

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

วีซีดีประกอบการสอนเรื่องการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

VCD FOR TEACHING ON MACHINE MILKING



๕๖๗.
๕๖๗๙ ๖
๒๕๔๘

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... **60005**
วัน,เดือน,ปี. 2 6 ส.ย. 2549

b. 11๗81๕๗8
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2548

ชื่อเรื่อง	วีซีดีประกอบการสอนเรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม VCD for teaching on machine milking
ชื่อ - สกุล	นางสาวนงนุช วาระโก
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.พรรมณีภา ศิวะพิรุฬห์เทพ

บทคัดย่อ

ในการผลิตวีซีดีเรื่องการผลิตนมโคด้วยเครื่องรีดนม ผู้จัดทำได้ศึกษารายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการผลิตวีซีดีและขั้นตอนการผลิตนมโคด้วยเครื่องรีดนม จัดทำสคริปต์คำบรรยายและกำหนดภาพประกอบคำบรรยาย และทำการถ่ายภาพด้วยกล้องวิดีโอที่ฟาร์มโคนมของ คุณสุชาติ ทองเข้ม ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง และฟาร์มโคนม คุณสมบัติ เร็วสูงเนิน ตำบลสูงเนิน อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา จากนั้นทำการโอนภาพจากกล้องวิดีโอลงเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการตัดต่อภาพโดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere 6.0 ใส่ข้อความตัวหนังสือบรรยายภาพโดยใช้โปรแกรม Flash MX บันทึกเสียงให้สอดคล้องกับภาพ แล้วจึงบันทึกภาพและเสียงลงในแผ่น CD-R จะได้วีซีดีทั้งภาพและเสียงที่มีความยาว 12 นาที ครอบคลุมหัวข้อเรื่องการผลิตนมโคด้วยเครื่องรีดนม การเตรียมโคก่อนรีด วัสดุอุปกรณ์ในการรีดนม ขั้นตอนการผลิตนมโคและการทำความสะอาดอุปกรณ์การรีดนมหลังการรีดนมเสร็จและการเก็บอุปกรณ์การรีดนม จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาการผลิตนมโคด้วยเครื่องรีดนมจำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านโสตทัศนศึกษาจำนวน 1 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของวีซีดีในเรื่อง ความถูกต้องของเนื้อหาความครบถ้วนของเนื้อหา ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน คุณภาพของวิดีโอ ความคมชัดและสีสันของภาพ ความถูกต้องของตัวหนังสือ ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย และความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินคุณภาพของวิธีดีประกอบการสอนเรื่องการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม สามารถสรุปได้ว่า วิธีดีชุดนี้มีความสมบูรณ์ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ส่วนในเรื่องคุณภาพของวิธีดีอยู่ในระดับดีและผู้ประเมินมีข้อเสนอแนะว่า เสียงคำบรรยายควรช้าลงอีกเล็กน้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ เนื่องจากได้รับคำแนะนำ ชี้แนะ และช่วยเหลือแนวทางแก้ไขในการทำปัญหาพิเศษจาก รศ.ดร. พรรณิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ โดยที่ให้คำปรึกษาและข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษเล่มนี้ ที่สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่านที่ให้ความรู้ ความช่วยเหลือและคำแนะนำต่างๆ ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้และขอขอบคุณอาจารย์ ประเวท กองไผ่กลาง อาจารย์ ประภาพร ตุลยากรณ์ และว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ชัย เพชรสุวรรณผู้ประเมินวิซิติเป็นอย่างดีที่ให้คำแนะนำและติชมวิซิติจนทำให้การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จได้

ขอขอบคุณนายสุชาติ ทองแถมและนายสมบัติ เร็วสูงเนิน เจ้าของฟาร์มโคนมที่เอื้อเพื่อสถานที่ถ่ายทำ รวมทั้งที่ให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการรีดนมและขอขอบคุณเจ้าของเอกสารที่ผู้จัดทำได้ศึกษาและค้นคว้าด้านข้อมูลทั้งเรื่องกระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนมและการผลิตวิซิติและขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณและขอมอบความดีและคุณประโยชน์จากการทำปัญหาพิเศษเล่มนี้ แต่บิดา มารดา และครอบครัว ซึ่งให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจให้ตลอดมา

นงนุช วาระโก

เมษายน 2549

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีดี.....	3
2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม.....	10
บทที่ 3 วิธีสร้างสื่อประกอบการสอน.....	17
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	17
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	20
3.3 คำบรรยายประกอบสื่อประกอบการสอน.....	26
3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	33
3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อประกอบการสอน.....	33
3.4.2 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	34
บทที่ 4 การตรวจสอบสื่อประกอบการสอนและการแก้ไข.....	37
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	37
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	37
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	38
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	41
ภาคผนวก.....	42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การวิเคราะห์รายการสอน.....	17
2 คำบรรยายประกอบวีซีดี.....	26
3 แสดงจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินคุณภาพวีซีดีเรื่องการรียนมด้วยเครื่องรียนม ในด้านเนื้อหาและ โสตทัศนูปกรณ์ โดยให้คะแนนในระดับต่างๆ.....	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 หน้าต่างโดยรวมของโปรแกรม Adobe Premiere 6.0.....	9
2 ส่วนประกอบของเครื่องรีดนม.....	12
3 เครื่องรีดนมชนิดไหลตามท่อลงในถังรวม.....	14



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันกระบวนการเรียนการสอนได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากสืบเนื่องมาจากมีการปฏิรูปการศึกษา การเรียนการสอนจึงได้มีการพัฒนาในหลายรูปแบบ เช่น มีการนำสื่อการเรียนการสอนเข้ามาไว้ในการเรียนการสอนมากขึ้น วิชิต์ก็ถือเป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอน ทั้งยังมีข้อดีอยู่หลายอย่าง เช่น มีความสะดวกสบายต่อการใช้งาน และเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดกระบวนการการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะสามารถนำเสนอภาพ เสียง ตัวอักษรได้พร้อมกัน

กระบวนการการรีดนมโคเป็นกระบวนการนำน้ำนมออกจากเต้านมสู่ภายนอก ผู้เรียนจะต้องเห็นขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนแล้วจึงลงมือปฏิบัติเพื่อการปฏิบัติงานจะได้ไม่ผิดพลาด ดังนั้น ถ้าผู้เรียนได้เห็นภาพและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ ขั้นตอนการรีดนม ก่อนการลงปฏิบัติจริง ผู้ศึกษาก็จะมีความมั่นใจในการปฏิบัติมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นสมควรที่จะผลิตสื่อการสอนประเภทวีซีดีสำหรับประกอบการสอนเรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม
2. เพื่อผลิตวีซีดี เรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนมด้วยเครื่องรีดนม เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาการผลิตโคนม รหัสวิชา 03021207 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของทบวงมหาวิทยาลัย

1.3 ขอบเขตของปัญหา

เพื่อผลิตวีซีดีเรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม เพื่อใช้ประกอบการสอนในรายวิชาการผลิตโคนม (03221207) ซึ่งวิชิต์ชุดนี้ประกอบไปด้วย

1. วิชิต์ที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - การเตรียมโคก่อนการรีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดนมโค
 - ขั้นตอนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม
2. สคริปต์คำบรรยายวีซีดี เรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วีซีดีประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม
2. ได้วีซีดีเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้ที่สนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม
3. ได้รับประสบการณ์จากการผลิตสื่อการสอนประเภทวีซีดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำวีซีดีชุดนี้จัดทำเพื่อประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การรีดนม โคด้วยเครื่องรีดนม ซึ่งผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการผลิตวีซีดี โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาพิเศษเรื่องนี้ สามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนดังนี้

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวีซีดี

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรีดนม โคด้วยเครื่องรีดนม

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวีซีดี

ปัจจุบันสถานศึกษาต่างๆได้นำวิธีการสอนและเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในกระบวนการสอนเป็นผลให้เกิดการตื่นตัวในการผลิตสื่อการสอนซึ่งสื่อการสอนก็คือ วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่ง หรือถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ วีซีดีเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาเป็นสื่อการสอนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นสื่อที่มีความทันสมัย มีความสะดวกสบายต่อการใช้งาน สามารถนำเสนอภาพ เสียง ตัวอักษรได้พร้อมกัน

2.1.1 ความเป็นมาของวีซีดี

วีซีดีหรือ VCD มาจากชื่อเต็มคือ Video Compact Disc หมายถึงการนำข้อมูลจากเทปวีดีโอ หรือไฟล์ในวีดีโอมาบันทึกลงในแผ่นซีดี ซึ่งแผ่นซีดีประเภทนี้จะเล่นได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือจะเล่นบนเครื่องวีซีดีตามบ้านก็ได้ โดยลักษณะของวีดีโอที่ถูกแปลงลงแผ่นซีดีนั้นจะต้องถูกบันทึกเป็นไฟล์ที่ชื่อว่า MPEG (ไพบูลย์ เป็ยศิริ, 2545 : 50-6)

วีซีดีนั้นไม่ได้มีประวัติยาวนานเกิน 20 ปี เพิ่งจะมีมาไม่กี่ปีที่ผ่านมาเอง โดยเริ่มต้นที่เป็นซีดีเพลงก่อน จากนั้นก็ถูกเปลี่ยนแปลงมาเป็นซีดีบันทึกข้อมูลและวีดีโอในปัจจุบัน ซีดีถูกผลิตขึ้นมาครั้งแรก เป็นรูปของซีดีเพลง โดยบริษัท Sony และ Phillips ซึ่งเรียกกันว่า CD Digital ในปี 1985 มีการจัดมาตรฐานให้ซีดีเพลง โดยมีตัวแทนของบริษัทยักษ์ใหญ่หลายแห่งร่วมกันจัดมาตรฐานของ Red Book เพื่อป้องกันซีดีหลายรูปแบบและเครื่องอ่านซีดีที่ไม่ได้มาตรฐานใหม่ให้ดีขึ้น และเครื่องอ่านซีดีซึ่งเป็นก้าวสำคัญที่นำไปสู่การเก็บข้อมูลที่ เรียกว่า มัลติมีเดีย เพราะสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บข้อมูลได้ทั้งไฟล์ข้อมูล เสียง ภาพ และวิดีโอ (จุดกำเนิดของวีซีดี เริ่มขึ้นที่ตรงนี้) ซึ่งเรียกซีดีประเภทนี้ว่า CD-I หรือ CD Interactive

ปี 1990 มีการกำหนดมาตรฐานซีดีที่สามารถบันทึกได้เรียกว่า CD-R (CD Write หรือ CD Record) โดยมาตรฐานนี้เรียกว่า Orange Book สมุดปกส้ม (ซึ่ง CD-R นี้จะนำมาบันทึกภาพยนตร์) แต่เนื่องจากข้อจำกัดของ CD-R ซึ่งบันทึกได้เพียงครั้งเดียวจึงทำให้มีการปรับปรุงเพื่อให้มีการเขียนและลบได้ และผลที่ออกมาก็คือ CD-RW หรือ CD Rewrite นั่นเอง โดยมีมาตรฐานใน Orange Book Part III

ปี 1993 บริษัท Phillips และบริษัท JVC ร่วมกันสร้างมาตรฐาน VCD เวอร์ชัน 1 และข้อตกลงเรื่องไฟล์ที่ใช้เก็บลงแผ่นซีดีคือไฟล์ MPEG1

ปี 1994 บริษัท Sony และ Mitsushita ได้เข้าร่วมกับอีก 2 บริษัทข้างต้นพัฒนามาตรฐานของ VCD เวอร์ชัน 2 (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 50-61)

2.1.2 การผลิตวีซีดี

ในปัจจุบันแผ่น VCD จำหน่ายในท้องตลาดเป็นจำนวนมาก โดยจำหน่ายในราคาถูกคือ 80-200 กว่าบาทซึ่งมีทั้งแผ่นลิขสิทธิ์และแผ่นก๊อปปี้ทำให้ความนิยมดูภาพยนตร์จากม้วนวิดีโอเทปตกไป จนคาดว่าอีกไม่นานนี้คงจะไม่มีผู้ใช้เครื่องเล่นวีดีโอคูหนึ่งจากม้วนเทปอีกต่อไปแล้ว ด้วยความแรงของแผ่น VCD ที่ทำได้ง่ายและราคาถูกจึงมีเครื่องเล่น VCD ผลิตออกมาจำหน่ายมากมีทั้งยี่ห้อมาตรฐาน และยี่ห้อไม่มาตรฐาน (ส่วนใหญ่ผลิตจากประเทศจีน และนำมาติดยี่ห้อตัวเอง) ในราคาถูกตั้งแต่ 1,800-5,000 บาทให้เลือกซื้อหากันตามความพอใจ สำหรับผู้ที่ม้วนวีดีโอภาพยนตร์อยู่แล้วหรือเป็นม้วนวีดีโอส่วนตัว ที่ถ่ายไว้ในโอกาสต่างๆ เช่น งานบวช งานแต่งงาน และงานบุญ เป็นต้น หากต้องการนำวีดีโอมาดูในเครื่องเล่น VCD รุ่นใหม่ ก็สามารถทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ภาพหรือการ์ดตัดต่อวีดีโอจับภาพวีดีโอจากม้วนเทปหรือกล่องวีดีโอ มาเก็บไว้เป็นไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วทำการแปลงไฟล์หรือบีบอัดและเขียนออกมาเป็นแผ่น VCD นำมาเปิดดูในเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเล่น VCD ทั่วไปโดยแผ่นจะมีอายุการใช้งาน และความคงทนนานกว่าเก็บไว้ในม้วนวีดีโอมากทีเดียว (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 50-61)

2.1.3 ชนิดของสัญญาณวีดีโอ

รูปแบบของสัญญาณวีดีโอ จะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ แบบอนาล็อก (Analog Video) และแบบดิจิทัล (Digital Video) ซึ่งแต่ละแบบมีความแตกต่างกันดังนี้

1. อนาล็อกวีดีโอ

เป็นลักษณะของภาพและเสียงที่ถูกเก็บไว้ในรูปแบบของสัญญาณไฟฟ้ามีลักษณะสูงๆ ต่ำๆ (Wave from) คล้ายกับคลื่นของทะเลที่มีระดับสูงๆ ต่ำๆ ในระดับที่แตกต่างกัน และข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถจับภาพวิดีโอให้มีขนาดใหญ่เกินกว่า 2, 4 GB ได้ในไฟล์เดียว (ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ใช้ถ้าใช้ระบบไฟล์แบบ FAT 16 จะเก็บไฟล์ได้ 2 GB หากเป็น FAT 32 เก็บไฟล์ใหญ่สูงสุด 4 GB)

MPEG (Motion Picture Export Group) เป็นไฟล์วิดีโอในรูปแบบหนึ่งที่มีการเข้ารหัสหรือบีบอัด (codec) ทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กกว่าเดิมมาก โดยสูญเสียคุณภาพของวิดีโอเพียงเล็กน้อย เป็นไฟล์ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตแผ่น Video CD เนื่องจากสามารถบีบอัดให้เล่นภาพยนตร์ได้ถึง 1 ชั่วโมง ในแผ่น Video CD เนื่องจากสามารถบีบอัดให้เล่นภาพยนตร์ได้ถึง 1 ชั่วโมงในแผ่นความจุ 650 MB

DAT (*.Dat) เป็นไฟล์ในรูปแบบ MPEG-1 ที่อยู่ในแผ่น VCD ซึ่งสามารถเปิดดูได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และในเครื่องเล่น VCD ตามบ้านไฟล์รูปแบบนี้จะมีอยู่เฉพาะในแผ่น Video CD หากจะนำไปตัดต่อหรือใช้งานอื่นจะต้องแปลงให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ MPEG ก่อน (ดิเรก วงษ์วานิช, 2544 : 30-36)

2.1.5 ความแตกต่างกันระหว่างไฟล์วิดีโอแบบต่าง ๆ

ไฟล์วิดีโอแบบ MPEG-1 ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับสัญญาณวิดีโอระดับ VHS ที่ใช้อัตราส่งผ่านข้อมูลเท่ากับ 1.5 Mbps ซึ่งสามารถใช้กับเครื่องเล่น CD ผ่านหัวอ่าน ไฟล์วิดีโอแบบ MPEG-1 นี้ถูกนำมาสร้างและใช้งานเป็นวิดีโอซีดีหรือที่เราเรียกกันว่า วิซีดี

ไฟล์วิดีโอแบบ MPEG-2 เป็นระบบบีบอัดข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับอุตสาหกรรมภาพยนตร์โดยเฉพาะวิดีโอแบบนี้เป็นไฟล์วิดีโอที่สมบูรณ์แบบกว่าแบบ MPEG 1 หรือเรียกว่า แผ่นหนังแบบ DVD

MPEG เป็นมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณและเสียงของภาพเคลื่อนไหวโดยการใช้ระบบ DCT หรือ (Discrete Cosine Transform) ซึ่งเป็นการแทนค่าตัวแปรของสัญญาณต่าง ๆ ด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ (มานิช ลักษณะกิจ, 2547 : 16)

2.1.6 การบันทึกเสียง

การบันทึกเสียงนั้นจะต้องอาศัยอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับการบันทึกเสียง ดังนี้

1. การ์ดซาวนด์ (Card Sound)

2. ไมโครโฟน (Microphone)

ซึ่งอุปกรณ์ทั้งสองชนิดนี้มีหน้าที่เป็นสื่อกลางของการทำงานด้านการบันทึกเสียงลงในคอมพิวเตอร์ให้ออกมาเป็น Wave เท่านั้น ส่วนการจัดเก็บเสียงต้องอาศัยโปรแกรมที่ง่ายและเร็วที่สุดสำหรับการบันทึกเสียงคือ โปรแกรม Sound Recorder (ชม สิวพัทธ์, 2546 : 71)

2.1.7 เครื่องเขียนซีดี

เครื่องเขียนซีดี(เครื่องบันทึกข้อมูล) เครื่องบันทึก CD หรือ เครื่อง CD Write นั้นมีความสามารถในการอ่านแผ่นซีดีทั่วไปและเขียนแผ่นซีดีเปล่าโดยสามารถสังเกตจากเครื่องหมายที่ติดอยู่หน้าเครื่อง CD Write เช่น 16X, 10X, 32X ซึ่ง X หมายถึงความเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการอ่านข้อมูลของแผ่นซีดีปกติ ส่วนหมายเลข 16, 10 และ 32 หมายถึงความเร็วในการเขียนซีดี 16 เท่า ความเร็วในการเขียนแผ่นซีดีช้าหรือเขียนต่อจากแผ่นเดิม 10 เท่า และความเร็วในการอ่านแผ่นซีดี 32 เท่าเมื่อเทียบกับการอ่านข้อมูลของซีดีปกติ

สำหรับเครื่อง CD Write จะมีอยู่ 2 แบบใหญ่ๆ ด้วยกันคือแบบ Internal และแบบ External ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งแบบ IDE, SCSI (Internal) และ USB (External) โดยจะสร้างวีดีโอซีดีผ่านการเขียนลงแผ่นซีดีเปล่าคือ CD-R หรือ CD-RW (ดิเรก วงษ์วานิช, 2544 : 92)

2.1.8 แผ่นซีดีสำหรับบันทึกข้อมูล

แผ่น CD-R (CD Write หรือ CD Record) ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลทั่วไป เช่น ข้อมูลต่างๆ โปรแกรมเพลง รูปภาพและภาพยนตร์ สามารถเขียนหรือบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น

แผ่น CD-RW (CD-Rewrite) ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลทั่วไปกับแผ่น CD-R แต่มีคุณสมบัติพิเศษกว่าตรงที่จะเขียนหรือบันทึกซ้ำ และลบข้อมูลที่เขียนไปแล้วได้ (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 101-120)

2.1.8.1 ความจุของวีซีดี

สำหรับคุณลักษณะของ VCD นั้นมีลักษณะที่ไม่มีความแตกต่างจากแผ่นซีดีทั่วไป กล่าวคือเป็นแผ่นซีดีที่มีไฟล์วีดีโอบันทึกอยู่บนนั้นเองซึ่งแผ่นซีดีทั่วไปจะมีความสามารถบันทึกข้อมูลอยู่ 2 ขนาดคือ

- แผ่นซีดีความจุ 650 MB จะสามารถเก็บไฟล์วีดีโอที่มีความยาวประมาณ 74 นาที

- แผ่นซีดีความจุ 700 MB จะสามารถเก็บไฟล์วีดีโอที่มีความยาวประมาณ 80 นาที

- โดยทั่วไปไฟล์วีดีโอที่มาจากไฟล์ภาพยนตร์จะมีขนาดอยู่ระหว่าง 800-900 MB เพราะฉะนั้นทางที่ดีควรแบ่งไฟล์วีดีโอออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้สามารถบันทึกลงแผ่น CD ได้ แม้ต้องใช้จำนวนแผ่นในการบันทึกเป็น 2 แผ่นก็ตาม (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 101-120)

2.1.8.2 รูปแบบของวีซีดี

รูปแบบทั่วไป เป็นรูปแบบซีดีที่พบเห็นทั่วไป ซึ่งมีมาตรฐานเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 นิ้วหรือประมาณ 12 เซนติเมตร รูปแบบพิเศษเนื่องจากความนิยมของการใช้แผ่นซีดีนั้นมีมากขึ้นเรื่อยๆ จึงมีการออกแบบแผ่นซีดีในรูปแบบต่างๆ เช่น Mini CD Card CD หรือแม้แต่ซีดีรูปหัวใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือเป็นแบบการ์ดนามบัตร เป็นต้น ซึ่งการออกแบบซีดีในรูปแบบต่างๆ นี้จะทำให้ความจุของแผ่นซีดีลดลง แต่ก็ดึงดูดใจให้นำใช้มากยิ่งขึ้น (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 101-120)

2.1.8.3 มาตรฐานของวีซีดี

มาตรฐานในการพัฒนา VCD มี 2 มาตรฐานรายละเอียดของแต่ละเวอร์ชันของ VCD มีดังนี้

- VCD เวอร์ชัน 1 เป็นเวอร์ชันแรกของแผ่น VCD ที่ยังมีลักษณะของเทปวีดีโอคือต้องเล่นตั้งแต่ต้นจนจบแผ่น ลูกเล่นของเวอร์ชันนี้ไม่มีอะไรโดดเด่นมาก

- VCD เวอร์ชัน 2 เวอร์ชันนี้มีลักษณะที่โดดเด่นมากขึ้นยกตัวอย่างเช่น มีเมนูตอบโต้กับผู้เล่นที่ทำให้ผู้เล่นเลือกชมส่วนใดส่วนหนึ่งของภาพยนตร์ได้ แต่เครื่องที่เล่น VCD เวอร์ชันนี้ยังมีอยู่น้อย (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 101-120)

2.1.8.4 เครื่องเล่นแผ่นวีซีดี

เครื่องเล่นแผ่น VCD ปัจจุบันราคาถูกลงมาก และมีความสามารถสูงบ้างรุ่นสามารถเล่นซีดีเพลงทั่วไปและไฟล์เพลงแบบ MP3 ได้ด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องเล่นแต่ละรุ่นด้วย และปัจจุบันมีเครื่องที่สามารถเล่นแผ่น VCD ได้หลายรูปแบบดังต่อไปนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการอ่านไฟล์วีดีโอทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น MPG, AVI, DAT, MOV เป็นต้น ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้รับชมในเครื่อง เช่น Window Media Player Xing Power VCD เป็นต้น

2 เครื่องเล่น VCD เป็นเครื่องสำหรับเล่นแผ่น VCD โดยเฉพาะ ซึ่งสามารถต่อกับโทรทัศน์ตามบ้าน ส่วนใหญ่เครื่องเล่น VCD จะสามารถอ่านไฟล์จากแผ่นซีดีได้เกือบทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น VCD, SVCD, VCR, MP3 หรือ ไฟล์วีดีโอชนิดอื่นๆ

3. เครื่องเล่น VCD ประเภทอื่นๆ เป็นเครื่องเล่น VCD ที่นอกจากจะสามารถอ่านไฟล์วีดีโอได้แล้วยังสามารถทำงานอย่างอื่นได้ เช่น เครื่องเล่นเกมส้อย่าง Play station I Play station 2, Dreamcast เป็นต้น รวมทั้งเครื่องเสียงที่เล่นแผ่นซีดีเพลงก็สามารถนำมาแก้ไข (Modify) เพื่อให้สามารถเล่นแผ่น VCD ได้เช่นกัน (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 101-120)

2.1.9 ประโยชน์ของแผ่นวีซีดี

1. เก็บข้อมูลได้มากกว่าแผ่นวีซีดี
2. ภาพมีความคมชัดมากกว่าแผ่นซีดี
3. ขนาดของแผ่นเล็กกว่าแผ่นซีดี (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 101-120)

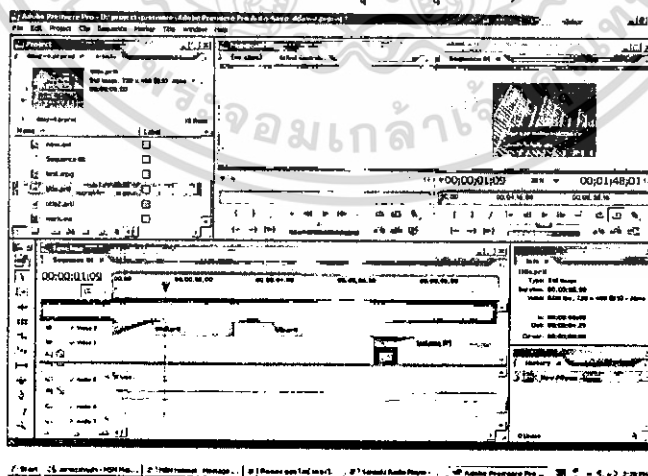
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.10 ประโยชน์ของวีซีดีต่อการศึกษา

VCD ในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมา แผ่นเลเซอร์นับว่าประสบความสำเร็จในวงการศึกษเป็นอย่างดี ครูผู้สอนสามารถเรียกใช้ภาพเนื้อหาจากแผ่นได้ด้วยความรวดเร็วและมีข้อได้เปรียบในการจัดลำดับเนื้อหาในการสอนใหม่ได้ ในปี ค.ศ 1996 .ประมาณว่ามีเครื่องเล่นแผ่นเลเซอร์กว่า 2แสนเครื่องในโรงเรียนทั่วสหรัฐอเมริกา ถึงแม้ว่า CD-I Video CDและมัลติมีเดีย CD-ROM จะพยายามเข้ามามีบทบาทแทนแผ่นเลเซอร์ก็ตาม แต่ยังคงขาดคุณภาพความคมชัดของภาพไม่สามารถเทียบเท่าแผ่นเลเซอร์ได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อมีแผ่น วีซีดี ออกมาแล้ว ด้วยความเป็นเลิศในคุณภาพของภาพ ความสูงในการบรรจุข้อมูลและราคาที่ย่อมเยา จึงทำให้วีซีดีมีคุณค่าและมีประโยชน์ในการศึกษา จุดมุ่งหมายหลักของวีซีดีนั้น เป็นไปเพื่อความบันเทิงประเภทภาพยนตร์และเกมเป็นหลัก ส่วนเรื่องของซอฟต์แวร์ในคอมพิวเตอร์อย่างจริงจังนั้น จะมีประโยชน์เฉพาะโครงการที่ต้องการสื่อเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่เท่านั้น เช่น ในวงการ โฆษณา หรือโครงการวิศวกรรมที่ใช้พวก CAD/CAM หรือโปรแกรมเกี่ยวกับมัลติมีเดีย (ไพบูลย์ เปียศิริ, 2545 : 101-120)

2.1.11 โปรแกรม Adobe Premiere 6.0

Adobe Premiere 6.0 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อภาพยนตร์ สามารถตัดต่อไฟล์วีดีโอได้โดยนำไฟล์จากกล้อง Digital หรือกล้องวีดีโอและสามารถดาวน์โหลดไฟล์วีดีโอจากอินเทอร์เน็ตแล้วมาตัดต่อได้อีกด้วย สร้างเอฟเฟกต์ต่าง ๆ ทั้งยังปรับแต่งเสียงให้กับไฟล์วีดีโอของเราและสร้าง Titleหนังได้แล้ว ยังสามารถแปลงเป็นไฟล์วีดีโอขึ้นไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ตได้ด้วย ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่ายและขั้นตอนไม่ซับซ้อนประกอบกับประสิทธิภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่ต้องสูงมากนักก็สามารถใช้โปรแกรม Adobe Premiere ได้ (ภานูมาศ สุวรรณ, 2547 : 309-315)



ภาพที่ 1 หน้าต่างโดยรวมของโปรแกรม Adobe Premiere

ที่มา : ภานูมาศ สุวรรณ, 2547 : 312

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

การเริ่มเลี้ยงโคนมในประเทศไทยนั้น เริ่มมาว่า 90 ปีได้แล้ว โดยแขกชาวอินเดียเป็นผู้เลี้ยงและนำเอาโคพันธุ์พื้นบ้านอินเดียเข้ามาเลี้ยง แต่การให้น้ำนมในสมัยนั้นน้อยมากประมาณ 2-3 ลิตรต่อวัน และต่อมาได้มีการนำโคจากยุโรปเป็นโคนมพันธุ์ดีเข้ามาเลี้ยง และนิยมแพร่หลายต่อมา และการเลี้ยงโคนมเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่สามารถทำรายได้ดีกว่าการผลิตทางการเกษตรชนิดอื่น เนื่องจากไม่ค่อยมีปัญหาทางด้านโรคระบาดและราคาจำหน่ายผลผลิต รัฐบาลมีการกำหนดราคาจำหน่ายผลผลิตที่แน่นอน

การที่ประเทศมีการพัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้ประชาชนมีความสนใจในการบริโภคนมมากขึ้น อัตราการบริโภคนมจึงเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นแม้ว่าเราจะสามารถเพิ่มปริมาณการผลิตได้สูงขึ้นก็ตาม แต่ก็ไม่พอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้รัฐบาลได้มีโครงการนมโรงเรียน เพื่อจัดซื้อนมให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาถึงฟรีเป็นเงินกว่า 300 ล้านบาท ดังนั้นอาชีพการเลี้ยงโคนมจึงได้รับความส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เป็นทางเลือกอีกทางเลือกหนึ่งในการประกอบอาชีพทางการเกษตร (สมชาย จันทร์ส่องแสง, 2541 : 5)

2.2.1 การรีดนม

การรีดนม หมายถึง การทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อที่จะเอานมออกมาจากเต้านมของแม่โคน้ำนมส่วนมากจะออกมาถ้ามีการกระตุ้นทางประสาท และฮอร์โมนพร้อมๆ กับการรีด คือทำให้ภายในหัวนมเกิดแรงอัดจนทำให้รูหัวนมเปิด น้ำนมซึ่งอยู่ภายในจึงไหลออกมา (อุทัย หนูแดง, 2543 : 39)

2.2.2 วิธีการรีดนม

การรีดน้ำนมโคทำได้สองวิธี คือ

1. การรีดนมด้วยมือ เป็นการเพิ่มความดันจากนิ้วมือบีบหัวนม ทำให้รูหัวนมเปิดออกและน้ำนมถูกปล่อยออกมา
2. การรีดนมด้วยเครื่อง เป็นการลดความดันรอบหัวนม ทำให้รูหัวนมเปิดออกและน้ำนมถูกปล่อยออกมา

ในการรีดนมทุกครั้ง ผู้รีดจะต้องยึดถือหลักในการรีดนมไว้ว่าเสมอว่า

1. จะต้องล้างเต้านมหรือหัวนมอย่างเดี๋ยวกี่ก็ได้ แต่ต้องให้สะอาดและเช็ดให้แห้งก่อน
2. จะต้องรีดนมทิ้งและตรวจเช็คเต้านมอีกเสบทุกครั้ง ก่อนลงมือจริง
3. จะต้องจุ่มหัวนมด้วยน้ำยาจุ่มหัวนม อย่างนิ่มนวล และรวดเร็ว
4. จะต้องจุ่มหัวนมด้วยน้ำยาจุ่มหัวนม ในทันทีที่รีดเสร็จหรือปลดหัวรีดออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จะต้องให้โคขืนหรือขืนกินอาหารประมาณ 20 นาที ก่อนปล่อยให้โคไปนอนพัก (เพื่อให้ รุนมเปิด) (วิโรจน์ ภัทรจินดา, 2546 : 328)

2.2.3 หลักการรีดนม

1. การรีดนมให้สะอาด การรักษาความสะอาดทำได้ง่ายไม่ต้องลงทุนเลย แต่เรา ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของการรีดนมอยู่เป็นประจำ น้ำนมที่สะอาดจะทำให้ น้ำนมเก็บรักษาไว้ได้นาน เพราะมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในนมต่ำ และทำให้น้ำนมมีราคาดี

2. การรีดนมให้เร็ว โคนมจะปล่อยน้ำนมออกมา จากการทำงานของฮอร์โมนออกซิโตซิน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 8 นาที ผู้รีดจึงต้องรีดน้ำนมให้เสร็จภายใน 8 นาที ถ้าใช้เวลามากกว่านี้ จะทำให้น้ำนมค้างเต้าเนื่องจากรีดออกไม่หมดเพาะแม่โคหยุดปล่อยนมเสียก่อน

3. การรีดนมให้หมดเต้า จะช่วยให้ได้จำนวนน้ำนมมากและลดภาวะเสี่ยงต่อการเป็นโรคเต้านมอักเสบของแม่โค การรีดนมให้หมดเต้า คือการรีดไล่ น้ำนมส่วนสุดท้ายที่ค้างอยู่ในอุ้งเก็บน้ำนม ท่อนม ออกมาให้เหลือน้อยที่สุด

4. การลดอุณหภูมิ น้ำนม หลังจากรีดน้ำนมออกมาแล้วผู้รีดจะต้องรีบลดอุณหภูมิ น้ำนมทันทีให้ได้ 4 องศาเซลเซียส ภายใน 2 ชั่วโมง เพื่อจะได้รักษาคุณภาพน้ำนมให้เหมาะสมอยู่เสมอ ถ้าขั้นตอนการรีดนมปฏิบัติถูกต้อง ปัญหาเรื่องเชื้อจุลินทรีย์ในนมจะลดลงและการเก็บนมเย็น รอจำหน่าย จะลดความเสี่ยงจากน้ำนมเสียเนื่องจากสภาพอากาศร้อน) (วิโรจน์ ภัทรจินดา, 2546 : 328-329)

2.2.4 ผู้รีดนมที่ดีต้องปฏิบัติดังนี้

1. รักษาหลักเกณฑ์ในการผลิตนมที่สะอาดอย่างเคร่งครัด
2. ปฏิบัติอ่อน โยนต่อแม่โค
3. ตรงต่อเวลา และปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างเสมอต้นเสมอปลาย
4. ไม่หยุดพักขณะรีดนม
5. ไม่พูดคุยหรือให้ผู้อื่นมาคุยด้วย
6. ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุราขณะรีดนม
7. ต้องรู้จักแยกนมที่ผิดปกติ
8. สังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับแม่โค เต้านม เครื่องรีดนม และเครื่องสุญญากาศ

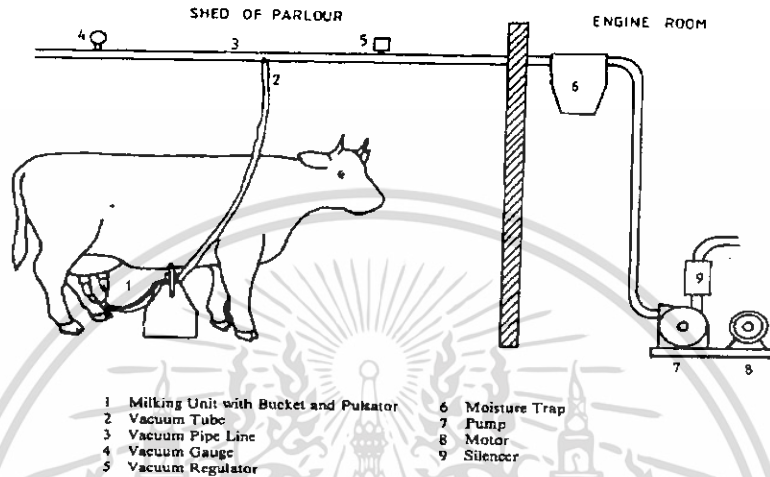
(วิศิษฐ์พร สุขสมบัติ, 2544 : 200-208)

2.2.5 ขั้นตอนการรีดนมด้วยเครื่อง

การเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ชุดรีดนมของเครื่องรีด ประกอบด้วย ถังรีด หัวรีด ท่อน้ำนม ต้องผ่านการฆ่าเชื้อด้วยน้ำยาคลอรีน หรือน้ำยาฆ่าเชื้อโรคก่อน และตรวจการทำงานของเครื่องว่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือไม่ โดยการตรวจจังหวะการรีด แรงดูดของสุญญากาศอ่านเกย์ (-50 kPa) ตามกำหนดของเครื่องแต่ละเครื่อง การทำงานของเครื่องดูดสุญญากาศ อุปกรณ์อื่นๆ คือ น้ำกลอรีนเช็ดเต้านม ถ้วยตรวจเต้านม เชือกและถังใส่นมต้องเตรียมไว้ให้พร้อม



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของเครื่องรีดนม

ที่มา : วิศิษฐพร สุขสมบัติ, 2544 : 205

การเตรียมโค ทำความสะอาดแม่โครีด แต่ถ้าหากแม่โคไม่สกปรกมากนัก ก็ทำความสะอาดบริเวณเต้านมก็พอ แต่จะต้องระวังในขณะที่สวมหัวรีดครอบหัวนมได้แล้ว เพราะจะทำให้มันสกปรกได้

วิธีการรีด เมื่อเราตรวจเช็คอุปกรณ์ต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ก็เริ่มลงมือรีดโดยทำตามขั้นตอนดังนี้

1. ล้างเต้านมหรือล้างเฉพาะหัวนม ให้สะอาดด้วยน้ำเปล่า แล้วเช็ดให้แห้งทันที
2. เช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีน ด้วยการใช้น้ำเช็ดหัวนมจุ่มน้ำยาคลอรีน แล้วนำไปเช็ดบริเวณหัวนมให้สะอาด พร้อมกับนวดกระดุนไปพร้อมๆ กัน เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคบริเวณหัวนมและกระดุนการปล่อยนมและปล่อยให้หัวนมแห้งก่อนลงมือรีด
3. การตรวจน้ำนมด้วยถ้วยตรวจน้ำนม ด้วยการรีดน้ำนมจากแต่ละเต้าลงบนถ้วยตรวจน้ำนม เต้าละ 2-3 ครั้ง เพื่อตรวจความผิดปกติของน้ำนมและตรวจดูว่าเกิดเป็นโรคเต้านมอักเสบหรือไม่ หากพบว่าแม่โคเป็นโรคเต้านมอักเสบให้คัดแยกไว้รีดเป็นลำดับสุดท้ายของฝูง เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รีดด้วยเครื่องรีดใช้เวลา 4-5 นาที โดยนำถังรีดนมเข้าไปต่อท่อลมเข้ากับวาล์วลมที่ต่อมาจากท่อ เมื่อจังหวะการรีดเริ่มทำงานให้สวมหัวรีดเข้าหาหัวนมที่ละหัวโดยหันด้านที่สวมให้ถูกต้อง จนกว่าจะสวมเข้าหัวนมเรียบร้อยแล้วปล่อยให้เครื่องทำงานไป

- เครื่องรีดนมจะทำงานเลียนแบบการดูดนมของลูกโค คือ มีเครื่องดูดทำให้เกิดสุญญากาศมีกระบอกยางและกระบอกโลหะทำหน้าที่รองรับน้ำนม (teat cup) นอกจากนี้จะมีตัวให้จังหวะ (pulsator) ทำให้มีการดูดสลับกับการปล่อยและตัวควบคุมแรงดูดของสุญญากาศให้คงที่ (regulator) การรีดนมด้วยเครื่องเป็นการรีดนมพร้อมกันทั้ง 4 เต้า

5. เมื่อน้ำนมใกล้หมด โดยสังเกตจากการไหลของน้ำนมที่ถูกดูดออกมา ให้ช่วยโดยการใช้มือกดหัวรีดลง เพราะเมื่อใกล้หมดหัวรีด จะเลื่อนขึ้นไปชิดโคนหัวนม การไหลของน้ำนมจะถูกปิดกั้นขณะเดียวกัน ก็ใช้มือบีบไล่ตามน้ำนมที่ค้างอยู่ให้ไหลออกมาให้หมด เมื่อน้ำนมถูกดูดออกหมดแล้ว ให้คลายวาล์วลมและปลดหัวรีดออกจากเต้านมอย่างนุ่มนวล อย่าดึงออกโดยไม่เปิดให้อากาศเข้าก่อน จะทำให้หัวนมโยเยและกล้ำเนื้อเปิดหัวนมเสื่อมสภาพไว เป็นสาเหตุของนมรั่วในอนาคต แต่ตรงข้ามถ้านมหมดแล้วและยังปล่อยให้เครื่องรีดนมทำงานจะมีผลต่อหัวนมจะซ้ำทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบได้ง่าย

6. การจุ่มหัวนมฆ่าเชื้อโรคหลังการรีด โดยการจุ่มหัวนมหรือใช้น้ำคลอรีนเช็ดเต้านม (วิโรจน์ ภัทรจินดา, 2546 : 331 - 332)

2.2.6 การล้างทำความสะอาดเครื่องรีดนม

เมื่อรีดนมเสร็จแล้วจะต้องล้างทำความสะอาดทุกส่วน โดยทันทีด้วยแปรงที่มีให้มาพร้อมกับเครื่องรีด ด้วยน้ำยาสำหรับล้างทำความสะอาดหรือจะใช้ผงซักฟอกทั่วไปก็ได้ เมื่อล้างทำความสะอาดดีแล้วก็ผ่านน้ำยาฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะเก็บไว้ในที่แห้งสะอาด (วิโรจน์ ภัทรจินดา, 2546 : 331- 332)

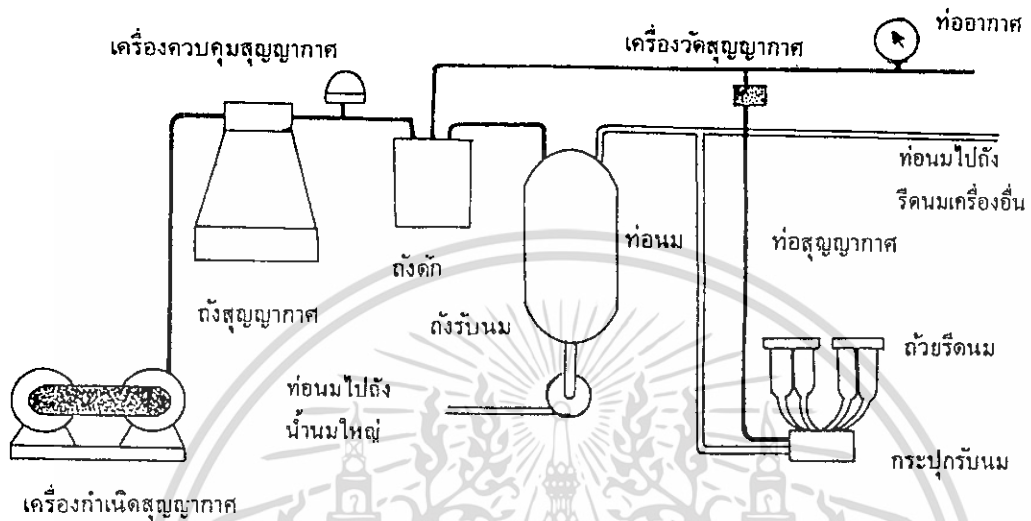
2.2.7 เครื่องรีดนม (Milking machine)

ในปัจจุบันระบบของเครื่องรีดนมที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ

1. ระบบถัง (Bucket system) ระบบนี้จะประกอบด้วยถังรีดสำหรับรองรับนมที่รีดได้และมีเครื่องรีดนมติดอยู่กับตัวถัง ส่วนอุปกรณ์อื่น เช่น มอเตอร์ ตัวที่ทำให้เกิดจังหวะการรีด จะแยกไว้ในห้อง เมื่อรีดนมจนเต็มถังจะต้องเปิดฝาดังและเทนมที่รีดได้ลงไปเก็บในถังน้ำนม ก่อนที่จะเริ่มรีดนมสามารถเคลื่อนย้ายไปรีดนมตรงบริเวณไหนของฟาร์มก็ได้

2. ระบบท่อ (Pipeline system) ระบบนี้นมจะถูกรีดผ่านเครื่องรีดแล้วถูกส่งผ่านเข้าไปในท่อที่จะนำนมที่รีดได้เข้าไปเก็บไว้ในถังพักนม (Milk jar) หรือจะส่งผ่านเข้าถังเก็บนม

โดยตรงก็ได้ นมที่ได้จากการรีดนมด้วยเครื่องแบบนี้จึงค่อนข้างสะอาดกว่าแบบแรกมากเพราะนมไม่มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมเลย (สมชาย จันทร์พ่องแสง, 2541 : 46)



ภาพที่ 3 เครื่องรีดนมชนิดไหลตามท่อลงในถังรวม

ที่มา : สมชาย จันทร์พ่องแสง, 2541 : 46

2.2.7.1 ส่วนประกอบของเครื่องรีดนม

1. เครื่องกำเนิดสุญญากาศและท่อสุญญากาศ (Vacuum supply system)

เครื่องกำเนิดสุญญากาศเริ่มที่เครื่องจะดูดอากาศจากท่อที่มีความยาวออกไปที่เครื่องรีดนม ท่อสุญญากาศหรือท่ออากาศ ควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งนิ้วครึ่ง เพื่อป้องกันระดับสุญญากาศที่เปลี่ยนแปลงมาก และเพื่อช่วยรักษาระดับสุญญากาศให้คงที่สม่ำเสมอตามระดับที่ต้องการตลอดเวลา ระหว่างเครื่องกำเนิดสุญญากาศกับท่อสุญญากาศจะมีเครื่องควบคุมสุญญากาศ ถังสุญญากาศ ถังดับ เครื่องวัดสุญญากาศ เพื่อควบคุมให้มีการทำสุญญากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

- เครื่องกำเนิดสุญญากาศ ทำหน้าที่ดูดเอาอากาศออกจากระบบเครื่องรีดนม ทำให้ภายในระบบท่อสุญญากาศเกิดสภาพสุญญากาศขึ้น โดยเฉพาะบริเวณหัวนม สุญญากาศจะเป็นตัวทำให้ท่อยางเหนียวสามารถดึงน้ำนมออกจากเต้าได้ ระดับสุญญากาศที่บริเวณปลายหัวนมจะมีค่าประมาณครึ่งหนึ่งของความดันบรรยากาศและจะต้องคงระดับนี้ไว้ตลอดเวลาขณะที่ทำการรีดนม ระดับสุญญากาศไม่ควรเปลี่ยนแปลงค่าเกินกว่า 1 นิ้วปรอท หากระดับสุญญากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงจะต้องกลับเข้าสู่ภาวะปกติภายใน 10 วินาที แสดงว่าเครื่องกำเนิดสุญญากาศมีขนาด

เล็กเกินไป ขนาดของเครื่องกำเนิดสุญญากาศที่ใช้กับเครื่องรีดนมขึ้นกับจำนวนของถ้วยรีดนม ความยาวของท่อสุญญากาศ และเครื่องควบคุมสุญญากาศ

- เครื่องควบคุมสุญญากาศหรือเครื่องจัดจังหวะ ทำหน้าที่จัดจังหวะทำงานให้แก่ท่ออย่างเหนียวในการนวดหัวนมและรีดนมออกจากเต้านมสลัดกันไป ในจังหวะที่มีการนวดหัวนม เครื่องจัดจังหวะจะปล่อยให้ท่ออากาศเข้าไปในช่องระหว่างท่ออย่างเหนียวกับถ้วยรีดนม ทำให้เกิดแรงดันไปบังคับให้ท่ออย่างเหนียวไปบีบหัวนม ท่ออย่างเหนียวนี้จะบีบหัวนมทุกจุดพร้อมกัน หลังจากนั้นเครื่องจัดจังหวะจะปิดและอากาศที่เข้าไปในครั้งแรกถูกดูดออกไป ท่ออย่างเหนียวจะคลายตัวไปงอออกและบริเวณรอบๆ หัวนมก็จะเกิดสภาพสุญญากาศไปพร้อมกัน รุนลมจะเปิดออก น้ำนมจึงไหลออกมาได้ทันที การทำงานของเครื่องจัดจังหวะ 1 รอบ หมายความว่ามีการนวดหัวนม 1 ครั้งและรีดนมจากเต้า 1 ครั้ง เครื่องรีดนมส่วนใหญ่มีการทำงานทำงานอยู่ระหว่าง 40-80 ครั้งต่อนาที โดยทั่วไปประมาณ 72 ครั้งต่อนาที

2. ถ้วยรีดนม (Milking Unit)

ถ้วยรีดนมหรือชุดรีดนม เป็นส่วนที่ใช้สวมเข้ากับหัวนมเพื่อดูดน้ำนมออกมาจากเต้านม ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ หัวรีดนมจะมีอยู่ 4 หัว แต่ละหัวจะเป็นกระบอกซึ่ง กระบอกส่วนนอก (Teat cup shell) ทำด้วยโลหะและมีปลอกยางหนาอยู่ชั้นใน (Teat cup liner) ท่อที่ต่อท้ายปลอกยางจะเป็นทางไหลของน้ำนมที่ดูดออกมาจากเต้านมท่อนี้จะมีแรงดูดตลอดเวลา ส่วนท่อที่ต่อจากกระบอกโลหะชั้นนอกจะเป็นท่อสุญญากาศที่ต่อมาจากเครื่องควบคุมสุญญากาศหรือเครื่องจัดจังหวะ (Pulsator) ทำหน้าที่ดูดและปล่อยอากาศสลับเป็นจังหวะ เพื่อให้ปลอกยางชั้นในพองและยุบตามแรงดูดหรือปล่อย

ถ้วยรีดนมมีอยู่ 4 หัว ใช้สวมหัวนม 4 หัวพร้อม ๆ กัน น้ำนมที่รีดได้แต่ละหัวจะมารวมกันที่กระปุกรับนม (Milk claw) และจากกระปุกรับนมนี้จะมีท่อวางต่อระหว่างกระปุกรับนมกับถังรับน้ำนม 2 ท่อ

กรวยยางในถ้วยรีดนม มี 2 ชนิด คือ

1. แบบธรรมดา เป็นแบบง่าย ๆ มีชั้นเดียวใช้กับถ้วยรีดนมธรรมดา
2. แบบวงแหวนสามารถรีดนมได้เร็ว และดีกว่าเพราะถ้วยรีดนมจะไม่

เลื่อนตัวเองสูงขึ้น

ท่อนมและท่อสุญญากาศ ท่อนมเป็นยางสังเคราะห์หรือพลาสติกใสถ้าเป็นยางสังเคราะห์ต้องมีความยืดหยุ่นมากพอและอายุการใช้งานนาน โดยทั่วไปนิยมใช้สายนมที่ทำจากพลาสติกใสเพราะสามารถมองเห็นการไหลของน้ำนมได้ ส่วนสายสุญญากาศเป็นสายยางที่ต่อจาก

เครื่องควบคุมสุญญากาศเข้าสู่ถ้วยรีดนม สายอากาศที่ดีต้องยืดหยุ่นได้ดีและสามารถปิดได้สนิทเมื่อต่อเข้ากับหัวจับ ไม่เกิดรอยรั่วของอากาศ

3. ระบบท่อนม (Pipeline milking system)

เป็นเครื่องรีดนมที่รับนมจากถ้วยรีดนมส่งผ่านไปตามท่อนม แล้วจึงเข้าไปรวมกันในถังเก็บนม ท่อรับส่งนมใช้ท่อแก้วทนไฟหรือท่อเหล็กไร้สนิม นำนมจากแม่โคแต่ละตัวจะถูกส่งผ่านเข้าสู่ท่อน โดยอาศัยแรงดันจากอากาศที่เข้าที่บริเวณคлов์ของถ้วยรีดนม แรงดันอากาศจะดันน้ำนมให้เข้าไปในท่อนม การส่งผ่านน้ำนมต่อๆ กันในท่อนมอาศัยน้ำหนักของน้ำนม น้ำนมจะค่อยไหลผ่านท่อไปช้าๆ ถ้าน้ำนมไหลแรงและเร็วจะทำให้ น้ำนมเกิดการเหินได้

4. ถังรับน้ำนม (Milk receiver)

น้ำนมที่ถูกคูดอกมาจากเต้านมไหลผ่านกระจุกรวมน้ำนม (Milk claw) มาตามท่อนมลงสู่ถังรองรับน้ำนมซึ่งทำด้วยวัสดุที่ไม่ทำให้น้ำนมเปลี่ยนแปลงรสชาติหรือมีกลิ่นผิดไปจากน้ำนมบริสุทธิ์ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ถังรองรับน้ำนมในปัจจุบันทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless steel) โถแก้วหรือโถพลาสติกและท่อน้ำนมทำด้วยพลาสติกใสมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว (วิศิษฐ์พร สุขสมบัติ, 2544 : 200-208)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทที่ 3

วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาการผลิตโคนม (Dairy Production) 3(2-3) สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ประเภทวิชา เกษตรกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) คณะสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี ราชมนักล วิทยาเขตจันทบุรี (สมชาย นิลเมืองปัก, 2546 : 2)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจสภาพและความสำคัญทางเศรษฐกิจการผลิต โคนม พันธุ์โคนม และสัตว์ให้นม ชนิดอื่น

2. เข้าใจการปรับตัวและการปรับปรุงพันธุ์ โคนมในประเทศไทย

3. เข้าใจหลักการวางผัง โรงเรือนและวิธีใช้อุปกรณ์ การเลี้ยงโคนม

4. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ในฟาร์มโคนม และการเลี้ยง โคนมระยะต่าง ๆ

5. มีทักษะในการจัดการเกี่ยวกับน้ำนม

6. เข้าใจตลาดและปัญหาการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย

7. มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพการผลิต โคนม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสภาพและความสำคัญทางเศรษฐกิจของการผลิต โคนม

ภายในประเทศ พันธุ์โคนม และสัตว์ให้น้ำนมชนิดอื่น การปรับตัวของโคนมกับสภาพของประเทศ

ไทย การวางผังโรงเรือน การให้อาหาร โคนม การจัดการน้ำนม อุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม

การตลาดน้ำนม ปัญหาเกี่ยวกับการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย

ตารางที่ 1 กำหนดรายการสอน วิชาการผลิตโคนม (Dairy Production) 3 (2-3)

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วย	ชื่อเรื่อง	จำนวนคาบ
1	แนะนำรายวิชา	- แนะนำรายวิชา - วิธีการสอน	2 คาบ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อหน่วย	ชื่อเรื่อง	จำนวนคาบ
		- เกณฑ์วัดประเมิน	
1	1. อุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนม	- ความสำคัญและปัญหาของอุตสาหกรรม การเลี้ยงโคนม - จำนวนโคนมและปริมาณการผลิตน้ำนมใน ประเทศไทยและต่างประเทศ	3 คาบ
2	2. สายพันธุ์สัตว์ให้นมและปรับปรุงพันธุ์โคนม	- พันธุ์และแหล่งกำเนิดพันธุ์โค - พันธุ์โคนมที่นำเข้ามาเลี้ยงในประเทศไทย	2 คาบ
		- การปรับปรุงพันธุ์โคนม - พันธุกรรมของโค - ลักษณะทางพันธุกรรมของการให้นม - การประเมินพันธุกรรมโคนม	3 คาบ
3		- แผนการผลิตพันธุ์โค	2 คาบ
	ภาคปฏิบัติ	- ให้คะแนนโคนม	3 คาบ
4	3. อาหารและการให้อาหารโคนม	- ระบบทางเดินอาหารของโค - การเคี้ยวเอื้องและการขับแก้ส - ขบวนการย่อยอาหาร - อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง	2 คาบ
	ภาคปฏิบัติ	- สอบอธิบายทางเดินอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง	3 คาบ
5		- มาตรฐานการให้อาหารโค - การคำนวณสูตรอาหารโค	2 คาบ
	ภาคปฏิบัติ	การคำนวณสูตรอาหารโค	3 คาบ
6	4. โรงเรือนและอุปกรณ์ในการเลี้ยงโคนม	- แผนผังฟาร์มโคนมและโรงเรือนโคนม	2 คาบ
	ภาคปฏิบัติ	- ทำความสะอาดโรงเรือน	3 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อหน่วย	ชื่อเรื่อง	จำนวนคาบ
7		- อุปกรณ์ในการเลี้ยงโคนม	2 คาบ
	ภาคปฏิบัติ	- สอบต่ออุปกรณ์การรีดนมด้วยเครื่อง	3 คาบ
8	5. การเลี้ยงโคนม	- การเลี้ยงลูกโค	2 คาบ
	ระยะต่าง ๆ	- การเลี้ยงดูโคนมรุ่นสาวและระบบผสมพันธุ์	
	ภาคปฏิบัติ	- การดูแลโคนม	3 คาบ
9	สอบกลางภาค	สอบกลางภาค	5 คาบ
10	6. การสืบพันธุ์	- ระบบสืบพันธุ์เพศผู้ – เพศเมีย	2 คาบ
	ภาคปฏิบัติ	- การเป็นสัดของโคนม	
	ภาคปฏิบัติ	- ตรวจการเป็นสัด	3 คาบ
11		- การผสมเทียมโค	2 คาบ
	ภาคปฏิบัติ	- การผสมเทียมโค	3 คาบ
12	7. การสังเคราะห์	- โครงสร้างของเต้านม	2 คาบ
	น้ำนม	- การไหลเวียนของเลือด	
		- ระบบหมุนเวียนโลหิต	3 คาบ
		- ระบบฮอร์โมน	
		การเจริญเติบโตของเต้านม	
13	* 8. การรีดนม	- การรีดนมด้วยมือ	2 คาบ
		* - การรีดนมด้วยเครื่อง	3 คาบ
14	9. นมและการตลาด	- ส่วนประกอบของน้ำนม	
		- การควบคุมคุณภาพน้ำนมดิบ	2 คาบ
		- การตลาดน้ำนม	
	ภาคปฏิบัติ	- ฝึกการรีดนมด้วยมือ	3 คาบ
15	10. ผลิตภัณฑ์จาก	- ผลิตภัณฑ์จากนม	2 คาบ
	น้ำนม		
	ภาคปฏิบัติ	- การฝึกการรีดนมด้วยเครื่องรีดนม	3 คาบ
16	11. โรคและการ	- สาเหตุที่มีผลต่อสุขภาพของโค	2 คาบ
	สุขภาพ	- หลักการควบคุมป้องกันโรค	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อหน่วย	ชื่อเรื่อง	จำนวนคาบ
17		- การรักษาสัตว์ป่วย	3 คาบ
		- โรคระบาดและโรคติดต่อที่สำคัญ	
		- การควบคุมดูแลสุขภาพของลูกโค	2 คาบ
		- การควบคุมดูแลสุขภาพของโครุ่นโคสาว	
		- การควบคุมดูแลสุขภาพของแม่โค	3 คาบ
18	ทบทวน	- การควบคุมสุขภาพระบบสืบพันธุ์	
		- การควบคุมโรคพยาธิ	
		ทบทวน	2 คาบ
		- ค้นคว้าในห้องสมุด	3 คาบ
		รวม	90 คาบ

หมายเหตุ * หมายถึง หัวข้อที่นำมาใช้ในการจัดทำวีซีดี เฉพาะเรื่องการรีดนม โคด้วยเครื่องรีดนม

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรีดนม โคด้วยเครื่องรีดนม

การเริ่มเลี้ยงโคนมในประเทศไทยนั้น เริ่มมากกว่า 90 ปี ได้แล้ว โดยแขกชาวอินเดียเป็นผู้เลี้ยงและนำเข้าโคพันธุ์พื้นบ้านอินเดียเข้ามาเลี้ยง แต่การให้น้ำนมในสมัยนั้นน้อยมากประมาณ 2-3 ลิตรต่อวัน และต่อมามีการนำโคจากยุโรปเป็นโคนมพันธุ์ดีเข้ามาเลี้ยง และนิยมแพร่หลายต่อมา และการเลี้ยงโคนมเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่สามารถทำรายได้ดีกว่าการผลิตทางการเกษตรชนิดอื่น เนื่องจากไม่ค่อยมีปัญหาทางด้านการตลาดและราคาจำหน่ายผลผลิต รัฐบาลมีการกำหนดราคาจำหน่ายผลผลิตที่แน่นอน

การที่ประเทศมีการพัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้ประชาชนมีความสนใจในการบริโภคนมมากขึ้น อัตราการบริโภคนมจึงเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นแม้ว่าเราจะสามารถเพิ่มปริมาณการผลิตได้สูงขึ้นก็ตาม แต่ก็ไม่พอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้รัฐบาลได้มีโครงการนมโรงเรียนเพื่อจัดซื้อนมให้นักเรียนชั้นประถมศึกษากินฟรีเป็นเงินกว่า 300 ล้านบาท ดังนั้นอาชีพการเลี้ยงโคนมจึงได้รับความส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เป็นทางเลือกอีกทางเลือกหนึ่งในการประกอบอาชีพทางการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 การรีดนม

การรีดนม หมายถึง การทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อที่จะเอานมออกมาจากเต้านมของแม่โคน้ำนมส่วนมากจะออกมาถ้ามีการกระตุ้นทางประสาท และฮอร์โมนพร้อมๆ กับการรีด คือทำให้ภายในห้วงนมเกิดแรงอัดจนทำให้รูห้วงนมเปิด น้ำนมซึ่งอยู่ภายในจึงไหลออกมา

3.2.2 วิธีการรีดนม

การรีดน้ำนมโคทำได้สองวิธี คือ

1. การรีดนมด้วยมือ เป็นการเพิ่มความดันจากนิ้วมือบีบห้วงนม ทำให้รูห้วงนมเปิดออกและน้ำนมถูกปล่อยออกมา
2. การรีดนมด้วยเครื่อง เป็นการลดความดันรอบห้วงนม ทำให้รูห้วงนมเปิดออกและน้ำนมถูกปล่อยออกมา

ในการรีดนมทุกครั้ง ผู้รีดจะต้องยึดถือหลักในการรีดนมไว้ว่าเสมอว่า

1. จะต้องล้างเต้านมหรือห้วงนมอย่างเดี๋ยวกี่ก็ได้ แต่ต้องให้สะอาดและเช็ดให้แห้งก่อน
2. จะต้องรีดนมทิ้งและตรวจเช็คเต้านมอีกเสมอทุกครั้ง ก่อนลงมือจริง
3. จะต้องจุ่มห้วงนมด้วยน้ำยาจุ่มห้วงนม อย่างนิ่มนวล และรวดเร็ว
4. จะต้องจุ่มห้วงนมด้วยน้ำยาจุ่มห้วงนม ในทันทีที่รีดเสร็จหรือปลดหัวรีดออก
5. จะต้องให้โคยืนหรือขึ้นกินอาหารประมาณ 20 นาที ก่อนปล่อยให้โคไปนอนพัก (เพื่อให้รูนมเปิด)

3.2.3 หลักการรีดนม

1. การรีดนมให้สะอาด การรักษาความสะอาดทำได้ง่ายไม่ต้องลงทุนเลย แต่เราต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของการรีดนมอยู่เป็นประจำ น้ำนมที่สะอาดจะทำให้ให้น้ำนมเก็บรักษาไว้ได้นาน เพราะมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในนมต่ำ และทำให้น้ำนมมีรสชาติ
2. การรีดนมให้เร็ว โคนมจะปล่อยน้ำนมออกมา จากการทำงานของฮอร์โมนออกซิโทซิน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 8 นาที ผู้รีดจึงต้องรีดน้ำนมให้เสร็จภายใน 8 นาที ถ้าใช้เวลามากกว่านี้ จะทำให้น้ำนมค้างเต้านเนื่องจากรีดออกไม่หมดเพาะแม่โคหยุดปล่อยนมเสียก่อน
3. การรีดนมให้หมดเต้า จะช่วยให้ได้จำนวนน้ำนมมากและลดภาวะเสี่ยงต่อการเป็นโรคเต้านมอักเสบของแม่โค การรีดนมให้หมดนมหมดตัว คือการรีดไล่ส่วนน้ำนมส่วนสุดท้ายที่ค้างอยู่ในถุงเก็บน้ำนม ท่อนม ออกมาให้เหลือน้อยที่สุด
4. การลดอุณหภูมิน้ำนม หลังจากรีดน้ำนมออกมาแล้วผู้รีดจะต้องรีบลดอุณหภูมิน้ำนมทันทีให้ได้ 4 องศาเซลเซียส ภายใน 2 ชั่วโมง เพื่อจะได้รักษาคุณภาพน้ำนมให้ใหม่สดอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสมอ ถ้าขั้นตอนการรีดนมปฏิบัติถูกต้อง ปัญหาเรื่องเชื้อจุลินทรีย์ในนมจะลดลงและการเก็บนมเย็น รอจำหน่าย จะลดความเสี่ยงจากน้ำนมเสียเนื่องจากสภาพอากาศร้อน

3.2.4 ผู้รีดนมที่ดีต้องปฏิบัติดังนี้

1. รักษาหลักเกณฑ์ในการผลิตนมที่สะอาดอย่างเคร่งครัด
2. ปฏิบัติอ่อนโยนต่อแม่โค
3. ตรงต่อเวลา และปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างเสมอต้นเสมอปลาย
4. ไม่หยุดพักขณะรีดนม
5. ไม่พูดคุยหรือให้ผู้อื่นมาคุยด้วย
6. ไม่สูบบุหรี่หรือคัมสุราขณะรีดนม
7. ต้องรู้จักแยกนมที่ผิดปกติ
8. สังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับแม่โค เต้านม เครื่องรีดนม และเครื่องสุญญากาศ

3.2.5 ขั้นตอนการรีดนมด้วยเครื่อง

การเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ชุดรีดนมของเครื่องรีด ประกอบด้วย ถังรีด หัวรีด ท่อน้ำนม ต้องผ่านการฆ่าเชื้อด้วยน้ำยาคลอรีน หรือน้ำยาฆ่าเชื้อ โรครก่อน และตรวจการทำงานของเครื่องว่าปกติหรือไม่ โดยการตรวจจังหวะการรีด แรงดูดของสุญญากาศอ่านเกย์ (-50 kPa) ตามกำหนดของเครื่อง แต่ละเครื่อง การทำงานของเครื่องดูดสุญญากาศ อุปกรณ์อื่นๆ คือ น้ำคลอรีนเช็ดเต้านม ถ้วยตรวจเต้านม เชือกและถังใส่นมต้องเตรียมไว้ให้พร้อม

การเตรียมโค ทำความสะอาดแม่โครีด แต่ถ้าหากแม่โคไม่สกปรกมากนัก ก็ทำความสะอาดบริเวณเต้านมก็พอ แต่จะต้องระวังในขณะสวมหัวรีดครอบหัวนมได้แล้ว เพราะจะทำให้นมสกปรกได้

วิธีการรีด เมื่อเราตรวจเช็คอุปกรณ์ต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ก็เริ่มลงมือรีดโดยทำตามขั้นตอนดังนี้

1. ล้างเต้านมหรือล้างเฉพาะหัวนม ให้สะอาดด้วยน้ำเปล่า แล้วเช็ดให้แห้งทันที
2. เช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีน ด้วยการ ใช้ผ้าเช็ดหัวนมจุ่มน้ำยาคลอรีน แล้วนำไปเช็ดบริเวณหัวนมให้สะอาด พร้อมกับนวดกระตุ้นไปพร้อมๆ กัน เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคบริเวณหัวนมและกระตุ้นการปล่อยนมและปล่อยให้หัวนมแห้งก่อนลงมือรีด
3. การตรวจน้ำนมด้วยถ้วยตรวจน้ำนม ด้วยการรีดน้ำนมจากแต่ละเต้าลงบนถ้วยตรวจน้ำนม เต้าละ 2-3 ครั้ง เพื่อตรวจความผิดปกติของน้ำนมและตรวจดูว่าเกิดเป็นโรคเต้านม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกเสบหรือไม่ หากพบว่ามิโคเป็นโรคเต้านมอักเสบให้ตัดแยกไว้รีดเป็นลำดับสุดท้ายของฝูง เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค

4. รีดด้วยเครื่องรีดใช้เวลา 4-5 นาที โดยนำถังรีดนมเข้าไปต่อท่อลมเข้ากับวาล์วลมที่ต่อมาจากท่อ เมื่อจังหวะการรีดเริ่มทำงานให้สวมหัวรีดเข้าหาหัวนมที่ละหัวโดยหันด้านที่สวมให้ถูกต้อง จนกว่าจะสวมเข้าหัวนมเรียบร้อยแล้วปล่อยให้เครื่องทำงานไป

- เครื่องรีดนมจะทำงานเลียนแบบการดูดนมของลูกโค คือ มีเครื่องดูดทำให้เกิดสุญญากาศมีกระบอกยางและกระบอกโลหะทำหน้าที่รองรับน้ำนม (teat cup) นอกจากนี้จะมีตัวให้จังหวะ (pulsator) ทำให้มีการดูดสลับกับการปล่อยและตัวควบคุมแรงดูดของสุญญากาศให้คงที่ (regulator) การรีดนมด้วยเครื่องเป็นการรีดนมพร้อมกันทั้ง 4 เต้า

5. เมื่อน้ำนมใกล้หมด โดยสังเกตจากการไหลของน้ำนมที่ถูกดูดออกมา ให้ช่วยโดยการใช้มือกดหัวรีดลง เพราะเมื่อใกล้หมดหัวรีด จะเลื่อนขึ้นไปชิดโคนหัวนม การไหลของน้ำนมจะถูกปิดกั้นขณะเดียวกัน ก็ใช้มือบีบไล่ตามน้ำนมที่ค้างอยู่ให้ไหลออกมาให้หมด เมื่อน้ำนมถูกดูดออกหมดแล้ว ให้คลายวาล์วลมและปลดหัวรีดออกจากเต้านมอย่างนุ่มนวล อย่าดึงออกโดยไม่เปิดให้อากาศเข้าก่อน จะทำให้หัวนมโยเยและกล้ามเนื้อเปิดหัวนมเสื่อมสภาพไว เป็นสาเหตุของนมรั่วในอนาคต แต่ตรงข้ามถ้านมหมดแล้วและยังปล่อยให้เครื่องรีดนมทำงานจะมีผลต่อหัวนมจะซ้ำทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบได้ง่าย

6. การจุ่มหัวนม ฆ่าเชื้อโรคหลังการรีด โดยการจุ่มหัวนมหรือใช้น้ำคลอรีนเจ็ดเต้านม

3.2.6 การล้างทำความสะอาดเครื่องรีดนม

เมื่อรีดนมเสร็จแล้วจะต้องล้างทำความสะอาดทุกส่วน โดยทันทีด้วยแปรงที่มีให้มาพร้อมกับเครื่องรีด ด้วยน้ำยาสำหรับล้างทำความสะอาดหรือจะใช้ผงซักฟอกทั่วไปก็ได้ เมื่อล้างทำความสะอาดดีแล้วก็ผ่านน้ำยาฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะเก็บไว้ในที่แห้งสะอาด

3.2.7 เครื่องรีดนม (Milking machine)

ในปัจจุบันระบบของเครื่องรีดนมที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ

1. ระบบถัง (Bucket system) ระบบนี้จะประกอบด้วยถังรีดสำหรับรองรับนมที่รีดได้และมีเครื่องรีดนมติดอยู่กับตัวถัง ส่วนอุปกรณ์อื่น เช่น มอเตอร์ ตัวที่ทำให้เกิดจังหวะการรีด จะแยกไว้ในห้อง เมื่อรีดนมจนเต็มถังจะต้องเปิดฝาถังและเทนมที่รีดได้ลงไปเก็บในถังน้ำนม ก่อนที่จะเริ่มรีดนมสามารถเคลื่อนย้ายไปรีดนมตรงบริเวณไหนของฟาร์มก็ได้

2. ระบบท่อ (Pipeline system) ระบบนี้นมจะถูกรีดผ่านเครื่องรีดแล้วถูกส่งผ่านเข้าไปในท่อที่จะนำนมที่รีดได้เข้าไปเก็บไว้ในถังพักนม (Milk jar) หรือจะส่งผ่านเข้าถังเก็บนมโดยตรงก็ได้ นมที่ได้จากการรีดนมด้วยเครื่องแบบนี้จึงค่อนข้างสะอาดกว่าแบบแรกมากเพราะนมไม่มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมเลย

3.2.7.1 ส่วนประกอบของเครื่องรีดนม

1. เครื่องกำเนิดสุญญากาศและท่อสุญญากาศ (Vacuum supply system)

เครื่องกำเนิดสุญญากาศเริ่มที่เครื่องจะดูดอากาศจากท่อที่มีความยาวออกไปที่เครื่องรีดนม ท่อสุญญากาศหรือท่ออากาศ ควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งนิ้วครึ่ง เพื่อป้องกันระดับสุญญากาศที่เปลี่ยนแปลงมาก และเพื่อช่วยรักษาระดับสุญญากาศให้คงที่สม่ำเสมอตามระดับที่ต้องการตลอดเวลา ระหว่างเครื่องกำเนิดสุญญากาศกับท่อสุญญากาศจะมีเครื่องควบคุมสุญญากาศ ถึงสุญญากาศ ถึงดัก เครื่องวัดสุญญากาศ เพื่อควบคุมให้มีการทำสุญญากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

- เครื่องกำเนิดสุญญากาศ ทำหน้าที่ดูดเอาอากาศออกจากระบบเครื่องรีดนม ทำให้ภายในระบบท่อสุญญากาศเกิดสภาพสุญญากาศขึ้น โดยเฉพาะบริเวณหัวนม สุญญากาศจะเป็นตัวทำให้ท่อยางเหนียวสามารถดึงน้ำนมออกจากเต้าได้ ระดับสุญญากาศที่บริเวณปลายหัวนมจะมีค่าประมาณครึ่งหนึ่งของความดันบรรยากาศและจะต้องคงระดับนี้ไว้ตลอดเวลาขณะที่ทำการรีดนม ระดับสุญญากาศไม่ควรเปลี่ยนแปลงค่าเกินกว่า 1 นิ้วปรอท หากระดับสุญญากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงจะต้องกลับเข้าสู่ภาวะปกติภายใน 10 วินาที แสดงว่าเครื่องกำเนิดสุญญากาศมีขนาดเล็กเกินไป ขนาดของเครื่องกำเนิดสุญญากาศที่ใช้กับเครื่องรีดนมขึ้นกับจำนวนของถ้วยรีดนม ความยาวของท่อสุญญากาศ และเครื่องควบคุมสุญญากาศ

- เครื่องควบคุมสุญญากาศหรือเครื่องจัดจังหวะ ทำหน้าที่จัดจังหวะทำงานให้แก่ท่อยางเหนียวในการนวดหัวนมและรีดนมออกจากเต้านมสลับกันไป ในจังหวะที่มีการนวดหัวนมเครื่องจัดจังหวะจะปล่อยให้ท่ออากาศเข้าไปในช่องระหว่างท่อยางเหนียวกับถ้วยรีดนม ทำให้เกิดแรงดันไปบังคับให้ท่อยางเหนียวไปบีบหัวนม ท่อยางเหนียวนี้จะบีบหัวนมทุกจุดพร้อมกัน หลังจากนั้นเครื่องจัดจังหวะจะปิดและอากาศที่เข้าไปในครั้งแรกถูกดูดออกไป ท่อยางเหนียวจะคลายตัวไปงอกและบริเวณรอบๆ หัวนมก็จะเกิดสภาพสุญญากาศไปพร้อมกัน รุนนมจะเปิดออก น้ำนมจึงไหลออกมาได้ทันที การทำงานของเครื่องจัดจังหวะ 1 รอบ หมายความว่ามิ้งหวะนวดหัวนม 1 ครั้งและรีดนมจากเต้า 1 ครั้ง เครื่องรีดนมส่วนใหญ่มีการทำงานทำงานอยู่ระหว่าง 40-80 ครั้งต่อนาที โดยทั่วไปประมาณ 72 ครั้งต่อนาที

2. ถ้วยรีดนม (Milking Unit)

ถ้วยรีดนมหรือชุดรีดนม เป็นส่วนที่ใช้สวมเข้ากับหัวนมเพื่อคูดน้ำนมออกมาจากเต้านม ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ หัวรีดนมจะมีอยู่ 4 หัว แต่ละหัวจะเป็นกระบอกซึ่ง กระบอกส่วนนอก (Teat cup shell) ทำด้วยโลหะและมีปลอกยางหนาน้อยชั้นใน (Teat cup liner) ท่อที่ต่อท้ายปลอกยางจะเป็นทางไหลของน้ำนมที่คูดออกมาจากเต้านมท่อนี้จะมีแรงคูดตลอดเวลา ส่วนท่อที่ต่อจากกระบอกโลหะชั้นนอกจะเป็นท่อสุญญากาศที่ต่อมาจากเครื่องควบคุมสุญญากาศหรือเครื่องจัดจังหวะ (Pulsator) ทำหน้าที่คูดและปล่อยอากาศสลับเป็นจังหวะ เพื่อให้ปลอกยางชั้นในพองและยุบตามแรงคูดหรือปล่อย

ถ้วยรีดนมมีอยู่ 4 หัว ใช้สวมหัวนม 4 หัวพร้อม ๆ กัน น้ำนมที่รีดได้แต่ละหัวจะมารวมกันที่กระปุกรับนม (Milk claw) และจากกระปุกรับนมนี้จะมีท่ออย่างต่อเนื่องต่อระหว่างกระปุกรับนมกับถังรับน้ำนม 2 ท่อ

กรวยยางในถ้วยรีดนม มี 2 ชนิด คือ

1. แบบธรรมดา เป็นแบบง่าย ๆ มีชั้นเดียวใช้กับถ้วยรีดนมธรรมดา
2. แบบวงแหวนสามารถรีดนมได้เร็ว และดีกว่าเพราะถ้วยรีดนมจะไม่

เลื่อนตัวเองสูงขึ้น

ท่อนมและท่อสุญญากาศ ท่อนมเป็นยางสังเคราะห์หรือพลาสติกใสถ้าเป็นยางสังเคราะห์ต้องมีความยืดหยุ่นมากพอและอายุการใช้งานนาน โดยทั่วไปนิยมใช้สายนมที่ทำจากพลาสติกใสเพราะสามารถมองเห็นการไหลของน้ำนมได้ ส่วนสายสุญญากาศเป็นสายยางที่ต่อจากเครื่องควบคุมสุญญากาศเข้าสู่ถ้วยรีดนม สายอากาศที่ดีต้องยืดหยุ่นได้ดีและสามารถปิดได้สนิทเมื่อต่อเข้ากับหัวจู้บ ไม่เกิดรอยรั่วของอากาศ

3. ระบบท่อนม (Pipeline milking system)

เป็นเครื่องรีดนมที่รับนมจากถ้วยรีดนมส่งผ่านไปตามท่อนม แล้วจึงเข้าไปรวมกันในถังเก็บนม ท่อรับส่งนมใช้ท่อแก้วทนไฟหรือท่อเหล็กไร้สนิม น้ำนมจากแม่โคแต่ละตัวจะถูกส่งผ่านเข้าสู่ท่อน โดยอาศัยแรงดันจากอากาศที่เข้าที่บริเวณคอของถ้วยรีดนม แรงดันอากาศจะดันน้ำนมให้เข้าไปในท่อนม การส่งผ่านน้ำนมต่อๆ กันในท่อนมอาศัยน้ำหนักของน้ำนม น้ำนมจะค่อยไหลผ่านท่อไปช้าๆ ถ้าน้ำนมไหลแรงและเร็วจะทำให้ น้ำนมเกิดการเหินได้

4. ถังรับน้ำนม (Milk receiver)

น้ำนมที่ถูกคูดออกมาจากเต้านมไหลผ่านกระปุกรวมน้ำนม (Milk claw) มาตามท่อนมลงสู่ถังรองรับน้ำนมซึ่งทำด้วยวัสดุที่ไม่ทำให้น้ำนมเปลี่ยนแปลงรสชาติหรือมีกลิ่นผิดไปจากน้ำนมบริสุทธิ์ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ถังรองรับน้ำนมในปัจจุบันทำด้วยเหล็กไร้สนิม

(Stainless steel) โถแก้วหรือโถพลาสติกและท่อน้ำนมทำด้วยพลาสติกใสมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
ไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว

3.3 คำบรรยายประกอบสื่อประกอบการสอน

ตารางที่ 2 คำบรรยายวิธีตีประกอบการสอนเรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
1	ตราสถาบัน	ดนตรี
2	วิธีตีประกอบการสอน เรื่อง กระบวนการรีดนม โคลด้วยเครื่อง รีดนม (ตัวอักษร)	ดนตรี
3	จัดทำโดย นางสาวนงนุช วาระโก รหัสประจำตัว 47035445 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ตัวอักษร)	ดนตรี
4	อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. พรรณีภา ศิวะพิรุฬห์เทพ	ดนตรี
5	กระบวนการรีดนม โคลด้วยเครื่อง รีดนม (ตัวอักษร)	กระบวนการรีดนม โคลด้วยเครื่องรีดนม
6	ภาพ ลูกโค	แม่โคนมเมื่อคลอดลูกแล้ว ลูกโคจะถูกแยกออก จากแม่โคเพื่อป้องกันไม่ให้ลูกโคติดแม่ ผู้เลี้ยง จะต้องรีดน้ำนมเหลืองมาให้ลูกโคดื่มเป็นเวลา 3-5 วัน หลังจากนั้นผู้เลี้ยงก็จะรีดนมของแม่โคมาเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
		สำหรับลูกโคบางส่วน ส่วนที่เหลือก็จะถูกนำไปจำหน่ายต่อไป การรีดนมออกจากเต้านมของแม่โคมี 2 วิธี คือ การรีดนมด้วยมือ และการรีดนมด้วยเครื่อง
7	ภาพ ขณะรีดนมด้วยมือและเครื่อง	การรีดนม คือ การเอานมออกมาจากเต้านมของแม่โคโดยมีการกระตุ้นทางระบบประสาท เพื่อให้มีการหลั่งฮอร์โมนควบคุมการหลั่งของน้ำนม แล้วจึงทำการรีด การรีดนมนั้นคือการทำให้ภายในหัวนมเกิดแรงอัดจนทำให้รูหัวนมเปิด น้ำนมซึ่งอยู่ภายในจึงไหลออกมา
8	ภาพ ขณะรีดนมด้วยมือ	ข้อดีและข้อเสียของการรีดนม โคนด้วยมือ ข้อดี 1. ผู้เลี้ยงมีความใกล้ชิดกับโคมาก 2. ค่าใช้จ่ายต่ำ 3. มีการจ้างแรงงาน ข้อเสีย 1. ใช้เวลารีดนาน 2. น้ำหนักที่ผู้รีดรีดไม่สม่ำเสมอ อาจทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบได้ง่าย 3. ได้ปริมาณน้ำนมไม่สม่ำเสมอ เพราะจังหวะการรีดของคนรีดอาจไม่คงที่เหมือนกับเครื่องรีดนม 4. เสี่ยงกับการติดเชื้อโรคต่าง ๆ เพราะการใช้มือในการรีดเป็นการสัมผัสโดยตรงทำให้เชื้อโรคเข้าสู่ตัวโคได้ง่าย
9	ภาพ ขณะรีดนมด้วยเครื่อง	1. ใช้เวลาในการรีดมน้อย 2. สะอาด สะดวก รวดเร็ว 3. ใช้แรงงานน้อย 4. ได้ปริมาณน้ำนมสม่ำเสมอ เพราะจังหวะของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
		เครื่องรีดมีความคงที่ในจังหวะการรีด ข้อเสีย 1. ต้นทุนสูง 2. มีการจ้างแรงงานน้อยลง 3. เวลาไฟดับเครื่องไม่สามารถใช้งานได้
10	ขั้นตอนกระบวนการรีดนมโค ด้วยเครื่องรีดนม (ตัวอักษร)	ขั้นตอนกระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม มีขั้นตอนดังต่อไปนี้
11	1. การเตรียมอุปกรณ์สำหรับรีดนมโค (ตัวอักษร)	1.เตรียมอุปกรณ์สำหรับการรีดนมโคด้วยเครื่อง
12	ภาพ อุปกรณ์ในการรีดนม - ถังรีดนม - หัวรีดนม - ท่อน้ำนม - ถังรวมนม - ผ้าเช็ดเต้านม - ถ้วยตรวจเต้านมอีกเสบ - ตาชั่ง	1.1. เครื่องรีดนม เครื่องรีดนมประกอบไปด้วยถังรีดนม หัวรีดนม และท่อน้ำนม 1.2. ถังรวมนม 1.3. ผ้าเช็ดเต้านม 1.4. ถ้วยตรวจเต้านมอีกเสบ 1.5. ตาชั่ง
13	ภาพ อุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างทำความสะอาด - น้ำยาทำความสะอาด - น้ำยาฆ่าเชื้อกรดฟอสฟอริก ชนิดเจือจาง - สก็อตช์ไบรด์	1.6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างทำความสะอาด อุปกรณ์รีดนม - น้ำยาทำความสะอาด - น้ำยาฆ่าเชื้อกรดฟอสฟอริกชนิดเจือจาง - สก็อตช์ไบรด์
14	ภาพ ขณะประกอบเครื่องรีดนม	การประกอบเครื่องรีดนม 1. หัวรีดนมเป็นส่วนที่ใช้สวมเข้ากับหัวนมเพื่อคูดน้ำนมออกจากเต้านม ประกอบด้วย ครอบอกส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
17	ภาพ ขณะทำความสะอาดเต้านม	<p>การทำความสะอาดเต้านม ก่อนจะทำการรีดนม ต้องทำความสะอาดเต้านมมีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เช็ดเต้านมบริเวณหัวนมให้สะอาดด้วยผ้าเปียกที่สะอาดแล้วเช็ดเต้านมให้แห้งทันทีด้วยผ้าแห้ง 2. เช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีน ด้วยการใช้น้ำเช็ดหัวนมจุ่มน้ำคลอรีน แล้วนำไปเช็ดบริเวณหัวนมให้สะอาดและปล่อยให้หัวนมแห้งก่อนลงมือรีด
18	ภาพ การตรวจนํ้านมด้วยถ้วยตรวจนํ้านม	<ol style="list-style-type: none"> 3. การตรวจนํ้านม <p>ก่อนการรีดนมโค ผู้รีดจะต้องตรวจคุณภาพของนํ้านมก่อนว่าเหมาะสมที่จะนำมาบริโภครหรือไม่ เนื่องจากถ้าแม่โคเป็นเต้านมอักเสบนํ้านมที่ได้จะไม่เหมาะกับการบริโภค การตรวจคุณภาพนํ้านมทำได้ด้วยการรีดนํ้านมจากแต่ละเต้าลงบนถ้วยตรวจนํ้านมที่ถ้วยมีลักษณะเป็นหลุม 4 หลุมที่รองรับนํ้านมของแต่ละเต้าผสมกับนํ้ายาทำความสะอาด และที่ด้ามจับมีกระบอกใส่นํ้ายาอยู่ ก่อนตรวจให้เขย่านํ้ายาลงมาที่หลุมทั้ง 4 แล้วรีดนมลงไปหลุมนํ้ายาแล้วเขย่าให้นํ้ายาผสมกับนํ้านม แล้วดูลักษณะของส่วนผสมถ้าเป็นยางเหนียวแสดงว่าเป็นโรคเต้านมอักเสบเพราะนํ้านมมี Somatic cell มากเกินไป และให้คัดแยกไว้รีดเป็นลำดับสุดท้ายของฝูง และจะต้องไม่ส่งนํ้านมที่รีดได้จากโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบไปจำหน่ายโดยเด็ดขาดหรือเอาไปผสมกับนมดีเพราะจะไม่สามารถจำหน่ายได้</p>
19	ภาพ ขณะต่อท่อลมและเครื่องรีด	<ol style="list-style-type: none"> 4. การรีดนมด้วยเครื่องรีดใช้เวลา 4 – 5 นาที โดยนำถึงรีดนมเข้าไปต่อท่อลมเข้ากับวาล์วลมที่ต่อมาจากเครื่องสุญญากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
20	ภาพ การสวมถ้วยรีดนมเข้ากับหัวนม	เมื่อจังหวะการรีดเริ่มทำงานให้สวมหัวรีดเข้ากับหัวนมเพื่อคุณนมออกจากเต้า
21	ภาพ ขณะรีดนมมีเครื่องติดกับตัวโค	นมที่ดูดออกจากเต้านมจะไหลตามท่อจากท่อแต่ละเต้ามารวมกันที่กระจุกรวมนม (Claw) จากกระจุกรวมนมจะมีท่ออย่างยาวต่อระหว่างกระจุกรวมนมกับถังรีดนมเพื่อให้นมที่ไหลจากกระจุกรวมนมมารวมกันที่ถังรีดนม
22	ภาพ ขณะถอดหัวรีดออก	เมื่อน้ำนมใกล้จะหมดแล้วให้สังเกตจากการไหลของปริมาณนมที่ไหลเข้ามารวมกันบริเวณกระจุกรวมน้ำนม (Claw) ของหัวรีด หรือสังเกตจากปริมาณน้ำนมที่ไหลออกจากท่อน้ำนมเข้าไปเก็บในถังรีดนมจะมีการไหลของน้ำมน้อยลง
23	ภาพ เครื่องรีดหลุดจากเต้านมโค	เมื่อการรีดใกล้จะเสร็จสมบูรณ์แล้วให้ใช้มือovac เต้านมทุกเต้าเป็นเวลาประมาณ 20 วินาที เป็นวิธีช่วยให้การรีดนมสามารถรีดนมได้ออกจากเต้านมเกือบหมด หลังจากนั้นดึงหัวรีดลงมาตรง ๆ แล้วค่อย ๆ ปลดเอาหัวรีดออก โดยการเปิดวาล์วความดันให้ความดันในหัวรีดลดลงหัวรีดนมก็จะหลุดโดยง่าย
24	ภาพ ขณะจุ่มหัวนม	5. การทำความสะอาดเต้านมหลังรีดนมเสร็จ คือ ต้องมีการจุ่มหัวนม (Dipping) ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเพื่อป้องกันการติดเชื้อเข้าไปทางหัวนม น้ำยาที่ใช้ถ้าเลือกใช้ชนิดที่มีสารช่วยให้หัวนมมีความอ่อนนุ่มผสมอยู่ด้วยก็จะเป็นการบำรุงผิวหนังบริเวณหัวนมไม่ให้แห้งแตกจนเกิดเป็นแผลได้ง่าย
25	ภาพ ชั่งน้ำนมก่อนเทลงถังเก็บน้ำนม	6. น้ำนมโคที่ได้จากแม่โคแต่ละครั้งจะต้องมีการบันทึกน้ำหนักของน้ำนมที่รีดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
26	ภาพ เท้าน้ำมันลงถึงเก็บน้ำมัน	7. หลังจากชั่งน้ำมันแล้วก็นำน้ำมันเทรวมกันลงในถังเก็บน้ำมัน เพื่อรอการขนส่งน้ำมันต่อไป
27	ภาพ การล้างอุปกรณ์เครื่องรีดนม	เมื่อรีดนมโคเสร็จแล้ว ต้องทำความสะอาดเครื่องรีดนม โดยการถอดส่วนต่าง ๆ ออกมาล้างทำความสะอาด เช่น หัวรีดนม สายยางต่าง ๆ และ ถังรีดนม โดยการใช้น้ำยาทำความสะอาดผสมน้ำสะอาดล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ตามส่วนต่าง ๆ ให้สะอาด
29	ภาพ การเก็บอุปกรณ์หลังทำความสะอาดเสร็จ	การเก็บอุปกรณ์หลังทำความสะอาดเสร็จควรเก็บให้ถูกต้องและนำอุปกรณ์ทุกชิ้นผึ่งลมให้แห้งสนิท ในบริเวณที่ปลอดฝุ่นละออง ผ้าที่เช็ดเต้านมถ้าสามารถตากแดดให้แห้งได้ก็จะเป็นวิธีที่ช่วยฆ่าเชื้ออีกริธีหนึ่ง
30	ภาพ รถกำลังขนส่งน้ำมัน	การขนส่งน้ำมันไปยังศูนย์รวมนม ถ้าระยะทางระหว่างฟาร์มกับศูนย์ใกล้ใช้เวลาไม่เกิน 1 – 2 ชั่วโมง ควรใช้รถบรรทุกขนส่งไป แต่ถ้าการขนส่งใช้เวลานานเกินไปอาจทำให้คุณภาพน้ำมันเสื่อม ควรใช้รถตู้เย็นหรือมีสิ่งทำให้ความเย็นแก่นมทั้งถังได้ก็จะช่วยไม่ให้นมบูดเสียระหว่างการขนส่ง
31	ขอบคุณ (ตัวอักษร)	ดนตรี
32	นางสาวธิติมา วรณธรรมและ เจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ ช่วยในเรื่องการตัดต่อภาพ นางสาวนพมาศ โพธิ์ทอง ผู้ให้เสียงคำบรรยาย นายวีระศักดิ์ ประสงค์ทรัพย์ ผู้ช่วยถ่ายภาพ	ดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	นายสมบัติ เร็วสูงเนิน เจ้าของ ฟาร์มโคนม ต.สูงเนิน อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา และนายสุชาติ ทองแถม เจ้าของ ฟาร์มสมันดง ต.พญาเย็น อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	
33	สวัสดี (ตัวอักษร)	สวัสดี

3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน

3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อประกอบการสอน

3.4.1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตวีซีดี

1. กล้องถ่ายวีดีโอ
2. ม้วนเทปวีดีโอ
3. เครื่องตัดต่อวีซีดี
4. แผ่นวีซีดี
5. เครื่องบันทึกเสียง

3.4.1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

1. เครื่องรีดนม
2. ถังรวมน้ำนม
3. ผ้าเช็ดเต้านม
4. ถ้วยตรวจเต้านมอีกเสบ
5. ตาชั่ง
6. น้ำยาทำความสะอาด
7. น้ำยาฆ่าเชื้อกรดฟอสฟอริกชนิดเจือจาง
8. สก็อตช์ไบรด์

3.4.2 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.1 ถ่ายภาพตามคำบรรยายที่กำหนดไว้ ที่ฟาร์มโคนมสมันดง อำเภอปากช่อง และฟาร์มโคนม อำเภอสูงเนิน ในจังหวัดนครราชสีมา

3.4.2.2 ทำการถ่ายโอนภาพจากกล้องวิดีโอลงในเครื่องคอมพิวเตอร์และทำการตัดต่อภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชื่อ Adobe Premiere 6.0

3.4.2.3 เขียนคำบรรยายใต้ภาพด้วยโปรแกรม Adobe Premiere 6.0 อัดเสียงบรรยายลงในแถบอัดเสียงแล้วถ่ายเสียงลงในคอมพิวเตอร์จากนั้นตัดต่อเสียงภาพให้สัมพันธ์กันด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชื่อ Adobe Premiere 6.0.

3.4.2.4 ทำการเขียนภาพวิดีโอและเสียงจากคอมพิวเตอร์ลงบนแผ่น CD – R

3.4.2.5 นำวีซีดีให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของวีซีดี และรายชื่อผู้ประเมินมีดังนี้

1) การประเมินคุณภาพของวีซีดี ด้านเนื้อหา โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน เป็นผู้ประเมิน ได้แก่

- นายประเวท กองไผ่กลาง (อาจารย์หมวดเกษตร โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก)

- นางประภาพร คุลยากรณ์ (อาจารย์หมวดเกษตร โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก)

2) การประเมินคุณภาพของวีซีดี ด้านโสตทัศนูปกรณ์ โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน เป็นผู้ประเมิน ได้แก่

- นายศักดิ์ชัย เพชรสุวรรณ (เจ้าหน้าที่ฝ่ายสารสนเทศ คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)

โดยการใช้แบบประเมิน 2 แบบ คือ

1. แบบประเมินคุณภาพวีซีดี ด้านเนื้อหา

2. แบบประเมินคุณภาพวีซีดี ด้านโสตทัศนูปกรณ์

แบบประเมินด้านเนื้อหาของวีซีดี

วิธีตีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

คำชี้แจง หลังจากที่ท่าน ได้ดูวีซีดีชุดนี้แล้วกรุณาประเมินคุณภาพของวีซีดีโปรดทำเครื่องหมาย (/) ตรงหน้าช่องคะแนนพร้อมให้ข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. ความถูกต้องของเนื้อหา						
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา						
3. ความเหมาะสมของการลำดับเนื้อหา						
4. ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย						
5. ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน						
6. คุณภาพของวีซีดี						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

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

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินด้านคุณภาพของวีซีดี

วีซีดีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

คำชี้แจง หลังจากที่ท่าน ได้ดูวีซีดีชุดนี้แล้ว กรุณาประเมินคุณภาพของวีซีดีโปรดทำเครื่องหมาย (/) ตรงหน้าช่องคะแนนพร้อมให้ข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. ความคมชัด						
2. สีสีนของภาพ						
3. ความถูกต้องของตัวหนังสือ						
4. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย						
5. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย						
6. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ						

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

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

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบสื่อประกอบการสอนและการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบ

จากการทำวีซีดีประกอบการสอนเรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม โดยได้มีการรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อการรีดนมด้วยเครื่องรีดนม เริ่มตั้งแต่การเตรียมโคก่อนการรีด วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีด ขั้นตอนการรีดนมด้วยเครื่องรีดนม และการทำความสะอาดอุปกรณ์หลังรีดนมเสร็จ โดยที่วีซีดีมีความยาว 12 นาที วีซีดีเรื่องนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงขั้นตอนละวิธีการการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม ผลการประเมินคุณภาพของวีซีดีเรื่องนี้โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 2 ท่าน คือ นายประเวท กองไผ่กลาง และนางประภาพร คุลยากรณ์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตสื่อการเรียนการสอนอีก 1 ท่าน คือ นายศักดิ์ชัย เพชรสุวรรณ

4.2 ผลการตรวจสอบ

ตารางที่ 3 จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินคุณภาพวีซีดี เรื่อง การรีดนมด้วยเครื่องรีดนม ในด้านเนื้อหาและคุณภาพของการเป็น สื่อทัศนูปกรณ์ โดยให้คะแนนในระดับต่าง ๆ

รายการประเมิน	คะแนน					สรุปผล
	1	2	3	4	5	
ด้านเนื้อหา (2 ท่าน)						
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	0	0	0	0	2	ดีมาก
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา	0	0	0	0	2	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของการลำดับเนื้อหา	0	0	0	0	2	ดีมาก
4. ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย	0	0	0	0	2	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน	0	0	0	0	2	ดีมาก
6. คุณภาพของวีดีโอ	0	0	0	0	2	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ด้านคุณภาพของการเป็นโสตทัศนูปกรณ์

(1 ท่าน)

1. ความคมชัด	0	0	0	1	0	ดี
2. สีสันทของภาพ	0	0	0	1	0	ดี
3. ความถูกต้องของตัวหนังสือ	0	0	0	1	0	ดี
4. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	0	0	1	0	0	ปานกลาง
5. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	0	0	0	1	0	ดี
6. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ	0	0	0	0	1	ดีมาก

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 2 ท่าน สรุปผลการประเมิน คือ วิธีนี้มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับ ดีมาก ทั้ง 6 รายการ คือ ความถูกต้องของเนื้อหา ความครบถ้วนของเนื้อหา ความเหมาะสมของการลำดับเนื้อหา ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน และคุณภาพของวีดีโอ โดยที่ผู้ประเมินมีข้อเสนอแนะว่าสามารถนำมาใช้เป็นการเรียนการสอนได้อย่างเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ และการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน 1 ท่าน สามารถสรุปได้คือ วิธีนี้มีคุณภาพด้านการเป็นโสตทัศนูปกรณ์อยู่ในระดับดีมาก 1 รายการ คือ ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ ระดับ ดี 4 รายการ คือ ความคมชัด สีสันทของภาพ ความถูกต้องของตัวหนังสือ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยายและอยู่ในระดับ ปานกลาง 1 รายการคือ ความชัดเจนของเสียงบรรยาย และผู้ประเมินมีข้อเสนอแนะว่า เสียงคำบรรยายควรปรับระดับความดังขึ้นอีกเล็กน้อย

4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

จากผลการประเมินคุณภาพของวิธีดีประกอบการสอนเรื่อง การรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน สามารถสรุปได้ว่า วิธีดีชุดนี้มีความสมบูรณ์ทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ส่วนในเรื่อง คุณภาพในการเป็นโสตทัศนูปกรณ์ของวิธีดีอยู่ในระดับดี แต่คุณภาพเสียงบรรยายอยู่ในระดับ ปานกลางเท่านั้น และผู้ประเมินให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนาวิธีดีชุดนี้ว่าเสียงคำบรรยายควรให้ช้าลงอีกเล็กน้อย และผู้จัดทำวิธีดีชุดนี้ได้ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้ประเมินวิธีดีได้ให้ข้อเสนอแนะแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

จากการทำวีซีดีเรื่องการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม ผู้จัดทำได้ศึกษารายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการผลิตวีซีดีและขั้นตอนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม แล้วจัดทำสคริปต์คำบรรยาย และกำหนดภาพประกอบคำบรรยาย และทำการถ่ายภาพด้วยกล้องวิดีโอ ที่ฟาร์มโคนมของคุณสุชาติ ทองแถม ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่องและฟาร์มโคนมคุณสมบัติ เร็วสูงเนิน ตำบลสูงเนิน อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา จากนั้นทำการโอนภาพจากกล้องวิดีโอลงเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการตัดต่อภาพโดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere 6.0 ใส่ข้อความตัวหนังสือบรรยายภาพโดยใช้โปรแกรม Flash MX บันทึกเสียงให้สอดคล้องกับภาพ แล้วจึงบันทึกภาพและเสียงลงในแผ่น CD-R จะได้วีซีดีทั้งภาพและเสียงที่มีความยาว 12 นาที ครอบคลุมหัวข้อเรื่องการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม การเตรียมโคก่อนรีด วัสดุอุปกรณ์ในการรีดนม ขั้นตอนการรีดนมโค และการทำความสะอาดอุปกรณ์การรีดนมหลังการรีดนมเสร็จและการเก็บอุปกรณ์การรีดนม จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนมจำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านโสตทัศนศึกษาจำนวน 1 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของวีซีดีในเรื่อง ความถูกต้องของเนื้อหา ความครบถ้วนของเนื้อหา ความเหมาะสมของลำดับเนื้อหา ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน คุณภาพของวิดีโอในการเป็นโสตทัศนูปกรณ์ ความคมชัดและสีสันทันของภาพ ความถูกต้องของตัวหนังสือ ความชัดเจนของเสียงบรรยาย ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย และความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ

ผลการประเมินคุณภาพของวีซีดีประกอบการสอนเรื่องการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม สามารถสรุปได้ว่า วีซีดีชุดนี้มีความสมบูรณ์ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนในเรื่องคุณภาพในการเป็นโสตทัศนูปกรณ์ของ วีซีดีอยู่ในระดับดีและผู้ประเมินมีข้อเสนอแนะว่า เสียงคำบรรยายควรช้าลงอีกเล็กน้อย

5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการผลิตวีซีดีประกอบการสอนเรื่องการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม ผู้จัดทำได้พบปัญหาและอุปสรรค เช่น ภาพที่ถ่ายมาไม่นิ่งและไม่สวย บางภาพที่ถ่ายมาไม่ตรงกับสคริป และผู้จัดทำไม่ชำนาญในการใช้โปรแกรมการตัดต่อและการอัดเสียงทำให้ต้องใช้เวลามากและเสียงที่ได้คุณภาพไม่ดีพอ ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางและข้อคิดให้กับผู้ที่ทำปัญหาพิเศษในเรื่องเกี่ยวกับการผลิตวีซีดีประกอบการสอน ผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังนี้ คือ

1. ควรศึกษาคำบรรยายให้ละเอียดก่อน การถ่ายภาพไม่เช่นนั้นจะได้ภาพที่ไม่ตรงกับคำบรรยาย ซึ่งจะต้องกลับไปถ่ายทำใหม่ ทำให้เสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย
2. ควรศึกษาวิธีการถ่ายภาพจากกล้องถ่ายวีดีโอให้ดี เพื่อภาพที่ถ่ายออกมาจะได้ภาพคมชัดและสีสวย
3. ในการอัดเสียงคำบรรยาย ควรทำการศึกษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการอัดเสียงให้ละเอียดก่อน และผู้บรรยายควรให้น้ำหนักเสียงที่สม่ำเสมอ เพื่อที่จะได้เสียงที่มีคุณภาพ
4. การทำปัญหาพิเศษมีช่วงระยะเวลาเพียง 1 ภาคเรียนเท่านั้น ควรเริ่มทำตั้งแต่นั้นๆ จะได้ไม่ต้องเร่งในตอนทีใกล้จะส่งปัญหาพิเศษ ผลงานที่ออกมาจะได้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นและถูกต้อง

บรรณานุกรม

- ซั้ม สาวพัตร์. 2546. Video Studio 6. กรุงเทพฯ: บริษัท ว.เพ็ชรสกุล จำกัด. 169 น.
- ดิเรก วงษ์วานิช. 2544. การตัดต่อวิดีโอด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น. 300น.
- ไพบุลย์ เปี้ยศิริ. 2545. เจาะลึกเทคนิคการเขียนแผ่นวีซีดีแบบมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์. 260น.
- ภานุมาศ สุวรรณ. 2547. เทคนิคการทำวีซีดี/ดีวีดีให้เต็มประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: บริษัท วิดีโอกรุ๊ป จำกัด. 448น.
- มานิช ลักขณกิจ. 2547. การผลิตสื่อ VCD. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 223น.
- วิศิษฎ์พร สุขสมบัติ. 2544. การเลี้ยงโคนมและโคเนื้อ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 253น.
- วิโรจน์ ภัทรจินดา. 2546. โคนม. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 435น.
- สมชาย จันทร์ส่องแสง. 2541. การเลี้ยงโคนม. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 311น.
- สมชาย นิยมเมืองปัก. 2546. การผลิตโคนม. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรี. 250น.
- อดิพร แสงสุข. 2547. กล้องดิจิทัลวิดีโอ. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเซสมิเดีย จำกัด. 274น.
- อุทัย หนูแดง. 2543. เกษตรกรรมชาติเชิงธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย. 114 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินด้านเนื้อหาของวีซีดี

วีซีดีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

คำชี้แจง หลังจากที่ท่านได้ดูวีซีดีชุดนี้แล้วกรุณาประเมินคุณภาพของวีซีดี โปรดทำเครื่องหมาย

(/) ตรงหน้าช่องคะแนนพร้อมให้ข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. ความถูกต้องของเนื้อหา					✓	
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา					✓	
3. ความเหมาะสมของการลำดับเนื้อหา					✓	
4. ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย					✓	
5. ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน					✓	
6. คุณภาพของวีซีดี					✓	

ข้อเสนอแนะ..... เป็นวีซีดีที่มีประโยชน์กับครูโรงเรียนที่สอน ก็มีคุณภาพดี

ลงชื่อ..... K A C

(..... วิทยาลัยประมง กองไฟกลาง))

..... 5 / เมษายน / 2549

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินด้านเนื้อหาของวิธีตี

วิธีตีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

คำชี้แจง หลังจากที่ท่านได้ดูวิธีตีชุดนี้แล้วกรุณาประเมินคุณภาพของวิธีตีโปรดทำเครื่องหมาย

(/) ตรงหน้าช่องคะแนนพร้อมให้ข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. ความถูกต้องของเนื้อหา					✓	
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา					✓	
3. ความเหมาะสมของการลำดับเนื้อหา					✓	
4. ความเหมาะสมระหว่างภาพกับคำบรรยาย					✓	
5. ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน					✓	
6. คุณภาพของวีดีโอ					✓	

ข้อเสนอแนะ..... เป็นวิธีตีที่ดีพอใช้ หมายถึงกับกระบวนการสอน
 ลงชื่อ..... น.ค. 5
 (นางสาวพร ดุสิตาภรณ์)
 5 / เมษายน / 2549

ผู้ประเมิน

แบบประเมินด้านคุณภาพของวีซีดี

วีซีดีประกอบการสอนเรื่อง กระบวนการรีดนมโคด้วยเครื่องรีดนม

คำชี้แจง หลังจากที่ท่านได้ดูวีซีดีชุดนี้แล้วกรุณาประเมินคุณภาพของวีซีดีโปรดทำเครื่องหมาย

(/) ตรงหน้าช่องคะแนนพร้อมให้ข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	
1. ความคมชัด				✓		
2. สีสีนของภาพ				✓		
3. ความถูกต้องของตัวหนังสือ				✓		
4. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย			✓			
5. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย				✓		
6. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ					✓	

ข้อเสนอแนะ..... เกือบหมดทั้งที่ระดับคะแนนจะดีทั้งหมด

ลงชื่อ..... ศุภชัย วัฒนวิเศษ

(ตำแหน่ง: ค.ศ. ศักดิ์ชัย เพ็ชรสองคน)

07 / เมษายน / 2549

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้