

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

วีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ

VIDEO TAPE FOR TEACHING " PLANT PROPAGATION LAYERING AND CUTTING "

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 027815
วัน เดือน ปี..... -9 ๓๓ 2537

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.
A027815

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตภัณฑ์

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตภัณฑ์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวสถาพร คียิ่ง

ครุศาสตร์อุทสาทรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ชื่อเรื่อง วิธีที่ค้นประกอบการสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ

VIDEO TAPE FOR TEACHING " PLANT PROPAGATION LAYERING AND CUTTING "

ในการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ สื่อการเรียนการสอนได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนอย่างมาก ซึ่งผู้เรียนก็มีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งในการเรียนการสอนนั้นบางครั้งครู-อาจารย์ผู้สอนก็ไม่สามารถที่จะสอนให้นักเรียนเข้าใจได้ ง่ายและในภาคปฏิบัตินั้นบางครั้งอุปกรณ์ในการสอนก็อาจเป็นอุปสรรคได้ เช่น อุปกรณ์หายาก ราคาแพง ไม่สามารถหามาสอนนักเรียนได้ และบางครั้งการปฏิบัติก็ต้องใช้เวลานานกว่าจะเสร็จ ซึ่งเวลาในการเรียนไม่พอ และบางครั้งในการปฏิบัติก็อาจเกิดอันตรายแก่นักเรียนได้ สื่อประกอบการเรียนการสอนจึงเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนอย่างมาก เพื่อให้ นักเรียนเรียนรู้ได้เร็ว จดจำได้นานและสามารถทำความเข้าใจก่อนจากสื่อได้ และนักเรียนก็สามารถเห็นได้ทั่วถึง

ในการผลิตวีดิทัศน์เพื่อประกอบการเรียนการสอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการสอนในวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในบทปฏิบัติการที่ 2 และ 3 โดยดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตวีดิทัศน์ การวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดภาพที่จะถ่ายทำวีดิทัศน์ การตัดต่อ การบันทึกเสียงและนำไปให้ผู้ที่มีความรู้ประเมินทั้งทางคำ เนื้อหาและคำ เทคโนโลยี โดยผู้มีความรู้ความชำนาญทาง คำ การขยายพันธุ์พืชและคำวีดิทัศน์รวม 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินแล้วต้องแก้ไขส่วนของคำบรรยายบางตอนยังไม่ชัดเจนและไม่ตรงกับภาพ การออกเสียงความถ้อยคำไม่ชัดเจนและภาพบางตอนยังไม่ชัดเจน ภาพการใช้เครื่องมือบางภาพไม่เหมาะสมและทางคำ เทคโนโลยีแก้ไข ส่วนการนำเข้าสู่บทเรียน การจัดวางตัวหนังสือไม่ตรง

จากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้วีดิทัศน์ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชโดยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทอน 8 วิธี ได้แก่ การทอนโดยวิธีฝังยอด การทอนแบบให้ยอดโผล่ การทอนแบบขับช้อน การทอนแบบชุกร่อง การทอนแบบสุ่มโคน การทอนปาด การทอนควั่น การทอนกรีด และการตัดชำ 8 วิธี ได้แก่ การตัดชำกิ่งแก่ การตัดชำกิ่งอ่อน การตัดชำกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน การตัดชำพืชอวนน้ำ การตัดชำแผ่นใบ การตัดชำใบกับก้านใบ การตัดชำส่วนของใบหรือแผ่นใบ การตัดชำใบมีตาติด ซึ่งรวมเวลาทั้งหมด 22 นาที และเอกสารคำบรรยาย 1 เล่ม ซึ่งจะนำวีดิทัศน์ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวน ประดับ (ชกษ 3147) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ .

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และแนะนำจาก อาจารย์ ศศิธร จารุสมบัติและอาจารย์ โอวาท พูลศิริ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้ให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ประยุน ตะโนนทองที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำการถ่ายทำ วิกิโฮจน เสร็จสิ้นและขอขอบคุณอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ เกษตรทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเรื่องอุปกรณ์ในการถ่ายทำวิกิโฮจนให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบใจเพื่อนทุกคนที่ได้ช่วยชี้แนะและคอยเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา

สถาพร คี๋ยง

28 กุมภาพันธ์ 2536

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
2. การศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิทัศน์	4
2.2 การศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ	8
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	16
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	17
3.3 การดำเนินการผลิตวิทัศน์	26
3.4 การกำหนดภาพและคำบรรยายวิทัศน์	28
3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	41
4. สรุปผลและเสนอแนะ	
4.1 สรุปผล	43
4.2 ปัญหาและอุปสรรค	44
4.3 ข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพ	42
ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยี	48
ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา	49



บทที่ ๓

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันนี้สื่อการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการเรียนการสอน เพราะสื่อการสอนสามารถที่จะนำมาประกอบการสอนแล้ว ทำให้นักเรียนเข้าใจได้มากขึ้นและยังเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับครูผู้สอนด้วย

วิธีที่คนก็นับว่าเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น สามารถปฏิบัติตามได้ เพราะนอกจากจะเห็นภาพแล้ว ยังเคลื่อนไหวได้ด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนจำและเข้าใจได้เป็นอย่างดี

ในการเรียนการสอนเรื่อง หลักการขยายพันธุ์พืช ยังขาดสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย ในการทำวิทัศน์ประกอบคำบรรยาย เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการทอนและค้ำชำนี้ เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการสอนให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างการปฏิบัติจริง ซึ่งบางครั้งในการเรียนการสอนในห้องก็ทำได้ลำบาก เพราะนักเรียนมากครูอาจจะสาธิตให้เห็นได้ไม่ทั่วถึง การนำวิทัศน์เข้ามาเป็นสื่อช่วยก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจและเห็นได้ดียิ่งขึ้น

การขยายพันธุ์พืชเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการทำ การเกษตร เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับเจ้าของกิจการ จึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการที่จะขยายพันธุ์พืชให้ได้ผลหลายๆและพืชที่ได้มามีคุณภาพ เจริญเติบโตให้ดอกให้ผลหรือทำรายได้ให้กับเจ้าของกิจการเร็วที่สุด การทอนและการค้ำชำก็นับว่าเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่นิยมกันอย่างมาก การทอนและการค้ำชำแบ่งออกได้หลายวิธี แต่ละวิธีก็เหมาะสมกับพืชต่างชนิดกัน ให้ผลและประสิทธิภาพต่างกัน

การจัดทำวิทัศน์มาประกอบการสอนจึงมีส่วนสำคัญที่จะเข้ามาช่วยในการสอน เนื้อหาในหัวข้อการทอนและค้ำชำ โดยที่นักเรียนสามารถศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติ หลักการปฏิบัติ ชนิดของพืชที่จะทอนและค้ำชำ อุปกรณ์ในการทอนและค้ำชำที่จะต้องใช้อย่างถูกต้อง วิธีการทอนและค้ำชำต่างๆที่ถูกต้อง เพื่อให้การทอนและการค้ำชำนั้นถูกต้องประสบผลสำเร็จ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตวีดิทัศน์เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ ใ้ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ รหัสวิชา ชกษ 3147 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประเภทเกษตรกรรม
2. เพื่อประเมินคุณภาพวีดิทัศน์เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการผลิตวีดิทัศน์เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ ใ้ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ (ชกษ 3147) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งแสดงภาพและคำบรรยายของอุปกรณ์และขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชโดยการตอน 8 วิธี และการตัดชำ 8 วิธี รวมเวลา 22 นาที ดังนี้

1. การตอน
 - การตอนโดยวิธีฝังยอด
 - การตอนแบบให้ยอดโคโผล่
 - การตอนแบบทับซ้อน
 - การตอนแบบซุกร่อง
 - การตอนแบบสุ่มโคน
 - การตอนปาก
 - การตอนควั่น
 - การตอนกรีด
2. การตัดชำ
 - การตัดชำกิ่งแก่
 - การตัดชำกิ่งอ่อน
 - การตัดชำกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน
 - การตัดชำพืชอวนน้ำ
 - การตัดชำแผ่นใบ
 - การตัดชำใบกับก้านใบ
 - การตัดชำส่วนของใบหรือแผ่นใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตัดชำใบมีตากติ

2. จัดทำเอกสารประกอบคำบรรยายเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ จำนวน 1 เล่ม

3. ประเมินคุณภาพวีดิทัศน์เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ โดยใช้แบบประเมินสื่อการสอน ซึ่งมีเกณฑ์ประเมิน 2 ด้าน คือ กิและแก้ไข

3.1 ด้านเนื้อหา โดยผู้มีความรู้ความสามารถด้านการขยายพันธุ์พืช

- เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์
- ระยะเวลาในการนำเสนอ
- ความยาวของเนื้อหา

3.2 ด้านการใช้สื่อประกอบการสอน โดยผู้มีความรู้ทางด้านโสตทัศนศึกษา

- รูปแบบของรายการ (แบบสารคดี)
- การลำดับเนื้อหา
- คำบรรยาย
- ขนาดของภาพ
- การนำเข้าสู่เรื่องราว
- ระยะเวลาการนำเสนอ
- ภาพคมชัด
- คุณภาพของแสง สี ภาพ

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้วีดิทัศน์เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ ไข้ประกอบการเรียน การสอนในวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ (ชดษ 3147)

2. ใช้เป็นอุปกรณ์เผยแพร่แก่เจ้าของกิจการที่เกี่ยวข้องกับสถานเพาะชำ เพื่อพัฒนา ธุรกิจของตน

3. ใช้เผยแพร่แก่ครูและนักเรียนที่สนใจเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการผลิตวิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง " การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและคัทชำ " เพื่อให้การผลิตเสร็จสมบูรณ์จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ หลายแหล่ง เช่น หนังสือต่างๆ ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แบ่งเอกสารออกเป็น 2 ก้าน คือ

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิทัศน์

นิพนธ์ ศุขปริที (2524, หน้า 28) ได้ให้ความหมายของ โสตทัศนอุปกรณ์ ไว้ว่า "โสตทัศนอุปกรณ์ คือ โสตทัศนวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอนด้วยตัวเอง เพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมิโสตทัศนวัสดุอย่างอื่นมาประกอบจึงจะเป็นอุปกรณ์ที่สมบูรณ์ เช่น เครื่องฉายสไลด์จะแสดงภาพบนจอได้ก็ต่อเมื่อมีแผ่นภาพสไลด์มาฉายไว้ด้วย ซึ่งผิดกับโสตทัศนวัสดุประเภทรูปภาพที่สามารถแสดงภาพได้โดยไม่ต้องอาศัยวัสดุอย่างอื่นเข้ามาประกอบเหมือนกับวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง สไลด์ สิ่งเหล่านี้เรียกว่า โสตทัศนอุปกรณ์ "

วิรุฬห์ ลีลาพฤทธิ์ (2521, หน้า 33-34) ได้เขียนถึงความมุ่งหมายในการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ประกอบการสอนไว้ว่า

1. เพื่อสร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรมขึ้นในความคิดของผู้เรียนและให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงมากขึ้น
2. เพื่อสร้างความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียนให้มากขึ้น
3. เพื่อให้เด็กเรียนจดจำสิ่งที่เรียนได้เป็นเวลานาน
4. นำสิ่งที่ เป็นจริงจากแหล่งต่างๆ ในโลกมาสู่ห้องเรียนได้มากขึ้น
5. สร้างรากฐานที่ค้ำแกวความคิดของนักเรียน
6. เพื่อให้เด็กเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งขึ้น
7. เสริมสร้างทัศนคติที่ดีของนักเรียน
8. เป็นเครื่องมือสำหรับทบทวน สรุป และทำให้วิชาสัมพันธ์กันไป
9. สร้างเสริมกิจกรรมที่แปลกออกไปและให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำลังเรียนอยู่

10. ช่วยให้นักเรียนเรียนได้เร็วขึ้น

เทปบันทึกภาพ (Video tape)

ไพโรจน์ ศิริธนาภักดิ์และนิพนธ์ ศุภศรี (2528, หน้า 3) ได้กล่าวถึงการใช้วีดีโอเทปเพื่อการเรียนการสอนว่า

การนำวีดีโอเทปมาเสริมการศึกษาในโรงเรียนนั้น ครูต้องเลือกใช้วีดีโอเทปให้ถูกต้อง กล่าวคือ การสร้างวีดีโอเทปเพื่อศึกษานั้น สร้างได้ 2 แบบ คือ เป็นวีดีโอเทปเพื่อการเรียนการสอนโดยตรง (Instructional Television, ITV) ซึ่งเป็นวีดีโอที่ใช้แทนการสอนของครูได้ และวีดีโอเทปเพื่อการสอนทั่วไป (Educational Television, ETV) เป็นการนำวีดีโอเทปเพื่อเสริมการเรียนรู้ทั่วไปหรือบทเรียนเพื่อความรอบรู้ วีดีโอเทปเพื่อการเรียนการสอนนี้สามารถใช้แทนครูได้ในกรณีที่มีครูไม่เพียงพอหรือมีผู้เรียนจำนวนมาก หรือเป็นการออกอากาศไปยังพื้นที่ไกลๆ นอกจากนี้ยังใช้สอนควบคู่กับครูเพื่อแสดงเรื่องราว ซึ่งจะถือว่าการอธิบายหรือการสาธิตของครู รวมทั้งบางช่วงที่จำเป็นต้องนำประสบการณ์โลกภายนอกเข้ามาเสริมในบทเรียน วีดีโอเทปจะทำหน้าที่ได้ดีมาก

วณี รัตนวงศ์ (2514, หน้า 40) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเทปบันทึกภาพที่มีต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. สามารถที่จะนำการสอนของครูซึ่งอาจจะเป็นการสอนหรือการสาธิตกลับมาฉายซ้ำให้นักเรียนดูได้หลายครั้ง
2. สามารถบันทึกรายการสอน เพื่อนำกลับมาใช้กับชั้นเรียนที่มีความต้องการที่จะทบทวนบทเรียนนั้นๆ
3. สามารถที่จะเผยแพร่การเรียนการสอนไปทั่วได้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ สำหรับกรเรียนเป็นรายบุคคลหรือการเรียนตามชั้นเรียน
4. การบันทึกการเรียนการสอนของครูในชั้นเรียนหรือกิจกรรมต่างๆของนักเรียนหลังจากนำมาเปิดทบทวนเป็นการช่วยวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อการเปรียบเทียบและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนเพื่อสร้างบทเรียนวีดีโอ เทป เพื่อการศึกษามีความจำเป็น จำนวนมาก
ไฟโรจน์ ศิริธรรมากุล และนิพนธ์ ศุภศรี (2528, หน้า 76-78) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้าง
บทเรียนหรือผลิตรายการโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจน
2. รวบรวมข้อมูลและเอกสาร
3. คัดเลือกข้อมูลและเอกสาร
4. เขียนบทโทรทัศน์
5. เตรียมบันทึกเทปโทรทัศน์
6. งานศิลป์
7. เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การทดลอง
8. บันทึกโทรทัศน์
9. การตัดต่อ
10. การบันทึกเสียง
11. การตรวจแก้ไขก่อนนำไปใช้
12. นำรายการไปใช้
13. ประเมินผลรายการ

รูปแบบของรายการบทเรียนวีดีโอ เทปหรือรายการโทรทัศน์

ในการสร้างบทเรียนวีดีโอ เทปหรือผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาหรือเพื่อการ
สอนนั้น มิได้หมายถึงการต้องมีครูโทรทัศน์ออกมาสอนและใช้กล้องโทรทัศน์จับภาพเท่านั้น ดังที่มีผู้
กล่าวว่า " การสอนที่ดีคือการสอนที่ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้ว่ากำลังโดนสอนอยู่ " ผู้ผลิตรายการจึงต้อง
คำนึงถึงรูปแบบรายการที่จะช่วยในการสื่อสาร เนื้อหาวิชาไปยังผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงรูปแบบของรายการโทรทัศน์ไว้ต่างๆกัน

วสันต์ อภิศัพพี (2528, หน้า 203) เสนอว่ารูปแบบของรายการโทรทัศน์ มีดังนี้

1. รายการสอนตรง
2. รายการสถานการณ์จำลอง
3. รายการทนายปัญหา
4. รายการสารคดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รายการสารคดี
6. รายการสอนแบบจุดภาค
7. รายการข่าว
8. รายการดนตรีและรายการ
9. รายการสัมภาษณ์
10. รายการละคร
11. รายการแมกกาซีน

วณิ รัตนวงศ์ (2514, หน้า 7) ได้ให้รายละเอียดว่า เทปบันทึกภาพซึ่งในอดีตเคยมีราคาค่อนข้างสูง แต่ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงและวิวัฒนาการทั้งในด้านราคาและคุณภาพให้เหมาะสมกับการใช้งานในวงการศึกษาและวงการบันเทิง เป็นอุปกรณ์ที่สะดวกในการที่จะนำรายการที่ได้บันทึกไว้มาเสนอได้ทันที และคุณภาพของภาพที่เก็บไว้ในเทปบันทึกภาพ เมื่อนำมาใช้หลายครั้งก็ยังคงอยู่ในสภาพดี

เทปบันทึกภาพรายการใดแล้ว เมื่อไม่ต้องการใช้รายการนั้นแล้วก็สามารถที่จะลบเทปออกได้แล้วบันทึกรายการอื่นต่อไป ในขณะที่เทปบันทึกภาพยังสามารถแลกเปลี่ยนรายการแสดงหรือรายการสอนทางโทรทัศน์ที่บันทึกไว้ระหว่างสถานีโทรทัศน์ได้อีกด้วย

วิธีสร้างบทเรียนวีดีโอเทป

การสร้างบทเรียนวีดีโอเทปหรือการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน มีนักการศึกษาหลายท่าน อธิบายวิธีการสร้างบทเรียนในแนวที่ต่างกัน

ชม ภูมิภาค (2524, หน้า 234) ได้เสนอขั้นตอนของการวัดและการสร้างบทเรียนโทรทัศน์ไว้ดังนี้ " ต้องมีการสำรวจว่ามีความจำเป็น ความต้องการอย่างไร วางรูปแบบรายการจัดงบประมาณ เตรียมงานทางด้านการถ่ายภาพยนตร์ โทรทัศน์ การตัดต่อ การเลือกผู้แสดง การชักจูงบทโทรทัศน์ การบันทึกภาพ การส่งภาพ แสดงประเมินผล "

2.2 การศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขยายพันธุ์โดยการตอนและกักขัง

การตอน

ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ (2530, หน้า 25) ได้ให้ความหมายของการตอนกิ่งไว้ว่า การตอนกิ่งคือ การทำให้กิ่งพืชออกรากขณะที่ยังคงอยู่กับต้นเดิม เมื่อรากออกดีแล้วจึงตัดกิ่งนั้นให้ขาดออกจากต้นเดิม เพื่อนำไปปลูกต่อไปซึ่ง เรียกว่า " กิ่งตอน " ซึ่งการออกรากในลักษณะนี้ในพืชบางชนิดก็เกิดรากได้ง่ายตามธรรมชาติ บางชนิดก็จำเป็นต้องช่วยเหลือเป็นพิเศษจึงเกิดรากได้ และอีกหลายชนิดก็ไม่สามารถจะตอนให้ออกรากได้หรือได้ในอัตราส่วนที่น้อยจะไม่คุ้มค่า จำเป็นต้องขยายพันธุ์แบบอื่น

การขยายพันธุ์พืชด้วยการตอนมีข้อดีหลายประการ เช่น คงลักษณะเดิมหรือเหมือนต้นเดิม ได้ผลเร็ว การตอนทำได้ไม่ยาก ต้นที่ปลูกลงกิ่งตอนจะออกดอกติดผลเร็ว คือ ประมาณ 3 ปีหรือน้อยกว่านี้ อย่างไรก็ตามก็มีข้อเสียเปรียบหลายประการด้วยกัน เช่น เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ได้จากการเพาะเมล็ดหรือจากการทาบกิ่งแล้วจะเห็นได้ง่าย รากของกิ่งตอนจะเป็นรากที่เรียกว่า รากแขนง ซึ่งความแข็งแรงและความหยั่งลึกลงดินจะสู้พวกรากแก้วไม่ได้ เมื่อต้นโตขึ้นความทนทานต่อการโค่นล้มเนื่องจากลม ฝน พายุ อาจจะสู้พวกที่ปลูกลงเมล็ดหรือพวกที่ปลูกลงรากแก้วไม่ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาจะพบว่า การตอนกิ่งนั้น เปลืองกิ่งมาก กิ่งตอนกิ่งหนึ่งสามารถเอาทาบไปขยายพันธุ์ด้วยวิธีการติดต่อกันได้หลายต้น โดยเฉพาะในกรณีที่มีกิ่งพันธุ์ที่ไม่มากนักและต้องขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว

หลักทั่วไปในการตอนกิ่ง

ในการตอนกิ่งมีหลักกว้างๆคือ การทำให้การเคลื่อนย้ายพวกอาหารและสารต่างๆภายในกิ่งนั้นเกิดการติดขัด กล่าวคือ สารต่างๆทั้งพวกอาหารและฮอร์โมนที่ผลิตได้ที่ใบที่ยอดนั้นจะเคลื่อนลงมาเลี้ยงส่วนต่างๆของพืชที่อยู่ข้างล่าง เมื่อไปกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งกับสารพวกนี้ให้ไหลลงมาไม่สะดวกหรือ ไหลมาไม่ได้ก็จะเกิดการสะสมตรงจุดที่ถูกกระทำนั้น และถูกกระตุ้นให้เกิดรากบริเวณนั้นได้

การเลือกต้นที่จะตอน (กรมอาชีวศึกษา, 2521)

1. เป็นต้นที่ให้ผลผลิตแล้วและผลผลิตนั้นมีลักษณะที่ต้องการ เช่น คุณภาพของดอก คุณภาพของผล ในเรื่องนี้มีข้อพิจารณาคือ จะพบเสมอว่าเมื่อต้นพืชมีอายุน้อยๆมักให้ผลขนาดใหญ่

แต่ไม่ตก พอมีอายุมากขึ้นจำนวนผลต่อต้นมากขึ้น ขนาดของผลโดยเฉลี่ยทั้งต้นมีขนาดเล็กลง ทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ หรือในกรณีที่พืชต้นนั้นๆ เกิดอยู่ในสภาพที่ผิดปกติไปจากปกติ เช่น กิ่งคิ่งมากหรือเลวผิดปกติ ผลที่เกิดขึ้นก็อาจผิดไปจากความเป็นจริงได้ หรือพืชบางชนิดถ้าต้นกำลัง เป็นโรคหรือกำลังตายจะให้ผลมากผิดปกติ ทำให้เข้าใจผิดกันได้ จึงต้องพิจารณาโดยรอบคอบเสมอ

2. เป็นต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีโรคแมลงรบกวน อายุไม่มากเกินไป หรือสูงใหญ่เกินไป จะทำงานลำบากหรือซ้ำเสียเวลามาก ถ้าสามารถเลือกต้นที่พอเอื้อมมือถึงกิ่งที่ต้องการจะตอนได้ก็จะสะดวกมาก ส่วนพวกที่ปลูกในกระถางนั้นต้องบำรุงต้นให้แข็งแรงสมบูรณ์เต็มที่ก่อนที่จะลงมือตอน เช่น การรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ การใส่ปุ๋ย การฉีดยาป้องกันโรคแมลง การเอาออกแฉกกลางแจ้ง

การเลือกกิ่งที่จะตอน (นันทิยา: 2533, หน้า 30)

1. ในพวกที่ออกรากง่ายมักไม่ค่อยมีปัญหา แม้กิ่งจะอ่อนไปบ้างหรือแก่ไปเล็กน้อยก็สามารถออกรากได้ ส่วนพวกที่ออกรากค่อนข้างยาก พวกไม้เนื้อแข็งทั่วไป ควรเลือกกิ่งที่สมบูรณ์แข็งแรง อายุของกิ่งกำลังพอดี ไม่แก่เกินไป ไม่อ่อนเกินไป หรือที่เรียกกันว่า "กิ่งเพสลาด" ซึ่งจะตอนออกรากง่ายกว่ากิ่งที่แก่เกินไปหรืออ่อนเกินไป กิ่งที่เหมาะสมอาจจะสังเกตได้ง่ายๆ โดยการลอกเปลือกออกดู ถ้าเปลือกล่อน คือเปลือกลอกออกจากเนื้อไม้ได้โดยง่าย จะเป็นกิ่งที่เหมาะสมที่สุด กิ่งที่แก่เกินไปจะลอกเปลือกไม่ค่อยออก ส่วนกิ่งที่อ่อนเกินไป เปลือกจะยังไม่หนาพอสื่อไม่สามารถลอกออกเป็นแผ่นๆได้เช่นกัน

2. ขนาดและความยาวของกิ่ง ในพวกไม้ยืนต้นทั่วไป กิ่งตอนควรจะมียาวประมาณ 50-90 เซนติเมตรแล้วแต่ชนิดของพืช อย่าให้ยาวมากเกินไปจะ เปลือกกิ่งโดย เปล่าประโยชน์ เพราะเมื่อตัดกิ่งตอนออกจากต้นแล้ว พวกที่ยาวมากๆ จำเป็นต้องตัดออกบ้าง ในพืชต่างๆไปตรงบริเวณที่จะตอน (ตรงที่ลอกเปลือกง่าย) มักเป็นตัวกำหนดความยาวของกิ่งไว้พอดี ยกเว้นในพืชบางชนิดซึ่งมีจุดที่เหมาะสมที่จะตอนยาว (ช่วงที่ลอกเปลือกง่ายมีมาก) ก็อาจตอนหลายๆจุดในกิ่งเดียวกันพร้อมๆกันไปเลยก็ได้ โดยกะระยะแต่ละช่วงที่จะตอนให้เหมาะสมพอดี

3. ควรเลือกกิ่งที่ทั้งตรง เพื่อให้กิ่งนั้นออกรากอย่างสม่ำเสมอโดยรอบกิ่ง หากไม่สามารถหากิ่งดังกล่าวได้ ให้หาไม้ค้ำให้กิ่งที่ต้องการจะตอนนั้นให้ตั้งขึ้น ก่อนที่จะตอนสักระยะหนึ่ง ทั้งนี้ก็เพราะว่าในการตอนกิ่งนั้นจะควั่นกิ่งเอาเปลือกออก แล้วชุกท่ออาหารออกให้หมดอาหารและสารต่างๆที่ส่วนยอดผลิตได้นั้นจะลงมาสะสมอยู่ตรงรอยควั่นนั้น แล้วเกิดเป็นรากออกมา

4. เลือกกิ่งที่โคนแคบหรือกิ่งที่อยู่รอบๆทรงพุ่ม พวงกิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มแทบจะไม่โคนแคบเลย ไม่ควรใช้ทอน โดยเฉพาะที่ซอกกรากค่อนข้างยาก ทั้งนี้เพราะใบพืชมีหน้าที่ปรุงอาหารและรับสารต่างๆของต้น ถ้าใบโคนแสงแคบน้อยก็จะปรุงอาหารได้น้อย ทำให้การสร้างและสะสมอาหารและสารต่างๆในกิ่งมีน้อย ทำให้ไม่ค่อยออกรากหรือออกรากน้อย รากไม่ค่อยแข็งแรง

ปัจจัยในการออกรากของกิ่งทอน (ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรม : 2530, หน้า 28)

1. ตำแหน่งของรอยควั่น คือการควั่นค้ำบนต้องควั่นชิดโคนจะช่วยให้ออกรากดียิ่งขึ้น
2. การใช้ฮอร์โมน คือการใช้ฮอร์โมนทาบริเวณรอยควั่นค้ำบน พืชที่ออกรากยากจะออกรากง่ายยิ่งขึ้น เช่น IBA (Indole Butyric Acid) , IAA (Indole Acetic Acid) และ NAA (Naphthalene Acetic Acid)
3. การทำเอทีโอเลท (Etiolation) เช่น การควั่นกิ่ง ปาดกิ่ง และการบ่มกิ่งจะช่วยให้กิ่งทอนออกรากดียิ่งขึ้น
4. การเลือกกิ่ง คือกิ่งทอนจะต้องสมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีแมลงและโรคระบาด และแสงแคบส่องถึง
5. ความชื้น อุณหภูมิ การถ่ายเทอากาศในขณะทอนกิ่งเหมาะสม
6. อายุของกิ่ง คือกิ่งอ่อนจะออกรากดีกว่ากิ่งแก่

ประเภทของการทอนกิ่ง

การทอนกิ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การทอนแบบทับกิ่ง (Layerage) แบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้
 - 1.1 การทอนกิ่งโดยวิธีฝังยอด (Tip layerage)
 - 1.2 การทอนกิ่งแบบให้ยอดโผล่หรือแบบง่าย (Simple layerage)
 - 1.3 การทอนกิ่งแบบขี้ซอหรือแบบงูเลื้อย (Compound or serpentine layerage)
 - 1.4 การทอนกิ่งแบบซุกร่อง (Trench layerage)
 - 1.5 การทอนกิ่งแบบสุ่มโคน (Mound or Stool layerage)

2. การทอนกิ่งแบบวิธีทอนในอากาศ (Air layerage) คือการกิ่งพืชที่มีกิ่งตั้งตรงไม่สามารถทำการโน้มกิ่งได้จึงต้องหาวัสดุห่อหุ้มกิ่ง โดยการทำแผลที่กิ่งบนอากาศ การทอนแบบนี้แบ่งได้ 3 วิธี คือ

- 2.1 การทอนแบบควั่นกิ่ง
- 2.2 การทอนแบบปากกิ่ง
- 2.3 การทอนแบบกรีดกิ่ง

นันทิยา (2535, หน้า 35) ได้ให้ความหมายของการตัดชำไว้ว่า การตัดชำคือการตัดกิ่ง กิ่งรากหรือการตัดใบจากต้นแม่แล้วนำมาชำไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้ออกรากหรือต้นเป็นการเพิ่มจำนวนต้นใหม่ โดยที่ต้นใหม่เหล่านี้มีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการ

การตัดชำ

ปัจจัยในการออกรากของกิ่งตัดชำแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆคือ (นันทิยา 2533, หน้า 9)

1. ปัจจัยภายในกิ่งที่มีผลต่อการออกรากของกิ่งตัดชำ

1.1 ปริมาณฮอร์โมนในพืช โดยทางธรรมชาติแล้วพืชสามารถผลิตสารอินทรีย์เคมีขึ้นเองภายในต้นพืชซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด หลายพวก เฉพาะพวกที่เกี่ยวข้องกับการออกรากของกิ่งชำที่น่าสนใจนั้นเป็นพวกสารฮอร์โมน โดยเฉพาะออกซินซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกราก ออกซินที่พืชผลิตขึ้นมาเองนั้นทำหน้าที่ที่สำคัญคือ ช่วยในการเจริญเติบโตของต้น ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของตาข้าง เกี่ยวข้องกับการทิ้งใบของพืช เป็นต้น โดยปกติออกซินนี้จะผลิตขึ้นที่ส่วนยอดแล้วไหลหรือเคลื่อนที่ลงด้านล่าง ไปยับยั้งไม่ให้ตาข้างเจริญเติบโต แต่พอเค็ดยอดออกทำให้ไม่มีการผลิตสารตัวนี้ ตาข้างก็จะเจริญเติบโตขึ้นมาช่วย ในการตัดชำกิ่ง ออกซินจะมีบทบาทเกี่ยวข้องด้วย คือเมื่อสารตัวนี้ไหลลงถึงบริเวณรอยตัดหรือรอยควั่นก็จะสะสมอยู่ตรงนั้น แล้วช่วยกระตุ้นให้เยื่อเจริญบริเวณนั้นกลายเป็นรากได้

1.2 การสะสมอาหารในกิ่งหรือต้นตัดชำ ต้นพืชที่มีอาหารสะสมอยู่ในต้นมากจะเป็นต้นที่สมบูรณ์ แข็งแรงและออกรากได้ง่าย ดูกว่าต้นพืชที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งแรงอาหารสะสมในต้นมีน้อย ฉะนั้นต้นพืชที่จะนำมาใช้ขยายพันธุ์ของบำรุงรักษาให้แข็งแรงอยู่เสมอ โดยเฉพาะที่จะต้องคำนึงถึงในอันดับแรกคือ การสะสมอาหารในต้นพืชในรูปของสารคาร์โบไฮเดรท (พวกแป้งและน้ำตาล) และสารไนโตรเจน ซึ่งสัดส่วนของสารสองพวกนี้จะมีความสัมพันธ์กับการออกรากของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิ่งคัทซ์ชาเป็นอย่างมาก คือถ้าพืชสะสมสารไนโตรเจนมากและมีคาร์โบไฮเดรตน้อย พืชจะออกรากง่าย ออกรากน้อย แต่ถ้าพืชสะสมสารพวกคาร์โบไฮเดรตมากและมีไนโตรเจนน้อยพืชจะออกรากง่ายและเร็ว

วิธีสังเกตว่ากิ่งไหนสะสมสารอะไรไว้มากน้อยแค่ไหน อาจสังเกตได้โดยดูจากการเจริญเติบโตของกิ่ง ถ้ากิ่งที่สะสมไนโตรเจนมากกิ่งจะอวบน้ำ ยอดขลุ่ย ปลายยาว ถ้าพวกที่สะสมคาร์โบไฮเดรตไว้มาก กิ่งจะแน่น กิ่งอวบอ้วน ปลายถี่ เป็นต้น

1.3 อายุของพืช กิ่งคัทซ์ชาที่มาจากต้นพืชที่มีอายุน้อยจะออกรากได้เร็วกว่ากิ่งที่นำมาจากต้นพืชที่มีอายุมาก ยิ่งต้นที่มีอายุมากขึ้นกิ่งยิ่งช้าออกรากยากขึ้น

1.4 ความแก่อ่อนของกิ่งคัทซ์ชา อายุของกิ่งที่เหมาะสมในการคัทซ์ชา คือพืชหลายชนิดจะออกรากได้ดีเมื่อใช้กิ่งอ่อนคัทซ์ชา บางชนิดกิ่งแบบกิ่งอ่อนกิ่งแก่ บางชนิดต้องใช้กิ่งแก่ คัทซ์ชาจึงจะออกราก เป็นต้น ดังนั้นการเลือกกิ่งที่ใช้ในการคัทซ์ชาจึงเป็นสิ่งจำเป็น ต้องเหมาะสมกับชนิดของพืช

2. ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการออกรากของกิ่งคัทซ์ชา

2.1 ฤดูกาล โดยทั่วไปแล้วจะคัทซ์ชาในช่วงฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงที่พืชเจริญเติบโต อากาศมีความชุ่มชื้นเหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช การดูแลก็สะดวก แต่อาจมีโรคระบาดมาก เพราะความชื้นในอากาศสูงก็ได้ ในเรื่องฤดูกาลนี้ก็ไม่แน่นอนเสมอไปนัก ยังขึ้นกับชนิดของพืชอีกด้วย

2.2 ตำแหน่งของฐานรอยคัทซ์ พืชส่วนมากจะออกรากได้ดีที่สุดเมื่อคัทซ์ให้ฐานรอยคัทซ์ชิดข้อ

2.3 การมีใบบนกิ่งคัทซ์ชา โดยทั่วไปแล้วใบช่วยยให้กิ่งคัทซ์ชาออกรากได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยที่เกี่ยวกับธาตุอาหารและสารออกซินที่พุ่งขึ้นที่ใบ

2.4 วัสดุคัทซ์ชา การออกรากจะดีที่สุดถ้าวัสดุคัทซ์ชาก่อนน้ำได้มาก ขณะเดียวกันก็มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศได้สะดวก วัสดุคัทซ์ชาที่ดีต้องสะอาดปราศจากวัชพืชน้ำ เปื่อย

2.5 ความชื้นของอากาศ สำหรับกิ่งคัทซ์ชาที่มีใบติดมีความจำเป็นที่จะต้องรักษาความชื้นของอากาศให้สูงอยู่เสมอ เพื่อว่าจะได้ช่วยลดการคายน้ำจากใบพืชที่กำลังทำการคัทซ์ชา และเพื่อมิให้เสียน้ำจากเซลล์ของพืชมากเกินไป จนกว่ากิ่งคัทซ์ชานั้นจะเกิดรากขึ้นมาคัทซ์ชาน้ำมาเลี้ยง

เอกสารตัวเองได้สารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 อุณหภูมิ โดยทั่วไปแล้วควรจะให้อุณหภูมิที่โคนกิ่งตัดชำสูงกว่าอุณหภูมิเหนือระดับวัสดุตัดชำ เพื่อว่ากิ่งตัดชำจะไค้อกรากก่อนที่ตาบนกิ่งจะแตกยอด

2.7 แสง มักจะให้มีแสงรำๆ ซึ่งเป็นขนาดความเข้มพอเหมาะในการออกรากของกิ่งตัดชำ

2.8 การใช้สารเร่งราก เป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นมามีลักษณะคล้ายๆกับฮอร์โมนที่พืชผลิตขึ้นเอง ทำหน้าที่กระตุ้นหรือเร่งให้พืชนั้นออกรากเร็วขึ้น ได้รากที่แข็งแรง สารสังเคราะห์ที่ใช้ช่วยในการออกรากของพืชมีหลายตัวด้วยกัน แต่ที่นิยมใช้กันมากและได้ผลดี คือ IBA (Indole butyric Acid) และ IAA (Indole Acetic Acid)

การเตรียมกิ่งตัดชำ (สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม, 2530, หน้า 39)

การตัดชำกิ่งโดยทั่วไป อาจแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่ คือการตัดชำพวกกิ่งพืชที่ออกรากง่ายตามธรรมชาติ การตัดชำแบบนี้จะไม่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายมากนัก ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือการตัดชำพวกกิ่งที่ออกรากยาก โดยธรรมชาติกิ่งพวกนี้จะต้องปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นหรือลงทุนมากขึ้น

1. การตัดชำกิ่งแบบธรรมชาติหรือการตัดชำพืชที่ออกรากง่าย เช่น มะลิ องุ่น เล็บครุฑ ชบา บานบุรี และพวกไม้เนื้ออ่อนอีกหลายชนิด รวมทั้งพืชที่มีลำต้นอวบนำต่างๆ การตัดชำพืชพวกนี้ควรอยู่ในที่ร่มรำไร ไม่โดนแดดจัด ส่วนกิ่งที่จะนำมาตัดชำนั้นบางชนิดก็ไม่รีกิบออกตัดชำได้เลย บางชนิดก็จะรีกิบออกก่อนตัดชำเพื่อลดการคายน้ำออกจากกิ่ง จะทำให้กิ่งนั้นออกรากได้ดียิ่งขึ้น

1.1 ในกรณีที่ตัดชำจำนวนน้อยหรือแบบชั่วคราว อาจจะชำในภาชนะต่างๆที่มีอยู่แล้ว เช่น กระจาด กระบะหรือถังไม้ที่ลึกอย่างน้อย 5-6 นิ้วก็ได้ ด้านล่างของภาชนะต้องมีรูให้ระบายน้ำได้ แล้วใช้อิฐหัก กระจับหรือแกลบรองก้น เพื่อให้น้ำระบายน้ำได้ดี ไม่ให้ดินหรือวัสดุตัดชำลงไปอุดรูระบายน้ำ ใส่วัสดุตัดชำลงไปเกือบถึงขอบ รดน้ำให้วัสดุตัดชำนั้นชุ่มชื้นเสียก่อนจึงใช้ตัดชำ เมื่อตัดชำกิ่งเสร็จแล้วยกไปวางในที่ร่มรำไรหรือทำหลังคาพลางแสงให้ก็ได้

1.2 การตัดชำกิ่งจำนวนมาก วิธีการทั่วไปก็คล้ายกับแบบแรก แต่ที่ตัดชำมีขนาดใหญ่กว่าหรือค่อนข้างถาวรกว่า กระจับตัดชำหรือแปลงตัดชำอาจสร้างไว้ในเรือนเพาะชำที่มีอยู่แล้วหรือโคนต้นไม้ที่ร่มรำไรหรือทำไว้กลางแจ้งแล้วทำหลังคาพลางแสงที่หลัง และรอบๆ แปลงตัดชำนั้นให้ใช้แผ่นพลาสติกกันโดยรอบ บ้องกันลม จะช่วยให้ความชื้นในแปลงตัดชำสูง ช่วย

ให้ถึงคัตซ์ออกรกได้คี่ ส่วนแปลงคัตซ์หรือกระบะคัตซ์ต้องระบายน้ำได้คี่เช่นกัน

2. การคัตซ์กึ่งพีชที่ออกรกยาก พีชหลายชนิดถ้านำมาคัตซ์แบบธรรมดาจะไม่ออกรกหรือออกรกน้อย รากไม่ค่อยแข็งแรงหรือได้ผลไม่คุ้มค่า แต่ถ้านำมาคัตซ์ในแปลงหมอกก็จะออกรกได้ ทำให้ถึงนั้นมีอาหารหล่อเลี้ยง ให้รากจำนวนมากและรากแข็งแรง

การคัตซ์กึ่งในแปลงหมอกก็คือ การนำกึ่งพีชที่มีใบคืดไปคัตซ์ในแปลงคัตซ์ที่มีน้ำฝนเป็นละอองฝอยอยู่เป็นระยะ เพื่อให้พีชนั้น เบียดอยู่ตลอดเวลาและแปลงพ่นละอองน้ำนั้นจะอยู่กลางแจ่ง ดังนั้นเมื่อใบเบียดอยู่ตลอดเวลา ใบก็คยงยังคงอยู่และเมื่อได้รับแสงแดดก็จะทำหน้าที่สร้างอาหารไปตามปกติ ทำให้ถึงนั้นมีอาหารหล่อเลี้ยง ไปเรื่อยๆจนกว่าจะออกรกและรากนั้นหาอาหารเองได้

การดูแลรักษาถึงคัตซ์ระหว่างออกรก (สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม, 2530, หน้า 23)

1. การคัตซ์กึ่งในแปลงกลางแจ่ง ควรดูแลเรื่องความชื้นในดินให้สม่ำเสมอพร้อมทั้งกำจัดวัชพืช โรคและแมลง

2. การคัตซ์พีชที่ใบคืดและการคัตซ์ใบ ต้องการสภาพความชื้นสูงมาก ตลอดระยะเวลาการออกรก อย่าให้อุณหภูมิสูงเกินไปเพราะถึงคัตซ์จะแสดงอาการเหี่ยว ถ้าความชื้นของแสงสูงเกินไปควรบังร่มให้บ้าง

3. กิ่งชำที่มีใบคืดต้องการสภาพอากาศชื้นมากๆโดยรอบกิ่ง เพื่อลดการสูญเสียน้ำจากใบให้น้อยที่สุด ถ้าไม่มีแปลงพ่นหมอกควรคัตซ์ด้วยบัวหรือสายยางคืดหัวคืดที่ปลายท่อคืดให้บ่อยๆ โดยเฉพาะในขณะที่อากาศร้อนควรให้น้ำเป็นละอองบางๆจะให้ผลคืดว่าการให้น้ำจนโชก ถ้าความชื้นลดลงจะทำให้ถึงชำเหี่ยว ถ้าปล่อยให้ถึงเหี่ยวแล้วให้น้ำอาจจะทำให้ถึงนั้นไม่ออกรก

4. วัสดุคัตซ์ควรระบายน้ำได้คี่ เพื่อไม่ให้แฉะหรือมีน้ำขัง ถ้าถึงคัตซ์นั้นมีใบร่วงหรือมีถึงที่แห้งตายควรเอาออกทันที เพราะถ้ามีเชื้อโรคจะเจริญคืดในสภาพที่ชื้น ยิ่งถ้าแปลงเพาะอับลม มีแสงน้อย ถึงอาจคืดโรคตาย

การดูแลรักษาถึงคัตซ์หลังออกรก (อาชีวศึกษา 2524, หน้า 35)

เมื่อถึงชำออกรกแล้ว ควรนำออกจากแปลงทันที พีชบางชนิดถ้าไม่เอาออกไปใบจะร่วง รากจะผ่อตายไป วิธีการเลี้ยงคูดทำคืดหลายวิธี เช่น

1. ปล่อยถึงชำไว้ในแปลง แต่ให้น้ำระพ่นหมอกเป็นระยะห่างกว่าเดิมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การผลิตต้นไม้กลางแจ้ง มีผู้เตรียมวัสดุตัดชำไว้เพื่อคืนปลูก เมื่ออดรากในวัสดุตัดชำแล้ว ปล่อยให้รากเจริญติดกับข้างล่าง
3. นำมาชำในกระถางแล้วเก็บไว้ในเรือนเพาะชำสักระยะหนึ่งก่อน

ประเภทของการตัดชำ (นันทิยา, 2533, หน้า 32)

การตัดชำสามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1. การตัดชำกิ่ง (Stem cutting) ซึ่งการตัดชำกิ่งสามารถแบ่งออกได้ 4 แบบ
 - 1.1 การตัดชำกิ่งแก่ (Hardwood cutting)
 - 1.2 การตัดชำกิ่งกึ่งแก่กึ่งอ่อน (Semi-Hardwood cutting)
 - 1.3 การตัดชำกิ่งอ่อน (Soft wood cutting)
 - 1.4 การตัดชำพืชอวบน้ำ (Succulent or Herbaceous cutting)
2. การตัดชำใบ (Leaf cutting) ซึ่งการตัดชำใบแบ่งได้ 4 แบบ คือ
 - 2.1 การตัดชำแผ่นใบ (Leaf blade cutting)
 - 2.2 การตัดชำก้านใบ (Leaf petiole cutting)
 - 2.3 การตัดชำส่วนของใบหรือแผ่นใบ (Leaf segment cutting)
 - 2.4 การตัดชำใบมีตาติด (Leaf bud cutting)
3. การตัดชำราก (Root cutting)

027815

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

ในวิชาหลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ (ชษษ 3147) เป็นวิชาบังคับ อยู่ในหมวด วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชาหลักพืชกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เป็นวิชาที่มีหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียนคาบพิเศษ 2 คาบ/สัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 2 คาบ/สัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ บัณฑิตจำเป็นต้องในการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ เรือนโรงและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ การขยายพันธุ์พืชสวนประดับ ด้วยวิธีการต่างๆ การใช้สาร เคมีและฮอร์โมนในการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ เทคนิคการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ เฉพาะอย่าง การปฏิบัติและการดูแลพืชสวนประดับหลังการขยายพันธุ์

หัวข้อรายการสอน

ภาคทฤษฎี	จำนวนคาบ
ทฤษฎีบทที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ	2
ทฤษฎีบทที่ 2 บัณฑิตจำเป็นต้องในการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ	4
ทฤษฎีบทที่ 3 เรือนโรงและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ	6
ทฤษฎีบทที่ 4 การขยายพันธุ์พืชสวนประดับด้วยวิธีการต่างๆ	8
ทฤษฎีบทที่ 5 การใช้สาร เคมีและฮอร์โมนในการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ	4
ทฤษฎีบทที่ 6 เทคนิคการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ เฉพาะอย่าง	6

ภาคปฏิบัติ	จำนวนคาบ
บทปฏิบัติการที่ 1 เรือนโรงและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช	
ส่วนประกอบ	4
บทปฏิบัติการที่ 2 การตอน	10
บทปฏิบัติการที่ 3 การตัดชำ	8
บทปฏิบัติการที่ 4 การติดตา	10
บทปฏิบัติการที่ 5 การทาบกิ่ง	6
บทปฏิบัติการที่ 6 การทอกิ่ง	6
บทปฏิบัติการที่ 7 การใช้สารเคมีและฮอร์โมนในการขยายพันธุ์พืชส่วนประกอบ	6
รวม	<u>80</u>

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการตอนและตัดชำนี้ ผู้จัดทำได้ยกเอาบทปฏิบัติการที่ 2 และ 3 โดยใช้เวลาในเรื่องการตอน 10 คาบ การตัดชำ 8 คาบ มาทำการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อเขียนสคริปต์ทำวีดิทัศน์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

การตอน

1. ปฏิบัติการตอนแบบต่างๆได้
2. อธิบายวิธีการตอนกิ่งแบบต่างๆได้
3. เลือกชนิดของพืชที่จะตอนได้

การตัดชำ

1. ปฏิบัติการตัดชำแบบต่างๆได้
2. อธิบายวิธีการตัดชำแบบต่างๆได้
3. เลือกชนิดของพืชที่จะใช้ตัดชำได้

ซึ่งจะได้ปฏิบัติเกี่ยวกับการตอน 8 วิธีและการตัดชำ 8 วิธี ซึ่งมีเนื้อหากันนี้

3.2.1 ประเภทของการตอนกิ่ง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การตอนกิ่งแบบทับกิ่ง (Layerage) แบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้:

1.1 การตอนกิ่งโดยวิธีฝังยอด (Tip layerage) คือการทำกรกลมหรือฝังยอดด้วยดิน การเกิดรากจะเกิดบริเวณที่โคนกิ่งใหม่ที่เจริญขึ้นมาจากยอดที่ทำกรกลมเอาไว้ เป็นวิธีการขยายพันธุ์แบบธรรมชาติของ Black Berries (แบล็คเบอร์รี่) Dewberries (คิวเบอร์รี่) ปรอทจีน มะลิ ซึ่งลำต้นของพืชพวกนี้จัดเป็นพวก 2 ฤดู (Biennial) คือจะเจริญในกิ่งก้านในปีแรกและในปีที่สองจึงจะออกดอกออกผลและตัดแต่งหลังจากเก็บผลผลิตของพืช พืชจะแตกกิ่งยาวประมาณ 18-30 นิ้ว ก็จะเด็ดยอดให้แตกกิ่งข้าง เพิ่มจำนวนกิ่งตอนและเพิ่มผลผลิตในปีต่อไป เมื่อกิ่งเริ่มยืดยาว ใบเล็กลงและม้วนเหมือนหางหนูจะเป็นระยะที่เหมาะสมต่อการฝังยอด ถ้าทำเร็วเกินไปยอดจะเจริญแทนที่จะสร้างตายอด ถ้าช้าจะไ้ระบบรากน้อย

วิธีทำ ชูหลุมลึก 3-4 นิ้ว แล้วใส่ปลายยอดฝังลงในหลุมในแนวกิ่ง เอียงเล็กน้อย กลบดินให้แน่น ทำให้ออกไม้สามารถเจริญต่อไปได้จะเริ่มสร้างรากมากมายและเกิดยอดที่แข็งแรงพุ่งขึ้นมา ยอดที่ขึ้นมาควรมีตายอดด้วย

1.2 การตอนกิ่งแบบให้ยอดโผล่หรือแบบง่ายๆ (Simple cutting) คือ การตอนโดยการทำการโค้งกิ่งลงมาฝังดิน เป็นบางส่วนโดยให้ยอดโผล่ขึ้นมาประมาณ 6-12 นิ้ว จักให้ยอดตั้งตรงโดยให้หลักช่วย การโค้งกิ่งจะช่วยให้ออกรากค้ำยั้งขึ้น อาจจะช่วยทำแผลหรือปักกิ่งที่บริเวณที่ฝังดินลึก 3-6 นิ้ว ช่วยกอนดินหรือตะขอยช่วยครึ่งกิ่ง เอาไว้และบริเวณที่กลบจะมีราก และยอดก็จะเจริญแตกเป็นต้นใหม่ต่อไป พืชที่ตอนโดยวิธีนี้เป็นพืชที่ไม่ผลัดใบ ใบเขียวตลอดปีหรือไม้พุ่ม เช่น มะลิ ซึ่งการตอนแบบนี้นิยมทำเป็นการค้า

1.3 การตอนกิ่งแบบซับซ้อนหรือแบบงูเลื้อย (Compound or Serpentine layerage) วิธีนี้คล้ายกับการตอนแบบให้ยอดโผล่ ผิดกันที่การกลบกิ่งทำเป็นระยะ โดยปล่อยให้กิ่งโผล่ขึ้นมาเป็นตอนๆตลอดความยาวของกิ่ง มักทำการควั่นกิ่งหรือแผลบริเวณส่วนล่างของกิ่งตรงบริเวณที่จะทำการกลบดินทับ ควบคุมความชื้นให้สม่ำเสมอ การออกรากจะเกิดขึ้นทุกตอนที่กลบดินทับ ส่วนบริเวณที่โผล่พ้นผิวดินซึ่งมีตาจะเจริญเป็นยอดใหม่ เมื่อต้นที่เกิดใหม่แข็งแรงก็แล้วทำการตัดกิ่งเป็นท่อนๆ โดยให้แต่ละท่อนของกิ่งมีรากและยอดอยู่ด้วย ดังนั้นวิธีนี้จึงได้ต้นพืชใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายต้น เหมาะสำหรับการขยายพันธุ์พืชที่มีกิ่งยาวและค้ำคิ่งโค้งได้ง่าย เช่น พุทธรักษา พิโธเคนครอน องุ่น พริกไทย สีน้กุกแกและมะลิ เป็นต้น การตอนแบบนี้ไม่นิยมทำเป็นการค้า

1.4 การตอนกิ่งแบบซุกร่อง (Trench layerage) คือการปลุกพืชที่มีกิ่งเอนได้มากจนติดกับพื้นดินหรือฝังดินที่ทำเป็นร่อง โดยชั้นแรกปลุกกิ่งตอนหรือกิ่งติดค้างห่างกันประมาณ 18-30 นิ้ว โดยปลุกเอียงทำมุม 30-45 องศา ระยะระหว่างแถว 4-5 ฟุต ศึกษาค้นพืชให้อยู่ในแนวเดียวกันยาวประมาณ 18-20 นิ้ว ปล่อยให้พืชเจริญต่อไปอีก 1 ฤดู ในพืชบางชนิดอาจปลุกในแนวนอนก็ได้เลยและ เริ่มตอนกิ่งได้ในปีแรก

ก่อนถึงฤดูคั้นแม่พันธุ์จะถูกโค้งลงบนร่องระหว่างแถวลึกประมาณ 2 นิ้ว กว้างพอสมควร กิ่งที่อ่อนแอจะหักเหลือ $\frac{1}{2}$ นิ้ว กิ่งที่แข็งแรงจะหักเฉพาะปลายยอด ใช้ขมิ้นปักหรือใช้หลักทำตะขอมักให้กิ่งอยู่ในร่องและอยู่ในแนวนอน จากนั้นทำการกลบด้วยดินหรือวัสดุปลูกอื่นๆ กลบลึก 1-2 นิ้วและจะกลบวัสดุปลูกเมื่อยอดเริ่มเจริญก่อนใบคลี่ออก การเกิดรากจะเกิดตรงที่โคนกิ่งที่แตกใหม่ เมื่อกิ่งออกรากดีแล้วตัดไปปลูก การขยายพันธุ์พืชวิธีนี้ใช้กับต้นไม้ผลบางชนิดที่ออกรากยาก ไม้พุ่ม ไม้ยืนต้น ไม้เถาวัลบางชนิด เช่น พิกุล มะลิ แอปเปิล พลัม แพร่และเชอร์รี่

1.5 การตอนกิ่งแบบสุ่มโคน (Mound or Stool layerage) คือการตัดต้นที่จะตอนให้สั้นติดผิวดินในขณะที่ต้นพืชอยู่ในระยะพักตัว หลังจากนั้นทำการสุ่มดินหรือวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้แทนดินรอบๆ โคนกิ่งที่แตกออกมาใหม่ จุดประสงค์สำคัญของการขยายพันธุ์วิธีนี้ เพื่อต้องการรักษาแปลงขยายพันธุ์ให้ใช้ได้นานมากที่สุด โดยให้ต้นตอเดิมแข็งแรงอยู่เสมอจึงควรให้น้ำปุ๋ยพร้อมฉีดยาควบคุมอยู่เสมอทั้งโรค แมลงและวัชพืช ควรมีการรดน้ำให้ความชื้นอย่างสม่ำเสมอ สำหรับการขยายพันธุ์วิธีนี้ควรทำขณะที่กิ่งพืชยังอ่อนอยู่เท่านั้น ถ้าเป็นพืชที่ออกรากยาวควรสุ่มโคนกิ่งก่อนที่จะแตกข้อ เช่น แอปเปิล มะลิ

2. การตอนกิ่งแบบวิธีตอนในอากาศ (Air layerage) คือการตอนกิ่งพืชที่มีกิ่งกึ่งตรง ไม่สามารถทำการโน้มกิ่งโค้งงอหรือห่อหุ้มกิ่ง โดยการทำแผลที่กิ่งบนอากาศ การตอนแบบนี้ทำได้ 3 วิธี คือ

2.1 การตอนแบบควั่นกิ่ง เป็นวิธีการตอนกิ่งแบบดั้งเดิม ไม่ว่าจะตอนกิ่งพืชชนิดใด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคก็จะทำแผลแบบควั่นกิ่งทั้งสิ้น ปัจจุบันการควั่นกิ่งแบบนี้ได้เปลี่ยนไปสำหรับพืชที่ออกรากไม่ยาก แต่พืชที่ออกรากยาก เช่น การตอนกิ่งไม้ผลยังคงต้องใช้วิธีการนี้อยู่ เนื่องจากการควั่นกิ่งทำให้เกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนที่รอยควั่นค้ำบน ซึ่งจะมีผลสนับสนุนการออกรากด้วย อย่างไรก็ตามการควั่นกิ่งจะต้องให้รอยควั่นยาวพอสมควร (ประมาณความยาวของเส้นรอบวง) และจะต้องขูดเนื้อเยื่อเจริญที่ผิวไม้บริเวณรอยควั่นออกให้หมด มิฉะนั้นการควั่นจะไม่เกิดผลการสะสมอาหารและฮอร์โมนและจะทำให้กิ่งที่ตอนนั้นไม่ออกรากในที่สุด

2.2 การตอนแบบปากกิ่ง เป็นวิธีการตอนกิ่งอีกแบบหนึ่งคือการทำการเฉือนใต้ท้องกิ่งบริเวณที่จะทำการตอนเข้าไปในเนื้อไม้ประมาณ $\frac{1}{2}$ -1 ของเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่งและมีความยาวประมาณ 1-2 นิ้ว หลังจากนั้นก็นำเศษไม้หรือลวกไปสอดค้ำให้แผลอ้าไว้ การทำเช่นนี้นอกจากจะทำให้เกิดรอยแผลสำหรับบริเวณออกรากแล้วยังทำให้เกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมน เป็นบางส่วนที่ทำการเฉือน

2.3 การตอนแบบกรีก การตอนกิ่งโดยวิธีนี้เป็นกรทำให้เกิดบริเวณออกราก แต่ไม่มีผลต่อการสะสมอาหารและฮอร์โมนภายในกิ่งพืชที่จะทำการตอนด้วยการทำแผลแบบกรีกกิ่งได้ ต้องเป็นพืชที่ออกรากง่ายและตอบสนองต่อฮอร์โมนช่วยการออกรากดีและเป็นพืชที่เปลือกบางไม่สามารถลอกเปลือกได้ เช่นการตอนกิ่งพืชตระกูลส้ม

วิธีการตอนกิ่งบนอากาศโดยการตอนแบบควั่น

1. ใช้มีดควั่นกิ่งให้เป็นรอยให้กิ่งเนื้อไม้ 2 รอยโดยรอบกิ่ง โดยให้ 2 รอยห่างกันประมาณ 1-2 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของกิ่งหรือเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของกิ่งนั้น
2. ใช้ปลายมีดกรีกเปลือกจากรอยควั่นค้ำบนมายังรอยควั่นค้ำล่างลึกลงเนื้อไม้แล้วแกะเปลือกออกให้หมด อย่าให้มีชิ้นใดติดอยู่เลย
3. ใช้ค้ำสนิมมีกชุกเบาๆทรงบริเวณที่เอาเปลือกออกโดยรอบกิ่งเพื่อชุกเอาเมือกออกให้หมด ระวังอย่าให้ค้ำคมของมีกชุกเพราะจะทำให้ท่อน้ำซาดหรือเสียหายได้ ถ้าท่อน้ำเสียหายมากกิ่งนั้นจะแห้งตายก่อนที่จะออกรากได้
4. พักกิ่งขนาดใหญ่เมื่อชุกเอาท่อน้ำออกแล้วให้ทำแผลโดยรอบกิ่ง 2-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอย แล้วแต่ขนาดของกิ่ง โดยใช้ปลายมีดกรีดเปลือกเหนือรอยควั่นค้ำบนลึกถึง เนื้อไม้ประมาณ
ไม่เกิน 1 นิ้ว แล้วทาฮอโรโมนตรงรอยควั่นค้ำบน

5. ถ้าเป็นการทอนไม้ผลที่มียาง เช่น ละมุดหรือมะม่วง เมื่อควั่นกิ่งเสร็จแล้ว
ควรปล่อยให้ยางแห้งประมาณ 7-15 วัน เมื่อครบกำหนดแล้วให้ใช้ผ้าหรือผ้าสีชุบน้ำอุ่น เช็ด
ยางออก

6. นำขุยมะพร้าวที่มีความชื้นใส่ถุงพลาสติกมัดปากถุงคว่ำอย่างหรือ เชือกฟางให้
แน่น

7. กรีดกิ่งค้ำนโคค้ำนหนึ่งจากบริเวณที่มีค้ำปากถุงค้ำบนลงมาก้ำล่าง

8. นำถุงพลาสติกที่กรีดแล้วหุ้มบริเวณรอยควั่น กรณีที่กิ่งนอนให้รอยกรีดของถุง
พลาสติกอยู่ค้ำบน

9. มัดหัวท้ายกิ่งตอนด้วยเชือกฟางเป็น 2 กระจาปะมัดให้แน่น ไม่ให้น้ำเข้าออก
ได้

10. ทิ้งไว้ประมาณ 20-30 วัน รากจะเริ่มงอกออกมา

วิธีการทอนกิ่งบนอากาศโดยการทอนแบบปากกิ่ง

1. ใช้มีดเฉือนโคนกิ่งบริเวณที่จะทำการทอนเข้าไปในเนื้อไม้ประมาณ 1-1½
ของเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่ง รอยแผลยาวประมาณ 1-2 นิ้ว

2. ใช้เศษไม้หรือลวดสอดค้ำนที่รอยแผลให้แผลอ้าไม่ค้ำค้ำกัน

3. กรีดถุงขุยมะพร้าวจากค้ำบนที่มีค้ำปากลงมาก้ำล่างถุง

4. นำถุงพลาสติกที่กรีดแล้วหุ้มบริเวณรอยแผลให้รอบ

5. มัดหัวท้ายกิ่งตอนด้วยเชือกฟางเป็น 2 กระจาปะมัดให้แน่น ไม่ให้น้ำเข้าออกได้

6. ทิ้งไว้ประมาณ 20-30 วัน รากจะเริ่มงอกออกมา

วิธีการทอนกิ่งบนอากาศโดยการทอนแบบกรีด

1. ใช้ปลายมีดกรีดเป็นแผลยาวที่กิ่งตรงบริเวณที่จะทำการทอน ประมาณ 3-4
แผล โดยรอบกิ่ง

2. ให้รอยแผลยาวประมาณ 1-1½ นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ใช้ฮอร์โมนทาบริ เวมรอยแผลที่กรีกให้ฮอร์โมนซึมเข้าตามรอยแผล
4. นำขุยมะพร้าวที่มีความชื้นสูงพลาสติกมัลติปากดักถ้วยยางหรือ เชือกฟางให้แน่น
5. กรีกดุงค้ำนโคค้ำนหนึ่งจากบริ เวมที่มีปากจากค้ำนบนลงมาถึงก้นดุง
6. นำดุงพลาสติกที่กรีกแล้วหุ้มบริ เวมรอยแผลที่กรีกให้รอบ
7. มัดหัวท้ายกิ่งคอนค้าย เชือกฟาง เป็น 2 กระเปาะให้แน่น ไม่ให้น้ำเข้าออกได้
8. ทิ้งไว้ประมาณ 20-30 วัน รากจะเริ่มงอกออกมา

3.2.2 ประเภทของการตัดชำ สามารถแบ่งได้ 3 แบบ คือ

1. การตัดชำกิ่ง (Stem cutting) การขยายพันธุ์พืชแบบนี้เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากในการตัดชำทำให้เกิดราก เพราะเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ทำได้สะดวก รวดเร็ว โดยการนำกิ่งหรือต้นพืชมาตัดชำทำให้เกิดราก การตัดชำกิ่งอาจใช้กับกิ่งอ่อนหรือลำต้นของไม้เนื้ออ่อน เช่น เชื้อมดปุ่น ฤาษีผสม ตะบองเพชร เบญจมาศ คาร์เนชั่น ส่วนกสรตัดชำกิ่งแก่ได้แก่พวก โกสน หับหิม เฟื่องฟ้า องุ่น มะเคื่อ การตัดชำกิ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1.1 การตัดชำกิ่งแก่ (Hard wood cutting) เป็นการตัดชำกิ่งหรือต้นที่มีไม้เนื้อแข็ง กิ่งที่มีอายุมากๆ เช่น เฟื่องฟ้า ชะอม คริสมาส เป็นต้น

วิธีการตัดชำกิ่งแก่

- การเลือกกิ่ง กิ่งที่ใช้ในการตัดชำควร เป็นกิ่งที่มีอายุข้ามปีหรือจัดเป็นกิ่งที่มีการสะสมอาหารอยู่เป็นจำนวนมาก เพียงพอที่จะสร้างรากและยอดได้ กิ่งที่จะใช้ตัดชำต้องเป็นกิ่งที่สมบูรณ์เจริญเติบโตเร็ว

- นำกิ่งที่จะใช้ตัดชำมาตัดเป็นท่อนยาวประมาณ 5-7 นิ้ว ควรมีข้อประมาณ 2-3 ข้อ ที่บริเวณโคนกิ่งควรตัดให้เป็นรูปปากกลมหรือแบนผานวบ โดยให้รอยตัดอยู่ที่ข้อเล็กน้อย ส่วนปลายกิ่งให้ตัดตรงหรือให้โค้งงอหรืออยู่เหนือข้อ 1-1½ นิ้ว กิ่งที่ใช้ตัดชำควรมีขนาดเท่ากับคินสอดำ

- นำกิ่งมาตัดชำโดยฝังให้ลึกประมาณ 3 ของความยาวของกิ่ง เอียง 45°

1.2 การตัดชำกิ่งกึ่งแก่กิ่งอ่อน (Semi Hard wood cutting) เป็นการตัด

ชำพืชพวกใบแคบและใบกว้างที่มีใบเขียวตลอดปี เช่น ชมพู ชบา สนปฏิพัทธ์ เป็นต้น

วิธีการตัดชำกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน

1. การเลือกกิ่ง ควรเป็นกิ่งที่สมบูรณ์เต็มที่ กิ่งที่นำมาใช้ตัดชำจะอยู่ระหว่างยอดและกิ่งแก่และต้องมีใบติดด้วย สามารถทำการตัดชำได้ทุกฤดูกาล ถ้าถึงนั้นแข็งแรงพอ
2. นำกิ่งมาตัดเป็นท่อนๆ ยาว 5-6 นิ้ว โดยตัดให้ฐานรอยตัดชำเฉียง เป็นมุม 45-60 องศาเหมือนกัน
3. นำบริเวณโคนที่จะตัดชำมาเคาะใบออกให้หมด
4. นำกิ่งไปชำในวัสดุตัดชำ เอาไปไว้ในที่มีความชื้นสูง เช่น กะบะ แผลงพ่น-

หมอก

1.3 การตัดชำกิ่งอ่อน (Soft wood cutting) คือการตัดชำกิ่งพืชไม้เนื้ออ่อน ส่วนอ่อนของพืช เช่น เบญจมาศ คาร์เนชัน เข็มญี่ปุ่น เข็มเชียงใหม่ กุหลาบป่า

วิธีการตัดชำกิ่งอ่อน

1. การเลือกกิ่งควรใช้กิ่งที่เจริญเติบโตเต็มที่และกิ่งที่เลือกอาจจะเป็นกิ่งยอดหรือกิ่งที่อยู่ชายพุ่มนอกสุด พวกนี้จะงอกรากได้ดี
2. นำกิ่งมาตัดเป็นท่อนๆ ให้รอยตัดก้านล่างเฉียง 45 องศา จะช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวของกิ่งให้สัมผัสความชื้นและดูดความชื้นได้ดีขึ้น กิ่งที่นำมาตัดชำควรมีความยาวประมาณ 3-4 นิ้วหรือมีตา 3-4 ทา
3. ริดใบที่โคนกิ่งออกให้หมด ส่วนปลายกิ่งควรมีใบติดอยู่ประมาณ 3-4 ใบ
4. ถ้าต้องการให้รากงอกเร็วอาจจะใช้ฮอร์โมนเร่งรากช่วย โดยการกรีดที่บริเวณโคนกิ่งที่ใช้ตัดชำ 3-4 รอย จากนั้นจึงนำกิ่งไปตัดชำในวัสดุตัดชำให้ลึกประมาณ 2 นิ้ว และรดน้ำให้ความชื้น เร่งรากให้ออก

1.4 การตัดชำพืชอวบน้ำ (Succulent or Herbaceous cutting) คือการตัดชำพืชอวบน้ำ เช่น บีโกเนีย ฤาษีผสม หยาดน้ำเพชร เป็นต้น

วิธีการตัดชำพืชอวบน้ำ

1. เลือกกิ่งพืชที่มีลักษณะอวบน้ำ ซึ่งจะทำให้การตัดชำวิธีนี้ออกรากง่าย
2. ตัดกิ่งให้มีความยาวประมาณ 3-5 นิ้ว ริดใบบริเวณโคนกิ่งที่จะตัดชำอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุตัดชำออกเล็กน้อยประมาณ 1-2 นิ้ว

3. นำกิ่งไปชำในวัสดุตัดชำ โดยปักให้เฉียง 45 องศา

2. การตัดชำใบ (Leaf cutting)

การขยายพันธุ์ด้วยการตัดชำใบเป็นวิธีที่ใช้ขยายพันธุ์พืชพวกที่ใบอวบน้ำ (Freshy leaves) โดยทั่วไปการตัดชำแบบนี้ รากและยอดที่เกิดขึ้นจะเกิดจากฐานรอยตัดของใบ โดยเฉพาะตรงที่อยู่ของเส้นใบหรือกลางใบ ซึ่งจะทำให้พืชเดิมที่ตัดอยู่กลายเป็นส่วนหนึ่งของต้นใหม่ การออกรากของใบจะเกิดได้ง่ายกว่าการเกิดตา ตาจะเกิดมาจากกลุ่มเซลล์ของ Paranchyma ที่อยู่ใกล้กับบริเวณกลุ่ม Meristem ซึ่งแบ่งการตัดชำใบออกได้ 3 แบบ

2.1 การตัดชำแผ่นใบ (Leaf blade cutting) ได้แก่การนำแผ่นใบไปตัดชำให้เกิดรากใหม่ เช่น ว่าน ลิ้นมังกร โคมญี่ปุ่น

วิธีการตัดชำแผ่นใบ

1. การเตรียมวัสดุตัดชำ วัสดุที่ใช้ในการตัดชำประกอบด้วย คินร่วน 1 ส่วนทราย 1 ส่วนและใบไม้ผุ 1 ส่วน โคนนำมาผสมคลุกเคล้ากัน
2. ใช้มีดตัดใบพืชที่สมบูรณ์และใบที่ขยายออกเต็มที่ จากนั้นให้ตัดเป็นท่อนๆ แต่ละท่อนกว้าง 1-1.5 นิ้ว
3. นำท่อนของพืชมาชำในกระบะชำพร้อมรดน้ำให้ความชุ่มชื้น เร่งให้รากออกมา

2.2 การตัดชำก้านใบ (Leaf petiole cutting) คือการตัดชำแผ่นใบให้มีก้านใบติดอยู่ที่โคนใบ เหมาะกับพืชที่มีขนาดเล็ก ปกติมักใช้กับใบพืชอวบน้ำ เช่น ใบเปปเปอร์โรเมีย ออฟริกันไวโอเลต บีโกเนีย มะนาวฝรั่ง เป็นต้น

วิธีการตัดชำก้านใบ

1. การเตรียมวัสดุเพาะชำ ใช้คินร่วน 1 ส่วน ทราย 1 ส่วน และใบไม้ผุ 1 ส่วน โคนใส่วัสดุเพาะชำในกระบะ
2. เลือกตัดใบพืชที่สมบูรณ์และควร เป็นใบที่เจริญเกือบโตเต็มที่
3. ตัดก้านใบให้ยาวประมาณ 2 นิ้วควมมีกมๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำใบพืชฝังลงในวัสดุเพาะชำ โดยฝังเฉพาะก้านใบและร่อนน้ำให้ชุ่มพร้อมนำกระบะเพาะไว้ในบริเวณที่ร่มเงา เมื่อต้นใหม่เจริญขึ้นมาก็นำไปปลูกขยายพันธุ์ต่อไป

2.3 การตัดชำส่วนของใบหรือแผ่นใบ (Leaf segment cutting) เป็นการตัดชำใบที่คล้ายกับการตัดชำก้านใบ ผิดกันแต่ว่าเป็นการตัดชำใบที่มีขนาดโต กิ่งนั้นจึงต้องมี การตัดใบออกเป็นส่วนๆ ให้แต่ละส่วนมีส่วนของ เส้นใบและแผ่นใบติดอยู่ด้วย เช่น การขยายพันธุ์ มีโกเนีย กานะตะกัว คว้าท่ายหงาย เป็น กุหลาบหิน เป็นต้น

วิธีการตัดชำส่วนของแผ่นใบ

1. การเตรียมวัสดุเพาะคล้ายกับการตัดชำพืชทั่วไป โดยนำวัสดุตัดชำใส่ลงในกระบะที่ใช้เพาะชำ
2. ตัดใบที่เจริญเติบโตเต็มที่และต้อง เป็นใบที่สมบูรณ์ ไม่มีโรคหรือแมลงรบกวน
3. นำแผ่นใบวางลงบนกระดาษพร้อมทั้งตัดก้านใบ โดยใช้มีดคมๆ ตัดใบหลักๆ และนำไปวางบนวัสดุที่ใช้เพาะชำ ใช้ตะขอยึดใบให้ติดกับวัสดุตัดชำ
4. ร่อนน้ำให้ใบที่ตัดชำชุ่มชื้น ใบพืชจะออกใบและต้นใหม่ออกมา จากนั้นให้แยกขยายพันธุ์ต่อไป

2.4 การตัดชำใบที่มีตาติด (Leaf bud cutting) เป็นวิธีการที่เปลี่ยนมาจากการตัดชำใบ คือนอกจากจะมีใบพร้อมทั้งก้านใบแล้วต้องมีส่วนของต้นและตาที่โคนก้านใบ (Axillary bud) ติดไปด้วย การตัดชำวิธีนี้อาจจะใช้ได้กับพืชที่ออกรากได้ไม่ยาก ด้วยการตัดชำต้นเหมาะสมอย่างยิ่งกับต้นพืชที่ออกรากได้ไม่ยากและใบมีขนาดโตพอ เช่น ยางอินเคีย โกงเคีย ส้มบางชนิดที่ออกรากง่ายและมีใบโต

วิธีการตัดชำใบที่มีตาติด

1. เตรียมวัสดุตัดชำคล้ายๆกับการตัดชำใบพืชทั่วไป โดยนำใบใส่ในกระบะตัดชำ
2. ตัดใบออกจากต้นหรือกิ่งพืช โดยแต่ละใบจะติดข้ออยู่ 1 ข้อ และประกอบด้วยแผ่นใบ ก้านใบ ตาและส่วนของกิ่งหรือลำต้น
3. นำไปปักลงในวัสดุตัดชำโดยปักให้ข้อที่ติดกับตาลึก 1-1½ นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รกน้ำให้ชุ่มและนำไปไว้ในที่มีความชื้นสูง

3. การตัดชำราก (Root cutting)

การตัดชำรากจะทำได้สำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การเกิดตา (Adventitious bud) ซึ่งจะให้กำเนิดต้นและรากของพืชที่จะนำมาตัดชำ พันธุ์พืชที่มีแนวโน้มตามธรรมชาติในการเกิดหน่อที่ราก (sucker) เช่น ส้ม แคนแสด สายรุ้ง ฝรั่ง สบปฏิพัทธ์ เป็นต้น

วิธีการตัดชำราก

1. เลือกรากของพืชที่จะนำมาตัดชำ ควรมีความยาวพอสมควรและมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 1-1 นิ้ว

2. นำรากของต้นพืชมาตัดเป็นท่อนๆ ให้แต่ละท่อนยาวประมาณ 2-3 นิ้ว

3. วางรากให้อยู่ในแนวนอน พร้อมกับกลบด้วยวัสดุตัดชำให้ลึกประมาณ 1 นิ้ว

4. รกน้ำที่รากที่นำมาตัดชำให้ชุ่ม จากนั้นรากและหน่อจะแตกออกจากตาเทียม (Adventitious bud) และเจริญเป็นต้นใหม่ขึ้นมา รากที่ได้จากต้นที่อยู่ในวัยที่กำลังเจริญเติบโตเต็มที่และได้จากต้นที่ปลูกด้วยเมล็ด (Seedling tree) จะเพาะชำออกรากได้ดีกว่าจากต้นที่มีอายุมากหรือต้นพืชที่ไม่ใช่เพาะจากเมล็ด

5. ในการตัดชำรากในพืชบางชนิด เช่น มันฝรั่ง ต้นพืชที่งอกรากออกมาใหม่ๆ จะมีการกลายพันธุ์เกิดขึ้นได้เสมอ

ซึ่งการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการตัดชำรากนี้จะไม่นิยมใช้กับการขยายพันธุ์พืชสวน-ประดับ มักนิยมใช้กับพืชพวกไม้ผลบางชนิดซึ่งที่กล่าวไปแล้ว

3.3 การดำเนินการผลิตวีดิทัศน์

3.3.1 อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำวีดิทัศน์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำสา-มารอดแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำวีดิโอ ได้แก่

- กล้องถ่ายวีดิโอ
- ขาตั้งกล้องถ่ายวีดิโอ

- เครื่องบันทึกวีดีโอ
- เครื่องรับโทรทัศน์
- เทปวีดีโอ
- อุปกรณ์แสง
- อักษรลอกและเครื่องเขียน
- กระจกฉาย

2. พันธุ์ไม้ที่ใช้ในการศึกษา

- มะลิ
- ชบา
- เข็มมาเลย์
- ของอพนินเคียว
- เฟื่องฟ้า
- เล็บครุฑ
- ลั่นมังก
- ฤาษีผสม
- คว้าตายหงายเป็น
- เฌอจมาศ

3. อุปกรณ์ในการจัดพิมพ์และเข้ารูปเล่มปัญหาพิเศษ

- กระจกโรเนียว A.4
- ปกปัญหาพิเศษ
- เทปกาว
- ที่เย็บกระดาษ

3.3.2 วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประเภทวิชาเกษตรกรรม กระทรวงศึกษาธิการ

2. ศึกษารายละเอียดของวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ (ชมข 3147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพจากคู่มือการ เรียนการสอน

3. ศึกษารายละเอียดเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและการปักชำ
4. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตวีดิทัศน์ที่ใช้เป็นสื่อในการ เรียนการสอน
5. กำหนดภาพที่ถ่ายทำวีดิทัศน์และ เขียนสคริปต์
6. ดำเนินการถ่ายทำตามสคริปต์ โดยปฏิบัติดังนี้
 - ถ่ายทำตามสคริปต์ที่ เขียนไว้
 - นำม้วนวีดิโอที่ถ่ายทำแล้วมาตัดต่อให้ใ้ภาพที่ต้องการ
 - แก้ไขภาพที่บกพร่องใ้ไม่ได้
 - ทำไต เติลและใส่ตัวหนังสือประกอบภาพ
 - บันทึก เสียงในม้วนวีดิโอ เพื่อบรรยายภาพ
7. เขียนภาคเอกสารและพิมพ์

3.4 การกำหนดภาพและคำบรรยายวีดิทัศน์

จากรายละเอียดของ เนื้อหาภาคทฤษฎีที่ไว้วิเคราะห์ในหัวข้อ 3.2 ผู้จัดทำได้พิจารณา กำหนดภาพที่จะถ่ายทำวีดิโอ เทปไว้ดังนี้

บทโทรทัศน์ เรื่อง การช่วยพันธุ์พืชโดยดรอนและคัทซ่า

ลำดับ	ภาพ	มุกกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
1	แสดงตราสถาบัน	CU	เพลงบรรเลง	12
2	คณะครูศาสตรอุทสากรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	CU	เพลงบรรเลง	12
3	สาขาวิชา เทคโนโลยีการ เกษตร- การผลิตพืช ภาควิชาการุศาสตร์ เกษตร	CU	เพลงบรรเลง	12
4	ปัญหาพิเศษ	CU	เพลงบรรเลง	7
5	เรื่อง การช่วยพันธุ์พืชโดยการตอน และคัทซ่า	CU	เพลงบรรเลง	12
6	พันธุ์ไม้ประดับ	LS	พันธุ์ไม้ประดับนอกจากจะให้ประโยชน์ ในค่านความเพติค เพลินและสวยงามแล้ว ยังทำรายไค้ให้ดับ เกษตรกรอีกก้วย ซึ่ง ปัจจุบันความทอ้ง ไม้ประดับมาใช้ในชีวิต ประจำวันก็มากขึ้น	40
7	พันธุ์ไม้ประดับ	LS	การที่จะไค้พันธุ์ไม้ประดับมากท่ง	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บท. โทรทัศน์.....เรื่อง. การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ

ลำดับ	ภาพ	มุกกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
8	ตอนที่ 1 การตอนกิ่ง	LS	สถานที่ การจักสวน ก็ต้องมีการขยายพันธุ์พืช เพื่อให้ได้พืชจำนวนมากๆ ซึ่งการขยายพันธุ์พืชก็มีหลายวิธีด้วยกัน	40
9	การตอนกิ่งแบบฝังยอก	LS	ตอนที่ 1 การตอนกิ่ง เป็นการทำให้กิ่งพืชออกรากในขณะที่ยังติดกับต้นแม่ เมื่อกิ่งที่ทำการตอนออกรากดีแล้วถึงจะนำไปปลูก ซึ่งการตอนก็มีหลายแบบด้วยกัน	11
10	การ เลือกกิ่ง	CU	ยอกที่ใช้ตอนควรสมบูรณ์และมีตาที่ยอกด้วย	12
11	ซุกหลุม	CU	ทำการซุกหลุมลึก 3 นิ้ว ข้างคันที่จะตอน	10
12	นำปลายยอกลงหลุม	CU	สอปลายยอกเข้าไปในหลุมที่ซุกไว้	16
13	กลบดิน	CU	เอาดินกลบทับปากหลุมให้มิด	9
14	กลบดินเสร็จ	MS	รอน เกิดรากและต้นใหม่ เกิดจึงตัดไป	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บท. โทรวทัศน์.....เรื่อง..การขยายพันธุ์พืช โดยกรมกอนและกักขำ

ลำดับ	ภาพ	มมกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
			ปลูกและขยายพันธุ์ต่อไป	
15	การทอนกิ่งแบบให้ยอกไผ่	LS	การทอนกิ่งแบบให้ยอกไผ่นิยมใช้กับไม้ประดับที่รากออกง่าย เช่น มะลิ	15
16	กิ่งมะลิ	MS	เลือกกิ่งที่สมบูรณ์ แข็งแรงและเป็นกิ่งที่อ่อนโค้งได้	15
17	ชุกหลุม	CU	จากนั้นทำการชุกหลุมข้างต้นที่จะทอนลิก 3 นิ้ว	18
18	โน้มกิ่งลงหลุม	CU	โน้มกิ่งที่เลือกลงในหลุม ให้ยอกตั้งตรง นำยอกผูกกับหลักไม้ เพื่อประคองยอกให้ตั้งตรงไม่โค้งงอ..	20
19	กลบดิน	CU	เอาดินกลบให้มิดปากหลุม	11
20	การทอนกิ่งแบบชำซ้อน	LS	การทอนกิ่งแบบชำซ้อน นิยมใช้กับไม้ประดับที่ออกรากง่าย เช่น มะลิ	
21	การ เลือกกิ่ง	CU	เลือกกิ่งที่จะทอนที่สมบูรณ์แข็งแรง และกิ่งนั้นจะต้องยาว โค้งงอได้	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บท. โพรทัศน์.....เรื่อง. ภาวขยายพันธุ์ใช้โดยภวภอมและคักซ่า

ลำดับ	ภาพ	มุกกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
22	ชุกหลุม	CU	ชุกหลุมข้างถนนที่จะทอนลึก 3 นิ้ว ห่างกัน พอประมาณ ตามจำนวนหลุมที่ต้องการ	15
23	โน้มกิ่งลงหลุม	CU	โน้มกิ่งลงในหลุมแรกให้ยอดโผล่	10
24	ใช้ลวดทวง	CU	ใช้ลวดทวงส่วนที่อยู่ในหลุมให้อยู่กับที่	16
25	โน้มกิ่งลงหลุม	CU	ผูกปลายยอดที่โผล่ขึ้นมากับหลักไม้ โน้มปลายยอดลงในหลุมที่ 2 อีก	13
26	ทำการกลบดิน	CU	ทำจนครบจำนวนหลุมที่ขุดไว้ ยอดจะโผล่ ที่หลุมสุดท้าย กลบดิน	10
27	รอก่อนเสร็จ	LS	รอกิ่งเกิดราก คักไปปลูกต่อ	11
28	การทอนแบบชุกร่อง	LS	การทอนกิ่งแบบชุกร่อง นิยมใช้กับไม้ ประดับที่ลำต้นอ่อน ออกรากง่าย เช่น มะลิ	19
29	เลือกกิ่ง	MS	เลือกกิ่งพืชจะทอนที่สมบูรณ์แข็งแรง ไม่อ่อนและแข็งเกินไป	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บท. โทรทัศน์ เรื่อง. การขยวยพันธุพืชโดยกวรทอนและทักชำ

ลำดับ	ภาพ	มมกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
30	ชุกหลุม	CU	ชุกหลุมข้างต้นที่จะทอนลึก 3 นิ้ว กว้างพอประมาณ	15
31	ทักแก่งใบ	CU	ทักแก่งใบบริเวณที่จะใช้ทอนออกบ้าง	17
32	โน้มกิ่งลงหลุม	CU	หลังจากทักใบเสร็จแล้ว โนมกิ่งที่จะทอนไปคามร่อง แล้วใช้ลวดทึงเพื่อมิให้ยอคนั้นโผล่ขึ้นมาได้	16
33	ใช้คินกลม	CU	ใช้คินกลมเล็กน้อย รอนกระทั่งเกิดราก	15
34	การทอนกิ่งแบบสุ่มโคน	CU	การทอนกิ่งแบบสุ่มโคนนิยมใช้กับไม้ประดับ เช่น มะลิ ที่อายุเกิน 1 ปีขึ้นไป	12
35	ทักลำต้น	CU	ทักลำต้นให้ชีกพันกัน เพื่อเตรียมกันทอนสำหรับการทอน	9
36	ต้นมะลิที่แตกกิ่งใหม่	CU	ปล่อยให้จวนแตกกิ่งเล็กที่โคนกิ่ง ซึ่งแสดงว่าต้นนั้นพร้อมที่จะทำการทอนได้	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทโทรทัศน์ เรื่อง ภาวชนาณพันธุช โดยภวภอนและทักคำ

ลำดับ	ภาพ	มุกกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
37	กลมกิน	CU	เอาคินกลมกินที่แตกใหม่ ปล่อยให้ จนเกิดราก หลังจากพืชออกรากจึง นำไปขยายพันธุ์ต่อไป	12
38	การตอนควั่น	LS	การตอนควั่น นิยมใช้กับไม้ประดับที่ ลอกเปลือกร่างง่าย เช่น ชบา	13
39	เลือกกิ่ง	CU	เลือกกิ่งของชบาที่สมบูรณ์แข็งแรง	6
40	ตัดแต่ง	CU	ตัดแต่งบริเวณที่จะตอนโดยเอาใบและ กิ่งที่ไม่ต้องการออก	14
41	ควั่นกิ่ง	CU	ใช้มีดควั่นเปลือกกิ่งบริเวณที่จะตอน 2 รอย บน-ล่าง ห่างกัน 1 นิ้ว	18
42	ลอกเปลือก	CU	ใช้ปลายมีดลอกเปลือกออก ใช้สันมีดขูด เนื้อเยื่อสีเขียวๆออกให้หมด โดยขูดจาก ด้านบนลงล่าง	20
43	ขุยมะพร้าวหุ้มแฉล	CU	หุ้มแฉลด้วยขุยมะพร้าว มีค้ำด้วยเชือก พลาสติก อย่าให้ขยับได้	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บท. โทรวัทสน์.....เรื่อง. การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและปักชำ

ลำดับ	ภาพ	มุกคล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
44	ตอน เสรีจ	CU	รอนจนเกิดรากจึงนำไปขยายพันธุ์ต่อไป	8
45	การตอนปาก	LS	การตอนปากนิยมใช้กับไม้ประดับที่มีเปลือกติดกับเนื้อไม้ ลอกยาก เช่น เข็มมาเลย์	12
46	เลือกกิ่ง	CU	เลือกกิ่ง เข็มมาเลย์ที่แข็งแรง ไม้โค้งงอ	7
47	ตัดแต่ง	CU	ตัดแต่งบริเวณที่จะตอนโดยเอาใบและกิ่งออก	14
48	ปากกิ่งและพันลวด	CU	ปากกิ่งและใช้สวกลึกๆพันตรงรอยแผลเพื่อไม่ให้รอยแผลสนิทกัน	13
49	ขุยมะพร้าวหุ้มรอยแผล	CU	หุ้มด้วยขุยมะพร้าว ใช้เชือกพลาสติกมัดให้แน่น ไม้ให้ขยับได้	23
50	ภาพตอนที่เสร็จแล้ว	CU	เมื่อเกิดรากจึงนำไปปลูกต่อไป	7
51	การตอนกรีก	LS	การตอนกรีก นิยมใช้กับไม้ประดับที่ลอกเปลือกไม้ได้ เช่น ของอพอินเคีย	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓. โพรทัศน์.....เรื่อง.การช่วยกันรู้ผิดโดยภาวตอนและคักชำ

ลำดับ	ภาพ	มุกกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
52	เลือกกิ่ง	CU	เลือกกิ่งที่จะทอนที่สมบูรณ์แข็งแรง คัก แต่ง เอาใบออกบริ เวลที่จะทอน	15
53	ใช้ปลายมีคกรีก	CU	ใช้ปลายมีคกรีกเปลือยกยาว 1-1½ นิ้ว ประมาณ 3-4 แฉก	23
54	ชুমะพร้าวหุ้ม	CU	หุ้มด้วยชুমะพร้าว ใช้เชือกฟางมัดให้ แน่น	19
55	ตอนที่ 2 การคักชำ	LS PAN	การคักชำ เป็นการคักส่วนหนึ่งส่วนใด ของต้นพืชไปไว้ในสภาพที่เหมาะสม สามารถเกิดรากและแตกยอดได้ ต้นใหม่ ที่เกิดจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประ การ แบ่งออกหลายวิธี ดังนี้	35
56	การคักชำกิ่งแก่	LS PAN	การคักชำกิ่งแก่ นิยมใช้กับพืชที่ออกราก ได้ดี เมื่อนำส่วนของกิ่งแก่ไปคักชำ เช่น เฟื่องฟ้า	15
57	เลือกกิ่ง	CU	เลือกกิ่ง เฟื่องฟ้าที่มีกิ่งและตาที่สมบูรณ์ คักกิ่งที่จะใช้คักชำมาจากต้น	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	มุกกล็อง	เสียง	เวลา (วินาที)
58	ตัดแต่ง	CU	ตัดใบและหนามแหลมออก ตัดเป็นท่อน ยาวท่อนละประมาณ 20 เซนติเมตร	19
59	ชำในกระบะ	CU	นำกิ่งที่ตัดไว้มาปักเฉียงลงในวัสดุตัดชำประมาณ $\frac{1}{2}$ ของกิ่ง รจนกระทั่ง เกิดรากจึงนำไปขยายพันธุ์ต่อไป	17
60	การตัดชำกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน	LS	การตัดชำกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน นิยมใช้กับกิ่งพืชที่ไม่อ่อนไม่แก่เกินไป เมื่อนำมาตัดชำแล้วออกรากดี เช่น ขบา	15
61	เลือกกิ่งขบา	CU	เลือกกิ่งขบาที่สมบูรณ์แข็งแรง ไม่อ่อนหรือไม่แก่เกินไป ตัดใบออกให้หมด	16
62	ตัดเป็นท่อน	CU	ตัดเป็นท่อน ยาวประมาณ 20 เซนติเมตร บักกิ่งลงในวัสดุตัดชำประมาณ $\frac{1}{2}$ ของกิ่ง	20
63	การตัดชำกิ่งอ่อน	LS	การตัดชำกิ่งอ่อน นิยมใช้กับพืชที่ใช้ส่วนยอดโตตัดชำแล้วออกรากดี เช่น เล็บครุฑ	15

บท. โขวงค์ เรื่อง การขยายพันธุ์โดยการทอนและตัดชำ

ลำดับ	ภาพ	นมกลิ้ง	เสียง	เวลา (วินาที)
64	เลือกกิ่ง	CU	เลือกตัดเลือกครุฑที่สมบูรณ์แข็งแรง โดยตัดเฉพาะปลายยอด ตัดใบออกให้หมด	15
65	ตัด เป็นท่อน	CU	ตัดขอยาวประมาณ 15 เซนติเมตร มีข้ออย่างน้อย 2 ข้อ	12
66	ตัดชำ	CU	ปักกิ่งที่ตัดไว้เฉียงลงในวัสดุตัดชำ ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของกิ่ง เมื่อเกิดรากจึงนำไปขยายพันธุ์ต่อไป	15
67	การตัดชำแนบใบ	LS	การตัดชำแนบใบ นิยมใช้กับพืชที่ใช้แนบใบมาตัดชำแล้วออกรากได้ เช่น ลินมังกร	19
68	เลือกและตัดกิ่ง	CU	โดยเลือกใบลีนมังกรที่สมบูรณ์ และตัดใบจากต้นตามจำนวนที่ต้องการ	19
69	ตัดแต่ง	CU	นำใบลีนมังกรมาตัดตามขวางประมาณ 3-4 นิ้ว	17
70	ตัดชำ	CU	นำแนบใบที่ตัดไว้มาปักลงในวัสดุตัดชำ $\frac{1}{3}$ ของแนบใบ รอนจนเกิดรากจึงนำไปขยายพันธุ์ต่อไป	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	มุกกล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
71.	การตัดชำพืชอวบน้ำ	CU	การตัดชำพืชอวบน้ำ นิยมใช้กับพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ เช่น ฤๅษีผสม	10
72	เลือกกิ่ง	CU	เลือกตัดกิ่งฤๅษีผสมที่สมบูรณ์ ไม่โค้งงอ ยาว 3-5 นิ้ว	9
73	ตัดใบ	CU	ตัดใบที่อยู่ส่วนล่างออกให้หมด ปักกิ่งลงในวัสดุชำประมาณ $\frac{1}{3}$ ของกิ่ง รอนจนเกิดรากจึงนำไปขยายพันธุ์ต่อไป	16
74	การตัดชำใบกับก้านใบ	LS	การตัดชำใบกับก้านใบ นิยมใช้กับพืชที่มีตาติดกับก้านใบ เมื่อนำมาตัดชำแล้วสามารถออกรากได้ เช่น เฌอจมาศ	8
75	ตัดใบ	CU	ตัดใบ เฌอจมาศให้ติดกับก้านใบ ยาว 1 เซนติเมตร นำไปชำในวัสดุชำและกลบเล็กน้อย รอนจนกระทั่งเกิดรากและต้นใหม่จึงนำไปขยายพันธุ์ต่อไป	19
76	การตัดชำใบมีตาติด	CU	การตัดชำใบมีตาติด นิยมใช้กับพืชที่มีตาติดมากับใบ เช่น คว้าท้ายหงายเป็น	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	กล้อง	เสียง	เวลา (วินาที)
77	ตัดใจคิดว่าท่ายหงายเป็น	CU	ตัดใจคิดว่าท่ายหงายเป็นจากคันตามจำนวนที่ต้องการ	12
78	ตัดชำ	CU	นำแผ่นใบมาวางในวัสดุตัดชำ กลบดินเล็กน้อย รอจนเกิดราก	15
79	บทโทรทัศน์ สถาพร คี๊ยะ	LS PAN	คนตรีบรรเลง	20
80	ถ่ายภาพ อาจารย์ประยุณ ทะโนนทอง สามารถ งามแยะ	LS PAN	คนตรีบรรเลง	20
81	บรรยาย สถาพร คี๊ยะ	LS PAN	คนตรีบรรเลง	17
82	ขอขอบคุณ อาจารย์ประยุณ ทะโนนทอง สร เพชญ์ วัฒนประคุณ เจ้าหน้าที่ห้องโสตฯ	LS PAN	คนตรีบรรเลง	25
83	สวัสดี	CU	คนตรีบรรเลง	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

ในการประเมินคุณภาพชีวิตที่ต้นทางบ้านเนื้อหา โดยผู้มีความรู้ทางด้านการขยายพันธุ์พืช มีจำนวน 2 ท่าน คือ

1. อาจารย์พัฒนา สมนิยาม ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์เกษร เมืองทิพย์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

และทางบ้านเทคโนโลยีประเมินโดย อาจารย์อรุณพร ฤทธิเกิด ซึ่งมีความชำนาญเกี่ยวกับชีวิตต้น

ซึ่งเกณฑ์ทางบ้านเนื้อหาที่ประเมินคือ กีและแก้ไข

1. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์

2. ระยะเวลาในการนำเสนอ

3. ความยาวของเนื้อหา

เกณฑ์ทางบ้าน เทคโนโลยี คือ

1. รูปแบบของรายการ

2. การนำเข้าสู่เรื่องราว

3. การลำดับเนื้อหา

4. ระยะเวลาการนำเสนอ

5. คำบรรยาย

6. ภาพคมชัด

7. ขนาดของภาพ

8. คุณภาพของสี แสง ภาพ

จากผลการประเมินทางบ้านเนื้อหา สิ่งที่ต้องแก้ไขคือ เนื้อหาบางส่วนไม่สัมพันธ์กับภาพที่นำเสนอ การใช้อุปกรณ์ เช่น มีค ยังไม่ถูกวิธี คำบรรยายบางส่วนผิด และผลการประเมินบ้านเทคโนโลยี มีส่วนที่ต้องแก้ไข คือ การนำเข้าสู่เรื่องราว การวางตัวอักษร การตัดต่อบางช่วงยังไม่กระชับ ซึ่งผลการประเมินแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพ

ด้านเนื้อหา		ด้านเทคโนโลยี		หมายเหตุ
รายการ	ผลการประเมิน	รายการ	ผลการประเมิน	
1. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์	แก้ไข ค	1. รูปแบบของรายการ	ค	
2. ระยะเวลาในการนำเสนอ	ค	2. การนำเข้าสู่เรื่องราว	ค	
3. ความยาวของเนื้อหา	ค	3. การลำดับเนื้อหา	แก้ไข	
		4. ระยะเวลาในการนำเสนอ	ค	
		5. คำบรรยาย	แก้ไข	
		6. ภาพคมชัด	แก้ไข	
		7. ขนาดของภาพ	ค	
		8. คุณภาพของสีแสง ภาพ	ค	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลและเสนอแนะ

4.1 สรุปผล

จากการทำวีดิทัศน์สำหรับสอนเรื่อง " การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ " ประกอบวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ (ชกษ 3147) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2530 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิควิดีทัศน์สำหรับสอน เรื่อง การตอนและการตัดชำ

วิธีดำเนินการ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษ ชุควิดีทัศน์ประกอบการสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่การศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และได้ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา หลักการขยายพันธุ์พืชสวนประดับ (ชกษ 3147) โดยศึกษารายละเอียดของวิชาและจัดหัวข้อปัญหาพิเศษ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ ศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำปัญหาพิเศษ หัวข้อเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ กำหนดภาพที่ถ่ายทำวีดิทัศน์และคำบรรยายประกอบและถ่ายทำตามที่กำหนดไว้ ตัดต่อ บันทึกเสียงและจัดพิมพ์รูปเล่มปัญหาพิเศษ

จากการดำเนินการจัดทำปัญหาพิเศษดังกล่าวตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้น ได้ผลงานคือ วีดิทัศน์ประกอบการสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ จำนวน 1 ม้วน เวลา 22 นาที รูปเล่มปัญหาพิเศษจำนวน 2 เล่มและ ผลการประเมินคุณภาพวีดิทัศน์ที่มีจุดที่ต้องแก้ไข ได้แก่ คำบรรยายภาพบางตอนไม่ชัดเจนและไม่ตรงกับภาพ การออกเสียงคำควบกล้ำไม่ชัด ภาพบางตอนยังไม่ชัดเจน ภาพการใช้เครื่องมือบางภาพไม่เหมาะสม ซึ่งผู้จัดทำก็จะนำมาแก้ไขให้สมบูรณ์

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการถ่ายทำวีดิทัศน์สำหรับการสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและตัดชำ ครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ประสบปัญหาในการถ่ายทำวีดิทัศน์พอสมควร ซึ่งปัญหาและข้อ เสนอแนะ เหล่านี้ อาจมีประโยชน์ต่อผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษในลักษณะ เดียวกันนี้ได้บ้างในโอกาสต่อไป ซึ่งปัญหาทั้ง - กล่าว ไปได้

1. กล้องวีดิทัศน์ที่จะใช้ในการถ่ายทำมีน้อย กังนั้ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับเรื่องนี้ ควรจัดหาตั้งแต่ต้น เทอม
2. พืชที่จะใช้ในการถ่ายทำมีน้อยและพืชบางชนิดก็หายาก ควรจัดเตรียมให้พร้อม ก่อนถ่ายทำ
3. ห้องที่จะใช้ตัดกิ่งและปักเสียบมีห้องเดียว ควรทำงานให้เสร็จตั้งแต่ต้น เทอม เพราะช่วงใกล้สิ้น เทอมคนใช้มาก
4. การใช้กล้องวีดิทัศน์ ผู้ทำควรศึกษาการใช้กล้องให้เข้าใจ เพราะถ้าใช้กล้อง ไม่เป็นภาพที่ได้จากการถ่ายทำจะไม่ดีเท่าที่ควร

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับวีดิทัศน์ ควร เตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ในการถ่ายทำ ให้พร้อมทุกอย่างก่อน เช่น กล้องวีดิทัศน์ อุปกรณ์แสง เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่จะใช้ถ่ายทำ รวมถึงการเตรียมความพร้อมของผู้ที่ลงมือปฏิบัติหรือผู้สาธิต
2. ในการนำวีดิทัศน์ไปประกอบการสอนนี้ ผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ จึงใช้ อุปกรณ์ต่างให้ผู้เรียน เข้าใจก่อนที่จะให้ผู้เรียน ใ้ดูวีดิทัศน์
3. สำหรับผู้ที่สนใจเกี่ยวกับ เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการตอนและการตัดชำก็สามารถนำวีดิทัศน์ชุดนี้ไปดูได้ เพราะวีดิทัศน์ชุดนี้จะแสดงวิธีการตอนและการตัดชำแบบต่างๆ

บรรณานุกรม

1. ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช,, 2524.
2. นันทิยา สมานนท์. การขยายพันธุ์พืช. เชียงใหม่ : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2526.
3. นิพนธ์ สุขปริณี. การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
4. ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
5. ไพโรจน์ ศีรฆานานกุล , นิพนธ์ สุขศรี และ ขจีรัตน์ ปิยกุล . เทคนิคการผลิตรายการวีดิโอเทปเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร, 2521.
6. วณี รัตนวงศ์. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร, 2514.
7. วสันต์ อติศัพท์. การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. บัณฑิตานี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ บัณฑิตานี, 2526.
8. วิรุทธิ์ ลีลาพุดธิ์. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
9. ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาเกษตรกรรม. กรุงเทพมหานคร : แผนกช่างพิมพ์โรงเรียนสารพัดช่าง พระนคร, 2530.
10. สนั่น ขำเลิศ. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร : อักษรพิทยา, 2527.

11. สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. หลักวิชาพืชสวน. กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2527.
12. ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, ศูนย์. การขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร : สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพ ด้านเทคโนโลยี

รายการประเมิน	ค	แก้ไข	หมายเหตุ
1. รูปแบบของรายการ	3	—	
2. การนำเข้าสู่เรื่องราว	1	2	
3. การลำดับเนื้อหา	1	2	
4. ระยะเวลาการนำเสนอ	2	1	
5. คำบรรยาย	1	2	
6. ภาพคมชัด	1	2	
7. ขนาดของภาพ	2	1	
8. คุณภาพของสี แสง ภาพ	2	1	

หมายเหตุ

ตัวเลขในช่องค หมายถึง ผู้ประเมิน 3 ท่าน ถ้า 2 ท่านให้คก็ไม่ต้องแก้ไข

ตัวเลขในช่องแก้ไข หมายถึง ผู้ประเมิน 3 ท่าน ถ้า 2 ท่านให้แก้ไขก็ต้องแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ดี	แก้ไข	หมายเหตุ
1. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์	1	2	
2. ระยะเวลาในการนำเสนอ	3	-	
3. ความยาวของเนื้อหา	2	1	

หมายเหตุ ตัวเลขในช่องดี หมายถึง ผู้ประเมิน 3 ท่าน ถ้า 2 ท่านให้ดีก็ไม่ต้องแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 ตัวเลขในช่องแก้ไข หมายถึง ผู้ประเมิน 3 ท่าน ถ้า 2 ท่านให้แก้ไขก็ต้องแก้ไข
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง แบบประเมินคุณภาพวิทัศน์

วิทัศน์ประกอบการสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนและกักชำ

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง วิทัศน์ประกอบการสอนชุดนี้จะทำการประเมินคุณภาพ 2 ด้าน คือ

- ด้านผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา
- ด้านผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยี

ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ลงในช่องของแบบประเมิน หลังจากผู้ประเมิน
ได้พิจารณาเนื้อหาต่างๆของวิทัศน์แล้ว

ผู้ประเมิน

แบบประเมินค่านเทคโนโลยี

รายการประเมิน	ดี	แก้ไข	หมายเหตุ
1. รูปแบบของรายการ			
2. การนำเข้าสู่เรื่องราว			
3. การลำดับเนื้อหา			
4. ระยะเวลาการนำเสนอ			
5. คำบรรยาย			
6. ภาพคมชัด			
7. ขนาดของภาพ			
8. คุณภาพของสี แสง ภาพ			

หมายเหตุ ดี หมายถึง คุณภาพของวีดิทัศน์นั้น ใช้ได้ในด้านต่างๆที่ทำการประเมิน

แก้ไข หมายถึง คุณภาพของวีดิทัศน์นั้นต้องทำการแก้ไขในด้านต่างๆที่ทำการประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินค่านี้อหา

รายการประเมิน	ดี	แก้ไข	หมายเหตุ
1. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ 2. ระยะเวลาในการนำเสนอ 3. ความยาวของเนื้อหา			

หมายเหตุ

ดี หมายถึง คุณภาพของวิธีที่คนนั้นใช้ได้ในด้านต่างๆที่ทำการประเมิน

แก้ไข หมายถึง คุณภาพของวิธีที่คนนั้นต้องทำการแก้ไขในด้านต่างๆที่ทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ประเมินการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้