

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว

Sound slides on quality control of Sesame Meal and Coconut Meal



นางสาวกุสุมา ประกอบแสง

ร.พ.
ภษ ๒๒๑
๒๕๔๒

เลขหน้.....

เลขทะเบียน..... 36220

วัน, เดือน, ปี ๒๐ ก.ค. ๒๕๔๓

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย	4
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเรื่องกากงาและกากมะพร้าว	13
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	18
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	18
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	21
3.3 การกำหนดภาพ	23
3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์	23
3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	29
4. การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	31
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์	31
4.2 ผลการตรวจสอบ	34
4.3 การปรับปรุงแก้ไข	34
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	35
5.1 สรุปผล	35
5.2 ปัญหาที่พบในการจัดทำสไลด์	35
3.6 ข้อเสนอแนะ	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	37
ภาคผนวก	41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2542

เรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว
Sound slides on quality control of Sesame Meal and Coconut Meal

ชื่อ-นามสกุล นางสาวกตุมา ประกอบแสง

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์

บทคัดย่อ

ในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว เริ่มต้นโดยการศึกษารายละเอียดของวิธีการผลิตสไลด์และความรู้เกี่ยวกับ กากงาและกากมะพร้าว และการตรวจสอบคุณภาพ การกำหนดภาพและการเขียนคำบรรยายประกอบภาพ

วิธีการผลิตสไลด์เริ่มต้นด้วยการเก็บตัวอย่าง กากงาและกากมะพร้าว เพื่อนำมาถ่ายภาพที่ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีและการผลิตสัตว์ ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ดำเนินการถ่ายภาพ ตัดเลือกภาพที่มีความชัดเจนและสามารถสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง แล้วนำไปบันทึกฟิล์มสไลด์ และบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ ชุดสไลด์ที่ผลิตเรียบร้อยแล้ว มีภาพรวมทั้งหมด 30 ภาพ การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว โดยใช้ประกอบการสอนวิชา เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) และเผยแพร่วิธีการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าวให้กับเกษตรกรและผู้สนใจได้รับความรู้และสามารถนำไปปฏิบัติได้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ จันทรพร เจ้าทรัพย์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำคำปรึกษาต่าง ๆ ทั้งยังให้ความสะดวกในการถ่ายภาพในห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีและการผลิตสัตว์ ตลอดจนช่วยพิจารณาแก้ไขในส่วนที่บกพร่องต่าง ๆ รวมถึงการตรวจเอกสารในภาคนิพนธ์ด้วย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่อำนวยความสะดวกทุกอย่าง ในการถ่ายทำสไลด์รวมถึงอาจารย์ในภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่าน

ขอขอบคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ ตลอดจนให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

คุณงามความดีทั้งหมดที่ได้เพียรพยายามในการทำปัญหาพิเศษเล่มนี้ ผู้จัดทำขอมอบให้แก่ครอบครัวประกอบแสง และครูอาจารย์ที่คอยให้การอบรมสั่งสอน จนทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษาและหวังว่าความดีของปัญหาพิเศษฉบับนี้คงจะมีประโยชน์ต่อผู้ที่จะนำไปศึกษาและเป็นแนวทางในการทำปัญหาพิเศษต่อไป

นางสาวกฤษณา ประกอบแสง

มีนาคม 2543

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุดต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบันนี้คือ อุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งการที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์จะดำเนินธุรกิจประสบผลสำเร็จหรือไม่นั้น นอกจากจะมีเงินทุน พันธุ์สัตว์ที่ดี และการจัดการฟาร์มที่ดีแล้ว ยังจะต้องมีอาหารที่มีคุณภาพอีกด้วย วัตถุดิบที่ใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์มีหลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่ได้มาจากพืชและสัตว์ได้แก่ กากถั่วเหลือง ข้าวโพด ปลาป่น เนื้อป่น เปลือกหอยป่น เป็นต้น กากงามและกากมะพร้าว ก็เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์อีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ในการเลี้ยงสัตว์ วัตถุดิบอาหารสัตว์เหล่านี้เป็นผลพลอยได้จากโรงงานสกัดน้ำมัน ซึ่งเป็นสิ่งที่เหลือใช้จากกระบวนการสกัดน้ำมัน สามารถนำมาเป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์ได้ และยังเป็นการลดต้นทุนในการผลิตอาหารสัตว์อีกด้วย

ในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์สามารถทำการตรวจสอบได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับเครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี และความรู้ ความสามารถของบุคลากรที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบของอาหารสัตว์

การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์โดยการใช้ประสาทสัมผัส คือ ตา จมูก ใช้นิ้วมือ สัมผัสหรือการชิมรส เหล่านี้เป็นวิธีที่ค่อนข้างง่าย แต่ผู้ตรวจสอบต้องมีความรู้และประสบการณ์ แต่นักอาหารสัตว์และนักเคมีไม่สนับสนุนให้ใช้วิธีนี้ เพราะอาจเป็นอันตรายต่อผู้ตรวจสอบ

การตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ ผู้ตรวจสอบต้องมีความรู้และประสบการณ์ โดยสังเกตและจดจำลักษณะสำคัญหรือลักษณะของวัตถุดิบแต่ละชนิด

การตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์โดยใช้สารเคมี ในการตรวจสอบต้องมีความระมัดระวัง และรู้จักการเตรียมการใช้ การเก็บรักษาสารเคมีอย่างถูกต้อง (สุกัญญา จิตตพรพงษ์, 2539 : 22)

การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์สอดคล้องกับการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) ซึ่งจุดมุ่งหมายหลักของการเรียนการสอนก็เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับ ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะเกิดทักษะประสบการณ์เหล่านี้ ผู้สอนจะต้องหาวิธีมากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อ ซึ่งสื่อก็มีอยู่หลายประเภท เช่น วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ แผ่นโปสเตอร์ และสไลด์ แต่ในการใช้สื่อผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ความพร้อม และความสะดวกในการใช้งาน และที่สำคัญต้องเหมาะสมกับเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาที่สอน ในการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว ซึ่งจะใช้เป็นสื่อเกี่ยวกับสไลด์ ประกอบคำบรรยาย ซึ่งเป็นสื่อที่สามารถผลิตขึ้นได้ ง่ายต่อการดูแลรักษา และเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดีสำหรับผู้สอนและผู้เรียน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสไลด์ประกอบคำบรรยายสำหรับสอน เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว
3. เพื่อศึกษาวิธีการผลิตสื่อการเรียนการสอนในรูปของสไลด์ประกอบคำบรรยาย ซึ่งจะ เป็นแนวทางสำหรับการจัดทำอุปกรณ์วิชาอื่น ๆ ต่อไป

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เป็นการจัดทำอุปกรณ์การเรียนการสอนในรูปของสไลด์ ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว ซึ่งในการจัดทำสื่อการสอนชุดนี้ประกอบด้วย

1. สไลด์ประกอบคำบรรยาย 1 ชุด	30	ภาพ
1.1 ภาพนำเรื่อง	5	ภาพ
1.2 ภาพตรวจสอบคุณภาพกากงา	13	ภาพ
1.3 ภาพตรวจสอบคุณภาพกากมะพร้าว	10	ภาพ
1.4 ภาพสรุป	1	ภาพ
1.5 สวัสดิ์	1	ภาพ
	30	ภาพ
2. เอกสารประกอบคำบรรยาย	1	เล่ม
3. เทปคำบรรยาย	1	ม้วน
4. ประเมินคุณภาพสไลด์ด้านความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมในการใช้สื่อการสอน		
5. รูปเล่มปัญหาพิเศษ	3	เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ทำให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและทำให้ประหยัดเวลาในการบรรยายให้นักศึกษาเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

3. ใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายสำหรับเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว แก่ผู้ที่สนใจและสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง



บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพทากงานและกามะพร้าว ผู้จัดทำปัญหาพิเศษได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ คือ

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย

2.1.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

ไชยชศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 28) กล่าวถึงความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอน คือ “สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อช่วยในการเรียนการสอนนั้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น”

ฉรงค์ สมพงษ์ (2530 : 40) ให้ความหมายของคำว่าสื่อ หมายถึง ตัวกลางหรือพาหนะที่นำข่าวสารจากผู้ส่งไปยังจุดมุ่งหมายปลายทาง

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นสื่อกลางช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ หรือทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.1.2 คุณค่าของสื่อในกระบวนการเรียนการสอน

จากความหมายของสื่อ จะเห็นได้ว่า สื่อการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอน มีผู้ศึกษาได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการสอนต่อการศึกษาไว้ดังนี้

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 15) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อไว้ว่า บทบาทที่สำคัญของสื่อคือการประสานความเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม การเรียนการสอนทั้งหมดให้เข้ากันได้ การใช้สื่ออย่างมีคุณภาพนั้นผู้สอนควรเตรียมล่วงหน้าเป็นอย่างดี ควรให้ความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมาย ควรให้เกิดการแปรสภาพเป็นไปตามปกติของห้องเรียนและการวัดผลก็เป็นไปอย่างกว้าง ๆ โดยมุ่งที่ความสามารถของการมอง ความรู้สึก ค่านิยม ทักษะของมนุษย์ กับทักษะของร่างกายด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน พอสรุปได้ว่า

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากประสบการณ์ที่มีความหมายในรูปแบบต่าง ๆ
2. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้มากขึ้น โดยใช้เวลาน้อยลง
3. ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระฉง
4. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนเกิดความประทับใจ มั่นใจ และจดจำได้นาน
5. ช่วยส่งเสริมการคิดและแก้ปัญหาในการเรียนรู้
6. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ในการเรียนรู้ได้
 - 6.1 ช่วยทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น
 - 6.2 ทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น
 - 6.3 ทำสิ่งเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงช้าให้ดูเร็วขึ้น
 - 6.4 ทำสิ่งเคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง
 - 6.5 ทำสิ่งที่ใหญ่มาให้เล็กเหมาะแก่การศึกษา
 - 6.6 ทำสิ่งทีเล็กมากให้มองเห็นชัดเจนขึ้น
 - 6.7 นำสิ่งที่เกิดในอดีตมาศึกษาในปัจจุบัน
 - 6.8 นำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาในห้องเรียนได้
7. ช่วยลดการบรรยายของผู้สอนลง แต่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น
8. ช่วยลดการสูญเปล่าทางการศึกษาลง เพราะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้นผู้

เรียนสอบทกน้อยลง

จรรยา เหนียนเฉลย (ม.ป.ป. : 6) กล่าวว่า “สื่อการสอนทำให้เรารู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น ประหยัดเวลา สื่อการสอนช่วยถ่ายทอดความรู้ ความคิดเห็นระหว่างครูและนักเรียน ช่วยสร้างความเข้าใจในเรื่องราวที่ครูสอนได้เร็วและจำได้อย่างถาวร สื่อการสอนมีความสำคัญในการสอนที่จะเน้นออกกัตตบุคคลให้มีประสิทธิภาพ ครูต้องรู้จักใช้สื่อการสอนและเทคนิคที่จะทำให้ให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนและเกิดสติผลในการเรียน ดังนั้นสื่อการสอนจึงมีบทบาทต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก กล่าวคือ

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนการสอนดีขึ้น เพราะผู้เรียนเกิดความเข้าใจเป็นรูปธรรมชัดเจน
2. ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ในปริมาณมากขึ้น ในเวลาที่กำหนด
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนการสอน
4. ช่วยให้ผู้เรียนสร้าง ความประทับใจและการเรียนรู้มีความคงทน
5. ช่วยส่งเสริมความคิดและการแก้ปัญหาในขบวนการเรียน
6. สามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นในสิ่งที่เรียน ได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า สื่อการสอนมีคุณค่าต่อทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้สอนจะต้องรู้จักใช้สื่อและเทคนิคที่จะทำให้ นักเรียนมีความสนใจในการเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนมากที่สุด

2.1.3 ประเภทของสื่อการสอน

ประเภทของสื่อแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วัสดุสามมิติ ได้แก่ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง

2. วัสดุสองมิติ แบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย ๆ ดังนี้

2.1 วัสดุสองมิติที่บดแสง ได้แก่ ภาพวาด แผนภูมิ ภาพเล็ก และการ์ตูน เป็นต้น

2.2 วัสดุสองมิติโปร่งแสง ได้แก่ สไลด์ฟิล์มสตริป แผ่นภาพ โปร่งใส เป็นต้น

2.3 วัสดุสองมิติเคลื่อนไหว โปร่งแสง ได้แก่ ภาพยนตร์ในรูปแบบต่าง ๆ

3. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วัสดุที่ใช้กับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น ภาพแสดง เพลภาพ โทรทัศน์ วัสดุโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ (สุรัชย์ สิกขาบัณเจติ, 2530 : 1-5)

นอกจากนี้การจำแนกประเภทของสื่อการสอนสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ (ลัดดา สุขปริดี, 2533 : 63)

1. สื่อประเภทวัสดุ (Material or Software) ได้แก่สื่อขนาดเล็ก (Small Media) ที่ทำหน้าที่เก็บความรู้ในลักษณะของภาพ เสียง และอักษร ในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถใช้เป็นแหล่งประสบการณ์หรือศึกษาได้อย่างแท้จริงและกว้างขวาง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 วัสดุที่เสนอความรู้ได้ด้วยตัวของมันเอง ได้แก่ หนังสือ ตำรา ของจริง หุ่นจำลอง แผนภาพ แผนภูมิ ป้ายนิเทศ เป็นต้น

1.2 วัสดุที่ต้องอาศัยสื่อประเภทเครื่องกลไก (Hardware) ได้แก่ ฟิล์มภาพยนตร์ แผ่น สไลด์ฟิล์มสตริป เส้นเทปบันทึกเสียง รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ รายการที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน

2. สื่อประเภทเครื่องมือหรือโสตทัศนอุปกรณ์ (Devices or Hardware) ได้แก่ สื่อใหญ่ (Big Media) เป็นตัวกลางของตัวมันเองแล้วแทบจะไม่มีประโยชน์ต่อการสื่อความหมาย ดังนั้นสื่อประเภทนี้จำเป็นต้องอาศัยสื่อประเภทวัสดุ (Software) บางชนิดเป็นแหล่งความรู้ให้มันส่งผ่านมีการเคลื่อนไหวหรือไปสู่ผู้เรียนจำนวนมาก หรือไปได้ไกล ๆ รวดเร็วและบางที่ทำหน้าที่เหมือนกับครูที่เลี้ยงเอง เช่น เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) สื่อการเรียนการสอนประเภทนี้ ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพนิ่งทั้งหลาย เป็นต้น สื่อประเภทเทคนิคหรือวิธีการต่าง ๆ (Teachinges or Methods) เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวกลางในขบวนการเรียนการสอนไม่จำเป็นต้องใช้แต่วัสดุ หรือเครื่องมือเท่านั้นบางครั้งจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและกลวิธีต่าง ๆ เป็นสำคัญเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคหรือวิธีการได้แก่ ประสบการณ์ ต่าง ๆ เช่น การสาธิต การแสดงบทบาท การแสดงละครหุ่น การศึกษานอก สถานที่ การจัดแสดงและนิทรรศการ ตลอดจนเทคนิคในการเสนอทเรียนด้วยสื่อประเภทวัสดุและเครื่องมือ เป็นต้น

สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับสื่อประเภทวัสดุ คือ เป็นตัวที่เก็บความรู้ในลักษณะของภาพ เสียง หรืออักษรไว้ในแบบต่าง ๆ เป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่นักเรียนอย่างสำคัญเป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียนจะหาประสบการณ์หรือศึกษาได้อย่างกว้างขวาง

สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ (Techniques or methods) ในการถ่ายทอดประสบการณ์หรือสื่อความหมายนั้นบางครั้งไม่อาจทำได้ด้วยการใช้เพียงวัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น แต่จะต้องเน้นและชี้ที่เทคนิคหรือวิธีการเป็นสำคัญ เทคนิคหรือวิธีการที่เป็นสื่อการสอน ได้แก่ การแสดงละคร การแสดงบทบาท การแสดงหุ่น การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ และรวมถึงเทคนิคในการเสนอทเรียนด้วยสื่อประเภทเครื่องมือและวัสดุแก่ผู้เรียน

2.1.4 ความหมายของสไลด์

สไลด์เป็นภาพนิ่งโปร่งใสแต่ละภาพแยกเป็นอิสระจากกัน การถ่ายทำใช้กระบวนการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายรูป หรือทำด้วยมือจะเป็นภาพสีหรือขาวดำก็ได้ขนาดของสไลด์ที่นิยมใช้กันมากในการเรียนการสอนคือขนาด 2×2 นิ้ว ซึ่งถ่ายทำจากฟิล์ม 35 มม. สไลด์ขนาด 2×2 นิ้ว ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ แบบครึ่งเฟรม (Half-frame) กับแบบเต็มเฟรม (Full-frame) แต่ที่นิยมคือแบบเต็มเฟรม นอกจากนี้ยังมีสไลด์ขนาดอื่น ๆ สำหรับตามโรงภาพยนตร์ใช้สไลด์ที่ทำจากกระจก (Lantern Slide) เนื่องจากสามารถทนความร้อนได้สูง ขนาดมาตรฐานคือ 3×4 นิ้ว (ประทีน คล้ายขนาด, 2527 : 92)

นอกจากนี้สไลด์ประกอบเสียงยังเป็น สไลด์ชุดเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่งโดยอาจเป็นเรื่องสั้นหรือเรื่องยาวก็ได้ ชุดหนึ่งอาจมีได้ 10-20 ภาพ หรืออาจถึง 100 ภาพถ้าสไลด์ประกอบเสียงนี้จัดทำเพื่อให้เป็นสื่อการสอนก็อาจเป็นสไลด์ประกอบเนื้อหาแต่ละวิชาแต่ละหน่วยหนึ่งวิชาอาจทำ สไลด์ขึ้น 1 ชุด หรือหลายชุดก็ได้ ตามความมุ่งหมายลักษณะของเนื้อหาวิชา และความเหมาะสม สไลด์ประกอบเสียงนี้อาจทำเพื่อการอื่นได้ด้วย เช่น การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การแนะนำ การปลูกใจ การเร้าใจ ความบันเทิง แนะนำสถานที่ ตลอดจนเพื่อการบันทึกเรื่องราวในอดีต (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2529 : 1-2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรรณพิมล กุลบุญ (2532 : 3) ได้ให้ความหมายของสไลด์ว่า สไลด์ คือ ภาพนิ่ง ซึ่งบันทึกลงบนแผ่นฟิล์มโปร่งแสงหรือกระจก แล้วนำมาเข้ากรอบ ซึ่งอาจเป็นกรอบกระดาษแข็งหรือพลาสติกก็ได้ สไลด์มีทั้งภาพขาวดำและภาพสี

วารินทร์ รัตมีพรหม (2529 : 1) กล่าวว่า สไลด์ หมายถึง “ชุดเรื่องราวใดเรื่องหนึ่ง โดยอาจเป็นเรื่องสั้นหรือเรื่องยาวก็ได้”

วาสนา ชาวหา (2533 : 150) ได้กล่าวถึงสไลด์ว่า สไลด์เป็นภาพโปร่งใสที่ยอมให้แสงทะลุผ่านได้ อาจเกิดจากการวาด หรืออาจเขียนโดยวัสดุโปร่งใสโดยตรง หรือผลิตโดยการถ่ายภาพบนฟิล์ม มีทั้งภาพขาว – ดำ และภาพสีธรรมชาติ เมื่อนำไปฉายในเครื่องฉายสไลด์จะได้ภาพนิ่งปรากฏบนจอ มีขนาดที่ใหญ่กว่าภาพต้นฉบับหรือวัสดุฉาย

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า สไลด์ (Slide) เป็นสื่อหรือวัสดุภาพนิ่ง ที่ให้แสงสามารถทะลุผ่านได้ โดยมีภาพเหมือนจริงบันทึกอยู่ ภาพดังกล่าวอาจผลิตได้โดยการวาดภาพ ถ่ายภาพ หรือโดยวิธีการอื่นๆ จะเป็นภาพสีธรรมชาติ หรือขาว – ดำ ก็ได้ เพื่อนำมาฉายกับเครื่องฉาย เพื่อให้ปรากฏภาพบนจอ เป็นภาพนิ่งขนาดใหญ่ หากมีการบันทึกเสียงประกอบด้วย เรียกว่า สไลด์ประกอบเสียง

2.1.5 ลักษณะของสไลด์

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของสไลด์ ไว้ดังนี้
 ณรงค์ สมพงษ์ (2530 : 194) ได้ให้ความหมายและคุณลักษณะของสไลด์ ไว้ดังนี้
 สไลด์มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์ม โปร่งแสง ซึ่งผนึกติดกับขอบกระดาษ หรือกรอบพลาสติก เมื่อนำไปเข้าเครื่องฉายแสงสว่างสูงจะส่องผ่านฟิล์ม ไปปรากฏบนจอฉาย สไลด์มีหลายชนิด ตามแต่ชนิดของฟิล์มที่ใช้ถ่ายแต่ขนาดที่นิยมใช้ในด้านการศึกษา คือ สไลด์ขนาด 2 X 2 นิ้ว ซึ่งเรียกตามขนาดของกรอบสไลด์รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความกว้าง 2 นิ้ว และยาว 2 นิ้ว สไลด์สี่ส่วนใหญ่ถ่ายโดยใช้ฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นฟิล์ม No. 135 เนื่องจากเป็นฟิล์มที่สามารถถ่ายทำได้ง่ายและสะดวก โดยใช้กล้อง 35 มิลลิเมตร ซึ่งได้แก่ภาพที่มีเนื้อฟิล์มกว้าง 24 X 36 มิลลิเมตร เนื่องจากมีความแตกต่างในการใช้กล้องถ่ายภาพ ดังนั้นขนาดของภาพจึงแตกต่างกันออกไปจากนี้ เช่น ถ้าใช้กล้องบ็อกซ์บรรจุฟิล์ม No. 126 จะได้พื้นที่ภาพที่มีขนาดใหญ่กว่า No. 135 หรือเมื่อใช้กล้องสะท้อนภาพเลนส์คู่ถ่ายภาพ ก็จะได้ฟิล์มขนาด 2 1/2 X 2 1/2 นิ้ว ซึ่งเรียกว่าสไลด์ขนาดพิเศษ หรือ Super slide

ประสงค์ เอ็มรัฐ (2531 : 331) ได้กล่าวไว้ว่า สไลด์เป็นแผ่นโปร่งแสงขนาดจำกัด แนนอน ด้วยการเข้ากรอบกระดาษแข็ง พลาสติก หรือโลหะ สไลด์ขนาดใดต้องฉายด้วยเครื่องขนาดนั้น เพราะตัวพาสไลด์ (Slide carrier) เลื่อนเข้า - ออก ทำขนาดพอดีที่จะรับสไลด์ขนาดนั้น ๆ โดยเฉพาะ

สันทัดและพิมพ์ใจ ภิปาลสุข (2524 : 125) กล่าวว่าสไลด์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 ขนาด คือ

1. สไลด์ 2 X 2 นิ้ว เป็นสไลด์ขนาดเล็ก ถ่ายทำด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร หรือฟิล์มขนาดอื่นที่สามารถใส่กรอบ 2 X 2 นิ้ว เป็นชนิดที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป ในวงการศึกษามีใช้กันมาก

2. สไลด์ 3 1/2 X 4 นิ้ว เรียกว่า สไลด์มาตรฐาน เนื่องจากมีขนาดใหญ่สามารถเขียนภาพต่าง ๆ ลงบนแผ่นกระจกอาชีพหัดด้วยมือได้ แต่อาจถ่ายทำด้วยฟิล์ม ซึ่งสามารถใส่กรอบขนาด 3 1/4 X 4 นิ้วได้ สไลด์ขนาดนี้มีใช้ทั่วไปในการโฆษณา

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 : 35) กล่าวว่ากรรมกับรักษาสไลด์ไว้ให้นานที่สุด ควรหาสถานที่โดยเฉพาะ ซึ่งเป็นสภาพที่แห้งและเย็น ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 15 เปอร์เซ็นต์ - 30 เปอร์เซ็นต์ และปราศจากแก๊สต่าง ๆ ที่มีผลต่อสไลด์

จากคำกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า สื่อสไลด์มีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างไปจากสื่อประเภทอื่น คือ มีลักษณะเป็นแผ่นโปร่งแสงอยู่ในกรอบ ซึ่งโดยมากมีขนาด 2 X 2 นิ้ว และมีภาพที่บันทึกบนแผ่นฟิล์ม เวลาที่ใช้จะต้องฉายกับเครื่องฉาย

2.1.6 คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 : 2) กล่าวถึง คุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา จะมีลักษณะเดียวกับภาพถ่ายทั่วไป เช่น จำลองสิ่งที่ใหญ่ให้เล็กลง ขยายสิ่งเล็กลงจนมองไม่เห็นให้ใหญ่ขึ้นจนมองเห็นได้ บันทึกเหตุการณ์ในอดีต ทำให้เห็นความสวยงามของธรรมชาติ ทำให้เกิดอารมณ์เศร้า ยินดี ตื่นเต้น ฯลฯ

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 94) กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของสไลด์เพื่อการศึกษา ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยการใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. ใช้ศึกษาให้ทั้งรายบุคคล กลุ่ม และรวมกันทั้งชั้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่าง ๆ ได้นาน
6. ช่วยให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
7. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติและค่านิยมต่าง ๆ ได้
8. นำไปใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โทรทัศน์ ชุดการสอน

เป็นต้น

9. ทำให้บทเรียนมีความหมายมากขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีและถูกต้องมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว

10. สามารถตัดและต่อเติมเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ในกรณีที่บางภาพหรือบางตอนถ้าสมัยอยู่ตลอดเวลา

11. สไลด์มีขนาดเล็ก ทำให้การเก็บรักษาและนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวก

12. การทำสไลด์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เมื่อเปรียบเทียบกับความสะดวก และประโยชน์ที่จะได้รับ

จากแนวความคิดดังกล่าว พอสรุปได้ว่า สไลด์มีคุณค่าต่อการศึกษา การเรียนการสอน ผลิตง่าย ใช้สะดวก เพิ่มคุณค่าในการเรียนรู้ ดึงดูดความสนใจ ใช้ได้เป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม ปรับปรุง แก้ไขเพิ่มเติมได้สะดวกรวดเร็ว ทำสำเนาเพื่อเผยแพร่แจกจ่ายไปยังแหล่งการศึกษาต่าง ๆ ได้ตามต้องการ การนำสไลด์มาใช้ในวงการศึกษาก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางการศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้เป็นอย่างดี

2.1.7 การใช้สไลด์ประกอบเสียงในการเรียนการสอนที่ดี

ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ์ (2529 : 275) ได้กล่าวถึง การใช้สไลด์ในการเรียนการสอนที่ดี ควรปฏิบัติ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมก่อนใช้

1.1 ทดลองฉายดูก่อนทุกครั้ง เพื่อให้ครูคุ้นเคยกับสไลด์และทราบรายละเอียด ควรตรวจสอบสภาพก่อนฉายเพื่อจะได้แก้ไขก่อนสอนจริง

1.2 เลือกสไลด์ตามที่ต้องการ เพื่อตรวจสอบสไลด์แต่ละภาพแสดงเนื้อหาอะไรบ้าง และยังทำให้ได้เตรียมคำถามสำคัญ ๆ ที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ

2. เตรียมความพร้อมของผู้เรียน สร้างความสนใจและเร้าใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนอยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเสนอสไลด์และกิจกรรมติดตามผล เมื่อสอนจนจบบทเรียนแล้ว ควรมีการอภิปรายสรุปประเด็นสำคัญที่ได้เรียนมาแล้ว

4. การประเมินผลสไลด์ที่ใช้สอน เมื่อการเรียนจบแล้ว ครูควรรวบรวมข้อมูลการวัดผล สไลด์ที่ใช้เป็นการประเมินผลการใช้สไลด์โดยส่วนรวม

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 : 101) กล่าวถึง วิธีการเก็บบำรุงรักษาแผ่นสไลด์ ดังนี้

1. การเก็บบำรุงดูแลรักษาแผ่นสไลด์

1.1 การฉีกกรอบฟิล์มสไลด์ ควรเลือกกรอบชนิดที่เป็นกระดาษอย่างดี หรือถ้าเป็นพลาสติกก็จะดีกว่าแบบกระดาษและง่ายต่อการเก็บ แต่มีปัญหาบ้างสำหรับเครื่องบางยี่ห้อ ซึ่งอาจจะขัดข้องในเรื่องของการเคลื่อนที่ของแผ่นสไลด์ที่หนาเกินไปหรือถ้าใช้กรอบแบบฉีกด้วยกระดาษหรือแบบเซลลูโลสจะต้องฉีกให้แน่นจริง ๆ มิฉะนั้นจะทำให้เกิดความชื้นและเกิดเชื้อราได้ หากกรอบชำรุดต้องเปลี่ยนใหม่

1.2 ระวังอย่าจับเนื้อฟิล์มโดยตรง จะทำให้เกิดเป็นรอยนิ้วมือในเนื้อฟิล์มสไลด์นั้น ๆ ควรทำความสะอาดด้วยกระดาษเช็ดเลนส์ ถ้าไม่เช็ดควรนำมาล้างในน้ำยาโฟโต้โฟลอย่างดีแล้วผึ่งในที่ร่มให้แห้ง

1.3 เมื่อเลิกใช้ควรเก็บเข้ากล่องหรือซองตามเดิมทันที อย่าทิ้งไว้ในเครื่องฉาย เพราะความร้อนจากเครื่องฉายจะทำให้ฟิล์มบิดงอ

1.4 ทำความสะอาดด้วยแปรงปัดฝุ่นหรือใช้ลมเป่าเบา ๆ ก่อนเก็บทุกครั้งและควรเก็บในกล่องที่ทำจากสารสังเคราะห์พวกโพลีเอสเตอร์ หรือกล่องพลาสติก (Plastic sheet)

1.5 เก็บไว้ในที่ปราศจากฝุ่นละออง ความร้อน ความชื้น และควรใส่สารกันความชื้น (Silica gel) เพื่อดูดความชื้นไว้ด้วย

1.6 กรณีที่แผ่นฟิล์มเกิดเป็นรา ควรรีบนำออกมาทำความสะอาด โดยใช้ฟ้าน้ำๆ ชุบน้ำยาทำความสะอาดฟิล์ม เช็ดให้สะอาด (น้ำยาโซเดียมไฮคาร์บอเนต) แต่ถ้ารากินลึกมากให้ใช้แอมโมเนียม 1 ซ้อนโต๊ะ ผสมกับเมทิลแอลกอฮอล์ (แอลกอฮอล์บริสุทธิ์) 1 ถ้วย แล้วนำมาเช็ด

2. การเก็บรักษาเครื่องฉายสไลด์

2.1 เช็ดทำความสะอาดตัวเครื่องฉายและจัดเก็บใส่กล่องสำหรับเครื่องฉายให้เรียบร้อย

2.2 ทำความสะอาดเลนส์ฉาย

2.3 อย่าให้เครื่องฉายตกหล่นหรือกระทบกระแทกอย่างรุนแรง

2.4 เก็บในตู้หรือในห้องที่ปราศจากความร้อน ความชื้น ฝุ่นละออง ไอน้ำ และแมลงกัดแทะ

2.1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสไลด์ประกอบคำบรรยาย

เสวก มีทอง (2527 : 46) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัยจากการใช้สไลด์เทปที่มีการนำเรื่องแบบต่าง ๆ คือ แบบนำเรื่องด้วยการอ่าน แบบนำเรื่องด้วยการฟังและแบบนำเรื่องด้วยการดู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 120 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้จากสไลด์เทปที่มีการนำเรื่องด้วยการฟัง และนำเรื่องด้วยการอ่านให้ผลดีตามลำดับ

อรรถพล เรืองบุรพ (2524 : 39) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคำบรรยายสไลด์เทป 3 แบบ คือ แบบบรรยาย แบบสนทนา และแบบคำคล้องจอง ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากสไลด์เทปแบบบรรยาย แบบสนทนา และแบบคำคล้องจองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อำเภอ ศรีภิรมย์ (2519 : 62) ได้สร้างสไลด์เทปบทเรียน โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเครื่องบิน สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนอนุบาลสามเสน จำนวน 110 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.10/90.31 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนบทเรียน และหลังบทเรียนแตกต่างกันระดับนัยสำคัญ .01 แสดงว่าบทเรียนสไลด์เทป โปรแกรม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเรื่องเครื่องบิน ได้ยิ่งขึ้น

ชาญ คำภีระแปง (2529 : 53) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของบทเรียนสไลด์ประกอบเสียงเรื่องป่าไม้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประจำตำบลริมบง และโรงเรียนบ้านศรีสุพรรณ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ปีการศึกษา 2529 จำนวน 60 คน โดยให้นักเรียนโรงเรียนประจำตำบลริมบงเป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนบ้านศรีสุพรรณเป็นกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง และให้ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โรงเรียนบ้านศรีสุพรรณสอนกลุ่มควบคุมตามแผนการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เมื่อกลุ่มทั้งสองเรียนจบแล้ว ทำการทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนสไลด์ประกอบเสียงที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 94.37/85.78 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

พิเชษฐ เพ็ชรเจริญ (2531 : 61) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้โดยใช้วิธีอุปมาน กับวิธีอนุमानในสไลด์เทป กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พลังงาน และสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคมี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้สไลด์เทป ที่นำเสนอเนื้อหาโดยวีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยสไลด์เทปที่นำมาเสนอเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องกาบงาและกามะพร้าว

2.2.1 กาบงา

งา จัดเป็นพืชน้ำมันชนิดหนึ่ง มีชื่อสามัญว่า sesame อยู่ใน Family Pedaliaceae และมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Sesamum indicum* (L.) มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปอาฟริกา ต่อมาได้นำมาปลูกในอินเดีย โดยผ่านทางอ่าวเปอร์เซีย จนกลายเป็นพืชที่สำคัญของประเทศในเขตอ่าวเปอร์เซีย และกลายเป็นจุดศูนย์กลางในการแพร่กระจายไปทางตะวันออกจนถึงประเทศจีน และญี่ปุ่น (สุวิทย์ สุจริตชนารักษ์, 2529)

งา เป็นพืชล้มลุกประเภทไม้พุ่มเนื้ออ่อน มีอายุประมาณ 70 – 180 วัน ปลูกได้ตลอดปีในเขตร้อนและร้อนชื้น สามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในที่ราบและที่สูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,200 เมตร อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 27 – 33 องศาเซลเซียส เป็นพืชที่ทนต่อความแห้งแล้ง แต่ไม่ทนต่อสภาพดินเค็ม และน้ำจืด ขึ้นได้ดีในดินแทบทุกชนิด แต่จะเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย ที่มีการระบายน้ำดี และมีสภาพความเป็นกรด-ด่าง 6.0 – 6.5 (อนันต์ พลธานี, 2526 : เกตุอร ราชบุตร และเรืองเดช สุขสมบูรณ์, 2530)

งาที่ปลูกในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นงาพื้นเมือง เรียกชื่อตามลักษณะสีของเมล็ด และสถานที่ที่เป็นแหล่งดั้งเดิมของงานั้น ๆ เช่น งาด้านนครสวรรค์ งาขาวศรีสะเกษ เป็นต้น ส่วนงาพันธุ์ต่างประเทศและงาถูกผสม ซึ่งเริ่มปลูกกันมากขึ้นเรื่อย ๆ พันธุ์ที่สำคัญ ได้แก่ งาขาวญี่ปุ่น No-372 งาขาว W-53 งาขาวออสเตรเลีย เป็นต้น (ประเทืองศรี สิ้นชัยศรี, 2528)

การปลูกงาของประเทศไทยกระจายอยู่ทั่วทุกภาค ที่สำคัญคือ ภาคเหนือ รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ ตามลำดับ จังหวัดที่ปลูกงามาก ได้แก่ เพชรบูรณ์ สุโขทัย บุรีรัมย์ พิจิตร โลก นครสวรรค์ ลพบุรี กาญจนบุรี นครราชสีมา เป็นต้น ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกในปีการเพาะปลูก 2534/2535 รวม 385,000 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 31,900 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535)

การผลิตงาของโลกจะมีปริมาณการผลิตปีละประมาณ 2 ล้านตัน ประเทศผู้ผลิตงาที่สำคัญ ได้แก่ จีน อินเดีย ชูแดน พม่า และ เม็กซิโก เป็นต้น ความต้องการใช้เมล็ดงาในตลาดโลกปีละประมาณ 4 แสนตัน ประเทศผู้นำเข้าเมล็ดงาที่สำคัญ คือ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ได้หวั่นสำหรับประเทศไทยผลิตงาได้ปีละประมาณ 20,000 – 32,000 ตัน ใ้ใช้บริโภคภายในประเทศ ปีละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 10,000 – 15,000 ต้น ที่เหลือได้ส่งออกไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศปีละประมาณ 15,000 – 20,000 ต้น คิดเป็นมูลค่าปีละประมาณ 200 – 300 ล้านบาท ตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย ได้แก่ ใต้หวัน ญี่ปุ่น มาเลเซีย อิสราเอล ซาอุดีอาระเบีย สิงคโปร์ ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และคูเวต (สมชาย สุคนธสิงห์, 2533)

เมล็ดงาประกอบด้วยเปลือก ประกอบด้วยเปลือก (shell) ประมาณ 15 – 20 เปอร์เซ็นต์ และส่วนที่เป็นเนื้อในเมล็ด (kernel) ประมาณ 80 – 85 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดงาต่างพันธุ์ หรือ ต่างสีกัน และปลูกคนละภาคของประเทศไทย จะมีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกัน (เขาวมาลย์ คำเจริญ และคณะ, 2531)

เมล็ดงา นอกจากจะใช้บริโภคโดยตรงแล้ว ยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันงา ซึ่งน้ำมันงาเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีเยี่ยม เพราะมีกลิ่นหอม (สุมาลย์ และคณะ, 2533) มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถึง 80 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะกรดไขมันที่จำเป็น ได้แก่ oleic acid และ linoleic acid มีมากถึง 38 และ 42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (เขาวมาลย์ และคณะ, 2529) นอกจากนี้น้ำมันงายังมีสาร sesamol ซึ่งทำหน้าที่เป็นสารกันหืน (antioxidant) ทำให้น้ำมันงาสามารถเก็บไว้ได้นาน (สุมาลย์ ศรีกำไรทอง และคณะ, 2533)

กากงาและคุณค่าทางโภชนาการ

กากงาเป็นผลพลอยได้จากการนำเอาเมล็ดงามาผ่านขบวนการแยกเอาน้ำมันงาออก ซึ่งกากงาที่ได้จะมีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน ตามกรรมวิธีที่ใช้ในขบวนการแยกน้ำมัน (เขาวมาลย์ คำเจริญ และคณะ, 2531 : ประเทืองศรี สินชัยศรี, 2532) กากงาที่ได้จากการแยกน้ำมันด้วยวิธีบีบอัดน้ำมัน (Screw press หรือ hydraulic press) จะมีน้ำมันสูง และมีโปรตีนต่ำกว่ากากงาที่ได้จากการแยกน้ำมันด้วยวิธีการสกัดน้ำมัน (solvent extract) กากงาที่ได้จะมี วัตถุแห้ง โปรตีน ไขมัน เยื่อใย และไนโตรเจน-ฟิร็อกแทรกซ์ เท่ากับ 90.0-95.0 38.0-48.0 0.7-11.0 5.0-7.0 9.0-13.0 และ 25.0-30.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (สุมาลย์ ศรีกำไรทอง และคณะ, 2533)

การใช้กากงาในสัตว์เคี้ยวเอื้อง

เนื่องจากงาเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น งาจึงปลูกอยู่ในประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้น ดังนั้น การนำกากงาใช้เลี้ยงสัตว์จึงยังไม่แพร่หลาย รวมทั้งการทดลองที่เกี่ยวกับการนำกากงามาใช้เลี้ยงสัตว์ค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่เป็นการนำกากงามาใช้เป็นอาหารเสริมโปรตีนในสัตว์ปีก และสัตว์เล็ก สำหรับการศึกษากากงาเป็นอาหารเสริมโปรตีนในสัตว์เคี้ยวเอื้องมีอยู่น้อยมาก แต่เมื่อพิจารณาส่วนประกอบและคุณค่าทางอาหารของกากงา และพบว่ากากงามีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับกากถั่วเหลือง (เขาวมาลย์ คำเจริญ และคณะ, 2533) ในสูตรอาหารชั้นสำหรับโคนม ถ้ามีการใช้กากงาอัดน้ำมัน (sesame cake) ในปริมาณมากจะมีผลทำให้เนยสดที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลักษณะเหลว ดังนั้นโคนมควรได้รับกากงาอัดน้ำมันในสูตรอาหารชั้นไม่เกิน 3 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน (สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ และคณะ, 2532)

การใช้กากงาเป็นอาหารสุกร

การศึกษาการย่อยได้ของกากงาโดยทำการทดลองกับสุกรเพศผู้น้ำหนัก 25 กิโลกรัม ให้ได้รับอาหารที่มีกากงาผสมในสูตรอาหาร 30 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการย่อยได้ของวัตถุดิบเท่ากับ 65.85 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 71.66 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานย่อยได้เท่ากับ 2,891 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

กากงาที่มีโปรตีน 43.30 เปอร์เซ็นต์ มีกรดอะมิโนไลซีนและเทรโอนินที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากับ 1.12 และ 2.47 กรัมต่อไนโตรเจน 16 กรัมตามลำดับ ในการใช้กากงาควรใช้ร่วมกับแหล่งโปรตีนที่มีกรดอะมิโนไลซีนประกอบอยู่มาก เช่น ปลาป่น กากถั่วเหลืองโดยสามารถใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารที่มีข้าวโพดและกากถั่วเหลือง ซึ่งมีปลาป่น 4 เปอร์เซ็นต์ หรือใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองได้ 10 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารที่มีข้าวโพดและกากถั่วเหลืองเป็นหลักแต่ถ้าใช้กากงาผสมกับกากเมล็ดฝ้าย ในอัตราส่วน 50 : 50 สามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารที่มีปลาป่น 5-6 เปอร์เซ็นต์ โดยทำให้สุกรมีการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดี (สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ และคณะ, 2538)

ผลการศึกษการย่อยได้ของกากงา พบว่า สามารถใช้ทดแทนกากถั่วเหลืองได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลทำให้ คุณภาพซากของสุกรและสมรรถภาพการผลิตลดลง รวมถึงต้นทุนค่าอาหาร ในการใช้กากงาสามารถทดแทนกากถั่วเหลืองได้ที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะทำให้ต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด ดังนั้นในระยะที่กากถั่วเหลืองมีราคาแพง การเลือกใช้กากงาเป็นส่วนประกอบในสูตรอาหารผสมจึงช่วยลดต้นทุนการผลิตสุกรได้

ขบวนการผลิตน้ำมันงา

เกศรา นุตาลัย และคณะ (2526) ได้อธิบายขั้นตอนการผลิตน้ำมันงาและกากงาดังนี้

1. การปรับสภาพวัตถุดิบให้เหมาะสมกับการสกัดน้ำมัน

1.1 การทำความสะอาดแยกสิ่งเจือปน เพื่อเพิ่มคุณภาพของน้ำมันพืช และกากพืชน้ำมัน รวมทั้งป้องกันการเสียดและชำรุดของอุปกรณ์เครื่องจักร

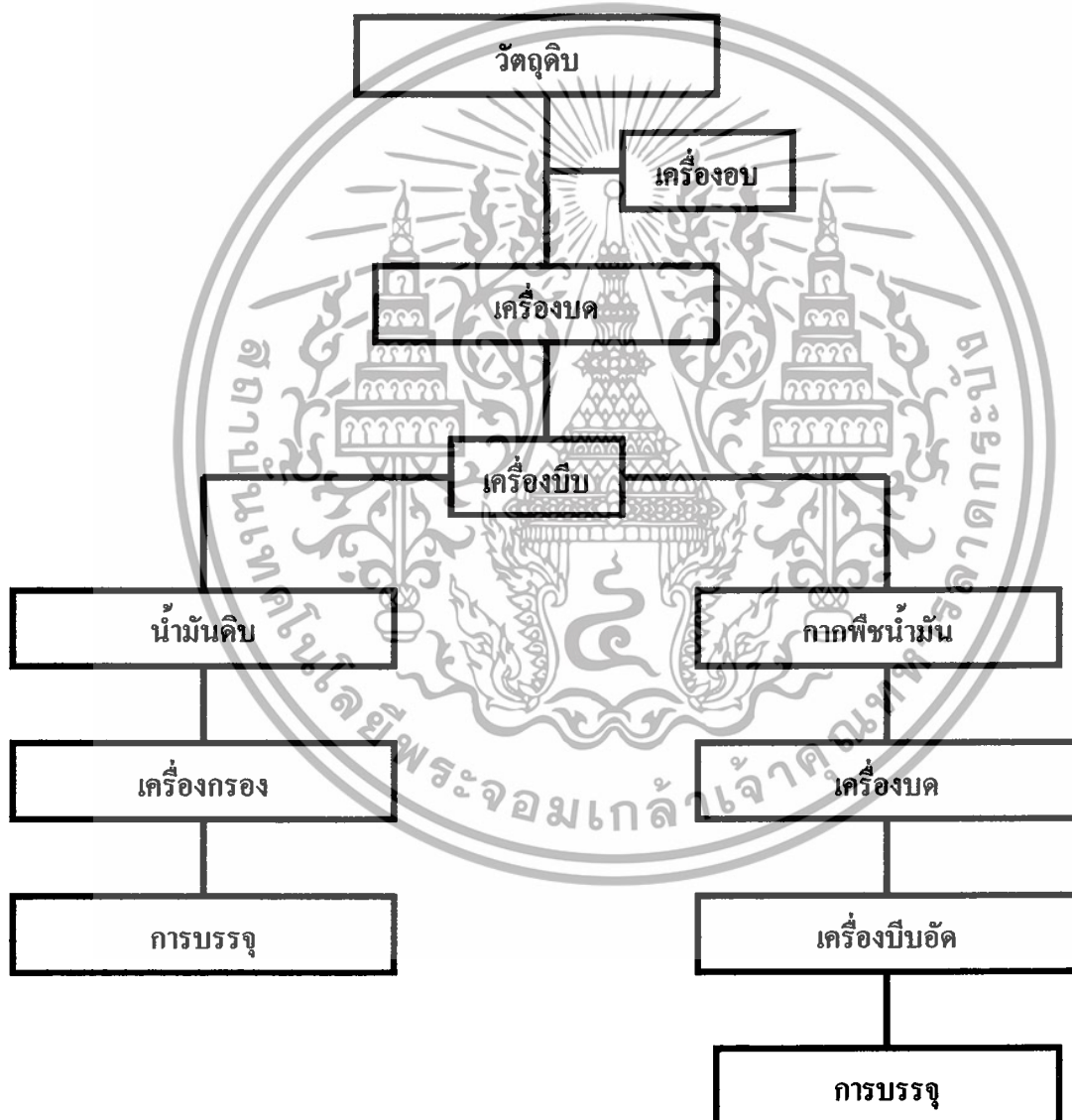
1.2 การปรับสภาพวัตถุดิบให้สามารถสกัดแยกน้ำมันออกมาได้ง่าย และรวดเร็ว โดยการบด และกดให้เป็นแผ่น การให้ความร้อน

2. การสกัดแยกน้ำมัน มี 2 แบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การสกัดแยกน้ำมันด้วยวิธีการบีบอัด โดยอาศัยแรงบีบอัดไปทำให้น้ำมันที่มีที่อยู่ในวัตถุดิบ ไหลแยกออกมา โดยทั่วไปโรงงานจะใช้เครื่องบีบอัดแบบเกลียวอัด เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการผลิตสูง

2.2 การสกัดแยกน้ำมันด้วยตัวทำละลาย โดยใช้ตัวทำละลายที่สามารถละลายน้ำมันได้ การสกัดแยกน้ำมันออกจากพืชน้ำมัน ตัวทำละลายจะทำให้น้ำมันมีความหนืดลดลงและสามารถซึมผ่านผนังเซลล์ออกมารวมกันอยู่ในตัวทำละลาย ตัวทำละลายที่ใช้ส่วนใหญ่คือ เฮกเซน วิธีการสกัดอาจทำได้โดยการแช่วัตถุดิบในตัวทำละลายหรือใช้ตัวทำละลายไหลผ่านวัตถุดิบ



ภาพที่ 1 ขบวนการผลิตน้ำมันงาและขั้นตอนการได้กากงา

ที่มา : เกศรา นุตาลัย และคณะ, 2526

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 กากมะพร้าว

กากมะพร้าว เป็นผลพลอยได้จากการอัดหรือสกัดน้ำมันจากเนื้อมะพร้าวแห้ง สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้ ในประเทศไทยกากมะพร้าวส่วนใหญ่ได้มาจากโรงงานน้ำมันมะพร้าวทางภาคใต้ เช่น ชุมพร และสุราษฎร์ธานี จากทางภาคกลาง เช่น กรุงเทพมหานคร ชลบุรี และนครปฐม กากมะพร้าวมีคุณค่าทางอาหารสูงมีโปรตีนอยู่ระหว่าง 20-25 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6 เปอร์เซ็นต์ เซลลูโลส 12 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.2 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.2 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,080 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม แต่มีระดับกรดอะมิโนไลซีนและฮิสติดีนต่ำ (อุทัย คันโร, 2529)

กากมะพร้าวมีเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของสารอาหารต่าง ๆ ดังนี้ วัตถุแห้ง 83.7 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 50-73 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 100 เปอร์เซ็นต์ แป้งรวม 94.1 เปอร์เซ็นต์ และพลังงาน 85.4 เปอร์เซ็นต์ กากมะพร้าวจะสามารถย่อยได้ดีแค่ไหนขึ้นอยู่กับขบวนการผลิต เมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการผลิตจาก 40 องศาเซลเซียส ถึง 150 องศาเซลเซียส มีผลทำให้การย่อยได้ของโปรตีนและการนำไปใช้ประโยชน์ได้ของไลซีนค่อย ๆ ลดลงตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น กากมะพร้าวอัดน้ำมันแบบใช้แรงกล (expeller) จะทำให้การย่อยได้ของโปรตีนลดลงจาก 83.8 เปอร์เซ็นต์ (ขณะดิบ) เป็น 73.4 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ไขมันกับกากมะพร้าวเป็นไขมันชนิดอิ่มตัว การใช้กากมะพร้าวระดับสูงในสูตรอาหารสัตว์จะมีผลทำให้ไขมันในซากสัตว์เป็นไขมันแข็ง (อุทัย คันโร, 2529)

การใช้กากมะพร้าวเลี้ยงสุกรรุ่น-ขุนในระดับ 10-40 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้สุกรมีน้ำหนักตัวลดลง และประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลงตามระดับของกากมะพร้าวที่เพิ่มขึ้น คุณภาพซากลดลง การใช้กรดอะมิโนไลซีนเสริมในสูตรอาหารและการเพิ่มระดับโปรตีนของสูตรอาหารไม่ช่วยให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และไม่ทำให้คุณภาพซากดีขึ้น ไขมันของสุกรแข็งดังนั้นสามารถใช้กากมะพร้าวเลี้ยงสุกรรุ่น-ขุนได้ในระดับไม่เกิน 15-20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้กากมะพร้าวคั้นสดจากร้านอาหารในการเลี้ยงสุกรเนื้อ พบว่าสุกรเนื้อสามารถใช้กากมะพร้าวคั้นสดจากร้านอาหารในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร จะไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของสุกร ทดลองใช้กากมะพร้าวคั้นตากแห้งทดแทนกากถั่วเหลืองในอาหารสุกร โดยไม่มีการปรับสมดุลของพลังงานและกรดอะมิโน พบว่าไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกร สุกรรุ่นควรใช้ในระดับไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ และสุกรขุนสามารถใช้ได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ (สุวรรณ พรหมทอง, 2536)

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เป็นการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอนวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ ซึ่งแบ่งเป็นภาคทฤษฎี 2 คาบต่อสัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 3 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ภายในประเทศเปรียบเทียบกับต่างประเทศ การบริหารโรงงานอาหารสัตว์และการจำหน่าย การตรวจสอบ และการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบก่อนเข้าโรงงาน การควบคุมอาหารสัตว์ก่อนและหลังการจำหน่าย การคำนวณสูตรอาหารสัตว์และการคิดต้นทุนการผลิต

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้ทราบขบวนการผลิตอาหารสัตว์ในระบบอุตสาหกรรมได้
2. เพื่อให้เข้าใจการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้
3. เพื่อให้ทราบวิธีการคำนวณสูตรอาหารและราคา

รายการสอนภาคทฤษฎี

บทที่	จำนวนคาบ
1. อาหารสัตว์และการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารสัตว์	2
- ความสำคัญของอาหารสัตว์	
- โภชนะอาหารแต่ละชนิด	
- ประโยชน์ของโภชนะแต่ละชนิด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	จำนวนคาบ
2. วัตถุดิบอาหารสัตว์	4
<ul style="list-style-type: none"> - ประเภทของวัตถุดิบอาหารสัตว์ - ความแตกต่างของวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละประเภท - หน้าที่และความสำคัญของวัตถุดิบอาหารสัตว์ 	
3. การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ด้วยกล้องจุลทรรศน์	4
<ul style="list-style-type: none"> - ปัจจัยที่ต้องคำนึงในการซื้อวัตถุดิบอาหารสัตว์ - วิธีการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์เพื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพ - ความแตกต่างทางกายภาพของวัตถุดิบแต่ละตัวเมื่อดูจากกล้องจุลทรรศน์ - ขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบอาหารสัตว์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ 	
4. การเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารสัตว์	2
<ul style="list-style-type: none"> - ความสำคัญที่จะต้องเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารสัตว์ - วิธีการเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารสัตว์ 	
5. สารพิษในอาหารสัตว์	2
<ul style="list-style-type: none"> - ชนิดของสารพิษที่พบในวัตถุดิบอาหารสัตว์ - วิธีการป้องกันและทำลายสารพิษ 	
6. ขบวนการเตรียมวัตถุดิบอาหารสัตว์	4
<ul style="list-style-type: none"> - ความสำคัญของหลักการถ่ายเทความร้อนและความชื้นในการเตรียมวัตถุดิบ - ความสำคัญของการบดลดขนาดของวัตถุดิบ - คุณสมบัติวัตถุดิบ - เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการบดวัตถุดิบ - ขบวนการในการเตรียมวัตถุดิบ - การเตรียมวัตถุดิบด้วยขบวนการ extrusion - การเตรียมวัตถุดิบด้วยขบวนการ expansion 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	จำนวนคาบ
7. คำนวณสูตรอาหารสัตว์	4
- การคำนวณสูตรอาหารสัตว์	
- คำนวณราคาสูตรอาหารสัตว์	
8. การผสมอาหารและเครื่องผสม	2
- ความหมายของการผสมอาหาร	
- ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพอาหารผสม	
- ความแปรปรวนในการผสมอาหาร	
- หลักการทำงานของเครื่องผสมแต่ละชนิด	
- วิธีการตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องผสมอาหาร	
- วิธีการเก็บตัวอย่างมาตรวจสอบ	
9. การเติมวิตามินอาหารสัตว์เหลวในอาหารผสม	2
- คุณสมบัติของวิตามินเหลวที่เติมลงในอาหารผสม	
- ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการผสมวิตามินอาหารสัตว์เหลว	
- หลักการในการเติมไขมันลงในอาหารสัตว์	
10. การอัดเม็ด	2
- ความหมายของการอัดเม็ด	
- ประโยชน์ในการอัดเม็ด	
- หลักการในการอัดเม็ด	
- วิธีการอัดเม็ด	
11. ความปลอดภัยในโรงงานอาหารสัตว์	2
- ข้อควรระวังในโรงงานอาหารสัตว์	
- วิธีการทำความสะอาดในระบบโรงงานอาหารสัตว์	
- หน้าที่ของบุคคลที่ปฏิบัติงานในโรงงานอาหารสัตว์ที่สำคัญ	
รวม	30 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอนภาคปฏิบัติ

บทปฏิบัติการที่	จำนวนคาบ
1. หลักการและขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์	3
2. การตรวจสอบคุณภาพข้าวโพด ข้าว และผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์	6
3. การตรวจสอบคุณภาพข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง	3
4. การตรวจสอบคุณภาพกากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง	6
5. การตรวจสอบคุณภาพกากเมล็ดฝ้าย กากเมล็ดนุ่น กากเมล็ดทานตะวัน	3
6. *การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว	3
7. การตรวจสอบคุณภาพปลาป่น ขนไก่ป่น	6
8. การตรวจสอบคุณภาพเนื้อป่น เนื้อและกระดูกป่น และเลือดป่น	3
9. การตรวจสอบคุณภาพแหล่งวัตถุดิบ แร่ธาตุ	3
10. การทดสอบเทคนิคการลอยตัว (Floating Method)	3
11. การทดสอบยูเรีย	3
12. การทดสอบความสุกคืบ	3
รวม	45 คาบ

หมายเหตุ

* เป็นหัวข้อที่นำมาสร้างสไลด์ประกอบการบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

จากการศึกษารายวิชาเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์เป็นการค้า (03620213) ระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเกษตรกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) ในเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากมะพร้าวและกากงา มีเนื้อหา ดังนี้

การตรวจสอบโดยใช้ประสาทสัมผัส

1. กากงา

1.1 คู่มือ กากงาอัดน้ำมันที่มีขายเป็นชนิดเปลือกสีดำ ที่ผิวของแผ่นกากงาจะดำเป็นเงามองไม่เห็นสันไข แต่อาจมีแผ่นเล็ก ๆ สีขาวสะท้อนแสงกระจายให้เห็นอยู่บ้าง

1.2 คมกลิ่น เมื่อดมกลิ่นของกากงา จะมีกลิ่นหอมของน้ำมันงาที่เพิ่งสกัดน้ำมันใหม่ ๆ แต่ถ้าเก็บไว้นาน ๆ ก็จะมีกลิ่นหืน หรือกลิ่นอับ โดยเฉพาะกากงาที่บดละเอียดแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กากมะพร้าว

2.1 คุณลักษณะและเนื้อของกากมะพร้าว ส่วนใหญ่เป็นกากมะพร้าวชนิดอัดน้ำมัน มีสีน้ำตาลค่อนข้างเข้ม ลักษณะเป็นผงหยาบ ๆ ร่วนและอมน้ำมัน หลังออกจากเครื่องอัดน้ำมันจะไม่ใช่แผ่นใหญ่และหนเหมือนกากพืชชนิดอื่น เนื่องจากมีเยื่อใยสูง ทำให้มีลักษณะฟ้ามมาก จึงจับตัวเป็นก้อนหรือแผ่นขนาดไม่ใหญ่นักและมักจะหักหรือแตกออกเป็นก้อนเล็ก ๆ ได้ง่าย ส่วนชนิดสกัดน้ำมันจะมีสีน้ำตาลอ่อนกว่า เนื้อหยาบร่วนและแห้งไม่อมน้ำมัน

2.2 คมกลิ่น กากมะพร้าวที่ผลิตจากเนื้อมะพร้าวที่ค่อนข้างสดและใหม่ ไม่เก่าเก็บจนขึ้นรา เมื่อนำมาอัดหรือสกัดน้ำมันจะได้กากมะพร้าวที่มีกลิ่นหอม แต่เนื่องจากกากมะพร้าวชนิดอัดน้ำมันยังคงมีน้ำมันเหลืออยู่ ค่อนข้างมาก เมื่อเก็บไว้นาน ๆ มักมีปัญหาเหม็นหืน เหม็นบูด หรือเหม็นเปรี้ยวเนื่องจากมีเชื้อราขึ้นและมักมีสารพิษอะฟลาทอกซินในระดับสูงกว่ามาตรฐาน

อย่างไรก็ตามกากมะพร้าวไม่ควรมีสีเข้มเกินไป เพราะนั่นแสดงให้เห็นว่าขบวนการผลิตใช้ความร้อนสูงเกินไป ทำให้คุณค่าทางโภชนาการและการใช้ประโยชน์ได้ลดลง

การตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

เมื่อนำกากงามารองแยกส่วนหยาบกับส่วนละเอียดแล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะพบลักษณะเป็นก้อนผิวขรุขระสีน้ำตาลเข้ม-ดำ หุ้มไปด้วยน้ำมัน ลักษณะที่เป็นข้อสังเกต คือ จะเห็นแผ่นสีขาวขนาดเล็ก มีความยาวสะท้อนแสงมาก จนบางครั้งมองดูลักษณะคล้ายเศษกระจกกระจายอยู่ทั่วกากงา

กากมะพร้าวเป็นผลพลอยได้จากการอัด หรือ สกัดน้ำมัน เนื้อในของมะพร้าวจึงมักมีส่วนของเปลือกหุ้มเนื้อในสีน้ำตาลติดไปด้วย ส่วนกะลามะพร้าวก็อาจจะมีติดไปบ้างแต่ไม่มากนัก วิธีการตรวจสอบคุณภาพกากมะพร้าวมีดังนี้

เนื้อมะพร้าว ลักษณะเป็นก้อนผิวขรุขระ ขนาดค่อนข้างเล็กและใกล้เคียงกัน มีสีน้ำตาลอ่อนหรือบางชิ้นสีขาวขุ่นลักษณะอมน้ำมัน มีแผ่นของเปลือกหุ้มเนื้อในมะพร้าวสีน้ำตาลเข้มเป็นแผ่นขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป นอกจากนี้อาจพบส่วนของเส้นใยของกากมะพร้าวและเศษกะลาสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำปนมาบ้างเล็กน้อย ถ้าทั้ง 2 ส่วนมีปนมามาก ระดับโปรตีนและคุณภาพของกากมะพร้าวก็จะลดลง

การปลอมปน

เนื่องจากกากงามีลักษณะคล้ายกับกากเมล็ดทานตะวันมาก แต่กากเมล็ดทานตะวันจะมีราคาที่ถูกกว่า จึงมักนำเมล็ดทานตะวันอัดปนกับกากงา หรือ กากเมล็ดทานตะวันล้วน ๆ อัดน้ำมัน

แล้วขายเป็นกากงา ซึ่งตรวจสอบได้แน่ชัด โดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำซึ่งจะเห็นลักษณะดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น

กากมะพร้าวชนิดอัดน้ำมันมีลักษณะเนื้อ สีและกลิ่นคล้ายกับกากเนื้อในเมล็ดปาล์มชนิดอัดน้ำมันมาก แต่กากมะพร้าวมีระดับโปรตีนสูงกว่าและราคาแพงกว่าจึงมักพบกากเนื้อในเมล็ดปาล์มผสมปนมาในกากมะพร้าวได้บ่อย ๆ ซึ่งเมื่อตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์จะพบความแตกต่างในส่วนเนื้อของกากมะพร้าวจะมีลักษณะที่ค่อนข้างฟ้าม บางชิ้นสีน้ำตาลอ่อนมากจนเกือบขาว ใช้ปากคีบบิบจะนุ่มและยุบตัวคล้ายฟองน้ำ แต่ถ้าเป็นกากเนื้อในเมล็ดปาล์มเมื่อใช้ปากคีบบิบจะรู้สึกค่อนข้างแข็งและอมน้ำมัน

3.3 การกำหนดภาพ

ในการจัดทำได้พิจารณาจากหัวข้อเรื่องดังกล่าวมาในข้างต้นมาผลิตเป็นสไลด์ประกอบด้วยภาพสไลด์ ดังนี้

สไลด์ประกอบคำบรรยาย 1 ชุด		
1. ภาพนำเรื่อง	30	ภาพ
2. ภาพตรวจสอบคุณภาพกากงา	5	ภาพ
3. ภาพตรวจสอบคุณภาพกากมะพร้าว	13	ภาพ
4. ภาพสรุป	10	ภาพ
5. สวัสดิ์	1	ภาพ
รวม	1	ภาพ
	30	ภาพ

3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์ ดังนี้

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2	ตัวอักษร	สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
3	ตัวอักษร	<p>จัดทำโดย นางสาว กุสุมา ประกอบแสง สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง</p>
4	ตัวอักษร	<p>อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์</p>
5	ภาพนำเรื่อง	<p>ปัจจุบันอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ได้มีการขยายตัวขึ้นอย่างมาก และปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง คือ อาหารสัตว์ ซึ่งในการเลี้ยงสัตว์นั้นค่าอาหารจะเป็นต้นทุนที่สูงมากในขณะเดียวกันวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทโปรตีน เช่น กากถั่วเหลือง ปลาป่น มีแนวโน้มของราคาสูงขึ้น ดังนั้นการหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาถูกหรือการนำผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมแปรรูปวัตถุดิบเกษตรเพื่อนำมาทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาแพงจึงจำเป็นอย่างยิ่ง</p>
6	กากงา	<p>กากงาเป็นวัตถุดิบที่ให้โปรตีนสูงซึ่งเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์บางชนิดที่มีระดับโปรตีนใกล้เคียงกันแต่ราคาสูงกว่า เช่น กากถั่วเหลือง เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย										
7	ตาราง	<p>โภชนะของกากงา</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>โภชนะ</th> <th>เปอร์เซ็นต์</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ความชื้น ไม่เกิน</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>โปรตีน ไม่ต่ำกว่า</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>ไขมัน ไม่ต่ำกว่า</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>เยื่อใย ไม่เกิน</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	โภชนะ	เปอร์เซ็นต์	ความชื้น ไม่เกิน	12	โปรตีน ไม่ต่ำกว่า	38	ไขมัน ไม่ต่ำกว่า	9	เยื่อใย ไม่เกิน	7
โภชนะ	เปอร์เซ็นต์											
ความชื้น ไม่เกิน	12											
โปรตีน ไม่ต่ำกว่า	38											
ไขมัน ไม่ต่ำกว่า	9											
เยื่อใย ไม่เกิน	7											
8	เมล็ดงา	<p>งาจัดเป็นพืชน้ำมันชนิดหนึ่งมีชื่อสามัญว่า Sesame ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Sesamum indicum</i> (L.) มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปแอฟริกา จัดเป็นพืชล้มลุกประเภทไม้พุ่มเนื้ออ่อน มีอายุประมาณ 70-180 วัน ปลูกได้ตลอดปีในเขตร้อนชื้น เป็นพืชที่ทนต่อความแห้งแล้งแต่ไม่ทนต่อสภาพดินเค็มและน้ำขัง</p>										
9	กากงา	<p>กากงาเป็นผลพลอยได้จากการนำเอาเมล็ดงาทั้งเมล็ดมาผ่านกระบวนการแยกเอาน้ำมันออก</p>										
10	เมล็ดงา	<p>เมล็ดงาประกอบด้วยเปลือก (shell) ประมาณ 15-20 % และส่วนที่เป็นเนื้อในเมล็ด (kernel) ประมาณ 80-85 %</p>										
11	เปลือกเมล็ดงาด้านในและด้านนอก	<p>เปลือกเมล็ดงาด้านนอกมีลักษณะทึบแสง ส่วนด้านในมีความมันวาวสะท้อนแสง เปลือกเมล็ดงามีประมาณ 15-20 % ของเมล็ดทั้งหมด</p>										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
12	เนื้อในของเมล็ดงา	เนื้อในของเมล็ดงามีสีขาวขุ่น หรือสีครีมไม่สะท้อนแสง ลักษณะค่อนข้างแข็งเล็กน้อย มีประมาณ 80-85 % ของเมล็ดทั้งหมด
13	<p>ขบวนการผลิตน้ำมันงาและขั้นตอนการได้กากงาดังนี้</p>  <pre> graph TD A[วัตถุดิบ] --> B[เครื่องอบ] B --> C[เครื่องบด] C --> D[เครื่องบีบ] D --> E[น้ำมันดิบ] D --> F[กากพีชน้ำมัน] E --> G[เครื่องกรอง] G --> H[การบรรจุ] F --> I[เครื่องบด] I --> J[เครื่องบีบอัด] J --> K[การบรรจุ] </pre>	แผนภาพขบวนการผลิตน้ำมันงาและขั้นตอนการได้กากงา
14	น้ำมันงา	น้ำมันงาเป็นผลผลิตโดยตรงจากเมล็ดงาซึ่งเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีเยี่ยม กลิ่นหอม และมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถึง 80% และมีสาร sesamol ซึ่งทำหน้าที่เป็นสารกันหืนทำให้น้ำมันงาสามารถเก็บไว้ได้นาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย															
15	กากงาบคละเอียด	เมื่อนำกากงาที่ผ่านการร่อนแยกส่วนหยาบ และส่วนละเอียดแล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะพบลักษณะเป็นก้อนผิวขรุขระสีน้ำตาลเข้ม-ดำ ชุ่มไปด้วยน้ำมัน															
16	กากงาที่บดละเอียด	กากงาที่บดละเอียดจะมีกลิ่นหอมของน้ำมัน งาแต่ถ้าเก็บไว้เป็นเวลานานก็จะมีการเหม็นหรือ กลิ่นอับ ทำให้ความนำกึนลดลง															
17	กากงาที่ถูกปลอมปนด้วยกากเมล็ดทานตะวัน	กากงา มักถูกปลอมปนด้วยกากเมล็ดทานตะวันเนื่องจากมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก															
18	กากเมล็ดทานตะวัน	กากเมล็ดทานตะวันที่มีปลอมปนมาในกากงาถ้ามีในปริมาณมากจะทำให้คุณภาพของกากงาตกลงเนื่องจาก กากเมล็ดทานตะวันมีเปอร์เซ็นต์เยื่อใยค่อนข้างสูง															
19	กากมะพร้าว	กากมะพร้าวเป็นผลพลอยได้จากการอัดหรือสกัดน้ำมัน เนื้อในของมะพร้าวจะมีเปลือกหุ้มเนื้อในสีน้ำตาลติดไปด้วย ส่วนกะลามะพร้าว อาจจะมีติดไปบ้างแต่ไม่มากนัก															
20	ตาราง	<p>โภชนะกากมะพร้าวอัดน้ำมัน และกากมะพร้าวสกัดน้ำมัน</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>โภชนะ</th> <th>กากมะพร้าวอัดน้ำมัน %</th> <th>กากมะพร้าวสกัดน้ำมัน %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ความชื้น ไม่เกิน</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>โปรตีน ไม่ต่ำกว่า</td> <td>17</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>ไขมัน ไม่ต่ำกว่า</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>เยื่อใย ไม่เกิน</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	โภชนะ	กากมะพร้าวอัดน้ำมัน %	กากมะพร้าวสกัดน้ำมัน %	ความชื้น ไม่เกิน	11	12	โปรตีน ไม่ต่ำกว่า	17	19	ไขมัน ไม่ต่ำกว่า	6	2	เยื่อใย ไม่เกิน	15	16
โภชนะ	กากมะพร้าวอัดน้ำมัน %	กากมะพร้าวสกัดน้ำมัน %															
ความชื้น ไม่เกิน	11	12															
โปรตีน ไม่ต่ำกว่า	17	19															
ไขมัน ไม่ต่ำกว่า	6	2															
เยื่อใย ไม่เกิน	15	16															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
21	เนื้อมะพร้าว	เนื้อมะพร้าวมีลักษณะเป็นผิวขรุขระขนาดค่อนข้างเล็กมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีขาวขุ่น ลักษณะอมน้ำมันมีส่วนของเปลือกหุ้มเนื้อในติดอยู่
22	แผ่นของเปลือกหุ้มเนื้อในมะพร้าว	แผ่นของเปลือกหุ้มเนื้อในมะพร้าว มีสีน้ำตาลเข้ม-ดำ เป็นแผ่นขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป
23	กากมะพร้าวชนิดสกัดน้ำมัน	กากมะพร้าวชนิดสกัดน้ำมันมีสีน้ำตาลอ่อน ลักษณะหยาบ ๆ ร่วน แห้ง ไม่อมน้ำมัน
24	กะลามะพร้าว	กะลามะพร้าวมีสีดำลักษณะแข็งมาก มีส่วนของแผ่นเปลือกหุ้มเนื้อในและเนื้อมะพร้าวติดอยู่ ถ้ามีกะลามะพร้าวในกากมะพร้าวมาก ๆ จะทำให้คุณภาพของกากมะพร้าวลดลง
25	เส้นใยมะพร้าว	เส้นใยมะพร้าวอยู่ส่วนนอกของกะลามะพร้าว ลักษณะเป็นเส้นแข็ง สีน้ำตาลอ่อนถ้ามีในกากมะพร้าวมาก ๆ จะทำให้คุณภาพของกากมะพร้าวลดลง
26	ปาล์ม	เนื้อในปาล์มมีลักษณะและสีคล้ายคลึงกับเนื้อในของมะพร้าวมากแต่ระดับโปรตีนของปาล์มจะต่ำกว่าจึงมักมีการปลอมปนของกากปาล์มในกากมะพร้าวอยู่เสมอ
27	การปลอมปนของกากปาล์มในกากมะพร้าว	การปลอมปนของกากปาล์มในกากมะพร้าวเนื่องจากมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมากแต่กากปาล์มจะมีสีอ่อนกว่ากากมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
28	ปัญหาในการใช้กากมะพร้าว	ปัญหาในการใช้กากมะพร้าว 1. เชื้อรา 2. สารพิษอะฟลาทอกซิน
29	ภาพสัตว์	ในการเลี้ยงสัตว์นั้นผู้เลี้ยงควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องวัตถุดิบอาหารสัตว์ เพื่อที่จะทำให้ทราบว่าวัตถุดิบที่ได้มานั้นมีคุณภาพดีหรือไม่ เพื่อให้คุ้มค่ากับการลงทุนและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ
30	สัตว์ดี	สัตว์ดี

3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.5.1 อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างชุดสไลด์

- | | | | |
|---|-------|----|---------|
| 1. กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์ | จำนวน | 1 | ชุด |
| 2. फिल्मสไลด์และฟิล์มสี | จำนวน | 8 | ม้วน |
| 3. กระดาษ A 4 | จำนวน | 1 | รีม |
| 4. ชุดเครื่องเขียน | จำนวน | 1 | ชุด |
| 5. เทปบันทึกเสียง | จำนวน | 2 | ม้วน |
| 6. ชุดบันทึกเสียงระบบเลื่อนภาพอัตโนมัติ | จำนวน | 1 | ชุด |
| 7. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| 7.1 เครื่องพิมพ์ | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| 7.2 แผ่นดิสก์ | จำนวน | 10 | แผ่น |
| 8. กล้องใสสไลด์ | จำนวน | 1 | กล้อง |

3.5.2 วิธีการดำเนินงาน

- ศึกษาหลักในการทำอุปกรณ์การสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยาย
- ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร
- ศึกษาเอกสารต่าง ๆ เพื่อกำหนดทิศทางและขอบเขตของการทำปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษ
5. กำหนดเนื้อหาในภาพสไลด์ และเขียนคำบรรยายประกอบภาพ
6. ติดต่อสถานที่เพื่อของวัตถุบิอาหารสัตว์
7. ดำเนินการถ่ายภาพจากของจริงตามที่กำหนดไว้ในสคริปต์ด้วยฟิล์มสีและให้
อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไข
8. ลำดับภาพ ตรวจสอบผลงาน
9. บันทึกเสียงคำบรรยาย
10. ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบ
คุณภาพกากงาและกากมะพร้าว โดยอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ
11. จัดทำภาคเอกสาร จัดพิมพ์ และเข้ารูปเล่ม
12. ส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมในการที่จะใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกับเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงใด ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นลักษณะความเป็นจริง
2. การตรวจสอบขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัด ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไป ก็จะทำให้ผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้
3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพ มีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะถ้าสีซีด หรือจางก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ซีดจางก็จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้อีกวิธีหนึ่ง
4. การตรวจสอบคำบรรยายให้ถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากไม่ถูกต้องก็จะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำลง
5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยาย โดยดูเนื้อหาที่นำมาผลิตสไลด์นั้น ถูกต้องตามเนื้อหาวิชาการหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาวิชาที่เรียน
6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ให้นั้นเหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ ก็จะทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้
7. การตรวจสอบคำบรรยาย ช้า-เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่
8. ใช้ในการบรรยาย เพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไปจะทำให้ผู้เรียนตามไม่ทันและไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้
9. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยายนั้นมีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด

11. การตรวจสอบช่วงเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นมีความเหมาะสมกันหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยาย ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้

12. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพว่ามีความเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการเรียนการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพพลาสมาและกามะพร้าว

ผู้จัดทำ นางสาวกฤษมา ประกอบแสง

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย				
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
คำบรรยาย ช้า-เร็ว				
ความชัดเจนของเสียง				
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

()

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการตรวจสอบ

การประเมินผลคุณภาพด้านสื่อการเรียนการสอน มีผลดังนี้

1. ความคมชัดของภาพ ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ความถูกต้องทางเนื้อหา คำบรรยาย คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ คำบรรยาย ช้า- เร็ว ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ ความชัดเจนของเสียง เวลาระหว่างภาพ และเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ อยู่ในระดับดี
2. สีของภาพ อยู่ในระดับพอใช้

4.3 การปรับปรุงแก้ไข

จากผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อการเรียนการสอนของอุปกรณ์ประเภทสไลด์ประกอบ คำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพอากาศและภาคเมฆฟ้าผ่า มีภาพที่จะต้องแก้ไข คือ ภาพที่ 5 ภาพนำเรื่อง ทำการแก้ไขโดยการเปลี่ยนจากภาพกระป๋องเป็นภาพสุกร และทำการแก้ไขคำบรรยาย ภาพที่ 15 ภาพตารางคุณค่าทางอาหารของอากาศ แก้ไขโดยทำการบันทึกเสียงคำบรรยายใหม่



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว รายละเอียดที่เกี่ยวกับการผลิตสไลด์ และรายละเอียดเกี่ยวกับ การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว เพื่อเขียนคำบรรยายประกอบภาพ กำหนดภาพที่ต้องการ ทำการถ่ายภาพสี จากนั้นนำมาบันทึกฟิล์มสไลด์ และทำการบันทึกเสียงให้ตรงกับลักษณะของภาพที่กำหนด

ในการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จพอสรุปได้ดังนี้

1. สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว 1 ชุด
จำนวนรวมทั้งสิ้น 30 ภาพ
2. เทปบันทึกเสียงคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว 1 ม้วน
3. คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่องการตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว 1 ชุด
4. รูปเล่มปัญหาพิเศษ 3 เล่ม
5. งบประมาณรวมทั้งสิ้นประมาณ 2,500 บาท
6. ระยะเวลาในการดำเนินการผลิตสไลด์ชุดนี้ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2542 ถึงเดือนมีนาคม 2543 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 6 เดือน

5.2 ปัญหาที่พบในการจัดทำสไลด์

1. ปัญหาเรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ

เนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับกล้อง ผู้ถ่ายทำยังมีความรู้ ความเข้าใจถึงเทคนิคต่างๆ ในการถ่ายภาพน้อย ทำให้ภาพที่ได้ไม่สามารถสื่อสารความหมายได้ตามที่กำหนด และยังทำให้ต้องมีการถ่ายซ้ำอีกหลายครั้งจึงจะได้ภาพที่ต้องการ

2. ปัญหาเรื่องวัตถุบิด

เนื่องจากวัตถุบิดที่นำมาถ่ายทำสไลด์เกิดการผิดพลาดทางด้านการเก็บรักษาจึงทำให้วัตถุบิดบางส่วนเกิดเสียหาย คือ เกิดติดเชื้อราจึงทำให้ภาพในการถ่ายทำสไลด์ น้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกากมะพร้าว นี้ ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ที่ดีต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินงานเป็นอย่างมาก และยังได้พบกับปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ระหว่างการจัดทำ ซึ่งใคร่ขอเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายภาพหรือการเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับภาพเพื่อที่จะทำให้การถ่ายทำเสร็จเรียบร้อยและรวดเร็ว ตามระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นแล้วจะทำให้การดำเนินงานไม่ตรงเป้าหมายที่วางไว้

2. เทคนิคในการถ่ายภาพ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการถ่ายภาพ เพราะภาพที่ได้มานั้นจะมีคุณภาพดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับเทคนิคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมุมกล้อง แสง การตั้งหน้ากล้องและความเร็วชัตเตอร์ ฉะนั้นผู้ที่จัดทำสไลด์ให้ได้ภาพที่ดีนั้น จะต้องมีความรู้ในการใช้กล้องและมีเทคนิคในการถ่ายภาพดีพอสมควร

3. ในการผลิตสไลด์เรื่องใดผู้ผลิตจะต้องมีข้อมูลอย่างเพียงพอเพราะต้องใช้เวลาในการผลิตและการแก้ไขข้อบกพร่องมาก ผู้ผลิตต้องทำไปตามกำหนดที่วางไว้ ถ้าหากเกิดความผิดพลาดแล้ว จะทำให้สิ่งต่าง ๆ ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

บรรณานุกรม

- เกตุอร ราชบุตร และเรืองเดช สุขสมบูรณ์. 2530. การปลูกงา (คำแนะนำที่ 6). กรมส่งเสริมการเกษตร (จุลสาร).
- เกศรา นุตาลัย และคณะ. 2526. ภาวะการผลิตและการตลาดน้ำมันพืชในปัจจุบันและอนาคต. กรุงเทพฯ : งานสำรวจและศึกษาความต้องการงานวิจัยทางด้านอุตสาหกรรม สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 88 น.
- จริยา เหนียนเฉลย. 2535. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ. 140 น.
- ฉลองชัย สุรวฒนบูรณ์. 2529. การเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ชาญ คำภีระเปง. 2529. ประสิทธิภาพของบทเรียนสไลด์ประกอบเสียงเรื่องป่าไม้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2526. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 243 น.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2535. สื่อเพื่องานส่งเสริมและเผยแพร่. กรุงเทพฯ : งานการพิมพ์ฝ่ายสื่อการศึกษา สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 316 น.
- ทวี แก้วคง. 2527. โภชนาศาสตร์เบื้องต้นและการให้อาหารสัตว์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เกษตรไทย. 242 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2528. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา. 278 น.
- ประทีน คล้ายนาค. 2527. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. มหาวิทยาลัยศิลปากร : นครปฐม. 178 น.
- ประเทืองศรี สิ้นชัยศรี. 2538. คุณภาพและน้ำมันงาพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในประเทศไทย. เอกสารประกอบคำบรรยายเรื่องการปลูกงา ณ สำนักงานเกษตรภาคกลาง. กรมส่งเสริมการเกษตร. ชัยนาท. 68 น.
- _____. 2532. เทคนิคการวิเคราะห์ วิจัยพืชน้ำมัน. เอกสารประกอบการสอนวิชาพืชไร่. ภาควิชาพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 80 น.
- ประสงค์ เอมรัฐ. 2531. เทคโนโลยีเครื่องเสียงและเครื่องฉาย. กรุงเทพฯ : ป้อมการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พรรณพิมล กุลบุญ. 2523. โสตทัศนวัสดุและอุปกรณ์ในห้องสมุด. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบรรณารักษ์
ศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิเชษฐ เพ็ชรเจริญ. 2531. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีอุปมากับวิธีอนุมาณ ใน
สไลด์เทปกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องพลังงานและสารเคมี ชั้นประถมศึกษาปีที่
ที่ 4. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ.
- เขาวมาลย์ คำเจริญ. 2527. คู่มือการปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ด้วยกล้องจุลทรรศน์.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 169 น.
- เขาวมาลย์ คำเจริญ และคณะ. 2529. การใช้ประโยชน์จากงา. แก่นเกษตร 14(6) : 329-333.
- เขาวมาลย์ คำเจริญ และคณะ. 2531. การใช้ประโยชน์จากงาสำหรับเป็นอาหารคนและสัตว์.
น. 276-300 ในรายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง งานวิจัยฯ 1-2 เมษายน 2531.
ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- เรืองเดช สุขสมบูรณ์. 2533. สถานการณ์การผลิตและตลาดงา. น. 268-275 ในรวมผลงานวิจัยฯ
การประชุมวิชาการงานวิจัยฯ, 16-15 พฤษภาคม 2533. ศูนย์ฝึกพัฒนาชุมชน บางละมุง,
ชลบุรี.
- ลัดดา สุขปรีดี. 2521. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เนส. 210 น.
_____. 2523. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
โอเคอินเตอร์. 222 น.
- วรรณา เขียมทะวงศ์. 2528. การผลิตสื่อการเรียนการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทาง
การศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร. กรุงเทพฯ : 135 น.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : ธนาการพิมพ์. 154 น.
- วาสนา ชาวหา. 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคอินเตอร์. 206 น.
- เสวก มีทอง. 2527. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยจากการใช้สไลด์เทปที่มีการ
นำเรื่องแบบต่าง ๆ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมชาย สุนทรสิงห์. 2533. นโยบายและแนวทางการส่งเสริมการผลิตงา. น. 1-7 ในรวมผลงาน
วิจัยฯ การประชุมวิชาการงานวิจัยฯ, 15-16 พฤษภาคม 2533. ศูนย์ฝึกอบรมพัฒนาชุม-
ชน บางละมุง, ชลบุรี.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ตำราเอกสารวิชาการ ฉบับที่
41. 257 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุกัญญา จัตตุพรพงษ์, อุทัย คันโท และลลิตา กัตัญญกุล. 2538. การใช้กากเมล็ดงาเป็นอาหารสุกรรุ่น-ขุน. สุกรสารณ์ ปีที่ 22 ฉบับที่ 86 ตุลาคม-ธันวาคม 2538. 71- 31 น.
- สุกัญญา จัตตุพรพงษ์, 2539. การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม. 194น.
- สุรัชย์ สิกขามันต์จิต. 2530. การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ. 41 น.
- ศุมาลัย ศรีคำไรทอง และคณะ. 2533. การพัฒนากระบวนการผลิตน้ำมันงา. น. 304-316 ในรายงานการประชุมวิชาการงานวิจัยฯ, 15-16 พฤษภาคม 2533. ศูนย์ฝึกอบรมพัฒนาชุมชน, ชลบุรี.
- สุวรรณา พรหมทอง. 2537. การใช้กากมะพร้าวคั้นตากแห้งทดแทนถั่วเหลืองปรับสมดุลของพลังงานและกรดอะมิโนในอาหารสุกร. สำนักงานกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 44 น.
- สุวิทย์ สุจริตนารักษ์ต์. 2525. วิทยาการเรืองงาม. งานพืชน้ำมัน ฝ่ายฝึกและนิเทศ สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคใต้, สงขลา 43 น.
- สันศักดิ์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. 2524. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : พีระพริษา. 182 น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2535. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีการเพาะปลูก 2534/2535. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ 270 น.
- เสาวนิต คูประเสริฐ, 2537. โภชนศาสตร์สัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. 445 น.
- อรรถพล เรืองบุรพ. 2527. สไลด์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหน้าที่พลเมือง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อนันต์ พลธานี. 2526. งา ละหุ่ง และการปลูกพืชแซม. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 116 น.
- อุทัย คันโท, 2529. อาหารและการผลิตอาหารเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม. 185 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการเรียนการสอน

ประเภทของสื่อ ๙ ได้ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพอากาศและกามะพร้าว

ผู้จัดทำ นางสาวกฤษมา ประกอบแสง

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ		✓		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยาย ช้า- เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียง		✓		
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ		✓		
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		✓		

ข้อเสนอแนะ.....

๑. แก้ไขเรื่องภาพให้ชัด และลดภาพทวนซ้ำ

.....
 (กฤษมา ประกอบแสง)
ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการเรียนการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพกากงาและกามะพร้าว

ผู้จัดทำ นางสาวกฤษมา ประกอบแสง

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

หัวข้อในการพิจารณาประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	แก้ไข	พอใช้	ดี	ดีมาก
ความคมชัดของภาพ		✓		
ขนาดตัวอักษรใช้บรรยาย		✓		
สีของภาพ		✓		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางเนื้อหาคำบรรยาย			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยาย ชัด- เร็ว			✓	
ความชัดเจนของเสียง			✓	
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

ข้อเสนอแนะ..... 6. สไลด์ ภาพ คัด กว้าง โดย.....

.....

.....
 (อรุณชัย อรุณชัย)
 ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

