

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

วิธีตีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว

VCD FOR TEACHING ABOUT COCONUT

โดย

นางสาวจิตติกร แสงศรี  
นางสาวฉัฐนันท์ แจ่มจิว

เลขที่.....  
เลขทะเบียน..... 60034  
วัน,เดือน,ปี..... 26 ส.ย. 2549

b. 115, 21, 1497  
i. ....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2548



ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำปัญหาพิเศษ ได้วีซีดีประกอบการสอนเรื่องมะพร้าว  
ใช้สำหรับประกอบการสอนวิชา พืชน้ำมัน สามารถใช้เป็นสื่อเผยแพร่แก่เกษตรกรและผู้สนใจ  
ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ในการผลิตวีซีดีประกอบการสอน และสามารถนำไปใช้ในการผลิตวีซีดี  
เรื่องอื่นๆ ต่อไปได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษ ครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดีเพราะได้รับความช่วยเหลือจาก อาจารย์และเจ้าหน้าที่หลายท่าน โดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิธร จารุสมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษา ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขต่างๆ ในการจัดทำ ปัญหาพิเศษ รวมทั้งตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ จนทำให้ปัญหาพิเศษบรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์วันทนี ไชติสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ เกษตร และคุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ เจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้ ประเมินคุณภาพวีซีดี

ขอขอบพระคุณ คุณสุนีย์ วัคเชียว คุณวิน แจ็งจิว และคุณอำนาจ ณ รังสี ผู้ถือเพื่อ สถานที่ที่ใช้ถ่ายทำ

ขอบคุณนายประเวศ เกตุชมภู ผู้ช่วยเหลือในการถ่ายทำวีดีโอและภาพนิ่ง

คุณความดีทั้งหมดที่ได้เพียรพยายามในการทำปัญหาพิเศษ เรื่องวิธีตีประกอบการสอน เรื่อง มะพร้าว ในครั้งนี้ผู้จัดทำมอบให้แก่ คุณพ่อคุณแม่ ครูอาจารย์ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านตลอดจนเพื่อนๆที่คอยช่วยเหลือให้กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย.

นางสาวจิตติกร แสงศรี

นางสาวณัฐนันท์ แจ็งจิว

14 กุมภาพันธ์ 2549

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีดี.....	8
2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมะพร้าว.....	12
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
บทที่ 3 วิธีการสร้างวิธีดีประกอบการสอน.....	15
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	15
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	19
3.3 คำบรรยายประกอบวิธีดี.....	26
3.4 ขั้นตอนการสร้างวิธีดีประกอบการสอน.....	33
บทที่ 4 การตรวจสอบวิธีดีประกอบการสอนและการแก้ไข.....	34
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	34
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	35
4.3 วิธีการแก้ไข.....	35
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	36
5.1 สรุป.....	36
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	37
บรรณานุกรม.....	38
ภาคผนวก.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	
โครงสร้างหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช.....	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

วิธีคิดเป็นสื่อที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนที่ยังยากซับซ้อนให้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้นและสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน และเป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย (สมบูรณ์ สงวนญาติ, 2534 : 15)

มะพร้าวเป็นพืชที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของต้น เช่น ใช้ผลและยอดเป็นอาหาร เปลือกผลใช้ทำวัสดุเพาะชำ ใบใช้สานเป็นภาชนะ ลำต้นใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ประดับตกแต่ง (โอวาท จุฑานนท์, 2533: 253)

มะพร้าว (Coconut) เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ *Palmae* มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cocos nucifera* Linn. มะพร้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเป็นใบประกอบแบบ pinnate มีระบบรากฝอยแบบ fibrous root system ลำต้นเดี่ยวไม่มีเปลือก ลำต้นจะมีรอยแผลใบ เกิดจากการใบแก่ร่วงลงไป มีช่อดอกแบบ panicle และมีผลเกิดเป็นช่อเรียกว่า ทะลาย ผลเป็นแบบ fibrous drupe เรียกว่า nut พันธุ์มะพร้าวที่แบ่งโดยอาศัยหลักการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ มะพร้าวต้นสูง และมะพร้าวต้นเตี้ย (ศศิธร จารุสมบัติ, 2545:129)

จากประโยชน์ที่หลากหลายดังกล่าวของมะพร้าว จึงมีการศึกษารายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับมะพร้าว และภาควิชาครุศาสตร์เกษตรก็ได้กำหนดให้เรื่องมะพร้าวเป็นพืชหนึ่งในรายวิชา พืชน้ำมัน การศึกษาวิชา พืชน้ำมัน (Oil crops) 03610114 ซึ่งเป็นวิชาเลือกในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช (ค.อ.บ. เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช) การเรียนเนื้อหาของพืชน้ำมันในหัวข้อลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ยังขาดสื่อประกอบการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้น โดยเฉพาะพืชน้ำมันที่สำคัญได้แก่ มะพร้าว เพราะส่วนประกอบของมะพร้าว โดยเฉพาะ ต้นของมะพร้าวมีขนาดใหญ่และดอกมะพร้าวมีขนาดเล็ก ไม่สะดวกในการนำมาเป็นสื่อในการเรียนการสอนได้ จึงได้จัดทำวีซีดีเกี่ยวกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะพร้าวขึ้นมาเพื่อเป็นสื่อในการเรียนการสอนเรื่องมะพร้าว ซึ่งผู้จัดทำปัญหาพิเศษเห็นว่าถ้ามีสื่อประกอบการสอนในรูปของวีซีดีจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตวีซีดีประกอบการสอนวิชา พืชน้ำมัน (03610114) ซึ่งเป็นวิชาเลือกในหลักสูตร ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช (ค.อ.บ.เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช) ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ผลิตวีซีดีเรื่อง มะพร้าว เพื่อใช้ในการประกอบการสอนในวิชา พืชน้ำมัน (03610114) หลักสูตรปริญญาตรี ต่อเนื่อง 2 ปี มีขอบเขตดังนี้

### 1. ด้านเนื้อหาประกอบด้วย

- 1.1 บทนำ
- 1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะพร้าว
- 1.3 พันธุ์มะพร้าว
- 1.4 ลักษณะหน่อมะพร้าวที่จะนำมาปลูก
- 1.5 การวางแผนปลูกมะพร้าว
- 1.6 การปลูกมะพร้าว
- 1.7 โรคและแมลงที่สำคัญของมะพร้าว

### 2. เอกสารประกอบคำบรรยายเรื่อง มะพร้าว

3. ประเมินคุณภาพวีซีดีที่ผลิตขึ้น โดยผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในเรื่องของพืชน้ำมันและ เรื่องการผลิตวีซีดีประกอบการสอน

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วีซีดีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว สำหรับใช้ประกอบการสอนวิชา พืชน้ำมัน
2. ใช้เป็นสื่อเผยแพร่ความรู้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ
3. ได้ประสบการณ์ในการผลิตวีซีดีประกอบการสอน และสามารถนำไปใช้ในการผลิตวีซีดีเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ เป็นการจัดทำอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนประเภท วิธีตีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา พืชน้ำมัน (Oil crops) 03610114 ซึ่งเป็นวิชาเลือกในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช (ค.บ.เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้จัดทำได้ ค้นคว้าข้อมูลในการผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

#### 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน

โสตทัศนศึกษา (Audio – Visul Education)

โสต (Audio) หมายถึง หูหรือช่องหู ในการศึกษาหมายถึงประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ โดยผ่านประสาททางหูหรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการฟัง

ทัศน (Visul) หมายถึง การเห็นหรือสิ่งที่เห็น ในการศึกษาหมายถึงประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาหรือประสบการณ์ที่ได้รับจากการเห็น

การศึกษา (Education) หมายถึง การเล่าเรียนหรือความเจริญงอกงามหรือการเรียนรู้ที่ สังกมยอมรับ

ฉะนั้น คำว่า โสตทัศนศึกษา จึงหมายถึงการศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ใน 100 เปอร์เซ็นต์โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ดังนี้ ทางจักขุสัมผัส (ตา) ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ ทาง โสตสัมผัส (หู) ประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ ทางกายสัมผัส (กาย) ประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ทางรสสัมผัส (ลิ้น) ประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ทางนาสิกสัมผัส (จมูก) ประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์

จากการวิจัยจะเห็นได้ว่า คนเราได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาและหู เป็นส่วนใหญ่ คือประมาณ 88 เปอร์เซ็นต์ เหตุผลดังกล่าวจึงเรียกว่า โสตทัศนศึกษา

โสตทัศนวัสดุ (Audio – Visul Materials) หมายถึง วัสดุสิ่งของรวมทั้งสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ที่เราสามารถสัมผัสได้ เมื่อพิจารณาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าวัสดุทุกอย่างตั้งแต่ฝุ่นละออง กรวด ทราย โต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ รูปภาพ แผ่นสไลด์ फिल्मภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ ม้วนบันทึกเสียงและ อื่นๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เราเรียกว่า โสตทัศนวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โสตทัศนอุปกรณ์ (Audio – Visul Equipment) คือ โสตทัศนะวัตศูที่นำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอนด้วยตัวของมันเพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมิโสตทัศนะวัตศูอื่น ๆ ประกอบด้วยจึงจะเป็นอุปกรณ์การสอนที่สมบูรณ์ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ต้องใช้ร่วมกับวัตศูที่บแสงต่างๆ เครื่องฉายสไลด์ต้องใช้ร่วมกับแผ่นสไลด์ เป็นต้น ฉะนั้น อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับโสตทัศนอุปกรณ์ในการเรียนการสอนจึงเรียกว่า โสตทัศนอุปกรณ์

โสตทัศนศึกษา คือ การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาและหู จากการศึกษพบว่า วันหนึ่งๆ คนเราใช้ประสาทสัมผัสทางหูและตา 94 เปอร์เซ็นต์ ส่วนประสาทสัมผัสที่เหลือเราใช้เพียง 6 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น (นิพนธ์ สุขปริติ, 2528 : 6)

จากความหมายของโสตทัศนศึกษาที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาททั้ง 5 ตา หู กาย ลิ้น จมูก เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และเข้าใจถึงความหมายของการสื่อสาร

#### ความหมายของสื่อการสอน

สื่อ (Medium/ Media) คำนี้นำมาจากภาษาละติน ว่า Between ซึ่งแปลว่า “ระหว่าง” คำว่าสื่อหมายถึงสิ่งที่เป็นพาหนะนำข้อมูลจากแหล่งกำเนิดข้อมูลไปสู่ผู้รับในแง่ส่งความหมายถึงกัน (Media of communication) ซึ่งใช้กันอยู่คือ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องเสียง ภาพวัตศูฉาย และสื่อสิ่งพิมพ์ สิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนจึงเรียกว่า สื่อการสอน (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2529 : 4)

สื่อการสอน (Instrument Media) หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดข้อมูลความรู้จากผู้สอนหรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เป็นสื่ออธิบายขยายเนื้อหาของบทเรียน สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนที่ตั้งไว้ (กิดานันท์ มะลิทอง, 2536 : 76)

สื่อการสอน (Instrument Media) ยังหมายถึง การนำวัตศูอุปกรณ์ระบบและวิธีการมาเป็นตัวกลางในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ (กมล และนิศยา เวียสุวรรณ, 2539: 43)

สื่อการสอน (Instrument Media) หมายถึง วัตศู สิ่งของ ภาพ เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนหมายถึงตัวบุคคล วิธีการ สถานที่ต่างๆ ที่ใช้ในการประกอบการเรียนการสอน อุปกรณ์การศึกษา เทคโนโลยีการสอน เทคโนโลยีการศึกษา โสตทัศนศึกษา โสตทัศนอุปกรณ์ และสื่อการเรียน มิใช่เพียงหมายถึงสิ่งของที่ใช้ประกอบการสอนแต่เป็นทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ตาม หากนำมาประกอบการเรียนการสอนแล้วเกิดความเข้าใจอย่างรวดเร็วชัดเจนขึ้น เรียกว่าสื่อการสอนทั้งสิ้น (กิตติมา ปรีดีคิลก, 2532 :88)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอน (Instrument Media) หมายถึง สิ่งใดก็ตามซึ่งเป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่นักเรียน ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างดี (วาสนา ขาวหา, 2533 : 2)

#### ความสำคัญของสื่อการสอน

สื่อการสอน (Instructional Media) มุ่งเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ทางสื่อการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตำราเรียน บทเรียน โปรแกรม รายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการให้การศึกษาตนเอง (ณรงค์ สมพงษ์, 2535 : 42)

สื่อการสอนมีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากจำนวนผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นถ้าครูใช้การสอนแบบบอกเล่าหรือความรู้จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ยาก สมหญิง กลั่นศิริ (2525 : 32) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อการสอน ดังนี้

1. ช่วยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนมากขึ้น
2. ช่วยให้ครูจัดเนื้อหาวิชาได้อย่างมีความหมาย
3. ช่วยครูควบคุมห้องเรียนได้ในรูปแบบต่าง ๆ
4. ช่วยครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ
5. ช่วยให้ครูสอนได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
6. ช่วยให้ครูสอนเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
7. ช่วยให้ครูสอนได้รวดเร็วและถูกต้องมากยิ่งขึ้น

กมล และนิศยา เวียสุวรรณ (2539: 43) ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนเป็น 4 ประเภทคือ

1. ประเภทที่ต้องฉาย ได้แก่ สิ่งที่ต้องใช้เครื่องฉาย เช่น สไลด์ फिल्मสตริป फिल्मรูป แผ่นภาพโปรังใส ฯลฯ
2. ประเภทที่ไม่ต้องฉาย ได้แก่ สิ่งที่ไม่ต้องใช้เครื่องฉายเลย เช่น รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิ กราฟ ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง ฯลฯ
3. ประเภทโสตทัศนอุปกรณ์ ได้แก่ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เทปและเครื่องเล่น เทป แผ่นเสียงและเครื่องเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์
4. ประเภทกระบวนการ วิธีการ และกิจกรรมร่วม เช่น การแสดงละคร นิทรรศการ การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประเภทของสื่อการสอน

พิมพ์ใจ ภิบาลสุขและศักดิ์ ภิบาลสุข (2524: 2) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทอุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Equipment) ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายโปรเจกต์ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์ และกระดานขอลค์ รวมทั้งแผ่นป้ายนิเทศ เป็นต้น สื่อประเภทนี้จัดเป็นสื่อใหญ่ (Big Media) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางหรือทางผ่านความรู้ไปยังผู้เรียน

2. สื่อประเภทวัสดุ (Materials) เช่น สไลด์ ฟิล์มภาพยนตร์ แผ่นโปรเจกต์ และน๊วแทนเป็นต้น จัดเป็นสื่อเล็ก (Small Media) สื่อประเภทนี้ต้องอาศัยสื่อใหญ่ในการนำเสนอจึงจะสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้

3. สื่อประเภทเทคนิค หรือวิธีการ (Techniques) เป็นการถ่ายทอดความรู้เพื่อสื่อความหมาย โดยใช้กระบวนการหรือเทคนิควัสดุเครื่องมือไปพร้อมกัน เช่น การแสดงละคร การแสดงหุ่น การสาธิตการศึกษานอกสถานที่ และการจัดนิทรรศการ

สุรัชย์ สิกขามันต์ (ม.ป.ป : 1-5) ได้แบ่งประเภทของสื่อเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วัสดุสามมิติ ได้แก่ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่างและหุ่นตัดส่วน

2. วัสดุสองมิติ แบ่งเป็นสามประเภท คือ

2.1 วัสดุสองมิติทึบแสง ได้แก่ ภาพวาด แผนภูมิ ภาพนิ่ง และการ์ตูน เป็นต้น

2.2 วัสดุสองมิติโปร่งแสง ได้แก่ สไลด์ ฟิล์มสตริปและแผ่นภาพโปรเจกต์ เป็นต้น

ต้น

2.3 วัสดุสองมิติเคลื่อนไหวโปร่งแสง ได้แก่ ภาพยนตร์ในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

ต้น

3. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วัสดุที่ใช้กับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น ภาพแสง เทป ภาพโทรทัศน์ และวัสดุโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

### ลักษณะที่ดีของสื่อการสอนที่ดี

วรรณ ภิบาลสุข (2532 : 1) ได้กล่าวถึงลักษณะของสื่อการสอนที่ดีต้องประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

2. มีความเหมาะสมกับรูปแบบของการเรียนการสอน

3. มีความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน

4. มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประโยชน์ของสื่อและคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน

บทบาทที่สำคัญของสื่อ คือ การประสานความเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม การเรียนการสอนทั้งหมดให้เข้ากันได้ การใช้สื่ออย่างมีประสิทธิภาพนั้นผู้สอนควรเตรียมล่วงหน้าเป็นอย่างดี ควรให้ความสัมพันธ์กับจุดหมาย ควรให้เกิดการแปรสภาพเป็นไปตามปกติของห้องเรียนและการวัดผลก็เป็นไปอย่างกว้าง ๆ โดยมุ่งที่ความสามารถของการมอง ความรู้สึก ค่านิยม ทักษะของมนุษย์กับทักษะของร่างกายด้วย (สมบุรณ์ สงวนญาติก, 2534 : 15)

### สื่อกับผู้สอน

1. การใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
  2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
  3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อให้เป็นสื่อการสอนตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น
- อย่างไรก็ตามสื่อการสอนก็จะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสม และถูกวิธีนั้นก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอนข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวข้องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุตามจุดหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

### สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้นและสามารถช่วยให้ความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียน มีความเข้าใจตรงกันและเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น

6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

กิดานันท์ มะลิทอง (2536 : 83) กล่าวว่า สื่อการสอนจะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกต้องและถูกวิธี ดังนั้นก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะ และคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวเนื่องกับการใช้สื่อแต่ละอย่างตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อการจัดกิจกรรมสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

#### ประโยชน์และคุณค่าของสื่อการสอน

นิพนธ์ สุขปรีดี (2528 : 20) กล่าวถึง คุณค่าและบทบาทของสื่อการสอนต่อการเรียนรู้ ดังนี้

1. โสตทัศนวัสดุการสอน สามารถเอาชนะข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างของประสบการณ์ดั้งเดิมของผู้เรียน คือ เมื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแล้วจะช่วยให้เด็กซึ่งมีประสบการณ์เดิมต่างกันเข้าใจใกล้เคียงกัน
2. ขจัดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสถานที่ ประสบการณ์ตรงบางอย่างหรือการเรียนรู้
3. ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งแวดล้อมและสังคม
4. ทำให้เด็กมีมโนภาพอย่างถูกต้องเหมาะสมและสมบูรณ์
5. สื่อการเรียนการสอนทำให้เด็กมีความคิดรวบยอดเป็นอย่างเดียวกัน
6. ทำให้เด็กสนใจและต้องการเรียนในเรื่องต่าง ๆ มากขึ้น เช่น การอ่าน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะคิด การแก้ปัญหา ความซาบซึ้งในคุณค่า จินตนาการ และทักษะคิด
7. เป็นการสร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจ

สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้ (กิดานันท์ มะลิทอง, 2536 : 83)

#### 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวีซีดี

กิดานันท์ มะลิทอง (2536:65-69) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับวีซีดี ในประเด็นที่น่าสนใจดังนี้  
ความเป็นมาของวีซีดี

วีซีดี หรือ VCD มาจากชื่อเต็มคือ Video Compact Disc หมายถึงการนำข้อมูลจากเทปวีดีโอหรือไฟล์ในวีดีโอมาบันทึกลงในแผ่นซีดี ซึ่งแผ่นซีดีประเภทนี้จะสามารถเล่นได้ทั้งบนเอกสารถือเป็นเอกสารที่ส่งผ่านเว็สหรือเป็นการเขียนเพื่อการศึกษาก็ได้เช่นกัน เมื่อผู้ผู้ดูแลเห็นประโยชน์ของการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคอมพิวเตอร์หรือจะเล่นบนเครื่องวีซีดีตามบ้านก็ได้ โดยลักษณะของวีดีโอที่ถูกแปลงลงแผ่นซีดีนั้นจะเป็นไฟล์ที่ชื่อว่า MPEG นั่นเอง

### ประวัติของวีซีดี

ประวัติของวีซีดี หรือ VCD นั้นไม่ได้มีประวัติที่ยาวนานเกิน 20 ปี ฟังจะมีเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมาเอง โดยเริ่มต้นที่เป็นแผ่นซีดีเพลงก่อน จากนั้นก็ถูกเปลี่ยนแปลงมาเป็นซีดีบันทึกข้อมูลและวีดีโอในปัจจุบัน สรุปประวัติของวีซีดีได้ดังนี้

ปี 1985 มีการจัดมาตรฐานให้ซีดีเพลง โดยมีตัวแทนของบริษัทยักษ์ใหญ่หลายแห่งร่วมกันจัดมาตรฐานของ Red Book เพื่อป้องกันซีดีหลากหลายรูปแบบและเครื่องอ่านซีดีที่ไม่ได้มาตรฐาน

ปี 1985 บริษัท Sony และ Phillips ร่วมกันพัฒนาซีดี เพื่อสร้างมาตรฐานใหม่ที่ดีกว่าให้ซีดีและเครื่องอ่านซีดีซึ่งเป็นก้าวสำคัญที่นำไปสู่การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เรียกว่า มัลติมีเดีย เพราะสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งไฟล์ข้อมูล เสียง ภาพ และวีดีโอ ซึ่งเรียกซีดีประเภทนี้ว่า CD-I หรือ CD Interactive

ปี 1990 มีการกำหนดมาตรฐานซีดีที่สามารถบันทึกได้หรือเรียกว่า CD-R (CD Write หรือ CD Record) โดยมาตรฐานนี้เรียกว่า Orange Book สดุดปกส้ม (ซึ่ง CD-R นี้จะนำมาบันทึกภาพยนตร์) แต่เนื่องจากข้อจำกัดของ CD-R ซึ่งบันทึกได้เพียงครั้งเดียว จึงทำให้มีการปรับปรุงเพื่อให้เขียนและลบได้ และผลที่ออกมาก็คือ CD-RW หรือ CD ReWrite นั่นเอง โดยมีมาตรฐานใน Orange Book Part III

ปี 1993 บริษัท Phillips และบริษัท JVC ร่วมกันสร้างมาตรฐานของ VCD เวอร์ชัน 1 และข้อตกลงเรื่องไฟล์ที่ใช้เก็บลงในแผ่นซีดีคือไฟล์ MPEG1

ปี 1994 บริษัท Sony และ Mitsushita ได้เข้าร่วมกับอีก 2 บริษัทข้างต้นพัฒนามาตรฐานของ VCD เวอร์ชัน 2

### เครื่องเขียนซีดี

เครื่องเขียนซีดี (บันทึกข้อมูล) แผ่นซีดี หรือเครื่อง CD Write เครื่อง CD Write นั้นมีความสามารถในการอ่านแผ่นซีดีทั่วไปและเขียนแผ่นซีดีเปล่า (ซีดีที่เรายังไม่บันทึกข้อมูล) โดยสามารถสังเกตจากเครื่องหมายที่ติดอยู่บนหน้าเครื่อง CD Write เช่น 16X , 10X , 32X ซึ่ง X หมายถึงความเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการอ่านข้อมูลของแผ่นซีดีปกติ ส่วนหมายเลข 16 , 10 และ 32 หมายถึง ความเร็วในการเขียนซีดี 16 เท่า ความเร็วในการเขียนแผ่นซีดีช้าหรือเขียนต่อจากแผ่นเดิม 10 เท่า และความเร็วในการอ่านแผ่นซีดี 32 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วในการอ่านข้อมูลของซีดีปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเครื่อง CD Write จะมีอยู่ 2 แบบใหญ่ๆด้วยกัน คือ แบบ Internal และแบบ External ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งแบบ IDE, SCSI (Internal) และ USB (External) โดยจะสร้างวีดิโอซีดีผ่านการเขียนลงแผ่นซีดีเปล่าคือ CD-R หรือ CD-RW

#### แผ่นซีดีสำหรับบันทึกข้อมูล

แผ่น CD-R (CD Write หรือ CD Record) ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลทั่วไป เช่น ข้อมูลต่างๆ โปรแกรม เพลง รูปภาพ และภาพยนตร์ สามารถเขียนหรือบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น

แผ่น CD-RW (CD - ReWrite) ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลทั่วไปกับแผ่น CD-R แต่มีความพิเศษกว่าตรงที่จะเขียนหรือบันทึกซ้ำ และลบข้อมูลที่เขียนไปแล้วได้

#### ความจุของวีซีดี

สำหรับคุณลักษณะของ VCD นั้น มีลักษณะที่ไม่มีความแตกต่างจากแผ่นซีดีทั่วไป กล่าวคือ เป็นแผ่นซีดีที่มีไฟลั้วดีโอบันทึกอยู่ภายในนั่นเอง ซึ่งแผ่นซีดีทั่วไปจะมีความสามารถบันทึกข้อมูลอยู่ 2 ขนาดคือ

- แผ่นซีดีความจุ 650 MB จะสามารถเก็บไฟลั้วดีโอที่มีความยาวประมาณ 74 นาที
- แผ่นซีดีความจุ 700 MB จะสามารถเก็บไฟลั้วดีโอที่มีความยาวประมาณ 80 นาที

โดยทั่วไปไฟลั้วดีโอที่มาจากไฟล์ภาพยนตร์จะมีขนาดอยู่ระหว่าง 800 – 900 MB เพราะฉะนั้นทางที่ดีควรแบ่งไฟลั้วดีโอบออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้สามารถบันทึกลงแผ่น CD ได้แม้ต้องใช้จำนวนแผ่นในการบันทึกเป็น 2 แผ่นก็ตาม

#### รูปแบบของวีซีดี

รูปแบบทั่วไป เป็นรูปแบบซีดีที่พบเห็นทั่วไป ซึ่งมีมาตรฐาน 4.5 นิ้ว หรือประมาณ 12 เซนติเมตร

รูปแบบพิเศษ เนื่องจากความนิยมของการใช้แผ่นซีดีนั้นมีมากขึ้นเรื่อยๆ จึงมีการออกแบบแผ่นซีดีให้มีรูปแบบต่างๆ เช่น Mini CD, Card CD หรือแม้แต่ซีดีรูปหัวใจ หรือเป็นแบบการ์ตูนน่ารัก เป็นต้น ซึ่งการออกแบบซีดีรูปแบบต่างๆ นี้จะทำให้ความจุของแผ่นซีดีลดลง แต่ดึงดูดใจให้นำใช้มากยิ่งขึ้น

#### มาตรฐานของวีซีดี

มาตรฐานในการพัฒนา VCD มี 2 มาตรฐาน รายละเอียดของแต่ละเวอร์ชันของ VCD มีดังนี้

VCD เวอร์ชัน 1 เป็นเวอร์ชันแรกของแผ่น VCD ที่ยังมีลักษณะของเทปวีดีโอคือต้องเล่นตั้งแต่ต้นจนจบแผ่น ลูกเล่นของเวอร์ชันนี้ไม่มีอะไรโดดเด่นมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VCD เวอร์ชัน 2 เวอร์ชันนี้มีลักษณะที่โดดเด่นมากขึ้นยกตัวอย่างเช่น มีเมนูตอบโต้กับผู้ใช้ที่ทำให้ผู้ใช้เลือกชมส่วนใดส่วนหนึ่งของภาพยนตร์ได้ แต่เครื่องเล่น VCD เวอร์ชันนี้ยังมีอยู่น้อย

### เครื่องเล่นแผ่นวีซีดี

เครื่องเล่นแผ่น VCD ปัจจุบันราคาถูกลงมาก และมีความสามารถสูงบางรุ่นสามารถเล่นแผ่นซีดีเพลงทั่วไปและไฟล์เพลงแบบ MP 3 ได้ด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องเล่นแต่ละรุ่นด้วย และปัจจุบันมีเครื่องเล่นที่สามารถเล่นแผ่น 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 หรือไฟล์วีดีโอชนิดอื่นๆ
3. เครื่องเล่น VCD ประเภทอื่นๆ เป็นเครื่องเล่น VCD ที่นอกจากสามารถอ่านไฟล์วีดีโอได้แล้วยังสามารถทำงานอย่างอื่นได้ เช่น เครื่องเล่นเกมส์อย่าง Playstation 1, Playstation 2 Dreamcast เป็นต้น รวมทั้งเครื่องเสียงที่เล่นแผ่นซีดีเพลง ก็สามารถนำมาแก้ไข เพื่อให้สามารถเล่นแผ่น VCD ได้เช่นกัน

### ประโยชน์ของแผ่นวีซีดี

1. เก็บข้อมูลได้มากกว่าแผ่นซีดี
2. ภาพมีความคมชัดกว่าแผ่นซีดี
3. ขนาดของแผ่นเล็กกว่าแผ่นซีดี

### การผลิตวีซีดี

เนื่องจากในปัจจุบันมีแผ่น VCD จำหน่ายในท้องตลาดเป็นจำนวนมาก โดยจำหน่ายในราคาถูกลงคือ 80-200 กว่าบาทซึ่งมีทั้งแผ่นลิขสิทธิ์ และแผ่นก๊อปปี้ ทำให้ความนิยมดูภาพยนตร์จากม้วนวีดีโอหายไป จนคาดว่าอีกไม่นานนี้คงจะไม่มีผู้ใช้เครื่องเล่นวีดีโอคูนึ่งจากม้วนเทปอีกต่อไปแล้ว ด้วยความแรงของแผ่น VCD ที่ทำได้ง่ายและมีราคาถูก จึงมีเครื่องเล่น VCD ผลิตออกมาจำหน่ายออกมามากมายมีทั้งยี่ห้อมาตรฐาน และยี่ห้อไม่มาตรฐาน ในราคาถูกลงตั้งแต่ 1,800-5,000 บาท ให้เลือกซื้อตามความพอใจ

สำหรับผู้ที่ม้วนวีดีโอภาพยนตร์อยู่แล้วหรือเป็นม้วนวีดีโอส่วนตัว ที่ถ่ายไว้ในโอกาสต่างๆ เช่น งานบวช งานแต่งงาน และงานทำบุญ เป็นต้น หากต้องการนำวีดีโอมาดูในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเล่น VCD รุ่นใหม่ ก็สามารถทำได้โดยการใส่การ์ดจับภาพหรือการ์ดตัดต่อวีดีโอ จับภาพวีดีโอจากม้วนเทปหรือกล้องวีดีโอ มาเก็บไว้เป็นไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วทำการแปลงไฟล์หรือบีบอัดและเขียนออกมาเป็นแผ่น VCD นำมาเปิดดูในคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเล่น VCD ทั่วไปได้โดยแผ่นจะมีอายุการใช้งาน และความคงทนนานกว่าเก็บไว้ในม้วนวีดีโอมากทีเดียว

### 2.3. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมะพร้าว

พืชน้ำมันมีหลายประเภททั้งที่ใช้ประโยชน์ของน้ำมันจากผล เมล็ดและส่วนอื่นๆ ของต้น แต่โดยทั่วไปมักจะใช้ประโยชน์จากน้ำมันที่อยู่ในส่วนของเมล็ด ฉะนั้นความหมายของพืชน้ำมันจึงหมายถึง พืชปลูกที่ให้ผลผลิตน้ำมันจากส่วนต่างๆ เช่น เมล็ดและผล เพื่อประโยชน์ในการอุปโภคบริโภคของมนุษย์ พืชน้ำมันที่สำคัญ ได้แก่ ถั่วเหลือง งา กระจัง ทานตะวัน ปาล์ม มะพร้าวและมะกอก

#### 2.3.1 มะพร้าว

มะพร้าว (Coconut) วงศ์ Palmae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cocos nucifera* มะพร้าวมีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การผลิตน้ำมันมะพร้าวในประเทศไทยปัจจุบันมีอยู่ 2 วิธีด้วยกันคือ การบีบน้ำมันออกโดยใช้เครื่อง expeller และการสกัดโดยวิธี solvent extraction อุตสาหกรรมน้ำมันมะพร้าวเป็นอุตสาหกรรมการเกษตรที่รับช่วงการผลิตมาจากอุตสาหกรรมมะพร้าวแห้งและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกมากมาย (ศศิธร จารุสมบัติ, 2545: 79 )

มะพร้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อายุยืนยาว 80-100 ปี และมีทั้งดอกตัวผู้และตัวเมียในต้นเดียว หรือช่อดอกเดียวกัน บางครั้งพบว่าในช่อดอกหนึ่ง ๆ มีเฉพาะดอกตัวผู้หรือดอกตัวเมียอย่างเดียว มะพร้าวที่เริ่มให้ช่อเป็นครั้งแรกหรือมะพร้าวที่ถูกปาดช่อดอกทำเป็นน้ำตาลเป็นเวลานาน มักจะมีเฉพาะดอกตัวผู้ ช่อดอกมะพร้าวเรียกว่า จัน มีกาบหุ้ม 2 อัน แต่ต่อมาภายหลังจะแตกออก การแตกของกาบเป็นไปอย่างช้าๆ ประมาณ 1-3 วัน การบานของดอกอาจเกิดขึ้นทันทีที่กาบหุ้มแตกออกหรือบางครั้งจะเริ่มบานเมื่อก้านดอกแผ่กระจายเต็มที่ ในจันหนึ่งจะมีดอกตัวผู้ 200-300 ดอกอาจเกิดเดี่ยว ๆ หรือเกิดเป็นกลุ่ม เมื่อบานแล้วจะไม่หุบจนดอกร่วง สำหรับดอกตัวเมียมีขนาดใหญ่อยู่บริเวณโคนของก้านดอก หรือหางหนู (rachis) ประกอบด้วย 6 กลีบ แข็งเรียงกันอัดแน่นเรียงเป็น 2 วง และจะติดที่ขั้วผลของมะพร้าวจนผลแก่ (นพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2536 : 178)

มะพร้าวเป็นพืชที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก แทบทุกส่วนของมะพร้าวใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น เช่น เนื้อมะพร้าวอ่อนใช้รับประทานและน้ำใช้เป็นเครื่องดื่ม เนื้อมะพร้าวแก่ใช้เป็นอาหาร น้ำมันที่สกัดได้ใช้ในการครัวและทำเป็นสบู่ กากที่เหลือจากการสกัดน้ำมันใช้เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารสัตว์ได้ค้ เส้นใยที่ได้จากเปลือกของผลนำมาทำเชือก พรหม ลำต้นและใบใช้ในการสร้างบ้าน เครื่องเรือน น้ำหวานที่ป่าดจากจันใช้ทำน้ำตาล น้ำส้ม น้ำตาลเมา เป็นต้น จะเห็นได้ว่ามะพร้าวนอกจากจะใช้เป็นอาหาร เครื่องค้ม และที่อยู่อาศัยแล้ว ยังใช้เป็นวัตถุดิบป้อนให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ อีกมาก (โอวาท จุฑานนท์, 2527: 253)

#### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการใช้ประโยชน์ของถั่วเหลืองและงา (บุญชู หนูวรรณ และเมตตา กัลยาณกุล, 2547: บทคัดย่อ) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการใช้ประโยชน์ของถั่วเหลืองและงา ใช้ประกอบการสอนในรายวิชาพืชน้ำมัน (oil crops) รหัสวิชา 03610114 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การดำเนินงานเริ่มตั้งแต่การศึกษาหลักสูตรของวิชาพืชน้ำมัน (oil crops) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ โดยเน้นลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และการใช้ประโยชน์ของถั่วเหลืองและงา ทำการเขียนสคิปท์ กำหนดภาพที่ต้องถ่ายจากนั้นถ่ายภาพที่ต้องการ และคัดเลือกภาพที่สมบูรณ์ที่สุดนำภาพที่ค้ด เลือกลมาปรับให้คมชัดด้วยโปรแกรม photoshop7.0 และทำการจัดภาพและตัวหนังสือลงในโปรแกรม microsoft powerpoint และทำการสำเนาภาพลงแผ่น CD-ROM และนำเข้าเครื่องยิงฟิล์มสไลด์ บันทึกเสียงคำบรรยายและบันทึกสัญญาณเสียงภาพอัด โนมัติ แล้วนำไปประเมินคุณภาพค้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านพืชน้ำมัน ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับค้ดี และประเมินคุณภาพด้านสไลด์โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสไตท์ทัศนศึกษา ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับค้ดี

การผลิตวีซีดีประกอบการสอนเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (จิรพงศ์ ชาวง และสม โภชเม็ยกระ โทก, 2547: บทคัดย่อ) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทวีซีดีเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เพื่อเป็นสื่อประกอบการเรียนในวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมุ่งให้นักศึกษาได้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในภาพรวมทั้งหมด

การดำเนินการผลิตวีซีดีเรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีขั้นตอนค้ดงนี้ คือ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรของวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินการผลิตวีซีดีเรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีขั้นตอนดังนี้ คือ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรของวิชาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และการผลิตวีซีดี เขียนบทสำหรับการผลิตวีซีดี ประสานงานและขอความอนุเคราะห์การขอใช้สถานที่ในการถ่ายทำวีดีทัศน์ ที่ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเกษตรกร จังหวัดชลบุรี (พันธ์พืชเพาะเลี้ยง) จากนั้นทำการตัดต่อภาพและบันทึกเสียง แล้วนำไปประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งมีความคิดเห็นดี และประเมินคุณภาพด้านวีซีดีโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านโสตทัศนศึกษา ซึ่งมีความคิดเห็นดี และทำการตรวจสอบแก้ไข และจัดทำภาคเอกสารเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การปลูกทานตะวัน (ธนาลักษณ์ สุภาสุรีย์ , 2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำสื่อการสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียงใช้สำหรับประกอบการสอนวิชาพืชน้ำมัน (3502-2108) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรม โดยเน้นในเรื่องการปลูกทานตะวัน

การดำเนินการสร้างอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทสไลด์ เริ่มด้วยศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ศึกษารายละเอียดวิชาพืชน้ำมัน (3502 – 2108) (ทานตะวัน) กำหนดเนื้อหาบรรยายสไลด์คำบรรยายเตรียมและติดต่อกสถานที่ถ่ายทำสไลด์ที่ อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี และ อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว จัดทำสคริปต์คำบรรยาย ถ่ายภาพตามที่กำหนดในสคริปต์ สแกนภาพที่ถ่าย ทำการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ พร้อมทั้งบันทึกเสียงและสัญญาณเคลื่อนไหวอัตโนมัติ ผลการประเมินได้แบ่งการประเมินคุณภาพสไลด์ออกเป็น 2 ด้าน ผลการประเมินคุณภาพสไลด์ประกอบเสียงทางด้านโครงสร้างสไลด์ มีความคิดเห็นที่ดี การประเมินคุณภาพสไลด์ประกอบเสียงทางด้านเสียง ก็มีความคิดเห็นที่ดีเช่นกัน

### บทที่ 3

#### วิธีการสร้างวิชีตีประกอบการสอน

ในการจัดทำวิชีตีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว ผู้จัดทำได้วิเคราะห์หลักสูตร วิชาพืช  
น้ำมัน ซึ่งมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์หลักสูตรดังนี้

##### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาพืชน้ำมัน รหัสวิชา 03610114 เป็นวิชาเลือกเรียนในกลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยี  
การเกษตร – การผลิตพืช 3 หน่วยกิต ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยี  
การเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชา  
เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	12 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา/ สังคมศาสตร์/ มนุษยศาสตร์	4 หน่วยกิต
- บัณฑิตเรียน	2 หน่วยกิต
- เลือกเรียน	2 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	8 หน่วยกิต
- บัณฑิตเรียน	8 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	64 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพครูทั่วไป	18 หน่วยกิต
- บัณฑิตเรียน	14 หน่วยกิต
- เลือกเรียน	4 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาครุศาสตร์เกษตร	22 หน่วยกิต
- บัณฑิตเรียน	22 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช	24 หน่วยกิต
- บัณฑิตเรียน	12 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
- เลือกรเรียน	12 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต

### คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ ประวัติ ถิ่นกำเนิด ลักษณะที่สำคัญทางพฤกษศาสตร์ การเพาะปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาและการป้องกันกำจัด การเก็บเกี่ยว การแปรรูป องค์ประกอบของน้ำมันในพืชแต่ละชนิด

### จุดประสงค์รายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชน้ำมัน
2. มีความรู้เกี่ยวกับ การปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยวพืชน้ำมัน
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปรรูปและการใช้ประโยชน์จากพืชน้ำมัน

### ผลการวิเคราะห์หลักสูตร

#### การแบ่งหน่วยการสอน

รหัสวิชา 03610114 ชื่อวิชา พืชน้ำมัน หน่วยกิต 3(3-0)

ภาคทฤษฎี 45 ชั่วโมง

### รายการสอนในภาคทฤษฎี

บทที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
-	แนะนำวิชา	3
1	บทนำ	3
	1.1 การผลิตน้ำมันพืช	
	1.2 ไขมันในพืช	
	1.3 ไขมันในน้ำมันพืช	
	1.4 โปรตีนในพืช	
2	ละหุ่ง	3
	2.1 ประวัติความเป็นมา	
	2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
	2.3 การจำแนกชนิดละหุ่ง	
	2.4 การปลูกละหุ่ง	
	2.5 การดูแลรักษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
	2.6 โรคและการป้องกันกำจัด	
	2.7 แมลงและการป้องกันกำจัด	
	2.8 การเก็บเกี่ยว	
	2.9 การใช้ประโยชน์	
	2.10 การแปรรูปน้ำมันละหุ่ง	
	2.11 มาตรฐานเมล็ดละหุ่ง	
3	งา	3
	3.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
	3.2 การจำแนกชนิดงา	
	3.3 การปลูกงา	
	3.4 การป้องกันกำจัดวัชพืช	
	3.5 การป้องกันและกำจัดโรค	
	3.6 การเก็บเกี่ยว	
	3.7 การใช้ประโยชน์จากงา	
	3.8 สถานการณ์ผลิตงา	
4	ทานตะวัน	6
	4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
	4.2 พันธุ์ของทานตะวัน	
	4.3 การปลูกทานตะวัน	
	4.4 การใช้ประโยชน์	
	4.5 ทานตะวันกับอุตสาหกรรมน้ำมัน	
5	ถั่วเหลือง	6
	5.1 ประวัติความเป็นมา	
	5.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
	5.3 การแบ่งระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง	
	5.4 พันธุ์ถั่วเหลือง	
	5.5 การปลูกถั่วเหลือง	
	5.6 ประโยชน์ของถั่วเหลือง	
	5.7 ฤดูปลูก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
	5.9 การกำจัดวัชพืช	
	5.10 โรคถั่วเหลือง	
	5.11 การเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง	
	5.12 สถานการณ์ถั่วเหลือง	
	5.13 การใช้ประโยชน์ของถั่วเหลือง	
	5.14 องค์ประกอบโดยประมาณของเมล็ดถั่วเหลือง	
	5.15 คุณสมบัติทั่วไปของน้ำมันถั่วเหลือง	
	5.16 การสกัดน้ำมันถั่วเหลือง	
	5.17 การใช้น้ำมันถั่วเหลืองแปรรูปอาหาร	
	5.18 คุณค่าทางโภชนาการของโปรตีนถั่วเหลือง	
	5.19 การนำโปรตีนถั่วเหลืองมาประกอบอาหาร	
*6	มะพร้าว	6
	6.1 ประวัติความเป็นมา	
	6.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
	- ราก	
	- ลำต้น	
	- ใบ	
	- ช่อดอกและดอก	
	- ผลและเมล็ด	
	- พันธุ์มะพร้าว	
	6.3 การสร้างสวนมะพร้าว	
	- การเลือกที่ปลูกมะพร้าว	
	- การคัดเลือกมะพร้าวเพื่อใช้ทำพันธุ์	
	- การคัดเลือกสวนพันธุ์	
	- การคัดเลือกต้นพันธุ์	
	- การคัดเลือกผลพันธุ์	
	- การเตรียมผลพันธุ์ก่อนเพาะ	
	- การเตรียมแปลงเพาะ	
	- วิธีเพาะ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **วิธีการ** เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
	- ลักษณะหน่อพันธุ์ที่ดี	
	6.4 การวางผังปลูกมะพร้าว	
	- ระยะปลูก	
	- การเตรียมหลุมปลูก	
	- วิธีปลูก	
	- การใส่ปุ๋ย	
	- การกำจัดวัชพืช	
	- ศัตรูมะพร้าว	
	- โรคที่สำคัญ	
	- การเก็บผล	
	6.5 การเพิ่มรายได้ในสวนมะพร้าว	
	6.6 มะพร้าวน้ำหอม	
	6.7 น้ำมันมะพร้าว	
7	ปาล์มน้ำมัน	6
	7.1 ประวัติความเป็นมา	
	7.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
	7.3 การจำแนกชนิดปาล์มน้ำมัน	
	7.4 การปลูกปาล์มน้ำมัน	
	7.5 โรคและการป้องกันกำจัด	
	7.6 แมลงศัตรูและการป้องกันกำจัด	
	7.7 ศัตรูอื่นๆ และการป้องกันกำจัด	
	7.8 การเก็บเกี่ยว	
	7.9 การใช้ประโยชน์	
	7.10 สถานการณ์การผลิต	
8	พืชน้ำมันอื่นๆ	3

หมายเหตุ \* เป็นหัวข้อที่นำวัสดุที่ผลิตได้มาประกอบการสอน

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

จากหัวข้อเรื่องมะพร้าว ได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อใช้เป็นแนวทางจัดทำวัสดุประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1 มะพร้าว

Family : **Palmae**

Genus : **Cocos**

Species : **nucifera**

#### มะพร้าว

มะพร้าวเป็นพืชน้ำมันที่มีผลผลิตเป็นอันดับ 6 ของโลก น้ำมันมะพร้าวสกัดได้จากเนื้อมะพร้าวแห้งซึ่งเรียกว่า copra มีน้ำมันอยู่ประมาณ 65-72 % น้ำมันมะพร้าวใช้ประโยชน์ทั้งบริโภคและอุตสาหกรรมต่างๆ มะพร้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในวงศ์ปาล์ม มีจำนวนโครโมโซม  $2n=32$  ประวัติความเป็นมา

มะพร้าวมีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ต่อมาแพร่หลายไปยังอเมริกา อินเดีย มาดากัสการ์และแอฟริกา ชาวสเปนเป็นผู้นำไปยังเกาะเวสต์อินดีส และทะเลแคริบเบียนคนใต้ชาวโปรตุเกสนำไปปลูกในประเทศบราซิล และชาวโพลินีเซียนำไปยังเกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก ทวีปอเมริกาใต้ ทวีปอเมริกาเหนือ เม็กซิโก อินเดีย ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา อินโดนีเซีย และมาเลเซีย ในประเทศไทยปลูกมากที่จังหวัดชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

#### ราก

มะพร้าวมีระบบแบบรากฝอย (fibrous root system) ซึ่งเกิดจากโคนของต้นอ่อนหรือหน่อที่งอกออกมาจากส่วนของคาน้ำ รากนี้เรียกว่า รากชุดแรก (main root) เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะมีขนาดเท่าๆกันมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร และเจริญรอบโคนต้นตามแนวราบติดต่อกันเป็นระยะเวลาาน ถ้าเป็นดินร่วนหรือดินทรายรากอาจชอนไชลงไปหาความชื้นได้ที่ระดับความลึกถึง 3 เมตร โดยเฉลี่ยมะพร้าวต้นหนึ่งๆ จะมีรากประมาณ 4,000-7,000ราก และแผ่ออกรอบๆลำต้นในรัศมีประมาณ 6 เมตร และหากสภาพแวดล้อมเป็นเช่นเดียวกันกับที่ได้กล่าวไว้ ความลึกของรากอาจจะแผ่ไปได้ถึง 16 เมตร ทั้งนี้เพราะปลายรากจะมีจุดเจริญ (growing point) อยู่ถ้ารากเดิมเหล่านี้ได้รับอันตรายจะแตกรากแขนงได้ และมีขนาดเท่าๆ กับรากเดิม นอกจากนี้ยังมีรากขนาดเล็ก (rootlet) และรากอากาศ (pneumatophore หรือ breathing root) เพื่อช่วยลำเลียงอากาศบนผิวดินลงสู่รากได้ผิวดิน

#### ลำต้น

ลำต้นมะพร้าวเมื่อโตเต็มที่แล้วจะมีความสูงแตกต่างกันไปตามพันธุ์ตั้งแต่ 8-10 เมตรในพันธุ์เตี้ย จนถึง 15-20 เมตร ในพันธุ์สูง เป็นลำต้นเดี่ยวไม่มีแขนงและกิ่งก้านเพราะปราศจากตา

ข้าง (lateral bud) ที่โคนต้นอาจมีอากาศของตัวของต้น เรียกว่า สะ โทก (bole) ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ของมะพร้าวในกลุ่มต้นสูงเหนือสะ โทกขึ้นมาลำต้น(trunk)จะเจริญเติบโตไปเป็นรูปทรงกระบอก และอาจจะโค้งบ้างเล็กน้อย

ลำต้นมะพร้าว ไม่มีเปลือก (bark) เนื้อเยื่อชั้นนอกสุดก่อนข้างเรียบแข็งและเปราะ ชั้นถัดเข้าไปภายในจะประกอบด้วยเนื้อเยื่อที่เป็นเส้นอัดกันแน่นมีความหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร ส่วนเนื้อเยื่อถัดเข้าไปทั้งหมดกลางลำต้นจะอ่อน และเป็นส่วนที่ผุเปื่อยสลายตัวไปได้ง่ายที่สุดเมื่อมะพร้าวตายไปเนื่องจากมะพร้าว ไม่มีตาข้าง (lateral bud) มีตายอด (terminal bud) เพียงตาเดียวที่จะเจริญเติบโตเพิ่มความสูงไปเรื่อยๆ พร้อมทั้งสร้างอวัยวะอื่นๆ เช่น ใบ ช่อดอก และผล ถ้าตายอดนี้ถูกทำลายมะพร้าวนั้นก็จะตาย และภายในลำต้นของมะพร้าว ไม่มี (cambium) เมื่อเกิดแผลขึ้นจะไม่สามารถสร้างเนื้อเยื่อใหม่ขึ้นมารักษาบาดแผลนั้นได้ ที่ผิวของลำต้นจะพบรอยแตกขนาดเล็กคั่นๆอยู่ทั่วไป รอยแตกนี้อาจมีผลต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคด้วย

#### ใบ

ใบมะพร้าวเป็นใบประกอบแบบ pinnate เกิดจากตายอด ประกอบด้วยก้านใบ (petiole) และจะมีใบย่อย (leaflet) จำนวนประมาณ 200 - 300 ใบ เกิดเป็นคู่ๆ สองข้างของก้านใบ ใบยาวประมาณ 4.50- 6.0 เมตร ส่วนใบย่อยยาวประมาณ 0.75-1.00 เมตร ใบอ่อนที่เกิดขึ้นในใจกลางลำต้นใบย่อยจะแนบชิดติดก้านใบใบอ่อนทั้งใบจึงมีลักษณะยาวเรียวคล้ายดาบและมีก้านใบสีน้ำตาลอ่อน เป็นแผ่นบางๆ หุ้มอยู่ใกล้ๆ โคนใบเมื่อใบมีอายุมากขึ้นและใบย่อยขยายแผ่กว้างแยกออกจากก้านใบ ใบจะค่อยๆ เอนออกจากใจกลางต้นแล้วโน้มค้ำห้อยลงเรื่อยๆ ตามอายุของใบจนกระทั่งร่วงหลุดออกจากต้นทิ้งรอยแผลใบไว้ที่ลำต้น

ใบมะพร้าวหรืออาจจะเรียกว่า ทางมะพร้าว ที่อยู่บริเวณส่วนของลำต้นหรืออาจจะเรียกว่า คอมะพร้าว จะเรียงอยู่อย่างมีระเบียบ เพื่อให้ใบย่อยทุกใบมีโอกาสรับแสงเท่าเทียมกัน ใบมะพร้าวจะเกิดแบบเรียงรอบต้น (spiral) การเวียนจะเวียนแบบตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาก็ได้การเรียงตัวของใบไม่ว่าจะเป็นการเวียนขวาหรือเวียนซ้ายจะมี phyllotaxy เท่ากับ  $1/5$

#### ช่อดอกและดอก

ช่อดอกของมะพร้าวจะเกิดเหนือก้านใบที่ติดกับลำต้น โดยปกติเมื่อมะพร้าวมีอายุแก่พอที่จะออกดอกได้จะเกิดช่อดอกที่มุมใบ (leaf axil) ดังนั้นอัตราการเกิดใบจึงเป็นการบ่งบอกถึงปริมาณ การเกิดช่อดอกและผลผลิตของมะพร้าว

มะพร้าวเป็นพืชพวก monoecious คือมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน และเกิดในช่อดอกเดียวกัน ช่อดอกของมะพร้าวเป็นแบบ panicle เรียกว่า จั่น (spadix) ซึ่งประกอบไปด้วยแกนกลาง (rachis) และก้านย่อย (rachilla) หรือระแงหรือหางหนู ทั้งแกนกลางและก้านย่อย

เอกรในระยะแรกที่ไหล่ออกมามุมใบจะมีกาบ (spathe) หุ้มอยู่ ต่อมาช่อดอกจะค่อยๆ โค้งงอกลง โดยส่วน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลายที่มีลักษณะแหลมจะชี้ทางด้านโคนต้น จากนั้นด้านล่างของกาบจะค่อยๆ แยกออกตลอดความยาวของช่อดอก ซึ่งมีความยาวตั้งแต่ 0.75-2.00 เมตร การแตกของกาบจะเป็นไปอย่างช้าๆ ใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน

ช่อดอกของมะพร้าวประกอบด้วยดอก 3 ประเภท ที่เรียงตัวอยู่บนก้านย่อย คือ

1. ดอกตัวผู้ (male flower หรือ male spikelet) ในช่อดอกหนึ่ง ๆ จะมีดอกตัวผู้ไม่มีก้านดอก (esssile spikelet) ประมาณ 200-300 ดอก มี perianth (floral leaf) 6 กลีบ แยกเป็น 2 วง วงละ 3 กลีบ สีเหลืองอ่อน กลีบของวงในจะใหญ่กว่าของกลีบวงนอกประมาณ 3 เท่าและอยู่ในตำแหน่งที่สลับกับกลีบวงนอกภายในดอกมีเกสรตัวผู้ (stamen) 6 อัน มีเกสรตัวเมียที่ไม่ทำหน้าที่ (rudimentary pistil) ปลายแยก 3 แฉก แต่ละแฉกมีค่อมน้ำหวานที่สังเกตเห็น

2. ดอกตัวเมีย (female flower) เรียกว่า button ในช่อดอกหนึ่ง ๆ มีประมาณ 20-30 ดอก แต่บางพันธุ์อาจมีมากกว่า 1,000 ดอก ดอกตัวเมียอยู่ในบริเวณโคนก้านย่อยมีประมาณ 1-3 ดอก มีขนาดประมาณ 1.3-2.5 เซนติเมตร และใหญ่กว่าดอกตัวผู้ ประกอบด้วย perianth 6 กลีบ เรียงเป็น 2 วงๆ ละ 3 กลีบตรงจุดที่ตรงกับก้านช่อดอก มีกลีบที่กว้างและสั้นอีก 2 กลีบรองรับอยู่ เรียกว่า prophyll หรือ bracteole ภายในดอกมีเกสรตัวเมียที่สมบูรณ์ 1 อัน ยอดเกสรตัวเมีย (stigma) มี 3 ส่วนทำให้คล้ายกับมี 3 ด้าน แต่ละด้านมีปลายเป็นร่อง เมื่อดอกบานยอดเกสรตัวเมียจะแตกเป็น 3 แฉก เมื่อการผสมเกสรสิ้นสุดลงกลีบดอกจะขยายใหญ่ขึ้นและติดอยู่ที่ฐานของดอกตลอดไป รังไข่ (ovary) ประกอบด้วย 3 คาร์เพล (carpel) แต่ละคาร์เพลมี 1 ออวูล (ovule) โดยทั่วไปมีเพียงออวูลเดียวเท่านั้นที่จะเจริญต่อไป ระหว่างรังไข่กับ perianth มีส่วนของเกสรตัวผู้ไม่ทำหน้าที่ (rudimentary stamen) เป็นรูปวงแหวนสีเหลืองอยู่ล้อมรอบ โดยปกติมีดอกตัวผู้เกิดที่ดอกตัวเมียข้างละดอก

ระยะดอกที่ดอกตัวเมียดอกแรกบานจนถึงดอกสุดท้ายบาน (female phase) ประมาณ 4-7 วัน แตกต่างกันไปตามพันธุ์ ฤดูกาล จำนวนของดอกตัวเมียในช่อดอก และสภาพแวดล้อมปกติ ระยะเวลาการบานของดอกตัวเมียจะสั้นกว่าระยะบานดอกตัวผู้

3. ดอกรวมเพศ (hermaphrodite flower) มะพร้าวบางต้นของบางพันธุ์อาจมีดอกรวมเพศเกิดขึ้นประมาณ 10-15 % ของดอกตัวเมีย ดอกรวมเพศจะเกิดระหว่างดอกตัวเมียกับดอกตัวผู้ ดอกมีขนาดกึ่งกลางระหว่างดอกทั้งสองชนิดหรือค่อนข้างไปทางใดทางหนึ่ง ลักษณะเด่นของดอกรวมเพศคือ มีทั้งเกสรตัวเมียและตัวผู้ที่สมบูรณ์ในดอกเดียวกัน และช่วยให้ระยะเวลาดอกตัวผู้บานกับระยะเวลาดอกตัวเมียบานเกิดการต่อเนื่องกันซึ่งตามปกติมักจะเหลื่อมกัน จนสามารถเกิดการผสมตัวเองในช่อดอกเดียวกัน

ผลและเมล็ด ผลมะพร้าวเกิดเป็นช่อเรียกว่า ทะลาย (bunch) ผลเป็นแบบ fibrous drupe เรียกว่า nut มีเยื่อหุ้มผล (pericarp) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้นคือ exocarp หรือ epicarp, mesocarp หรือ husk หรือ coir และ endocarp หรือ shell

Exocarp คือ ผิวนอกสุดของมะพร้าว เมื่อยังอ่อนจะมีสีต่างๆ ตั้งแต่เขียว เหลือง ส้ม น้ำตาล น้ำตาลแดง และสีงาช้าง เป็นต้น เมื่อผลแก่เต็มที่จะมีสีผิวไม่ว่าแต่เดิมจะเป็นสีใด จะเป็นสีน้ำตาลไหม้หรือสีค่อนข้างดำ

Mesocarp คือ เนื้อเยื่อทั้งหมดใต้ exocarp จนถึงกะลา (shell) เมื่อผลยังอ่อนอยู่จะมีความชื้นสูงอัดกันแน่นและมีสีขา เมื่อผลแก่จะมีลักษณะเป็นเส้นใยมีความยืดหยุ่นและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ความหนาแน่นของชั้นนี้ประมาณ 2-15 ซม. ขึ้นอยู่กับพันธุ์

Endocarp คือ กะลา ขณะที่ผลยังอ่อนกะลาจะมีสีขาวและอ่อนนุ่ม และสีจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลจนถึงสีดำเมื่อแก่เต็มที่ เช่นเดียวกับความแข็งของกะลา คือจะเพิ่มความแข็งแรงขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นจนถึงเป็นส่วนที่แข็งที่สุดของมะพร้าวเมื่อผลแก่เต็มที่ กะลาตรงส่วนที่ชี้ของผลจะมี 3 คา ซึ่งแต่ละคาจะอยู่ระหว่างเส้นแบ่งกะลาเป็น 3 ส่วน เป็นคาบอดหรือคาแข็ง 2 คา ส่วนอีกคาเป็นคานิ่ม (soft eye) มีขนาดใหญ่ และอยู่ตรงส่วนที่กว้างที่สุดของกะลา เมื่อต้นอ่อนงอกจะแทงทะลุคานิ่มนี้ออกมา ในกรณีที่ผลมะพร้าวไม่สร้างเอนโดสเปิร์มเนื่องจากพันธุ์กรรมหรือสภาพแวดล้อม ผลจะมีลักษณะดิบเรียกว่ามะพร้าวทุย

เมล็ดมะพร้าวเรียกว่า seed หรือ kernel หรือ meat คือ ส่วนของผลที่อยู่ในกะลา ประกอบด้วยเยื่อหุ้มเมล็ด (seed coat หรือ testa) มีสีน้ำตาล อยู่ถัดจากกะลาเข้าไป เนื้อมะพร้าว (solid endosperm) มีสีขาว น้ำมะพร้าว (liquid endosperm) และคัพภะ (embryo) ซึ่งอยู่ในเนื้อตรงคานิ่ม มีขนาดเล็กเท่าหัวเข็มหมุด มีสีเหลืองอ่อน

### พันธุ์

ด้วยเหตุที่มะพร้าวมีระบบการผสมพันธุ์ทั้งแบบผสมตัวเองและผสมข้าม เมล็ดที่นำมาขยายพันธุ์ จึงทำให้ต้นมีรูปร่างลักษณะ ไม่ตรงตามพันธุ์เดิม นักวิชาการบางท่านจึงไม่ให้คำว่าพันธุ์สำหรับการเรียกกลุ่มนั้นๆ แต่ใช้ศัพท์อื่นๆ เช่น biotype, exotype, strain, type, race อย่างไรก็ตามนักวิชาการส่วนใหญ่ยังคงนิยมใช้คำว่าพันธุ์ เพราะเป็นคำที่สื่อความหมายได้เข้าใจดีที่สุด

พันธุ์มะพร้าวที่แบ่งโดยอาศัยหลักการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ อาจแบ่งมะพร้าวออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทต้นสูงและประเภทต้นเตี้ย

## 1. มะพร้าวต้นเตี้ย

มะพร้าวประเภทนี้ มีการผสมตัวเองค่อนข้างสูง จึงมักให้ผลตกและไม่ค่อยกลายพันธุ์ ส่วนใหญ่นิยมปลูกไว้เพื่อรับประทานผลอ่อน เพราะในขณะที่ยังไม่แก่ อายุประมาณ 4 เดือนเนื้อจะมีลักษณะอ่อนนุ่มและน้ำมีรสหวาน บางพันธุ์น้ำมีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีกลิ่นหอม

### ลักษณะทั่วไป

- ลำต้นเล็ก
- โคนต้นไม่มีตะโพก
- ต้นเตี้ย โคนต้นที่สูงประมาณ 12 เมตร
- ทางใบสั้น
- มีการดูแลปานกลางจะเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 3-4 ปี
- ให้ผลผลิตประมาณ 35-40 ปี

มะพร้าวประเภทต้นเตี้ยมีหลายพันธุ์ แต่ละพันธุ์มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น เปลือกสีเขียว เหลืองนวล (สีงาช้าง) น้ำตาลแดง หรือสีส้ม น้ำมีรสหวาน มีกลิ่นหอม มะพร้าวต้นเตี้ยทุกพันธุ์จะมีผลขนาดเล็ก เมื่อผลแก่มีเนื้อบางเล็กน้อย ซึ่งได้แก่ พันธุ์นกคุ้ม หมูตีเขียว หมูตีเหลือง หรือนาฬิกา มะพร้าวเตี้ย น้ำหอม และมะพร้าวไฟ

## 2. มะพร้าวต้นสูง

ตามปกติมะพร้าวต้นสูงจะผสมข้ามพันธุ์ คือ ในแต่ละช่อดอก (จั่น) หนึ่งๆดอกตัวผู้จะค่อยๆทยอยบาน และร่วงหล่นไปหมดก่อนดอกตัวเมียในจั่นจะเริ่มบาน จึงไม่มีโอกาสผสมตัวเอง มะพร้าวประเภทนี้เป็นมะพร้าวเศรษฐกิจส่วนใหญ่ปลูกเป็นสวนอาชีพ เพื่อใช้เนื่องจากผลแก่ไปประกอบอาหาร หรือ เพื่อทำมะพร้าวแห้งใช้ในอุตสาหกรรมพืช

### ลักษณะทั่วไป

- ลำต้นใหญ่
- โคนต้นมีตะโพกใหญ่
- ต้นสูง โคนต้นที่สูงประมาณ 18 เมตร
- ทางใบใหญ่และยาว
- ถ้ามีการดูแลปานกลางจะเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 5-6 ปี
- อายุยืน ให้ผลผลิตนานประมาณ 80 ปี

มะพร้าวต้นสูงมีผลโคเนื้อหนาปริมาณเนื้อมาก มีลักษณะภายนอกหลายอย่างที่แตกต่างกัน เช่น ผลขนาดกลาง ขนาดใหญ่ รูปผลกลม ผลรี บางพันธุ์เปลือกมีลักษณะพิเศษ คือ ในขณะที่ยังไม่แก่เปลือกตอนส่วนหัวจะมีรสหวานใช้รับประทานได้ จึงมีชื่อเรียกต่างกันได้แก่พันธุ์กะโหลก มะพร้าวใหญ่ มะพร้าวกลาง ปากจึก ทะลายร้อย เปลือกหวานและมะพร้าว

นอกจากนี้เกษตรกรบางส่วนได้พยายามปรับปรุงพันธุ์เพื่อเลือกเฉพาะเนื้อไปปลูกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวางผังปลูกมะพร้าว

ในที่ราบสามารถวางผังปลูกได้ 2 แบบ คือ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีระยะระหว่างต้นและระหว่างแถวเท่ากัน แบบสามเหลี่ยมด้านเท่าจะมีระยะระหว่างแถวแต่ทุกต้นก็มีระยะระหว่างเท่ากันเช่นเดียวกับการปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส การปลูกแบบสี่เหลี่ยมด้านเท่านี้จะได้จำนวนต้นต่อไร่ มากกว่าการปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสประมาณ 15 %

### วิธีการปลูก

ควรปลูกในฤดูฝน ขุดดินบนหลุมที่เตรียมไว้ให้เป็นหลุมเล็กๆ ขนาดเท่าผลมะพร้าวเอาหน่อที่คัดเลือกมาตัดรากที่หักซ้ายออก ใช้ปูนขาวหรือยากันราทาตรงรอยตัดวางหน่อลงในหลุมให้หน่อตั้งตรง คัดหน่อไปในทางทิศเดียวกัน เอาดินกลบอย่างน้อย 2/3 ของผล เพื่อให้พอดีมีผลมะพร้าว แต่ระวังอย่าให้ดินทับโคนหน่อ เพราะจะทำให้หน่ออกรัด ต้นจะโตช้า แต่เมื่อมะพร้าวโตขึ้นก็ควรจะต้องกลบดินให้สูงขึ้น เพื่อป้องกันโคนลอย เอาไม้ปักเป็นหลักผูกยึดกับดินให้แน่น เพื่อป้องกันลมโยก เหยียบดินรอบโคนหน่อให้แน่น ควรทำร่มให้ในระยะแรก เพื่อลดอัตราการตายเนื่องจากถูกแดดจัดเกินไป ในบริเวณที่ปลูกถ้ามีสัตว์เลื้อย ให้ทำรั้วป้องกันสัตว์มาทำลาย

### ศัตรูมะพร้าว

ศัตรูที่สำคัญของมะพร้าวมีอยู่ 2 ชนิด

#### ด้วงแรด

เป็นแมลงปีกแข็งตัวใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม บนหัวมีหน่อเหมือนแรด ตัวอ่อนกัดกินยอดและใบอ่อนทำให้ด้วงวงมาวางไข่ สามารถจะป้องกันและกำจัดได้ในระยะที่เป็นตัวหนอนและตัวเต็มวัย โดยปฏิบัติดังนี้ รักษาสวนให้สะอาด เป็นการทำลายแหล่งวางไข่ เพราะด้วงแรดชอบวางไข่ในกองขยะ กองปุ๋ยหมัก กองเศษไม้ ตอ ไม้ผุ ฯลฯ ถ้าเห็นใบยอดขาดเป็นริ้วๆ แสดงว่าด้วงแรดกัดให้ใช้ตะขอหรือเหล็กแหลมแทงดึงตัวออกมาทำลาย

#### ด้วงวง

มีขนาดเล็กกว่าด้วงแรด เข้าทำลายต้นมะพร้าวโดยการวางไข่ ตามรอยแผลที่มีอยู่แล้วเช่นผลที่เกิดจากด้วงแรดกัดทำลายเมื่อไข่ฟักตัว แล้วหนอนก็จะกัดกินส่วนที่อ่อนแล้วเจาะไซเข้าไปในลำต้นทำให้ต้นมะพร้าวเหี่ยวเฉาและตายได้

#### การป้องกันกำจัด

ป้องกันกำจัดด้วงแรดอย่าให้เกิดระบาดทำลายต้นมะพร้าวเพราะแผลที่ด้วงแรดกินเป็นช่องทางที่ให้ด้วงวงเข้าไปวางไข่ ระวังอย่าให้ต้นมะพร้าวเกิดบาดแผล เช่นการใช้มีดฟัน เพราะด้วงวงจะเข้าไปวางไข่ตามรอยแผล อย่าปลูกมะพร้าวคั้น เพราะจะทำให้รากลอย ด้วงวงสามารถเข้าไปในรอยเปิดของเปลือกครึ่งส่วนของโคนต้นที่ติดพื้นดินได้ ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรคที่สำคัญ

### โรคยอดเน่า

โรคยอดเน่า (heart leaf rot) เกิดจากเชื้อรา *Pythium sp.* และมักเกิดกับมะพร้าวที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่นพันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเดี่ยวโรคนี้นักพบบ่อยในระยะต้นกล้าในสภาพที่มีฝนตกชุกและมีความชื้นสูง

#### ลักษณะอาการ

ระยะแรกพบแผลเน่าสีดำบริเวณตรงโคนยอด จากนั้นจะขยายลุกลามไปจนทำให้ใบย่อยทั้งใบแห้งเป็นสีน้ำตาล สามารถดึงหลุดได้ง่าย ต้นกล้าจะเหี่ยวเฉาและแห้งตายไปในที่สุดหากเกิดกับมะพร้าวใหญ่

#### การป้องกันกำจัด

ในการย้ายต้นกล้าอย่าให้หน่อชำ เพราะโรคอาจจะเข้าทำลายได้ง่าย หากพบอาการของโรคในระยะแรกให้ตัดส่วนที่เป็นโรคออก แล้วฉีดพ่นด้วยสารฆ่าเชื้อราที่มีสารประกอบทองแดง ต้นกล้าหรือส่วนที่โรคทำลายให้หมด เพื่อป้องกันการทำลายต่อไป

### โรคใบจุด

โรคใบจุด (helminthosporium leaf rot) เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium sp.* โรคนี้นี้จะทำความเสียหายให้แก่มะพร้าวในระยะต้นกล้ามากและลุกลามไปอย่างรวดเร็ว

#### ลักษณะอาการ

เริ่มแรกจะเกิดจุดแผลสีเหลืองอ่อน ขนาดหัวเข็มหมุด ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง มีวงสีเหลืองล้อมรอบแผลจะขยายใหญ่ออก มีลักษณะกลม กลางแผลมีจุดสีน้ำตาลแดง ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม ในที่สุดจะขยายรวมกันทำให้ใบแห้ง ต้นมะพร้าวชะงักการเจริญเติบโตและตายในที่สุด

### 3.3. คำบรรยายประกอบวีซีดี

ลำดับ	ภาพ/อักษร	คำบรรยาย
1	ตราสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	เพลงบรรเลง
2	รูปมะพร้าว/วิดีโอทัศน์ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง มะพร้าว	เพลงบรรเลง
3	อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ศศิธร จารุสมบัติ	เพลงบรรเลง
4	จัดทำโดย นางสาวจิตติกร แสงศรี	เพลงบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ทำหนังสือพิมพ์ หนังสือ อื่นๆ ให้ตีพิมพ์ให้ตีพิมพ์และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีทางนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ / อักษร	คำบรรยาย
	นางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การ ผลิตพืช ปีการศึกษา 2548	
5	ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	เพลงบรรเลง
6	มะพร้าว (รูปต้นมะพร้าว)	มะพร้าวมีชื่อสามัญว่า Coconut มีชื่อ วิทยาศาสตร์ว่า <i>Cocos nucifera</i> อยู่ในวงศ์ Palmae
7	มะพร้าว (รูปต้นมะพร้าว)	มะพร้าวเป็นพืชน้ำมันที่มีผลผลิตเป็นอันดับที่ 6 ของโลก มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียง ใต้
8	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะพร้าว ประกอบด้วย ราก ลำต้น ใบ ช่อดอกและดอก ผลและเมล็ด
9	ราก(1)	มะพร้าวมีระบบรากเป็นแบบรากฝอย (fibrous root system) เกิดจากโคนของต้นอ่อนหรือหน่อ ที่งอกออกมาจากส่วนของดำนิม โดยเฉลี่ย มะพร้าวต้นหนึ่งจะมีรากประมาณ 4,000-7,000 ราก
10	ราก(2)	นอกจากรากฝอยแล้วมะพร้าวยังมีรากขนาดเล็ก และรากอากาศ เพื่อช่วยลำเลียงอากาศบนผิวดิน ลงสู่รากได้ผิวดิน
11	ลำต้น(1)	มะพร้าวมีลักษณะลำต้นเป็นต้นเดี่ยวไม่มีแขนง และกิ่งก้าน ลำต้นไม่มีเปลือก
12	ลำต้น(2)	โคนต้นมีการพองตัวของต้น เรียกว่า สะโพก (bole)เนื้อสะโพกขึ้นมาลำต้นจะเจริญไปเป็น

ลำดับ	ภาพ / อักษร	คำบรรยาย
		รูปทรงกระบอกและอาจโค้งบ้างเล็กน้อย
13	ใบ	มะพร้าวมีใบเป็นใบประกอบแบบ pinnate เกิดจากตาดยอด ประกอบด้วยก้านใบและใบย่อย ใบย่อยเกิดเป็นคู่ๆสองข้างของก้านใบ มะพร้าวมีใบประมาณ 30-40 ใบ
14	การเรียงตัวของใบ	ใบมะพร้าวจะเกิดแบบเวียนรอบต้น โดยเวียนตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาก็ได้การเรียงตัวของใบไม่ว่าจะเวียนซ้ายหรือขวาก็จะมี phyllotaxy เท่ากับ 1/5
15	ช่อดอก(1)	ช่อดอกของมะพร้าวเป็นแบบ Panicle เรียกว่า จั่น ประกอบด้วย แกนกลาง และก้านย่อย ทั้งแกนกลาง และก้านย่อยจะมีกาบหุ้มอยู่
16	ช่อดอก(2)	ช่อดอกของมะพร้าวจะเกิดเหนือก้านใบที่ติดกับลำต้น ช่อดอกมะพร้าวประกอบด้วยดอก 3 ประเภท คือ ดอกตัวผู้ ดอกตัวเมีย และดอกรวมเพศ
17	ดอกตัวผู้(1)	ดอกตัวผู้ (male flower) ดอกตัวผู้เป็นดอกที่ไม่มีก้านดอก ช่อหนึ่งจะมีดอกตัวผู้ประมาณ 200-300 ดอก แต่ละดอกมี perianth 6 กลีบ แยกเป็นวง 2 วง วงละ 3 กลีบ สีเหลืองอ่อน กลีบในจะใหญ่กว่ากลีบนอก 3 เท่า
18	ดอกตัวผู้(2)	ภายในดอกมีเกสรตัวผู้ 6 อัน มีเกสรตัวเมียที่ไม่ทำหน้าที่ ปลายแยก 3 แฉก แต่ละแฉกจะมีต่อมน้ำหวาน ดอกจะบานจากปลายก้านย่อยไปทางโคน และบานตลอดทั้งวัน เมื่อบานแล้วจะไม่ปิด แต่จะหลุดร่วง ไปละอองเกสรตัวผู้จะมีลักษณะกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ / อักษร	คำบรรยาย
19	ดอกตัวเมีย(1)	ดอกตัวเมีย(female flower)เรียกว่าbutton ในช่อหนึ่งมีประมาณ 20-30 ดอก อยู่บริเวณโคนก้านย่อยมีประมาณ 1-3 ดอกมีขนาดใหญ่กว่าดอกตัวผู้
20	ดอกตัวเมีย(2)	ประกอบด้วย perianth 6 กลีบ เรียงเป็น 2 วงๆละ 3 กลีบ ภายในดอกมีเกสรตัวเมียที่สมบูรณ์ 1 อัน ยอดเกสรตัวเมียมี 3 ชั้น เมื่อดอกบานยอดเกสรตัวเมียจะแตกเป็น 3 แฉก
21	ดอกตัวเมีย(3)	เมื่อผสมแล้ว กลีบดอกจะขยายใหญ่และติดอยู่ที่ฐาน ระยะที่ดอกตัวเมียเริ่มบานจนถึงดอกสุดท้าย ประมาณ 4-7 วัน เวลาการบานของดอกตัวเมียจะสั้นกว่าดอกตัวผู้
22	ดอกรวมเพศ	ดอกรวมเพศ (hermaphrodite flower) มะพร้าวบางต้นมีดอกรวมเพศเกิดขึ้นประมาณ 10-15% ของดอกตัวเมีย ดอกรวมเพศจะเกิดระหว่างดอกตัวผู้กับดอกตัวเมีย ลักษณะเด่น คือ มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียที่สมบูรณ์ในดอกเดียวกัน
23	ผล	ผลมะพร้าวเกิดเป็นช่อ เรียกว่า ทะลาย ผลเป็นแบบ fibrous drupe เรียกว่า nut มีเนื้อหุ้มผลประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น คือ exocarp mesocarp และ endocarp
24	ส่วนประกอบของผล	ผลมะพร้าวประกอบด้วย 4 ส่วน คือ
25	ส่วนที่ 1 เปลือกนอกสุด	exocarp คือ ผิวนอกสุดของมะพร้าวเมื่ออ่อนอยู่จะมีสี เขียว เหลืองส้ม น้ำตาลแดง และสีงาช้าง เมื่อแก่จะมีสีน้ำตาลไหม้หรือสีค่อนข้างดำ
26	ส่วนที่ 2 เนื้อเยื่อ	mesocarp คือ เนื้อเยื่อทั้งหมดใต้ผิวนอกสุดจนถึงกะลา เมื่อผลอ่อนจะมีความชื้นสูงอัดแน่นกันและมีสีขาว เมื่อผลแก่จะมีลักษณะเป็นเส้นใย มีความยืดหยุ่นและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ / อักษร	คำบรรยาย
27	ส่วนที่ 3 กะลา	endocarp คือ กะลา ขณะที่ผลอ่อนจะมีสีขาวและอ่อนนุ่ม และสีค่อยๆเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและสีดำ เมื่อแก่เต็มที่ กะลามะพร้าวจะแข็งและตรงส่วนที่ขั้วของผลจะมี 3 คาเป็นคาบอดหรือคาแข็ง 2 คา ส่วนอีกคาเป็นคาน้ำขนาดใหญ่
28	ส่วนที่ 4 เมล็ด	Seed คือ ส่วนของผลที่อยู่ในกะลา ประกอบด้วยเนื้อหุ้มเมล็ด มีสีน้ำตาลอยู่ติดจากกะลา เนื้อมะพร้าวที่มีสีขาว น้ำมะพร้าว และคัพพะ ซึ่งอยู่ในเนื้อตรงคาน้ำ มีขนาดเล็กประมาณเท่าหัวเข็มหมุด มีสีเหลืองอ่อน
29	พันธุ์	พันธุ์มะพร้าวแบ่งโดยอาศัยหลักการผสมพันธุศาสตร์มาติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทต้นเตี้ยและประเภทต้นสูง
30	มะพร้าวต้นเตี้ย(1)	มะพร้าวต้นเตี้ย มีลำต้นเล็ก โคนต้นไม่มีสะโพกลำต้นเตี้ย ทางใบสั้น ให้ผลประมาณ 35-40 ปี
31	มะพร้าวต้นเตี้ย(2)	เปลือกผลสีเขียวเหลืองนวล น้ำตาลแดง หรือส้ม นิยมปลูกเพื่อรับประทานผลอ่อน เนื้อมีลักษณะนุ่ม และน้ำมีรสหวาน บางพันธุ์น้ำมีกลิ่นหอม
32	มะพร้าวต้นเตี้ย(3)	เมื่อผลแก่มีเนื้อบางและน้อย ได้แก่ พันธุ์นกคุ้ม หมูสีเขียว หมูสีเหลือง และมะพร้าวไฟ
33	มะพร้าวต้นสูง(1)	มะพร้าวต้นสูง มีลำต้นขนาดใหญ่ โคนต้นมีสะโพกใหญ่ ทางใบยาวใหญ่ อายุยืนให้ผลผลิตนานประมาณ 80 ปี
34	มะพร้าวต้นสูง	เนื้อหนาผลขนาดใหญ่รูปผลมีลักษณะกลม หรือผลรี บางพันธุ์เปลือกมีลักษณะพิเศษคือในขณะที่ผลยังไม่แก่ เปลือกตอนส่วนหัวจะมีรสหวานใช้รับประทานได้
35	มะพร้าวต้นสูง(3)	ได้แก่ พันธุ์กะโหลกมะพร้าวใหญ่ มะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่หรือใช้ในการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ / อักษร	คำบรรยาย
		มะพร้าว
36	ลักษณะหน่อที่จะนำมาปลูก	ลักษณะหน่อที่ดี ควรมีอายุ 6-8 เดือน มีใบ 4-6 ใบ หน่อมีลักษณะอวบ โคนหน่อโต ใบกว้างสีเขียวเข้ม ก้านทางสั้นใหญ่ ไม่มีโรคแมลง
37	การวางผังปลูกมะพร้าว	การวางผังปลูกมะพร้าว มี 2 แบบ คือ
38	แบบที่1	แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส จะมีระยะระหว่างต้นและระยะระหว่างแถวเท่ากัน
39	แบบที่2	แบบสามเหลี่ยมคี่นเท่า จะมีระยะระหว่างแถว แต่ทุกต้นก็มีระยะห่างเท่ากันเช่นเดียวกับการปลูกแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส
40	การปลูก	การปลูกมะพร้าว ควรปลูกในฤดูฝน
41	ภาพขั้นตอนที่1	ขุดหลุมเป็นหลุมเล็กๆ เท่ากับผลมะพร้าว
42	ภาพขั้นตอนที่2	นำหน่อที่คัดมาแล้วตัดรากที่หักออก วางหน่อลงในหลุมให้หน่อตั้งตรง
43	ภาพขั้นตอนที่3	เอาดินกลบอย่างน้อย 2/3 ของผล
44	ภาพขั้นตอนที่4	เหยียบดินรอบ โคนหน่อให้แน่น
45	ภาพขั้นตอนที่5	ควรทำร่มให้ในระยะแรก เพื่อลดอัตราการตายเนื่องจากถูกแดดจัดเกินไป
46	ศัตรูของมะพร้าว	ศัตรูที่สำคัญของมะพร้าว มีอยู่ 2 ชนิดคือ
47	ด้วงแรด	1. ด้วงแรด เป็นแมลงปีกแข็งตัวใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม บนหัวมีหน่อเหมือนแรด
48	ลักษณะการทำลายของด้วงแรด	ตัวแก่กัดกินยอดและใบอ่อนทำให้ด้วงงวงมาวางไข่
49	การป้องกันและกำจัด	สามารถป้องกันโดยการรักษาสวนให้สะอาด เพื่อเป็นการทำลายแหล่งวางไข่ ถ้าเห็นใบมะพร้าวเป็นริ้วๆ ให้ใช้ตะขอลึงเอาตัวออกมาทำลาย
50	ด้วงงวง	2. ด้วงงวง มีขนาดเล็กกว่าด้วงแรด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ / อักษร	คำบรรยาย
51	ลักษณะการทำลายของด้วงงวง	เข้าทำลายโดยการวางไข่ตามรอยแผลที่มีอยู่แล้ว เช่น แผลที่เกิดจากด้วงเรดกัททำลาย เมื่อไข่ฟักด้วเป็นหนอน หนอนจะกัดกินส่วนที่อ่อนและจะเจาะไขเข้าในลำต้น ทำให้มะพร้าวเหี่ยวและตาย
52	การป้องกันและกำจัด	สามารถป้องกันโดยการรักษาสวนให้สะอาด เพื่อเป็นการทำลายแหล่งวางไข่
53	โรคที่สำคัญ	โรคที่สำคัญของมะพร้าว ได้แก่
54	โรคยอดเน่า	1. โรคยอดเน่า เกิดจากเชื้อรา <i>Pythium sp.</i> มักเกิดกับมะพร้าวที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น พันธุ์มลายูสีเหลืองต้นเดี่ยว
55	ระยะที่แสดงอาการ	มักพบโรคในระยะต้นกล้า
56	ลักษณะการทำลายของโรค	ระยะแรกจะพบแผลเน่าสีน้ำตาลบริเวณตรงโคนยอด และจะขยายลุกลามต่อไปจนทำให้ใบย่อยทั้งใบแห้งเป็นสีน้ำตาล สามารถดึงหลุดออกได้ง่าย ต้นกล้าจะเหี่ยวเฉาและแห้งตายไปในที่สุด
57	โรคใบจุด	2. โรคใบจุด เกิดจากเชื้อรา <i>Helminthosporium sp.</i>
58	ระยะที่แสดงอาการ	โรคนี้อาจความเสียหายในระยะต้นกล้ามากและลุกลามอย่างรวดเร็ว
59	ลักษณะการทำลายของโรค	เริ่มแรกจะเกิดจุดแผลสีเหลืองอ่อน ขนาดหัวเข็มหมุด และจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง มีวงสีเหลืองล้อมรอบแผล กลางแผลจะมีจุดสีน้ำตาลแดง ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม ในที่สุดจะขยายรวมกันทำให้ใบแห้ง ต้นมะพร้าวจะงักการเจริญเติบโตและตายในที่สุด
60	ขอขอบคุณ	สถานที่ถ่ายทำ /เกษตรกร/อาจารย์ที่ปรึกษา/หน่วยสัตตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4. ขั้นตอนการสร้างวีซีดีประกอบการสอน

#### 3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างวีซีดีประกอบการสอน

1. กล้องถ่ายรูป/กล้องวิดีโอ
2. ขาดังกล้อง
3. ม้วนวิดีโอ
4. เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
5. แผ่นวีซีดี
6. เครื่องบันทึกเสียง
7. ม้วนบันทึกเสียง
8. เครื่องปริ้นเตอร์
9. กระดาษพิมพ์

#### 3.4.2 วิธีการสร้างวีซีดีประกอบการสอน

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษด้านการผลิตวีซีดีและเนื้อหา  
มะพร้าว
2. เขียนบทบรรยายประกอบวีซีดี
3. ถ่ายทำวิดีโอในเรื่องต่างๆ ของมะพร้าว
4. ตัดต่อภาพ บันทึกเสียงและทำการบันทึกลงแผ่นวีซีดี โดยใช้โปรแกรม Adobe  
Premiere และ Speed Razer
5. ส่งวีซีดีให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา
6. ประเมินคุณภาพวีซีดี โดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน
7. จัดพิมพ์รูปเล่มและแก้ไข
8. เสนอผลงานและรูปเล่มต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อประเมินผลงานในขั้นตอนสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การตรวจสอบวิธีตีประกอบการสอนและการแก้ไข

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบ

จากการทำปัญหาพิเศษเรื่อง วิธีตีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าวได้นำมาทำการตรวจสอบคุณภาพของวิธีตีที่ได้จัดทำขึ้น โดยแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เริ่มจากการตรวจสอบเบื้องต้นโดยอาจารย์ที่ปรึกษา โดยตรวจสอบความสัมพันธของชื่อเรื่อง เนื้อหา ภาพ และเสียง และให้ข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 2 เป็นการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 2 ท่าน คือผู้เชี่ยวชาญทางด้านพืชน้ำมัน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตวิธีตี 1 ท่าน ซึ่งรายละเอียดในการประเมิน มีดังนี้

1. ด้านพืชน้ำมัน ประเมินโดยใช้แบบประเมินในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- ความครบถ้วนของเนื้อหา
- การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย
- ความเหมาะสมของวิธีตีกับระดับของผู้เรียน

การประเมินคุณภาพเพื่อการเรียนการสอนด้านพืชน้ำมัน ประเมิน 3 ระดับ คือ คุณภาพเหมาะสม ไม่เหมาะสม และต้องแก้ไข (ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก)

2. ด้านการผลิตวิธีตีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว มีรายละเอียดดังนี้

- ความชัดเจนของภาพ
- องค์ประกอบของภาพ
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย
- ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย
- ความลึกลับเริ่มสร้างสรรค์
- ความน่าสนใจของการนำเสนอ

การประเมินคุณภาพเพื่อการเรียนการสอนด้านการผลิตวิธีตีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว ประเมิน 3 ระดับ เช่นเดียวกัน คือ คุณภาพเหมาะสม ไม่เหมาะสม และต้องแก้ไข (ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพวิธีตี ดังแสดงไว้ในภาคผนวก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 ผลการตรวจสอบ

วิธีตีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว ผู้จัดทำได้รับการอนุเคราะห์ในการประเมิน และตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 2 ท่าน คือผู้เชี่ยวชาญทางด้านพืชน้ำมัน 1 ท่าน คือ ผศ. วันทนีย์ โชติสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทำการประเมินคุณภาพสื่อทางด้านพืชน้ำมัน และผู้เชี่ยวชาญทางการผลิตวิธีตี 1 ท่าน คือ นายวัชรินทร์ คงพิบูลย์ เจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทำการประเมินคุณภาพด้านการผลิตวิธีตี

ผลการประเมินวิธีตีประกอบการสอนเรื่องมะพร้าว ทั้งด้านพืชน้ำมัน และด้านการผลิตวิธีตี ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม

#### 4.3 วิธีการแก้ไข

จากผลการประเมินวิธีตีประกอบการสอนเรื่องมะพร้าว ทั้งด้านพืชน้ำมัน และด้านการผลิตวิธีตี ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม จึงไม่มีการแก้ไขวิธีตีทั้งในส่วนของเนื้อหาและขั้นตอนการผลิต

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

การทำปัญหาพิเศษเรื่อง วิธีตีประกอบการสอนเรื่องมะพร้าว จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการสอนวิชาพืชน้ำมัน (03610114) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช (ค.อ.บ.เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช) ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การดำเนินการผลิตวีซีดีเรื่อง มะพร้าว มีขั้นตอนดังนี้ คือ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรของวิชาพืชน้ำมัน ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมะพร้าว และการผลิตวีซีดี เขียนบทสำหรับการผลิตวีซีดี ประสานงานและขอความอนุเคราะห์การใช้สถานที่ในการถ่ายทำวิดีโอ จากนั้นทำการตัดต่อและบันทึกเสียงลำดับภาพและเสียงให้สอดคล้องสัมพันธ์กัน และบันทึกเป็นวีซีดี

เพื่อความสมบูรณ์ และความถูกต้องของวีซีดีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว จึงได้ทำการประเมินคุณภาพของวีซีดี 2 ด้าน คือ ด้านพืชน้ำมันและด้านการผลิตวีซีดี ตรวจสอบแก้ไขและจัดทำภาคเอกสารเป็นรูปเล่มสมบูรณ์

ในการผลิตวีซีดีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว การดำเนินการตั้งแต่ต้นจนเสร็จพอสรุปได้ ดังนี้

ได้วีซีดีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว จำนวน 1 แผ่น จำนวน 60 ภาพ เวลา 10.54 นาที) คำบรรยายประกอบวีซีดีประกอบการสอนเรื่องมะพร้าว 1 เล่ม ระยะเวลาในการผลิตวีซีดีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2548 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2549 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 10 เดือน

ผลการประเมินได้แบ่งการประเมินคุณภาพวีซีดีประกอบการสอนเรื่องมะพร้าว ออกเป็น 2 ด้าน ผลการประเมิน ดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านพืชน้ำมัน ผลการประเมินมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม

ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิตวีซีดีประกอบการสอนเรื่องมะพร้าว ผลการประเมินมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

การถ่ายภาพวิดีโอควรใช้ขาตั้งกล้องเข้าช่วย เพื่อให้ได้ภาพที่คมชัด สวยงาม ไม่สั่น การผลิตวีซีดีประกอบการสอนเนื้อหาคำบรรยายควรสั้นกระชับได้ใจความ การถ่ายวิดีโอควรใช้กล้องที่มีความละเอียดมาก และควรถ่ายภาพในเวลาที่มีแสงมาก เนื่องจากขั้นตอนของการตัดต่อแสงของภาพจะลดลงอีก ถ้าถ่ายภาพในเวลาที่มีแสงไม่พอจะทำให้ภาพที่ตัดต่อออกมามืดและไม่ชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กมล เว็สุวรรณและนิตยา เว็สุวรรณ. 2539. แนวความคิดพัฒนาสื่อการเรียนการสอน แนวทางในการจัดตั้งศูนย์วิทยบริการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :  
คอมแพคท์พรีนท์. 87 น.
- กิดานันท์ มะลิตอง. 2536. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุณพินอักษรกิจ.  
169 น.
- กิติมา ปรีดีดิลก. 2532. โสตทัศนวัสดุอุปกรณ์ในห้องสมุด. ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์  
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 95 น.
- จิรพงศ์ ชาซง และสมโภช เบี้ยกระโทก. 2547. วิธีปฏิบัติประกอบการสอนเรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 54 น.
- ฉรงค์ สมพงษ์. 2535. เทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 . กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.  
92 น.
- ธนาลักษณ์ สุภาสุรย์. 2542. สไลด์ประกอบเสียง เรื่องการปลูกทานตะวัน. ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 38 น.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2536. พืชหลักปักชำได้. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. 184 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2528. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ แพร่การพิมพ์. 20 น.
- บุญชู หนูวรรณ และเมตตา กัลยามงคล. 2547. สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการใช้ประโยชน์ของถั่วเหลืองและงา. ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 67 น.
- พิมพ์ใจ ภีบาลสุขและสันทัต ภีบาลสุข. 2524. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :  
พีรพัทธนา. 243 น.
- วรรณณา เจียมทะวงษ์. 2532. ทักษะพื้นฐานของการผลิตสื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่3.  
ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาวิทยาลัยครูพระนคร. 135 น.
- วารินทร์ รัตนิพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนต. 160 น.
- วาสนา ชาวหา. 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 206 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- ศศิธร จารุสมบัติ. 2545. พืชน้ำมัน. กรุงเทพฯ : งานตำราและเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 208 น.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. การผลิตสื่อ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชนะการพิมพ์. 120 น.
- สมหญิง กลั่นศิริ. 2525. เทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โครงการหนังสือชุมชน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 211 น.
- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. มปป. การผลิตวัสดุและเทคโนโลยีทางการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยี  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ. 41 น.
- โอวาท จุฑานนท์. 2527. พืชเศรษฐกิจเล่ม 2 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์. 336 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา

ประเภทของสื่อ วีซีดีประกอบการเรียนการสอนเรื่อง มะพร้าว

จัดทำโดย นางสาวจิตติกร แสงศรี และนางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว นักศึกษาสาขาวิชา  
เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์

อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์

ในช่องว่างที่กำหนดให้

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
1. ความถูกต้องของเนื้อหา			
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา			
3. การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก			
4. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
5. ความเหมาะสมของวีซีดีกับระดับของผู้เรียน			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....  
(.....)

ผู้ประเมิน

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ วีซีดีประกอบการเรียนการสอนเรื่อง มะพร้าว

จัดทำโดย นางสาวจิตติกร แสงศรี และนางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์  
ในช่องว่างที่กำหนดให้

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
1. ความชัดเจนของภาพ			
2. องค์ประกอบของภาพ			
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
4. ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย			
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
6. ความน่าสนใจของการนำเสนอ			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....  
(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 3699, 6072

ที่ ศธ 0524.04/0431

วันที่ ๕๗ มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาวิชา

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันทนี โชติสกุล

ด้วย นางสาวจิตติกร แสงศรี และ นางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง  
ชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำ  
ปัญหาพิเศษเรื่อง “วิธีปฏิบัติการสอนเรื่อง มะพร้าว”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา  
ด้านมะพร้าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาวิชาปฏิบัติการสอนเรื่อง  
มะพร้าว ของนางสาวจิตติกร แสงศรี และ นางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อย  
เพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 3699, 6072

ที่ ศธ 0524.04/ 0431

วันที่ 27 มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของสื่อการสอน

เรียน นายวัชรินทร์ กังพิบูลย์

ด้วย นางสาวจิตติกร แสงศรี และ นางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง  
ชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษากันคว้าประกอบการทำ  
ปัญหาพิเศษเรื่อง “วิธีดีประกอบการสอนเรื่อง มะพร้าว”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการ  
ผลิตสื่อการสอนเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของสื่อการสอนเรื่อง “วิธีดีประกอบ  
การสอนเรื่อง มะพร้าว” ของนางสาวจิตติกร แสงศรี และ นางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว ว่ามีประสิทธิภาพและ  
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้แกว้เก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความสมบูรณ์  
ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา

ประเภทของสื่อ วิธีคิดประกอบการเรียนการสอนเรื่อง มะพร้าว

จัดทำโดย นางสาวจิตติกร แสงศรี และนางสาวณัฐนันท์ แจ็งจิว นักศึกษาศาखाวิชา  
เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์

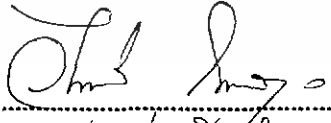
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์  
ในช่องว่างที่กำหนดให้

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	✓		
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา	✓		
3. การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	✓		
4. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
5. ความเหมาะสมของวิธีคิดกับระดับของผู้เรียน	✓		

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....  
.....

  
(นาง. วันทนีย์ ไร้มณีสงฆ์)

ผู้ประเมิน

.....  
6 / ก.พ. / 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ วิธีปฏิบัติประกอบการเรียนการสอนเรื่อง มะพร้าว

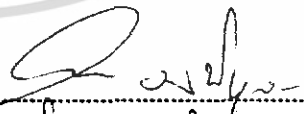
จัดทำโดย นางสาวจิตติกร แสงศรี และนางสาวณัฐนันท์ แจ่มจิว

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์  
ในช่องว่างที่กำหนดให้

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
1. ความชัดเจนของภาพ	✓		
2. องค์ประกอบของภาพ	✓		
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
4. ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	✓		
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓		
6. ความน่าสนใจของการนำเสนอ	✓		

ข้อเสนอแนะ

การนำสื่อไปใช้ให้ถูกต้อง

  
 (จิตติกร แสงศรี)

ผู้ประเมิน