น้ำนมดีพอสมควร คือ ค่าเฉลี่ยของพันธุ์มีค่าประมาณ 5,342 กิโลกรัมต่อปี น้ำนมมีไขมันร้อยละ 3.82-4.00 สีของน้ำนมมีสีขาวเหมาะสำหรับนำมาบริโภค (วิบูลย์ศักดิ์ กาวีละ และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ , 2534 : 13-15)

### 2.4.5.4 เกอร์นซี (Guernsey)

ถิ่นเดิมของโคพันธุ์นี้ยังไม่ทราบแน่นอนจึงได้มีการศึกษากันมาก พระที่วิทยาลัยเกษตรเลย์ไวเบเลย์ บนเกาะเกอร์นซี ได้ทำการค้นคว้าในเรื่องนี้ โดยกล่าวว่าโคพันธุ์นี้เกิดจากการผสมระหว่าง

โคซึ่งพระจากเซนต์มิเชลนำมาจากบริตานิเมื่อ พ.ศ. 1503 กับโคซึ่งมาจากนอร์ม็องดีซึ่งครั้งแรกนำมาจากเกาะอัลเคอร์นีเมื่อ พ.ศ. 1618 และต่อมานำมายังเกาะเกอร์นซี และเกาะชาร์ค ลักษณะประจำพันธุ์ ขนาดคุณภาพและลักษณะทั่วไปได้สัดส่วนดี มีขนาดใหญ่กว่าพันธุ์เจอร์ซี โคตัวผู้ที่โตเต็มที่หนัก 850-1,000 กก. โคตัวเมียที่โตเต็มที่หนัก 500-600 กก. สีที่นิยมขอโคพันธุ์นี้ คือ สีเหลืองหรือสีเหลืองอ่อน และมีจุดสีขาว จุดสีขาวนี้จะต้องชัด นอกจากนั้นยังมีจุดขาวที่ พวงหาง ขา และได้ท้องแต่มีโคพันธุ์แท้บางฝูง มีสีเหลืองเกือบน้ำตาลที่กีบ และเขามีสีเหลือง จมูกมีสีแดงเนื้อธรรมดา อารมณ์ดี ง่ายในการควบคุม งูหรือคูแล การรีดนมก็รีดง่าย มีระยะอู่มท้องนานกว่าโคพันธุ์อื่น ๆ ไขมันนมเฉลี่ย 4.98 % น้ามนมสีเหลือง เหมาะสำหรับผู้เลี้ยงโคนมเพื่อทำเนย เนื่องจากมีไขมันเนยสูง ให้น้านม 3,000-3,500 กก. ต่อปี

#### 2.4.5.5 โอลสไตน์ (Holstein-Friesian)

โคพันธุ์โอลสไตน์ หรือพันธุ์ฟริสเซียน หรือพันธุ์ขาวดำ ถิ่นกำเนิดคือประเทศเนเธอร์แลนด์ เป็นโคขนาดใหญ่ ให้นมมากและมีชื่อเสียง ได้รับความนิยมนมากที่สุดทั้งในประเทศหนาวและประเทศร้อน ตัวผู้หนัก 800-900 กิโลกรัม ตัวเมีย 500-600 กิโลกรัมหรือกว่านั้น ตัวเมียมีเต้านมขนาดใหญ่และได้สัดส่วนตามลักษณะเต้านมที่ดี มีสีขาวและสีดำ บางตัวอาจมีสีดำตลอดตัว หรือสีน้ำตาลตลอดตัว หรือน้ำตาลเข้มหรือแดง อย่างน้อยที่ข้อเท้าทั้ง 4 จะต้องเป็นสีขาวจึงจะถือว่าเป็นพันธุ์แท้ มีนิสัยค่อนข้างเงียบและเชื่อง ให้นมเฉลี่ยได้ 5,000 กก. ต่อระยะให้นม หรือประมาณวันละ 18 กก. โคที่ให้อาหารให้นมได้วันละ 40 กก.ตลอดปี ไม่ทนต่อความร้อน ถ้าอุณหภูมิของอากาศเกิน 26 องศาเซลเซียส จะเริ่มมีผลกระทบต่อกรกินอาหารและการให้นมของโค สามารถผสมข้ามกับโคเมืองร้อน และให้ลูกผสมที่ให้นมมาก

#### 2.4.5.6 เรด ซินดี (Red Sindhi)

มีถิ่นกำเนิดในประเทศปากีสถาน เป็นโคขนาดเล็ก ตัวผู้มีน้ำหนักประมาณ 450 กก. ตัวเมียหนัก 350 กก. มีรูปร่างหนาแน่น ถ้าตัวค่อนข้างเล็ก บั้นท้ายลาดกลม มีสีแดงเข้ม หูใหญ่และพับคกหนังหลวมมาก และมีหนังพื่นท้องหย่อน มีตะโหนกใหญ่มาก แม่โคให้นมเฉลี่ยประมาณ 1,500-2,000กก ต่อระยะให้นม หรือประมาณ วันละ 5-8 กก. ทนทานต่ออากาศร้อนได้ดี หากอาหารกินในขณะแดดจัดได้ ทนต่อโรคและแมลงได้ดี ข้อเสียคือ ต้องให้ลูกกระตุ้นตอนรีดนม (ชวนิศนคการ วรวรรณ , 2534 : 13)

#### 2.4.5.7 จาไมกา โฮป (Jamaica Hope)

ถิ่นกำเนิด เกาะจาไมกา ในทะเลแคริบเบียนซึ่งเป็นอาณานิคมของประเทศอังกฤษ เกาะนี้มีภูมิอากาศร้อนและชื้นเหมือนประเทศไทย ให้นมเฉลี่ยประมาณปีละ 4,000 กิโลกรัมเศษ ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมากสำหรับโคพันธุ์เล็กที่เลี้ยงในประเทศร้อน ในปัจจุบันโคพันธุ์นี้ยังมีจำนวนไม่มากนักและพันธุ์ยังไม่แพร่หลายนัก

#### 2.4.5.8 เจอร์ซี (Jersey)

ถิ่นกำเนิดที่เมืองเจอร์ซี ในเกาะช่องแคบ (Channel Islands) เกาะเจอร์ซี ตั้งอยู่ห่างจากประเทศอังกฤษ 112 กม. และอยู่ห่างจากประเทศฝรั่งเศส 24 กม. เป็นโคที่มีขนาดเล็ก โคน้ำหนักโตเต็มที่หนัก 750 กก. เพศเมียหนัก 550 กก. มีสีน้ำตาลจาง ๆ ออกไปทางเหลืองแก่ มีหน้าขาวหรือไม้ก็ได้ แต่บางทีก็มีสีเกือบดำ หรือเกือบขาว รูปร่างสมบูรณ์ เต็มมสวามาก ให้ลูกเร็ว มีไขมันนมสูงโคพันธุ์นี้มีเสียงน้อย เนื่องจากปรับตัวเข้ากับสภาพดินฟ้าอากาศในเมืองไทยได้ไม่ดี จึงได้รับความนิยมน้อยกว่าพันธุ์อื่น

#### 2.4.5.9 เอ็มอาร์วาย (Meuse-Rhine-Yssel M.R.Y.)

หรือโคพันธุ์แดงขาว (Red and White) โคพันธุ์นี้มีลักษณะเป็นโคเนื้อมากกว่าโคพันธุ์ฟรีเซียนและโคพันธุ์กึ่งเนื้อกึ่งนม โดยให้ไขมันเนยราว 3.5 % และให้น้ำนมนานประมาณ 300 วัน

#### 2.4.5.10 ซาฮิวาล (Sahiwal)

มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย ลักษณะทั่วไปคล้ายกับโคพันธุ์เรดซินดี แต่ตัวโตกว่าเล็กน้อย ให้นมได้มากกว่า มีข้อคิดคล้ายกับพันธุ์เรดซินดี ให้นมดีและทนร้อนได้ดีมาก

### 2.4.6 พันธุ์โคกึ่งเนื้อกึ่งนม

#### 2.4.6.1 เดวียน (Devon) หรือ รูปีเรด (Ruby red)

เป็นโคพันธุ์เก่าแก่พันธุ์หนึ่งของประเทศอังกฤษ เชื่อว่าเป็นโคพันธุ์เนื้อนมพันธุ์แรกที่น่าเข้ามาในประเทศไทย มีสีแดง เป็นโคที่ให้น้ำหนักมาก ไขมันเนย 4.5 % เมื่อนำมาขุนเป็นโคเนื้อ จะได้โคเนื้อเกรด good ถึง choice

#### 2.4.6.2 มิลค์กิงชอร์ตฮอร์น (Milking Shorthorns)

ถิ่นเดิมของโคพันธุ์นี้ ไม่มีใครทราบแน่ แต่พบว่าอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของอังกฤษ ที่หุบเขาทีรีเวอร์ (Tee River Valley) เมื่อ 100 ปีมาแล้ว โคพันธุ์นี้มีขนาดเท่า ๆ กับพันธุ์ไฮลอสไคน์ มีสีแดง หรือสีแดงเข้ม ซึ่งเป็นสีเดียวกับ โคชอร์ตฮอร์นพันธุ์เนื้อ (Beef shorthorn) นอกจากนั้นก็ยังมีสีขาว แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยม ถ้ามีจมูกหรือขนสีดำจะถูกคัดทิ้ง โคพันธุ์นี้เมื่อขุนจะอ้วนเร็วและมีเนื้อขายราคาสูง ให้นมเฉลี่ย 1,000-1,200 กก. ลักษณะ โคพันธุ์นี้ไม่สม่ำเสมอ เป็นโคผู้รูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นลักษณะโคเนื้อมาก โคนิยมมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม แต่มีเนื้อมาก เป็นสัตว์กินหญ้าได้ดี

#### 2.4.6.3 เรดพอลล์ (Red Poll)

เป็นโคพันธุ์ผสมระหว่าง โคจากเคาน์ตี นอร์ฟอล์ค (Norfolk county) ของประเทศอังกฤษ ซึ่งมีขนาดปานกลาง กับโคจากเคาน์ตี ซัฟโฟล์ค (Suffolk county) ซึ่งตัวโตกว่าและไม่มีเขาเคาน์ตีเหล่านี้เป็นที่ลุ่มและดินไม่ดี เมื่อผสมกันแล้ว ต่อมาจึงได้นับว่าเป็นพันธุ์แท้ เมื่อ พ.ศ. 2425 โคพันธุ์นี้มีสีแดงเชอร์รี่ หรือแดงเลือด มีปื้นสีขาวที่หน้า ด้านนม และมีพวงหางสีขาว ถ้าจมูกดำจะถูกคัดทิ้ง โคพันธุ์นี้มีขนาดปานกลาง ให้น้ำนม 2,500-3,000 กก. และไขมันนม 100-125 กก. ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี และเลี้ยงง่าย

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน

#### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2541) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาเกษตรและเทคโนโลยี จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

#### โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาที่ต้องเรียนและจำนวนหน่วยกิตที่ต้องเรียนในแต่ละหมวดวิชา

1. หมวดวิชาพื้นฐาน	32	หน่วยกิต
1.1 ภาษาไทย	6	หน่วยกิต
1.2 ภาษาอังกฤษ	8	หน่วยกิต
1.3 สังคมศึกษา	6	หน่วยกิต
1.4 วิทยาศาสตร์	4	หน่วยกิต
1.5 คณิตศาสตร์	4	หน่วยกิต
1.6 สุขศึกษา	2	หน่วยกิต
1.7 พลศึกษา	2	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพ	64	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	12	หน่วยกิต
- คอมพิวเตอร์	6	หน่วยกิต
- การขับรถยนต์	3	หน่วยกิต
- การใช้รถแทรกเตอร์	3	หน่วยกิต
2.2 วิชาชีพเฉพาะ (ทักษะเกษตร)	33	หน่วยกิต
2.3 วิชาชีพเลือก (โครงการ ไม่น้อยกว่า)	15	หน่วยกิต
2.4 ฝึกงาน/โครงการ/โครงงาน	4	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (ไม่น้อยกว่า)	20	หน่วยกิต

รวมไม่น้อยกว่า	116	หน่วยกิต
ไม่เกิน	120	หน่วยกิต

#### 4. กิจกรรม

- 4.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ
- 4.2 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ
- 4.3 กิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์พัฒนาคุณภาพชีวิต

วิชา ทักษะ โคนเนื้อ- โคนม รหัสวิชา 2502-2202 เป็นวิชาในกลุ่มวิชาสัตวศาสตร์ หมวดวิชาชีพ เฉพาะ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ.2541) ประเภทวิชา เกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี

##### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสภาวะการเลี้ยงโคนเนื้อ - โคนมในประเทศไทย พันธุ์และการผสมพันธุ์ เรือนโรงและอุปกรณ์ อาหารและการให้อาหาร การจัดการฟาร์มโคนเนื้อ - โคนม โรคและการสุขาภิบาล บัญชีฟาร์มและการตลาดโคนเนื้อ – โคนม

##### จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีการและขั้นตอนในการเลี้ยงโคนเนื้อ – โคนม
2. เพื่อให้มีความสามารถทางด้านทักษะและประสบการณ์ ในการวางแผนและการจัดการเลี้ยงดูโคนเนื้อ - โคนม อย่างมีคุณภาพ โดยคำนึงถึงความสำคัญของการสุขาภิบาลและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพการเลี้ยงโคนเนื้อ – โคนม

##### ผลการวิเคราะห์รายวิชา

วิชา ทักษะ โคนเนื้อ- โคนม รหัสวิชา 2502-2202

##### รายการสอน

ภาคทฤษฎี 16 คาบ

บทที่	เรื่อง	คาบ
1	สภาวะการเลี้ยงโคนเนื้อ - โคนมในประเทศไทย	1
	1.1 ความเป็นมาการเลี้ยงโคนเนื้อ - โคนม	
2	พันธุ์และการผสมพันธุ์โคนเนื้อ - โคนม	2
	2.1 พันธุ์โคนเนื้อ *	
	2.2 พันธุ์โคนม *	

- 2.3 การคัดเลือกพันธุ์โคเนื้อ - โคนม
- 2.4 การผสมพันธุ์โคเนื้อ - โคนม
- 2.5 การประกวด และการตัดสินโคเนื้อ - โคนม
- 3 โรงเรือน - อุปกรณ์ 2
  - 3.1 การเลือกที่ตั้งฟาร์ม
  - 3.2 การวางแผนผังฟาร์ม
  - 3.3 ลักษณะและประเภทของโรงเรือน
  - 3.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเลี้ยงโคเนื้อ - โคนม
- 4 อาหารและการให้อาหาร 3
  - 4.1 ประเภทของอาหาร
  - 4.2 ชนิดวัตถุดิบอาหารโคเนื้อ - โคนม
  - 4.3 หลักการให้อาหารโคเนื้อ - โคนม
  - 4.4 การใช้ผลพลอยได้จากการเกษตรเลี้ยงโคเนื้อ - โคนม
  - 4.5 การเก็บรักษาอาหารขึ้นและหยาบ
- 5 การจัดการฟาร์มโคเนื้อ - โคนม 4
  - 5.1 การจัดการฟาร์มโคเนื้อ
    - 5.1.1 การจัดการเลี้ยงดูพ่อ - แม่ พันธุ์โคเนื้อ
    - 5.1.2 การจัดการเลี้ยงดูโควัยเจริญเติบโตและ โคขุน
    - 5.1.3 การจัดการเลี้ยงดูโคสาวท้อง
  - 5.2 การจัดการฟาร์มโคนม
    - 5.2.1 การจัดการเลี้ยงดูลูกโคนม
    - 5.2.2 การจัดการเลี้ยงดูโครุ่นสาว
    - 5.2.3 การจัดการเลี้ยงดูโคระยะรีดนม
    - 5.2.4 การจัดการเลี้ยงดูโคระยะนมแห้ง
  - 5.3 การจดบันทึกฟาร์มโคเนื้อ - โคนม
- 6 โรค และการสุขาภิบาล 2
  - 6.1 แผนการสุขาภิบาลโคเนื้อ - โคนม
  - 6.2 โรคที่สำคัญและการป้องกันโรค
  - 6.3 เวชภัณฑ์ที่จำเป็นในการรักษาและป้องกันโรค
- 7 บัญชีฟาร์ม และการตลาดโคเนื้อ - โคนม 2

- 7.1 บัญชีฟาร์ม โคนือ  
 7.2 บัญชีฟาร์ม โคนม  
 7.3 การตลาด โคนือ  
 7.4 การตลาด โคนม

รวม 16 คาบ

ภาคปฏิบัติ 96 คาบ

บทปฏิบัติการที่	เรื่อง	คาบ
1	ศึกษาสภาวะการเลี้ยงโคนือ - โคนม ในประเทศไทย	3
2	อภิปรายสภาวะการเลี้ยงโคนือ - โคนม ในประเทศไทย	3
3	ศึกษาพันธุ์โคนือ - โคนม	3
4	การประกวดและตัดถิ่น โคนือ - โคนม	3
5	ศึกษาระบบสืบพันธุ์โคเพศผู้และเพศเมีย	3
6	การผสมเทียม โคนือ - โคนม	3
7	การประมาณอายุ น้ำหนัก และจำนวนลูก โคนือ - โคนม	3
8	การเลือกที่ตั้งและวางแผนผังฟาร์ม	3
9	การทำความสะอาดคอกและโรงเรือน	3
10	การทำความสะอาดและเก็บรักษาเครื่องมืออุปกรณ์	3
11	การจำแนกวัตถุดิบและผสมอาหาร โคนือ - โคนม	3
12	การจำแนกพืชอาหารสัตว์	3
13	การจัดการทุ่งหญ้าเลี้ยง โคนือ - โคนม	3
14	การทำหญ้าหมัก	3
15	การทำหญ้าแห้ง	3
16	การทำฟางปรุงแต่ง	3
17	การถักเชือก	3
18	การบังคับ โค	3
19	การทำเครื่องหมายประจำตัว โค	3
20	การสูญเขา โค	3
21	การตอน โค	3
22	การตัดแต่งกีบ โค	3
23	การรีดนม	3

24	การบันทึกกระเบียน โคนเนื้อ-โคนม	3
25	แผนการสุขภาพโคเนื้อ-โคนม	3
26	การทำวัคซีนป้องกันโรค	3
27	การตรวจและถ่ายพยาธิ	3
28	การตรวจโรคติดต่อที่สำคัญของ โคนเนื้อ-โคนม	3
29	การเลือกใช้เวชภัณฑ์ที่จำเป็นในการรักษาและป้องกันโรค	3
30	การทำบัญชีฟาร์ม โคนเนื้อ-โคนม	3
31	การคำนวณต้นทุนการผลิต โคนเนื้อ-โคนม	3
32	การศึกษาตลาด โคนเนื้อ-โคนมของประเทศไทย	3

รวม 96 คาบ

รวมทั้งหมด 112 คาบ

หมายเหตุ \* คือเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

#### พันธุ์โคเนื้อและโคนม

โคเป็นสัตว์ที่เลี้ยงกันแพร่หลายมีการเลี้ยงโคในทุกสภาพแวดล้อมในที่อยู่อาศัย เย็นจัดไม่สามารถหาอาหารให้โคได้ตามธรรมชาติ โคได้รับการยกย่อง ว่าเป็นสัตว์ที่ให้ประโยชน์แก่มนุษย์มากที่สุดคือใช้เป็นอาหารทั้งเนื้อและนมใช้เป็นแรงงานในการ เพาะปลูกและการขนส่งใช้หนังเป็นเครื่องใช้ต่างๆ เช่น รองเท้า ใช้กระดูกเป็นปุ๋ยและอาหารสัตว์ คนบางเผ่าใช้โคเป็นเครื่องวัดฐานะ ความมั่งคั่งโคที่เลี้ยงกันอยู่ในเมืองไทย ทุกวันนี้มีอยู่หลายพันธุ์ด้วยกันจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะเลี้ยงโคควรจะได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับลักษณะโคพันธุ์ต่างๆก่อนที่จะเลือกซื้อ โคมาเลี้ยงซึ่งแต่ละพันธุ์ก็แตกต่างกันออกไปตามสภาพท้องถิ่นและภูมิอากาศ ส่วนมากแยกเป็นพันธุ์ต่าง ๆ ดังนี้คือ โคนพื้นเมือง โคนลูกผสม และโคพันธุ์ต่างประเทศ ซึ่งจะรวมทั้ง โคนเนื้อและ โคนนม ดังนั้นการศึกษาพันธุ์โคเนื้อและ โคนนมจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ด้วยกันคือ

1. ลักษณะของโค
2. พันธุ์โค

#### 1. ลักษณะของโค

##### 1.1 ลักษณะทางชีววิทยาของโค

- โคนเป็นสัตว์ที่อยู่ใน Class Mammal, Sub-class Theria, Infra- Class Eutheria, Order Artiodactyla, Sub-Order Ruminant, Family Bovidae, Genus Bos

- มีลักษณะที่สำคัญคือ มีเขา 1 คู่ ลักษณะกลาง และไม่แตกกิ่งก้านสาขา มีกีบคู่
- มีกระเพาะอาหารเป็นแบบกระเพาะรวม มีการขยอกอาหารกลับมาเคี้ยว
- โคที่ยังคงอยู่ในปัจจุบันมีหลายชนิด แต่ที่พวกรุ่นเลี้ยงไว้เป็นประโยชน์อยู่ 2 ชนิดที่สำคัญคือ โคยุโรป (*Bos taurus*) และ โคอินเดีย (*Bos indicus*)

#### 1.1.1 โคยุโรป (*Bos taurus*)

- เป็นโคที่เลี้ยงกันอยู่ในทวีปยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย
- ได้รับการเลี้ยงดูและบำรุงพันธุ์ติดต่อกันมาเป็นเวลาหลายร้อยปี
- มีการแบ่งแยกพันธุ์และประเภทการใช้งานอย่างเด็ดขาด
- ลักษณะที่สำคัญคือ จะไม่มีตะโหนก (hump) และไม่ทนทานต่อการเลี้ยงดูในประเทศร้อน

#### 1.1.2 โคอินเดีย (*Bos indicus*)

- เป็นโคที่เลี้ยงกันทั่วไปในเอเชีย อินเดีย ปากีสถาน แอฟริกา
- โคอินเดียส่วนใหญ่เลี้ยงไว้ใช้งานโดยเฉพาะ
- คุณสมบัติของการให้เนื้อและให้นมดีกว่าโคยุโรป
- มีลักษณะดังนี้คือ ส่วนใหญ่จะมีตะโหนก แนวหลังไม่ตรงแอ่นโค้ง ส่วนนั้นทำยาลาดลงทางกัน ปลายหางไม่มีกระดูก มีเหนียงคอผิวหนังหลวม ต่อมเหงื่อมาก สามารถทนโรคและแมลงในเขตร้อนได้ดี

### 1.2 ลักษณะของโคแบ่งตามถิ่นกำเนิด

#### 1.2.1 โคพันธุ์พื้นเมือง

- เป็นพันธุ์ที่มีอยู่ดั้งเดิมในประเทศไทย สันนิษฐานว่าชาวจีนที่อพยพเข้ามาตั้งหลักแหล่งทำมาหากินในเมืองไทย นำเข้ามาเพื่อประโยชน์ในการทำนา
- โคพันธุ์พื้นเมืองมีขนาดเล็ก สีของโคพันธุ์นี้มี สีดำ สีน้ำตาล สีน้ำตาล และดำ มีการผสมในสายเลือดใกล้ชิดมาเป็นเวลานาน
- มีการคัดเลือกพันธุ์ที่ผิดหลักวิชา โดยเก็บตัวผู้รูปร่างแคระแกร็นไว้ทำพันธุ์ ส่วนตัวผู้ขนาดใหญ่ รูปร่างงดงาม เจ้าของมักนิยมตอนเพื่อใช้งาน หรือขาย เพราะได้ราคาสูง ด้วยเหตุนี้โคพันธุ์พื้นเมืองจึงมีรูปร่างเล็กลงเรื่อย ๆ

#### 1.2.2 โคพันธุ์ลูกผสม

- โคลูกผสมเป็นโคที่เกิดจากการผสมระหว่างแม่พันธุ์โคพื้นเมือง กับพ่อโคพันธุ์อื่น ส่วนมากเป็นพ่อพันธุ์ซิมู หรือพันธุ์บราห์มัน

- เมื่อแม่โคพันธุ์พื้นเมืองผสมกับพ่อโคพันธุ์บราห์มัน ลูกที่เกิดมาจะมีลักษณะเป็นลูกครึ่ง ซึ่งเรียกว่าโคลูกผสม คือมีสายเลือดอย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์
- โคลูกผสม มักมีสีน้ำตาลหรือสีขาวมอ หูค่อนข้างใหญ่ยาวกว่าพันธุ์พื้นเมือง หนังบริเวณสะโพกห้อยยาน เหนียงใหญ่ยานบ้างเล็กน้อย รูปร่างจะสูงใหญ่กว่าพันธุ์พื้นเมือง มีน้ำหนักมากกว่า เดินเร็วและอดทนกว่าพันธุ์พื้นเมือง

### 1.2.3 โคพันธุ์ต่างประเทศ

- โคพันธุ์ต่างประเทศ หมายถึง โคที่นำเข้ามาหรือสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ
- โคพันธุ์ต่างประเทศมีอยู่ด้วยกันหลายพันธุ์ ที่สามารถนำมาเลี้ยงในเมืองไทยได้ผลดี ซึ่งจะแยกเป็น โคพันธุ์เนื้อและโคพันธุ์นม
- นอกจากจะตั้งพ่อพันธุ์เข้ามาโดยตรงแล้ว ปัจจุบันนี้ทางหน่วยงานราชการและเอกชนนิยมสั่งซื้อเชื้อแช่แข็ง เพื่อนำมาผสมเทียมกับแม่โค ซึ่งวิธีนี้ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งถูกมาก น้ำเชื้อสามารถเก็บไว้ได้นานและมีคุณภาพดีด้วย

## 1.3 ลักษณะของโคแบ่งตามการใช้ประโยชน์

### 1.3.1 โคงาน

- โคงานมีรูปร่างลักษณะสอไปทางให้กำลังดูดลากได้สูง
- มีความอดทนในการทำงาน
- มีความว่องไวในการเคลื่อนที่
- มีรูปร่างค่อนข้างแน่นหนาส่วนหน้าของร่างกายใหญ่หนาและแข็งแรง โดยเฉพาะช่วงไหล่ ขาหน้าและลำคอ เพราะเป็นส่วนรับน้ำหนักใช้แรงดัน ส่วนบนท้ายนั้นเล็กและมีมัดกล้ามเนื้อเพื่อช่วยให้มีกำลังดันร่างให้เคลื่อนที่
- มักมีรูปร่างเพรียวและยาว

### 1.3.2 โคเนื้อ

- มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่ว่าจะดูทางด้านบน ด้านข้างหรือด้านหลัง
- แนวหลังและพื้นที่องขนานกับพื้นดินมากที่สุด
- ส่วนลำตัว หนาลึก และยาว คอสั้นและหนา
- ส่วนหน้าของลำตัวเนื้อเต็มและหนาแน่น ขาสั้นมั่นคง ลำตัวกลม เนื้อเต็ม
- แผ่นหลังกว้างและเรียบ
- ส่วนท้ายอวบเต็มและมองไม่เห็นร่องรอยของสะโพก และก้นกบ
- ต้นขาหลังอวบ เนื้อเต็ม การเคลื่อนไหวช้าและอืดอาด

### 1.3.3 โคนม

- มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลับ ไม่ว่าจะมองจาก ด้านข้าง ด้านบนหรือด้านท้าย
- โคนมที่ดีจะไม่อ้วน ร่างกายส่วนหน้าเล็กกว่าส่วนท้าย เพราะส่วนท้ายมีท้องและเต้านมซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าธรรมดา
- โคนมมีท้องใหญ่แสดงความจุของกระเพาะ ซึ่งจะกินอาหารได้มาก ส่วนที่เจริญมากที่สุด คือ เต้านมซึ่งยิ่งใหญ่เท่าไรก็ยิ่งแสดงการเป็นโคนมได้มากเท่านั้น
- ลักษณะ โคนมโดยทั่วไปอบบาง เช่น คอบางและยาว ขาไม่มีเนื้อมาก มองดูคล้ายกับสัตว์พอม เพราะมองเห็นส่วนโปกนของกระดูกสะโพกและก้นกบชัดเจน
- โคนมมีการเคลื่อนไหวปราดเปรียว มีประสาทไว และค่อนข้างเชื่องเพราะมีโอกาสอยู่ใกล้ชิดกับคนมาก

#### 1.3.4 โคนมเนื้อกึ่งนม

- ลักษณะของโคนมเนื้อกึ่งนมเป็นโคนมที่ค่อนข้างเข้าเนื้อ ซึ่งเป็นเจตนาของผู้ผสมพันธุ์ ที่ต้องการให้โคเหล่านี้ใช้ประโยชน์ได้ทั้งสองทาง คือ ให้ทั้งนมและเนื้อ ซึ่งเป็นที่นิยมกันในยุโรป

## 2. พันธุ์โค

### 2.1 พันธุ์โคเนื้อ

#### 2.1.1 โคพันธุ์อัฟริกันเดอร์ (Africanders)

- ถิ่นกำเนิด อัฟริกาใต้
- ลักษณะทั่วไป เป็นโคเนื้อขนาดใหญ่พันธุ์หนึ่ง มีกล้ามเนื้อมากและแข็งแรงมากมีลำตัวส่วนใหญ่เป็นสีดำแดง มีสีขาวบริเวณพื้นท้อง ขนสั้นเป็นเงามันหนังหนาและยืดหยุ่น หัวมีขนาดยาว หูเล็กและชี้ตรงออกนอกคิ้ว เขามีขนาดยาวกว้างออกนอก และงุ้มไปด้านหลัง
- ประเมินพันธุ์ ในช่วงแรกใช้เป็นโคงานโดยตรง แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาให้เป็นโคเนื้อและส่งไปเลี้ยงยังประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และฟิลิปปินส์จำนวนมาก

#### 2.1.2 โคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน (American Brahman)

- ถิ่นกำเนิด เป็นโคที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยปรับปรุงขึ้นมาจากโคพันธุ์จากประเทศอินเดียหลาย ๆ พันธุ์ เช่น กูจارات, เนลลอร์, และเกอร์รี กับพันธุ์อินดูบราซิล จากประเทศบราซิล
- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดใหญ่ โคนอกผู้มีน้ำหนักเฉลี่ย 800 กิโลกรัม เพศเมียจะมีน้ำหนักเฉลี่ย 550 กิโลกรัม ลำตัวมีสีขาวหรือสีเทาอ่อน และอาจจะมีสีออกแดงหรือดำ ร่างกายบริเวณลำตัวมีความลึกพอประมาณ ผิวหนังมีลักษณะยืดหยุ่น หูยาวและปรก ตัวผู้จะมีตะโพนกใหญ่เห็นได้ชัดเจนามีขนาดยาวถึงปานกลาง หลังตรง

#### 2.1.3 โคพันธุ์แองกัส (Angus)

- ถิ่นกำเนิด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศสกอตแลนด์ และนำเข้ามาสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ.1873
- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดกลางถึงขนาดเล็ก ตัวตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 900 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 650 กิโลกรัม โคพันธุ์นี้มีลักษณะเด่นคือมีสีน้ำตาลตลอด ไม่มีเขา นิยตั้นตัวตลอดเวลา
- ประเมินพันธุ์ เป็นโคที่ผสมพันธุ์ได้เร็ว แม่พันธุ์เลี้ยงลูกได้ดี และให้นมดี เกือบเท่าพันธุ์พันธุ์ซอร์ทฮอร์น เนื่องจากโคพันธุ์นี้มีไขมันในกล้ามเนื้อมากกว่าโคพันธุ์อื่นทำให้เนื้อมีคุณภาพดีเยิ้มและสามารถใช้ผสมกับพันธุ์อื่น ๆ ได้ดีมาก ข้อเสียคือ มักมีขนาดเล็กอัตราการเจริญหลังหย่านมไม่ค่อยดีและปรับตัวเข้ากับสภาพร้อนชื้นไม่ค่อยดี

#### 2.1.4 โคพันธุ์บีฟมาสเตอร์ (Beefmaster)

- ถิ่นกำเนิด ฟาร์มลาซาเตอร์เมืองซัลเฟอเรียส รัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา
- ลักษณะทั่วไป มีขนาดใหญ่ มีสีหลายสี แต่ส่วนใหญ่มีสีแดง
- ประเมินพันธุ์ เป็นโคเนื้อลูกผสมสามสายพันธุ์คือ 1/2 ส่วนบราห์มัน 1/4 ส่วนฮอร์ฟอร์ดและ 1/4 ส่วนซอร์ทฮอร์น เจริญเติบโตเร็วมาก แม่โคเลี้ยงลูกดี ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมแบบกึ่งมรสุมได้ดี และมีระบบการสืบพันธุ์ดี ข้อเสียคือ คุณภาพซากไม่ค่อยดีและรูปร่างลักษณะแปรปรวนได้มาก

#### 2.1.5 โคพันธุ์เบรังกัส (Brangus)

- ถิ่นกำเนิด รัฐโอกลาโฮมาและรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา

- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดกลางมีสีดำตลอดตัว ไม่มีเขาค้ำยพันธุ์เองกัสด์ ลำตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยมมากกว่าคอสั้น เหนียงคอใหญ่และหนาขึ้นออกมา ออกกว้างและใหญ่
- ประเมินพันธุ์ เป็น โคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน 3/8 ส่วน กับพันธุ์เองกัสด์ 5/8 ส่วน การเจริญเติบโตรวดเร็วและทนร้อนได้ดี แม่โคเลี้ยงลูกเก่ง

#### 2.1.6 โคพันธุ์ชาร์เบรย์ (Charbray)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศสหรัฐอเมริกา
- ลักษณะทั่วไป มีสีขาวจนถึงสีครีม มีเขา ลำตัวหนาวยาว และเล็กกว่าพันธุ์ชาร์โลเลส์ไม่มีตะโหนก
- ประเมินพันธุ์ เป็น โคเนื้อขนาดใหญ่เป็น โคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน 3/8 ส่วน กับชาร์โรเลส์ 5/8 ส่วน โคเพศผู้พันธุ์นี้นิยมใช้เพื่อผสมข้ามพันธุ์ เนื่องจากให้ลูกที่มีการเจริญเติบโตเร็ว มีเนื้อแดงดีมาก ทนร้อนได้ดี ข้อเสีย คือ มีอัตราผสมติดต่ำ คุณภาพซากไม่ค่อยดี มีอายุเป็นหนุ่มเป็นสาวช้า มีความเครียดและตื่นตกใจได้ง่าย

#### 2.1.7 โคพันธุ์ชาร์โลเลส์ (Charolais)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศฝรั่งเศส นำเข้าสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ.1936 นำเข้าประเทศไทย ปี พ.ศ. 2515
- ลักษณะทั่วไป เป็นโคที่มีขนาดใหญ่ที่สุดพันธุ์หนึ่ง ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 1,000 กิโลกรัม ตัวเมียน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 850 กิโลกรัม คอสั้น รูปร่างยาว เปรี้ยวกว่าพันธุ์อื่น ขาว และสูงโดยทั่วไปไม่มีเขา มีสีครีมตลอดลำตัว
- ประเมินพันธุ์ เป็นโคที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็ว แม่โคให้นมดี เลี้ยงลูกเก่ง เมื่อนำมาผสมข้ามพันธุ์ลูกผสมที่ได้โตเร็วและสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีพอสมควรเป็นโคที่มีคุณภาพซากดีแต่เปอร์เซ็นต์ความชุ่มฉ่ำไม่ค่อยดีมีอายุถึงวัยเจริญพันธุ์และเป็นสัดช้า คลอดลูกยากมากกว่าพันธุ์อื่นๆ และระบบสืบพันธุ์ไม่ค่อยดี

#### 2.1.8 โคพันธุ์เดร่าท์มาสเตอร์ (Drought Master)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศออสเตรเลีย
- ลักษณะทั่วไป มีขนาดใหญ่ โตเร็ว ส่วนใหญ่มีสีแดง

- ประเมินพันธุ์ ได้ปรับปรุงเพื่อให้ทนต่อสภาพแวดล้อมทุรกันดารในออสเตรเลีย เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน เฮอร์ฟอร์ดและซอร์ทฮอร์น

#### 2.1.9 โคพันธุ์เฮร์ฟอร์ด (Hereford)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศอังกฤษ
- ลักษณะทั่วไป จัดเป็นโคขนาดกลางถึงใหญ่พันธุ์หนึ่งเช่นกัน ตัวผู้น้ำหนักเฉลี่ยถึง 1,000 กิโลกรัม ตัวเมียน้ำหนักเฉลี่ย 860 กิโลกรัม รูปร่างหนาเตี้ยและสั้นมีสีขาวบริเวณหน้า หน้าอก เหนียงคอและบริเวณพื้นที่ท้อง นิสัยเชื่องและงูได้ง่าย สหรัฐอเมริกานำมาปรับปรุงพันธุ์เป็น โพลด์เฮร์ฟอร์ด
- ประเมินพันธุ์ ทนต่อสภาพแวดล้อมในทุ่งหญ้าได้ดีเดินทางได้ไกล สามารถให้ลูกได้มากกว่าโคเนื้อยุโรปพันธุ์อื่น ๆ ในสภาพการจัดการไม่ดีพอพันธุ์มีความสมบูรณ์ดี และลักษณะเด่นของโคพันธุ์นี้ คือ มีอารมณ์ไม่ดุร้าย ซื่อเสียดคือ เนื้อคุณภาพไม่ดี และเป็นโรคมะเร็งที่ตาได้ง่าย

#### 2.1.10 โคพันธุ์แคงเกรจ (Kangrej)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศอินเดีย
- ลักษณะทั่วไป จัดเป็นโคขนาดใหญ่ สีดำตัวแปรปรวน มีตั้งแต่สีเงินไปจนถึงสีเทา และ ดำเทา ขาสั้นหูใหญ่และปรกลงมาเขามีขนาดใหญ่โค้งเป็นรูปเสี้ยว พระจันทร์ มีตะโหนกสูงเด่นชัด เหนียงคอกมีขนาดบาง และห้อยย้อยลงมา
- ประเมินพันธุ์ ในประเทศอินเดียเลี้ยงโคพันธุ์นี้เป็นโคเอนกประสงค์ คือ ใช้ทั้งเป็นไคร้ดินนวมและใช้เป็นแรงงาน อย่างไรก็ตามโคพันธุ์นี้มีแนวโน้มในการให้เนื้อสูงมากประเทศบราซิลได้ใช้เป็นฝูงต้นกำเนิดโคพันธุ์อินดูบราซิล

#### 2.1.11 โคพันธุ์ลีมัวซิน (Limousin)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศฝรั่งเศส นำเข้าสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1969 นำเข้าประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2520
- ลักษณะทั่วไป มีสีเหลืองอ่อนตลอดลำตัว บริเวณขอบตา และบริเวณงอกมีสีอ่อนกว่าลำตัว เขามีลักษณะขนานกับพื้นและปลายเขาโค้งงอขึ้นข้างบน ลำตัวยาวและมีกล้ามเนื้อสะโพกมากเป็นพิเศษเป็นโคขนาดกลางถึงใหญ่
- ประเมินพันธุ์ มีอัตราการเจริญเติบโตรวดเร็ว ปรับปรุงพันธุ์มาเพื่อใช้ขุนในทุ่งหญ้าโดยเฉพาะลูกโคแรกเกิดมีน้ำหนักสูงมากคุณภาพซากดีปานกลางคือให้เนื้อแดงมาก แต่ความชุ่มฉ่ำมีน้อย ความสมบูรณ์พันธุ์อยู่ในระดับปานกลาง

#### 2.1.12 โคพันธุ์ซานตา เกร์ทรูดิส (Santa Gertrudis)

- ถิ่นกำเนิด ฟาร์มปศุสัตว์คิงส์วิสท์ มลรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา
- ลักษณะทั่วไป จัดเป็นโคเนื้อพันธุ์ผสมที่มีขนาดใหญ่ ลำตัวมีสีแดงตลอด ผิวหนังยึดหยุ่นพอสมควร
- ประเมินพันธุ์ เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์อเมริกันบราห์มัน 3/8 ส่วนกับพันธุ์ซอร์ทฮอร์น 5/8 ส่วน มีการเจริญเติบโตเร็ว ทนทานสภาพดินฟ้าอากาศ และปรับตัวได้ดี ข้อเสียของโคพันธุ์นี้ คือ มีระบบการสืบพันธุ์ไม่ค่อยดี ตั้งท้องง่าย และเนื้อมีความชุ่มฉ่ำน้อย

#### 2.1.13 โคพันธุ์ซอร์ทฮอร์น (Shorthorn)

- ถิ่นกำเนิด บริเวณที่ราบลุ่มแถบแม่น้ำทีส ในปี พ.ศ. 1817 นำเข้าอเมริกาเป็นโคที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ขึ้นในประเทศอังกฤษตอนเหนือ
- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดกลาง ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยถึง 850 กิโลกรัม ส่วนตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 600 กิโลกรัม หน้าสั้น ขนหยุกหยิก คอสั้น รูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม ลำตัวกว้างและลึก โคพันธุ์นี้มีสีแดงขาว และสีแดงแกมขาว
- ประเมินพันธุ์ เป็นโคเนื้อขนาดใหญ่ ตัวเมียให้นมดีเช่นกัน มีอารมณ์ดีและแข็งแรง เนื้อคุณภาพดี ข้อเสีย คือ การปรับตัวไม่ดี และเปอร์เซ็นต์ซากต่ำ

#### 2.1.14 โคพันธุ์ซิมบราห์ (Simbrah)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศสหรัฐอเมริกา
- ลักษณะทั่วไป มีขนาดใหญ่โตเร็ว ลำตัวมีสีแดงและมีสีขาวบริเวณหน้า
- ประเมินพันธุ์ ได้ปรับปรุงพันธุ์ในสหรัฐอเมริกา เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์ซิมเมนทอลและบราห์มัน

#### 2.1.15 โคพันธุ์ซิมเมนทอล (Simmental)

- ถิ่นกำเนิด ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ นำเข้าแคนาดาในปี ค.ศ. 1967 และหลังจากนั้นก็นำเข้าสหรัฐอเมริกาต่อไป
- ลักษณะทั่วไป มีสีแดงตลอดลำตัว และมีสีดำเป็นจุดบ้าง เพราะเกิดจากการผสมเพิ่มเลือดจากโคแองกัส หน้ามีสีขาว เป็นโคที่มีขนาดใหญ่
- ประเมินพันธุ์ จุดเด่น คือ มีอัตราการเจริญเติบโตดี แม่โคเลี้ยงลูกดีและการทรงตัวดีมาก ข้อเสียคือ คลอดลูกลำบากและการปรับตัวไม่ค่อยดี

## 2.2 พันธุ์โคนม

### 2.2.1 โคพันธุ์ออสเตรเลียฟรียเซียนซาฮิวาล (Australian Friesian Sahiwal ; AFS)

เป็นโคที่เกิดขึ้นใหม่ที่รัฐควีนแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย โดยใช้โคพันธุ์ชาฮิวาล ผสมกับโคพันธุ์โฮลสไตน์ ด้วยวัตถุประสงค์ที่จะผลิตโคที่สามารถให้น้ำนมได้ดีในสภาพที่มีอากาศร้อน และสามารถทนต่อโรคเห็บได้

#### 2.2.2 โคพันธุ์ออสเตรเลียมิลกิงซีบู (Australian Milking Zebu ; AMZ)

เป็นโคที่เกิดขึ้นใหม่ ในประเทศออสเตรเลีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตพันธุ์โคนมที่สามารถเลี้ยงได้ดีในพื้นที่ภูมิอากาศแบบร้อนชื้น และมีความทนต่อโรคเห็บ โดยใช้โคอินเดีย พันธุ์เรดซินดิ และพันธุ์ชาฮิวาล จากประเทศปากีสถาน มาผสมกับโคยุโรปพันธุ์เจอร์ซี่ หลังจากนั้นนำเอาโคพันธุ์เกินซี่ โฮลสไตน์ และพันธุ์ฮิลลาวาร่า ผสมเข้าไป และทำการคัดเลือกพันธุ์จนกลายเป็นโคพันธุ์นี้ขึ้นมา ซึ่งมีลักษณะของลำตัวและสีคล้ายกับโคพันธุ์เจอร์ซี่ ผิวหนังหุ้ม สามารถทนร้อนและเห็บได้ดี แต่ยังไม่ผลิตไม่สูงนักเมื่อเทียบกับโคนมพันธุ์อื่น ๆ

#### 2.2.3 บราวน์สวิส (Brown Swiss)

เป็นโคที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เป็นโคนมที่จัดว่ามีขนาดใหญ่ที่สุดพันธุ์หนึ่ง มีรูปร่างเตอะทะ มีกระดูกและศรีษะใหญ่ ลำคอหนา และผิวหนังหุ้มมีรูปร่างค่อนข้างไปทางโคเนื้อ บางครั้งจัดเป็นโคในประเภทใช้ประโยชน์ได้ 2 ทาง (Dual-purpose breed) เมื่อโตเต็มวัย ตัวผู้มีน้ำหนักประมาณ 750-1,100 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักประมาณ 550-650 กิโลกรัม มีสีเหลืองอมน้ำตาลอ่อนจนกระทั่งสีเกือบดำ แต่บริเวณเนื้อรอบจุก และบริเวณแนวสันหลังจะมีสีอ่อน ส่วนจุก ลิ้นและพู่หางจะมีสีดำ โคพันธุ์นี้มีความสามารถในการแทะเล็มได้ดี นิสัยเชื่อง สุภาพเลี้ยงง่าย ให้น้ำนมดีพอสมควร คือ ค่าเฉลี่ยของพันธุ์มีค่าประมาณ 5,342 กิโลกรัมต่อปี น้ำนมมีไขมันร้อยละ 3.82-4.00 สีของน้ำนมมีสีขาวเหมาะสำหรับนำมาบริโภค

#### 2.2.4 เกอร์นซี (Guernsey)

ถิ่นเดิมของโคพันธุ์นี้ยังไม่ทราบแน่นอนจึงได้มีการศึกษากันมาก พระที่วิทยาลัยเกษตรเลย์โอบเลย์ บนเกาะเกอร์นซี ได้ทำการค้นคว้าในเรื่องนี้ โดยกล่าวว่าโคพันธุ์นี้เกิดจากการผสมระหว่าง โคซึ่งพระจากเซนต์มิเชลนำมาจากบริตานีเมื่อ พ.ศ. 1503 กับโคซึ่งมาจากนอร์ม็องดีซึ่งครั้งแรกนำมาจากเกาะอัลเดอร์นีเมื่อ พ.ศ. 1618 และต่อมานำมายังเกาะเกอร์นซี และเกาะซาร์ค ลักษณะประจำพันธุ์ ขนาดคุณภาพและลักษณะทั่วไปได้สัดส่วนดี มีขนาดใหญ่กว่าพันธุ์เจอร์ซี่ โคตัวผู้โตเต็มที่หนัก 850-1,000 กก. โคตัวเมียโตเต็มที่หนัก 500-600 กก. สีที่นิยมขอโคพันธุ์นี้ คือ สีเหลืองหรือสีเหลืองอ่อน และมีจุดสีขาว จุดสีขาวนี้จะต้องชัด นอกจากนั้นยังมีจุดขาวที่ พวงหาง ขา

และได้ห้อง แต่มีโคพันธุ์แท้งบางฝูง มีสีเหลืองเกือบน้ำตาลที่กีบ และเขามีสีเหลือง จมูก มีสีแดงเนื้อธรรมดา อารมณ์ดี ง่ายในการควบคุม จูงหรือดูแล การรีดนมก็รีดง่าย มีระยะ อุ้มท้องนานกว่าโคพันธุ์อื่น ๆ ไขมันนมเฉลี่ย 4.98 % น้ามนมีสีเหลือง เหมาะสำหรับผู้ เลี้ยง โคนมเพื่อทำเนย เนื่องจากมีไขมันเนยสูง ให้น้านม 3,000-3,500 กก. ต่อปี

#### 2.2.5 โฮลสไตน์ฟริสเซียน (Holstein-Friesian)

โคพันธุ์โฮลสไตน์ฟริสเซียน หรือพันธุ์ขาวดำ ถิ่นกำเนิดคือประเทศเนเธอร์แลนด์ เป็นโคขนาดใหญ่ ให้น้ามมากและมีชื่อเสียง ได้รับความนิยมากที่สุดทั้งในประเทศหนาวและประเทศร้อน ตัวผู้หนัก 800-900 กิโลกรัม ตัวเมีย 500-600 กิโลกรัม หรือกว่านั้น ตัวเมียมีเต้านมขนาดใหญ่และได้สัดส่วนตามลักษณะเต้านมที่ดี มีสีขาว และสีดำ บางตัวอาจมีสีดำตลอดตัว หรือสีน้ำตาลตลอดตัว หรือน้ำตาลเข้มหรือแดง อย่างน้อยที่ข้อเท้าทั้ง 4 จะต้องเป็นสีขาวจึงจะถือว่าเป็นพันธุ์แท้ มีนิสัยค่อนข้างเงียบ และเชื่อง ให้น้ามเฉลี่ยได้ 5,000 กก. ต่อระยะให้น้าม หรือประมาณวันละ 18 กก. โคที่ดี อาจให้น้ามได้วันละ 40 กก.ตลอดปี ไม่ทนต่อความร้อน ถ้าอุณหภูมิของอากาศเกิน 26 องศาเซลเซียส จะเริ่มมีผลกระทบต่อกรกินอาหารและการให้น้ามของโค สามารถผสมข้ามกับ โคนเมืองร้อน และให้ลูกผสมที่ให้น้ามมาก

#### 2.2.6 เรด ซินดี (Red Sindhi)

มีถิ่นกำเนิดในประเทศปากีสถาน เป็นโคขนาดเล็ก ตัวผู้มีน้ำหนักประมาณ 450 กก. ตัวเมียหนัก 350 กก. มีรูปร่างหนาแน่น ลำตัวค่อนข้างลึก บั้นท้ายลาดกลม มีสีแดง เข้ม หูใหญ่และพับตก หนังหลวมมาก และมีหนังพื่นท้องหย่อน มีตะโหนดใหญ่มาก แม่โคให้น้ามเฉลี่ยประมาณ 1,500-2,000กก ต่อระยะให้น้าม หรือประมาณ วันละ 5-8 กก. ทนทานต่ออากาศร้อนได้ดี หาอาหารกินในขณะแดดจัดได้ ทนต่อโรคและแมลงได้ดี ชื่อเสียคือ ต้องให้ลูกกระตุ้นคอนรีดนม

#### 2.2.7 จาไมกา โฮป (Jamaica Hope)

ถิ่นกำเนิด เกาะจาไมกา ในทะเลแคริบเบียนซึ่งเป็นอาณานิคมของประเทศ อังกฤษ เกาะนี้มีภูมิอากาศร้อนและชื้นเหมือนประเทศไทย ให้น้ามเฉลี่ยประมาณปีละ 4,000 กิโลกรัมเศษ ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมากสำหรับโคพันธุ์เล็กที่เลี้ยงในประเทศ ร้อน ในปัจจุบัน โคพันธุ์นี้ยังมีจำนวน ไม่มากนักและพันธุ์ยังไม่แพร่หลายนัก

#### 2.2.8 เจอร์ซี่ (Jersey)

ถิ่นกำเนิดที่เมืองเจอร์ซี่ ในเกาะช่องแคบ (Channel Islands) เกาะเจอร์ซี่ ตั้งอยู่ ห่างจากประเทศอังกฤษ 112 กม. และอยู่ห่างจากประเทศฝรั่งเศส 24 กม.เป็นโคที่มี

ขนาดเล็ก โคนเพศผู้โตเต็มที่หนัก 750 กก. เพศเมียหนัก 550 กก. มีสีน้ำตาลจาง ๆ ออกไปทางเหลืองแก่ มีหน้าขาวหรือไม่ก็ได้ แต่บางทีก็มีสีเกือบดำ หรือเกือบขาว รูปร่างสมบูรณ์ เต็มสมวัยมาก ให้ลูกเร็ว มีไขมันนมสูง โคนพันธุ์นี้มีเลี้ยงน้อย เนื่องจากปรับตัวเข้ากับสภาพดินฟ้าอากาศในเมืองไทยได้ไม่ดี จึงได้รับความนิยมน้อยกว่าพันธุ์อื่น

#### 2.2.9 เอ็มอาร์วาย (Meuse-Rhine-Yssel M.R.Y.)

เอ็มอาร์วาย หรือ โคนพันธุ์แดงขาว (Red and White) โคนพันธุ์นี้มีลักษณะเป็นโคนเนื้อมากกว่าโคนพันธุ์ฟรีเซียนและโคนพันธุ์ครึ่งเนื้อครึ่งนม โดยให้ไขมันเนยราว 3.5 % และให้น้ำนมมานานประมาณ 300 วัน

#### 2.2.10 ซาฮิวาล (Sahiwal)

มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย ลักษณะทั่วไปคล้ายกับโคนพันธุ์เรดซินดิ แต่ตัวโตกว่าเล็กน้อย ให้นมได้มากกว่า มีข้อคิดคล้ายกับพันธุ์เรดซินดิ ให้นมดีและทนร้อนได้ดีมาก

### 2.3 พันธุ์โคนเนื้อกึ่งนม

#### 2.3.1 เดวอน (Devon) หรือ รูบี้เรด (Ruby red)

เป็นโคนพันธุ์เก่าแก่พันธุ์หนึ่งของประเทศอังกฤษ เชื่อว่าเป็น โคนพันธุ์เนื้อนมพันธุ์แรกที่ถูกนำเข้ามาในประเทศสหรัฐอเมริกา มีสีแดง เป็นโคที่ให้ น้ำหนักมาก ไขมันเนย 4.5 % เมื่อนำมาขุนเป็นโคนเนื้อ จะได้โคนเนื้อเกรด good ถึง choice

#### 2.3.2 มิลค์กิงชอร์ตฮอร์น (Milking Shorthorns)

ถิ่นเดิมของโคนพันธุ์นี้ ไม่มีใครทราบแน่ แต่พบว่าอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของอังกฤษ ที่หุบเขาทีริเวอร์ (Tee River Valley) เมื่อ 100 ปีมาแล้ว โคนพันธุ์นี้มีขนาดเท่า ๆ กับพันธุ์โฮลสไตน์ มีสีแดง หรือสีแดงเข้ม ซึ่งเป็นสีเดียวกับ โคชอร์ตฮอร์นพันธุ์เนื้อ (Beef shorthorn) นอกจากนั้นก็มียาว แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยม ถ้ามีจมูกหรือขนสีดำจะถูกตัดทิ้ง โคนพันธุ์นี้เมื่อขุนจะอ้วนเร็วและมีเนื้อขายราคาสูง ให้นมเฉลี่ย 1,000-1,200 กก. ลักษณะ โคนพันธุ์นี้ไม่สมน้ำเสมอ เป็นโคผู้รูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นลักษณะโคนเนื้อมาก โคนเมียมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม แต่มีเนื้อมาก เป็นสัตว์กินหญ้าได้ดี

#### 2.3.3 เรดพอลล์ (Red Poll)

เป็นโคนพันธุ์ผสมระหว่างโคจาก เมืองนอร์ฟอล์ค (Norfolk county) ของประเทศอังกฤษ ซึ่งมี ขนาดปานกลาง กับโคจากเมือง ซัฟโฟลค์ (Suffolk county) ซึ่งตัวโตกว่าและไม่มีเขา ต่อมาจึงได้นับว่า เป็นพันธุ์แท้ เมื่อ พ.ศ. 2425 โคนพันธุ์นี้มีสีแดง เฮอร์รี หรือแดงเลือด มีสีขาวบริเวณหน้าอก ใต้พื้นที่อง และหน้า มีพวงหางสีขาว เป็น

โคที่ไม่มีเขา มีขนาดเล็ก ให้ลูกที่มีน้ำหนักแรกเกิดปานกลาง น้ำหนัก หย่านมปานกลาง โคเพศผู้โตเต็มที่หนักประมาณ 900 กก. เพศเมียหนักประมาณ 700 กก. ให้ น้ำนม 2,500-3,000 กก. และไขมันเนย 100-125 กก. เป็นโค ที่มีการเจริญเติบโตเร็ว มีความสามารถในการแทะ เล็มทุ่งหญ้าได้ดี ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีและเลี้ยงง่าย ให้ซากที่มีคุณภาพดีเหมาะแก่การชำแหละ มีเนื้อสันใหญ่ หน้าอกใหญ่

### 3.3 คำบรรยายประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### ตารางที่ 2 สคริปต์บทเรียน

กรอบที่	บทเรียน	คำบรรยาย	รายละเอียด
1.	welcome	เพลงบรรเลง	Animation ปรากฏแล้วหาย
2.	พระบรมรูปพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ตราสถาบันฯ	เพลงบรรเลง	ตราสถาบันฯหมุน ลงมาจากด้านบน ขวา
3.	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์โคเนื้อและโคนม	เพลงบรรเลง	ตัวหนังสือปรากฏ ขึ้นแล้วจางหาย
4.	จัดทำโดย นายทรัพย์ ไทยสันเทียะ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิทยาศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	เพลงบรรเลง	ตัวหนังสือปรากฏ ขึ้นแล้วจางหาย
5.	อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ภัทรภรณ์ จางวนิชเลิศ	เพลงบรรเลง	ตัวหนังสือปรากฏ ขึ้นแล้วจางหาย
6.	ยินดีต้อนรับ เข้าสู่บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรุณาพิมพ์ชื่อก่อนเข้าสู่บทเรียนนะครับ เมื่อพิมพ์เสร็จกรุณากด [ENTER] ด้วยนะครับ	เพลงบรรเลง	พิมพ์ชื่อแล้วกด [ENTER] แล้วกด [ENTER] ไป กรอบที่ 7

	<p>ยินดีต้อนรับคุณ.....</p> <p>สู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง</p> <p>“พันธุ์โคเนื้อและ โคนม</p> <p>เมื่อพิมพ์เสร็จกรุณากด [ENTER] ด้วยครับ</p>		
7.	<p>เมนูหลัก</p> <p>บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์โคเนื้อและ โคนม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- แบบทดสอบก่อนเรียน</li> <li>- ลักษณะของโค</li> <li>- พันธุ์โค</li> <li>- แบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>- ออกจาก โปรแกรม</li> </ul>	เพลงบรรเลง	<p>คลิกบทนำไป</p> <p>กรอบที่ 8</p> <p>คลิกแบบทดสอบ</p> <p>ก่อนเรียนไปกรอบ</p> <p>ที่ 11</p> <p>คลิกลักษณะของ</p> <p>โคไปกรอบที่ 44</p> <p>คลิกพันธุ์โคไป</p> <p>กรอบที่ 56</p> <p>คลิกแบบทดสอบ</p> <p>หลังเรียนไปกรอบ</p> <p>ที่ 89</p> <p>คลิกออกจาก</p> <p>โปรแกรมไปกรอบ</p> <p>ที่ 121</p>
8.	<p>เมนู</p> <p>วัตถุประสงค์</p> <p>ประวัติ</p> <p>กลับเมนูหลัก</p>	เพลงบรรเลง	<p>คลิก วัตถุประสงค์</p> <p>ไปกรอบที่ 9</p> <p>คลิก ประวัติ ไป</p> <p>กรอบที่ 10</p> <p>คลิก กลับเมนูหลัก</p> <p>ไปกรอบที่ 7</p>

9.	<p style="text-align: center;"><b>วัตถุประสงค์</b> เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “พันธุ์โคเนื้อและ โคนม”</p>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับ ไปกรอบ ที่ 8
10.	<p style="text-align: center;"><b>ประวัติ</b></p> <p>โคเป็นสัตว์ที่เลี้ยงกันแพร่หลายมีการเลี้ยงโคใน ทุกสภาพแวดล้อมในที่อากาศ เย็นจัดไม่สามารถหาอาหารให้ โคได้ตามธรรมชาติ โคได้รับการยกย่อง ว่าเป็นสัตว์ที่ ให้ ประโยชน์แก่มนุษย์มากที่สุดคือใช้เป็นอาหารทั้งเนื้อและ นมใช้เป็นแรงงานในการ เพาะปลูกและการขนส่งใช้หนัง เป็นเครื่องใช้ต่างๆ เช่น รองเท้า ใช้กระดูกเป็นนุ้ย และ อาหารสัตว์ คนบางเผ่าใช้โคเป็นเครื่องวัดฐานะความมั่งคั่ง โคที่เลี้ยงกันอยู่ในเมืองไทย ทุกวันนี้มีอยู่หลายพันธุ์ด้วย กันจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะเลี้ยง โคควรจะ ได้ศึกษาหา ความรู้เกี่ยวกับลักษณะโคพันธุ์ต่างๆก่อนที่จะเลือกซื้อ โค มาเลี้ยงซึ่งแต่ละพันธุ์ก็แตกต่างกันออกไปตามสภาพท้อง ถิ่นและภูมิอากาศ ส่วนมากแยกเป็นพันธุ์ต่าง ๆ ดังนี้คือ โคพื้นเมือง โคลูกผสม และโคพันธุ์ต่างประเทศ ซึ่งจะรวมทั้ง โคเนื้อและ โคนม</p>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับ ไปกรอบ ที่ 8
11.	<p style="text-align: center;">กรณานิพิมพ์ชื่อของท่านแล้วกด Enter</p>	เพลงบรรเลง	พิมพ์ชื่อผู้ทดสอบ แล้วกด Enter
12.	<p style="text-align: center;">แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องพันธุ์โคเนื้อและ โคนม ยินดีต้อนรับคุณ .....</p> <p style="text-align: center;">เข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน</p>	เพลงบรรเลง	อัตโนมัติ
13.	<p>1. ชื่อโคคือลักษณะของโคยุโรป (<i>Bos taurus</i>)</p> <p>ก. ส่วนใหญ่จะมีตะ โหนก</p> <p>ข. ส่วนใหญ่จะไม่มีตะ โหนก</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบ ไป กรอบที่ 14

	<p>ค. ทนโรคและแมลงในเขตร้อนได้ดี</p> <p>ง. มีขนสีขาว</p>		
14.	<p>2. ชื่อใดคือลักษณะของ โคอินเดียน (<u>Bos indicus</u>)</p> <p>ก. ส่วนใหญ่จะมีตะโหนก</p> <p>ข. ส่วนใหญ่จะไม่มีตะโหนก</p> <p>ค. ไม่ทนต่อการเลี้ยงดูในประเทศร้อน</p> <p>ง. มีขนสีแดง</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 15
15.	<p>3. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคยุโรป (<u>Bos taurus</u>)</p> <p>ก. เรด ซินดี (Red Sindhi)</p> <p>ข. แดงเกรจ (Kangrej)</p> <p>ค. จาไมกา โฮป (Jamaica Hope)</p> <p>ง. ซาฮิวาล (Sahiwal)</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 16
16.	<p>4. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคอินเดียน (<u>Bos indicus</u>)</p> <p>ก. เรด ซินดี (Red Sindhi)</p> <p>ข. บราวน์สวิส (Brown Swiss)</p> <p>ค. เกินซี (Guernsey)</p> <p>ง. เรดเดน (Red Dane)</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 17
17.	<p>5. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคพันธุ์เนื้อ</p> <p>ก. เฮอร์ฟอร์ด (Hereford)</p> <p>ข. บราวน์สวิส (Brown Swiss)</p> <p>ค. เกินซี (Guernsey)</p> <p>ง. เรดเดน (Red Dane)</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 18
18.	<p>6. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคพันธุ์นม</p> <p>ก. เดร่าห์มาสเตอร์ (Drought Master)</p> <p>ข. บราวน์สวิส (Brown Swiss)</p> <p>ค. ชาร์เบรย์ (Charbray)</p> <p>ง. แอังกัส (angus)</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 19
19.	<p>7. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคที่ให้ประโยชน์ได้ 2 ทาง(ทั้งเนื้อทั้งนม)</p> <p>ก. อเมริกันบราห์มัน (American Brahman)</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 20

	<p>ก. เดวอน (Devon)</p> <p>ง. เดร่าท์มาสเตอร์ (Drought Master)</p>		
20.	<p>8. โคนี้อที่ติควรมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลับ</p> <p>ข. มีคอบางและยาว</p> <p>ค. มีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> <p>ง. มีความอดทนในการทำงาน</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 21
21.	<p>9. โคนมที่ติควรมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลับ</p> <p>ข. มีคอบางและยาว</p> <p>ค. มีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> <p>ง. มีความอดทนในการทำงาน</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 22
22.	<p>10. โคพันธุ์อัฟริกันเดอร์ (Africanders)สำคัญมีลักษณะ อะไร</p> <p>ก. สีแดง มีสีขาวบริเวณเท้า</p> <p>ข. สีดำ มีสีขาวบริเวณพื้นที่ท้อง</p> <p>ค. สีดำแดง มีสีขาวบริเวณพื้นที่ท้อง</p> <p>ง. สีขาว มีสีดำบริเวณพื้นที่ท้อง</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 23
23.	<p>11. โคพันธุ์เดร่ามาสเตอร์ (Drought Master)เป็นลูกผสม ระหว่างโคพันธุ์อะไร</p> <p>ก. เฮร์ฟอร์ดกับฮอร์ทฮอร์น</p> <p>ข. บราห์มันกับแบรงกัส</p> <p>ค. อัฟริกันเดอร์กับฮอร์ทฮอร์น</p> <p>ง. ลิ้มวซันกับฮอร์ทฮอร์น</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 24
24.	<p>12. โคพันธุ์อัฟริกันเดอร์มีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร</p> <p>ก. สหรัฐอเมริกา</p> <p>ข. อัฟริกาเหนือ</p> <p>ค. อัฟริกาใต้</p> <p>ง. ออสเตรเลีย</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 25
25.	<p>13. โคพันธุ์ชาร์โรเลตส์มีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป

	ก. ออสเตรเลีย ข. อังกฤษ ค. ฝรั่งเศส ง. อินเดีย		กรอบที่ 26
26.	14. โคพันธุ์เซอร์ฟอร์ดมีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. อังกฤษ ข. สวิตเซอร์แลนด์ ค. ออสเตรเลีย ง. ฝรั่งเศส	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 27
27.	15. โคพันธุ์แดงเกรงมีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. ปากีสถาน ข. อินเดีย ค. ฝรั่งเศส ง. อังกฤษ	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 28
28.	16. โคพันธุ์จาไมกา ไฮป์ มีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. ปากีสถาน ข. อินเดีย ค. จาไมกา ง. อังกฤษ	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 29
29.	17. โคพันธุ์ชิมบราห์เป็นลูกผสมระหว่างโคพันธุ์อะไร ก. ชิมเมนทอลกับบราวน์สวิส ข. ชิมเมนทอลกับลิ้มัวชิน ค. ชิมเมนทอลกับบราห์มัน ง. ชิมเมนทอลกับเดวอน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 30
30.	18. โคพันธุ์ไฮลสไคน์มีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. สวิตเซอร์แลนด์ ข. อินเดีย ค. ฝรั่งเศส ง. เนเธอร์แลนด์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 31
31.	19. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้มีน้ำหนักเฉลี่ยและมิไขมันนมสูง	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป

	ที่สุด ก. โฮลสไตน์ ข. เกอร์นซี ค. บราวน์สวิส ง. บราห์มัน		กรอบที่ 32
32.	20. โคนมพันธุ์ใดที่ได้รับความนิยมมากที่สุดทั้งในประเทศหนาวและประเทศร้อน ก. โฮลสไตน์ ข. เกอร์นซี ค. บราวน์สวิส ง. บราห์มัน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 33
33.	รูปโคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน 21. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร ก. อัฟริกันเดอร์ ข. อเมริกันบราห์มัน ค. แองกัส ง. บีฟมาสเตอร์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 34
34.	รูปโคพันธุ์แองกัส 22. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร ก. อัฟริกันเดอร์ ข. อเมริกันบราห์มัน ค. แองกัส ง. บีฟมาสเตอร์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 35
35.	รูปโคพันธุ์บีฟมาสเตอร์ 23. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร ก. บีฟมาสเตอร์ ข. แองกัส ค. ชาร์เบรย์ ง. ชาร์โรเลตส์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 36
36.	รูปโคพันธุ์ชาโรเลตส์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป

36.	<p style="text-align: center;"><b>รูปโคพันธุ์ชาโรเลส</b></p> <p>24. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร</p> <p>ก. ชาร์เบรย์</p> <p>ข. ชาร์โรเลส</p> <p>ค. แคนเกรจ</p> <p>ง. เดรั้าท์มาสเตอร์</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 37
37.	<p style="text-align: center;"><b>รูปโคพันธุ์เซอร์ฟอร์ด</b></p> <p>25. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร</p> <p>ก. ซิมบราห์</p> <p>ข. บราห์มัน</p> <p>ค. เดรั้าท์มาสเตอร์</p> <p>ง. เซอร์ฟอร์ด</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 38
38.	<p style="text-align: center;"><b>รูปโคพันธุ์บราวน์สวิส</b></p> <p>26. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร</p> <p>ก. บราวน์สวิส</p> <p>ข. เกอร์นซี</p> <p>ค. โฮลสไตน์</p> <p>ง. จาไมกาโฮป</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 39
39.	<p style="text-align: center;"><b>รูปโคพันธุ์โฮลสไตน์</b></p> <p>27. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร</p> <p>ก. ออสเตรเลียนมิลค์กิงซีบู</p> <p>ข. บราวน์สวิส</p> <p>ค. โฮลสไตน์</p> <p>ง. เรค ซินดิ</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 40
40.	<p style="text-align: center;"><b>รูปโคพันธุ์เจอร์ซี่</b></p> <p>28. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร</p> <p>ก. ออสเตรเลียนมิลค์กิงซีบู</p> <p>ข. บราวน์สวิส</p> <p>ค. เจอร์ซี่</p> <p>ง. เรค ซินดิ</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 41

	<p>29. จากรูปคือ โคน้ำจืดอะไร</p> <p>ก. มีลกึ่งซื่อตอร์น</p> <p>ข. บราวน์สวิต</p> <p>ค. เดวอน</p> <p>ง. เรดพอลล์</p>		กรอบที่ 42
42.	<p>รูปโคน้ำจืดเรดพอลล์</p> <p>30. จากรูปคือ โคน้ำจืดอะไร</p> <p>ก. มีลกึ่งซื่อตอร์น</p> <p>ข. บราวน์สวิต</p> <p>ค. เดวอน</p> <p>ง. เรดพอลล์</p>	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 43
43.	<p>รวมคะแนน</p> <p>คุณ.....</p> <p>ได้คะแนน.....คะแนน</p> <p>รวมคะแนนทั้งหมดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์</p>	เพลงบรรเลง	คลิก HOME ไป กรอบที่ 7
44.	<p>เมนูทางเลือก</p> <p>ลักษณะของโค</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะทางชีววิทยาของโค</li> <li>- ลักษณะของ โคแบ่งตามถิ่นกำเนิด</li> <li>- ลักษณะของ โคแบ่งตามการใช้ประโยชน์</li> </ul>	เพลงบรรเลง	<p>คลิกลักษณะทางชีววิทยาของโคไป กรอบที่ 45</p> <p>คลิกลักษณะของโคแบ่งตามถิ่นกำเนิดไปกรอบที่ 49</p> <p>คลิกลักษณะของโคแบ่งตามการใช้ประโยชน์ไปกรอบที่ 53</p> <p>คลิก กลับเมนูหลักไปกรอบที่ 7</p>
45.	<p>ลักษณะทางชีววิทยาของโค</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคเป็นสัตว์ที่อยู่ใน Class Mammal, Sub-class</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก ไปกรอบที่ 46

	<p>Theria, Infra- Class Eutheria, Order Artiodactyla, Sub-Order Ruminant, Family Bovidae, Genus Bos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีลักษณะที่สำคัญคือ มีเขา 1 คู่ ลักษณะกวาง และไม่แตกกิ่งก้านสาขา มีกีบคู่</li> <li>- มีกระเพาะอาหารเป็นแบบกระเพาะรวม มีการขยอกอาหารกลับมาเคี้ยว</li> <li>- โคที่ยังคงอยู่ในปัจจุบันมีหลายชนิด แต่ที่พวกมนุษย์เลี้ยงไว้เป็นประโยชน์มีอยู่ 2 ชนิดที่สำคัญคือ โคยุโรป (<i>Bos taurus</i>) และโคอินเดีย (<i>Bos indicus</i>)</li> </ul>		
46.	<p>เมนูทางเลือก</p> <p>ลักษณะทางชีววิทยาของโค</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคยุโรป</li> <li>- โคอินเดีย</li> </ul>	เพลงบรรเลง	<p>คลิกโคยุโรปไป</p> <p>กรอบที่ 47</p> <p>คลิกโคอินเดียไป</p> <p>กรอบที่ 48</p> <p>คลิก กลับเมนู ไป</p> <p>กรอบที่ 44</p>
47.	<p>โคยุโรป (<i>Bos taurus</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโคที่เลี้ยงกันอยู่ในทวีปยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย</li> <li>- ได้รับการเลี้ยงดูและบำรุงพันธุ์ติดต่อกันมาเป็นเวลาหลายร้อยปี</li> <li>- มีการแบ่งแยกพันธุ์และประเภทการใช้งานอย่างเด็ดขาด</li> <li>- ลักษณะที่สำคัญคือ จะไม่มีตะโหนก (hump) และไม่ทนทานต่อการเลี้ยงดูในประเทศร้อน</li> </ul>	เพลงบรรเลง	<p>คลิก กลับเมนู ไป</p> <p>กรอบที่ 46</p>

48.	<p>โคอินเดียน (<i>Bos indicus</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโคที่เลี้ยงกันทั่วไปในเอเชีย อินเดีย ปากีสถาน แอฟริกา</li> <li>- โคอินเดียนส่วนใหญ่เลี้ยงไว้ใช้งาน โดยเฉพาะ</li> <li>- คุณสมบัติของการให้เนื้อและให้นมดีกว่าโคยุโรป</li> <li>- มีลักษณะดังนี้คือ ส่วนใหญ่จะมีตะโหนก แนวหลังไม่ตรงแอ่นโค้ง ส่วนบนท้ายลาดลงทางก้น ปลายหางไม่มีกระดูก มีเหนียงคอผิวหนังหวม ต่อมเหงื่อมาก สามารถทนโรคและแมลงในเขตร้อนได้ดี</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 46
49.	<p>เมนูทางเลือก</p> <p>ลักษณะของโคแบ่งตามถิ่นกำเนิด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคพันธุ์พื้นเมือง</li> <li>- โคพันธุ์ลูกผสม</li> <li>- โคพันธุ์ต่างประเทศ</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก โคพันธุ์พื้นเมือง ไปกรอบที่ 50 คลิก โคพันธุ์ลูกผสม ไปกรอบที่ 51 คลิก โคพันธุ์ต่างประเทศ ไปกรอบที่ 52 คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 44
50.	<p>โคพันธุ์พื้นเมือง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นพันธุ์ที่มีอยู่ดั้งเดิมในประเทศไทย สันนิษฐานว่าชาวจีนที่อพยพเข้ามาตั้งหลักแหล่งทำมาหากินในเมืองไทย นำเข้ามาเพื่อประโยชน์ในการทำนา</li> <li>- โคพันธุ์พื้นเมืองมีขนาดเล็ก สีของโคพันธุ์นี้มี สีดำ สีน้ำตาล และดำ มีการผสมในสายเลือดใกล้ชิดมาเป็นเวลานาน</li> <li>- มีการคัดเลือกพันธุ์ที่ผลิตหลักวิชา โดยเก็บตัวผู้รูปร่างแคระแกร็นไว้ทำพันธุ์ ส่วนตัวผู้ขนาดใหญ่รูปร่างงดงาม เจ้าของมักนิยมตอนเพื่อใช้งาน หรือ</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 49

	ขายเพราะได้ราคาสูง ด้วยเหตุนี้โคพันธุ์พื้นเมือง จึงมีรูปร่างเล็กลงเรื่อย ๆ		
51.	<p>โคพันธุ์ลูกผสม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคลูกผสมเป็น โคที่เกิดจากการผสมระหว่างแม่พันธุ์โคพื้นเมือง กับพ่อโคพันธุ์อื่น ส่วนมากเป็น พ่อพันธุ์ซิมู หรือพันธุ์บราห์มัน</li> <li>- เมื่อแม่โคพันธุ์พื้นเมืองผสมกับพ่อโคพันธุ์บราห์มัน ลูกที่เกิดมาจะมีลักษณะเป็นลูกครึ่ง ซึ่งเรียกว่า โคลูกผสม คือมีสายเลือดอย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์</li> <li>- โคลูกผสม มักมีสีน้ำตาลหรือสีขาวมอ หูค่อนข้างใหญ่ยาวกว่าพันธุ์พื้นเมือง หนึ่งบริเวณสะดือหย่อนยาน เหนียงใหญ่ยานบ้างเล็กน้อย รูปร่างจะสูงใหญ่กว่าพันธุ์พื้นเมือง มีน้ำหนักมากกว่า เดินเร็วและอดทนกว่าพันธุ์พื้นเมือง</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 49
52.	<p>โคพันธุ์ต่างประเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคพันธุ์ต่างประเทศ หมายถึง โคที่นำเข้ามาหรือสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ</li> <li>- โคพันธุ์ต่างประเทศมีอยู่ด้วยกันหลายพันธุ์ ที่สามารถนำมาเลี้ยงในเมืองไทยได้ผลดี ซึ่งจะแยกเป็น โคพันธุ์เนื้อและ โคพันธุ์นม</li> <li>- นอกจากจะสั่งพ่อพันธุ์เข้ามาโดยตรงแล้ว ปัจจุบันนี้ทางหน่วยงานราชการและเอกชนนิยมสั่งซื้อเชื้อแช่แข็ง เพื่อนำมาผสมเทียมกับแม่โค ซึ่งวิธีนี้ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งถูกมาก น้ำเชื้อสามารถเก็บไว้ได้นานและมีคุณภาพดีด้วย</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 49

53.	<p>เมนูทางเลือก</p> <p>ลักษณะของ โคน่งตามการใช้ประโยชน์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะของ โคน่ง</li> <li>- ลักษณะของ โคนื่อ</li> <li>- ลักษณะของ โคนม</li> <li>- ลักษณะของ โคนื่อนม</li> </ul>	เพลงบรรเลง	<p>คลิกลักษณะของ โคน่งไปกรอบที่ 54</p> <p>คลิกลักษณะของ โคนื่อไปกรอบที่ 55</p> <p>คลิกลักษณะของ โคนมไปกรอบที่ 56</p> <p>คลิกลักษณะของ โคนื่อนมไปกรอบที่ 57</p> <p>คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 44</p>
54.	<p>โคน่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โคน่งมีรูปร่างลักษณะต่อไปทางให้กำลังดูดதாகได้สูง</li> <li>- มีความอดทนในการทำงาน</li> <li>- มีความว่องไวในการเคลื่อนที่</li> <li>- มีรูปร่างค่อนข้างแน่นหนาส่วนหน้าของร่างกายใหญ่หนาและแข็งแรง โดยเฉพาะช่วงไหล่ ขาหน้าและลำคอ เพราะเป็นส่วนรับน้ำหนักใช้แรงดัน ส่วนบั้นท้ายนั้นเล็กและมีมัดกล้ามเนื้อเพื่อช่วยให้มีกำลังดันร่างให้เคลื่อนที่</li> <li>- มักมีรูปร่างเพรียวและยาว</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 53
55.	<p>โคนื่อ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรูปร่างเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้าไม่ว่าจะดูทางด้านบน ด้านข้างหรือด้านหลัง</li> <li>- แนวหลังและพื้นท้องขนานกับพื้นดินมากที่สุด</li> <li>- ส่วนลำตัว หนาเล็ก และยาว คอสั้นและหนา</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 53

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนหน้าของลำตัวเนื้อเต็มและหนาแน่น ขาสั้นมั่นคง ลำตัวกลม เนื้อเต็ม</li> <li>- แผ่นหลังกว้างและเรียบ</li> <li>- ส่วนท้ายอวบเต็มและมองไม่เห็นร่องรอยของสะโพก และก้นกบ</li> <li>- ต้นขาหลังอวบ เนื้อเต็ม การเคลื่อนไหวช้าและอืดอาด</li> </ul>		
56.	<p>โคนม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลม ไม่ว่าจะมองจากด้านข้าง ด้านบนหรือด้านท้าย</li> <li>- โคนมที่ดีจะไม่อ้วน ร่างกายส่วนหน้าเล็กกว่าส่วนท้าย เพราะส่วนท้ายมีท้องและเต้านมซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าธรรมดา</li> <li>- โคนมมีท้องใหญ่แสดงถึงความจุของกระเพาะ ซึ่งจะกินอาหารได้มาก ส่วนที่เจริญมากที่สุด คือ เต้านมซึ่งยิ่งใหญ่เท่าไรก็ยิ่งแสดงการเป็นโคนมได้มากเท่านั้น</li> <li>- ลักษณะโคนมโดยทั่วไปบอบบาง เช่น คอบางและยาว ขาไม่มีเนื้อมาก มองดูคล้ายกับสัตว์ผอม เพราะมองเห็นส่วนโปนของกระดูกสะโพกและก้นกบชัดเจน</li> <li>- โคนมมีการเคลื่อนไหวปราดเปรียว มีประสาทไวและค่อนข้างเชื่องเพราะมีโอกาสอยู่ใกล้ชิดกับคนมาก</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 53
57.	<p>โคนมเนื้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะของ โคพันธุ์เนื้อนมเป็น โคนมที่ค่อนข้างเจ้าเนื้อ ซึ่งเป็นเจตนาของผู้ผสมพันธุ์ ที่ต้องการให้โคเหล่านี้ใช้ประโยชน์ได้ทั้งสองทาง คือ ให้ทั้งนมและเนื้อ ซึ่งเป็นที่นิยมกันในยุโรป</li> </ul>	เพลงบรรเลง	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 53

58.	เมนูทางเลือก พันธุ์โค - พันธุ์โคเนื้อ - พันธุ์โคนม - พันธุ์โคกึ่งเนื้อกึ่งนม	เพลงบรรเลง	คลิกพันธุ์โคเนื้อ ไป กรอบที่ 59คลิก พันธุ์โคนมไป กรอบที่ 60 คลิกพันธุ์โคเนื้อ นมไปกรอบที่ 61 คลิก กลับเมนูหลัก ไปกรอบที่ 7
59.	เมนูทางเลือก พันธุ์โคเนื้อ 1. อัฟริกันเคอร์ 2. อเมริกันบราห์มัน 3. แองกัส 4. บีฟมาสเตอร์ 5. แบริงกัส 6. ซาเบรย์ 7. ชาร์โลเลตส์ 8. เดรัทท์มาสเตอร์ 9. เซอร์ฟอร์ด 10. แคนเกรจ 11. ลิ้มัวซิน 12. ซานตาเกอร์ทรูดิส 13. ซอร์ตฮอร์น 14. ซิมบราห์ 15. ซิมเมนทอล	เพลงบรรเลง	คลิก 1 ไปกรอบที่ 62 2 ไปกรอบที่ 63 3 ไปกรอบที่ 64 4 ไปกรอบที่ 65 5 ไปกรอบที่ 66 6 ไปกรอบที่ 67 7 ไปกรอบที่ 68 8 ไปกรอบที่ 69 9 ไปกรอบที่ 70 10 ไปกรอบที่ 71 11 ไปกรอบที่ 72 12 ไปกรอบที่ 73 13 ไปกรอบที่ 74 14 ไปกรอบที่ 75 15 ไปกรอบที่ 76 คลิก เมนูไปกรอบ ที่ 58
60.	เมนูทางเลือก พันธุ์โคนม 1. ออสเตรเลียนฟรีเซียนซาฮิวาล	เพลงบรรเลง	คลิก 1 ไปกรอบที่ 77 2 ไปกรอบที่ 78

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ออสเตรเลียนมิลกิ้งชีบู</li> <li>3. บราวน์สวิส</li> <li>4. เกอร์นซี</li> <li>5. โฮลสไตน์</li> <li>6. เรดซินดี</li> <li>7. จาไมกา ไฮป</li> <li>8. เจอร์ซี่</li> <li>9. เอ็มอาร์วาย</li> <li>10. ซาฮิวาล</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>3 ไปกรอบที่ 79</li> <li>4 ไปกรอบที่ 80</li> <li>5 ไปกรอบที่ 81</li> <li>6 ไปกรอบที่ 82</li> <li>7 ไปกรอบที่ 83</li> <li>8 ไปกรอบที่ 84</li> <li>9 ไปกรอบที่ 85</li> <li>10 ไปกรอบที่ 86</li> </ol> คลิก เมนูไปกรอบ ที่ 58
61.	เมนูทางเลือก พันธุ์โคนีออนม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เควีออน</li> <li>2. มิลค์กิ้งซ็อตฮอร์น</li> <li>3. เรดพอลด์</li> </ol>	บรรยาย	คลิก <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ไปกรอบที่ 87</li> <li>2 ไปกรอบที่ 88</li> <li>3 ไปกรอบที่ 89</li> </ol> คลิก เมนูไปกรอบ ที่ 58
62.	โคพันธุ์อัฟริกันเดอร์ (Africanders) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด อัฟริกาใต้</li> <li>- ลักษณะทั่วไป เป็นโคนีออนขนาดใหญ่พันธุ์หนึ่ง มีกล้ามเนื้อมากและแข็งแรงมากมีลำตัวส่วนใหญ่เป็นสีดำแดง มีสีขาวบริเวณพื้นที่ท้อง ขนสั้นเป็นเงามันหนังหนาและยืดหยุ่น หัวมีขนาดยาว หูเล็กและชี้ตรงออกนอกตัว เขามีขนาดยาวกว้างออกนอก และงุ้มไปด้านหลัง</li> <li>- ประเมินพันธุ์ ในช่วงแรกใช้เป็นโคงานโดยตรง แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาให้เป็นโคนีออนและส่งไปเลี้ยงยังประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และฟิลิปปินส์จำนวนมาก</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59
63.	โคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน (American Brahman)	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด เป็นโคที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยปรับปรุงขึ้นมาจากโคพันธุ์จากประเทศอินเดียหลาย ๆ พันธุ์ เช่น กูจارات, เนลลอร์, และเกอร์รี่ กับพันธุ์ฮินดูบราซิด จากประเทศบราซิล</li> <li>- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดใหญ่ โคเพศผู้มีน้ำหนักเฉลี่ย 800 กิโลกรัม เพศเมียจะมีน้ำหนักเฉลี่ย 550 กิโลกรัม ลำตัวมีสีขาวหรือสีเทาอ่อน และอาจจะมีสีออกแดงหรือดำ ร่างกายบริเวณลำตัวมีความลึกพอประมาณ ผิวหนังมีลักษณะยืดหยุ่น หูยาวและปรก ตัวผู้จะมีตะโหนกใหญ่เห็นได้ชัดเขามีขนาดยาวถึงปานกลาง หลังตรง</li> </ul>		กรอบที่ 59
64.	<p>โคพันธุ์แองกัส (Angus)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศสกอตแลนด์ และนำเข้ามาสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ.1873</li> <li>- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดกลางถึงขนาดเล็ก ตัวตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 900 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 650 กิโลกรัม โคพันธุ์นี้มีลักษณะเด่นคือมีสีดำตลอด ไม่มีเขา นิสัยตื่นตัวตลอดเวลา</li> <li>- ประเมินพันธุ์ เป็นโคที่ผสมพันธุ์ได้เร็ว แม่พันธุ์เลี้ยงลูกได้ดี และให้นมดีเกือบเท่าพันธุ์พันธุ์ซอร์ทฮอร์น เนื่องจากโคพันธุ์นี้มีไขมันในกล้ามเนื้อมากกว่าโคพันธุ์อื่นทำให้เนื้อมีคุณภาพดีออกเยิ้มและสามารถใช้ผสมกับพันธุ์อื่น ๆ ได้ดีมาก ข้อเสียคือ มักมีขนาดเล็ก อัตราการเจริญหลังหย่านมไม่ค่อยดีและปรับตัวเข้ากับสภาพร้อนชื้นไม่ค่อยดี</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 59
65.	<p>โคพันธุ์บีฟมาสเตอร์ (Beefmaster)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ฟาร์มลาซาดเตอร์เมืองซัลเฟอเรียส รัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา</li> <li>- ลักษณะทั่วไป มีขนาดใหญ่ มีสีหลายสี แต่ส่วนใหญ่</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 59

	<p>มีสีแดง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินพันธุ์ เป็นโคเนื้อลูกผสมตามสายพันธุ์คือ 1/2 ส่วนบราห์มัน 1/4 ส่วนเซอร์ฟอร์ดและ 1/4 ส่วนซอร์ทซอร์น เจริญเติบโตเร็วมาก แม่โคเลี้ยงลูกดี ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมแบบกึ่งมรสุมได้ดี และมีระบบการสืบพันธุ์ดี ข้อเสียคือ คุณภาพซากไม่ค่อยดี และรูปร่างลักษณะแปรปรวนได้มาก</li> </ul>		
66.	<p>โคพันธุ์แบรงกัส (Brangus)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด รัฐโอกลาโฮมาและรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา</li> <li>- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดกลางมีสีดำตลอดตัว ไม่มีเขาคายพันธุ์เองกัสดำตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยมมากกว่า คอสั้น เหนียงคอใหญ่และหนายื่นออกมา ออกกว้างและใหญ่</li> <li>- ประเมินพันธุ์ เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน 3/8 ส่วน กับพันธุ์เองกัสดำ 5/8 ส่วน การเจริญเติบโตรวดเร็วและทนร้อนได้ดี แม่โคเลี้ยงลูกเก่ง</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 59
67.	<p>โคพันธุ์ชาร์เบรย์ (Charbray)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศสหรัฐอเมริกา</li> <li>- ลักษณะทั่วไป มีสีขาวจนถึงสีครีม มีเขา ลำตัวหนา ยาว และลึกกว่าพันธุ์ชาร์โลเลต์ไม่มีตะโพนก</li> <li>- ประเมินพันธุ์ เป็นโคเนื้อขนาดใหญ่เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน 3/8 ส่วน กับชาร์โรเลต์ 5/8 ส่วน โคเพศผู้พันธุ์นี้นิยมใช้เพื่อผสมข้ามพันธุ์ เนื่องจากให้ลูกที่มีการเจริญเติบโตเร็ว มีเนื้อแดงดีมาก ทนร้อนได้ดี ข้อเสีย คือ มีอัตราผสมติดต่ำ คุณภาพซากไม่ค่อยดี มีอายุเป็นหนุ่มเป็นสาวช้า มีความเครียดและตื่นตกใจได้ง่าย</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 59
68.	<p>โคพันธุ์ชาร์โลเลต์ (Charolais)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศฝรั่งเศส นำเข้าสหรัฐอเมริกา ปี</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไปกรอบที่ 59

	<p>ค.ศ.1936 นำเข้าประเทศไทย ปี พ.ศ. 2515</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะทั่วไป เป็นโคที่มีขนาดใหญ่ที่สุดพันธุ์หนึ่ง ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 1,000 กิโลกรัม ตัวเมีย น้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 850 กิโลกรัม คอสั้น รูปร่างยาว เปรี้ยวกว่าพันธุ์อื่น ขาว และสูง โดยทั่วไปไม่มีเขา มีสีครีมตลอดลำตัว</li> <li>- ประเมินพันธุ์ เป็นโคที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็ว แม่โคให้นมดี เลี้ยงลูกเก่ง เมื่อนำมาผสมข้ามพันธุ์ลูกผสมที่ได้โตเร็วและสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ได้ดีพอสมควร เป็นโคที่มีคุณภาพซากดีแต่เปอร์เซ็นต์ความชุ่มฉ่ำไม่ค่อยดีมีอายุถึงวัยเจริญพันธุ์และเป็นสัตว์ที่คลอดลูกยากกว่าพันธุ์อื่นๆ และระบบสืบพันธุ์ไม่ค่อยดี</li> </ul>		
69.	<p>โคพันธุ์เดรัท์มาสเตอร์ (Drought Master)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศออสเตรเลีย</li> <li>- ลักษณะทั่วไป มีขนาดใหญ่ โตเร็ว ส่วนใหญ่มีสีแดง</li> <li>- ประเมินพันธุ์ ได้ปรับปรุงเพื่อให้ทนต่อสภาพแวดล้อมทุรกันดารในออสเตรเลีย เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์บราห์มัน เซอร์ฟอร์ดและฮอร์ทอร์น</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59
70.	<p>โคพันธุ์เซอร์ฟอร์ด (Hereford)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศอังกฤษ</li> <li>- ลักษณะทั่วไป จัดเป็นโคขนาดกลางถึงใหญ่พันธุ์หนึ่งเช่นกัน ตัวผู้ น้ำหนักเฉลี่ยถึง 1,000 กิโลกรัม ตัวเมีย น้ำหนักเฉลี่ย 860 กิโลกรัม รูปร่างหนาเตี้ยและสั้นมีสีขาวบริเวณหน้า หน้าอก เหนียงคอและบริเวณพื้นที่องนีสัยเชิงและงูได้ง่าย สหรัฐอเมริกานำมาปรับปรุงพันธุ์เป็น โพลด์เซอร์ฟอร์ด</li> <li>- ประเมินพันธุ์ ทนต่อสภาพแวดล้อมในทุ่งหญ้าได้ดี เดินทางได้ไกล สามารถให้ลูกได้มากกว่าโคเนื้อยุโรปพันธุ์อื่น ๆ ในสภาพการจัดการไม่ดีพอพันธุ์มีความ</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59

	<p>สมบูรณ์ดี และลักษณะเด่นของโคพันธุ์นี้ คือ มี อารมณ์ไม่ดุร้าย ข้อเสียคือ เนื้อคุณภาพไม่ดี และเป็น โรคมะเร็งที่ตาได้ง่าย</p>		
71.	<p>โคพันธุ์แคงเกรจ (Kangrej)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศอินเดีย</li> <li>- ลักษณะทั่วไป จัดเป็นโคขนาดใหญ่ สีลำตัวแปรปรวน มีตั้งแต่สีเงินไปจนถึงสีเทา และ ดำเทา ขาสั้นหูใหญ่และปรกลงมาเขามีขนาดใหญ่โค้งเป็นรูปเสี้ยว พระจันทร์ มีตะโพนกสูงเด่นชัด เหนียงคอมีขนาดบาง และห้อยย้อยลงมา</li> <li>- ประเมินพันธุ์ ในประเทศอินเดียเลี้ยงโคพันธุ์นี้เป็นโค เอนกประสงค์ คือ ใช้ทั้งเป็นโครีคนมและใช้เป็นแรงงาน อย่างไรก็ตามโคพันธุ์นี้มีแนวโน้มในการให้เนื้อสูง มากประเทศบราซิล ได้ใช้เป็นฝูงต้นกำเนิดโคพันธุ์ อินคูบราซิล</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59
72.	<p>โคพันธุ์ลีมัวซิน (Limousin)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศฝรั่งเศส นำเข้าสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1969 นำเข้าประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2520</li> <li>- ลักษณะทั่วไป มีสีเหลืองอ่อนตลอดลำตัว บริเวณ ขอบตา และบริเวณจมูกมีสีอ่อนกว่าลำตัว เขามี ลักษณะขนานกับพื้นและปลายเขาโค้งงอขึ้นข้างบน ลำตัวยาวและมีกล้ามเนื้อสะโพกมากเป็นพิเศษเป็นโค ขนาดกลางถึงใหญ่</li> <li>- ประเมินพันธุ์ มีอัตราการเจริญเติบโตรวดเร็ว ปรับปรุงพันธุ์มาเพื่อใช้ขุนในทุ่งหญ้าโดยเฉพาะลูกโคแรก เกิดมีน้ำหนักสูงมากคุณภาพซากดีปานกลางคือให้ เนื้อแดงมาก แต่ความชุ่มฉ่ำมีน้อย ความสมบูรณ์พันธุ์ อยู่ในระดับปานกลาง</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59
73.	<p>โคพันธุ์ซานตา เกอร์ทรูดิส (Santa Gertrudis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ฟาร์มปศุสัตว์คิงส์สวิตส์ มลรัฐเท็กซัส</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59

	<p>ประเทศสหรัฐอเมริกา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะทั่วไป จัดเป็นโคเนื้อพันธุ์ผสมที่มีขนาดใหญ่ ลำตัวมีสีแดงตลอด ผิวหนังยึดหยุ่นพอสมควร</li> <li>- ประเมินพันธุ์ เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์อเมริกัน บราห์มัน 3/8 ส่วนกับ พันธุ์ฮอร์ทฮอร์น 5/8 ส่วน มีการเจริญเติบโตเร็ว ทนทานสภาพดินฟ้าอากาศ และปรับตัวได้ดี ข้อเสียของโคพันธุ์นี้ คือ มีระบบการสืบพันธุ์ไม่ค่อยดี ตื่นเต้นง่าย และเนื้อมีความชุ่มฉ่ำน้อย</li> </ul>		
74.	<p>โคพันธุ์ฮอร์ทฮอร์น (Shorthorn)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด บริเวณที่ราบลุ่มแถบแม่น้ำทีส ในปี พ.ศ. 1817 นำเข้าอเมริกาเป็นโคที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ขึ้นในประเทศอังกฤษตอนเหนือ</li> <li>- ลักษณะทั่วไป เป็นโคขนาดกลาง ตัวผู้มีน้ำหนักเฉลี่ยถึง 850 กิโลกรัม ส่วนตัวเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 600 กิโลกรัม หน้าสั้น ขนหยาบหยิก คอสั้น รูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม ลำตัวกว้างและลึก โคพันธุ์นี้มีสีแดงขาว และสีแดงแกมขาว</li> <li>- ประเมินพันธุ์ เป็นโคเนื้อขนาดใหญ่ ตัวเมียให้นมดีเช่นกัน มีอารมณ์ดีและเชื่อง เนื้อคุณภาพดี ข้อเสีย คือ การปรับตัวไม่ดี และเปอร์เซ็นต์ซากต่ำ</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59
75.	<p>โคพันธุ์ซิมบราห์ (Simbrah)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศสหรัฐอเมริกา</li> <li>- ลักษณะทั่วไป มีขนาดใหญ่โตเร็ว ลำตัวมีสีแดงและมีสีขาวบริเวณหน้า</li> <li>- ประเมินพันธุ์ ได้ปรับปรุงพันธุ์ในสหรัฐอเมริกา เป็นโคลูกผสมระหว่างพันธุ์ซิมเมนทอลและบราห์มัน</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59
76.	<p>โคพันธุ์ซิมเมนทอล (Simmental)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ นำเข้าแคนาดาในปี ค.ศ. 1967 และหลังจากนั้นก็นำเข้าสหรัฐอเมริกาต่อไป</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 59

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะทั่วไป มีสีแดงตลอดลำตัว และมีสีดำเป็นจุดบ้าง เพราะเกิดจากการผสมเพิ่มเลือดจากโคเองกับหน้ามีสีขาว เป็นโคที่มีขนาดใหญ่</li> <li>- ประเมินพันธุ์ จุดเด่น คือ มีอัตราการเจริญเติบโตดี แม่โคเลี้ยงลูกดีและการทรงตัวดีมาก ข้อเสียคือ คลอก ลูกลำบากและการปรับตัวไม่ค่อยดี</li> </ul>		
77.	<p>โคพันธุ์ออสเตรเลียเฟรียเซียนซาฮิวาล (Australian Friesian Sahiwal ; AFS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโคที่เกิดขึ้นใหม่ที่รัฐควีนแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย โดยใช้โคพันธุ์ซาฮิวาล ผสมกับโคพันธุ์โฮลสไตน์ ด้วยวัตถุประสงค์ที่จะผลิตโคที่สามารถให้น้ำนมได้ดีในสภาพที่มีอากาศร้อน และสามารถทนต่อโรคเห็บได้</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60
78.	<p>โคพันธุ์ออสเตรเลียมิลคิงกิงซีบู (Australian Milking Zebu ; AMZ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโคที่เกิดขึ้นใหม่ ในประเทศออสเตรเลีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตพันธุ์โคนมที่สามารถเลี้ยงได้ดีในพื้นที่ภูมิอากาศแบบร้อนชื้น และมีความทนต่อโรคเห็บ โดยใช้โคอินเดีย พันธุ์เรคซินดิ และพันธุ์ซาฮิวาล จากประเทศปากีสถาน มาผสมกับโคยุโรปพันธุ์เจอร์ซี่ หลังจากนั้นนำเอาโคพันธุ์เกินซี่ โฮลสไตน์ และพันธุ์ฮิลลาวาร่า ผสมเข้าไป และทำการคัดเลือกพันธุ์จนกลายเป็นโคพันธุ์นี้ขึ้นมา ซึ่งมีลักษณะของลำตัว และสีคล้ายกับโคพันธุ์เจอร์ซี่ ผิวหนังหุ้มสามารถทนร้อนและเห็บได้ดี แต่ยังไม่ให้ผลผลิตไม่สูงนักเมื่อเทียบกับโคนมพันธุ์อื่น ๆ</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60
79.	<p>บราวน์สวิส (Brown Swiss)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโคที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เป็นโคนมที่จัดว่ามีขนาดใหญ่ที่สุดพันธุ์หนึ่ง มีรูปร่างทอหะหะ มีกระดูกและศรีษะใหญ่ ลำคอหนา และผิว</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60

	<p>หนังสือพิมพ์ มีรูปร่างค่อนข้างไปทางโคนเนื้อ บางครั้งจัดเป็นโคนในประเภทใช้ประโยชน์ได้ 2 ทาง (Dual-purpose breed) เมื่อโตเต็มวัย ตัวผู้มีน้ำหนักประมาณ 750-1,100 กิโลกรัม ตัวเมียมีน้ำหนักประมาณ 550-650 กิโลกรัม มีสีเหลืองอมน้ำตาลอ่อนจนกระทั่งสีเกือบดำ แต่บริเวณเนื้อรอบจุก และบริเวณแนวสันหลังจะมีสีอ่อน ส่วนจุก ถิ่นและพู่หางจะมีสีดำ โคนพันธุ์นี้มีความสามารถในการแทะเล็มได้ดี นิสัยเชื่อง สุภาพเลี้ยงง่าย ให้น้ำนมดีพอสมควร คือ ค่าเฉลี่ยของพันธุ์มีค่าประมาณ 5,342 กิโลกรัมต่อปี น้ำนมมีไขมันร้อยละ 3.82-4.00 สีของน้ำนมมีสีขาวเหมาะสำหรับนำมาบริโภค</p>		
80.	<p>เกอร์นซี (Guernsey)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นเดิมของโคนพันธุ์นี้ยังไม่ทราบแน่นอนจึงได้มีการศึกษากันมาก พระที่วิทยาลัยเกษตรเลย์ไวเบเลย์ บนเกาะเกอร์นซี ได้ทำการค้นคว้าในเรื่องนี้ โดยกล่าวว่า โคนพันธุ์นี้เกิดจากการผสมระหว่าง โคนซึ่งพระจากเซนต์มิเชลนำมาจากบริตานิเมื่อ พ.ศ. 1503 กับโคนซึ่งมาจากนอร์มันดีซึ่งครั้งแรกนำมาจากเกาะอัลเตอร์นีเมื่อ พ.ศ. 1618 และต่อมานำมายังเกาะเกอร์นซี และเกาะซาร์ก ลักษณะประจำพันธุ์ ขนาดคุณภาพและลักษณะทั่วไปได้สัดส่วนดี มีขนาดใหญ่กว่าพันธุ์เจอร์ซี โคนตัวผู้โตเต็มที่หนัก 850-1,000 กก. โคนตัวเมียโตเต็มที่หนัก 500-600 กก. สีที่นิยมขอโคนพันธุ์นี้ คือ สีเหลืองหรือสีเหลืองอ่อน และมีจุดสีขาว จุดสีขาวนี้จะต้องชัด นอกจากนั้นยังมีจุดขาวที่ พวงหาง ขา และได้ท้อง แต่มีโคนพันธุ์ที่บางฝูง มีสีเหลืองเกือบน้ำตาลที่กีบ และเขามีสีเหลือง จุกมีสีแดงเนื้อธรรมดา อารมณ์ดี ง่ายในการควบคุม ขุนหรือดูแล การรีดนมก็รีดง่าย มีระยะอู่มท้องนานกว่าโคนพันธุ์อื่น ๆ ไขมันนม</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60

	เฉลี่ย 4.98 % น้ำนมมีสีเหลือง เหมาะสำหรับผู้เลี้ยงโคนมเพื่อทำเนย เนื่องจากมีไขมันเนยสูง ให้น้ำนม 3,000-3,500 กก. ต่อปี		
81.	<p>โฮลสไตน์ (Holstein-Friesian)</p> <p>- โคพันธุ์โฮลสไตน์ หรือพันธุ์ฟริสเซียน หรือพันธุ์ขาวดำ ถิ่นกำเนิดคือประเทศเนเธอร์แลนด์ เป็นโคขนาดใหญ่ ให้นมมากและมีชื่อเสียง ได้รับความนิยมมากที่สุดทั้งในประเทศหนาวและประเทศร้อน ตัวผู้หนัก 800-900 กิโลกรัม ตัวเมีย 500-600 กิโลกรัมหรือนักนั้น ตัวเมียมีเต้านมขนาดใหญ่และได้สัดส่วนตามลักษณะเต้านมที่ดี มีสีขาวและสีดำ บางตัวอาจมีสีดำตลอดตัว หรือสีน้ำตาลตลอดตัว หรือน้ำตาลเข้มหรือแดง อย่างน้อยที่ข้อเท้าทั้ง 4 จะต้องเป็นสีขาวจึงจะถือว่าเป็นพันธุ์แท้ มีนิสัยค่อนข้างเงียบและเชื่อง ให้นมเฉลี่ยได้ 5,000 กก. ต่อระยะให้นม หรือประมาณวันละ 18 กก. โคที่โตอาจให้นมได้วันละ 40 กก.ตลอดปี ไม่ทนต่อความร้อน ถ้าอุณหภูมิของอากาศเกิน 26 องศาเซลเซียส จะเริ่มมีผลกระทบต่อกรกินอาหารและการให้นมของโค สามารถผสมข้ามกับโคเมืองร้อน และให้ลูกผสมที่ให้นมมาก</p>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60
82.	<p>เรด ซินดี (Red Sindhi)</p> <p>- มีถิ่นกำเนิดในประเทศปากีสถาน เป็นโคขนาดเล็ก ตัวผู้มีน้ำหนักประมาณ 450 กก. ตัวเมียหนัก 350 กก. มีรูปร่างหนาแน่น ลำตัวค่อนข้างลึก บั้นท้ายลาดกลม มีสีแดงเข้ม หูใหญ่และพับตก หนังหลวมมาก และมีหนังพื่นท้องหย่อน มีตะโหนกใหญ่มาก แม่โคให้นมเฉลี่ยประมาณ 1,500-2,000กก ต่อระยะให้นม หรือประมาณ วันละ 5-8 กก. ทนทานต่ออากาศร้อนได้ดีหาอาหารกินในขณะแดดจัดได้ ทนต่อโรคและแมลงได้ดี ข้อเสียคือ ต้องให้ลูกกระดุนตอนรีดนม</p>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60

83.	<p>จาไมกา โฮป (Jamaica Hope)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิด เกาะจาไมกา ในทะเลแคริบเบียนซึ่งเป็นอาณานิคมของประเทศอังกฤษ เกาะนี้มีภูมิอากาศร้อนและชื้นเหมือนประเทศไทย ให้นมเฉลี่ยประมาณปีละ 4,000 กิโลกรัมเศษ ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมากสำหรับโคพันธุ์เล็กที่เลี้ยงในประเทศร้อน ในปัจจุบันโคพันธุ์นี้ยังมีจำนวนไม่มากนักและพันธุ์ยังไม่แพร่หลายนัก</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60
84.	<p>เจอร์ซี (Jersey)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นกำเนิดที่เมืองเจอร์ซี ในเกาะช่องแคบ (Channel Islands) เกาะเจอร์ซี ตั้งอยู่ห่างจากประเทศอังกฤษ 112 กม. และอยู่ห่างจากประเทศฝรั่งเศส 24 กม. เป็นโคที่มีขนาดเล็ก โคเพศผู้โตเต็มที่หนัก 750 กก. เพศเมียหนัก 550 กก. มีสีน้ำตาลจาง ๆ ออกไปทางเหลืองแก่ มีหน้าขาวหรือไม่กี่ได้ แต่บางทีก็มีสีเกือบดำ หรือเกือบขาว รูปร่างสมบูรณ์ เต้านมสวยมาก ให้ลูกเร็ว มีไขมันนมสูง โคพันธุ์นี้มีเสียงน้อย เนื่องจากปรับตัวเข้ากับสภาพดินฟ้าอากาศในเมืองไทยได้ไม่ดี จึงได้รับความนิยมน้อยกว่าพันธุ์อื่น</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60
85.	<p>เอ็มอาร์วาย (Meuse-Rhine-Yssel M.R.Y.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอ็มอาร์วาย หรือ โคพันธุ์แดงขาว (Red and White) โคพันธุ์นี้มีลักษณะเป็นโคเนื้อมากกว่าโคพันธุ์ฟรีเซียน และโคพันธุ์ครึ่งเนื้อครึ่งนม โดยให้ไขมันเนยราว 3.5 % และให้น้ำนมนานประมาณ 300 วัน</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60
86.	<p>ซาฮิวาล (Sahiwal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย ลักษณะทั่วไปคล้ายกับโคพันธุ์เรดซินดี แต่ตัวโตกว่าเล็กน้อย ให้นมได้มากกว่า มีข้อดีคล้ายกับพันธุ์เรดซินดี ให้นมดีและทนร้อนได้ดีมาก</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 60
87.	<p>เดวียน (Devon) หรือ รูบี้เรด (Ruby red)</p>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโคพันธุ์เก่าแก่พันธุ์หนึ่งของประเทศอังกฤษ เชื่อว่าเป็นโคพันธุ์เนื้อนมพันธุ์แรกที่น่าเข้ามาในประเทศไทย สหรัฐอเมริกา มีสีแดง เป็นโคที่ให้น้ำหนักมาก ไขมันเนย 4.5 % เมื่อนำมาขุนเป็นโคเนื้อ จะได้โคเนื้อเกรด good ถึง choice</li> </ul>		กรอบที่ 61
88.	<p>มิลค์กิงชอร์ตฮอร์น (Milking Shorthorns)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถิ่นเดิมของโคพันธุ์นี้ ไม่มีใครทราบแน่ แต่พบว่าอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของอังกฤษ ที่หุบเขาทีริเวอร์ (Tee River Valley) เมื่อ 100 ปีมาแล้ว โคพันธุ์นี้มีขนาดเท่า ๆ กับพันธุ์โฮลสไตน์ มีสีแดง หรือสีแดงเข้ม ซึ่งเป็นสีเดียวกับ โคชอร์ตฮอร์นพันธุ์เนื้อ (Bccf shorthorn) นอกจากนั้นก็มียาว แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยม ถ้ามีจมูกหรือขนสีดำจะถูกคัดทิ้ง โคพันธุ์นี้เมื่อขุนจะอ้วนเร็วและมีเนื้อขายราคาสูง ให้นมเฉลี่ย 1,000-1,200 กก. ลักษณะโคพันธุ์นี้ไม่สม่ำเสมอ เป็นโคผู้รูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นลักษณะโคเนื้อมาก โคนีเมียมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม แต่มีเนื้อมาก เป็นสัตว์กินหญ้าได้ดี</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 61
89.	<p>เรดพอลล์ (Red Poll)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโคพันธุ์ผสมระหว่างโคจาก เมืองนอร์ฟอล์ค (Norfolk county) ของประเทศอังกฤษ ซึ่งมี ขนาดปานกลาง กับ โคจากเมือง ซัฟโฟล์ค (Suffolk county) ซึ่งตัวโตกว่าและไม่มีเขา ต่อมาจึงได้นับว่า เป็นพันธุ์แท้ เมื่อ พ.ศ. 2425 โคพันธุ์นี้มีสีแดงเชอร์รี่ หรือแดงเลือด มีสีขาวบริเวณหน้าอก ใต้พื้นที่้อง และหน้า มีพวงหางสีขาว เป็นโคที่ไม่มีเขา มีขนาดเล็ก ให้ลูกที่มีน้ำหนักแรกเกิดปานกลาง น้ำหนัก หย่านมปานกลาง โคนีเมียผู้โตเต็มที่หนักประมาณ 900 กก. เนื้อมีน้ำหนักประมาณ 700 กก. ให้น้ำนม 2,500-3,000 กก. และไขมันเนย 100-125 กก. เป็นโคที่มีการเจริญเติบโตเร็ว</li> </ul>	บรรยาย	คลิก กลับเมนู ไป กรอบที่ 61

	มีความสามารถในการแตะ เล็มทุ่งหญ้าได้ดี ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีและเลี้ยงง่ายให้ซากที่มีคุณภาพดีเหมาะแก่การชำแหละ มีเนื้อสันใหญ่ หน้าอกใหญ่		
90.	กรณูปพิมพ์ชื่อของท่านแล้วกด Enter	เพลงบรรเลง	พิมพ์ชื่อผู้ทดสอบแล้วกด Enter
91.	แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องพันธุ์โคเนื้อและโคนม ยินดีต้อนรับคุณ ..... เข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน	เพลงบรรเลง	อัค โนมัตติ
92.	1. ชื่อโคคือลักษณะของโคยุโรป ( <i>Bos taurus</i> ) ก. ส่วนใหญ่จะมีตะโหนก ข. ส่วนใหญ่จะไม่มีตะโหนก ค. ทนโรคและแมลงในเขตร้อนได้ดี ง. มีขนสีขาว	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไปกรอบที่ 93
93.	2. ชื่อโคคือลักษณะของโคอินเดีย ( <i>Bos indicus</i> ) ก. ส่วนใหญ่จะมีตะโหนก ข. ส่วนใหญ่จะไม่มีตะโหนก ค. ไม่ทนต่อการเลี้ยงดูในประเทศร้อน ง. มีขนสีแดง	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไปกรอบที่ 94
94.	3. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคยุโรป ( <i>Bos taurus</i> ) ก. เรด ซินดี (Red Sindhi) ข. แคนกรจ (Kangrej) ค. จาไมกา โฮป (Jamaica Hope) ง. ซาฮิวาล (Sahiwal)	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไปกรอบที่ 95
95.	4. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคอินเดีย ( <i>Bos indicus</i> ) ก. เรด ซินดี (Red Sindhi) ข. บราวน์สวิส (Brown Swiss) ค. เกินซี (Guernsey) ง. เรดเดน (Red Dane)	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไปกรอบที่ 96
96.	5. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้เป็นโคพันธุ์เนื้อ ก. เฮอร์ฟอร์ด (Hereford)	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไปกรอบที่ 97

	ข. บราวน์สวิส (Brown Swiss) ค. เกินซี (Guernsey) ง. เรดเดน (Red Dane)		
97.	6. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้คือโคพันธุ์นม ก. เดร่าท์มาสเตอร์ (Drought Master) ข. บราวน์สวิส (Brown Swiss) ค. ชาร์เบรย์ (Charbray) ง. แองกัส (angus)	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 98
98.	7. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้ให้ประโยชน์ได้ 2 ทาง (กึ่งเนื้อกึ่งนม) ก. อเมริกันบราห์มัน (American Brahman) ข. บีฟมาสเตอร์ (Beefmaster) ค. เดวอน (Devon) ง. เดร่าท์มาสเตอร์ (Drought Master)	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 99
99.	8. โคเนื้อที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ก. มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลับ ข. มีคอบางและยาว ค. มีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ง. มีความอดทนในการทำงาน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 100
100.	9. โคนมที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ก. มีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมแบบกลับ ข. มีคอบางและยาว ค. มีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ง. มีความอดทนในการทำงาน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 101
101.	10. โคพันธุ์อัฟริกันเคอร์ (Africanders) ถ้าตัวส่วนใหญ่มีสีอะไร ก. สีแดง มีสีขาวยบริเวณเท้า ข. สีดำ มีสีขาวยบริเวณพื้นที่ท้อง ค. สีดำแดง มีสีขาวยบริเวณพื้นที่ท้อง ง. สีขาว มีสีดำบริเวณพื้นที่ท้อง	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 102

	ระหว่าง โศปนรู้จะไร ก. เซอร์ฟอร์ดกับซอร์ทฮอร์น ข. บราห์มันกับแบรงกัส ค. อัฟริกันเคอร์กับซอร์ทฮอร์น ง. ลิ้มัวชินกับซอร์ทฮอร์น		กรอบที่ 103
103.	12. โศปนรู้อัฟริกันเคอร์มีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. สหรัฐอเมริกา ข. อัฟริกาเหนือ ค. อัฟริกาใต้ ง. ออสเตรเลีย	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 104
104.	13. โศปนรู้ซาร์โรเลสมีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. ออสเตรเลีย ข. อังกฤษ ค. ฝรั่งเศส ง. อินเดีย	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 105
105.	14. โศปนรู้เซอร์ฟอร์ดมีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. อังกฤษ ข. สวิตเซอร์แลนด์ ค. ออสเตรเลีย ง. ฝรั่งเศส	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 106
106.	15. โศปนรู้แคงเกรจมีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. ปากีสถาน ข. อินเดีย ค. ฝรั่งเศส ง. อังกฤษ	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 107
107.	16. โศปนรู้จาไมกา โฮป มีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. ปากีสถาน ข. อินเดีย ค. จาไมกา ง. อังกฤษ	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 108

108.	17. โคพันธุ์ชิมบราห์เป็นลูกผสมระหว่างโคพันธุ์อะไร ก. ชิมเมนทอลกับบราวน์สวิส ข. ชิมเมนทอลกับลิ้มัวซิน ค. ชิมเมนทอลกับบราห์มัน ง. ชิมเมนทอลกับควอน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 109
109.	18. โคพันธุ์โฮลสไตน์มีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร ก. สวิตเซอร์แลนด์ ข. อินเดีย ค. ฝรั่งเศส ง. เนเธอร์แลนด์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 110
110.	19. โคพันธุ์ใดต่อไปนี้มีย่านนมสีเหลืองและมีไขมันนมสูง ที่สุด ก. โฮลสไตน์ ข. เกอร์นซี ค. บราวน์สวิส ง. บราห์มัน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 111
111.	20. โคนมพันธุ์ใดที่ได้รับความนิยมมากที่สุดทั้งใน ประเทศหนาวและประเทศร้อน ก. โฮลสไตน์ ข. เกอร์นซี ค. บราวน์สวิส ง. บราห์มัน	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 112
112.	รูปโคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน 21. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร ก. อัฟริกันเดอร์ ข. อเมริกันบราห์มัน ค. แองกัส ง. บีฟมาสเตอร์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 113
113.	รูปโคพันธุ์แองกัส 22. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 114

	ก. อัฟริกันเคเดอร์ ข. อเมริกันบราห์มัน ค. แองกัส ง. บีฟมาสเตอร์		
114.	รูปโคพันธุ์บีฟมาสเตอร์ 23. จากรูปคือ โคพันธุ์อะไร ก. บีฟมาสเตอร์ ข. แองกัส ค. ชาร์เบรย์ ง. ชาร์โรเลต์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 115
115.	รูปโคพันธุ์ชาโรเลต์ 24. จากรูปคือ โคพันธุ์อะไร ก. ชาร์เบรย์ ข. ชาร์โรเลต์ ค. แคนเจอร์จ ง. เดรัท์มาสเตอร์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 116
116.	รูปโคพันธุ์ฮอร์ฟอร์ด 25. จากรูปคือ โคพันธุ์อะไร ก. ซิมบราห์ ข. บราห์มัน ค. เดรัท์มาสเตอร์ ง. เฮอร์ฟอร์ด	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 117
117.	รูปโคพันธุ์บราวน์สวิส 26. จากรูปคือ โคพันธุ์อะไร ก. บราวน์สวิส ข. เกอร์นซี ค. โฮลสไตน์ ง. จาไมกาโฮป	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 118
118.	รูปโคพันธุ์โฮลสไตน์ 27. จากรูปคือ โคพันธุ์อะไร	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 119

	ก. ออสเตรเลียนมิลค์กิ้งชีบู ข. บราวน์สวิส ค. โฮลสไตน์ ง. เรด ซินคิ		
119.	รูปโคพันธุ์เจอร์ซี่ 28. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร ก. ออสเตรเลียนมิลค์กิ้งชีบู ข. บราวน์สวิส ค. เจอร์ซี่ ง. เรด ซินคิ	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 120
120.	รูปโคพันธุ์เดวอน 29. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร ก. มิลค์กิ้งช็อคฮอร์น ข. บราวน์สวิส ค. เดวอน ง. เรดพอลต์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 121
121.	รูปโคพันธุ์เรดพอลต์ 30. จากรูปคือโคพันธุ์อะไร ก. มิลค์กิ้งช็อคฮอร์น ข. บราวน์สวิส ค. เดวอน ง. เรดพอลต์	เพลงบรรเลง	เลือกคำตอบไป กรอบที่ 122
122.	รวมคะแนน คุณ..... ได้คะแนน.....คะแนน รวมคะแนนทั้งหมดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์	เพลงบรรเลง	อัถ โนมัติ
123.	ขอบคุณ	เพลงบรรเลง	อัถ โนมัติ ข้อความเลื่อนจาก ด้านล่างขึ้นด้านบน
124.	สวัสดี	เพลงบรรเลง	อัถ โนมัติ

			ปรากฏแล้วจางหาย ออกจากโปรแกรม
--	--	--	----------------------------------

### 3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน

#### 3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อประกอบการสอน

1. สแกนเนอร์
2. กระดาษ A4
3. เครื่องคอมพิวเตอร์
4. เครื่องพิมพ์
5. เครื่อง CD-Writer
6. แผ่น CD-ROM
7. โปรแกรม Authorware 5.2
8. โปรแกรม Photoshop 6.0
9. โปรแกรม MusicMatch Jukebox
10. โปรแกรม ACDSSee 4.0
11. โปรแกรม Microsoft Office
12. โปรแกรม Nero
13. รูปภาพประกอบการเรียน

#### 3.4.2 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน

1. ศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษ ประเภทประเภทการสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาเกษตร ของภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตรหลักประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 (เพิ่มเติม พ.ศ.2541) รายวิชา ทักษะโคเนื้อ-โคนม ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี
3. เลือกเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษ
4. ศึกษาหลักการและเทคนิควิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำและทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. เรียบเรียงเนื้อหาและจัดทำสคริปต์
7. กำหนดรูปภาพและรวบรวมรูปภาพในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. กำหนดคนตรีประกอบและบันทึกเสียงบรรยายประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสร้างตามเนื้อหาในสคริปต์ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้โปรแกรม Authorware 5.2 เป็นหลักและใช้โปรแกรมอื่นๆ ประกอบด้วย
10. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยตนเองพร้อมทั้งแก้ไขจุดบกพร่อง
11. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญพร้อมทั้งแก้ไขจุดบกพร่อง
12. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสร็จสมบูรณ์ ไปประเมินกับผู้ใช้
13. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบันทึกใส่แผ่นซีดีรอม
14. จัดทำคู่มือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และรูปเล่มปัญหาพิเศษ

### 3.4.3 การสร้างแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบ ผู้จัดทำได้ทดลองใช้กับผู้ผ่านการเรียนในรายวิชา ทักษะ โคนเนื้อ-โคนม จำนวน 15 คน จากนั้นหาค่าความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ผลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายชื่อ

ผลจากการที่ผู้จัดทำได้สร้างแบบทดสอบ 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่ายของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.13-0.93

2. ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผลจากการที่ผู้จัดทำได้สร้างแบบทดสอบ 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1.03 โดยคำนวณจากสูตร

KR20

## บทที่ 4

### การตรวจและแก้ไขอุปกรณ์

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบ

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์โคเนื้อและโคนม ผู้จัดทำได้ทำการตรวจสอบบทเรียนที่ได้จัดสร้างขึ้น โดยมีการแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ส่วน ที่สำคัญคือ ส่วนที่ 1 เป็นการตรวจสอบด้านเนื้อหาเกี่ยวกับรายวิชา และส่วนที่ 2 เป็นการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา ทักษะ โคเนื้อ-โคนม โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้คือ

1. อาจารย์ภัทรภรณ์ จางวนิชเลิศ
2. อาจารย์ดร.กัญญา คันตวิสุทธิกุล
3. อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์
4. นางสาวมาลัย จงเจริญ

โดยมีรายละเอียดของการประเมินดังนี้

#### 4.1.1 ด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- ความครบถ้วนของเนื้อหา
- เรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปยาก
- ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย
- ความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์กับระดับของผู้เรียน
- ประโยชน์และคุณค่าของเนื้อหา
- ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

ตารางที่ 3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการหัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้องของเนื้อหา					
ความครบถ้วนของเนื้อหา					
เรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายาก					
ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย					
ความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์กับระดับของผู้เรียน					
ประโยชน์และคุณค่าของเนื้อหา					
ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					

4.1.2 ด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

- ความชัดเจนของภาพ
- องค์ประกอบของภาพ
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย
- ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย
- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน
- ความสอดคล้องของการทำงานในบทเรียน

ตารางที่ 4 แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการหัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ความชัดเจนของภาพ					
องค์ประกอบของภาพ					
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย					
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย					
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน					
ความสอดคล้องของการทำงานในบทเรียน					

## 4.2 ผลการตรวจสอบ

ผลการวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อผ่านการประเมินแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร

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

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น  
 $\sum X$  = ผลรวมของระดับความคิดเห็น  
 $N$  = จำนวนคนที่ทำการประเมิน

จากนั้นใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลดังนี้ (อนงก เพ็ชรอนุกุลบุตร, 2525 : 152-158)

คะแนนเฉลี่ย	4.50-5.00	มีระดับความคิดเห็นดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.50-4.49	มีระดับความคิดเห็นดี
คะแนนเฉลี่ย	2.50-3.49	มีระดับความคิดเห็นปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50-2.49	มีระดับความคิดเห็นน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.49	มีระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการหัวข้อที่ประเมิน	$\bar{X}$	ระดับความคิดเห็น
ความถูกต้องของเนื้อหา	3.75	ดี
ความครบถ้วนของเนื้อหา	3.50	ดี
เรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	3.75	ดี
ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย	3.50	ดี
ความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์กับระดับของผู้เรียน	4.00	ดี
ประโยชน์และคุณค่าของเนื้อหา	3.75	ดี
ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.67	ดี
เฉลี่ยรวม	3.70	ดี

จากตารางที่ 5 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.70

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการหัวข้อที่ประเมิน	$\bar{X}$	ระดับความคิดเห็น
ความชัดเจนของภาพ	3.75	ดี
องค์ประกอบของภาพ	4.00	ดี
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำบรรยาย	3.75	ดี
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	3.50	ดี
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.50	ดี
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	3.75	ดี
ความสอดคล้องของการทำงานในบทเรียน	4.00	ดี
เฉลี่ยรวม	3.75	ดี

จากตารางที่ คุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.75

#### 4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากที่ได้ทำการประเมินคุณภาพของสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้จัดทำได้นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงสื่อให้ดีขึ้นเช่น ด้านความชัดเจนของภาพ ความถูกต้องของเนื้อหา และความน่าสนใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จแล้วทำการบันทึกข้อมูลลงในแผ่น CD-ROM และจัดทำคู่มือการใช้เพื่อเผยแพร่แก่ผู้ที่สนใจต่อไป

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพันธุ์โคเนื้อและโคนม สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา ทักษะโคเนื้อ-โคนม

การดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์โคเนื้อ-โคนม ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวบรวมรูปภาพที่จะต้องใช้ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยอาศัยโปรแกรมประยุกต์หลายโปรแกรม ได้แก่ โปรแกรม Authorware 5.2 , Photoshop 6.0 , MusicMatch Jukebox , ACDSsee 4.0 , Microsoft Office , Nero ซึ่งบทเรียนมีเนื้อหาเกี่ยวกับพันธุ์โคเนื้อและโคนม มีรูปภาพประกอบ มีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพันธุ์โคเนื้อและโคนม ได้ทำการบันทึกลงบนแผ่น CD-ROM ขนาดบรรจุ 1 แผ่น สามารถทำงานได้ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT/2000/ME พร้อมเอกสารประกอบการใช้บทเรียนจำนวน 1 เล่ม

ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่านได้ผลดังนี้ ด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.70 ผลการประเมินด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.75 ความยากง่ายของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.13-0.93 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1.03 ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ อาจจะไม่สมบูรณ์นักเพราะพันธุ์โคส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์โคต่างประเทศ ซึ่งจะขาดพันธุ์โคที่เลี้ยงกันภายในประเทศ สมควรอย่างยิ่งที่จะได้รับการพัฒนาให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ผู้จัดทำได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 จนถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2526 โดยมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นประมาณ 3,000 บาท ผลงานที่ได้ประกอบด้วย

- |  |   |      |
|--|---|------|
| 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพันธุ์โคเนื้อและโคนม | 3 | แผ่น |
| 2. คู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน            | 3 | เล่ม |
| 3. รูปเล่มปัญหาพิเศษ                                   | 3 | เล่ม |

## 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพันธุโคเนื้อและ โคนม ระหว่างการดำเนินการสร้างอุปกรณ์นั้นผู้จัดทำได้ประสบกับปัญหามากมาย แต่ก็สามารถแก้ไขปัญหานั้นให้ผ่านลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และศึกษาค้นคว้าเองบ้างในบางเรื่อง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำปัญหาพิเศษในลักษณะนี้ต่อไป จึงได้มีการรวบรวมปัญหาไว้ดังนี้

1. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องใช้โปรแกรมหลายโปรแกรมในการสร้างทำให้เสียเวลามากในการศึกษา โปรแกรมต่าง ๆ เช่น Authorware 5.2 , Photoshop 6.0 , MusicMatch Jukebox , ACDSSee 4.0 , Microsoft Office , Nero
2. ภาพบางภาพหายากทำให้ต้องเสียเวลาไปกับการค้นหาภาพและแต่งภาพ
3. ผู้จัดทำไปฝึกสอนไกลทำให้การติดต่อประสานงานกับที่ปรึกษาไม่ดีเท่าที่ควร
4. คอมพิวเตอร์เสียเมื่องานใกล้จะเสร็จ
5. คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างมีหน่วยความจำน้อยทำให้ทำงานได้ช้า
6. มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

การจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้รับความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ มากมาย ได้รู้จักการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ จึงใคร่ขอเสนอแนะแนวทางสำหรับผู้ที่จัดทำปัญหาพิเศษในลักษณะนี้ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. ผู้จัดทำจะต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรแกรม Authorware ซึ่งเป็นโปรแกรมหลักในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ควรจะมีการเก็บข้อมูลภาพเอกสารและเสียงประกอบให้พร้อมก่อนลงมือสร้างเพื่อความรวดเร็วในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การติดต่อประสานงานต่าง ๆ ควรดำเนินการล่วงหน้าเช่นการติดต่อยืมอุปกรณ์ หรือขอใช้ห้องคอมพิวเตอร์
4. ควรมีการปฏิบัติตามแผนการดำเนินงานอย่างเคร่งครัดเพื่อที่งานจะได้เสร็จทันเวลา
5. ควรมีคอมพิวเตอร์เป็นของตนเองเพื่อความสะดวกในการทำงาน
6. ควรมีทุนสำรองในการดำเนินการต่าง ๆ

### บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง . 2531. เทคโนโลยีร่วมสมัย . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 181 หน้า
- คมสัน อุดมสารเสวี. 2542. เทคโนโลยีการศึกษา. สกลนคร : สถาบันราชภัฏสกลนคร. 192 หน้า
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540. ทักษะไอที. สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 213 น.
- ชวนิศนดากร วรวรรณ. 2534. การเลี้ยงโคนม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วน  
จำกัด ฟีนนี่ พับบลิชซิง. 365 น.
- ถนอมพร(ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสต  
ทัศนศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 322 หน้า
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของคุรุสภา. 365  
หน้า
- นางนุช วรธนะ, อาจหาญ สัตยรักษ์ และอำพล สงวนศิริธรรม. “การสร้างโปรแกรมบทเรียนด้วย  
ไทยทัศน์ 2.0” เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่องการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอน  
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. จัดโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยา  
ศาสตร์และเทคโนโลยี วันที่ 9-10 กันยายน 2536. (เอกสารอัดสำเนา)
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2521. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพรววิทยา. 278 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2528. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพรววิทยา. 278 น.
- บุรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 156 น.
- ประสิทธิ์ คำภูแสน. 2519. คู่มือการเลี้ยงวัวเนื้อ-วัวนม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เพ็ญอักษร. 300 น.
- ปรารธนา พุกกะศรี. 2532. การเลี้ยงโคนม. เอกสารประกอบการอบรมอาชีพเกษตรกร. นครปฐม  
: โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม และฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.
- ผดุง อารยะวิญญู. 2527. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : เอช-เอนกการพิมพ์  
พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ :  
ซีเอ็ดดูเคชั่น. 284 น.
- ธานี เลิศอุดมกิจไพศาล. 2544. MACROMEDIA AUTHORWARE 6. กรุงเทพฯ : S.P.C BOOKS.  
300 น.
- วิบูลย์ศักดิ์ กาวิละ และ ญาณิน โภกาสพัฒนกิจ. 2534. การผลิตโคนม. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.  
236 น.

- วีระ ไทยพานิช. 2527. 57วิธีสอน. กรุงเทพฯ. : คณะศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 143 น.
- ศรเทพ รัชมาสร. 2539. การเลี้ยงโคเนื้อ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟินนี่ พิมพ์ครั้งที่ 360 น.
- ศิริชัย นามบุรี. 2544. เอกสารประกอบการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ยะลา : สถาบันราชภัฏ ยะลา. 85 น.
- सानนท์ เจริญฉาย. 2533. โปรแกรมประยุกต์ด้านการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์. 191 หน้า
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532 “การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน”. เส้นทางใหม่ทางการศึกษา : คอมพิวเตอร์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อเนก เพ็ชรอนุกุลบุตร. 2522. สถิติเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 262 น.