

ภาคผนวก

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์นครราชสีมา

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ

- | | |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร | อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์
สาขาหลักสูตร และการสอน
มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา นุชภักดี | อาจารย์คณะครุศาสตร์
สาขาวัตผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม |
| 3. รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ศิริวรรณ | อาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตร
และอาหาร สาขาเกษตรศาสตร์ (พืช)
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรพิน เสงคร | อาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตร
และอาหาร สาขาเกษตรศาสตร์(พืช)
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม |
| 5. นางวนิดา ทองแขก | ครู คศ. 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันตกมิตร์ภาพ
ที่ 73 |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบวัดความรู้ความเข้าใจและแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา นุชภักดี | อาจารย์คณะครุศาสตร์
สาขาวัตผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม |
| 2. ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ | อาจารย์คณะครุศาสตร์
สาขาวัตผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม |
| 3. รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ศิริวรรณ | อาจารย์คณะเทคโนโลยีการเกษตร
และอาหาร สาขาเกษตรศาสตร์(พืช)
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม |

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม



ที่ ศธ ๐๕๓๘/ว ๒๒๒๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๕ กันยายน ๒๕๕๐

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๒. คำโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ เล่ม

ด้วย นางสาวณีย์ บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดการจัดการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอกความอนุเคราะห์จากท่านกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยนี้ด้วย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพล (จารีระ))

รองอธิการบดี รักษาการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สำนักงานประสานการจัดการจัดการบัณฑิตศึกษา

โทร/โทรสาร ๐-๕๕๒๔-๑๓๑๑



ที่ ศธ ๐๕๓๘/ว ๒๒๒๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๙ กันยายน ๒๕๕๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา นุชภักดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือในการวิจัย จำนวน ๒ ชุด
๒. แก้วโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ เล่ม

ด้วย นางสาวณีย์ บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ดร.ชัชวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยนี้ด้วย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพต จำวิระ)

รองอธิการบดี รักษาราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สำนักงานประสานการจัดการบัณฑิตศึกษา

โทร/โทรสาร ๐-๕๕๒๔-๑๗๑๑

**บันทึกข้อความ**

ส่วนราชการ สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา
ที่ สบท. ๓๖๖ /๒๕๕๐ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๕๐
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทัศนีย์ ศิริวรรณ

ด้วย นางสาวณิย์ บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี คร.ชัชวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยนี้ด้วย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ดร.ชัชวัฒน์ สุทธิรัตน์)

ผู้อำนวยการสำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา

**บันทึกข้อความ**

ส่วนราชการ สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา
ที่ สบท. ๓๔๖ /๒๕๕๐ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๕๐
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เรียน อาจารย์อรรถพิณ เสงละคร

ด้วย นางสาวณิชา บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยนี้ด้วย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์)

ผู้อำนวยการสำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา
ที่ สบท. ๓๔๐ /๒๕๕๐ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๕๐
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

เรียน ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ

ด้วย นางสาวณีย์ บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยนี้ด้วย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ดร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์)

ผู้อำนวยการสำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา



ที่ ศธ ๐๕๓๘/ว ๒๒๒๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๔ กันยายน ๒๕๕๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นางวนิดา ทองแขก

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เครื่องมือในการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๒. คำโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ เล่ม

ด้วย นางสาวณีย์ บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี คร.ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ สำนักงานประสานการจัดการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านการวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยนี้ด้วย เพื่อนักศึกษาจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพต จำวิระ)

รองอธิการบดี รักษาการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สำนักงานประสานการจัดการบัณฑิตศึกษา

โทร/โทรสาร ๐-๕๕๒๔-๑๗๑๑



ที่ ศธ ๐๕๓๘/๒๕๕๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๙ กันยายน ๒๕๕๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดยาง (มีมานะวิทยา)

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ชุดกิจกรรมฯ จำนวน ๕ ชุด
๒. แบบวัดความรู้ความเข้าใจฯ จำนวน ๓๐ ชุด

ด้วย นางสาวณีย์ บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี คร.ชัชวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว นักศึกษาจะต้องเข้าเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง

ดังนั้น สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาผู้นี้ได้เข้าเก็บข้อมูลที่โรงเรียนวัดยาง (มีมานะวิทยา) ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพต จำวิระ)

รองอธิการบดี รักษาการแทน

สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๕๕๒๕-๘๕๘๔ ต่อ ๗๒๕ , ๐-๕๕๒๕-๑๗๑๑

โทรสาร. ๐-๕๕๒๕-๑๗๑๑



ที่ ศธ ๐๕๓๘/๒๒๒๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๙ กันยายน ๒๕๕๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันตกมิตรภาพที่ ๑๓

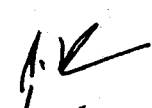
สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ชุดกิจกรรมฯ จำนวน ๕ ชุด
๒. แบบวัดความรู้ความเข้าใจฯ จำนวน ๓๐ ชุด

ด้วย นางสาวณีย์ บำรุงเมือง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ ๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ระหว่างดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืชที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยมี ดร.ชัชวัฒน์ สุทธิรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พนมพร บรรหาร เป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว นักศึกษาจะต้องเข้าเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง

ดังนั้น สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาผู้นี้ได้เข้าเก็บข้อมูลที่โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันตกมิตรภาพที่ ๑๓ ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพต ขำวิระ)

รองอธิการบดี รักษาการคณบดี

สำนักงานประสานการจัดบัณฑิตศึกษา อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

โทร. ๐-๕๕๒๕-๘๕๘๔ ต่อ ๗๒๕ , ๐-๕๕๒๔-๑๗๑๑

โทรสาร. ๐-๕๕๒๔-๑๗๑๑

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

ตัวอย่างคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรสุพรรณบุรี

ตัวอย่างชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

หน่วยที่ 1 การปักชำ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี(งานเกษตร)

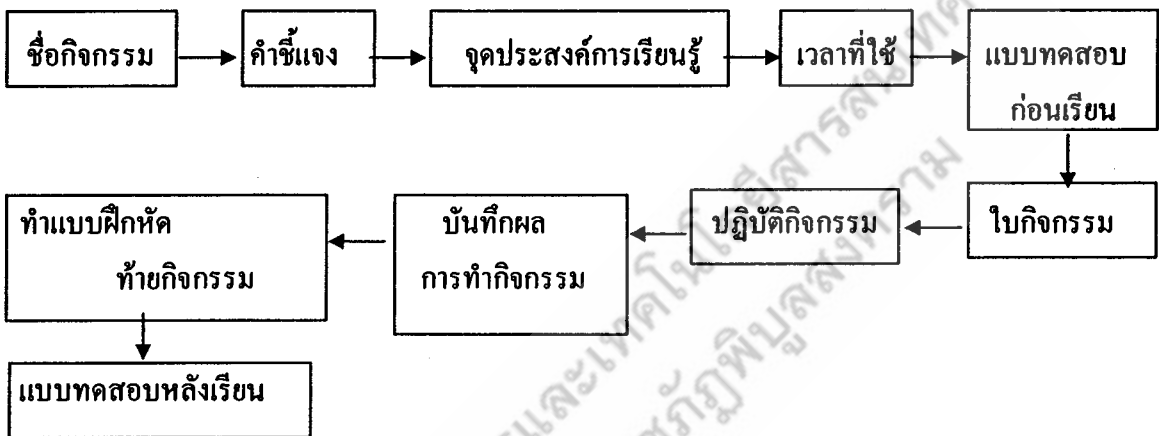
โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันตกกมิตรภาพที่ 73

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1

คำชี้แจง

1. การใช้ชุดกิจกรรม

1.1 ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช เป็นเอกสารประกอบการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนสามารถศึกษาเป็นรายบุคคลตามระดับความสามารถ และเป็นรายกลุ่ม ชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีจำนวนกิจกรรมย่อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของสาระการเรียนรู้ การศึกษาให้ดำเนินตามลำดับขั้นตอน ต่อไปนี้



1.2 นักเรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้ และวิธีการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละเรื่องให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม

1.3 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละเรื่อง ทำการบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม สรุปผลช่วยกันตอบคำถามในแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

1.4 ขณะที่นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ถ้ามีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาซักถามครูผู้สอนได้

2. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง ประกอบด้วย 4 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอนกิ่ง (1 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 3 วิธีการตอนกิ่ง (6 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 4 การปลูกพืชที่ได้จากการตอนกิ่งและการดูแลรักษา (6 ชั่วโมง)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แจกแจงความหมาย ความสำคัญของการตอนกิ่งได้
2. อธิบายหลักการและวิธีการตอนกิ่งได้
3. จำแนกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการตอนกิ่งได้
4. อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการตอนกิ่งได้
5. เลือกใช้การเลือกใช้ ซ่อมแซม ดัดแปลง เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและ

อุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งได้

6. จำแนกขั้นตอนการตอนกิ่งได้
7. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งได้
8. อธิบายวิธีการดูแลรักษาระหว่างการตอนกิ่งได้
9. ปฏิบัติการดูแลรักษาพืชระหว่างการตอนกิ่งได้
10. ปฏิบัติการปลูกรูปลูกรูที่ได้จากการตอนกิ่งได้
11. อธิบายหลักการในการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ได้จากการตอนกิ่งได้

4. เวลาในการศึกษา 15 ชั่วโมง

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การตอนกิ่งหมายถึงข้อใด
 - ก. การทำให้กิ่งพืชออกรากในขณะที่กิ่งนั้นยังติดอยู่กับต้นแม่
 - ข. การตัดส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชเพื่อให้เกิดต้นใหม่
 - ค. การเชื่อมหรือการประสานส่วนของต้นพืช ติดเข้าด้วยกัน
 - ง. การนำส่วนของพืชต้นหนึ่งเสียบต่อบนส่วนของพืชอีกต้นหนึ่ง
2. ช่วงฤดูใดเป็นช่วงฤดูที่ดีที่สุดสำหรับการตอนกิ่ง
 - ก. ฤดูหนาว
 - ข. ฤดูแล้ง
 - ค. ฤดูฝน
 - ง. ฤดูร้อน
3. ปัจจัยใดที่ไม่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง
 - ก. การทำให้กิ่งเกิดการสะสมอาหาร โดยวิธีการทำให้กิ่งเกิดแผล
 - ข. การสร้างสภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการออกราก
 - ค. การดูแลรักษาขณะรอการออกราก
 - ง. การเลือกกิ่งตอนได้ตรงตามความพอใจ
4. ข้อใดไม่ใช่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการออกรากของกิ่ง
 - ก. มีแสงสว่างมาก ๆ
 - ข. อุณหภูมิพอเหมาะ
 - ค. ความชื้นเพียงพอ
 - ง. บริเวณที่ มีด ทิบหรือมีแสงสว่างน้อยๆ
5. วัสดุอุปกรณ์ข้อใดไม่จำเป็นสำหรับการตอนกิ่ง
 - ก. มีดตอนกิ่ง
 - ข. วัสดุหุ้มกิ่ง
 - ค. วัสดุห่อวัสดุหุ้มกิ่ง
 - ง. สอริโมนแรงราก
6. กิ่งกระโถงคือกิ่งชนิดใดของพืช
 - ก. กิ่งแก่
 - ข. กิ่งไม่แก่ไม่อ่อน
 - ค. กิ่งที่ตั้งตรง
 - ง. กิ่งที่มีผลติดอยู่
7. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการตอนกิ่งได้ถูกต้อง
 - ก. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ใช้วัสดุหุ้มกิ่งพันธุ์ให้มิด ใช้เชือกมัดให้แน่น
 - ข. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ค. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ง. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก หุ้มรอยควั่น

8. กิ่งต่อนที่จะตัดมาปลูกได้รากควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. รากที่งอกออกมาเป็นสีขาว
- ข. รากที่งอกออกมาเป็นสีดำ
- ค. รากที่งอกออกมาเป็นสีน้ำตาล
- ง. รากที่งอกออกมาเป็นสีเขียว

9. การปฏิบัติดูแลรักษากิ่งต่อนต่อไปนี้ข้อใดไม่ควรทำ

- ก. ให้กิ่งต่อนได้รับแสงแดด น้ำ และแร่ธาตุ สม่ำเสมอ
- ข. ดูแลกระเปาะต่อนให้มีความชื้นพอเพียงอยู่เสมอ
- ค. คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เข้าไปอาศัยอยู่
- ง. ต้องคอยช่วยทำให้กระเปาะต่อนโยกคลอนไปมา เพื่อช่วยกระตุ้นให้ออกรากเร็ว

10. ข้อใดไม่ใช่หลักการปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีต่อนกิ่ง

- ก. นำไม้หลักปลักลงในหลุม ผูกยึดกับกิ่งต่อนให้แน่น เพื่อป้องกันการโยกคลอน
- ข. รดน้ำให้ชุ่มชื้นทุกช่วงขังสม่ำเสมอ เพื่อต้นพืชจะได้สดตลอดเวลา
- ค. นำเศษไม้ใบแห้ง หญ้าแห้ง คลุมปิดรอบ ๆ หลุมปลูกเพียงบาง ๆ
- ง. ระยะเวลาควรพรางแสงเพื่อลดความรุนแรงของแสงแดด

กิจกรรมที่ 1 ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อความสำเร็จของการตองกิ่ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย และความสำคัญของการตองกิ่งได้
2. อธิบายหลักการ และวิธีการของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีตองกิ่งได้
3. สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการตองกิ่งได้
4. จำแนกแจกแจงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีตอง

กิ่งได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 1.1

ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตองกิ่ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย และความสำคัญของการตองกิ่งได้
2. อธิบายหลักการ และวิธีการของการตองกิ่งได้
3. สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตองกิ่งได้
4. จำแนกแจกแจงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีตองกิ่งได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตองกิ่ง
2. วัสดุในการตองกิ่ง เช่น ดินพีชที่จะนำมาตอง ขุยมะพร้าว
3. อุปกรณ์ในการตองกิ่ง เช่น มีดสำหรับตองกิ่ง ถูพลาสติก และเชือกฟาง

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตองกิ่ง
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตองกิ่งแล้ว ให้แต่ละกลุ่มสำรวจพืชเพื่อเลือกที่จะนำมาตองตามที่กลุ่มตกลง พร้อมทั้งตัดกิ่ง มาลองฝึกปฏิบัติในข้อ 3
3. ให้ทุกคนฝึกการควั่นกิ่ง จากกิ่งพืชที่ตัดมาในข้อ 2
4. หลังจากทีแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมแล้วให้ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย แล้วเขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่ม
5. ส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน และนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 ในใบกิจกรรมที่ 1.2 เป็นรายบุคคล

ใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1

**ความหมาย ความสำคัญ ความเป็นมา หลักการและปัจจัยที่มีอิทธิพล
ต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง**

ความหมาย

การตอนกิ่ง คือการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศอีกวิธีหนึ่ง โดยการทำให้กิ่งหรือลำต้นของพืชเกิดรากขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่ (ต้นเดิม) เมื่อตัดออกไปปลูกจะได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกับต้นแม่ทุกประการ จะแตกต่างกันก็แต่เพียงระบบรากที่พืชต้นใหม่นี้จะไม่มีระบบรากแก้ว ซึ่งจะทำให้ระบบรากพืชต้นใหม่ไม่ค่อยแข็งแรงนัก แต่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้ด้วยวิธีการเสริมรากแก้วได้ในพืชบางสายพันธุ์

ความสำคัญ ความเป็นมา และหลักการตอนกิ่ง

การตอนกิ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่นิยมทำกันมากในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะทำให้ได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกับต้นแม่เดิม ซึ่งช่วยในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ดีให้ยังคงอยู่แพร่หลายต่อไป ทั้งพืชต้นใหม่ยังให้ผลผลิตเร็วแล้ว ยังสามารถพัฒนาเป็นอาชีพและเป็นงานอดิเรกที่ให้ความสุขด้านจิตใจอีกด้วย

การตอนกิ่งอาจเกิดขึ้นได้ทั้งโดยทางธรรมชาติ หรือโดยการทำให้เกิดขึ้น ด้วยการทำให้กิ่งสัมผัสกับดิน หรือการนำเอาดินไปหุ้มกิ่ง และการเกิดรากจะเกิดได้เร็วขึ้นหากได้ควั่นหรือทำให้เกิดแผลบริเวณกิ่งที่จะหุ้มหรือสัมผัสกับดิน พืชผลหลายชนิดเช่น ลิ้นจี่ ลำไย และส้มบางชนิดที่ไม่อาจปักชำให้ออกรากได้ง่าย ก็สามารถจะขยายพันธุ์ได้ง่ายด้วยวิธีตอนกิ่ง

การตอนกิ่งสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีความยากง่ายต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การตอนกิ่งแบบฝังยอด การตอนกิ่งวิธีนี้ก็คือการกลบหรือฝังยอดลงในดินลึกประมาณ 3 – 4 นิ้ว การเกิดรากจะเกิดขึ้นที่บริเวณโคนกิ่งใหม่ที่เจริญขึ้นมาจากยอดที่ถูกฝังกลบ วิธีกรนี้เป็นวิธีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในพันธุ์พืชบางชนิด เช่น พืชพวกราสพ์เบอร์รี่ โลแกนเบอร์รี่ และย้งเบอร์รี่

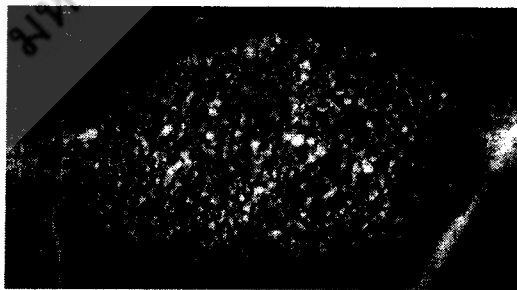
2. การตอนกิ่งแบบทับกิ่ง เป็นวิธีตอนกิ่งที่คล้ายกับการฝังยอด เพียงแต่ไม่กลบฝังยอดทั้งหมด แต่จะฝังหรือกลบบริเวณกิ่งใกล้ยอดแล้วปล่อยให้ยอดโผล่ขึ้นมาเหนือผิวดินประมาณ 1 ฟุต สามารถทำได้กับพืชที่มีกิ่งอ่อนทั้งที่เป็นพืชผลัดใบและพวกที่มีใบเขียวทั้งปี

3. การตอหนักแบบหลายช่วงหรือแบบงูเลื้อย เป็นวิธีที่ดัดแปลงมาจากวิธีที่สอง การตอแบบทับกึ่ง ที่ใช้กับพืชที่มีกิ่งยาวหรือเป็นเถาเลื้อย เช่น องุ่น โดยจะฝังหรือกลบกิ่งเป็น ระยะๆ ตลอดความยาวของกิ่ง โดยบริเวณที่โผล่พ้นดินจะต้องมีตาอย่างน้อย 1 ตา เพื่อให้แตก เป็นยอดใหม่ การออกรากจะเกิดได้ทุกระยะที่กลบดินทับไว้

4. การตอหนักโดยวิธีขุดร่อง วิธีนี้เป็นการฝังกิ่งในร่องที่เตรียมไว้ก่อนที่ตาบนกิ่งจะ เริ่มแตกยอดอ่อน เมื่อดาเริ่มแตกยอดอ่อนแล้วจึงค่อยๆ กลบโคนกิ่ง และกลบเพิ่มขึ้นๆ เมื่อยอด อ่อนนั้นเติบโตเป็นกิ่งใหม่ รากจะเกิดขึ้นที่โคนของกิ่งแตกใหม่นี้ และสามารถตัดไปปลูกได้ใน ฤดูกาลเจริญเติบโตต่อไป วิธีนี้มักใช้กับการขยายพันธุ์ต้นตอของแอปเปิ้ล แพร์ พลัม และเชอร์รี่

5. การตอหนักแบบสุ่มโคน เป็นวิธีตอหนักพืชที่มีกิ่งแข็งเกินกว่าที่จะโน้มกิ่งลงมาบนดิน โดยการตัดต้นพืชให้สั้นลง เพื่อจะให้พืชเกิดกิ่งใหม่ใกล้ๆ ผิวดิน เมื่อดาบนกิ่งที่ตัดแล้วเริ่มแตก ยอดอ่อนเล็กน้อย ก็กลบดินทับกิ่งที่แตกยอดใหม่ รากจะเกิดบริเวณโคนกิ่งใหม่ที่ถูกลบฝังอยู่ในดิน เมื่อถึงปลายฤดูเจริญเติบโตก็สามารถตัดกิ่งที่ออกรากออกไปปลูกได้ นิยมใช้กันมากกับการตอ แอปเปิ้ล เพื่อใช้เป็นต้นตอในการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการตอกิ่ง

6. การตอหนักบนอากาศ สามารถทำได้ 3 แบบ คือ แบบควั่นกิ่ง แบบปาด และ แบบกรีด ซึ่งเป็นวิธีการตอหนักพืชที่อยู่สูงจากพื้นดิน ไม่สามารถจะโน้มกิ่งให้ลงมาอยู่ใกล้พื้นดิน ได้ จึงต้องนำวัตถุที่จะหุ้มกิ่งตอนไปหุ้มกิ่งที่จะตอบนอากาศ ซึ่งแตกต่างจาก 5 แบบข้างต้นที่ ล้วนแต่เป็นลักษณะการตอบนดินหรือใช้ดินกลบฝัง ปัจจุบันวิธีนี้มีการพัฒนาขั้นตอนการตอบน อากาศนี้ให้สามารถทำได้สะดวกเร็วขึ้นจนสามารถตอได้คราวละหลายๆ และตอได้กับพืช หลากหลายชนิดมากขึ้นด้วย



ภาพที่ 1 การหุ้มดินรอยควั่นกิ่งเพื่อให้ส่วนนั้นออกราก

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง

ความสำเร็จของการตอนกิ่งหมายถึงผลของการออกรากของกิ่งตอน ซึ่งการออกรากของกิ่งตอนจะมีลักษณะเช่นเดียวกับการออกรากของการปักชำ นั่นคือ จะอาศัยอาหารจากภายในกิ่งโดยเฉพาะอาหารที่ปรุงได้จากใบของกิ่งที่ตอนนั้นมาช่วยในการออกราก ดังนั้นการตอนกิ่งจะประสบผลสำเร็จ คือ กิ่งตอนออกรากมากน้อยเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การทำให้กิ่งที่จะตอนเกิดการสะสมอาหารและสารบางชนิดที่จำเป็นต่อการออกราก การที่กิ่งตอนจะเกิดการสะสมอาหารและสารบางชนิดที่จำเป็นต่อการออกรากรอบๆ บริเวณที่จะตอนนั้น มีวิธีที่สำคัญคือการทำให้กิ่งเกิดแผล หรือควั่นกิ่งเพื่อตัดท่อน้ำเลี้ยงอาหารที่พืชปรุงขึ้นมาได้จากใบไม่ให้ถูกส่งไปเลี้ยงส่วนอื่นๆ อาหารและสารบางอย่างก็จะเกิดการสะสมอยู่เหนือบริเวณที่ทำแผลหรือรอยควั่น เมื่ออาหารและสารจำเป็นบางชนิดนั้นมีมากพอ ผนวกกับมีสภาพแวดล้อมอื่นๆที่เหมาะสม พืชก็จะสร้างรากขึ้นมาในบริเวณที่ตอน (บริเวณที่ตัดตอนอาหาร) นั้นเอง

2. การสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมแก่การออกราก สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกรากของกิ่งตอน ได้แก่สภาพความชื้น อุณหภูมิ และแสงสว่าง ซึ่งพืชจะออกรากได้ดีจะต้องมีระดับความชื้นสูงเพียงพอและสม่ำเสมอ มีอุณหภูมิพอเหมาะและมีแสงสว่างน้อยมากจนขนาดมืดทึบเหมือนอยู่ในพื้นดิน ถ้าทำสภาพแวดล้อมต่างๆให้เหมาะสมได้เช่นนี้ กิ่งตอนก็จะออกรากได้เร็วและมากพอจะเป็นต้นใหม่ได้

3. การดูแลกิ่งตอนขณะรอการออกราก กิ่งตอนต้องอาศัยการปรุงอาหารจากใบมาสะสมทำให้เกิดราก ดังนั้น การดูแลรักษาใบกิ่งตอนให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ได้รับแสงแดดเต็มที่ สามารถที่จะสร้าง อาหารได้สูงสุดจึงนับเป็นการปฏิบัติดูแลกิ่งตอนที่จำเป็นเพื่อให้กิ่งตอนออกรากได้ดี นอกจากนั้นยังต้องดูแลความชื้นของตุ้มกิ่งตอนหรือความชื้นในดินหุ้มทับให้มีความชื้นสม่ำเสมอ หากตุ้มกิ่งตอนแห้ง คือ ไม่มีฝ้าไอน้ำจับ ก็จำเป็นต้องให้น้ำตุ้มกิ่งตอนเพิ่มเติมจนกว่ากิ่งตอนจะตัดออกไปปลูกได้ รวมทั้งต้องหมั่นดูแลรักษากิ่งตอนขณะรอออกราก มิให้ได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายของมด และแมลงศัตรูพืชต่างๆ อีกด้วย



กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์การตอหนกัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เลือกใช้ ตัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 2.1

เครื่องมือและอุปกรณ์การตอหนัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม ดัดแปลง เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอหนักได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอหนัก
2. วัสดุในการตอหนัก เช่น ดินพีชที่จะนำมาตอ ขุยมะพร้าว ดินร่วน ฮอร์โมนเร่งราก
3. อุปกรณ์การตอหนัก เช่น มีดสำหรับตอหนักหรือมีดคม ๆ ชนิดอื่น ถูพลาสติกสำหรับใส่ขุยมะพร้าว

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ และสาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์การตอหนัก
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอหนักแล้ว ให้แต่ละกลุ่มสำรวจเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอหนักที่มีอยู่ในโรงเรียน
3. ลองฝึกปฏิบัติการเลือกใช้การดัดแปลงใช้ การซ่อมแซม การเก็บ การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอหนัก
4. หลังจากแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมแล้วให้ทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ และบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน นำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 ในใบกิจกรรมที่ 2.2 เป็นรายบุคคล



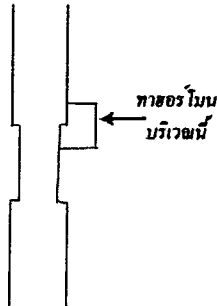
ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1

เครื่องมือและอุปกรณ์การตอนกิ่ง

ความหมาย

เครื่องมือและอุปกรณ์การตอนกิ่งประกอบด้วยเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ดังนี้

1. มีดตอนกิ่ง เป็นมีดที่มีขนาดพอเหมาะมือ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน ข้อสำคัญคือต้องคมและสะอาด เมื่อเฉือนแผลที่กิ่งจะได้ไม่ช้ำหรือได้รับการกระทบกระเทือน ได้แก่ มีดขยายพันธุ์พืช มีดพับ และคัตเตอร์ เป็นต้น
2. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ใช้สำหรับตัดแต่งกิ่งหรือใบของต้นแม่พันธุ์ และกิ่งพันธุ์ที่จะตอนให้อยู่ในสภาพสะดวกต่อการปฏิบัติงาน
3. วัสดุที่ใช้ในการตอน หมายถึงวัสดุที่ใช้สำหรับหุ้มกิ่งตอน ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติ คือ เก็บอุ้มความชื้นได้ดี สะอาด ไม่เป็นพิษแก่พืช เพื่อให้กิ่งตอนได้รับความชื้นสูงพอเหมาะและสม่ำเสมอ รวมทั้งช่วยป้องกันแสงสว่างและความร้อนแก่ส่วนที่จะออกรากของกิ่งตอนด้วย วัสดุที่นิยมนำมาใช้หุ้มกิ่งตอน ได้แก่ ดินร่วนมีอินทรีย์วัตถุ กาบมะพร้าว และขุยมะพร้าว เป็นต้น
4. วัสดุที่ใช้ห่อหุ้มป้องกันความร้อนและรักษาความชื้น เป็นวัสดุที่ใช้ห่อหุ้มดินร่วน กาบมะพร้าว หรือขุยมะพร้าวอีกชั้นหนึ่ง เพื่อกักเก็บความชื้นของวัสดุหุ้มกิ่งให้มีความชื้นอยู่เสมอ และสะดวกต่อการดูแลรักษาขณะรอการออกรากของกิ่งตอน วัสดุที่นิยมใช้ห่อหุ้ม ได้แก่ ใบตองแห้ง แผ่นพลาสติก หรือวัสดุอื่นๆที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น และมีคุณสมบัติป้องกันรักษาความชื้นไม่ให้ระเหย
5. เชือกมัดวัสดุหุ้มกิ่งตอน เป็นส่วนภายนอกสุดที่จะกระชับวัสดุห่อหุ้มกิ่งตอนทั้งหมด ไม่ให้โยกคลอนเลื่อนไหลไปมา เชือกที่มัดจึงต้องมีความเหนียวทนทานพอที่จะผูกกระชับวัสดุหุ้มกิ่งไว้จนกว่าจะออกรากและตัดไปปลูกได้ ที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ เชือกฟาง ปอกกล้วย และเชือกป่าน หรือลวด เป็นต้น
6. ฮอริโมนหรือสารเคมีที่ช่วยกระตุ้นการออกรากของกิ่งตอน ทั้งนี้เพราะกิ่งตอนพืชบางชนิดออกรากได้ยากและใช้เวลายาวนาน เพื่อความสะดวกรวดเร็วขึ้นจึงสามารถใช้สารเคมีบางชนิด เช่น NAA หรือ IBA ทาบริเวณแผลรอยควั่นตอนบนและบริเวณเหนือขึ้นไปเล็กน้อย จะช่วยกระตุ้นให้กิ่งตอนนั้นออกรากได้เร็วขึ้น



ภาพที่ 2 แสดงการทาสอร์โม่หรือ สารเคมีที่ช่วยกระตุ้นการออกราก

การดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การตอนกิ่ง

1. การดูแลรักษามีดและกรรไกรตัดกิ่ง มีดและกรรไกรตัดกิ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นของมีคม ซึ่งจะต้องลับให้คมอยู่เสมอเพื่อประโยชน์ในการทำงาน และเมื่อใช้เสร็จแล้วต้องรักษาให้อยู่ในสภาพดี ไม่ทื่อหรือเป็นสนิม หรือมียางไม้เกาะหนา เพื่อให้พร้อมในการทำงานครั้งต่อไป มีวิธีการดูแลรักษามีดังนี้

1.1 การลับคมมีดและกรรไกรตัดกิ่ง โดยปกติถ้าเป็นมีดจะต้องลับด้วยหินลับมีดชนิดหยาบให้ได้คมก่อน แล้วจึงลับด้วยหินละเอียดเพื่อแต่งคมอีกครั้ง แต่เนื่องจากมีดตอนกิ่งที่ใช้เฉือนแผลหรือควั่นกิ่งนั้นเป็นมีดที่มีขนาดเล็กและบางอยู่แล้ว อาจจะใช้หินละเอียดเพื่อแต่งคมเพียงชั้นเดียว เช่นเดียวกับกรรไกรตัดกิ่งที่ห้ลับด้วยหินละเอียดอย่างเดียว โดยลับเฉพาะด้านที่เป็นคมกรรไกรเท่านั้น

1.2 การทำความสะอาดก่อนเก็บ ภายหลังใช้เครื่องมือมีคมซึ่งเป็นวัสดุที่ทำจากเหล็กแล้ว ก่อนเก็บให้ปฏิบัติดังนี้

1) ล้างให้สะอาดเพื่อชำระเอาเศษดินทรายหรือเศษพืชที่เกาะติดอยู่ออกเสียก่อน

2) ทิ้งไว้ให้แห้ง หรือเช็ดให้แห้ง เพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อน

3) ควรทาด้วยน้ำมัน เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันเครื่อง หรือจาระบีก่อนเก็บ เพื่อป้องกันสนิม

2. การเตรียมวัสดุหุ้มกิ่งตอน วัสดุหุ้มกิ่งตอน ไม่ว่าจะทำด้วยดินร่วนมีอินทรีย์วัตถุ กาบมะพร้าว หรือขุยมะพร้าว ก็จะต้องสะอาดไม่มีสารพิษต่อพืช และหากยังไม่ใช้งานก็ยังไม่ควรทำให้มีความชื้นสูง

วัสดุที่นิยมใช้สำหรับหุ้มกิ่งตอานั้นปัจจุบันนิยมใช้ขุยมะพร้าว (ขุยมะพร้าว หมายถึง เนื้อเยื่อส่วนที่เหลือจากการแยกเอาเส้นใยเปลือกมะพร้าวแห้งออกไปใช้กับงานอุตสาหกรรมจากเส้นใยมะพร้าวแล้ว มีขายอยู่ทั่วไปในตลาดสินค้าการเกษตร) เพราะขุยมะพร้าวมีคุณสมบัติเหมือนวัสดุหุ้มกิ่งตอสำเร็จรูป ที่สามารถทำเตรียมไว้ล่วงหน้าได้ง่าย มีน้ำหนักเบา ทำให้การตอกิ่งทำได้สะดวกรวดเร็ว ได้ปริมาณมากขึ้นและพืชที่ตอมีผลกรออกรากดีขึ้นด้วยการเตรียมวัสดุหุ้มกิ่งตอซึ่งเรียกว่าตุ้มหรือ ถุงตอหรือกระเปาะตอสำเร็จรูปมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

2.1 วัสดุที่ใช้ ประกอบด้วยวัสดุ 3 อย่าง คือ ถุงพลาสติกใส ขุยมะพร้าว และ เชือกฟาง โดยถุงจะทำหน้าที่เป็นภาชนะบรรจุ ขุยมะพร้าวเป็นสิ่งที่ใช้บรรจุในถุงและเชือกฟางใช้รัดปากถุง ส่วนขนาดของถุงและปริมาณขุยมะพร้าวจะใหญ่เล็ก มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของกิ่งพันธุ์ที่จะตอ

2.2 วิธีการทำตุ้มกระเปาะหรือถุงตอ มีวิธีการดังนี้

- 1) นำขุยมะพร้าวตามปริมาณที่ต้องการไปแช่น้ำค้างไว้ 1 คืน เพื่อให้ยางสีน้ำตาลออก และขุยมะพร้าวดูดซับน้ำจนอิ่มตัว
- 2) นำขุยมะพร้าวที่แช่น้ำอิ่มตัวดีแล้วมาบีบน้ำออกพอหมาดบรรจุลงในถุงพลาสติกขนาดตามที่ต้องการจะใช้
- 3) อัดขุยมะพร้าวให้แน่นเต็มถุง ความแน่นขนาดพอดีมือ หรืออัดให้ขุยมะพร้าว แน่นเป็นเนื้อเดียวกันเหมือนดินร่วนชุ่มน้ำ
- 4) ใช้เชือกรัดหรือมัดปากถุงให้แน่น ก็สำเร็จเป็นตุ้มหรือถุงตอหรือกระเปาะตอที่นำไปใช้หุ้มกิ่งตอแทนดินได้ทันที



ใบกิจกรรมที่ 2.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์การตอกลง

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอกลง ควรมีสั่งใดบ้างจงบอกมาโดยละเอียด
.....
.....
2. มีดที่ใช้สำหรับตอกลงควรมีลักษณะสำคัญเช่นใด
.....
.....
3. ทำไมมีดตอกลงจึงต้องมีความคม
.....
.....
4. วัสดุที่ใช้ในการหุ้มกึ่งตอกลงควรมีคุณสมบัติอย่างไร
.....
.....
.....
5. จงบอกชื่อวัสดุที่ใช้ในการหุ้มกึ่งตอกลงมาสัก 3 ชนิด
.....
.....
.....
6. ถ้าเราต้องการกระตุ้นใช้กึ่งตอกลงออกรากเร็วขึ้น ควรใช้สิ่งใดกระตุ้น
.....
.....
.....
7. เพราะเหตุใดจึงต้องใช้เชือกมัดวัสดุหุ้มกึ่งตอกลง
.....
.....
8. เมื่อหุ้มกึ่งตอกลงแล้วทำไมจึงต้องหาวัสดุหุ้มอีกชั้นหนึ่ง
.....
.....
9. วัสดุที่หุ้มอีกชั้นหนึ่งนี้ควรมีคุณสมบัติอย่างไร
.....
.....
.....
10. ในการใช้สารเคมีทาที่กึ่งตอกลงเพื่อกระตุ้นให้เกิดรากเร็วควรทาบริเวณใด ทำไมจึงต้องทาบริเวณนั้น
.....
.....
.....

กิจกรรมที่ 3 วิธีการตอหนกึ่ง และการดูแลรักษากิ่งตอระหว่างรอการออกราก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการตอหนกึ่งได้
2. ลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการตอหนกึ่งได้
3. เสนอวิธีการดูแลรักษากิ่งตอระหว่างรอการออกรากได้
4. ปฏิบัติการดูแลรักษากิ่งตอระหว่างรอการออกรากได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 6 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 3.1

วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการตอนกิ่งได้
2. ลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งได้
3. เสนอวิธีการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกรากได้
4. ปฏิบัติการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกรากได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก
2. วัสดุในการตอนกิ่ง เช่น ขุยมะพร้าว ดินร่วน ฮอร์โมนเร่งราก
3. อุปกรณ์ในการตอนกิ่ง เช่น มีดสำหรับตอนกิ่ง ถังพลาสติกสำหรับใส่ขุยมะพร้าว มีดคมๆ และเชือกฟาง
4. ต้นพันธุ์พืชสำหรับใช้ตอนกิ่ง

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกรากแล้ว ให้แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนการตอนกิ่งที่ได้ศึกษาจากใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก
3. หลังจากที่ทุกกลุ่มปฏิบัติการตอนกิ่งแล้ว ให้เก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย
4. เมื่อตอนกิ่งเสร็จแล้วให้ติดตามดูแลรักษากิ่งตอนจนกว่าจะออกราก
5. เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
6. ส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน และนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 ในใบกิจกรรมที่ 3.2 เป็นรายบุคคล



แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 3 เรื่อง วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษาระหว่างการตอน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

.....

กลุ่ม.....รายชื่อสมาชิก 1..... 4.....
 2..... 5.....
 3..... 6.....

งานที่ได้รับมอบหมาย

ชื่องาน.....

ผลการปฏิบัติงาน

งาน	ผลการปฏิบัติงาน

ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม

.....

ปัญหาที่พบในขณะปฏิบัติงาน

.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ).....หัวหน้ากลุ่ม
 (.....)

ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1

วิธีการตอนกิ่ง (บนอากาศ)

ความนำ

การตอนกิ่งสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่นแบบฝังยอด แบบทับกิ่ง แบบหลายช่วง หรือแบบงูเลื้อย แบบขุดร่อง แบบสุ่มโคน และแบบบนอากาศ แต่วิธีการตอนกิ่งในครั้งนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการตอนกิ่งบนอากาศ ซึ่งหมายถึงการตอนกิ่งพืชที่อยู่สูงจากพื้นดินมากๆ จนไม่สามารถจะโน้มกิ่งลงมาหาพื้นดินให้ออกรากเป็นต้นใหม่ได้ จึงต้องหาวัสดุที่แทนดินขึ้นไปหุ้มกิ่งให้ออกราก ขณะที่กิ่งนั้นยังติดอยู่กับต้นแม่บนอากาศ ทำให้ได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะต่างๆ ทางสายพันธุ์ เหมือนกับต้นแม่พันธุ์ทุกประการ ซึ่งเมื่อเอ่ยถึงการตอนกิ่งพืชคนส่วนใหญ่ก็จะนึกถึงการตอนกิ่งแบบตอนบนอากาศนี้ทั้งสิ้น

ขั้นตอนและวิธีการการตอนกิ่ง (บนอากาศ)

ขั้นตอนและวิธีการต่างๆ ในการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศโดยวิธีตอนกิ่ง (บนอากาศ) มีดังนี้

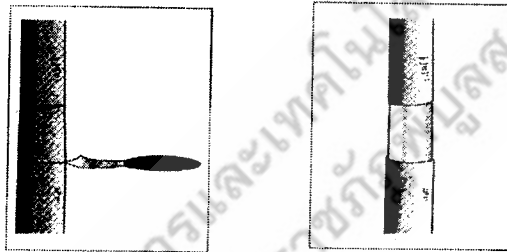
1. การเลือกกิ่งตอน การเลือกกิ่งตอน หรือการเลือกกิ่งพันธุ์ที่จะตอนมีดังนี้
 - 1.1 ควรเลือกกิ่งจากต้นแม่พันธุ์ที่อยู่ในวัยหนุ่มสาว เพราะจะมีกิ่งที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ มีอาหารสมบูรณ์ ออกรากได้ง่าย
 - 1.2 ถ้าจำเป็นต้องตอนจากต้นแม่พันธุ์ที่มีอายุมาก มีกิ่งไม่ค่อยสมบูรณ์ก็ให้จัดการตัดแต่งกิ่งเก่าออก และรอจนกิ่งชุดใหม่แตกออกมาแข็งแรงดีแล้วจึงดำเนินการตอนบนกิ่งชุดใหม่นั้น หรือหากไม่สามารถตัดแต่งกิ่งได้ ควรเลือกตอนจากกิ่งน้ำค้างที่เจริญเติบโตอยู่ตามโคนต้น และโคนกิ่ง และหากไม่มีกิ่งน้ำค้าง ให้เลือกกิ่งยอดที่ตั้งตรง หรือไม่ก็เป็นกิ่งกระโดงครีบที่เป็นกิ่งข้างที่สมบูรณ์
 - 1.3 ต้องเป็นกิ่งที่มีลักษณะกิ่งอ่อนกิ่งแก่ (เพสลาด) ที่มีความสมบูรณ์ปราศจากการทำลายของโรคและแมลง และถ้าเป็นกิ่งกระโดงได้จะดียิ่งขึ้นเพราะกิ่งกระโดงจะมีลักษณะตั้งตรงและได้รับ แสงแดดพอเหมาะที่ใบจะสร้างอาหารได้
- การเลือกกิ่งพันธุ์ที่จะตอนให้มีลักษณะสมบูรณ์ดีดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นนอกจากจะทำให้ กิ่งตอนออกรากได้ดีแล้ว เมื่อนำไปปลูกก็จะเจริญเติบโตดี ปลอดภัยจากโรคและแมลงที่จะติดต่อดีงูง่าย และให้ผลผลิตสูงอีกด้วย

2. การทำแผลกิ่งตอน การทำแผลบนกิ่งตอนสามารถทำได้ 3 แบบ โดยจะต้องเลือกปฏิบัติให้เหมาะสมกับลักษณะพันธุ์พืชแต่ละชนิด มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การควั่นกิ่ง เป็นวิธีทำแผลกิ่งตอนแบบดั้งเดิม ซึ่งไม่ว่าจะตอนกิ่งพืชชนิดใดก็จะทำ แผลแบบควั่นกิ่งทั้งสิ้น เพื่อให้กิ่งที่จะตอนนั้นเกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนบางชนิดที่รอยควั่นตอนบน ซึ่งจะส่งผลให้กิ่งตอนนั้นสามารถออกรากได้ดี การควั่นกิ่งตอนนิยมใช้กับการตอนไม้ผล และไม้ดอกไม้ประดับที่เปลือกลอกออกได้ง่ายทุกชนิด มีวิธีการดังนี้

1) ใช้มีดควั่นกิ่ง ควั่นรอบโคนกิ่งที่จะตอนให้เป็นวงแหวน 2 วง ระยะห่างของวงแหวนทั้งสองยาวประมาณเส้นรอบวงของกิ่งตอนกิ่งนั้นๆ ความลึกของคมมีดที่ควั่นให้ลึกจนถึงผิวเนื้อไม้

2) ใช้ปลายมีดกรีดเปลือกยาวจากรอยควั่นบนถึงรอยควั่นล่าง 1 ครั้ง ลึกพอที่เปลือกจะแยกจากกัน แล้วลอกเปลือกบริเวณที่ควั่นออกจากกิ่งทิ้งไป



ภาพที่ 3 การควั่นกิ่งตอน

3) ใช้สันมีดขีดส่วนที่เป็นเมือกลื่นซึ่งเป็นเยื่อเจริญที่ติดอยู่บนผิวเนื้อไม้บริเวณที่ลอกเปลือกออกให้หมดเมือก (มิฉะนั้นการควั่นจะไม่เกิดผลการสะสมอาหาร และจะไม่ออกรากในที่สุด) โดยวิธีขีดเบาๆ จากด้านบนลงมาด้านล่าง เพราะด้านบนจะเป็นส่วนที่ให้กำเนิดราก ถ้าหากขีดแรงไปรอยแผลควั่นซ้ำจะทำให้การออกรากไม่ดีเท่าที่ควรหรืออาจไม่ออกราก

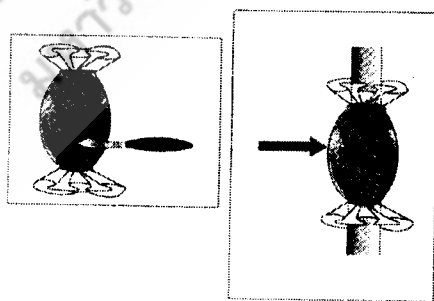
4) ตรวจสอบว่ารอยควั่นหมดเมือกซึ่งเป็นเยื่อเจริญหรือไม่โดยการใช้นิ้วมือลูบ โดยรอบรอยควั่น ถ้ายังลื่นอยู่แสดงว่าเมือกยังไม่หมด ก็ให้ขีดเบาๆ อีกจนหมดเมือก

2.2 การปาดกิ่ง เป็นวิธีทำแผลบนกิ่งตอนอีกแบบหนึ่ง โดยการเฉือนได้ท้องกิ่งบริเวณที่จะตอนเข้าไปในเนื้อไม้ ลึกประมาณ $1/3$ ถึง $1/2$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่ง และมีความยาวแผลประมาณ 1-2 นิ้ว จากนั้นให้นำเศษไม้หรือฟิวลวดไฟฟ้าสอดคานแผลให้อ้าไว้ไม่ให้รอยแผลติดกัน เพื่อให้เกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนเป็นบางส่วนบริเวณที่เฉือน การตอนกิ่งวิธีนี้เหมาะสำหรับพืชที่ออกรากไม่ยากนัก เช่น ส้มเขียวหวาน ชมพู ฝรั่ง และโดยเฉพาะกับไม้อวบน้ำที่มีแกนเนื้อไม้เล็กอย่างชวนชม หรือมะละกอ สาเก เป็นต้น

2.3 การกรีดกิ่ง เป็นวิธีการทำแผลบนกิ่งตอนโดยการกรีดกิ่ง ที่มีผลเฉพาะให้เป็นบริเวณพื้นที่ออกรากของกิ่งตอนเท่านั้น ไม่มีผลเกี่ยวกับการสะสมอาหารและฮอร์โมนภายในกิ่งแต่อย่างใด โดยใช้ปลายมีดกรีดโคนกิ่งให้เป็นแผลตามยาวของกิ่งจำนวน 3 – 5 รอยรอบกิ่ง แผลยาวประมาณ 1 – 1.5 นิ้ว ความลึกให้ลึกถึงเนื้อไม้ พืชที่จะตอนด้วยการทำแผลแบบกรีดกิ่งนี้จะต้องเป็นพืชที่ออกรากง่าย และ ดอบนองต่อฮอร์โมนช่วยการออกรากเป็นอย่างดี และโดยเฉพาะจะต้องเป็นกิ่งที่ยังอ่อนอยู่เท่านั้น ได้แก่ การตอนกุหลาบบางพันธุ์ที่ออกรากง่าย ยี่โถ โกสน เป็นต้น สำหรับไม้ผลไม่นิยมตอนแบบนี้

3. การใช้สารเร่งการออกรากของกิ่งตอน สารที่ใช้เพื่อช่วยเร่งการออกรากของกิ่งตอน เป็นสารชนิดเดียวกับที่ใช้ช่วยการออกรากของกิ่งปักชำ จะต่างกันก็แต่เพียงชนิดพืชที่ใช้ตอน กิ่งนั้นจะออกรากได้ยากกว่า ฉะนั้นความเข้มข้นของการใช้สารกับกิ่งตอนก็ย่อมต้องมากกว่า ซึ่งพืชชนิดใดจะใช้ สารชนิดใด มีความเข้มข้นมากน้อยเพียงใด ต้องอยู่ที่ประสบการณ์ หรือผลการทดลองของผู้ใช้ แต่ในปัจจุบันได้มีสารช่วยการออกรากแบบการค้าในความเข้มข้นต่างๆที่ผู้ใช้สามารถเลือกซื้อใช้ได้ตามความเหมาะสมว่าจะใช้ชนิดอ่อน ปานกลาง หรือแรงจึงจะช่วยให้การตอนกิ่งประสบผลสำเร็จ

4. การหุ้มและห่อกิ่งตอน แต่เดิมการหุ้มและการห่อกิ่งตอนจะต้องทำต่อเนื่องกันเป็น 2 ขั้นตอน คือ นำวัสดุที่มีความชื้น เช่น ดินร่วน ดินและกาบมะพร้าว หรือขุยมะพร้าวไปหุ้มรอบแผลแล้วปิดหั่วทำยให้ติดแน่นกับกิ่งตอนชั้นหนึ่งก่อน หลังจากนั้นจึงใช้วัสดุกันความชื้นเช่น ใบตองแห้งหรือผ้าพลาสติกไปห่อหุ้มวัสดุที่หุ้มกิ่งตอนครั้งแรกอีกชั้นหนึ่ง เพื่อกันไม่ให้ความชื้นภายในวัสดุที่หุ้มอยู่ระเหยออกม่อีกชั้นตอนหนึ่ง



ภาพที่ 4 การหุ้มและห่อกิ่งตอน

แต่ในปัจจุบันจะดำเนินการหุ้มและห่อกิ่งตอนไปในคราวเดียวกันโดยใช้ตุ้มกระเปาะหรือถุงตอนที่ทำด้วยถุงพลาสติกใสบรรจุขุยมะพร้าวชุ่มน้ำอัดแน่นพอดึงมือ ผูกปากถุงพองแน่นด้วยเชือกฟางขนาดของตุ้มพอเหมาะที่จะหุ้มกิ่งตอนได้มิดชิดพอดีๆ ซึ่งสามารถเตรียมสำเร็จรูปไว้ล่วงหน้ามาผ่าออกหุ้มและห่อกิ่งตอนได้ในขั้นตอนเดียวจึงทำให้การหุ้มกิ่งตอนในปัจจุบันทำได้

สะดวก รวดเร็ว และตองกึ่งไดในปริมาณที่มากขึ้น และมีผลต่อการออกรากของกึ่งตองที่ดีขึ้น การหุ้มกึ่งตองด้วยถุงกระเปาะหรือตุ้มตองสำเร็จรูปมีวิธีการดังนี้

4.1 หลังจากควั่นกึ่งตอง ลอกเปลือก และชุดเมือกหรือเยื่อเจริญออกจากเนื้อไม้บริเวณที่จะตองกึ่งเสร็จแล้ว ให้นำถุงตองหรือตุ้มขุยมะพร้าวที่เตรียมไว้มาฝากลางตามความยาวของถุง

4.2 คว่ำปากถุงตองลง แล้วจับถุงตองสอดไปทางท้องหรือหลังกึ่งตองเผยอรอยผ่าของถุงตองออก แล้วดันถุงเข้าสวมหุ้มบริเวณแผลของกึ่งตองให้มิด โดยให้ช่วงรอยแผลกึ่งตองอยู่ตรงกึ่งกลางถุง ขอบถุงบนและล่างเผยอแผลของกึ่งตอง โดยขอบบนของถุงตองจะต้องอยู่เลยรอยแผลบนให้มากกว่า รอยแผลล่าง เพราะส่วนบนของแผลจะเป็นพื้นที่การออกราก ในการหุ้มกึ่งตองนั้น ถ้าตองกึ่งในฤดูแล้ง ให้หงายรอยผ่าถุงตองขึ้นเพื่อรดน้ำให้ตุ้มตองมีความชื้น แต่ถ้าตองกึ่งในฤดูฝนให้คว่ำรอยผ่าถุงตองลงจะได้ไม่มีความชื้นมากเกินไป เพราะจำทำให้แผลเน่า

4.3 ตีงชายถุงพลาสติกตามรอยผ่าทั้ง 2 ซีกให้มาทับซ้อนกันจนหุ้มกันสนิทมิดชิด



ภาพที่ 5 การหุ้มกึ่งตอง

4.4 มัดถุงตองให้ติดแน่นกับกึ่งตอง โดยมัดส่วนหัวและท้ายของถุงตองบริเวณเหนือและใต้รอยแผลให้แน่นพอที่ตุ้มหรือถุงตองจะไม่หลุดไปมา เพื่อป้องกันความชื้นไม่ให้ระเหยออกไป และป้องกันไม่ให้แมลงเข้าทำลาย ก็จะได้กระเปาะกึ่งตองที่มีทั้งวัสดุดูดซับความชื้นและป้องกันการสูญเสียความชื้นเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมการออกรากของกึ่งตองเบ็ดเสร็จไปในคราวเดียวกัน การหุ้มกึ่งตองจึงนับเป็นขั้นตอนสุดท้ายของวิธีการตองกึ่งบนอากาศ



ภาพที่ 6 การมัดถุงตองให้ติดแน่นกับกิ่งตอง

การดูแลรักษากิ่งตองขณะรอการออกราก

การดูแลรักษากิ่งตองขณะรอการออกราก มีดังนี้

1. ดูแลรักษาใบของกิ่งตองให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ และให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ เพื่อจะสามารถสร้างอาหารได้สูงสุด เพราะการออกรากของกิ่งตองจะต้องอาศัยอาหารจากภายในกิ่งตองมาช่วย

2. ดูแลรักษาความชื้นภายในตุ้มหรือถุงตองให้มีความชื้นสูงสม่ำเสมอ โดยสังเกตดูจากผ้าไอน้ำที่จับอยู่ที่ผิวพลาสติกภายในตุ้มกิ่งตอง ถ้ายังมีผ้าแสดงว่าความชื้นยังมีอยู่ แต่ถ้าไม่มีก็จำเป็นต้องให้น้ำตุ้มกิ่งตองเพิ่มเติมจนกว่ากิ่งตองจะออกรากและตัดออกไปปลูกได้

3. ป้องกันมดและแมลงไม่ให้เข้าไปอาศัยอยู่ในตุ้มถุงตอง หากมีให้ขจัดโดยการฉีดน้ำ 3 - 4 วันต่อครั้ง

4. ระวังป้องกันกิ่งตองจากแรงลมปะทะ ซึ่งจะทำให้กิ่งตองหักได้ ฉะนั้นหากเป็นกิ่งตองขนาดใหญ่ ที่มีใบมาก ควรป้องกันแรงลมปะทะด้วยการใช้เชือกผูกยึดไว้กับกิ่งขนาดใหญ่กิ่งอื่นๆของต้นก่อน

การตัดกิ่งตองที่ออกรากแล้ว

หมายถึง ระยะเวลาที่กิ่งตองออกรากสมบูรณ์ดีแล้ว ถึงเวลาที่จะต้องตัดกิ่งแยกออกไปจากต้นแม่พันธุ์เดิม เพื่อเตรียมนำไปปลูกเป็นพืชต้นใหม่ ซึ่งโดยทั่วไปนั้นกิ่งตองจะออกรากได้ตั้งแต่ 15 - 60 วัน หรือพืชบางชนิดที่ออกรากยากก็อาจจะใช้เวลาถึง 90 - 120 วันก็ได้ การจะตัดกิ่งตองจึงต้องสังเกต และพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. สังเกตจากสีของราก คือเมื่อมีรากจำนวนมากซึ่งเป็นรากแขนงแทงทะลุผ่านวัสดุหุ้มภายในตุ้มตองออกมาให้มองเห็น เมื่อเห็นรากเหล่านั้นเจริญเติบโตจนเป็นสีน้ำตาล และมีรากฝอยเกิดขึ้นที่ปลายรากแขนงบ้าง จึงตัดกิ่งตองออกจากต้น โดยตัดบริเวณปลายด้านล่างของตุ้มหรือถุงตอง สำหรับ ไม่ผลยีนต้นก่อนนำไปปลูกควรนำไปชำไว้ในภาชนะต่างๆ ให้พืชปรับตัว

อย่างน้อย 1 – 2 สัปดาห์ ส่วนไม้ดอกไม้ประดับหรือไม้อื่นๆ ที่กิ่งตอนมีขนาดเล็กสามารถนำไปปลูกได้โดยไม่ต้องชำ เพราะปรับตัวได้ง่ายกว่าไม้ขนาดใหญ่

2. การพิจารณาว่ารากมีจำนวนมากพอที่จะเลี้ยงต้นใหม่หรือไม่ ให้พิจารณาจากปริมาณของรากกับขนาดของกิ่ง หรือจำนวนใบบนกิ่งตอนให้มีความสัมพันธ์กันแบบสมดุล นั่นคือ ถ้ากิ่งตอนมีขนาดใหญ่ หรือปริมาณใบบนกิ่งมีจำนวนมาก จำนวนรากที่ออกในตุ่มกิ่งตอนก็จะต้องมีปริมาณมากด้วย มิฉะนั้นจำนวนรากที่มีอยู่จะไม่สามารถดูดน้ำไปเลี้ยงกิ่งหรือใบได้เพียงพอ อาจทำให้กิ่งตอนที่ตัดไปเหี่ยวเฉาตายได้

3. กรณีที่ไม่แน่ใจว่าปริมาณของรากจะมีมากเพียงพอเลี้ยงกิ่งและใบได้หรือไม่ ให้ใช้วิธีตัดแต่งใบและกิ่งแขนงออกบ้าง เพื่อลดการคายน้ำของใบให้มีปริมาณน้อยลงพอที่ปริมาณรากที่มีอยู่จะสามารถดูดน้ำไปเลี้ยงกิ่งตอนได้ทัน ไม่เหี่ยวเฉาหลังจากตัดกิ่งตอนจากต้นแม่

4. พืชบางชนิดที่มีความอ่อนแอจะต้องดูแลเป็นพิเศษ หรือกิ่งตอนที่มีขนาดใหญ่ อาจจะต้องควั่นหรือบากกิ่งบริเวณใต้ตุ่มตอนออกครั้งละน้อยๆ ก่อนการตัดกิ่งออกจากต้นเดิม เพื่อให้กิ่งตอนปรับตัวและกระตุ้นให้รากทำงาน

การชำกิ่งตอนที่ออกรากแล้ว

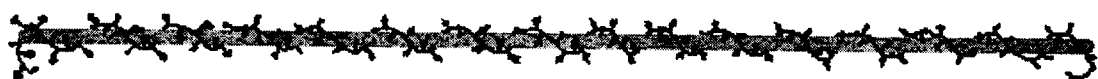
แม้กิ่งตอนของไม้ขนาดเล็กจะสามารถนำไปปลูกได้หลังจากตัดออกจากต้นแม่พันธุ์ แต่หากจะ ให้น้ำใจ และมีผลการตอนกิ่งระดับสูงก็ควรมีการนำกิ่งตอนที่ตัดออกมาแล้วไปชำไว้ก่อนอย่างน้อย 1 – 2 สัปดาห์แล้วแต่ชนิดพืช หรือจนกว่ากิ่งตอนนั้นจะแตกใบอ่อนจึงนำไปปลูกได้ การชำกิ่งตอนมีวิธีคล้ายการปักชำ ดังนี้

1. ตัดแต่งใบและกิ่งของกิ่งตอนอีกครั้ง ให้มีความสมดุลระหว่างปริมาณของราก ใบและกิ่ง ที่จะพอเลี้ยงกันได้ดี

2. นำกิ่งตอนที่ตัดออกมาไปแช่น้ำไม่ต่ำกว่าครึ่งชั่วโมง เพื่อให้วัสดุในถุงตอนดูดน้ำจนชุ่มทั่วถุง

3. ถ้าเป็นกิ่งตอนขนาดใหญ่ ที่จะชำลงในเชิงหรือถุงพลาสติกสีดำให้ตัดเชือกที่มัดและแกะถุงพลาสติกที่ห่อตุ่มตอนออกก่อน จึงนำกิ่งตอนไปชำลงในถุงพลาสติก กระจายดินเผาหรือภาชนะอื่นที่บรรจุดินผสมแล้ว ผึ่งกิ่งตอนลงไปขนาดลึกลงไปขนาดลึกเสมอดู่มตอนส่วนบน พร้อมปักหลักผูกยึดกิ่งตอนไว้ให้แน่น รดน้ำให้ชุ่มอีกครั้ง

4. นำเข้าพักไว้ในโรงเรือนเพาะชำ หรือที่ร่มและมีความชื้น กรณีพืชที่เหี่ยวเฉาง่าย ควรเก็บในโรงเรือนควบคุมความชื้น หรือกระบะพ่นหมอก



ใบกิจกรรมที่ 3.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 วิธีการตอหนกึ่ง (บนอากาศ)

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1. ให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนการตอหนกึ่งมาพอเข้าใจ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2. จงอธิบายวิธีการดูแลรักษากิ่งตอระหว่างรอการออกรากมาพอสังเขป (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 4 การปลูกและการดูแลรักษาพืช ที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
2. ปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
3. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอนได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 6 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 4.1

การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
2. ปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
3. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอนได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน
2. วัสดุในการปลูกพืช เช่น ปุ๋ยคอก ดินร่วน ดินปลูก
3. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปลูกพืช เช่น จอบ เสียม บัวรดน้ำ กระถาง

ถุงพลาสติก

4. แบบบันทึกปฏิบัติการปลูกและดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 แล้วให้แต่ละกลุ่มลงมือปลูกกิ่งตอนลงในกระถาง หรือในหลุมปลูกตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้ศึกษามา และดูแลรักษาต่อไปจนกระทั่งพืชที่ปลูกตั้งตัวได้
3. หลังจากที่ทุกกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมการปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกทุกครั้ง ให้เก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย
4. ทุกกลุ่มบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม ตั้งแต่ลงมือปลูก จนพืชที่ปลูกตั้งตัวได้
5. ส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน นำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู และทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 ในใบกิจกรรมที่ 4.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1

การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน



ความนำ

การปลูกพืชที่ได้จากการตอนกิ่ง หลังจากการตัดกิ่งตอนออกจากต้นเดิมแล้วไม่ควรนำไปปลูกทันที เพราะกิ่งตอนอาจจะปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ไม่ได้ ซึ่งอาจจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตหรือเหี่ยวเฉาตายได้ ควรนำไปเก็บไว้ในกระบะปักชำหรือกระบะทราย รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ เพื่อให้รากของกิ่งตอนแข็งแรงและมีจำนวนมากขึ้น จนสามารถดูดน้ำและอาหารมาเลี้ยงต้นใหม่ได้ จึงนำไปปลูกลงในแปลงหรือภาชนะปลูกต่อไป

วิธีปลูก

วิธีปลูกกิ่งตอนมี 2 วิธี คือ การปลูกลงในกระถาง กับการปลูกลงในหลุมปลูก มีขั้นตอนและวิธีปลูกดังนี้

1. การปลูกลงในกระถาง กิ่งตอนของพืชที่มีขนาดเล็ก เช่น ไม้ดอกไม้ประดับ ชนิดต่างๆ ได้แก่ กุหลาบ โกสน ยี่โถ ชบา แก้ว เป็นต้น นิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับไว้ในกระถางและควรเลือกกระถางให้เหมาะสมกับกิ่งตอนที่ปลูก มีขั้นตอนการปฏิบัติคล้ายการชำกิ่งตอนขนาดใหญ่ดังนี้

1.1 ใช้มีดคมๆ ตัดเชือกที่มัดกระเปาะกิ่งตอนออก และกรีดผ้าพลาสติกที่หุ้มกิ่งตอน ให้ขาดออกจากกันและดึงออกจากกระเปาะตอนด้วยความระมัดระวังอย่าให้กระทบกระเทือนราก ถ้าไม่ตัดเชือกและแผ่นพลาสติกออก จะมีผลกระทบต่อการแผ่กระจายของรากและการเจริญเติบโตของพืช

1.2 ใช้เศษกระถางแตกปิดรูกันกระถางแล้วบรรจุดินปลูกลงในกระถางประมาณ $\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$ ของกระถาง นำกิ่งตอนที่เตรียมไว้วางลงกลางกระถาง นำดินปลูกใส่ลงไปรอบๆ กิ่งตอน จนระดับดินปลูกเสมอกะเปาะตอนด้านบนหรือสูงกว่าเพียงเล็กน้อย กดดินปลูกรอบๆ กระเปาะตอนให้แน่น เพื่อให้ดินปลูกยึดกับกิ่งตอนได้ดีมากขึ้น นำไม้หลักปักและผูกยึดกับกิ่งตอนที่ปลูกเพื่อป้องกันการโยกคลอน ซึ่งอาจจะมีผลกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของรากที่จะออกใหม่

1.3 รดน้ำให้ชุ่ม นำไปเก็บไว้ในที่มีแสงแดดรำไร ประมาณ 3 – 5 วัน เพื่อให้ต้นพืชแข็งแรงและตั้งตัวได้ จึงนำไปวางไว้กลางแจ้งให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ตามสภาพแวดล้อมจริงต่อไป

2. การปลูกกิ่งตอนลงในหลุมปลูก กิ่งตอนของพืชที่มีขนาดลำต้นใหญ่และอายุยืนนานประเภทไม้ยืนต้นหรือไม้ผล เช่น ฝรั่ง ส้มโอ ส้มเขียวหวาน มะนาว ละคร ออ่ง เป็นต้น ซึ่งโดยปกติเมื่อตัดออกจากต้นเดิมแล้ว จะนำไปชำในกระถาง ถุงพลาสติก หรือภาชนะอื่น จนปรับตัวและตั้งตัวได้ดีแล้วนั้น จะนิยมปลูกลงในหลุมปลูกหรือแปลงปลูก โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

2.1 ขุดหลุมปลูกให้มีขนาดกว้างและลึกประมาณ 50 x 50 เซนติเมตร นำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วรองก้นหลุมประมาณครึ่งปั้งก็

2.2 โรยปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 ลงบนปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักประมาณ 1 กำมือ

2.3 นำดินปลูกกลบทับให้หนาประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร

2.4 เตรียมกิ่งตอนโดยการตัดเชือกมัดและแกะแผ่นพลาสติกหุ้มกิ่งตอนออกอย่าง

ระมัดระวัง

2.5 นำกิ่งตอนวางลงในหลุมปลูกโดยให้อยู่กึ่งกลางหลุมและตั้งตรง

2.6 นำดินปลูกที่เหลือลงในหลุมโดยโรยรอบๆ กิ่งตอนจนปริมาณดินปลูกเสมอกระเปาะตอนด้านบนหรือสูงกว่าเล็กน้อย แล้วกดดินในหลุมให้แน่นพอสมควรเพื่อให้ดินกระชับกับรากพืช

2.7 นำไม้หลักปักลงในหลุมปลูกและผูกยึดกับกิ่งตอนให้แน่นเพื่อป้องกันการโยกคลอน

2.8 นำเศษใบไม้แห้ง หญ้าแห้ง หรือฟางแห้งปิดคลุมรอบๆ หลุมปลูก เพียงบางๆ เพื่อให้ดินมีความชื้น

2.9 รดน้ำให้ชุ่มสม่ำเสมอแต่อย่าให้น้ำท่วมขัง

2.10 ในระยะแรกของการปลูกควรช่วยพรางแสงแดดด้วยทางมะพร้าวหรือตาข่ายพรางแสง เพื่อลดความรุนแรงของแสงแดด ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายแก่กิ่งตอนที่ปลูกใหม่ เมื่อเห็นว่ากิ่งตอนที่ปลูกเจริญเติบโตและแข็งแรงดีแล้วจึงค่อยนำวัสดุช่วยพรางแสงออกให้พืชที่ปลูกได้รับแสงแดดอย่างเต็มที่ตามสภาพแวดล้อมจริง



ใบกิจกรรมที่ 4.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4

การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

- 1. การออกรากของกิ่งตอนจะเกิดขึ้นบริเวณเหนือรอยแผลหรือรอยควั่นของกิ่งเสมอ
- 2. หลังจากตัดกิ่งตอนออกจากต้นเดิมแล้วต้องนำไปปลูกทันที
- 3. การปลูกกิ่งตอนลงในกระถาง นิยมใช้กับการปลูกกิ่งตอนของพืชที่มีขนาดเล็ก
- 4. ก่อนปลูกพืชที่ได้จากการตอนจะต้องตัดเชือกที่มัดกระเปาะกิ่งตอนและกรีดผ้าพลาสติกที่หุ้มกิ่งตอนออกก่อน
- 5. ถ้าไม่ตัดเชือกและแผ่นพลาสติกออก จะมีผลกระทบต่อการทำงานของรากและการเจริญเติบโตของพืช
- 6. เมื่อปลูกกิ่งตอนลงในกระถางและรดน้ำให้ชุ่มแล้วควรนำไปไว้ในที่มีแสงแดดจัด
- 7. การปลูกพืชที่ได้จากกิ่งตอนลงในหลุมปลูกต้องเป็นกิ่งตอนที่มีขนาดเล็กเท่านั้น
- 8. หลุมปลูกกิ่งตอนไม้ผลควรมีขนาดกว้างและลึกประมาณ 50 x 50 เซนติเมตร
- 9. ดินกลบกันหลุมปลูกควรหนาประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร
- 10. การปลูกกิ่งตอน ควรใช้ไม้ค้ำยันหรือไม้หลักปักลงในหลุมปลูกแล้วผูกยึดกับกิ่งตอนเพื่อการทรงตัวของต้นพืชและป้องกันการโยกคลอน

๘๘๘๘๘๘๘๘๘๘๘๘

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การตอนกิ่งหมายถึงข้อใด
 - ก. การทำให้กิ่งพืชออกรากในขณะที่กิ่งนั้นยังติดอยู่กับต้นแม่
 - ข. การตัดส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชเพื่อให้เกิดต้นใหม่
 - ค. การเชื่อมหรือการประสานส่วนของต้นพืช ติดเข้าด้วยกัน
 - ง. การนำส่วนของพืชต้นหนึ่งเสียบต่อบนส่วนของพืชอีกต้นหนึ่ง
2. ช่วงฤดูใดเป็นช่วงฤดูที่ดีที่สุดสำหรับการตอนกิ่ง
 - ก. ฤดูหนาว
 - ข. ฤดูแล้ง
 - ค. ฤดูฝน
 - ง. ฤดูร้อน
3. ปัจจัยใดที่ไม่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง
 - ก. การทำให้กิ่งเกิดการสะสมอาหาร โดยวิธีการทำให้กิ่งเกิดแผล
 - ข. การสร้างสภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการออกราก
 - ค. การดูแลรักษาขณะรอการออกราก
 - ง. การเลือกกิ่งตอนได้ตรงตามความพอใจ
4. ข้อใดไม่ใช่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการออกรากของกิ่งตอน
 - ก. มีแสงสว่างมาก ๆ
 - ข. อุณหภูมิพอเหมาะ
 - ค. ความชื้นเพียงพอ
 - ง. บริเวณที่ มีด ทิบหรือมีแสงสว่างน้อย ๆ
5. วัสดุอุปกรณ์ข้อใดไม่จำเป็นสำหรับการตอนกิ่ง
 - ก. มีดตอนกิ่ง
 - ข. วัสดุหุ้มกิ่ง
 - ค. วัสดุห่อวัสดุหุ้มกิ่ง
 - ง. ฮอร์โมนเร่งราก
6. กิ่งกระโถงคือกิ่งชนิดใดของพืช
 - ก. กิ่งแก่
 - ข. กิ่งไม่แก่ไม่อ่อน
 - ค. กิ่งที่ตั้งตรง
 - ง. กิ่งที่มีผลติดอยู่
7. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการตอนกิ่งได้ถูกต้อง
 - ก. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ใช้วัสดุหุ้มกิ่งพันธุ์ให้มิด ใช้เชือกมัดให้แน่น
 - ข. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ค. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ง. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก หุ้มรอยควั่น

8. กิ่งตอนที่ตัดมาปลูกได้รากควรมีลักษณะอย่างไร
- รากที่งอกออกมาเป็นสีขาว
 - รากที่งอกออกมาเป็นสีดำ
 - รากที่งอกออกมาเป็นสีน้ำตาล
 - รากที่งอกออกมาเป็นสีเขียว
9. การปฏิบัติดูแลรักษากิ่งตอนต่อไปนี้ข้อใด ไม่ควรทำ
- ให้กิ่งตอนได้รับแสงแดด น้ำ และแร่ธาตุสม่ำเสมอ
 - ดูแลกระเปาะตอนให้มีความชื้นพอเพียงอยู่เสมอ
 - คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เข้าไปอาศัยอยู่
 - ต้องคอยช่วยทำให้กระเปาะตอนโยกคลอนไปมา เพื่อช่วยกระตุ้นให้ออกรากเร็ว
10. ข้อใดไม่ใช่หลักการปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่ง
- นำไม้หลักปลักลงในหลุม ผูกยึดกับกิ่งตอนให้แน่น เพื่อป้องกันการโยกคลอน
 - รดน้ำให้ชุ่มชื้นทุกสัปดาห์สม่ำเสมอ เพื่อต้นพืชจะได้สดตลอดเวลา
 - นำเศษไม้ใบแห้ง หญ้าแห้ง กลุมปิดรอบ ๆ หลุมปลูกเพียงบาง ๆ
 - ระยะแรกควรพรางแสงเพื่อลดความรุนแรงของแสงแดด

ตัวอย่างคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์นครราชสีมา

คู่มือครู

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี(งานเกษตร)

โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันตกกมิตรภาพที่ 73

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม

- ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช แบ่งออกเป็น 3 หน่วย ประกอบด้วย
 - หน่วยที่ 1 การปักชำ ใช้เวลาในการศึกษา 10 ชั่วโมง ประกอบด้วย 5 กิจกรรม คือ
 - กิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 3 วิธีการปักชำ (3 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา (1 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 5 การปลูกพืชที่ได้จากการปักชำ (2 ชั่วโมง)
 - หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง ใช้เวลาในการศึกษา 15 ชั่วโมง ประกอบด้วย 4 กิจกรรม คือ
 - กิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอนกิ่ง (1 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 3 วิธีการตอนกิ่ง (6 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 4 การปลูกพืชที่ได้จากการตอนกิ่งและการดูแลรักษา (6 ชั่วโมง)
 - หน่วยที่ 3 การเสียบยอด ใช้เวลาในการศึกษา 15 ชั่วโมง ประกอบด้วย 5 กิจกรรม คือ
 - กิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอด (1 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 3 การเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอในการเสียบยอด (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 4 วิธีการเสียบยอด (4 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษา (6 ชั่วโมง)
- ข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมกระดาษคำตอบ

คำชี้แจงสำหรับครู

- ศึกษาชุดกิจกรรมทั้งชุดอย่างละเอียดรอบคอบก่อนใช้
- ศึกษาคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมของครูให้เข้าใจแจ่มแจ้ง
- ตรวจอุปกรณ์ต่างๆ ว่ามีจำนวนครบตามที่ระบุไว้หรือไม่

4. ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ว่ามีความถูกต้องและอยู่ในสภาพที่นำมาใช้ได้หรือไม่ หากชำรุดควรปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้
5. ศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ให้ละเอียดรอบคอบ
6. ศึกษาเทคนิคการจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้สอนจะได้ทราบขั้นตอนการสอนอย่างละเอียด
7. ศึกษาเนื้อหาที่ต้องสอนให้เข้าใจ ถูกต้องและแม่นยำ
8. ชี้แจงนักเรียนให้รับบทบาทและข้อตกลงสำหรับปฏิบัติตนในการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม
9. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้แก่นักเรียนก่อนการเรียนการสอนแต่ละชุดกิจกรรม
10. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเริ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ
11. ขณะที่ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูต้องอยู่คอยดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อให้คำแนะนำ สาธิต หรือช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่างๆ แก่นักเรียนจนปัญหานั้นคลี่คลาย
12. ช่วงเวลาการสรุปบทเรียนครูต้องเปิดโอกาสและสนับสนุนให้นักเรียนแต่ละคนเป็นผู้แสดงออกให้มากที่สุด
13. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจากที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว

สิ่งที่ครูต้องเตรียม

1. เตรียมสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ให้มีครบถ้วนทุกกิจกรรม
2. เตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมด้วยกระดาษคำตอบ
3. เตรียมแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมทุกกิจกรรม

บทบาทของนักเรียน

ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนรับบทบาทการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม ดังนี้

1. นักเรียนต้องเป็นผู้อ่านคำชี้แจงหรือคำแนะนำด้วยตนเองแล้วปฏิบัติตามทีละขั้นๆ อย่างเคร่งครัด
2. นักเรียนต้องพยายามตอบคำถามอย่างสุดความสามารถในลักษณะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. เมื่อชุดกิจกรรมกำหนดให้นักเรียนทำบทบาทหน้าที่ใด นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมายทันที
4. ขณะปฏิบัติกิจกรรมกับเพื่อนร่วมกลุ่มนักเรียนแต่ละคนจะต้องตั้งใจปฏิบัติงาน

5. นักเรียนต้องใช้สื่อหรืออุปกรณ์อย่างระมัดระวัง และต้องใช้ให้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนดให้
6. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างเสร็จแล้ว ต้องจัดเก็บอุปกรณ์ทุกชิ้นเข้าที่เดิมให้เรียบร้อย
7. เมื่อมีการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมให้นักเรียนตั้งใจทำแบบทดสอบด้วยความรอบคอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดกิจกรรม

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ และหลักการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ การตอนกิ่ง และการเสียบยอด
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบอกหรืออธิบายถึงหลักการ วิธีการ และขั้นตอนของการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ การตอนกิ่ง และการเสียบยอดได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
3. นักเรียนมีทักษะและสามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชทั้งโดยการปักชำ การตอนกิ่ง และการเสียบยอด
4. นักเรียนสามารถหรือรู้จักเลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ การตอนกิ่ง และการเสียบยอดได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน

เวลาในการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ใช้เวลา 1 ภาคเรียน รวม 40 ชั่วโมง ซึ่งผู้สอนควรจัดเวลาเพิ่มเพื่อให้ นักเรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ

ตารางกำหนดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

หน่วยที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลาเรียนชั่วโมง	
			เวลาในเวลาเรียน	เวลานอกเวลาเรียน
1	1	การขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ	10	10
2	2	การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง	15	15
3	3	การขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด	15	10

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
3. ประเมินผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
4. สังเกตจากการเข้าร่วมกิจกรรมในกลุ่ม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ครูควรให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ก่อนที่จะเรียน
2. ครูควรอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องเกี่ยวกับ การขยายพันธุ์พืชแต่ละประเภท และควรสาธิตวิธีการขยายพันธุ์พืชแต่ละประเภทให้นักเรียนดูก่อน
3. ก่อนการทำกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมครูควรซักถามทำความเข้าใจเนื้อหาใบความรู้นักเรียน
4. ครูควรสั่งให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชล่วงหน้าก่อนถึงชั่วโมงที่เรียน
5. ครูควรคอยระมัดระวังดูแลนักเรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยที่ 1 การปักชำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การขยายพันธุ์พืช เรื่อง การปักชำ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 10 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การปักชำเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศวิธีหนึ่ง โดยใช้ส่วนต่างๆ ของต้นแม่พันธุ์ดี มาขยายพันธุ์ด้วยวิธีตัดออกมาปักชำให้ออกรากเป็นต้นใหม่ ที่มีลักษณะต่างๆ ทางสายพันธุ์ตรงตามต้นแม่พันธุ์เดิมในปริมาณที่มากขึ้นตามความต้องการ ให้ผลผลิตได้เร็วกว่าการขยายพันธุ์แบบใช้เพศ(เพาะเมล็ด) การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีปักชำนี้นิยมใช้กับพืชประเภทไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ผล และผักบางชนิด วิธีการปักชำสามารถทำได้กับส่วนต่างๆ ของพืชเกือบทุกส่วน ได้แก่ ราก หัว ไหล กิ่งหรือลำต้น และใบ ส่วนที่นิยมนำมาปักชำกันมากและได้ผลรวดเร็วคือการปักชำกิ่งหรือส่วนของลำต้น

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ
2. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบอกหรืออธิบายได้ถึงหลักการ วิธีการ และขั้นตอนของการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ
3. มีทักษะสามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำได้
4. เลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการปักชำได้
2. จำแนกประเภทของการปักชำได้
3. อธิบายหลักและวิธีการปักชำแต่ละประเภทได้

4. รู้จักเลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการขยายพันธุ์พืช โดยการปักชำได้
5. อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำได้
6. อธิบายสาระสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำได้
7. แจกแจงลำดับขั้นตอนการปักชำแต่ละประเภทได้
8. ลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำได้
9. แจกแจงวิธีการดูแลรักษาระหว่างการปักชำได้
10. ปฏิบัติการดูแลรักษาพืชระหว่างการปักชำได้
11. ปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการปักชำได้
12. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ปลูกซึ่งได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ หลักของการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ
2. วิธีการและ ขั้นตอน การขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ
3. การปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ
4. การเลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการขยายพันธุ์พืช โดย การปักชำ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1 การปักชำ เพื่อประเมินผลก่อนเรียน
2. ครู - นักเรียนสนทนาถึงการขยายพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยรู้เห็นมาในชีวิตประจำวัน
3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1 การปักชำ ในกิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ
4. เมื่อแต่ละกลุ่มได้ศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมในกิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำแล้ว ให้ส่งตัวแทนออกมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม และนำเสนอผลการปฏิบัติงาน
5. ร่วมกันสรุปจากการศึกษาในกิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ

ชั่วโมงที่ 3 - 4

6. ครู - นักเรียนสนทนาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

7. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 5 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1 การปักชำ ในกิจกรรมที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

8. เมื่อแต่ละกลุ่มได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามกิจกรรมที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำแล้ว ส่งตัวแทนออกมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมที่ละกลุ่ม

9. นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

10. ครู - นักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำและการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

11. ครูสั่งงานให้เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในการปักชำมาในชั่วโมงต่อไป โดยเตรียมอุปกรณ์ดังนี้

- 1.1 กิ่งพันธุ์ต้นพืชที่จะนำมาปักชำ
- 1.2 ถูพลาสติกดำหรือกระบะพลาสติกสำหรับเป็นภาชนะบรรจุวัสดุปักชำ (ถ้ามี)
- 1.3 แกลบดำ (ถ้ามี) ททราย ขุยมะพร้าว (ถ้ามี) ดินร่วน
- 1.4 กรรไกรตัดกิ่ง (ถ้ามี)
- 1.5 สอร์โมนช่วยการออกราก (ถ้ามี)

12. ครูเตรียมวัสดุที่นักเรียนหามาเองได้ยากดังนี้

- 1.1 กรรไกรตัดกิ่ง
- 1.2 แกลบดำ / ขุยมะพร้าว
- 1.3 สอร์โมนช่วยการออกราก
- 1.4 กระบะและถูพลาสติกดำ

ชั่วโมงที่ 5 – 7

13. ครูนำแผ่นวีดิทัศน์ (ซีดี) วิธีการปักชำพืชที่ครูจัดเตรียมไว้มาเปิดให้นักเรียนดู

14. ครู - นักเรียนสนทนาถึงวิธีการขั้นตอนการปักชำที่นักเรียนได้ดูจากแผ่นซีดีแล้ว

15. แบ่งกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1 การปักชำ ในกิจกรรมที่ 3 วิธีการปักชำ

16. นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการปักชำ

17. ครูสาธิตวิธีการปักชำแต่ละวิธีให้แต่ละกลุ่มดูอย่างใกล้ชิด

18. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3 วิธีการปักชำ

19. แต่ละกลุ่มสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3 วิธีการปักชำ แล้วออกมา
รายงานหน้าชั้น

20. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 วิธีการปักชำ

ชั่วโมงที่ 8

21. สนทนาถึงการดูแลรักษาระหว่างรอการออกรากของการปักชำ

22. ให้ทุกกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1
การปักชำ ใบกิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา

23. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา

24. ทุกกลุ่มรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

25. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา

ชั่วโมงที่ 9-10

26. นักเรียนศึกษาการปลูกรูปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำจากแผ่นวิดิทัศน์ที่ครู
เตรียมไว้ แล้วร่วมกันสนทนาถึงวิธีการปลูกรูพืชที่ได้จากการปักชำ

27. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช
หน่วยที่ 1 การปักชำ ใบกิจกรรมที่ 5 การปลูกรูพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ

28. ครูสาธิตวิธีการปลูกรูพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
ได้สังเกตดูอย่างใกล้ชิด

29. ทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนในใบกิจกรรมที่ 5 การปลูกรูพืชที่ได้จากการปักชำ

30. เมื่อทุกกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม และส่ง
ตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้น

31. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 5 การปลูกรูพืชที่ได้จากการปักชำ

32. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียน

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1 การปักชำ
3. แบบสำรวจ
4. วัสดุและอุปกรณ์ในการปักชำ
5. แผ่นวิดิทัศน์ (ซีดี) เรื่อง การปักชำ

6. แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

การวัดผลและประเมินผล

1. วิธีการวัดผลและประเมินผล

- ทดสอบก่อนเรียน
- ทดสอบหลังเรียน
- แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- การปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
- การทำงานระบบกลุ่ม
- ความรับผิดชอบ
- วินัยในการทำงานรักการทำงาน
- การแสดงความคิดเห็น

2. เครื่องมือการวัดผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- แบบสังเกตพฤติกรรม
- แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

3. เกณฑ์การวัดผล

- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ 80% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
- นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนทุกกิจกรรมได้ 80% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)
วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ภาคผนวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ชุดกิจกรรม เรื่องการขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1 การปักชำ
 - กิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 3 วิธีการปักชำ (3 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา (1 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 5 การปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ (2 ชั่วโมง)
3. แบบทดสอบหลังเรียน

9. สภาพอากาศข้อใดที่จะทำให้การปักชำพืช
ออกรากได้ดี (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)

- ก. อากาศเย็น
- ข. อากาศร้อน
- ค. อากาศที่มีความชื้นต่ำ
- ง. อากาศที่มีความชื้นสูง

10. ถ้าวัสดุปักชำมีน้ำท่วมขัง จะทำให้เกิดผล
อย่างไรกับส่วนของพืชที่นำมาปักชำ

(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)

- ก. กิ่งปักชำจะเหี่ยวเฉา
- ข. กิ่งปักชำจะเน่า
- ค. กิ่งปักชำจะสดชื่น
- ง. กิ่งปักชำจะไม่มีอาการใด

11. การปักชำกิ่งเฟื่องฟ้าควรดูแลรักษาอย่างไร
(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)

- ก. รดน้ำตลอดเวลา
- ข. รดน้ำสัปดาห์ละครั้ง
- ค. รดน้ำ เช้า - เย็น
- ง. รดน้ำวันเว้นวัน

12. ถ้านักเรียนปักชำพืชไว้ในที่กลางแจ้งมี
แสงแดดจัดจะมีผลอย่างไร (จุดประสงค์
การเรียนรู้ข้อ 10)

- ก. แสงแดดทำให้ใบคายน้ำน้อย
- ข. แสงแดดทำให้กิ่งปักชำแห้งตาย
- ค. แสงแดดทำให้ใบปรุงอาหารได้ดี
- ง. แสงแดดช่วยกระตุ้นให้รากออกเร็วขึ้น

13. ชั้นตอนใดเป็นขั้นตอนแรกของวิธีการปลูก
พืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ
(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)

- ก. การเตรียมกล้าพันธุ์
- ข. การย้ายต้นกล้าพันธุ์
- ค. การนำต้นกล้าพันธุ์ลงหลุมปลูก
- ง. การดูแลบำรุงรักษา

14. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนที่ถูกต้องของการย้ายต้น
กล้าพันธุ์พืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธี
ปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)

- ก. รดน้ำต้นกล้าพันธุ์ให้ชุ่มก่อน
- ข. กัดดินรอบโคนต้นกล้าพันธุ์ให้แน่น
- ค. ใช้ช้อนปลูกค่อยๆ ขุดต้นกล้าพันธุ์ขึ้น
- ง. ย้ายต้นกล้าพันธุ์ในช่วงเวลากลางวัน

15. วิธีการพรวนดินพืชในข้อใดที่ไม่ควรปฏิบัติ
(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 12)

- ก. พรวนเมื่อดินแน่น
- ข. พรวนเมื่อมีวัชพืช
- ค. พรวนเมื่อต้องการจะพรวน
- ง. พรวนเมื่อพืชตั้งตัวได้ดีแล้ว

กิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย ความสำคัญของการปักชำได้
2. จำแนกประเภทของการปักชำได้
3. อธิบายหลักการ และวิธีการปักชำแต่ละประเภทได้
4. รู้จักเลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้

2 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 1.1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ

จุดประสงค์

1. อธิบายความหมายของการปักชำได้
2. จำแนกประเภทของการปักชำได้
3. อธิบายหลักการและ วิธีการปักชำแต่ละประเภทได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ
2. แบบสำรวจพืชที่ปักชำได้ในโรงเรียน
3. พันธุ์พืชในบริเวณโรงเรียน
4. แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาการขยายพันธุ์พืชด้วยการปักชำ โดยศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สารการเจริญรูปในใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำแล้ว ให้แต่ละกลุ่มสำรวจพืชที่จะนำมาปักชำได้ตามที่ได้ศึกษาและมีอยู่ในโรงเรียน โดยแยกประเภทพืชที่จะนำมาปักชำ แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 1.2 แบบบันทึกการสำรวจพืชที่ปักชำได้ในโรงเรียน
3. หลังจากทีกลุ่มปฏิบัติการสำรวจแล้ว นำผลการสำรวจมาร่วมกันแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน
4. เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ส่งตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน แล้วนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมพร้อมแบบสำรวจส่งครู เสร็จแล้วให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 ในใบกิจกรรมที่ 1.3



ใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ

ความหมายของการปักชำ

การปักชำ คือวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศวิธีหนึ่ง โดยการตัดเอาส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ใบ กิ่ง ลำต้น หรือรากจากต้นแม่พันธุ์ดีไปปักชำในที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมที่จะทำให้อส่วนของพืชที่ปักชำนั้นออกราก และแตกยอดเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ ซึ่งพืชต้นใหม่ที่ได้จากการปักชำนี้จะมีคุณลักษณะต่างๆ ตรงตามสายพันธุ์ของต้นแม่พันธุ์เดิมทุกประการ

ความเป็นมาของการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศ

มนุษย์รู้จักขยายพันธุ์พืชมาตั้งแต่โบราณกาล การเรียนรู้เรื่องวิธีการขยายพันธุ์พืชในอดีต เป็นการเรียนรู้ตามธรรมชาติและประสบการณ์ที่พบเห็น เช่น เมื่อมีการย้ายถิ่นฐานที่อยู่อาศัยหรือท่องเที่ยวไปพบเห็นพันธุ์พืชใหม่ๆ ก็มีการนำเอาเมล็ดพืชที่ดีที่ชอบติดตัวไปยังถิ่นใหม่ นอกจากการขยายพันธุ์ โดยใช้เมล็ดซึ่งเรียกว่าการขยายพันธุ์แบบใช้เพศที่แพร่กระจายไปยังที่ต่างๆ ที่ห่างไกลแหล่งกำเนิดแล้ว มนุษย์ยังสังเกตเห็นว่าเมื่อยอดหรือกิ่งล้มเอนไปสัมผัสพื้นดิน ถ้าพื้นดินบริเวณนั้นมีความชุ่มชื้น กิ่งหรือยอดนั้นก็สามารถออกรากขึ้นมาเป็นต้นใหม่ หรือเมื่อขุดแยกต้นพืชไปแล้ว รากหรือส่วนที่เหลือจากการตัดขาด ก็สามารถจะเกิดเป็นพืชต้นใหม่ได้อีก มนุษย์จึงได้เลียนแบบธรรมชาติโดยการแบ่งแยก ปักชำ หรือตอน และสังเกตเห็นว่าเมื่อกิ่งพืชสองกิ่งอยู่ติดกันกิ่งทั้งสองก็อาจเชื่อมเป็นเนื้อเดียวกันได้เพราะแรงลมทำให้เกิดการเสียดสี จนกิ่งทั้งสองเกิดแผล ต่อมาบริเวณแผลของทั้งสองกิ่งก็จะเชื่อมติดกันได้ จากการสังเกตนี้มนุษย์เราก็นำมาดัดแปลงเป็นการขยายพันธุ์โดยการต่อกิ่ง ทาบกิ่ง และติดตา วิธีทั้งหมดที่ขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เมล็ดซึ่งมนุษย์เรียนรู้ เลียนแบบ และดัดแปลงมาจากวิธีธรรมชาติเหล่านี้เรียกว่า การขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศ (แบบไม่ใช้เมล็ด) ชาติแรกที่รู้จักขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศโดยการ ตอนกิ่งคือชาติจีน ความรู้เรื่องนี้ได้แพร่ขยายไปในซีกโลกตะวันตกในสมัยกลาง ซึ่งได้รับการยกย่องอย่างสูง และถือกันว่าเป็นศิลปวิทยาที่ลับซับซ้อนไม่เป็นที่เปิดเผย

ความสำคัญและประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศ

การขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศ เป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับระบบการผลิตพืช ในสมัยปัจจุบัน สรุปสาระสำคัญได้ 4 ประการดังนี้

1. ความสำคัญในด้านการอนุรักษ์พันธุ์พืช เนื่องจากการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศ ทำให้ได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะต่างๆ ตรงตามต้นพันธุ์เดิม จึงทำให้เราสามารถสงวนรักษาพันธุ์พืชต่างๆ ที่กำลังจะสูญพันธุ์ไปไว้ได้สภาวะแวดล้อมและปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตได้เปลี่ยนแปลงไป

2. ความสำคัญด้านการสร้างหรือผลิตพืชพันธุ์ใหม่ หมายถึงการขยายพันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่าและให้ผลผลิตสูงขึ้นมาทดแทนพันธุ์เดิม เพื่อให้เพียงพอต่อการบริโภคของมนุษย์ที่มีจำนวนมากขึ้นในขณะที่พื้นที่การผลิตพืชยังมีอยู่เท่าเดิม

3. ความสำคัญด้านเศรษฐกิจ โดยปกติการปลูกพืชทุกชนิดจำเป็นต้องมีพันธุ์พืช แต่เกษตรกรหรือผู้ปลูกส่วนใหญ่ไม่สามารถที่จะขยายพันธุ์พืชไว้ปลูกเองได้ ผู้ที่ขยายพันธุ์พืชไว้จำหน่ายจึงเป็นผู้มีรายได้เป็นอาชีพเลี้ยงตัว ถึงขนาดผู้ขยายพันธุ์บางรายมีรายได้ดีกว่าผู้ปลูก นอกจากนี้ การขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศยังทำให้ได้พืชพันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูงและเร็วกว่าแบบใช้เมล็ด จึงทำให้มีสินค้าการเกษตรมากขึ้น มีรายได้จากการจำหน่ายสินค้ามากขึ้น เกิดการสร้างงานอาชีพการขยายพันธุ์พืชในท้องถิ่น ทำให้เกษตรกรในท้องถิ่นไม่ต้องอพยพเคลื่อนย้ายแรงงานไปสู่อาชีพอื่นในเมืองหลวงหรือเมืองใหญ่

4. ความสำคัญด้านความสุข การขยายพันธุ์พืชก่อให้เกิดความเพลิดเพลินเจริญใจ เพราะการอยู่กับต้นไม้ใบหญ้า ฝ้าดูความเปลี่ยนแปลง การรอกงามเจริญเติบโตของพืชทำให้สมองไม่เครียด ปัจจุบันมีเกษตรกรหลายรายที่ไม่ได้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก บุคคลเหล่านี้หันมาปลูก และขยายพันธุ์พืชเป็นงานอดิเรก หรืองานเสริมที่นอกจากทำให้มีความสุขแล้วยังทำให้ครอบครัวมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วย

ประเภทของการปักชำ

การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการปักชำสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทตามชื่อส่วนของพืช ดังนี้

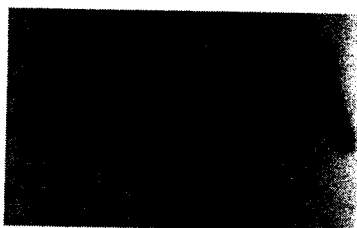
1. การปักชำราก หมายถึง การนำรากของพืชมาตัดเป็นส่วนๆ แล้วปักชำ
2. การปักชำใบ หมายถึง การนำเอาส่วนของแผ่นใบหรือใบที่มีก้านใบติดมาปักชำ
3. การปักชำกิ่งหรือลำต้น หมายถึง การนำเอาส่วนของกิ่งพืชหรือลำต้นพืช มาตัดแบ่งออกเป็นส่วนๆ นำไปปักชำ

หลักการปักชำ

หลักการปักชำแต่ละประเภทมีวิธีการดังนี้

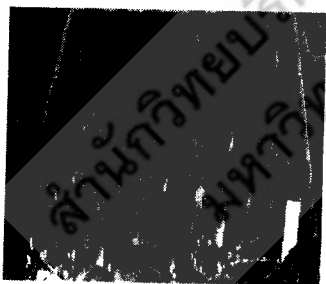
1. การปักชำราก โดยการนำรากของพืชมาตัดเป็นท่อนๆ ให้ยาวประมาณท่อนละ 2 - 4 นิ้ว แล้วนำไปปักชำลงในวัสดุปักชำที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม เพื่อให้ส่วนของรากนี้ออกราก

และแตกยอดอ่อน เจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ พืชที่สามารถขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ได้ เช่น สัก สน สาเก โมก เข็ม ขนุน มะไฟ แคแสด และมันเทศ เป็นต้น



ภาพที่ 1 มันเทศเป็นพืชชนิดหนึ่งที่สามารถขยายพันธุ์ได้โดยการปักชำราก

2. การปักชำใบ โดยการวิธีนำส่วนของแผ่นใบหรือใบที่มีก้านใบติดมาปักชำลงในวัตถุปักชำที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม เพื่อให้ส่วนของใบนี้ออกราก และแตกยอดอ่อนเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ โดยส่วนของใบที่นำมาปักชำนั้นจะไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งส่วนของพืชต้นใหม่ การปักชำใบสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะและชนิดของพืช เช่น การปักชำแผ่นใบ การปักชำใบที่มีก้านใบติด การปักชำใบที่มีส่วนของกิ่งและตาติด พืชที่สามารถนำใบมาปักชำได้ เช่น ใบคว่ำตาย หงายเป็น ใบโคมญี่ปุ่น ใบว่านลิ้นมังกร ใบอ้อพริกกันไวโอเล็ต ใบเพปเปอร์โรเนีย ใบกล็อกซีเนีย ใบบีโกเนีย หรือ ทำกับไม้เนื้อแข็งบางชนิด เช่น ดัดชำใบมะนาวไทยที่มีตาติด เป็นต้น



ภาพที่ 2 การปักชำใบ



ภาพที่ 3 ดันอ้อพริกกันที่เกิดจากการปักชำใบ

3. การปักชำกิ่งหรือลำต้น คือการนำเอาส่วนของกิ่งหรือลำต้นของพืช มาตัดแบ่งออกเป็นท่อนๆ แล้วนำไปปักชำในวัสดุปักชำเพื่อให้กิ่งหรือลำต้นนี้ออกราก แดกตา และยอดอ่อนเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ การปักชำแบบนี้สามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะเนื้อไม้ ดังนี้

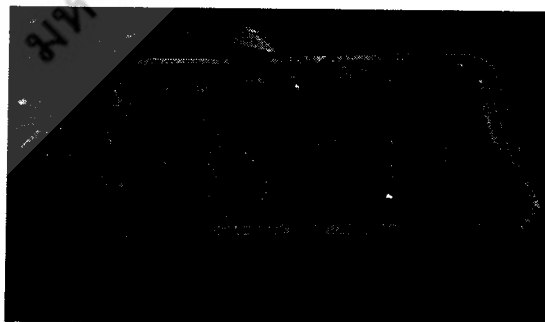
3.1 การปักชำกิ่งแก่ หมายถึง การปักชำกิ่งที่มีอายุมาก มีเนื้อไม้แข็งมีเปลือกเป็นสีน้ำตาลหรือเขียวปนน้ำตาล ซึ่งโดยปกติเป็นการปักชำพืชผลัดใบที่อยู่ในระยะพักตัว และเป็นกิ่งที่เกิด ในฤดูผ่านมา หรือกิ่งแก่ของพืชที่มีสีเขียวทั้งปีที่ใบร่วงแล้ว กิ่งชนิดนี้จะมีอาหารสะสมอยู่

มาก การตัดกิ่งไปปักชำควรเลือกกิ่งที่แข็งแรงสมบูรณ์และได้รับแสงแดดเต็มที่ จะช่วยให้กิ่งออกรากได้ดีและเร็วขึ้น พืชที่นิยมปักชำโดยวิธีนี้ ได้แก่ องุ่น ฝรั่ง ฟัก กุหลาบ ชบา พุระหง เป็นต้น

3.2 การปักชำกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ หมายถึง การปักชำกิ่งที่มีอายุปานกลาง ไม่อ่อนไม่แก่เกินไป ลักษณะของกิ่งจะมีสีเขียวหรือเขียวปนน้ำตาล มีใบติดอยู่บ้างพอสมควร กิ่งประเภทนี้จะมีอาหารสะสม อยู่บ้างแต่น้อยกว่ากิ่งแก่ เมื่อตัดกิ่งไปปักชำจะต้องให้มีใบติดอยู่บ้างเพื่อให้ใบสังเคราะห์แสงสร้างอาหารมาใช้ในการเจริญเติบโตของรากและยอดอ่อน พืชที่นิยมปักชำโดยวิธีนี้มีหลายชนิด ทั้งไม้ดอก ไม้ประดับ เช่น แก้ว พุด เป็นต้น และไม้ผลบางชนิด เช่น ฝรั่ง ชมพู่ มะกอก ส้ม เป็นต้น

3.3 การปักชำกิ่งอ่อนหรือยอดอ่อน หมายถึง การปักชำกิ่งพืชที่มีอายุน้อย เพิ่งเจริญเติบโต ลักษณะกิ่งจะมีเนื้อไม้อ่อน อวบน้ำ มีใบจำนวนมาก สีเขียวสด กิ่งไม่มีอาหารสะสม เพื่อนำไปสร้างรากและยอดอ่อน จะต้องอาศัยใบที่ติดอยู่ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงสร้างอาหารมาใช้ในการเจริญเติบโตของรากและยอดอ่อน เพราะฉะนั้นการปักชำกิ่งประเภทนี้จะต้องให้มีใบติดมาด้วยจำนวนมาก และต้องควบคุมความชื้นให้สม่ำเสมอและเพียงพอ มิฉะนั้นกิ่งอาจจะสูญเสียความชื้นทำให้เหี่ยวเฉาแห้งตายได้ง่าย พืชที่นิยมปักชำโดยวิธีนี้ส่วนมากจะเป็นไม้ดอก ไม้ประดับเกือบทุกชนิด เช่น เทียนทอง ไทร โกสน อังกาบ พุด แก้ว กุหลาบ คาร์เนชั่น เบญจมาศ ดาวเรือง หรือ ไม้ผลเช่น ส้มโอ มะนาว เป็นต้น

3.4 การปักชำไม้เนื้ออ่อน หมายถึง การปักชำกิ่งหรือลำต้นของพืชที่มีเนื้อไม้อ่อน อวบน้ำ เช่น กระบองเพชร สาวน้อยประแป้ง ฤๅษีผสม กุหลาบหิน โป๊ยเซียน ขนชม พลุต่าง เป็นต้น



ภาพที่ 4 การปักชำกิ่ง

เครื่องมือและอุปกรณ์การปักชำ

1. มีด มีดในการปักชำจะต้องมีขนาดพอเหมาะเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน สะอาดและคม เพื่อแผลที่กิ่งจะไม่ช้ำหรือได้รับการกระทบกระเทือน ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ มีด ขยายพันธุ์พืช มีดพับ และคัตเตอร์ เป็นต้น
2. กรรไกรตัดกิ่ง ใช้ในการตัดกิ่งสำหรับปักชำ กรรไกรจะต้องคมและสะอาด

วัสดุสำหรับปักชำ

1. ถุงพลาสติกดำ กระบะ หรือแปลงเพาะชำ
2. วัสดุสำหรับปักชำ ต้องมีคุณสมบัติเก็บรักษาความชื้นได้ดี ขณะเดียวกันต้องระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดีด้วย เพื่อให้พืชที่นำมาปักชำได้รับความชื้นที่สูง วัสดุปักชำนั้นจะต้องไม่เป็นพิษ แก่พืช และไม่ผูกพันเน่าเปื่อยเร็วเกินไป ที่นิยมใช้กันมากได้แก่ ถ่านกลบ (ซีเถ้ากลบ) ทราย ขุยมะพร้าว และดินร่วน
3. สารเคมีหรือฮอร์โมนที่ช่วยกระตุ้นการออกรากของกิ่งปักชำ พืชบางชนิดออกรากได้ยากและใช้เวลานาน การใช้ฮอร์โมนเร่งรากหรือสารเคมีบางชนิด เช่น Naphthaleneacetic acid (NAA) Indole Butyric acid (IBA) ทาหรือจุ่มบริเวณรอยแผล จะช่วยกระตุ้นให้กิ่งออกรากได้เร็วขึ้น



ใบกิจกรรมที่ 1.3

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

-1. การปักชำ คือการตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช เช่น กิ่งก้าน ลำต้น ใบ ราก จากต้นเดิม ไปเก็บไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้ออกรากและ แดงยอดเป็นต้นใหม่
-2. การปักชำเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ทำได้ยากมาก
-3. การปักชำรากสามารถทำได้กับพืชทุกชนิด
-4. ใบพืชที่จะนำมาปักชำจะต้องเป็นแผ่นใบหรือใบที่มีก้านติดตา
-5. การปักชำกิ่งหรือลำต้นใช้เฉพาะกิ่งหรือลำต้นที่แก่แล้วเท่านั้น
-6. ไม้เนื้ออ่อน คือพืชที่มีเนื้อไม้อ่อนอวบน้ำ เช่น กุหลาบหิน ฤๅษีผสม
-7. ไม้ดอกไม้ประดับเกือบทุกชนิดนิยมใช้กิ่งอ่อนหรือยอดอ่อนมาปักชำ
-8. กิ่งอ่อนหรือยอดอ่อนที่จะนำมาปักชำต้องตัดใบกิ่งให้หมด
-9. การปักชำกิ่งแก่อาจจะมีใบติดอยู่หรือไม่มีใบติดอยู่ก็ได้ เพราะกิ่งแก่จะมีอาหารสะสมอยู่มาก
-10. ไม้ผลไม่สามารถนำมาปักชำได้
-11. มีดที่ใช้ในการปักชำต้องไม่มีความคมเพราะจะทำให้แผลของพืชที่จะปักชำชำได้
-12. ในการตัดกิ่งพืชที่จะนำมาปักชำ ควรใช้กรรไกรตัดกิ่งที่คมๆ เพื่อรอยแผลของพืชจะได้ไม่ชำ
-13. วัสดุที่ใช้ในการปักชำต้องมีคุณสมบัติเก็บรักษาความชื้นได้น้อย เพราะจะทำให้พืชที่ปักชำเน่า
-14. วัสดุที่นิยมใช้ในการปักชำพืช ได้แก่ ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว ทราย ดินร่วน
-15. ในการปักชำพืชบางชนิดที่ออกรากยากต้องใช้ฮอร์โมนหรือสารเคมีทาบริเวณรอยแผลก่อนการปักชำเพื่อช่วยกระตุ้นให้มีการออกรากเร็วขึ้น

* * * * *

กิจกรรมที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุบบ้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำได้
2. จำแนกแจกแจงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สารการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 2.1

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

จุดประสงค์

1. สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ ได้
2. จำแนกแจกแจงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำได้
3. สามารถเตรียมวัสดุในการปักชำและฝึกการตัดกิ่งชำได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ
 2. กิ่งพันธุ์ หรือพันธุ์พืชชนิดต่างๆ ที่สามารถขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำด้วยส่วนต่างๆ ได้
- เช่น ปักชำด้วยใบ กิ่ง ช้อราก
3. กรรไกรตัดกิ่ง
 4. ถุงหรือกระเบะพลาสติกสำหรับใช้เป็นภาชนะบรรจุวัสดุปักชำ
 5. วัสดุในการปักชำ เช่น ถ่านแกลบ ทราย ขุยมะพร้าว หรือดินร่วน
 6. สารเคมีหรือฮอร์โมนช่วยการออกราก

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ โดยศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เวลาที่ใช้ สารการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำแล้ว ให้แต่ละกลุ่มเลือกพืชที่จะนำกิ่งมาปักชำตามที่กลุ่มตกลง
3. ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาสังเกตการสาธิตของครูในเรื่องต่อไปนี้
 - 3.1 วิธีการใช้กรรไกรตัดกิ่ง
 - 3.2 วิธีการตัดกิ่งสำหรับนำไปปักชำ
 - 3.3 วิธีการเตรียมวัสดุปักชำลงในภาชนะบรรจุ
4. ให้แต่ละคนในแต่ละกลุ่มได้ฝึกตัดกิ่งชำและฝึกเตรียมวัสดุสำหรับปักชำ จนพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติในกิจกรรมที่ 3 ได้ถูกต้อง

5. ให้แต่ละกลุ่มจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ชำบรจภาษาละไว้ 1 ชุด จำนวนเท่ากับสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะสามารถใช้ปฏิบัติในกิจกรรมที่ 3 และ 4 ต่อไป
6. หลังจากที่แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมแล้วให้ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อยก่อน แล้วจึงเขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
7. ส่งตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน และนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมพร้อมแบบสำรวจส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 ในใบกิจกรรมที่ 2.2 เป็นรายบุคคล



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

ความหมาย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำหมายถึงสิ่งที่มีอิทธิพล หรือมีผลกระทบต่อการ ออกรากของกิ่งพืชที่นำมาปักชำให้เป็นต้นใหม่ ซึ่งถ้าสามารถควบคุมหรือจัดการปัจจัยเหล่านั้น ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม ส่วนของพืชที่นำมาปักชำนั้นก็就会ออกรากได้ดี ทำให้การแตกยอดเจริญเติบโต เป็นพืชต้นใหม่ได้ปริมาณสูงตามที่ต้องการ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าไม่สามารถควบคุมหรือจัดการให้เป็นไปในสภาพที่เหมาะสมก็จะทำให้ผลของการปักชำได้ปริมาณน้อย หรือไม่ประสบความสำเร็จในการขยายพันธุ์พืชด้วยการปักชำครั้งนั้นๆ

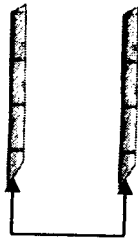
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ ซึ่งในที่นี้จะเป็นการตัดชำจากกิ่งหรือ ส่วนของลำต้นของพืชมาปักชำ มีปัจจัยที่มีผลกระทบต่อออกรากของกิ่งปักชำดังนี้

1. อายุและสภาพของต้นแม่พันธุ์ หมายถึง อายุและสภาพของต้นแม่พันธุ์พืชที่จะตัดส่วนหนึ่งส่วนใดมาปักชำ ถ้าตัดจากต้นที่มีอายุน้อยวัยหนุ่มสาวจะออกรากได้ดีกว่าตัดจากต้นแก่หรือต้นที่มีอายุมาก ทั้งนี้เพราะต้นวัยหนุ่มสาวจะมีเซลล์เยื่อเจริญ หรือเซลล์เจริญพันธุ์มากกว่าต้นแก่
2. อายุของกิ่งหรือลำต้นที่นำมาปักชำ หมายถึง อายุของกิ่งหรือส่วนของลำต้นที่จะตัดมาปักชำต้องไม่แก่หรืออ่อนเกินไป เพราะกิ่งที่แก่หรืออ่อนเกินไปมีสภาพอ่อนแอ ทั้งนี้ทั้งนั้นย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่จะตัดมาปักชำด้วย



ภาพที่ 5 การตัดกิ่งปักชำ



ภาพที่ 6 ตัดให้เป็นแผลทำ
มุมเฉียง 45-60 องศา

3. ระยะเวลาหรือฤดูกาลที่จะตัดมาปักชำ หมายถึง ระยะเวลาหรือฤดูกาลของพืชแต่ละชนิดที่จะตัดมาปักชำ ให้เลือกฤดูกาลตัดมาปักชำขณะที่กิ่งมีอาหารสะสมอยู่มากเพื่อขณะถูกตัดมาจะได้ใช้อาหารที่มีอยู่เลี้ยงตัวเองได้พอเพียงจนกว่าจะออกรากใหม่สามารถดูดอาหารเลี้ยงต้นใหม่ได้ เช่น ถ้าเป็นพืชประเภทไม้ผลัดใบควรตัดมาในระหว่างฤดูที่มีการพักตัวซึ่งเป็นระยะที่กิ่งมีอาหารสะสมอยู่มาก สำหรับไม้เนื้อแข็งที่มีใบเขียวตลอดปีระยะเวลาที่เหมาะสมที่จะตัดกิ่งมาปักชำก็คือหลังจากกิ่งมีเนื้อไม้ที่เริ่มแก่บ้างแล้ว เป็นต้น

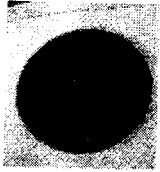
4. ตำแหน่งฐานรอยตัด หมายถึง ฐานรอยตัดส่วนโคนกิ่งที่จะนำไปปักชำลงในวัสดุปักชำ ซึ่งพืชส่วนมากจะออกรากได้ดีที่สุดเมื่อตัดให้ฐานรอยตัดชิดข้อ ทั้งนี้เพราะบริเวณข้อจะมีอาหารสะสมอยู่มากและมีเยื่อเจริญหรือเซลล์เจริญพันธุ์อยู่หนาแน่น ตำแหน่งฐานรอยตัดจึงควรอยู่ชิดข้อหรือต่ำกว่าข้อเล็กน้อย

5. การมีใบติดหรือจำนวนใบบนกิ่งที่ตัดมาปักชำ หมายถึง ใบและจำนวนใบที่ติดอยู่บนกิ่งที่นำมาปักชำ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่าใบของพืชทำหน้าที่เหมือนโรงครัวคือสังเคราะห์แสงมาปรุงอาหารเลี้ยงส่วนต่างๆ สารที่ปรุงได้นี้มีบางชนิดที่ใช้ในการเจริญเติบโตของรากและตาของพืชอยู่ด้วย ฉะนั้นถ้ามีใบหรือจำนวนใบติดอยู่กับกิ่งที่ตัดมาปักชำย่อมจะทำให้ออกรากได้มากขึ้นกว่าที่ไม่มีใบติด

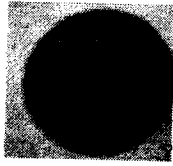


ภาพที่ 5 จำนวนใบที่ติดอยู่บนกิ่งที่จะนำมาปักชำ

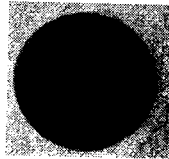
5. วัสดุปักชำ หมายถึง วัสดุหรือวัตถุที่จะใช้ส่วนของพืชที่ตัดมาปักหรือเสียบฝังลงไป เพื่อช่วยให้ส่วนของพืชนั้นตั้งอยู่ได้ และเป็นสภาพแวดล้อมที่จะช่วยทำให้ส่วนของพืชที่ปักลงไปนั้นออกรากมาเป็นพืชต้นใหม่ ซึ่งการออกรากใหม่นี้จะออกได้ดีที่สุด เมื่อวัสดุปักชำมีคุณสมบัติดูดน้ำได้มาก และขณะเดียวกันก็ต้องระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้สะดวกด้วย วัสดุปักชำที่ดีจึงควรมีคุณสมบัติ คือ จะต้องสะอาดปราศจากวัตถุเน่าเปื่อยและเป็นพิษแก่พืชที่นำมาปักชำและมีความพรุนสามารถดูดน้ำได้มาก ระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้สะดวก วัตถุที่นิยมนำมาเป็นวัสดุปักชำในปัจจุบันได้แก่ ถ่านแกลบ(ขี้เถ้าแกลบ/แกลบดำ) ขุยมะพร้าว ทราย ดินร่วน เป็นต้น



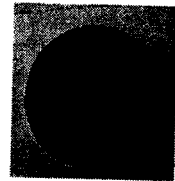
ทวยหยาบ



ขุยมะพร้าว



ถ่านแกลบ



ดินร่วน

7. ความชื้นของอากาศ หมายถึง ความชื้นของอากาศรอบๆ บริเวณที่ปักชำที่จำเป็นจะต้องรักษาระดับความชื้นอากาศให้สูงอยู่เสมอโดยการพ่นหมอกให้เป็นละอองน้ำเป็นระยะแก่กิ่งปักชำเพื่อจะได้ช่วยลดการคายน้ำของกิ่งพืชที่ปักชำ ป้องกันมิให้เสียน้ำจากเซลล์ของพืชมากเกินไป จนกว่ากิ่งของพืชที่ปักชำนั้นจะเกิดรากขึ้นใหม่ สามารถดูดน้ำและหาอาหารมาเลี้ยงตัวเองได้ ทั้งนี้เพราะกิ่งของพืชที่นำมาปักชำนั้นในขณะที่ยังไม่ออกรากไม่สามารถดูดน้ำและแร่ธาตุในดินมาเลี้ยงตัวเองได้ แต่การหายใจและการคายน้ำก็ยังมีอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะกิ่งที่มีใบติดอยู่มากๆ จะมีการคายน้ำและสูญเสียน้ำมากจนอาจจะเหี่ยวแห้งตายก่อนที่จะเกิดรากใหม่ได้ การรักษาความชื้นของอากาศรอบๆ บริเวณกิ่งปักชำจึงเป็นการป้องกันการคายน้ำของใบและกิ่งปักชำ ซึ่งจะช่วยให้รากออกได้เร็วขึ้นนั่นเอง

8. อุณหภูมิ โดยปกติควรจะให้อุณหภูมิที่โคนกิ่งปักชำหรือในวัสดุปักชำสูงกว่าอุณหภูมิเหนือระดับวัสดุปักชำ ทั้งนี้เพื่อกิ่งชำจะได้เกิดรากก่อนที่ตาบนกิ่งจะแตกยอด

9. แสงสว่าง แสงสว่างมีผลต่อกิ่งปักชำแตกต่างกันไปตามชนิดของพืชแสงที่มีความเข้มพอเหมาะเท่านั้นที่จะทำให้เกิดการงอกรากของพืชโดยทั่วๆ ไปแสงสว่างที่ความเข้มของแสงตั้งแต่ 200-500 แสงเทียน จะเพียงพอสำหรับการงอกรากของพืช ส่วนแสงอาทิตย์โดยตรง (แสงอาทิตย์มีความเข้มของแสง 10,000 แสงเทียน) ไม่เหมาะสำหรับการงอกรากของพืชเพราะร้อนแรงเกินไปจะทำให้ส่วนของพืชที่ปักชำเหี่ยวแห้งตายก่อนการออกราก

10. การใช้สารเคมีและการทำให้ไม่ได้รับแสงแดดช่วงระยะเวลา หมายถึง การใช้สารเคมีบางชนิด เป็นต้นว่ากรดอินโดลิวไทโรน (indolebutyric acid) และกรดแนฟทาซีนอะซิติก (naphthaleneacetic acid) ทา(จุ่ม) ส่วนโคนของพืชที่จะปักชำเพื่อช่วยให้เกิดจุดกำเนิดรากในพืชบางชนิด และวิธีการทำให้ส่วนของโคนกิ่งขณะที่กิ่งนั้นยังติดอยู่กับต้นแม่ไม่ได้รับแสงแดดโดยใช้เทปสีดำพันโคนกิ่งที่จะตัดไปปักชำไว้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งกับพันธุ์พืชปักชำที่ออกรากยาก ซึ่งภาษาอังกฤษเรียกว่าการทำเอทีโอเลท (eteolation) จะช่วยทำให้กิ่งปักชำนั้นเกิดจุดกำเนิดรากเพิ่มขึ้นได้เมื่อตัดกิ่งนั้นออกไปปักชำในวัสดุจะทำให้ออกรากได้ดี วิธีแรกนิยมใช้อยู่ในปัจจุบันมาก

โดยมีสารเคมีในชื่อการค้าต่างๆหลายชื่อ ส่วนวิธีหลังใช้กับพันธุ์พืชที่หายากและต้องการอนุรักษ์พันธุ์เดิมไว้



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ใบกิจกรรมที่ 2.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

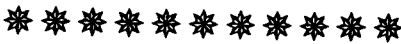
1. มีปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีปักชำ จงบอกมาให้ครบ

2. จงบอกสาเหตุที่ต้องตัดกิ่งปักชำให้มีรอยตัดของกิ่งอยู่ต่ำกว่าข้อเล็กน้อยหรือตัดให้ติดข้อ

3. คุณสมบัติของวัสดุปักชำควรเป็นอย่างไร

4. เหตุใดจึงต้องรักษาความชื้นรอบๆ บริเวณปักชำให้มีความชื้นสูงอยู่เสมอ

5. แสงสว่างมีส่วนเกี่ยวข้องกับการปักชำพืชอย่างไร



กิจกรรมที่ 3 วิธีการปักชำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนการปักชำกิ่งได้
2. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยการปักชำกิ่งได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 3.1

วิธีการปักชำกิ่ง

จุดประสงค์

1. สรุปขั้นตอนการปักชำกิ่งได้
2. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชด้วยการปักชำกิ่งได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง วิธีการปักชำกิ่ง
2. วัสดุในการปักชำ เช่น แกลบดำ ทรายหยาบ
3. อุปกรณ์ในการปักชำ เช่น ถูพลาสติกดำ ขนาด 3 x 5 นิ้ว กระบะ สอริโมนแรง ราก
4. กิ่งพันธุ์พืช
5. เครื่องมือที่ใช้ในการปักชำ เช่น กรรไกรตัดกิ่ง มีดคมๆขนาดเหมาะมือ คัตเตอร์

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาการขยายพันธุ์พืชด้วยการปักชำกิ่ง โดยศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ และสาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการปักชำกิ่ง
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการปักชำกิ่งแล้ว ให้แต่ละกลุ่มศึกษา สังเกตการสาธิตขั้นตอนการปักชำกิ่งของครูโดยละเอียดทั้ง 3 วิธีคือ
 - 2.1 การปักชำกิ่งแก่
 - 2.2 การปักชำกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน
 - 2.3 การปักชำกิ่งอ่อนหรือยอดอ่อนและไม้เนื้ออ่อน
3. ให้แต่ละกลุ่มตกลงร่วมกันที่จะเลือกลงมือปฏิบัติการวิธีหนึ่งวิธีใดใน 3 วิธีของข้อ 2
4. ให้แต่ละคนในแต่ละกลุ่มได้ลงมือฝึกปฏิบัติวิธีที่เลือกในข้อ 3 จนได้กิ่งปักชำแล้วเสร็จ กลุ่มละ 1 – 2 กระบะ ที่มีจำนวนกิ่งไม่น้อยกว่าจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มสำหรับใช้ปฏิบัติการต่อไปในกิจกรรมที่ 4 และ 5 (การดูแลรักษา / การปลูก)
5. หลังจากทีกลุ่มปฏิบัติการปักชำกิ่งตามขั้นตอนกลุ่มละ 1 วิธีแล้ว ให้เก็บวัสดุอุปกรณ์ และทำความสะอาดบริเวณที่นักเรียนปฏิบัติงานให้เรียบร้อยก่อน

6. เขียนรายงานในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
7. ส่งตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน และนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้ว
ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 ในใบกิจกรรมที่ 3.2 เป็นรายบุคคล



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

แบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ 3 เรื่อง วิธีปฏิบัติการปักชำกิ่ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 กลุ่ม.....รายชื่อสมาชิก1..... 4.....

2.....5.....
 3..... 6.....

งานที่ได้รับมอบหมาย

ชื่องาน.....

ผลการปฏิบัติงาน

งาน	ผลการปฏิบัติงาน

ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม

.....

ปัญหาที่พบในขณะที่ปฏิบัติงาน

.....

วิธีการแก้ปัญหา

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ)..... หัวหน้ากลุ่ม
 (.....)

ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1

วิธีการปักชำกิ่ง

ความหมาย

การปักชำกิ่งเป็นการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีปักชำประเภทหนึ่ง โดยการตัดเอาส่วนที่เป็นกิ่ง หรือลำต้นของพืชต้นแม่พันธุ์ดีไปปักชำให้ออกรากและแตกยอดอ่อนเป็นพืชต้นใหม่ โดยต้นพืชใหม่ที่ได้เนี่ยังคงมีลักษณะต่างๆ ที่ตรงตามต้นแม่พันธุ์เดิมทุกประการ การปักชำกิ่งเป็นที่นิยมทำกันมากในปัจจุบัน เพราะทำได้ไม่ยาก สะดวก รวดเร็ว ได้ปริมาณมาก และทำได้กับไม้หลากหลายชนิดกว่าวิธีปักชำรากและใบ

วิธีการปักชำกิ่ง

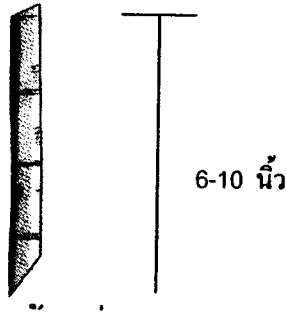
วิธีการปักชำกิ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติอยู่ 2 ขั้นตอน คือ วิธีตัดกิ่ง และวิธีปักชำ

1. การตัดกิ่ง การตัดกิ่งพันธุ์พืชมีวิธีตัดตามลักษณะเนื้อไม้ของพันธุ์ที่จะนำมาปักชำ ซึ่งในที่นี้จะแบ่งลักษณะเนื้อไม้เป็น 3 ประเภทคือ กิ่งแก่ กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน และกิ่งอ่อนยอดอ่อน หรือ ไม้เนื้ออ่อน

1.1 วิธีตัดกิ่งแก่ กิ่งแก่หมายถึงกิ่งที่มีอายุมาก เนื้อไม้แข็ง เปลือกไม้เป็นสีน้ำตาล ซึ่งโดยปกติทั่วไปจะเป็นพืชประเภทผลัดใบที่อยู่ในระยะพักตัว เป็นกิ่งที่เกิดในฤดูที่ผ่านมาแล้ว 1 ฤดู หรือกิ่งแก่ของพืชที่มีสีเขียวทั้งปีขณะที่ใบร่วงแล้ว นั่นก็คือเป็นการตัดกิ่งแก่ที่ไม่มีใบติดนั่นเอง แต่กิ่งแก่นั้นจะต้องเป็นกิ่งที่มีอาหารสะสมอยู่ รวมทั้งต้องเป็นกิ่งที่ไม่มีตาข้างที่กำลังแตกออกมาใหม่ๆด้วย วิธีตัดกิ่งประเภทนี้ทำดังนี้

1) ตัดโคนกิ่งได้ข้อ (ตาว่าง) หรือต่ำกว่าข้อเล็กน้อยให้ฐานรอยตัดชิดข้อเฉียงเป็นมุม 45 – 60 องศา (ผลที่ตัดเฉียงลงเรียบเป็นรูปปากฉลามเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการออกรากให้มากยิ่งขึ้น)

2) ตัดปลายกิ่งเหนือข้อ (ตาบน) ประมาณ ½ - 1 นิ้ว ลักษณะตรงตั้งฉาก เพื่อให้รู้ว่าส่วนใดเป็นโคนกิ่งหรือปลายกิ่ง ในกรณีที่ตัดกิ่งชำเป็นจำนวนมากจะได้ไม่เกิดการสับสนเมื่อนำไปปักชำลงในวัสดุ



ภาพที่ 6 ลักษณะการตัดกิ่ง

3) ความยาวของกิ่งที่ตัดเสร็จแล้วประมาณ 15 – 20 เซนติเมตร (6 – 8 นิ้ว) หรือ 15 – 25 เซนติเมตร (6 – 10 นิ้ว) โดยสังเกตดูที่ข้อ (ตา) ประกอบด้วยว่าควรมีข้อหรือตาติดอยู่อย่างน้อย 3 – 5 (ตา) ข้อขึ้นไป

4) ระยะเวลาที่ควรตัดไปช้า คือควรจะทำก่อนที่ตาบนกิ่งจะเริ่มแตกยอดอ่อน

1.2 วิธีตัดกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อนนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่ากิ่งเพสลาด วิธีนี้มักจะทำกับพืชใบกว้างและพืชใบแคบที่มีใบเขียวตลอดปี การตัดซ้ำวิธีนี้จะต้องมีใบติดอยู่ด้วย เพื่อช่วย ปรุงอาหาร มีวิธีการตัดดังนี้

1) ตัดโคนกิ่งและปลายกิ่งให้มีลักษณะเช่นเดียวกับวิธีตัดกิ่งแก่

2) รีดใบที่โคนกิ่งส่วนที่จะต้องปักลงไปในวัสดุปักชำออกให้หมด (2-3 ใบ) ส่วนใบที่เหลือออกนั้นต้องให้ติดอยู่กับกิ่งเพื่อช่วยปรุงอาหารแก่เยื่อเจริญ หรือเซลล์เจริญพันธุ์ แต่ถ้าใบใหญ่มากให้ตัดส่วนปลายใบออกประมาณ 1 ใน 3 ของใบ หรือจนถึง $\frac{1}{2}$ ใบ เพื่อช่วยลดการคายน้ำของกิ่งปักชำ

3) ความยาวของกิ่งที่ตัดเสร็จแล้วประมาณ 12 - 15 เซนติเมตร (5 - 6 นิ้ว) หรือยาวเท่าขนาดกิ่งแก่ก็ได้

1.3 วิธีตัดกิ่งอ่อนหรือยอดอ่อนและไม้เนื้ออ่อน เนื่องจากการตัดซ้ำประเภทนี้ มักจะใช้เฉพาะกับไม้ดอกไม้ประดับที่สามารถออกรากได้ง่าย และถ้าใช้ฮอร์โมนกับกิ่งที่ตัดไปปักชำด้วย ก็จะช่วยทำให้การออกรากมากขึ้นและเร็วขึ้นด้วย มีวิธีตัดดังนี้

1) ตัดโคนกิ่งในลักษณะเดียวกับกิ่งแก่และกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน

2) ปลายกิ่งไม่ต้องตัด เพราะเป็นการตัดกิ่งอ่อนหรือยอดอ่อนไปปักชำแต่ถ้ามีตาดอกให้เด็ดออกหมด

3) ความยาวของกิ่งที่ตัดประมาณ 8 – 13 เซนติเมตร (3 – 5 นิ้ว)

4) ริดใบออกเฉพาะบริเวณโคนกิ่งส่วนที่จะต้องปักชำลงในวัสดุปักชำประมาณ 2.5 – 5 เซนติเมตร (1– 2 นิ้ว) ส่วนใบที่เหลืออยู่กับกิ่งถ้าใบใหญ่มากให้ปฏิบัติเหมือนกับวิธีการตัดชำกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน

2. วิธีปักชำ การปัก หรือชำกิ่งที่ตัดตามข้อ 1 ลงในวัสดุปักชำมีวิธีการดังนี้

2.1 ปักโคนกิ่งที่ตัดเตรียมไว้ลงในวัสดุปักชำที่เตรียมไว้แล้ว โดยปักลงไปในลักษณะให้กิ่งเอียงทำมุมกับพื้นผิววัสดุชำประมาณ 45 – 60 องศา

2.2 ปักโคนกิ่งลงไปให้ลึกประมาณ 1 – 2 ใน 3 ของความยาวกิ่งตัด โดยเหลือตา (ข้อ) ไว้ที่ส่วนปลายกิ่งตัดซึ่งอยู่เหนือวัสดุชำประมาณ 1 – 2 ตา

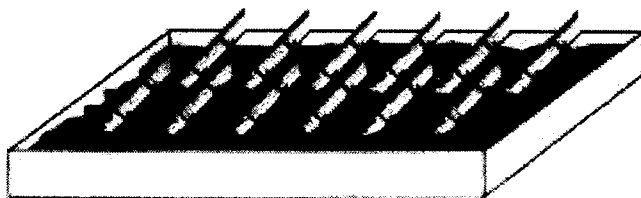
2.3 จัดให้ส่วนปลายกิ่งที่มีแผลให้อยู่ในลักษณะโน้มเอียง ปากแผลตั้งฉาก (ทำมุม 90 องศา) กับพื้นผิววัสดุชำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำขังซึมเข้าปากแผล ซึ่งอาจจะทำให้กิ่งชำเน่าเสียหายได้

2.4 เว้นระยะห่างของกิ่งปักชำให้ห่างกันพอประมาณ ไม่ควรให้ชิดหรือแน่นเกินไป เพื่อไม่ให้กิ่งปักชำบังแสงกันและอาจจะทำให้กิ่งเกิดการเน่าเสียได้

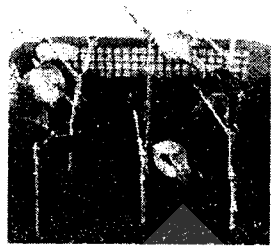
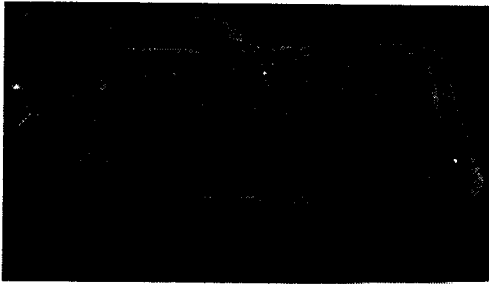
2.5 ถ้าต้องการให้ออกรากเร็วขึ้นอาจใช้ฮอร์โมนเร่งรากช่วย โดยชุบฮอร์โมนที่โคนกิ่งก่อนจะปักลงไปวัสดุปักชำ

2.6 การปักชำบางประเภทได้แก่การปักชำกิ่งที่ใบหรือยอดอ่อนติดอยู่ด้วยซึ่งต้องควบคุมความชื้นให้สูงสม่ำเสมอ ป้องกันการคายน้ำของใบและยอด ต้องปักชำในกระบะหรือแปลงเพาะชำแบบพ่นหมอก เพื่อควบคุมความชื้นในอากาศให้เหมาะสมเป็นสภาพแวดล้อมที่ดีที่จะทำให้กิ่งชำออกรากได้ง่าย

2.7 ถูหรือกระบะปักชำหรือแปลงเพาะชำต้องวางในที่ร่มรำไร เช่น เรือนเพาะชำที่มี หลังคาเป็นวัสดุพรางแสงเพื่อให้กิ่งแตกยอดอ่อนได้เร็วขึ้น ป้องกันกิ่งแห้งตายจากแสงแดดซึ่งมีความร้อนมากเกินไป



ภาพที่ 7 ลักษณะการปักชำกิ่งแก่



ภาพที่ 8 วิธีการปักชำกิ่งกิ่งแก่งออ่อน



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

กิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษากิ่งปักชำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอวิธีการดูแลรักษาระหว่างการปักชำได้
2. ลงมือปฏิบัติการดูแลรักษาระหว่างการปักชำได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่มที่ต่อเนื่องจากวิธีการปักชำกิ่ง
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้

1 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 4.1

การดูแลรักษากิ่งปักชำ

จุดประสงค์

1. นำเสนอวิธีการดูแลรักษาในระหว่างการขยายพันธุ์ด้วยการปักชำได้
2. ปฏิบัติการดูแลรักษาในระหว่างการขยายพันธุ์ด้วยการปักชำได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การดูแลรักษา
2. แบบบันทึกการปฏิบัติการดูแลการปักชำ

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ และสาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การดูแลรักษา
3. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การดูแลรักษาแล้ว ให้แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติการดูแลรักษากระบะปักชำจากกิจกรรมที่ 3 ในระหว่างการขยายพันธุ์ด้วยการปักชำตามขั้นตอนที่ได้ศึกษาตั้งแต่เริ่มปักชำไปจนกว่าจะออกรากแตกยอดพร้อมปลูก
4. ทุกกลุ่มบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมตั้งแต่เริ่มปักชำจนกิ่งชำออกราก
5. เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
6. ส่งตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน และนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 ในใบกิจกรรมที่ 4.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1

การดูแลรักษา

ความหมาย

การดูแลรักษา หมายถึงการปฏิบัติดูแลพันธุ์พืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำไว้ในวัสดุปักชำ ตั้งแต่เริ่มปักชำไปจนกว่ากิ่งชำจะออกรากและแตกยอดเป็นพืชต้นใหม่

วิธีดูแลรักษา

วิธีดูแลรักษากิ่งพันธุ์พืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำไว้ ได้แก่การดูแลควบคุมเรื่องน้ำ ความชื้น และแสงสว่าง ให้พอเหมาะพอดีกับการที่พืชปักชำจะออกรากและแตกยอด เพื่อเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ มีวิธีการดังนี้

1. การให้น้ำเพื่อควบคุมความชื้น การให้น้ำกิ่งพันธุ์ที่กำลังปักชำ หมายถึงการรดน้ำ เพื่อรักษาความชื้นและอุณหภูมิโดยรอบพันธุ์พืชที่ปักชำ คืออุณหภูมิของส่วนที่อยู่ในวัสดุปักชำ จะต้องสูงกว่าส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปักชำประการหนึ่ง และความชื้นบริเวณปักชำต้องสูงกว่าบริเวณภายนอกเพื่อลดการสูญเสียน้ำจากการคายน้ำของใบและส่วนอื่นๆของพืชที่ถูกปักชำไว้อีกประการหนึ่ง วิธีการให้น้ำที่ถูกต้องมีดังนี้

1.1 รดน้ำอย่างสม่ำเสมอด้วยบัวรดน้ำวันละ 2 – 3 ครั้ง แต่ต้องไม่ให้วัสดุปักชำชื้นหรือแฉะจนมีน้ำท่วมขัง ซึ่งจะทำให้พันธุ์พืชที่ปักชำไว้เน่าเสียหาย

1.2 ใช้อุปกรณ์พ่นน้ำ ที่พ่นน้ำออกมาเป็นฝอยละอองเล็กๆที่เรียกกันว่า ระบบพ่นหมอกเป็นเครื่องมือให้น้ำแก่กระบะ หรือแปลงเพาะชำพันธุ์พืชระบบนี้จะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับความชื้นในแปลงปักชำได้ดี

1.3 ใช้ระบบปิดเพื่อควบคุมความชื้นในกรณีที่มีการปักชำไม่มาก เช่นการปักชำในถุง พลาสติกดำ กระถาง กระบะ ให้นำภาชนะที่รองรับการปักชำนั้นใส่ลงในถุงพลาสติกใสขนาดใหญ่แล้วปิดปากถุงให้แน่น ก็จะสามารถควบคุมความชื้นไว้ได้อย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งพันธุ์พืชที่ปักชำออกรากสมบูรณ์แข็งแรงดีแล้วจึงค่อยๆเปิดปากถุงออก หรือหากเป็นแปลงเพาะชำขนาดใหญ่ก็สามารถทำระบบนี้ได้เช่นกัน โดยตัดแปลงอุปกรณ์จากถุงพลาสติกขนาดใหญ่ให้เป็นฝาครอบขนาดใหญ่ๆที่หุ้มด้วยพลาสติก ครอบลงไปทั้งแปลงโดยไม่ให้อากาศภายนอกเข้าไปได้เช่นเดียวกับ

การปิดปากถุง อย่างเช่นกลุ่มเกษตรกรเพาะพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับทำเป็นอาชีพอยู่ทั่วไป (ที่ทำเป็นแหล่งใหญ่คือบริเวณคลอง 15 จังหวัด ปทุมธานี)

2. การให้แสงสว่าง แสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพันธุ์พืชที่กำลังปักชำ เพราะจะช่วยให้ส่วนของพันธุ์พืชที่ปักชำได้ปรุงอาหารไปเพิ่มให้เจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ได้ดีขึ้น แสงสว่างที่ต้องควบคุมให้เหมาะสมต่อกิ่งปักชำ คือ ขนาด 200 – 500 แรงเทียน หากมากกว่านี้จะทำให้พันธุ์พืชที่ปักชำเหี่ยวแห้งเสียหาย ฉะนั้นที่มีแสงขนาดพอดีได้แก่ที่ร่มรำไร ในเรือนเพาะชำที่หลังคาทำด้วยวัสดุโปร่งแสงแดดลง (ตาข่ายพลาสติกหรือซาแรน) ได้อย่างน้อยที่สุด 50 % สมัยก่อนหลังคาเรือนเพาะชำนิยมทำด้วยไม้ระแนง แต่ปัจจุบันไม่มีราคาแพงและหาได้ยาก จึงนิยมใช้ตาข่ายพรางแสงพลาสติกซึ่งมีราคาถูกกว่าและทนทาน



ภาพที่ 9 การให้น้ำกิ่งพันธุ์ที่กำลังปักชำ



ใบกิจกรรมที่ 4.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษาgingivitis

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

1. ระหว่างการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำนักเรียนมีการให้น้ำอย่างไร

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

2. ระบบน้ำที่ช่วยแก้ปัญหาความชื้นในแปลงปักชำได้ดีคือระบบใด

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

3. ถ้าวัสดุปักชำชื้นหรือและน้ำท่วมขัง จะทำให้เกิดสิ่งใดกับการปักชำ

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

4. ถ้าพืชที่ปักชำได้รับแสงแดดมากพืชจะแสดงอาการอย่างไร

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

5. นักเรียนมีวิธีการดูแลพืชที่นักเรียนปักชำไว้อย่างไรบ้าง

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

กิจกรรมที่ 5 วิธีการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำได้
2. ลงมือปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำได้
3. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ปลูกจากต้นพันธุ์ที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้

2 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 5.1

วิธีการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ

จุดประสงค์

1. สรุปขั้นตอนการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำได้
2. ลงมือปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำได้
3. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ปลูกจากต้นพันธุ์ที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง วิธีการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ
2. แบบบันทึกการปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ
3. วัสดุในการปลูกพืช เช่น ดิน ปุ๋ยคอก ใบไม้ผุ
4. อุปกรณ์ในการปลูกพืช เช่น จอบ เสียม ช้อนปลูก

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ และสาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 5 เรื่อง การปลูกพืชที่ได้จากการปักชำ
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง วิธีการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำแล้ว ให้แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติการปลูกพันธุ์พืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำของแต่ละกลุ่มลงในกระถางหรือแปลงปลูกตามวิธีการที่ได้ศึกษามา
3. ทุกกลุ่มบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม ตั้งแต่เริ่มปลูก จนพืชที่ปลูกตั้งตัวได้
4. เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ส่งตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน และนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วจึงทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 5 ในใบกิจกรรมที่ 5.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 5.1

วิธีการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ

ความหมาย

วิธีการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ คือวิธีการนำเอาพืชต้นใหม่ที่ ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ ซึ่งออกรากและแตกยอดอ่อนแข็งแรงสมบูรณ์ดีแล้วไปปลูกใน ที่ต้องการจะปลูก ซึ่งจะมีขั้นตอนและวิธีการดังจะได้กล่าวโดยละเอียดในหัวข้อต่อไป

การเตรียมการปลูก

1. การเตรียมต้นกล้าพันธุ์ เป็นการเตรียมตัวต้นกล้าพันธุ์ที่ได้มาจากการขยายพันธุ์ โดยวิธีปักชำให้พร้อมก่อนจะนำไปปลูก มีขั้นตอนดังนี้

1.1 หลังจากกิ่งปักชำออกรากสมบูรณ์และแข็งแรงดีแล้ว ให้ลดความชื้นบริเวณ แปลงเพาะชำให้น้อยลง เพื่อให้ต้นใหม่เริ่มปรับตัว โดยเฉพาะระบบรากที่จะสามารถดูดน้ำและ แร่ธาตุอาหารในดินไปเลี้ยงตนเองได้มากขึ้น

1.2 ย้ายต้นกล้าออกจากแปลงปักชำไปเก็บไว้ในที่ร่มรำไรอย่างน้อย 3 – 5 วัน ก่อนนำไปปลูกลงแปลงหรือกระถาง

2. การเตรียมดินปลูก การเตรียมดินที่จะปลูกมี 2 วิธี ตามลักษณะที่จะปลูก คือ

2.1 การเตรียมดินปลูกในกระถาง

1) การเตรียมกระถาง ให้หาวัสดุ เช่น ก้อนกรวด เศษกระถางแตก ปิโตร ระบายน้ำ ที่กั้นกระถางก่อน เพื่อกันดินไหลออกตามน้ำ

2) การเตรียมดินให้ใช้ดินผสมตามอัตราส่วนดังนี้ นำดินร่วน 3 ส่วน ต่อบุ๋ย คอกหรือปุ๋ยหมัก 1 ส่วน มาคลุกเคล้าให้เข้ากันก่อน แล้วจึงนำดินที่คลุกเคล้ากันดีแล้วนั้นใส่ลงใน กระถาง ในปริมาณมากพอที่จะฝังโคนต้นพืชได้พอเหมาะ โดยกดเนื้อดินปลูกให้ติดกันพอประมาณ ไม่หลวมหรือแน่นจนเกินไป

2.2 การเตรียมดินปลูกในหลุมหรือในแปลง ให้เตรียมเช่นเดียวกับดินที่จะใช้ปลูก ไม้ผล อายุสั้น คือเตรียมสถานที่ ทำความสะอาดบริเวณ ขุดหลุม หรือยกแปลงย่อยดินให้ละเอียด ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักลงผสมให้เข้ากันดีกับดินในหลุม หรือในแปลงปลูก

วิธีการปลูก

วิธีการปลูกต้นกล้าพันธุ์พืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิธีการย้ายต้นกล้าพันธุ์ไปลงหลุมปลูก หมายถึงวิธีการยกย้ายต้นกล้าพันธุ์ที่เตรียมพร้อมไว้แล้วออกจากกระบะ หรือถุงเพาะชำ เพื่อนำไปลงหลุมปลูก มีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 รดน้ำต้นกล้าพันธุ์ให้ชุ่ม แล้วทิ้งช่วงเวลาไว้เล็กน้อยพอดินหมาด
 - 1.2 กวดดินรอบโคนต้นให้แน่น เพื่อให้ดินเกาะรากได้ดียิ่งขึ้น
 - 1.3 ใช้ช้อนปลูกค่อยๆ ขุดต้นพันธุ์ขึ้นมาอย่างระมัดระวังไม่ให้รากขาด ควรให้มีดินติดรากมาด้วย ถ้าเป็นพันธุ์พืชที่ปักชำในถุงพลาสติกเล็กๆ เฉพาะต้น การย้ายต้นกล้าพันธุ์ลงหลุมหรือกระถางปลูกจะทำให้สะดวกรวดเร็วกว่า เพราะสามารถบีบถุงให้ดินเกาะรากแล้วดึงออกหรือฉีกถุงเลยก็ได้
 - 1.4 การย้ายต้นพันธุ์ไปปลูกควรทำในเวลาเช้าหรือเย็น เพราะกลางวันมีแสงร้อนแรงเกินไป จะทำให้พืชที่ปลูกใหม่มีการคายน้ำมาก อาจเหี่ยวเฉา / พื้นตัวได้ชำ
2. วิธีปลูก มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้
 - 2.1 ขุดดินที่เตรียมไว้แล้วในชั้นเตรียมดินให้เป็นหลุม ขนาดพอเหมาะ กับที่จะนำต้นพันธุ์ที่ย้ายมาลงปลูกได้พอดี
 - 2.2 นำต้นพันธุ์ที่ย้ายอย่างถูกวิธีในชั้นย้ายต้นพันธุ์ใส่ลงในหลุมปลูก โดยจับต้นให้ตั้งตรง
 - 2.3 นำดินกลบให้มิดโคนต้น และกวดดินบริเวณโคนต้นให้แน่น เมื่อรดน้ำต้นพืชจะได้ไม่ล้ม
 - 2.4 ใช้หญ้าหรือฟางแห้งคลุมบนหลุมรอบโคนต้นที่ปลูกใหม่พอควร เพื่อรักษาความชื้นของดิน และป้องกันไม่ให้น้ำระเหยเร็วเกินไป
 - 2.5 รดน้ำให้ชุ่ม หลังการปลูก
 - 2.6 ใช้ไม้หลักปักยึดลำต้นกันลมโยก และช่วยทำให้ลำต้นตั้งตรงไม่คดงอ
 - 2.7 ทำร่มบังแดดต้นปลูกใหม่นี้ประมาณ 4-5 วัน หรือจนกว่าพืชจะตั้งตัวได้จึงเอาออก
3. วิธีดูแลรักษา การดูแลรักษาพืชปลูกใหม่มีวิธีการดังนี้
 - 3.1 ควรให้น้ำโดยรดวันละ 2 ครั้ง คือเช้าและเย็น หรือตามความเหมาะสมของสภาพอากาศ

3.2 ควรมีการพรวนดินเมื่อพืชตั้งตัวได้ดีแล้ว ให้พรวนเมื่อดินแน่น หรือมีวัชพืชขึ้น วิธีพรวนให้พรวนรอบๆโคนต้นห่างจากพุ่มใบเล็กน้อย ไม่ควรพรวนใกล้โคนต้นเกินไป เพราะจะทำให้รากขาด และหากพรวนในกระถางควรพรวนให้ชิดขอบกระถาง

3.3 การใส่ปุ๋ย ก่อนใส่ปุ๋ยควรพรวนดินก่อน และหลังจากใส่ปุ๋ยแล้ว ต้องรดน้ำทันทีควรใส่ปุ๋ยให้พืชทุกๆ 10 – 15 วัน

3.5 การกำจัดศัตรูพืช ควรปฏิบัติดังนี้

1) วัชพืช คือ พืชที่เราไม่ต้องการให้ขึ้นอยู่ในแปลงปลูก เพราะจะแย่งอาหารของพืชที่เราปลูกไว้ กำจัดโดย วิธีขุด ถอน พรวน แล้วนำไปทิ้ง / หรือหมักเป็นปุ๋ยหมัก

2) เชื้อโรค กำจัดโดยหมั่นพรวนดิน เพื่อให้แสงแดดทำลายโดยวิธีธรรมชาติ

3) แมลง กำจัดโดยใช้สารเคมี / สารอินทรีย์ ยาฆ่าแมลง ปัจจุบันนิยมใช้วิธีป้องกันโดยใช้สารอินทรีย์ เพราะสารเคมีที่ใช้กำจัด (ฆ่า) แมลงมีผลข้างเคียงต่อสภาพแวดล้อมทำให้เกิดมลพิษต่อดินและน้ำ ซึ่งมีผลต่อเนื่องมาถึงมนุษย์ สัตว์ และพืชโดยตรงด้วย



ใบกิจกรรมที่ 5.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 5 วิธีการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนขั้นตอนการปลูกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำลงใน
กระดาษทั้ง 4 หัวข้อ มาพอสังเขป (ข้อละ 5 คะแนน)

1. การเตรียมดินปลูก

.....

.....

.....

.....

.....

2. วิธีย้ายต้นกล้าพันธุ์ไปลงหลุมปลูก

.....

.....

.....

.....

.....

3. วิธีการปลูก

.....

.....

.....

.....

.....

4. วิธีดูแลรักษา

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 การปักชำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 ข้อ เวลา 15 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของการปักชำได้ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1)
 - ก. การปักชำคือการตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชมาทำให้ออกราก
 - ข. การปักชำคือ การลอกเปลือกของพืชแล้วหุ้มด้วยวัสดุเพื่อให้ออกราก
 - ค. การปักชำคือ การนำยอดของพืช มาเสียบติดกับอีกต้นหนึ่ง
 - ง. การปักชำคือ การนำกิ่งของต้นพืชมาติดกับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง
2. ส่วนใดของพืชที่ไม่สามารถนำมาปักชำได้ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 2)
 - ก. ราก
 - ข. ใบ
 - ค. กิ่ง
 - ง. เมล็ด
3. การปักชำใบในข้อใดที่ไม่สามารถทำได้ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 3)
 - ก. การปักชำแผ่นใบ
 - ข. การปักชำใบที่มีก้านติด
 - ค. การปักชำใบที่ใบแก่มาก
 - ง. การปักชำใบที่มีส่วนของกิ่งและตาติด
4. เครื่องมือชนิดใดที่ไม่จำเป็น ต้องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 4)
 - ก. บัวรดน้ำ
 - ข. กระบะเพาะ
 - ค. กรรไกรตัดหญ้า
 - ง. ไม่นำร่องกิ่งพันธุ์
5. ข้อใดเป็นผลดีโดยตรงของการตัดโคนกิ่งชำใกล้หรือชิดข้อ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 5)
 - ก. กิ่งชำมีโอกาสแตกยอดอ่อนเร็ว
 - ข. กิ่งชำมีโอกาสออกรากได้ดี
 - ค. ดูแลบำรุงรักษากิ่งชำได้ง่าย
 - ง. กิ่งชำแข็งแรงไม่โค่นล้มง่าย
6. การปักชำกิ่งในที่มีความชื้นสูงจะมีผลอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 6)
 - ก. ใบจะคายน้ำมาก
 - ข. ใบจะคายน้ำน้อย
 - ค. กิ่งชำจะออกรากยาก
 - ง. กิ่งชำจะออกรากน้อย
7. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนของการปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 7)
 - ก. ตัดกิ่งชำประมาณ 6-8 นิ้ว
 - ข. เอาใบส่วนที่อยู่โคนกิ่งออก
 - ค. นำส่วนโคนกิ่งปักลงไปในวัสดุปักชำ
 - ง. นำไปไว้ในที่มีแสงแดดจัด
8. ข้อใดเป็นวิธีการปักกิ่งพันธุ์ลงในวัสดุปักชำอย่างถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8)
 - ก. นำไปวางไว้บนวัสดุปักชำ
 - ข. ปักให้ทำมุมกับพื้นที่ปัก 25-40 องศา
 - ค. ปักให้ทำมุมกับพื้นที่ปัก 45-60 องศา
 - ง. ปักให้ตั้งฉากหรือทำมุมกับพื้นที่ปัก 90 องศา

9. สภาพอากาศข้อใดที่จะทำให้การปักชำพืช ออกรากได้ดี (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- อากาศเย็น
 - อากาศร้อน
 - อากาศที่มีความชื้นต่ำ
 - อากาศที่มีความชื้นสูง
10. ถ้าวัสดุปักชำมีน้ำท่วมขัง จะทำให้เกิดผลอย่างไรกับส่วนของพืชที่นำมาปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- กิ่งปักชำจะเหี่ยวเฉา
 - กิ่งปักชำจะเน่า
 - กิ่งปักชำจะสดชื่น
 - กิ่งปักชำจะไม่มีอาการใด
11. การปักชำกิ่งเฟื่องฟ้าควรดูแลรักษาอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)
- รดน้ำตลอดเวลา
 - รดน้ำสัปดาห์ละครั้ง
 - รดน้ำ เช้า - เย็น
 - รดน้ำวันเว้นวัน
12. ถ้านักเรียนปักชำพืชไว้ในที่กลางแจ้งมีแสงแดดจัดจะมีผลอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)
- แสงแดดทำให้ใบคายน้ำน้อย
 - แสงแดดทำให้กิ่งปักชำแห้งตาย
 - แสงแดดทำให้ใบปรุงอาหารได้ดี
 - แสงแดดช่วยกระตุ้นให้รากออกเร็วขึ้น
13. ขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนแรกของการปลุกพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)
- การเตรียมกล้าพันธุ์
 - การย้ายต้นกล้าพันธุ์
 - การนำต้นกล้าพันธุ์ลงหลุมปลูก
 - การดูแลบำรุงรักษา
14. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนที่ถูกต้องของการย้ายต้นกล้าพันธุ์พืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)
- รดน้ำต้นกล้าพันธุ์ให้ชุ่มก่อน
 - กวดดินรอบโคนต้นกล้าพันธุ์ให้แน่น
 - ใช้ช้อนปลูกค่อยๆ ขุดต้นกล้าพันธุ์ขึ้น
 - ย้ายต้นกล้าพันธุ์ในช่วงเวลากลางวัน
15. วิธีการพรวนดินพืชในข้อใดที่ไม่ควรปฏิบัติ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 12)
- พรวนเมื่อดินแน่น
 - พรวนเมื่อมีวัชพืช
 - พรวนเมื่อต้องการจะพรวน
 - พรวนเมื่อพืชตั้งตัวได้ดีแล้ว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยที่ 2 การตอหนกัง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การขยายพันธุ์พืช เรื่อง การตอนกิ่ง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 เวลา 15 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การตอนกิ่งเป็นการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศอีกวิธีหนึ่งที่ได้พืชต้นใหม่ซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ ทางสายพันธุ์เหมือนต้นแม่พันธุ์เดิม การตอนกิ่งจึงมีความสำคัญต่อการผลิตพืชหลายชนิด ทั้งไม้ดอกไม้ประดับ และไม้ผล

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ หลักการของการขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง
2. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบอกหลักการ วิธีการ และขั้นตอนการขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง
3. มีทักษะปฏิบัติในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง
4. เลือกใช้ ตัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แจกแจงความหมาย ความสำคัญของการตอนกิ่งได้
2. อธิบายหลักการ และวิธีการตอนกิ่งได้
3. จำแนกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการตอนกิ่งได้
4. อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการตอนกิ่งได้
5. เลือกใช้ ตัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งได้
6. จำแนกขั้นตอนการตอนกิ่งได้

7. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งได้
8. อธิบายวิธีการดูแลรักษาระหว่างการตอนกิ่งได้
9. ปฏิบัติการดูแลรักษาพืชระหว่างการตอนกิ่งได้
10. ปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการตอนกิ่งได้
11. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ได้มาจากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ หลักการของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการตอนกิ่ง
2. ขั้นตอน การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการตอนกิ่ง
3. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการตอนกิ่ง
4. การเลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง เพื่อประเมินผลก่อนเรียน
2. ทบทวนการขยายพันธุ์พืชโดยการปักชำ แล้วสนทนาถึงการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการอื่น นอกจากการปักชำ
3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง กิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง
4. เมื่อแต่ละกลุ่มได้ศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมในกิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่งแล้ว ให้ส่งตัวแทนออกมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม และนำเสนอผลการปฏิบัติงาน
5. ร่วมกันสรุปจากการศึกษาในกิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง

ชั่วโมงที่ 3

6. สนทนาถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการตอนกิ่ง
7. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอนกิ่ง

8. เมื่อแต่ละกลุ่มได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามกิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอกลงแล้ว ส่งตัวแทนออกมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

9. ร่วมกันสรุปจากการศึกษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอกลงและการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

10. ครูสั่งงานให้เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ในการตอกลงมาในชั่วโมงต่อไป โดยเตรียมอุปกรณ์ดังนี้
นักเรียนเตรียม

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| 1. ขุยมะพร้าว | 4. มีดคมๆ |
| 2. พลาสติกหุ้มกิ่ง | 5. เชือกฟาง |
| 3. ถุงพลาสติกสำหรับใส่ขุยมะพร้าว | |

ครูเตรียม

1. น้ำยาฮอร์โมนช่วยการออกราก
2. ขุยมะพร้าว / พลาสติกหุ้มกิ่ง / ถุงพลาสติกสำหรับใส่ขุยมะพร้าว (เพื่อการสาธิตและ เผื่อนักเรียนที่ไม่สามารถหามาเองได้)

ชั่วโมงที่ 4 – 9

11. นำแผนวิดิทัศน์ (ซีดี) วิธีการขยายพันธุ์พืชเปิดให้นักเรียนดู แล้วสนทนาถึงวิธีการตอกลง
12. แบ่งกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอกลง กิจกรรมที่ 3 วิธีการตอกลง
13. นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจความพร้อมของวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการตอกลง
14. ครูสาธิตวิธีการตอกลงให้นักเรียนได้ดูอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่ง
15. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3 วิธีการตอกลง
16. แต่ละกลุ่มสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3 วิธีการตอกลง แล้วออกมา
รายงานหน้าชั้น
17. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

ชั่วโมงที่ 10-15

18. สนทนาถึงการดูแลรักษาระหว่างการตอกลง
19. ให้ทุกกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอกลง กิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา
20. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา
21. ทุกกลุ่มรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
22. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 การดูแลรักษา

23. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียน

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง
3. วัสดุและอุปกรณ์ในการตอน
4. แผ่นวิดิทัศน์ (ซีดี) เรื่อง การตอน
5. แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

การวัดผลและประเมินผล

1. วิธีการวัดผลและประเมินผล

- ทดสอบก่อนเรียน
- ทดสอบหลังเรียน
- แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- การปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
- การทำงานระบบกลุ่ม
- ความรับผิดชอบ
- วินัยในการทำงานรักการทำงาน
- การแสดงความคิดเห็น

2. เครื่องมือการวัดผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- แบบสังเกตพฤติกรรม
- แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

3. เกณฑ์การวัดผล

- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ 80% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
- นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนทุกกิจกรรมได้ 80% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกผลหลังการสอน

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

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง
2. ชุดกิจกรรม เรื่องการขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง
 - กิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอนกิ่ง (1 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 3 วิธีการตอนกิ่ง (6 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 4 การปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยตอนกิ่งและการดูแลรักษา (6 ชั่วโมง)
3. แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การตอนกิ่งหมายถึงข้อใด(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1)
 - ก. การทำให้กิ่งพืชออกรากในขณะที่กิ่งนั้นยังติดอยู่กับต้นแม่
 - ข. การตัดส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชเพื่อให้เกิดต้นใหม่
 - ค. การเชื่อมหรือการประสานส่วนของต้นพืช ติดเข้าด้วยกัน
 - ง. การนำส่วนของพืชต้นหนึ่งเสียบต่อลงบนส่วนของพืชอีกต้นหนึ่ง
2. ช่วงฤดูใดเป็นช่วงฤดูที่ดีที่สุดสำหรับการตอนกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 2)
 - ก. ฤดูหนาว
 - ข. ฤดูแล้ง
 - ค. ฤดูฝน
 - ง. ฤดูร้อน
3. ปัจจัยใดที่ไม่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 3)
 - ก. การทำให้กิ่งเกิดการสะสมอาหาร โดยวิธีการทำให้กิ่งเกิดแผล
 - ข. การสร้างสภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการออกราก
 - ค. การดูแลรักษาขณะรอการออกราก
 - ง. การเลือกกิ่งตอนได้ตรงตามความพอใจ
4. ข้อใดไม่ใช่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการออกรากของกิ่งตอน (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 4)
 - ก. มีแสงสว่างมาก ๆ
 - ข. อุณหภูมิพอเหมาะ
 - ค. ความชื้นเพียงพอ
 - ง. บริเวณที่ มีด ทึบหรือมีแสงสว่างน้อย ๆ
5. วัสดุอุปกรณ์ข้อใดไม่จำเป็นสำหรับการตอนกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 5)
 - ก. มีดตอนกิ่ง
 - ข. วัสดุหุ้มกิ่ง
 - ค. วัสดุห่อวัสดุหุ้มกิ่ง
 - ง. ออร์โมนเร่งราก
6. กิ่งกระโถนคือกิ่งชนิดใดของพืช (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 6)
 - ก. กิ่งแก่
 - ข. กิ่งไม่แก่ไม่อ่อน
 - ค. กิ่งที่ตั้งตรง
 - ง. กิ่งที่มีผลติดอยู่
7. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการตอนกิ่งได้ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 7)
 - ก. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ใช้วัสดุหุ้มกิ่งพันธุ์ให้มิด ใช้เชือกมัดให้แน่น
 - ข. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ค. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ง. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก หุ้มรอยควั่น

8. กิ่งตอนที่ตัดมาปลูกได้รากควรมีลักษณะอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)

- ก. รากที่งอกออกมาเป็นสีขาว
- ข. รากที่งอกออกมาเป็นสีดำ
- ค. รากที่งอกออกมาเป็นสีน้ำตาล
- ง. รากที่งอกออกมาเป็นสีเขียว

9. การปฏิบัติดูแลรักษากิ่งตอนต่อไปนี้ข้อใดไม่ควรรทำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8, 9)

- ก. ให้กิ่งตอนได้รับแสงแดด น้ำ และแร่ธาตุ สม่ำเสมอ
- ข. ดูแลกระเปาะตอนให้มีความชื้นพอเพียงอยู่เสมอ
- ค. คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เข้าไปอาศัยอยู่
- ง. ต้องคอยช่วยทำให้กระเปาะตอนโยกคลอนไปมา เพื่อช่วยกระตุ้นให้ออกรากเร็ว

10. ข้อใดไม่ใช่หลักการปลูกและการดูแลรักษาพืช

ที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่ง

(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)

- ก. นำไม้หลักปลักลงในหลุม ผูกยึดกับกิ่งตอนให้แน่น เพื่อป้องกันการโยกคลอน
- ข. รดน้ำให้ชุ่มโชกท่วมขังสม่ำเสมอ เพื่อต้นพืชจะได้สดตลอดเวลา
- ค. นำเศษไม้ใบแห้ง หญ้าแห้ง คลุมปิดรอบๆ หลุมปลูกเพียงบาง ๆ
- ง. ระยะแรกควรพรางแสงเพื่อลดความรุนแรงของแสงแดด

กิจกรรมที่ 1 ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อความสำเร็จของการตองกิ่ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย และความสำคัญของการตองกิ่งได้
2. อธิบายหลักการ และวิธีการของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีตองกิ่งได้
3. สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการตองกิ่งได้
4. จำแนกแจกแจงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีตอง

กิ่งได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

ใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1

**ความหมาย ความสำคัญ ความเป็นมา หลักการและปัจจัยที่มีอิทธิพล
ต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง**

ความหมาย

การตอนกิ่ง คือการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศอีกวิธีหนึ่ง โดยการทำให้กิ่งหรือลำต้นของพืชเกิดรากขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่ (ต้นเดิม) เมื่อตัดออกไปปลูกจะได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกับต้นแม่ทุกประการ จะแตกต่างกันก็แต่เพียงระบบรากที่พืชต้นใหม่นี้จะไม่มีระบบรากแก้ว ซึ่งจะทำให้ระบบรากพืชต้นใหม่ไม่ค่อยแข็งแรงนัก แต่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้ด้วยวิธีการเสริมรากแก้วได้ในพืชบางสายพันธุ์

ความสำคัญ ความเป็นมา และหลักการตอนกิ่ง

การตอนกิ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่นิยมทำกันมากในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะทำให้ได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกับต้นแม่เดิม ซึ่งช่วยในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์พืชให้ยังคงอยู่แพร่หลายต่อไป ทั้งพืชต้นใหม่ยังให้ผลผลิตเร็วแล้ว ยังสามารถพัฒนาเป็นอาชีพและเป็นงานอดิเรกที่ให้ความสุขด้านจิตใจอีกด้วย

การตอนกิ่งอาจเกิดขึ้นได้ทั้งโดยทางธรรมชาติ หรือโดยการทำให้เกิดขึ้น ด้วยการทำให้กิ่งสัมผัสกับดิน หรือการนำเอาดินไปหุ้มกิ่ง และการเกิดรากจะเกิดได้เร็วขึ้นหากได้ควั่นหรือทำให้เกิดแผลบริเวณกิ่งที่จะหุ้มหรือสัมผัสกับดิน พืชผลหลายชนิดเช่น ลิ้นจี่ ลำไย และส้มบางชนิดที่ไม่อาจปักชำให้ออกรากได้ง่าย ก็สามารถจะขยายพันธุ์ได้ง่ายด้วยวิธีตอนกิ่ง

การตอนกิ่งสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีความยากง่ายต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การตอนกิ่งแบบฝังยอด การตอนกิ่งวิธีนี้ก็คือการกลบหรือฝังยอดลงในดินลึกประมาณ 3 – 4 นิ้ว การเกิดรากจะเกิดขึ้นที่บริเวณโคนกิ่งใหม่ที่เจริญขึ้นมาจากยอดที่ถูกฝังกลบ วิธีการนี้เป็นวิธีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในพันธุ์พืชบางชนิด เช่น พืชพวกราสพ์เบอร์รี่ โลแกนเบอร์รี่ และย้งเบอร์รี่

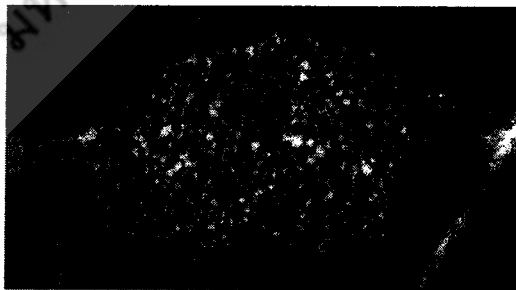
2. การตอนกิ่งแบบทับกิ่ง เป็นวิธีตอนกิ่งที่คล้ายกับการฝังยอด เพียงแต่ไม่กลบฝังยอดทั้งหมด แต่จะฝังหรือกลบบริเวณกิ่งใกล้ยอดแล้วปล่อยให้ยอดโผล่ขึ้นมาเหนือผิวดินประมาณ 1 ฟุต สามารถทำได้กับพืชที่มีกิ่งอ่อนทั้งที่เป็นพืชผลัดใบและพวกที่มีใบเขียวทั้งปี

3. การตอนกิ่งแบบหลายช่วงหรือแบบงูเลื้อย เป็นวิธีที่ดัดแปลงมาจากวิธีที่สอง การตอนแบบทับกิ่ง ที่ใช้กับพืชที่มีกิ่งยาวหรือเป็นเถาเลื้อย เช่น องุ่น โดยจะฝังหรือกลบกิ่งเป็นระยะๆ ตลอดความยาวของกิ่ง โดยบริเวณที่โผล่พ้นดินจะต้องมีตาอย่างน้อย 1 ตา เพื่อให้แตกเป็นยอดใหม่ การออกรากจะเกิดได้ทุกระยะที่กลบดินทับไว้

4. การตอนกิ่งโดยวิธีขุดร่อง วิธีนี้เป็นการฝังกิ่งในร่องที่เตรียมไว้ก่อนที่ตาบนกิ่งจะเริ่มแตกยอดอ่อน เมื่อตาเริ่มแตกยอดอ่อนแล้วจึงค่อยๆ กลบโคนกิ่ง และกลบเพิ่มขึ้นๆ เมื่อยอดอ่อนนั้นเติบโตเป็นกิ่งใหม่ รากจะเกิดขึ้นที่โคนของกิ่งแตกใหม่นี้ และสามารถตัดไปปลูกได้ในฤดูกาลเจริญเติบโตต่อไป วิธีนี้มักใช้กับการขยายพันธุ์ต้นตอของแอปเปิ้ล แพร์ พลัม และเชอร์รี่

5. การตอนกิ่งแบบสมุโคเน เป็นวิธีตอนพืชที่มีกิ่งแข็งเกินกว่าที่จะโน้มกิ่งลงมาบนดิน โดยการตัดต้นพืชให้สั้นลง เพื่อจะให้พืชเกิดกิ่งใหม่ใกล้ๆ ผิวดิน เมื่อตาบนกิ่งที่ตัดแล้วเริ่มแตกยอดอ่อนเล็กน้อย ก็กลบดินทับกิ่งที่แตกยอดใหม่ รากจะเกิดบริเวณโคนกิ่งใหม่ที่ถูกลบฝังอยู่ในดิน เมื่อถึงปลายฤดูเจริญเติบโตก็สามารถตัดกิ่งที่งอกรากออกไปปลูกได้ นิยมใช้กันมากกับการตอนแอปเปิ้ล เพื่อใช้เป็นต้นตอในการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการต่อกิ่ง

6. การตอนกิ่งบนอากาศ สามารถทำได้ 3 แบบ คือ แบบควั่นกิ่ง แบบปาด และแบบกรีด ซึ่งเป็นวิธีการตอนกิ่งพืชที่อยู่สูงจากพื้นดิน ไม่สามารถจะโน้มกิ่งให้ลงมาอยู่ใกล้พื้นดินได้ จึงต้องนำวัสดุที่จะหุ้มกิ่งตอนไปหุ้มกิ่งที่จะตอนบนอากาศ ซึ่งแตกต่างจาก 5 แบบข้างต้นที่ล้วนแต่เป็นลักษณะการตอนบนดินหรือใช้ดินกลบฝัง ปัจจุบันวิธีนี้มีการพัฒนาขั้นตอนการตอนบนอากาศนี้ให้สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้นจนสามารถตอนได้คราวละมากๆ และตอนได้กับพืชหลากหลายชนิดมากขึ้นด้วย



ภาพที่ 1 การหุ้มดินรอยควั่นกิ่งเพื่อให้ส่วนนั้นออกราก

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการตอนกิ่ง

ความสำเร็จของการตอนกิ่งหมายถึงผลของการออกรากของกิ่งตอน ซึ่งการออกรากของกิ่งตอนจะมีลักษณะเช่นเดียวกับการออกรากของการปักชำ นั่นคือ จะอาศัยอาหารจากภายในกิ่งโดยเฉพาะอาหารที่ปรุงได้จากใบของกิ่งที่ตอนนั้นมาช่วยในการออกราก ดังนั้นการตอนกิ่งจะประสบผลสำเร็จ คือ กิ่งตอนออกรากมากน้อยเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การทำให้กิ่งที่จะตอนเกิดการสะสมอาหารและสารบางชนิดที่จำเป็นต่อการออกราก การที่กิ่งตอนจะเกิดการสะสมอาหารและสารบางชนิดที่จำเป็นต่อการออกรากรอบๆ บริเวณที่จะตอนนั้น มีวิธีที่สำคัญคือการทำให้กิ่งเกิดแผล หรือควั่นกิ่งเพื่อตัดท่อน้ำเลี้ยงอาหารที่พืชปรุงขึ้นมาได้จากใบไม่ให้ถูกส่งไปเลี้ยงส่วนอื่นๆ อาหารและสารบางอย่างก็จะเกิดการสะสมอยู่เหนือบริเวณที่ทำแผลหรือรอยควั่น เมื่ออาหารและสารจำเป็นบางชนิดนั้นมีมากพอ ผนวกกับมีสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่เหมาะสม พืชก็จะสร้างรากขึ้นมาในบริเวณที่ตอน (บริเวณที่ตัดตอนอาหาร) นั้นเอง

2. การสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมแก่การออกราก สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการออกรากของกิ่งตอน ได้แก่สภาพความชื้น อุณหภูมิ และแสงสว่าง ซึ่งพืชจะออกรากได้ดีจะต้องมีระดับความชื้นสูงเพียงพอและสม่ำเสมอ มีอุณหภูมิพอเหมาะและมีแสงสว่างน้อยมากจนขนาดมืดทึบเหมือนอยู่ในพื้นดิน ถ้าทำสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เหมาะสมได้เช่นนี้ กิ่งตอนก็จะออกรากได้เร็วและมากพอจะเป็นต้นใหม่ได้

3. การดูแลกิ่งตอนขณะรอการออกราก กิ่งตอนต้องอาศัยการปรุงอาหารจากใบมาสะสมทำให้เกิดราก ดังนั้น การดูแลรักษาใบกิ่งตอนให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ได้รับแสงแดดเต็มที่ สามารถที่จะสร้าง อาหารได้สูงสุดจึงนับเป็นการปฏิบัติดูแลกิ่งตอนที่จำเป็นเพื่อให้กิ่งตอนออกรากได้ดี นอกจากนั้นยังต้องดูแลความชื้นของตุ่มกิ่งตอนหรือความชื้นในดินหุ้มทับให้มีความชื้นสม่ำเสมอ หากตุ่มกิ่งตอนแห้ง คือ ไม่มีฝ้าไอน้ำจับ ก็จำเป็นต้องให้น้ำตุ่มกิ่งตอนเพิ่มเติมจนกว่ากิ่งตอนจะตัดออกไปปลูกได้ รวมทั้งต้องหมั่นดูแลรักษากิ่งตอนขณะรอออกราก มิให้ได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายของมด และแมลงศัตรูพืชต่างๆ อีกด้วย



กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์การตอหนกั

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 2.1

เครื่องมือและอุปกรณ์การตอหนัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม ดัดแปลง เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอหนัก

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอหนัก
2. วัสดุในการตอหนัก เช่น ดันพีชที่จะนำมาตอ ขุยมะพร้าว ดินร่วน ฮอร์โมนเร่งราก
3. อุปกรณ์การตอหนัก เช่น มีดสำหรับตอหนักหรือมีดคม ๆ ชนิดอื่น ถุงพลาสติกสำหรับใส่ขุยมะพร้าว

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ และสาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์การตอหนัก
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอหนักแล้ว ให้แต่ละกลุ่มสำรวจเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอหนักที่มีอยู่ในโรงเรียน
3. ลองฝึกปฏิบัติการเลือกใช้การดัดแปลงใช้ การซ่อมแซม การเก็บ การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการตอ
4. หลังจากแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมแล้วให้ทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ และบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน นำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 ในใบกิจกรรมที่ 2.2 เป็นรายบุคคล



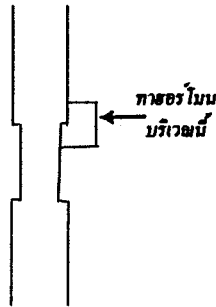
ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1

เครื่องมือและอุปกรณ์การตอนกิ่ง

ความหมาย

เครื่องมือและอุปกรณ์การตอนกิ่งประกอบด้วยเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ดังนี้

1. มีดตอนกิ่ง เป็นมีดที่มีขนาดพอเหมาะมือ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน ข้อสำคัญคือต้องคมและสะอาด เมื่อเจียนแผลที่กิ่งจะได้ไม่ชำหรือได้รับการกระทบกระเทือน ได้แก่ มีดขยายพันธุ์พืช มีดพับ และคัตเตอร์ เป็นต้น
2. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ใช้สำหรับตัดแต่งกิ่งหรือใบของต้นแม่พันธุ์ และกิ่งพันธุ์ที่จะตอนให้อยู่ในสภาพสะดวกต่อการปฏิบัติงาน
3. วัสดุที่ใช้ในการตอน หมายถึงวัสดุที่ใช้สำหรับหุ้มกิ่งตอน ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติ คือ เก็บอุ้มความชื้นได้ดี สะอาด ไม่เป็นพิษแก่พืช เพื่อให้กิ่งตอนได้รับความชื้นสูงพอเหมาะและสม่ำเสมอ รวมทั้งช่วยป้องกันแสงสว่างและความร้อนแก่ส่วนที่จะออกรากของกิ่งตอนด้วย วัสดุนิยมนำมาใช้หุ้มกิ่งตอน ได้แก่ ดินร่วนมีอินทรีย์วัตถุ กาบมะพร้าว และขุยมะพร้าว เป็นต้น
4. วัสดุที่ใช้ห่อหุ้มป้องกันความร้อนและรักษาความชื้น เป็นวัสดุที่ใช้ห่อหุ้มดินร่วน กาบมะพร้าว หรือขุยมะพร้าวอีกชั้นหนึ่ง เพื่อกักเก็บความชื้นของวัสดุหุ้มกิ่งให้มีความชื้นอยู่เสมอ และสะดวกต่อการดูแลรักษาขณะรอการออกรากของกิ่งตอน วัสดุที่นิยมใช้ห่อหุ้ม ได้แก่ ใบตองแห้ง แผ่นพลาสติก หรือวัสดุอื่นๆที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น และมีคุณสมบัติป้องกันรักษาความชื้นไม่ให้ระเหย
5. เชือกมัดวัสดุหุ้มกิ่งตอน เป็นส่วนภายนอกสุดที่จะกระชับวัสดุห่อหุ้มกิ่งตอนทั้งหมด ไม่ให้โยกคลอนเลื่อนไหลไปมา เชือกที่มัดจึงต้องมีความเหนียวทนทานพอที่จะผูกกระชับวัสดุหุ้มกิ่งไว้นานกว่าจะออกรากและตัดไปปลูกได้ ที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ เชือกฟาง ปอกกล้วย และเชือกป่าน หรือลวด เป็นต้น
6. ฮอร์โมนหรือสารเคมีที่ช่วยกระตุ้นการออกรากของกิ่งตอน ทั้งนี้เพราะกิ่งตอนพืชบางชนิดออกรากได้ยากและใช้เวลายาวนาน เพื่อความสะดวกรวดเร็วขึ้นจึงสามารถใช้สารเคมีบางชนิด เช่น NAA หรือ IBA ทาบริเวณแผลรอยควั่นตอนบนและบริเวณเหนือขึ้นไปเล็กน้อย จะช่วยกระตุ้นให้กิ่งตอนนั้นออกรากได้เร็วขึ้น



ภาพที่ 2 แสดงการทาสอร์โมนหรือ
สารเคมีที่ช่วยกระตุ้นการออกราก

การดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การตอนกิ่ง

1. การดูแลรักษามีดและกรรไกรตัดกิ่ง มีดและกรรไกรตัดกิ่งเป็นเครื่องใช้ที่เป็นของมีคม ซึ่งจะต้องลับให้คมอยู่เสมอเพื่อประโยชน์ในการใช้งาน และเมื่อใช้เสร็จแล้วต้องรักษาให้อยู่ในสภาพดี ไม่ทื่อหรือเป็นสนิม หรือมียางไม้เกาะหนา เพื่อให้พร้อมในการใช้งานครั้งต่อไป มีวิธีการดูแลรักษามีดังนี้

1.1 การลับคมมีดและกรรไกรตัดกิ่ง โดยปกติถ้าเป็นมีดจะต้องลับด้วยหินลับมีดชนิดหยาบให้ได้คมก่อน แล้วจึงลับด้วยหินละเอียดเพื่อแต่งคมอีกครั้ง แต่เนื่องจากมีดตอนกิ่งที่ใช้เฉือนแผลหรือควั่นกิ่งนั้นเป็นมีดที่มีขนาดเล็กและบางอยู่แล้ว อาจจะลับด้วยหินละเอียดเพื่อแต่งคมเพียงขั้นเดียว เช่นเดียวกับกรรไกรตัดกิ่งที่ห้ลับด้วยหินละเอียดอย่างเดียว โดยลับเฉพาะด้านที่เป็นคมกรรไกรเท่านั้น

1.2 การทำความสะอาดก่อนเก็บ ภายหลังใช้เครื่องมือมีคมซึ่งเป็นวัสดุที่ทำจากเหล็กแล้ว ก่อนเก็บให้ปฏิบัติดังนี้

1) ล้างให้สะอาดเพื่อชำระเอาเศษดินทรายหรือเศษพืชที่เกาะติดอยู่ออกเสียก่อน

2) ทิ้งไว้ให้แห้ง หรือเช็ดให้แห้ง เพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อน

3) ควรทาด้วยน้ำมัน เช่นน้ำมันมะพร้าว น้ำมันเครื่อง หรือจาระบีก่อนเก็บ

เพื่อป้องกันสนิม

2. การเตรียมวัสดุหุ้มกิ่งตอน วัสดุหุ้มกิ่งตอน ไม่ว่าจะทำด้วยดินร่วนมีอินทรีย์วัตถุ กาบมะพร้าว หรือขุยมะพร้าว ก็จะต้องสะอาดไม่มีสารพิษต่อพืช และหากยังไม่ใช้งานก็ยังไม่ต้องทำให้มีความชื้นสูง

วัสดุที่นิยมใช้สำหรับหุ้มกิ่งตอมนั้นปัจจุบันนิยมใช้ขุยมะพร้าว (ขุยมะพร้าว หมายถึง เนื้อเยื่อส่วนที่เหลือจากการแยกเอาเส้นใยเปลือกมะพร้าวแห้งออกไปใช้กับงานอุตสาหกรรมจากเส้นใยมะพร้าวแล้ว มีขายอยู่ทั่วไปในตลาดสินค้าการเกษตร) เพราะขุยมะพร้าวมีคุณสมบัติเหมือนวัสดุหุ้มกิ่งตอมนสำเร็จรูป ที่สามารถทำเตรียมไว้ล่วงหน้าได้ง่าย มีน้ำหนักเบา ทำให้การตอมนิ่งทำได้สะดวกรวดเร็ว ได้ปริมาณมากขึ้นและพืชที่ตอมนมีผลการออกรากดีขึ้นด้วยการเตรียมวัสดุหุ้มกิ่งตอมนซึ่งเรียกว่าค้ำหรือ ถุงตอมนหรือกระเปาะตอมนสำเร็จรูปมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

2.1 วัสดุที่ใช้ ประกอบด้วยวัสดุ 3 อย่าง คือ ถุงพลาสติกใส ขุยมะพร้าว และเชือกฟาง โดยถุงจะทำหน้าที่เป็นภาชนะบรรจุ ขุยมะพร้าวเป็นสิ่งที่ใช้บรรจุในถุงและเชือกฟางใช้รัดปากถุง ส่วนขนาดของถุงและปริมาณขุยมะพร้าวจะใหญ่เล็ก มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของกิ่งพันธุ์ที่จะตอมน

2.2 วิธีการทำค้ำกระเปาะหรือถุงตอมน มีวิธีการดังนี้

1) นำขุยมะพร้าวตามปริมาณที่ต้องการไปแช่น้ำค้างไว้ 1 คืน เพื่อให้ยางสีน้ำตาลออก และขุยมะพร้าวดูดซับน้ำจนอิ่มตัว

2) นำขุยมะพร้าวที่แช่น้ำอิ่มตัวดีแล้วมาบีบน้ำออกพอหมาดบรรจุลงในถุงพลาสติกขนาดตามที่ต้องการจะใช้

3) อัดขุยมะพร้าวให้แน่นเต็มถุง ความแน่นขนาดพอดีมือ หรืออัดให้ขุยมะพร้าว แน่นเป็นเนื้อเดียวกันเหมือนดินร่วนชุ่มน้ำ

4) ใช้เชือกรัดหรือมัดปากถุงให้แน่น ก็สำเร็จเป็นค้ำหรือถุงตอมนหรือกระเปาะตอมนที่นำไปใช้หุ้มกิ่งตอมนแทนดินได้ทันที



ใบกิจกรรมที่ 2.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์การตอหนัก

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอหนัก ควรมีสิ่งใดบ้างจงบอกมาโดยละเอียด
.....
.....
2. มีดที่ใช้สำหรับตอหนักควรมีลักษณะสำคัญเช่นใด
.....
.....
3. ทำไมมีตอหนักจึงต้องมีความคม
.....
.....
4. วัสดุที่ใช้ในการหุ้มกึ่งตอหนักควรมีคุณสมบัติอย่างไร
.....
.....
.....
5. จงบอกชื่อวัสดุที่ใช้ในการหุ้มกึ่งตอหนักมาสัก 3 ชนิด
.....
.....
6. ถ้าเราต้องการกระตุ้นใช้กึ่งตอหนักออกจากรากเร็วขึ้น ควรใช้สิ่งใดกระตุ้น
.....
.....
7. เพราะเหตุใดจึงต้องใช้เชือกมัดวัสดุหุ้มกึ่งตอหนัก
.....
.....
8. เมื่อหุ้มกึ่งตอหนักแล้วทำไมจึงต้องหาวัสดุหุ้มอีกชั้นหนึ่ง
.....
.....
9. วัสดุที่หุ้มอีกชั้นหนึ่งนี้ควรมีคุณสมบัติอย่างไร
.....
.....
.....
10. ในการใช้สารเคมีทาที่กึ่งตอหนักเพื่อกระตุ้นให้เกิดรากเร็วควรทาบริเวณใด ทำไมจึงต้องทาบริเวณนั้น
.....
.....

กิจกรรมที่ 3 วิธีการตอหนกึ่ง และการดูแลรักษากิ่งตอระหว่างรอการออกราก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการตอหนกึ่งได้
2. ลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการตอหนกึ่งได้
3. เสนอวิธีการดูแลรักษากิ่งตอระหว่างรอการออกรากได้
4. ปฏิบัติการดูแลรักษากิ่งตอระหว่างรอการออกรากได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สารการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 6 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 3.1

วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการตอนกิ่งได้
2. ลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่งได้
3. เสนอวิธีการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกรากได้
4. ปฏิบัติการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกรากได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก
2. วัสดุในการตอนกิ่ง เช่น ขุยมะพร้าว ดินร่วน ฮอร์โมนเร่งราก
3. อุปกรณ์ในการตอนกิ่ง เช่น มีดสำหรับตอนกิ่ง ถังพลาสติกสำหรับใส่ขุยมะพร้าว มีดคมๆ และเชือกฟาง
4. ดินพันธุ์พืชสำหรับใช้ตอนกิ่ง

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาธิตการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกรากแล้ว ให้แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนการตอนกิ่งที่ได้ศึกษาจากใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 วิธีการตอนกิ่งและการดูแลรักษากิ่งตอนระหว่างรอการออกราก
3. หลังจากที่ทุกกลุ่มปฏิบัติการตอนกิ่งแล้ว ให้เก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย
4. เมื่อตอนกิ่งเสร็จแล้วให้ติดตามดูแลรักษากิ่งตอนจนกว่าจะออกราก
5. เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
6. ส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน และนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 ในใบกิจกรรมที่ 3.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1

วิธีการตอนกิ่ง (บนอากาศ)

ความนำ

การตอนกิ่งสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่นแบบฝังยอด แบบทับกิ่ง แบบหลายช่วง หรือแบบงูเลื้อย แบบขุดร่อง แบบสุ่มโคน และแบบบนอากาศ แต่วิธีการตอนกิ่งในครั้งนี้จะกล่าวถึง เฉพาะการตอนกิ่งบนอากาศ ซึ่งหมายถึงการตอนกิ่งพืชที่อยู่สูงจากพื้นดินมากๆ จนไม่สามารถจะ โนมกิ่งลงมาหาพื้นดินให้ออกรากเป็นต้นใหม่ได้ จึงต้องหาวัสดุที่แทนดินขึ้นไปหุ้มกิ่งให้ออกราก ขณะที่กิ่งนั้นยังติดอยู่กับต้นแม่บนอากาศ ทำให้ได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะต่างๆ ทางสายพันธุ์ เหมือนกับต้นแม่พันธุ์ทุกประการ ซึ่งเมื่อเอ่ยถึงการตอนกิ่งพืชคนส่วนใหญ่ก็จะนึกถึงการตอนกิ่ง แบบตอนบนอากาศนี้ทั้งสิ้น

ขั้นตอนและวิธีการการตอนกิ่ง (บนอากาศ)

ขั้นตอนและวิธีการต่างๆในการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศโดยวิธีตอนกิ่ง (บนอากาศ) มีดังนี้

1. การเลือกกิ่งตอน การเลือกกิ่งตอน หรือการเลือกกิ่งพันธุ์ที่จะตอนมีดังนี้

1.1 ควรเลือกกิ่งจากต้นแม่พันธุ์ที่อยู่ในวัยหนุ่มสาว เพราะจะมีกิ่งที่อยู่ในวัย เจริญพันธุ์ มีอาหารสมบูรณ์ ออกรากได้ง่าย

1.2 ถ้าจำเป็นต้องตอนจากต้นแม่พันธุ์ที่มีอายุมาก มีกิ่งไม่ค่อยสมบูรณ์ก็ให้ จัดการตัดแต่งกิ่งเก่าออก และรอจนกิ่งชุดใหม่แตกออกมาแข็งแรงแล้วจึงดำเนินการตอนบนกิ่งชุด ใหม่ นั้น หรือหากไม่สามารถตัดแต่งกิ่งได้ ควรเลือกตอนจากกิ่งน้ำค้างที่เจริญเติบโตอยู่ตามโคนต้น และโคนกิ่ง และหากไม่มีกิ่งน้ำค้าง ให้เลือกกิ่งยอดที่ตั้งตรง หรือไม่มีกิ่งกระโดงหรือเป็นกิ่ง ข้างที่สมบูรณ์

1.3 ต้องเป็นกิ่งที่มีลักษณะกิ่งอ่อนกิ่งแก่ (เพสลาด) ที่มีความสมบูรณ์ปราศจาก การทำลายของโรคและแมลง และถ้าเป็นกิ่งกระโดงได้จะดียิ่งขึ้นเพราะกิ่งกระโดงจะมีลักษณะตั้งตรง และได้รับ แสงแดดพอเหมาะที่ใบจะสร้างอาหารได้

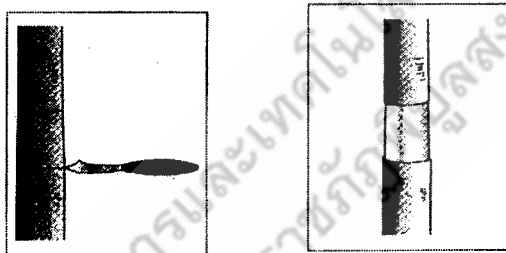
การเลือกกิ่งพันธุ์ที่จะตอนให้มีลักษณะสมบูรณ์ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นนอกจากจะ ทำให้ กิ่งตอนออกรากได้ดีแล้ว เมื่อนำไปปลูกรากก็จะเจริญเติบโตดี ปลอดภัยจากโรคและแมลงที่จะติดต่อกันได้ง่าย และให้ผลผลิตสูงอีกด้วย

2. การทำผลกิ่งตอน การทำผลบนกิ่งตอนสามารถทำได้ 3 แบบ โดยจะต้องเลือกปฏิบัติให้เหมาะสมกับลักษณะพันธุ์พืชแต่ละชนิด มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การควั่นกิ่ง เป็นวิธีทำผลกิ่งตอนแบบดั้งเดิม ซึ่งไม่ว่าจะตอนกิ่งพืชชนิดใดก็จะทำ ผลแบบควั่นกิ่งทั้งสิ้น เพื่อให้กิ่งที่จะตอนนั้นเกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนบางชนิดที่ รอยควั่นตอนบน ซึ่งจะส่งผลให้กิ่งตอนนั้นสามารถออกรากได้ดี การควั่นกิ่งตอนนิยมใช้กับการตอน ไม้ผล และไม้ดอกไม้ประดับที่เปลือกลอกออกได้ง่ายทุกชนิด มีวิธีการดังนี้

1) ใช้มีดควั่นกิ่ง ควั่นรอบโคนกิ่งที่จะตอนให้เป็นวงแหวน 2 วง ระยะห่างของ วงแหวนทั้งสองยาวประมาณเส้นรอบวงของกิ่งตอนกิ่งนั้นๆ ความลึกของคมมีดที่ควั่นให้ ลึกจนถึงผิวเนื้อไม้

2) ใช้ปลายมีดกรีดเปลือกยาวจากรอยควั่นบนถึงรอยควั่นล่าง 1 ครั้ง ลึกพอที่เปลือกจะแยกจากกัน แล้วลอกเปลือกบริเวณที่ควั่นออกจากกิ่งทิ้งไป



ภาพที่ 3 การควั่นกิ่งตอน

3) ใช้สันมีดขูดส่วนที่เป็นเปลือกซึ่งเป็นเยื่อเจริญที่ติดอยู่บนผิวเนื้อไม้ บริเวณที่ลอกเปลือกออกให้หมดเปลือก (มิฉะนั้นการควั่นจะไม่เกิดผลการสะสมอาหาร และจะไม่ออกรากในที่สุด) โดยวิธีขูดเบาๆ จากด้านบนลงมาด้านล่าง เพราะด้านบนจะเป็นส่วนที่ให้กำเนิดราก ถ้าหากขูดแรงไปรอยแผลควั่นซ้ำจะทำให้การออกรากไม่ดีเท่าที่ควรหรืออาจไม่ออกราก

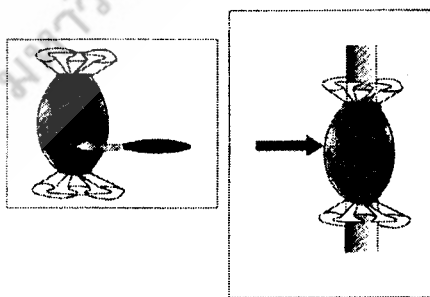
4) ตรวจสอบว่ารอยควั่นหมดเปลือกซึ่งเป็นเยื่อเจริญหรือไม่โดยการใช้นิ้วมือลูบ โดยรอบรอยควั่น ถ้ายังสัมผัสอยู่แสดงว่าเปลือกยังไม่หมด ก็ให้ขูดเบาๆอีกจนหมดเปลือก

2.2 การปาดกิ่ง เป็นวิธีทำผลบนกิ่งตอนอีกแบบหนึ่ง โดยการฉีกเอาเนื้อกิ่ง บริเวณที่จะตอนเข้าไปในเนื้อไม้ ลึกประมาณ $1/3$ ถึง $1/2$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่ง และมีความยาวผลประมาณ 1-2 นิ้ว จากนั้นให้นำเศษไม้หรือฟิวลวดไฟฟ้าสอดคานผลให้อ้าไว้ไม่ให้ รอยแผลติดกัน เพื่อให้เกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนเป็นบางส่วนบริเวณที่ฉีก การตอนกิ่งวิธี นี้เหมาะสำหรับพืชที่ออกรากไม่ยากนัก เช่น ส้มเขียวหวาน ชมพู ฝรั่ง และโดยเฉพาะกับไม้อวบน้ำที่มีแกนเนื้อไม้เล็กอย่างชวนชม หรือมะละกอ สาเก เป็นต้น

2.3 การกรีดกิ่ง เป็นวิธีการทำแผลบนกิ่งตอนโดยการกรีดกิ่ง ที่มีผลเฉพาะให้เป็นบริเวณพื้นที่ออกรากของกิ่งตอนเท่านั้น ไม่มีผลเกี่ยวกับการสะสมอาหารและฮอร์โมนภายในกิ่งแต่อย่างใด โดยใช้ปลายมีดกรีดโคนกิ่งให้เป็นแผลตามยาวของกิ่งจำนวน 3 – 5 รอยรอบกิ่ง แผลยาวประมาณ 1 – 1.5 นิ้ว ความลึกให้ลึกถึงเนื้อไม้ พืชที่จะตอนด้วยการทำแผลแบบกรีดกิ่งนี้จะต้องเป็นพืชที่ออกรากง่าย และ ตอบสนองต่อฮอร์โมนช่วยการออกรากเป็นอย่างดี และโดยเฉพาะจะต้องเป็นกิ่งที่ยังอ่อนอยู่เท่านั้น ได้แก่ การตอนกุหลาบบางพันธุ์ที่ออกรากง่าย ยี่โถ โกสน เป็นต้น สำหรับไม้ผลไม่นิยมตอนแบบนี้

3. การใช้สารเร่งการออกรากของกิ่งตอน สารที่ใช้เพื่อช่วยเร่งการออกรากของกิ่งตอน เป็นสารชนิดเดียวกับที่ใช้ช่วยการออกรากของกิ่งปักชำ จะต่างกันก็แต่เพียงชนิดพืชที่ใช้ตอน กิ่งนั้นจะออกรากได้ยากกว่า ฉะนั้นความเข้มข้นของการใช้สารกับกิ่งตอนก็ย่อมต้องมากกว่า ซึ่งพืชชนิดใดจะใช้ สารชนิดใด มีความเข้มข้นมากน้อยเพียงใด ต้องอยู่ที่ประสบการณ์ หรือผลการทดลองของผู้ใช้ แต่ในปัจจุบันได้มีสารช่วยการออกรากแบบการค้าในความเข้มข้นต่างๆที่ผู้ใช้สามารถเลือกซื้อใช้ได้ตามความเหมาะสมว่าจะใช้ชนิดอ่อน ปานกลาง หรือแรงจึงจะช่วยให้การตอนกิ่งประสบผลสำเร็จ

4. การหุ้มและห่อกิ่งตอน แต่เดิมการหุ้มและการห่อกิ่งตอนจะต้องทำต่อเนื่องกันเป็น 2 ขั้นตอน คือ นำวัสดุที่มีความชื้น เช่น ดินร่วน ดินและกาบมะพร้าว หรือขุยมะพร้าวไปหุ้มรอบแผลแล้วปิดหั่วห้ายให้ติดแน่นกับกิ่งตอนชั้นหนึ่งก่อน หลังจากนั้นจึงใช้วัสดุกันความชื้นเช่น ใบบองแห้งหรือผ้าพลาสติกไปห่อหุ้มวัสดุที่หุ้มกิ่งตอนครั้งแรกอีกชั้นหนึ่ง เพื่อกันไม่ให้ความชื้นภายในวัสดุที่หุ้มอยู่ระเหยออกมาอีกขั้นตอนหนึ่ง



ภาพที่ 4 การหุ้มและห่อกิ่งตอน

แต่ในปัจจุบันจะดำเนินการหุ้มและห่อกิ่งตอนไปในคราวเดียวกันโดยใช้ตุ้มกระเปาะหรือถุงตอนที่ทำด้วยถุงพลาสติกใสบรรจุขุยมะพร้าวชุ่มน้ำอัดแน่นพอตึงมือ ผูกปากถุงพองแน่นด้วยเชือกฟางขนาดของตุ้มพอเหมาะที่จะหุ้มกิ่งตอนได้มิดชิดพอดีๆ ซึ่งสามารถเตรียมสำเร็จรูปไว้ล่วงหน้ามาฝ่อออกหุ้มและห่อกิ่งตอนได้ในขั้นตอนเดียวจึงทำให้การหุ้มกิ่งตอนในปัจจุบันทำได้

สะดวก รวดเร็ว และตองกึ่งไดในปริมาณที่มากขึ้น และมีผลต่อการออกรากของกึ่งตองดีขึ้น การหุ้มกึ่งตองด้วยถุงกระเปาะหรือตุ้มตองสำเร็จรูปมีวิธีการดังนี้

4.1 หลังจากควั่นกึ่งตอง ลอกเปลือก และขูดเมือกหรือเยื่อเจริญออกจากเนื้อไม้บริเวณที่จะตองกึ่งเสร็จแล้ว ให้นำตองหรือตุ้มขุยมะพร้าวที่เตรียมไว้มาผ่ากลางตามความยาวของตอง

4.2 คว่ำปากตองตองลง แล้วจับตองสอดไปทางท้องหรือหลังกึ่งตองเผยอรอยผ่าของตองตองออก แล้วดันตองเข้าสวมหุ้มบริเวณแผลของกึ่งตองให้มิด โดยให้ช่วงรอยแผลกึ่งตองอยู่ตรงกึ่งกลางตอง ขอบตองบนและล่างเลยรอยแผลของกึ่งตอง โดยขอบบนของตองตองจะต้องอยู่เลยรอยแผลบนให้มากกว่า รอยแผลล่าง เพราะส่วนบนของแผลจะเป็นพื้นที่การออกราก ในการหุ้มกึ่งตองนั้น ถ้าตองกึ่งในฤดูแล้ง ให้หงายรอยผ่าตองตองขึ้นเพื่อรตน้ำให้ตุ้มตองมีความชื้น แต่ถ้าตองกึ่งในฤดูฝนให้คว่ำรอยผ่าตองตองลงจะได้ไม่มีความชื้นมากเกินไป เพราะจำทำให้แผลเน่า

4.3 ดึงชายตองพลาสติกตามรอยผ่าทั้ง 2 ซีกให้มาทับซ้อนกันจนหุ้มกันสนิทมิดชิด



ภาพที่ 5 การหุ้มกึ่งตอง

4.4 มัดตองให้ติดแน่นกับกึ่งตอง โดยมัดส่วนหัวและท้ายของตองบริเวณเหนือและใต้รอยแผลให้แน่นพอที่ตุ้มหรือตองจะไม่หมุนไปมา เพื่อป้องกันความชื้นไม่ให้ระเหยออกไป และป้องกันไม่ให้แมลงเข้าทำลาย ก็จะได้กระเปาะกึ่งตองที่มีทั้งวัสดุดูดซับความชื้นและป้องกันการสูญเสียความชื้นเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมการออกรากของกึ่งตองเบ็ดเสร็จไปในคราวเดียวกัน การหุ้มกึ่งตองจึงนับเป็นขั้นตอนสุดท้ายของวิธีการตองกึ่งบนอากาศ



ภาพที่ 6 การมัดถุงตอนให้ติดแน่นกับกิ่งตอน

การดูแลรักษากิ่งตอนขณะรอการออกราก

การดูแลรักษากิ่งตอนขณะรอการออกราก มีดังนี้

1. ดูแลรักษาใบของกิ่งตอนให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ และให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ เพื่อจะสามารถสร้างอาหารได้สูงสุด เพราะการออกรากของกิ่งตอนจะต้องอาศัยอาหารจากภายในกิ่งตอนมาช่วย
2. ดูแลรักษาความชื้นภายในตุ้มหรือถุงตอนให้มีความชื้นสูงสม่ำเสมอ โดยสังเกตดูจากฝ้ายไอน้ำที่จับอยู่ที่ผิวพลาสติกภายในตุ้มกิ่งตอน ถ้ายังมีฝ้ายแสดงว่าความชื้นยังมีอยู่ แต่ถ้าไม่มีก็จำเป็นต้องให้น้ำตุ้มกิ่งตอนเพิ่มเติมจนกว่ากิ่งตอนจะออกรากและตัดออกไปปลูกได้
3. ป้องกันมดและแมลงไม่ให้เข้าไปอาศัยอยู่ในตุ้มถุงตอน หากมีให้ขจัดโดยการฉีดน้ำ 3 - 4 วันต่อครั้ง
4. ระวังป้องกันกิ่งตอนจากแรงลมปะทะ ซึ่งจะทำให้กิ่งตอนหักได้ ฉะนั้นหากเป็นกิ่งตอนขนาดใหญ่ ที่มีใบมาก ควรป้องกันแรงลมปะทะด้วยการใช้เชือกผูกยึดไว้กับกิ่งขนาดใหญ่กิ่งอื่นๆ ของต้นก่อน

การตัดกิ่งตอนที่ออกรากแล้ว

หมายถึง ระยะเวลาที่กิ่งตอนออกรากสมบูรณ์ดีแล้ว ถึงเวลาที่จะต้องตัดกิ่งแยกออกไปจากต้นแม่พันธุ์เดิม เพื่อเตรียมนำไปปลูกเป็นพืชต้นใหม่ ซึ่งโดยทั่วไปนั้นกิ่งตอนจะออกรากได้ตั้งแต่ 15 - 60 วัน หรือพืชบางชนิดที่ออกรากยากก็อาจจะใช้เวลาถึง 90 - 120 วันก็ได้ การจะตัดกิ่งตอนจึงต้องสังเกต และพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. สังเกตจากสีของราก คือเมื่อมีรากจำนวนมากซึ่งเป็นรากแขนงแทงทะลุผ่านวัสดุหุ้มภายในตุ้มตอนออกมาให้มองเห็น เมื่อเห็นรากเหล่านั้นเจริญเติบโตจนเป็นสีน้ำตาล และมีรากฝอยเกิดขึ้นที่ปลายรากแขนงบ้าง จึงตัดกิ่งตอนออกจากต้น โดยตัดบริเวณปลายด้านล่างของตุ้มหรือถุงตอน สำหรับ ไม้ผลยืนต้นก่อนนำไปปลูกควรนำไปชำไว้ในภาชนะต่างๆ ให้พืชปรับตัว

อย่างน้อย 1 – 2 สัปดาห์ ส่วนไม้ดอกไม้ประดับหรือไม้อื่นๆ ที่กิ่งตอนมีขนาดเล็กสามารถนำไปปลูกลงได้โดยไม่ต้องชำ เพราะปรับตัวได้ง่ายกว่าไม้ขนาดใหญ่

2. การพิจารณาว่ารากมีจำนวนมากพอที่จะเลี้ยงต้นใหม่หรือไม่ ให้พิจารณาจากปริมาณของรากกับขนาดของกิ่ง หรือจำนวนใบบนกิ่งตอนให้มีความสัมพันธ์กันแบบสมดุล นั่นคือ ถ้ากิ่งตอนมีขนาดใหญ่ หรือปริมาณใบบนกิ่งมีจำนวนมาก จำนวนรากที่ออกในค้ำกิ่งตอนก็จะต้องมีปริมาณมากด้วย มิฉะนั้นจำนวนรากที่มีอยู่จะไม่สามารถดูดน้ำไปเลี้ยงกิ่งหรือใบได้เพียงพอ อาจทำให้กิ่งตอนที่ตัดไปเหี่ยวเฉาตายได้

3. กรณีที่ไม่แน่ใจว่าปริมาณของรากจะมีมากเพียงพอเลี้ยงกิ่งและใบได้หรือไม่ ให้ใช้วิธีตัดแต่งใบและกิ่งแขนงออกบ้าง เพื่อลดการคายน้ำของใบให้มีปริมาณน้อยลงพอที่ปริมาณรากที่มีอยู่จะสามารถดูดน้ำไปเลี้ยงกิ่งตอนได้ทัน ไม่เหี่ยวเฉาหลังจากตัดกิ่งตอนจากต้นแม่

4. พืชบางชนิดที่มีความอ่อนแอจะต้องดูแลเป็นพิเศษ หรือกิ่งตอนที่มีขนาดใหญ่ อาจจะต้องควั่นหรือบากกิ่งบริเวณใต้ค้ำตอนออกครึ่งละน้อยๆ ก่อนการตัดกิ่งออกจากต้นเดิม เพื่อให้กิ่งตอนปรับตัวและกระตุ้นให้รากทำงาน

การชำกิ่งตอนที่ออกรากแล้ว

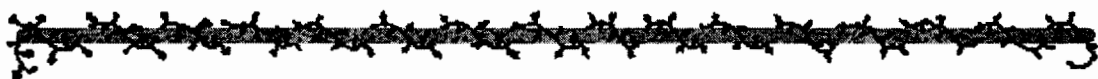
แม้กิ่งตอนของไม้ขนาดเล็กจะสามารถนำไปปลูกลงได้หลังจากตัดออกจากต้นแม่พันธุ์ แต่หากจะให้แน่ใจ และมีผลการตอนกิ่งระดับสูงก็ควรมีการนำกิ่งตอนที่ตัดออกมาแล้วไปชำไว้ก่อนอย่างน้อย 1 – 2 สัปดาห์แล้วแต่ชนิดพืช หรือจนกว่ากิ่งตอนนั้นจะแตกใบอ่อนจึงนำไปปลูกลงได้ การชำกิ่งตอนมีวิธีคล้ายการปักชำ ดังนี้

1. ตัดแต่งใบและกิ่งของกิ่งตอนอีกครั้ง ให้มีความสมดุลระหว่างปริมาณของราก ใบและกิ่ง ที่จะพอเลี้ยงกันได้ดี

2. นำกิ่งตอนที่ตัดออกมาไปแช่น้ำไม่ต่ำกว่าครึ่งชั่วโมง เพื่อให้วัสดุในถุงตอนดูดน้ำจนชุ่มทั่วถุง

3. ถ้าเป็นกิ่งตอนขนาดใหญ่ ที่จะชำลงในเชิงหรือถุงพลาสติกให้ตัดเชือกที่มัดและแกะถุงพลาสติกที่ห่อค้ำตอนออกก่อน จึงนำกิ่งตอนไปชำลงในถุงพลาสติก กระดาษดินเผา หรือภาชนะอื่นที่บรรจุดินผสมแล้ว ผึ่งกิ่งตอนลงไปขนาดลึกเสมอค้ำตอนส่วนบน พร้อมปักหลักผูกยึดกิ่งตอนไว้ให้แน่น รดน้ำให้ชุ่มอีกครั้ง

4. นำเข้าพักไว้ในโรงเรือนเพาะชำ หรือที่ร่มและมีความชื้น กรณีพืชที่เหี่ยวเฉาง่าย ควรเก็บในโรงเรือนควบคุมความชื้น หรือกระบะพ่นหมอก



กิจกรรมที่ 4 การปลูกและการดูแลรักษาพืช ที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
2. ปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
3. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอนได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 6 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 4.1

การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
2. ปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่งได้
3. อธิบายหลักการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอนได้

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน
2. วัสดุในการปลูกพืช เช่น ปุ๋ยคอก ดินร่วน ดินปลูก
3. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปลูกพืช เช่น จอบ เสียม บัวรดน้ำ กระจ่าง

ฤงพลาสติก

4. แบบบันทึกปฏิบัติการปลูกและดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1 แล้วให้แต่ละกลุ่มลงมือปลูกกิ่งตอนลงในกระจ่าง หรือในหลุมปลูกตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้ศึกษามา และดูแลรักษาต่อไปจนกระทั่งพืชที่ปลูกตั้งตัวได้
3. หลังจากที่ทุกกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมการปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกทุกครั้ง ให้เก็บวัสดุอุปกรณ์และทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย
4. ทุกกลุ่มบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม ตั้งแต่ลงมือปลูก จนพืชที่ปลูกตั้งตัวได้
5. ส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน นำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู และทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 ในใบกิจกรรมที่ 4.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1

การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน



ความนำ

การปลูกพืชที่ได้จากการตอนกิ่ง หลังจากการตัดกิ่งตอนออกจากต้นเดิมแล้วไม่ควรนำไปปลูกทันที เพราะกิ่งตอนอาจจะปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ไม่ได้ ซึ่งอาจจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตหรือเหี่ยวเฉาตายได้ ควรนำไปเก็บไว้ในกระบะปักชำหรือกระบะทราย รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ เพื่อให้รากของกิ่งตอนแข็งแรงและมีจำนวนมากขึ้น จนสามารถดูดน้ำและอาหารมาเลี้ยงต้นใหม่ได้ จึงนำไปปลูกลงในแปลงหรือภาชนะปลูกต่อไป

วิธีปลูก

วิธีปลูกกิ่งตอนมี 2 วิธี คือ การปลูกลงในกระถาง กับการปลูกลงในหลุมปลูก มีขั้นตอนและวิธีปลูกดังนี้

1. การปลูกลงในกระถาง กิ่งตอนของพืชที่มีขนาดเล็ก เช่น ไม้ดอกไม้ประดับ ชนิดต่างๆ ได้แก่ กุหลาบ โกสน ยี่โถ ชบา แก้ว เป็นต้น นิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับไว้ในกระถางและควรเลือกกระถางให้เหมาะสมกับกิ่งตอนที่จะปลูก มีขั้นตอนการปฏิบัติคล้ายการชำกิ่งตอนขนาดใหญ่ดังนี้

1.1 ใช้มีดคมๆ ตัดเชือกที่มัดกระเปาะกิ่งตอนออก และกรีดผ้าพลาสติกที่หุ้มกิ่งตอน ให้ขาดออกจากกันและดึงออกจากกระเปาะตอนด้วยความระมัดระวังอย่าให้กระทบกระเทือนราก ถ้าไม่ตัดเชือกและแผ่นพลาสติกออก จะมีผลกระทบต่อ การแผ่กระจายของรากและการเจริญเติบโตของพืช

1.2 ใช้เศษกระถางแตกปิดรูกันกระถางแล้วบรรจุดินปลูกลงในกระถาง ประมาณ $\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$ ของกระถาง นำกิ่งตอนที่เตรียมไว้วางลงกลางกระถาง นำดินปลูกใส่ลงไปรอบๆ กิ่งตอน จนระดับดินปลูกเสมอกะเปาะตอนด้านบนหรือสูงกว่าเพียงเล็กน้อย กดดินปลูกรอบๆ กระเปาะตอนให้แน่น เพื่อให้ดินปลูกยึดกับกิ่งตอนได้ดีมากขึ้น นำไม้หลักปักและผูกยึดกับกิ่งตอนที่ปลูกเพื่อป้องกันการโยกคลอน ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของรากที่จะออกไปใหม่

1.3 รดน้ำให้ชุ่ม นำไปเก็บไว้ในที่มีแสงแดดรำไร ประมาณ 3 – 5 วัน เพื่อให้ต้นพืชแข็งแรงและตั้งตัวได้ จึงนำไปวางไว้กลางแจ้งให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ตามสภาพแวดล้อมจริงต่อไป

2. การปลูกกิ่งตอนลงในหลุมปลูก กิ่งตอนของพืชที่มีขนาดลำต้นใหญ่และอายุยืนนานประเภทไม้ยืนต้นหรือไม้ผล เช่น ฝรั่ง ส้มโอ ส้มเขียวหวาน มะนาว ละคร อังุ่น เป็นต้น ซึ่งโดยปกติเมื่อตัดออกจากต้นเดิมแล้ว จะนำไปชำในกระถาง ถุงพลาสติก หรือภาชนะอื่น จนปรับตัวและตั้งตัวได้ดีแล้วนั้น จะนิยมปลูกลงในหลุมปลูกหรือแปลงปลูก โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

2.1 ขุดหลุมปลูกให้มีขนาดกว้างและลึกประมาณ 50 x 50 เซนติเมตร นำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วรองก้นหลุมประมาณครึ่งบุงกี

2.2 โรยปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 ลงบนปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักประมาณ 1 กำมือ

2.3 นำดินปลูกกลบทับให้หนาประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร

2.4 เตรียมกิ่งตอนโดยการตัดเชือกมัดและแกะแผ่นพลาสติกหุ้มกิ่งตอนออกอย่าง

ระมัดระวัง

2.5 นำกิ่งตอนวางลงในหลุมปลูกโดยให้อยู่กึ่งกลางหลุมและตั้งตรง

2.6 นำดินปลูกที่เหลือลงในหลุมโดยโรยรอบ ๆ กิ่งตอนจนปริมาณดินปลูกเสมอกระเปาะตอนด้านบนหรือสูงกว่าเล็กน้อย แล้วกดดินในหลุมให้แน่นพอสมควรเพื่อให้ดินกระชับกับรากพืช

2.7 นำไม้หลักปักลงในหลุมปลูกและผูกยึดกับกิ่งตอนให้แน่นเพื่อป้องกันการโยกคลอน

2.8 นำเศษใบไม้แห้ง หญ้าแห้ง หรือฟางแห้งปิดคลุมรอบ ๆ หลุมปลูก เพียงบาง ๆ เพื่อให้ดินมีความชื้น

2.9 รดน้ำให้ชุ่มสม่ำเสมอแต่อย่าให้น้ำท่วมขัง

2.10 ในระยะแรกของการปลูกควรช่วยพรางแสงแดดด้วยทางมะพร้าวหรือตาข่ายพรางแสง เพื่อลดความรุนแรงของแสงแดด ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายแก่กิ่งตอนที่ปลูกใหม่ เมื่อเห็นว่ากิ่งตอนที่ปลูกเจริญเติบโตและแข็งแรงดีแล้วจึงค่อยนำวัสดุช่วยพรางแสงออกให้พืชที่ปลูกได้รับแสงแดดอย่างเต็มที่ตามสภาพแวดล้อมจริง



ใบกิจกรรมที่ 4.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4

การปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งตอน

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

- 1. การออกรากของกิ่งตอนจะเกิดขึ้นบริเวณเหนือรอยแผลหรือรอยควั่นของกิ่งเสมอ
- 2. หลังจากตัดกิ่งตอนออกจากต้นเดิมแล้วต้องนำไปปลูกทันที
- 3. การปลูกกิ่งตอนลงในกระถาง นิยมใช้กับการปลูกกิ่งตอนของพืชที่มีขนาดเล็ก
- 4. ก่อนปลูกพืชที่ได้จากการตอนจะต้องตัดเชือกที่มัดกระเปาะกิ่งตอนและกรีดผ้าพลาสติกที่หุ้มกิ่งตอนออกก่อน
- 5. ถ้าไม่ตัดเชือกและแผ่นพลาสติกออก จะมีผลกระทบต่อการแผ่กระจายของรากและการเจริญเติบโตของพืช
- 6. เมื่อปลูกกิ่งตอนลงในกระถางและรดน้ำให้ชุ่มแล้วควรนำไปไว้ในที่มีแสงแดดจัด
- 7. การปลูกพืชที่ได้จากกิ่งตอนลงในหลุมปลูกต้องเป็นกิ่งตอนที่มีขนาดเล็กเท่านั้น
- 8. หลุมปลูกกิ่งตอนไม้ผลควรมีขนาดกว้างและลึกประมาณ 50 x 50 เซนติเมตร
- 9. ดินกลบกันหลุมปลูกควรหนาประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร
- 10. การปลูกกิ่งตอน ควรใช้ไม้ค้ำยันหรือไม้หลักปักลงในหลุมปลูกแล้วผูกยึดกับกิ่งตอนเพื่อการทรงตัวของต้นพืชและป้องกันการโยกคลอน

๘๘๘๘๘๘๘๘๘๘๘๘

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การดองกิ่ง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การดองกิ่งหมายถึงข้อใด(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1)
 - ก. การทำให้กิ่งพืชออกรากในขณะที่กิ่งนั้นยังติดอยู่กับต้นแม่
 - ข. การตัดส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชเพื่อให้เกิดต้นใหม่
 - ค. การเชื่อมหรือการประสานส่วนของต้นพืช ติดเข้าด้วยกัน
 - ง. การนำส่วนของพืชต้นหนึ่งเสียบต่อลงบนส่วนของพืชอีกต้นหนึ่ง
2. ช่วงฤดูใดเป็นช่วงฤดูที่ดีที่สุดสำหรับการดองกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 2)
 - ก. ฤดูหนาว
 - ข. ฤดูแล้ง
 - ค. ฤดูฝน
 - ง. ฤดูร้อน
3. ปัจจัยใดที่ไม่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการดองกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 3)
 - ก. การทำให้กิ่งเกิดการสะสมอาหาร โดยวิธีการทำให้กิ่งเกิดแผล
 - ข. การสร้างสภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการออกราก
 - ค. การดูแลรักษาขณะรอการออกราก
 - ง. การเลือกกิ่งตอนได้ตรงตามความพอใจ
4. ข้อใดไม่ใช่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการออกรากของกิ่งตอน (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 4)
 - ก. มีแสงสว่างมาก ๆ
 - ข. อุณหภูมิพอเหมาะ
 - ค. ความชื้นเพียงพอ
 - ง. บริเวณที่ มีด ทึบหรือมีแสงสว่างน้อยๆ
5. วัสดุอุปกรณ์ข้อใดไม่จำเป็นสำหรับการดองกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 5)
 - ก. มีดดองกิ่ง
 - ข. วัสดุหุ้มกิ่ง
 - ค. วัสดุห่อวัสดุหุ้มกิ่ง
 - ง. ฮอร์โมนเร่งราก
6. กิ่งกระโถนคือกิ่งชนิดใดของพืช (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 6)
 - ก. กิ่งแก่
 - ข. กิ่งไม่แก่ไม่อ่อน
 - ค. กิ่งที่ตั้งตรง
 - ง. กิ่งที่มีผลติดอยู่
7. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการดองกิ่งได้ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 7)
 - ก. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ใช้วัสดุหุ้มกิ่งพันธุ์ให้มิด ใช้เชือกมัดให้แน่น
 - ข. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ค. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ ขูดเยื่อเจริญ หุ้มรอยควั่น
 - ง. เลือกกิ่งพันธุ์ ใช้มีดควั่นกิ่งพันธุ์ แกะเปลือกออก หุ้มรอยควั่น

8. กิ่งตอนที่ตัดมาปลูกได้รากควรมีลักษณะอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)

- ก. รากที่งอกออกมาเป็นสีขาวย
- ข. รากที่งอกออกมาเป็นสีดำ
- ค. รากที่งอกออกมาเป็นสีน้ำตาล
- ง. รากที่งอกออกมาเป็นสีเขียว

9. การปฏิบัติดูแลรักษากิ่งตอนต่อไปนี้ข้อใดไม่ควรทำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8, 9)

- ก. ให้กิ่งตอนได้รับแสงแดด น้ำ และแร่ธาตุสม่ำเสมอ
- ข. ดูแลกระเปาะตอนให้มีความชื้นพอเพียงอยู่เสมอ
- ค. คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เข้าไปอาศัยอยู่
- ง. ต้องคอยช่วยทำให้กระเปาะตอนโยกคลอนไปมา เพื่อช่วยกระตุ้นให้ออกรากเร็ว

10. ข้อใดไม่ใช่หลักการปลูกและการดูแลรักษาพืช

ที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)

- ก. นำไม้หลักปลักลงในหลุม ผูกยึดกับกิ่งตอนให้แน่น เพื่อป้องกันการโยกคลอน
- ข. รดน้ำให้ชุ่มชื้นทุกช่วงสม่ำเสมอ เพื่อต้นพืชจะได้สดตลอดเวลา
- ค. นำเศษไม้ใบแห้ง หญ้าแห้ง คลุมปิดรอบ ๆ หลุมปลูกเพียงบาง ๆ
- ง. ระยะแรกควรพรางแสงเพื่อลดความรุนแรงของแสงแดด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยที่ 3 การเสียบยอด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การขยายพันธุ์พืช เรื่อง การเสียบยอด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 15 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การเสียบยอดเป็นการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศโดยวิธีนำกิ่งพันธุ์ที่ต้องการขยายพันธุ์มาเสียบต่อลงบนลำต้นของต้นตอเพื่อให้เจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ที่ให้ผลผลิตเหมือนต้นแม่พันธุ์ของกิ่งพันธุ์ดี ดังนั้น การเสียบยอดจึงเป็นทั้งการขยายพันธุ์และการเปลี่ยนแปลงพันธุ์ของต้นตอให้เป็นพันธุ์ใหม่

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ และหลักของการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด
2. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบอกหลักการ วิธีการ และขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด
3. มีทักษะปฏิบัติในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด
4. เลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอดได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย ความสำคัญของการเสียบยอดได้
2. อธิบายหลักการ วิธีการ การเสียบยอดได้
3. จำแนกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอดได้
4. อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอดได้
5. เลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอดได้

6. อธิบายวิธีการเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอในการเสียบยอดได้
7. ปฏิบัติการเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอในการเสียบยอดได้
8. อธิบายขั้นตอนการเสียบยอดได้
9. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอดได้
10. อธิบายวิธีการดูแลรักษาระหว่างการเสียบยอดได้
11. ปฏิบัติการดูแลรักษาพืชระหว่างการเสียบยอดได้
12. อธิบายหลักปฏิบัติการดูแลรักษาพืชระหว่างการเสียบยอดได้

สาระการเรียนรู้

1. ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ หลักการของการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด
2. ขั้นตอน การขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด
3. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด
4. การเลือกใช้ ดัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การเสียบยอด เพื่อประเมินผลก่อนเรียน
2. สนทนาถึงการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอดว่านักเรียนจะมีวิธีการอย่างไร
3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การเสียบยอด กิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด
4. เมื่อแต่ละกลุ่มได้ศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมในกิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด แล้วให้ส่งตัวแทนออกมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม และนำเสนอผลการปฏิบัติงาน
5. ร่วมกันสรุปจากการศึกษาในกิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด

ชั่วโมงที่ 3

6. สนทนาถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเสียบยอด
7. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การเสียบยอด กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอด

8. เมื่อแต่ละกลุ่มได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามกิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอดแล้ว ส่งตัวแทนออกมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

9. ร่วมกันสรุปจากการศึกษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอดและการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

ชั่วโมงที่ 4 – 5

10. ครูนำกิ่งพันธุ์พืชกิ่งที่จะทำเป็นกิ่งพันธุ์ดีและต้นที่จะนำมาทำเป็นต้นตอให้นักเรียนดู สันทนาถึงวิธีการเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอในการเสียบยอด

11. แบ่งกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การเสียบยอด กิจกรรมที่ 3 การเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอในการเสียบยอด

12. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3 การเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอในการเสียบยอด

13. แต่ละกลุ่มสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 3 การเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอในการเสียบยอด แล้วออกมารายงานหน้าชั้น

14. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 การเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอในวิธีการเสียบยอด

15. ครูสั่งงานให้เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอดมาในชั่วโมงต่อไป โดยเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือดังนี้

- 15.1 ส่วนของพืชที่จะดำเนินการขยายพันธุ์คือกิ่งพันธุ์ดี
- 15.2 ส่วนของพืชที่จะทำหน้าที่เป็นระบบรากคือต้นตอ
- 15.3 มีดสำหรับการตัดตาต่อกิ่งหรือมีดสะอาดและมีความคมมาก ๆ
- 15.4 กรรไกรตัดกิ่ง
- 15.5 เชือกฟาง
- 15.6 แถบผ้าพลาสติกสำหรับพันกิ่ง
- 15.7 ถุงพลาสติกสำหรับคลุมครอบกิ่ง
- 15.8 ถุงกระดาษสำหรับคลุมทับถุงพลาสติกกิ่ง

ชั่วโมงที่ 6-9

16. นำแผ่นวิดิทัศน์ (ซีดี) วิธีการขยายพันธุ์พืชให้นักเรียนดู สันทนาถึงวิธีการเสียบยอด

17. แบ่งกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การเสียบยอด กิจกรรมที่ 4 วิธีเสียบยอด

18. นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับการเสียบยอด

19. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 4 วิธีเสียบยอด

20. แต่ละกลุ่มสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 4 วิธีเสียบยอด แล้วออกมา
รายงานหน้าชั้น

21. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 วิธีเสียบยอด

ชั่วโมงที่ 10-15

22. สนทนาถึงการดูแลรักษาระหว่างการเสียบยอด

23. ให้ทุกกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3
การเสียบยอด กิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษา

24. นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษา

25. ทุกกลุ่มรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

26. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษา

27. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3
การเสียบยอด เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียน

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การเสียบยอด
3. เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด
4. แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

การวัดผลและประเมินผล

1. วิธีการวัดผลและประเมินผล
 - ทดสอบก่อนเรียน
 - ทดสอบหลังเรียน
 - แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 - การปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
 - การทำงานระบบกลุ่ม
 - ความรับผิดชอบ
 - วินัยในการทำงานรักการทำงาน
 - การแสดงความคิดเห็น

2. เครื่องมือการวัดผล

- แบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- แบบสังเกตพฤติกรรม
- แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

3. เกณฑ์การวัดผล

- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ 80% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
- นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนทุกกิจกรรมได้ 80% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)

ตำแหน่ง.....

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3 การเสียบยอด
2. ชุดกิจกรรม เรื่องการขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การเสียบยอด
 - กิจกรรมที่ 1 ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอด (1 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 3 การเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอในการเสียบยอด (2 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 4 วิธีการเสียบยอด (4 ชั่วโมง)
 - กิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษา (6 ชั่วโมง)
3. แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 การเสียบยอด

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การสืบขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 15 ข้อ เวลา 15 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- | | |
|---|---|
| <p>1. ข้อใดกล่าวถึงการสืบขยายพันธุ์ที่ไม่ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1)</p> <p>ก. การสืบขยายพันธุ์ไม่ใช่เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยตรง</p> <p>ข. การสืบขยายพันธุ์เป็นการเปลี่ยนแปลงพันธุ์ของต้นต่อให้เป็นพันธุ์ใหม่</p> <p>ค. การสืบขยายพันธุ์ทำให้เกิดสีต้นหลากสีบนต้นเดียวกัน</p> <p>ง. การสืบขยายพันธุ์เป็นการขยายพันธุ์ที่ได้ปริมาณเพิ่มมากขึ้น</p> <p>2. การขยายพันธุ์โดยการสืบขยายพันธุ์ มีประโยชน์อย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1)</p> <p>ก. ได้ขนาดของต้นใหญ่ขึ้น</p> <p>ข. ได้ต้นเดี่ยวและให้ผลผลิตมากขึ้น</p> <p>ค. ได้ต้นสูงและแตกพุ่มมาก</p> <p>ง. ได้ผลผลิตเร็วกว่าการปลูกด้วยเมล็ด</p> <p>3. ทำไมเราจึงนิยมการขยายพันธุ์พืชโดยการสืบขยายพันธุ์ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 2)</p> <p>ก. สามารถทำได้ทุกฤดูกาล</p> <p>ข. มีขั้นตอนการทำงานที่ง่าย</p> <p>ค. ได้ยอดหรือส่วนของต้นใหม่ที่ดีกว่าต้นเดิม</p> <p>ง. ทำให้ต้นต่อเจริญเติบโตได้เต็มที่</p> | <p>4. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการสืบขยายพันธุ์ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 3)</p> <p>ก. พืชที่นำมาสืบขยายพันธุ์ต้องเป็นพืชชนิดเดียวกัน</p> <p>ข. รอยแผลที่เกิดจากการสืบขยายพันธุ์ต้องแนบสนิท</p> <p>ค. ต้องรักษาความสะอาดระหว่างรอยแผลให้มากที่สุด</p> <p>ง. ต้องให้น้ำเพื่อให้มีความชื้นมากขึ้น</p> <p>5. ทำไมจึงต้องให้รอยแผลของการสืบขยายพันธุ์สัมผัสกันให้มากที่สุด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 4)</p> <p>ก. เพราะเนื้อเยื่อเจริญของพืชจะได้ประสานและเชื่อมเข้าด้วยกันรวดเร็วมากขึ้น</p> <p>ข. เพราะน้ำหรือเชื้อโรคต่างๆ จะเข้าไปได้ยาก</p> <p>ค. เพราะจะได้รักษาความสะอาดของรอยแผลได้ดีขึ้น</p> <p>ง. เพราะยอดที่นำมาสืบจะได้ดูดอาหารจากต้นต่อได้</p> |
|---|---|

6. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือและอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 5)

- ก. มีดสำหรับการตัดตาต่อกิ่ง
- ข. เทปพลาสติกสำหรับพันกิ่ง
- ค. ขุยมะพร้าวสำหรับหุ้มกิ่ง
- ง. ถุงพลาสติกสำหรับคลุมครอบกิ่ง

7. กิ่งพันธุ์ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 6)

- ก. กิ่งพันธุ์ที่ดีต้องมีขนาดใหญ่กว่าต้นตอ
- ข. กิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเท่าต้นตอ ต้องเป็นกิ่งที่แก่ๆ
- ค. กิ่งพันธุ์ที่ยังไม่มีตายอดและมีกิ่งเท่ากับต้นตอ
- ง. กิ่งพันธุ์ที่สมบูรณ์ อายุไม่ควรเกิน 1 ปี มีตายอดแข็งแรงมองเห็นได้ชัด

8. ข้อใดเป็นวิธีเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอสำหรับการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 7)

- ก. พืชต่างตระกูลกัน
- ข. สายพันธุ์เดียวกัน
- ค. พืชตระกูลเดียวกัน
- ง. พืชในถิ่นเดียวกัน

9. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8)

- ก. ฝาลึกลงไปในยอดต้นตอลึก 2-3 นิ้ว โดยอย่าให้ตรงกับตาของยอดต้นตอ
- ข. ฉีกยอดพันธุ์ดีเป็นรูปลิ้มยาว ประมาณ 1 -1.5 นิ้ว
- ค. สอดยอดพันธุ์ดีลงในรอยผ่าของต้นตอ
- ง. ใช้เชือกมัดให้แน่นทั้งด้านบนและด้านล่าง

10. ข้อใดเป็นประโยชน์สูงสุดของการพันแผลการเสียบยอดด้วยเทปพลาสติก (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)

- ก. ป้องกันน้ำเข้าแผล
- ข. ป้องกันแมลงกัดแทะ
- ค. ช่วยให้แผลแห้งเร็ว
- ง. ช่วยให้เนื้อเยื่อประสานกันได้เร็วขึ้น

11. ข้อใดเป็นวิธีการพันเทปพลาสติกที่รอยแผลการเสียบยอดที่ถูกต้อง (จุดประสงค์ การเรียนรู้ข้อ 9)

- ก. พันจากบนลงล่าง ข. พันจากล่างขึ้นบน
- ค. พันให้รอบต้นตอ ง. พันจากซ้ายไปขวา

12. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการใช้ถุงพลาสติกครอบคลุมให้มีรอยแผลที่เสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)

- ก. รักษาความชื้น ข. เพื่อกักน้ำ
- ค. บังแสงแดด ง. กันมดเข้าทำรัง

13. ข้อใดเป็นวิธีการดูแลรักษาพืชที่อยู่ระหว่างการเสียบยอดที่ไม่ถูกต้อง (จุดประสงค์ การเรียนรู้ข้อ 10)

- ก. อย่าให้กระทบกระเทือนหรือกิ่งโยนคลอน
- ข. ระหว่างการเสียบยอดระยะแรกต้องให้ได้รับแสงแดดมากๆ
- ค. อย่าให้รอยแผลสัมผัสกับน้ำหรือสิ่งแปลกปลอม
- ง. ต้องใช้ถุงพลาสติกคลุมเพื่อรักษาความชื้น

14. ทำไมระยะแรกของการเสียบยอดจึงต้องคลุมทับถุงพลาสติกด้วยถุงกระดาษ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)

- ก. เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของกิ่งพันธุ์
- ข. เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นภายนอก

เข้า

- ค. เพื่อป้องกันมดและแมลงศัตรูพืช
- ง. เพื่อป้องกันความร้อนและแสงแดด

15. ข้อใดที่แสดงว่าการเสียบยอดประสบผลสำเร็จ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 12)

ก. ดึงยอดพันธุ์ดูว่าหลุดออกจากต้นตอหรือไม่

ข. ยอดที่เปลี่ยนใหม่ยังมีสีเขียวสด

เหมือนเดิม

ค. ตาต้นตอเริ่มแตกยอดอ่อน

ง. ดูยอดซ้ำกลายเป็นสีดำ

กิจกรรมที่ 1 ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ การเสียชีวิต

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการเสียชีวิตได้
2. อธิบายหลักการ วิธีการการเสียชีวิตได้
3. สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียชีวิตได้
4. จำแนกแจกแจงหลักการของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียชีวิตได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพยุหสงคราม

ใบกิจกรรมที่ 1.1

ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย ความสำคัญของการเสียบยอดได้
2. อธิบายหลักการ วิธีการการเสียบยอดได้
3. สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอดได้
4. จำแนกแจกแจงหลักการของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอดได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด
2. ส่วนของพืชที่จะขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดคือกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอ
3. มีสำหรับใช้ติดดาตอกิ่ง กรรไกรตัดกิ่ง และมีดควั่นกิ่ง
4. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เชือกฟาง ถุงพลาสติกใส ถุงกระดาษ

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1 ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด แล้วให้แต่ละกลุ่มสำรวจพืชที่จะสามารถนำมาใช้ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดซึ่งได้แก่ กิ่งพันธุ์ดี และพืชที่จะทำหน้าที่เป็นระบบราก คือต้นตอ ที่มีอยู่ในโรงเรียน
3. ลองฝึกปฏิบัติการเฉือนและตัดต่อพืชที่จะขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอด คือ การเฉือนกิ่งพันธุ์ดี การตัด บากหรือกรีดต้นตอ และการสอดหรือเสียบส่วนทั้งสองของพืชให้มีรอยแผลแนบสนิทกันให้มากที่สุด
4. หลังจากที่แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมแล้วให้ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ส่วนตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน นำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครูแล้ว ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 ในใบกิจกรรมที่ 1.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 1.1

ความหมาย และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสียบยอด

ความหมาย

การเสียบยอดเป็นรูปแบบหนึ่งของการขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศ ที่มีชื่อเรียกโดยรวมว่าการขยายพันธุ์โดยวิธีการติดต่อกิ่ง (Propagation By Grafting) ซึ่งหมายถึง “ลักษณะการขยาย พันธุ์พืชที่เป็นศิลปะของการสอดส่วนของพืชต้นหนึ่งลงบนส่วนของพืชอีกต้นหนึ่งเพื่อให้ส่วนของต้นพืช ทั้งสองเชื่อมประสานเข้าด้วยกัน และเจริญเติบโตต่อไปได้เป็นพืชต้นเดียวกัน” โดยมีคำจำกัดความหรือความหมายเฉพาะของแต่ละคำที่จะต้องทำความเข้าใจดังนี้

1. การติดตา การติดตาเป็นแบบหนึ่งของการต่อต้นพืช โดยใช้กิ่งพันธุ์ดีเพียงตาเดียว ในลักษณะของแผ่นตาไปติดลงบนต้นตอบริเวณที่ไม่มีตาเดิมของต้นตออยู่
2. การต่อกิ่ง การต่อกิ่งเป็นแบบหนึ่งของการต่อต้นพืช โดยใช้กิ่งพันธุ์ดีตั้งแต่หนึ่งตาศั้นไป ในลักษณะที่เป็นท่อนกิ่งไปต่อลงบนต้นตอ
3. การทาบกิ่ง การทาบกิ่งเป็นอีกแบบหนึ่งของการต่อต้นพืชที่ทั้งกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอต่างก็มีรากด้วยกันทั้งคู่มาต่อกัน
4. กิ่งพันธุ์ดี กิ่งพันธุ์ดีคือส่วนของต้นพืชเหนือรอยต่อ ที่เจริญเป็นต้นหรือกิ่งก้านของต้นพืชที่ต่อ หรืออาจหมายถึงส่วนของต้นพืชที่จะนำไปติดหรือต่อบนต้นตอ เพื่อที่จะให้เจริญเป็นต้นหรือกิ่งก้าน ของต้นพืชที่จะติดตาหรือต่อกิ่ง
5. ต้นตอ ต้นตอคือส่วนของต้นพืชใต้รอยต่อที่เจริญเป็นระบบรากของต้นพืชที่ต่อหรืออาจหมายถึงส่วนของต้นพืชที่จะนำไปต่อเพื่อที่จะให้เจริญเป็นระบบรากของต้นพืชที่จะต่อ
6. ตำแหน่งที่จะต่อกิ่ง ตำแหน่งที่จะต่อกิ่ง มี 3 ตำแหน่ง ซึ่งลักษณะตำแหน่งที่ต่อไปนี้ จะใช้แบ่งเป็นประเภทของการต่อกิ่งด้วย คือ

6.1 การต่อราก (root grafting) คือการนำเอากิ่งพันธุ์ดีมาต่อกับรากโดยตรง ซึ่งรากที่ต่อนั้นอาจจะเป็นทั้งราก (whole root) หรือท่อนราก (piece root) ก็ได้ โดยวิธีต่อแบบเข้าลิ้น เป็นวิธีที่ใช้กันทั่วไป สำหรับการต่อไม้ผลเมืองหนาว เช่น แอปเปิ้ล และแพร์ และโดยทั่วไปมักจะใช้รากจากต้นพืช ที่เพาะจากเมล็ด ที่เมื่อจะต่อก็มักจะขุดรากมาต่อในโรงเรือนในฤดูหนาว ซึ่งเรียกการต่อลักษณะนี้ว่า เบนช์กราฟติง (Bench grafting)

6.2 การต่อต้นตอคอดิน (Crown grafting) คือการนำเอากิ่งพันธุ์ดีมาต่อบนต้นตอในระดับใต้ดินเล็กน้อย เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการเปลี่ยนพันธุ์องุ่นที่มีอายุมากๆ โดยใช้วิธีต่อแบบเสียบลิ้ม (Cleft graft or inlay graft)

6.3 การต่อยอด (top grafting) คือการนำเอากิ่งพันธุ์ดีมาต่อหรือเสียบต่อบนต้นตอเหนือระดับผิวดิน รวมทั้งการต่อต้นพืชที่อยู่สูงจากพื้นดินมากๆ ซึ่งเรียกการต่อเช่นนี้ว่า ทอปเวิร์กกิ่ง (top-working) และส่วนใหญ่ของการต่อกิ่งที่ใช้กันอยู่ก็มักจะเป็นการต่อยอดเกือบทั้งสิ้น และการต่อยอดนี้นิยมเรียกชื่ออีกอย่างหนึ่งตามลักษณะวิธีการต่อคือเอายอดต้นหนึ่งมาเสียบลงบนปลายยอดที่ตัดแล้วของต้นตออีกต้นหนึ่งว่า การเสียบยอด



ภาพที่ 1 ลักษณะของกิ่งพันธุ์ดี และต้นตอ

ฉะนั้นการเสียบยอด จึงหมายถึง การต่อต้นพืชแบบหนึ่งโดยการใช้กิ่งพันธุ์ดีที่มีลักษณะเป็นท่อนกิ่งซึ่งมีตาตั้งแต่ 1 ตาขึ้นไปนำไปต่อหรือเสียบลงบนปลายยอดต้นตอที่ตัดแล้ว เพื่อให้ทั้งสองส่วนนั้น เชื่อมประสานเจริญขึ้นเป็นพืชต้นเดียวกัน พืชต้นใหม่ที่ได้จะมีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกิ่งพันธุ์ดีที่นำมาเสียบ แต่มีระบบรากที่เหมือนต้นตอ การเสียบยอดหรือการต่อกิ่งจึงเป็นทั้งการขยายพันธุ์และการเปลี่ยนแปลงพันธุ์พืชไปพร้อม ๆ กันด้วย

หลักการเสียบยอด ต่อยอด หรือต่อกิ่ง

หลักการเสียบยอด ต่อยอด หรือต่อกิ่ง คือ วิธีการนำเอาส่วนของพืชซึ่งเป็นพันธุ์ดีที่ต้องการจะขยายพันธุ์ให้เจริญเป็นต้นใหม่ โดยเรียกชื่อของพืชส่วนนี้ว่า กิ่งพันธุ์ดี หรือไซออน (Scion) ไปติด หรือต่อ หรือสอดเข้ากับส่วนบนของพืชอีกต้นหนึ่งที่จะอยู่ได้รอยต่อ เรียกส่วนนี้ว่า ต้นตอหรือสต็อก (Stock) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นระบบราก ที่ดูดหาอาหารมาเลี้ยงกิ่งพันธุ์ดีให้เจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ออกดอกออกผลใช้ประโยชน์ต่อไป

รูปแบบของการเสียบยอด

รูปแบบวิธีต่อกิ่งแบบเสียบยอดหรือต่อยอดนี้ มีหลากหลายวิธีและบางวิธีก็ทำคล้ายๆกัน เมื่อรวมเข้าเป็นพวกๆ แล้วสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

1. การเสียบยอดหรือต่อกิ่งไม้เนื้ออ่อน เป็นวิธีที่ใช้ต่อกิ่งไม้เนื้ออ่อน ไม้ชุ่มน้ำ และยอดอ่อนของไม้เนื้อแข็งต่างๆไป มีวิธีการต่อยอดอยู่ 2 วิธี คือ การต่อกิ่งแบบผานบวบ และการต่อกิ่งแบบเข้าเดียว ทั้ง 2 แบบต้องเจียนถึงเนื้อไม้

2. การเสียบยอดหรือต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก วิธีนี้นิยมทำกับการต่อยอดไม้ผลสามารถใช้ได้ดีทั้งกับพืชที่มีเปลือกหนาและเปลือกบาง ข้อดีของการต่อวิธีนี้ก็คือเนื้อไม้จะไม่ถูกผ่าออกจากกัน เพราะเวลาเสียบจะกรีดและเฉยเฉพาะส่วนเปลือกของต้นตอเท่านั้น โอกาสที่รอยต่อจะเน่าหรือถูกทำลายจากเชื้อโรคจึงมีน้อย แต่มีข้อควรระวังคือ จะต้องทำในเวลาหรือฤดูกาลที่ต้นตอมีเปลือกอ่อนในระยะที่ต้นพืชมีการเจริญเติบโตดีเท่านั้น การต่อแบบเสียบเปลือกนี้สามารถดัดแปลงวิธีกรีดเปลือกได้หลายรูปแบบ ทำได้กับไม้ขนาดเล็กและไม้ขนาดใหญ่

3. การเสียบยอดหรือต่อกิ่งแบบเสียบข้าง วิธีนี้นิยมทำกับการต่อกิ่งไม้ประดับที่ปลูกใน กระถาง เช่นต่อสนประดับชนิดต่างๆ โกสน เล็บครุฑ ชะบา เป็นต้น และอาจใช้กับการต่อกิ่งไม้ผลบางชนิดได้ดี เช่นใช้ต่อมะม่วง ทับทิม ลองกอง เป็นต้น โดยจะต้องทำในระยะที่กิ่งมีเปลือกติดซึ่งเกิดจากการชะงักหรือหยุดการเจริญในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น

4. การเสียบยอดหรือต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม วิธีนี้นิยมใช้สำหรับการต่อยอดโดยเฉพาะโดยใช้ในการต่อกิ่งพืชที่มีเส้นเนื้อไม้ตรง ขนาดที่พอเหมาะจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 - 4 นิ้ว อายุของกิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่อายุประมาณ 1 ปี ส่วนต้นตอควรอยู่ในระยะมีเปลือกไม่อ่อนจากเนื้อไม้ มักใช้ต่อพันธุ์พืชผลัดใบหรือพืชที่มีลักษณะเหมือนพืชผลัดใบ เช่น ทับทิม น้อยหน่า เป็นต้น

5. การเสียบยอดหรือต่อกิ่งแบบเข้าลิ้น เป็นวิธีที่ใช้สำหรับต่อกิ่งที่มีขนาดเล็กประมาณ 1/3 - 1/2 นิ้ว ควรมีขนาดเท่าๆกันทั้งต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี และควรใช้กิ่งตรงเนื้อเปลือกเรียบ

ประโยชน์ของการเสียบยอด

1. ใช้สำหรับการขยายพันธุ์พืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีอื่นได้ยากหรือไม่สะดวก
2. ได้ใช้ประโยชน์จากพืชต้นเดิมที่ไม่ต้องการพันธุ์เดิมมาเปลี่ยนยอดเป็นพืชพันธุ์ใหม่ที่เจริญเติบโตบนต้นตอเดิมได้ โดยไม่ต้องปลูกใหม่
3. ช่วยทำให้พืชต้นใหม่ให้ผลผลิต เช่น ดอกและผลเร็วขึ้น
4. สามารถทำให้พืชต้นเดียวมีหลายๆ พันธุ์อยู่รวมกันได้

5. ช่วยเปลี่ยนรูปทรงของต้นพืชให้เป็นไปตามที่ต้องการได้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการเสียบยอด

การเสียบยอดจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญๆ ดังนี้

1. พืชที่เป็นต้นตอและกิ่งพันธุ์ที่จะนำมาเสียบเข้าด้วยกันจะต้องเป็นพืชในตระกูลเดียวกันและชนิดเดียวกัน แต่อาจจะต่างสายพันธุ์กันได้ เช่น พืชตระกูลส้มจะต้องเสียบกับพืชตระกูลส้มด้วยกัน แต่อาจจะต่างสายพันธุ์กันได้ เช่น ส้มเขียวหวานกับส้มเกลี้ยง มะกรูดกับมะนาว หรือมะนาวพันธุ์หนึ่งกับมะนาวอีกพันธุ์หนึ่ง ส้มเขียวหวานพันธุ์หนึ่งกับส้มเขียวหวานอีกพันธุ์หนึ่ง หรือต้นตอทุเรียนพันธุ์กระดุมซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมือง ทนต่อโรคและสภาพแวดล้อมได้ดี ไปเสียบด้วยกิ่งทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ซึ่งให้ผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาด เป็นต้น

2. การเชื่อมประสานระหว่างรอยแผลของต้นตอกับกิ่งพันธุ์ดี การเชื่อมรอยแผลที่เกิดจากการเสียบจะต้องวางประกบกันให้สนิทและพันเทปให้แน่นเพื่อให้เนื้อเยื่อเจริญของพืชทั้งสองส่วนสัมผัสกันมากที่สุด จึงจะประสานและเชื่อมเข้าด้วยกันได้มากและรวดเร็วขึ้น

3. การฉีกเพื่อทำให้เกิดรอยแผล ต้องใช้มีดคมบางเพื่อให้รอยแผลเรียบ สะอาด และจะต้องรักษาความสะอาดระหว่างรอยแผลให้มากที่สุด อย่าให้สัมผัสน้ำและความชื้นมากเกินไป เพราะน้ำหรือเชื้อโรคต่างๆ จะมีผลต่อการเชื่อมประสานของแผลรอยต่อหรือรอยเสียบ และที่สำคัญคือไม่ควรเสียบ หรือต่อยอดขณะฝนตก



กิจกรรมที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด

จุดประสงค์การเรียนรู้

เลือกใช้ ตัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอดได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ใบกิจกรรมที่ 2.1

เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด

จุดประสงค์การเรียนรู้

เลือกใช้ ตัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการขยายพันธุ์พืช โดยการเสียบยอดได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอด
2. วัสดุในการเสียบยอด เช่น ส่วนของพืชที่จะขยายพันธุ์คือกิ่งพันธุ์ดี ส่วนของพืชที่จะทำหน้าที่เป็นระบบรากคือต้นตอ
3. เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด เช่น มีดสำหรับการเสียบยอดหรือการตัดดาตอกิ่งกรรไกรตัดกิ่ง เชือกฟาง แถบผ้าพลาสติกสำหรับพันกิ่ง ถุงพลาสติกสำหรับครอบคลุมกิ่ง ถุงกระดาษสำหรับคลุมทับถุงพลาสติก

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด ให้แต่ละกลุ่มสำรวจเครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอดที่มีอยู่ในโรงเรียน
3. ลองฝึกปฏิบัติการเลือกใช้ ตัดแปลง ซ่อมแซม เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด
4. หลังจากที่ได้แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมแล้วให้ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรมให้เรียบร้อย เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ส่งตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน นำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 ในใบกิจกรรมที่ 2.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 2.1

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเสียบยอด

เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด

1. เครื่องมือ เครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเสียบยอด มี 3 ชนิด คือ
 - 1.1 มีดสำหรับติดตาต่อกิ่ง
 - 1.2 กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
 - 1.3 มีดควั่นกิ่ง
2. อุปกรณ์ อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเสียบยอด ประกอบด้วย
 - 2.1 เชือกฟาง
 - 2.2 เทปพลาสติกพันกิ่ง
 - 2.3 ถุงพลาสติกใส
 - 2.4 ถุงกระดาษ

ลักษณะสำคัญของเครื่องมือและอุปกรณ์

1. มีดติดตาต่อกิ่ง เป็นมีดที่ใช้สำหรับงานติดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่ง หรืออาจจะใช้เฉือนปาดโคนกิ่งปักชำ ทำแผลโคนกิ่งปักชำ ทำแผลการตอนแบบปาดกิ่งและกรีดกิ่ง แต่ไม่ใช่ทำแผลตอนแบบ ควั่นกิ่ง
2. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง เป็นกรรไกรมือขนาดเล็ก ซึ่งปกติจะมีอยู่ 2 แบบคือแบบใบมีดตรง และแบบใบมีดโค้ง ที่นิยมใช้คือแบบใบมีดโค้งเพราะสามารถใช้งานได้กว้างขวางทั้งตัดและแต่งกิ่ง ซึ่งลักษณะการตัดของกรรไกรชนิดนี้จะเป็นแบบเฉียง ที่ทำให้แผลรอยตัดไม่ซ้ำเหมือนกรรไกรใบมีดตรง
3. มีดควั่นกิ่ง เป็นมีดสำหรับการตอนกิ่งแบบควั่นกิ่ง ซึ่งสามารถใช้มีดพับที่คมๆ หรือคัตเตอร์ก็ได้ เป็นมีดขนาดเล็กจับถนัดมือใบมีดมีความคมและบาง ด้านสันหนาพอใช้มีดกดควั่นวนรอบกิ่งได้ลึกขึ้นตามต้องการ
4. เชือกฟาง ใช้สำหรับมัดหรือรัดรอบรอยแผลเสียบยอดต่อกิ่งพันธุ์ติดกับต้นดอให้แน่นสนิทติดกันก่อนที่จะใช้เทปพลาสติกพันทับ
5. เทปพลาสติกพันกิ่ง ใช้สำหรับพันรัดรอบรอยแผลเสียบกิ่งพันธุ์ติดกับต้นดอ ให้แนสนิทกันเพื่อป้องกันไม่ให้ น้ำเข้าแผลรอยต่อ ขนาดของเทปพลาสติกพันกิ่งที่นิยมใช้กว้างประมาณ 1 นิ้ว

6. กระจกพลาสติก นิยมใช้กระจกพลาสติกใสเพื่อจะได้อมองเห็นได้จากภายนอกขนาดโตพอจะครอบและคลุมหุ้มรอบกึ่งพันธูติและแผลรอยต่อเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำในระยะแรกของกึ่งพันธูติที่ต่ออยู่บนต้นตอขณะที่แผลรอยต่อยังไม่เชื่อมประสาน

7. กระจกกระดาษ ใช้สำหรับคลุมซ้อนทับบนกระจกพลาสติกใสอีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันแสงแดด หรือพรางความร้อนแรงของแสงแดดที่อาจจะสร้างความกระทบกระเทือนให้แก่กึ่งพันธูติในระยะแรกที่แผลรอยต่อยังไม่เชื่อมประสานกับต้นตอ

วิธีใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือ

เครื่องมือสำคัญของการเสียบยอดตอกิ่งคือ มีดติดตาตอกิ่ง กรรไกรตัดแต่งกิ่ง และมีดควั่นกิ่ง ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะวิธีใช้และการดูแลรักษามีดติดตาตอกิ่ง ดังนี้

วิธีใช้และการดูแลรักษามีดติดตาตอกิ่ง มีดติดตาตอกิ่งเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการตอกิ่งเสียบยอดโดยเฉพาะ มีลักษณะสำคัญ วิธีใช้ และวิธีดูแลรักษา ดังนี้

1. ลักษณะสำคัญหรือลักษณะที่ดีของมีดติดตาตอกิ่ง เนื่องจากมีดติดตาตอกิ่งที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไปมีหลายแบบหลายขนาด ผู้ใช้จึงควรเลือกซื้อให้มีคุณสมบัติดังนี้

1.1 เป็นแบบที่มีขนาดพอเหมาะสามารถที่จะใช้งานติดตาตอกิ่งที่มีขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง ¼ นิ้วได้ หรือใช้ตอกิ่งต้นตอที่มีขนาดโตเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้วได้

1.2 มีใบมีดคมทน สามารถใช้งานได้นานโดยไม่ต้องลับบ่อยๆ

1.3 ใบมีดเอียงทางด้านที่เฉือนได้ถนัดมือ (ซึ่งปกติคนเอเชียจะเลือกที่มีใบมีดเอียงขวาเมื่อหันใบมีดออกนอกตัว) หรือเลือกใบมีดที่เอียงทั้งสองด้าน

1.4 มีสปริงที่แข็งแรง ไม่โยกคลอนเมื่อใช้งาน

1.5 ตัวมีดและสปริงไม่เป็นสนิม หรือเปราะหักง่าย

1.6 มีส่วนประกอบที่จะใช้งานครบถ้วน คือ ใบมีดที่ประกอบด้วย คมมีด โทนกสันมีด และปลายมีด ค้ำมีดที่ประกอบด้วยสปริงพับและร่องเก็บใบมีด เขาซึ่งเป็นส่วนที่ติดอยู่ปลายค้ำมีด ที่อาจจะทำด้วยโลหะ กระดุกหรือเขาสัตว์ หรือพลาสติกมีลักษณะเป็นสันบาง เฉพาะส่วนปลายที่ใช้สำหรับเปิดเปลือกต้นตอกรณีวิธีการติดตาตอกิ่งแบบเสียบเปลือก

2. ส่วนประกอบของมีดติดตาตอกิ่ง

2.1 ส่วนประกอบของมีดติดตาตอกิ่ง มี 3 ส่วนสำคัญ คือ

1) ใบมีด ประกอบด้วยคมมีด โทนกสันมีด และปลายมีด คือ

* คมมีด มีลักษณะคล้ายคมสิ่ว คือด้านหนึ่งเอียงเป็นส่วนที่อ่อน อีกด้านหนึ่งตรงเป็นส่วนที่แข็ง คมมีดนี้ใช้เฉือนแผ่นตาและเตรียมแผลบนต้นตอ

* โหนกสันมีด เป็นส่วนที่โค้งมนแต่ไม่คม อยู่ทางส่วนหลังของใบมีด ใช้สำหรับแกะแผ่นตา หรือช่วยลอกเปลือกของต้นตอ

* ปลายมีด เป็นส่วนที่คมและแหลมของใบมีด ใช้กรีดเปลือกต้นตอเพื่อทำแผลสำหรับติดตาต่อกิ่ง

2) ด้ามมีด มีส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ สปริงพับซึ่งจะบังคับมีดให้แน่นและเก็บใบมีดที่พับเข้ามาเก็บเมื่อใช้งานเสร็จ

3) เขา เป็นส่วนที่ติดอยู่ปลายด้ามมีด มีลักษณะเป็นสันบางเฉพาะส่วนปลายเขา ใช้สำหรับเปิดเปลือกต้นตอ เขานี้อาจจะทำด้วยเขาหรือกระดูกสัตว์ โลหะ หรือพลาสติกก็ได้

3. วิธีการใช้มีดติดตาต่อกิ่ง ควรใช้กับงานติดตา ต่อกิ่ง และทาบกิ่งเท่านั้น เพราะงานดังกล่าวต้องการคมมีดที่คมบางมากพอที่จะฉีกเนื้อไม้ให้เรียบ รอยแผลไม่ซ้ำ กรณีที่เป็นกิ่งขนาดโต ควรใช้กรรไกรตัดกิ่งช่วยตัดก่อนใช้มีดฉีกเนื้อให้ง่ายขึ้นด้วย หรือหากจำเป็นไม่สามารถใช้กรรไกรช่วยตัดได้ ก็ควรใช้การทยอยฉีกเนื้อหลายครั้งแทน เพราะหากจะใช้มีดติดตาต่อกิ่งฉีกเนื้อให้ได้ขนาดตามต้องการทีเดียว จะทำให้คมมีดล้าได้ง่าย และคมที่เร็วทำให้ต้องลับบ่อยครั้งมากขึ้น ย่อมเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

4. วิธีการดูแลรักษามีดติดตาต่อกิ่ง

4.1 การดูแลรักษามีด การรักษามีดให้คมพอสำหรับใช้งานอยู่เสมอ สามารถทำได้ โดยวิธีการลับคมมีด การลับคมมีดติดตาต่อกิ่งควรทำดังนี้

- 1) ลับมีดด้วยหินอ่อนที่ใช้ลับมีดโกน
- 2) ลับด้านเดียวเฉพาะด้านที่คมมีดเอียง โดยวางใบมีดเอียงทำมุม 20 องศากับหินลับ
- 3) ต้องลับให้เต็มหน้าใบมีดทั้งหมด และเต็มหน้าหินลับมีด (ความยาวของใบมีด – หินลับมีด)
- 4) หยอดน้ำล้างหินบ่อยๆขณะลับ
- 5) ตรวจสอบให้คมมีดตลอดหน้ามีดคมมากพอกับการใช้งาน (โกนขนที่หลังมือได้)

4.2 การดูแลรักษาตัวมีด มี 2 ประการ คือ

- 1) รักษาสปริงบังคับมีด โดยการหยอดน้ำมันบริเวณที่เป็นคานบังคับและตัวสปริง เพื่อให้มีการอ่อนตัวและลื่นพอจะช่วยให้กางใบมีดออกหรือพับเก็บใบมีดได้ง่าย และช่วยรักษาตัวสปริงไม่ให้หักง่ายด้วย

2) ต้องระวังไม่ให้ตัวมีดตกหล่นบ่อยๆ เพราะจะทำให้หมุดทองเหลืองหลุด ซึ่งตัวมีดก็จะหลุดแยกออกจากกันจนใช้งานไม่ได้

4.3 การดูแลรักษาเขมามี 3 ประการ คือ

1) ขัดปลายเขมด้วยกระดาษทรายแล้วถูกับใบตอง เพื่อให้ได้ขนาดพอเหมาะและลื่นอยู่เสมอ

2) ระวังไม่ให้มีดตกหรือหล่นเพราะจะทำให้ปลายเขมหักหรือชำรุดใช้การไม่ได้

3) รักษาให้อยู่ในสภาพที่ลื่นและเป็นสันบางพอเหมาะกับการใช้งาน



ใบกิจกรรมที่ 2.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2

เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอดพร้อมวิธีการใช้งานลงในตารางที่กำหนดให้

วัสดุ อุปกรณ์	วิธีการใช้
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

กิจกรรมที่ 3 การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอการเสียบยอด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอวิธีการคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอการเสียบยอดได้
2. ปฏิบัติการเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอการเสียบยอดได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 3.1

การคัดเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอการเสียบยอด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอวิธีการการคัดเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอเสียบยอดได้
2. ปฏิบัติการเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอการเสียบยอดได้

สื่อหรืออุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การคัดเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอการเสียบยอด
2. ส่วนของพืชที่จะขยายพันธุ์คือกิ่งพันธุ์ดี
3. ส่วนของพืชที่จะทำหน้าที่เป็นระบบรากคือต้นตอ

คำชี้แจง ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาธิตการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอการเสียบยอด
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1 การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอในการเสียบยอด แล้วให้แต่ละกลุ่มสำรวจพืชที่ต้องการจะขยายพันธุ์ คือ กิ่งพันธุ์ดี และพืชที่จะทำหน้าที่เป็นราก คือ ต้นตอที่มีอยู่และจะนำมาเสียบยอด
3. ทุกกลุ่มเลือกพืชที่จะขยายพันธุ์ คือ กิ่งพันธุ์ดี และพืชที่จะทำหน้าที่เป็นระบบราก คือ ต้นตอ โดยมีลักษณะตามที่ศึกษามาแล้ว
4. หลังจากทีแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมแล้วให้ เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. ส่งตัวแทนมารายงานในชั้นเรียน นำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 ในใบกิจกรรมที่ 3.2 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 3.1

การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอ

กิ่งพันธุ์ดีและต้นตอคือส่วนสำคัญของพืชที่จะนำมาใช้สำหรับขยายพันธุ์หรือเปลี่ยนพันธุ์พืชให้เป็นไปตามที่ต้องการจะใช้ประโยชน์ การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอจึงเป็นสิ่งที่ต้องเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจดังนี้

การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดี

การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีหมายถึงวิธีการหรือหลักการเลือกประเภทของกิ่งพันธุ์ และการดูแลรักษา ตลอดจนวิธีการเนิ่นกิ่งพันธุ์ดี โดยมีวิธีการหรือหลักการดังนี้

1. ลักษณะหรือประเภทของกิ่งพันธุ์ดี ลักษณะหรือประเภทของกิ่งพันธุ์ดีมี 2 แบบ คือ

1.1 กิ่งพันธุ์ที่เป็นกิ่งแก่ หมายถึงกิ่งพันธุ์ที่มีผิวเปลือกเป็นสีน้ำตาล หรือมีลายเส้นเป็นสีน้ำตาล ปกติมักจะเป็นกิ่งที่มีอายุหรือกิ่งค้างปี ซึ่งมีข้อดีคือเป็นกิ่งที่แข็งแรง มีอาหารสะสมอยู่มาก ทนการเหี่ยวแห้ง และเก็บรักษาได้นาน ข้อเสียของกิ่งประเภทนี้คือการเจริญของตาบนกิ่งมักเจริญได้ช้า ทำให้ ต้องใช้เวลาบังคับตานานมากขึ้น

1.2 กิ่งพันธุ์ที่เป็นกิ่งอ่อน หมายถึงกิ่งที่มีผิวเปลือกสีเขียว ที่อยู่ในช่วงของการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ซึ่งมีข้อดีคือมีตาที่เจริญได้รวดเร็ว หลังจากต่อกิ่งแล้วจะสามารถบังคับให้กิ่งแตกตาได้ง่ายกว่ากิ่งแก่ ส่วนข้อด้อยคือเป็นกิ่งที่มีอาหารสะสมน้อย อ่อนแอและง่ายต่อการเหี่ยวแห้ง

2. หลักการเลือกกิ่งพันธุ์ดี การเลือกกิ่งพันธุ์ดีเพื่อใช้สำหรับการต่อกิ่งหรือเสียบยอด มีหลักการคัดเลือกดังนี้

2.1 ควรเป็นกิ่งปีเดียวหรือฤดูเดียว หมายถึง ถ้าเป็นกิ่งชนิดแก่ควรจะเป็นกิ่งที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี ถ้าเป็นกิ่งชนิดอ่อนควรจะมีอายุไม่เกิน 1 ฤดู เพราะกิ่งที่มีอายุแก่เกินไปตาที่ติดมาก็คงไม่ค่อยเจริญ

2.2 ควรเป็นกิ่งที่มีตาแข็งแรง หมายถึง ไม่ว่าจะเป็นคราข้างหรือตายอด ก็จะต้องเป็นตาที่มองเห็นได้ชัดว่าเป็นตาซึ่งจะแตกยอดเจริญเป็นกิ่งหรือต้นได้งอกงาม

2.3 ควรเป็นกิ่งที่สมบูรณ์ มีการเจริญปานกลาง คือ มีข้อไม่ห่างหรือถี่จนเกินไป เป็นกิ่งกลม ไม่ขึ้นเหลี่ยมหรืออวบจนเกินไป กิ่งมีความแข็งแรงพอควร ปกตินิยมใช้กิ่งกระโดงหรือกิ่งน้ำค้าง

2.4 ควรเป็นกิ่งที่มีขนาดพอเหมาะ คือ ขนาดประมาณ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ถึง $\frac{1}{2}$ นิ้ว หรือขนาดประมาณแฉ่งดินสอด่า ที่มีความยาวขนาด $\frac{2}{3}$ ของกิ่งนับจากตายอดที่สมบูรณ์

2.5 ควรเป็นกิ่งที่ได้จากต้นแม่ที่แข็งแรง ที่ตรวจแล้วว่าไม่มีโรค โดยเฉพาะโรคที่ติดต่อถ่ายทอดกันได้ด้วยการต่อกิ่ง เช่น โรคไวรัส เป็นต้นแม่ที่รู้พันธุ์แน่นอนแล้ว และควรเป็นต้นแม่ที่ปลูกและตัดแต่งไว้ให้เป็นต้นแม่กิ่งพันธุ์ดีโดยเฉพาะ

3. วิธีดูแลรักษากิ่งพันธุ์ดี ไม่ว่าจะกิ่งพันธุ์ดีจะเป็นกิ่งแก่พักตัวที่มีสีน้ำตาล หรือกิ่งอ่อนที่กำลังเจริญเติบโตที่มีสีเขียว ซึ่งอาจจะนำมาใช้ต่อกิ่งเสียบยอดทันทีหรือนำไปใช้ในเวลาต่อไป ก็ควรจะมีการดูแลรักษา ดังนี้

3.1 หลังจากตัดกิ่งพันธุ์ออกจากต้นแม่ จะต้องรีบลดการคายน้ำของกิ่งทันที โดยเฉพาะ กิ่งพันธุ์ที่เป็นกิ่งอ่อนและมีใบติดอยู่บนกิ่ง ที่จะมีการคายน้ำออกจากใบได้อย่างรวดเร็ว นั้นจะต้องรีบตัดใบออกทันที ให้เหลือเฉพาะโคนก้านใบที่จะใช้จับสอดหรือเสียบเท่านั้น

3.2 เก็บกิ่งที่ริดใบหมดแล้วในที่ชื้น เช่น ในกาบกล้วย ในห่อผ้าที่ชื้นหรือในถุงพลาสติก โดยมีผ้า กระดาษ หรือสำลีชุบน้ำและบีบจนสะเด็ดน้ำใส่ไว้ในถุงแล้วรัดปากถุงพลาสติกให้แน่น

3.3 เก็บห่อหรือถุงกิ่งพันธุ์ดีในข้อ 3.2 ไว้ในที่ร่มชื้นหรือร่มเย็น หรือในห้องที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี

3.4 ถ้ามีห้องเย็นหรือตู้เย็น ควรเก็บห่อกิ่งพันธุ์ดีไว้ในอุณหภูมิ 40 องศาฟาเรนไฮต์ หรือตู้เย็นชั้นเก็บผลไม้สด สำหรับห่อกิ่งพันธุ์ดีที่ไม่มีผ้าหรือถุงพลาสติกหุ้มนั้นจะต้องคอยพรมน้ำให้กิ่งชื้นและสดอยู่เสมอไม่ว่าจะเก็บในห้องธรรมดา ห้องเย็นหรือตู้เย็น เพราะกิ่งพันธุ์ดีที่อยู่ในห่อมักแห้งได้ง่าย

4. หลักการเลือกกิ่งพันธุ์ดี หมายถึงวิธีหรือหลักการเลือกกิ่งพันธุ์ดีเพื่อนำไปต่อกับต้นตอ มีหลักการเลือกดังนี้

4.1 เลือกกิ่งพันธุ์ดีที่จะเลือกให้มีขนาดพอเหมาะกับขนาดของต้นตอ

4.2 เลือกกิ่งพันธุ์ดีทั้งก่อนยาวโดยเลือกทางด้านโคนกิ่งก่อน

4.3 วางมีดเป็นมุมเฉียงประมาณ 30 องศา กับกิ่งในลักษณะแนวตั้ง

4.4 เลือกให้รอยแผลเรียบและตรง โดยให้คมมีดที่เลือกเคลื่อนไปข้างหน้า

4.5 หากรอยแผลเนียนไม่เรียบพอ หรือโคนกิ่งตายยังไม่บางพอให้เลือกใหม่โดยตั้งต้นตั้งแต่โคนรอยแผลจนกว่าจะได้ที่

4.6 ตัดแต่งท่อนกึ่งตาให้เหมาะสมกับขนาดของต้นตอ และให้มีจำนวนดาบนกึ่งพันธุ์ดี เหลืออยู่อย่างมาไม่เกิน 5 ดา

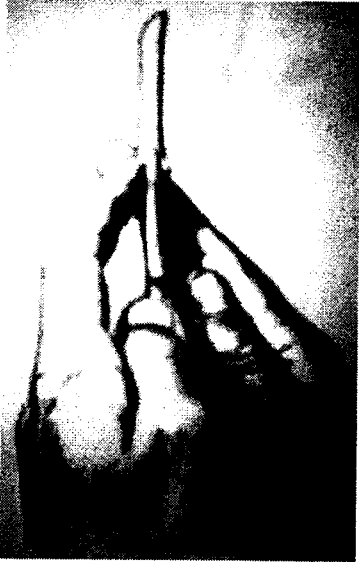
5. รูปแบบการเฉือนกิ่งพันธุ์ดี รูปแบบการเฉือนกิ่งตาทำได้ 2 แบบตามความถนัดของคน ในแต่ละชาติพันธุ์ ซึ่งมีความถนัดในการเฉือนหรือวิธีการวางคมมีดที่ต่างกัน กล่าวคือ คนเอเชียจะถนัดที่จะจับมีดโดยให้มีดหันคมออกนอกตัว ส่วนคนยุโรปถนัดที่หันคมมีดเข้าหาตัว การเฉือนแบบคนเอเชีย จึงเฉือนให้แผลเลื่อนจากในไปนอกตัว และจับให้ยอดหรือปลายกิ่งเข้าตัว ส่วนโคนกิ่งออกนอกตัว ซึ่งแบบยุโรปจะทำให้ทิศทางเป็นตรงกันข้าม ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการเฉือนแบบคนเอเชียดังคำอธิบาย ประกอบภาพต่อไปนี้



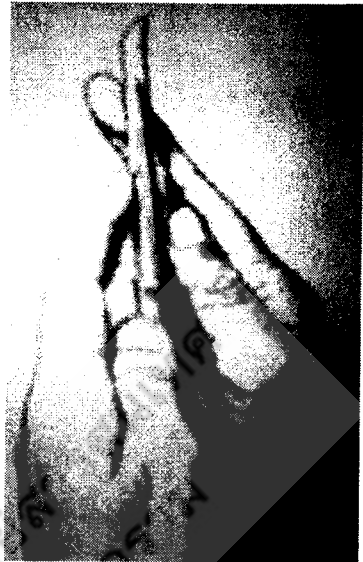
5.1 จับปลายกิ่งพันธุ์ดีด้วยมือซ้าย หันโคนกิ่งออกนอกตัว



5.2 จับมีดด้วยมือขวาหันคมมีดออกนอกตัว



5.3 วางปลายโคนกึ่งพันธุ์คียบนปลายนิ้วชี้มือขวา พร้อมใช้ปลายนิ้วชี้มือซ้ายคั่นโคนกึ่งพันธุ์ ตรงจุดที่จะเดือนไว้ ให้ระดับมือซ้ายสูงกว่ามือขวาพร้อม กับจรคคมมีดในแนวตั้ง



5.4 เดือนโคนกึ่งพันธุ์คิในแนวเฉียงเป็น ปากฉลามทำมุมกับกึ่งทางด้านข้าง ประมาณ 30 องศา โดยเสือกคมมีดในมือ ขวาไปข้าง หน้า หรือออกนอกตัว



5.5 เดือนกึ่งพันธุ์คิในลักษณะเคียวกันกับข้อ 2 หรือ 3 ครั้ง หรือมากกว่า จนรอยเดือน เรียบและยาวตามต้องการหรือโคนกึ่งบาง ลง โดยมีแผลรอยเดือนเรียบและตรงตาม แนวเฉียงแบบปากฉลาม



5.6 คว้นปลายกึ่งคตาที่ต้องการให้ถึงเนื้อไม้ โดยรอบกึ่ง



5.7 หักปลายกิ่งตาจากโคนกิ่งพันธุ์ที่ออกจากกัน โดยอย่าให้แผ่นเปลือกที่ปลายกิ่งตาฉีกหรือชำรุดเสียหาย



5.8 จับปลายกิ่งตาพันธุ์ดีที่เงื่อนไขเสร็จในลักษณะพร้อมที่จะสอดหรือต่อบนต้นคอ โดยอย่าให้ปลายนิ้วไปสัมผัสแผลรอยเดือนที่โคนกิ่ง

การคัดเลือกต้นตอ

การคัดเลือกต้นตอ หมายถึง วิธีการหรือหลักการคัดเลือกลักษณะและที่มาของต้นตอ ซึ่งจะเป็นส่วนของต้นพืชที่ทำหน้าที่เป็นระบบราก หรือจะทำหน้าที่เป็นระบบรากของต้นพืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอด มีวิธีการดังนี้

1. คุณสมบัติของต้นตอ พืชใดก็ตามที่ต้องการนำมาใช้เป็นต้นตอควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1.1 สามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย ไม่ว่าจะโดยการเพาะเมล็ด ปักชำ หรือตอนกิ่ง

1.2 ต้นกล้าหรือต้นอ่อนที่ขยายพันธุ์ได้มีการเจริญเติบโตดี สามารถนำมาใช้เป็น

ต้นตอได้ในระยะเวลาอันสั้น

1.3 เป็นต้นตอที่ปรับตัวได้กว้าง สามารถที่จะนำไปปลูกในพื้นที่ต่างๆ ได้

กว้างไกล

1.4 สามารถจะต่อเข้ากับพันธุ์ดีต่างๆ ได้กว้าง

1.5 เมล็ดหรือต้นหาได้ง่าย และมีราคาต่ำ

2. ชนิดของต้นตอ ต้นตอที่จะใช้ขยายพันธุ์แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

กิจกรรมที่ 4 วิธีการเสียบยอด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปขั้นตอนของการเสียบยอดได้
2. ปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอดได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 4 ชั่วโมง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ใบความรู้กิจกรรมที่ 4.1

วิธีการเสียบยอด

ความหมาย

ตามที่ทราบมาแต่ต้นแล้วว่าวิธีการเสียบยอดนั้นมีอยู่ถึง 5 วิธี และแต่ละวิธีก็สามารถดัดแปลงให้เหมาะกับแต่ละชนิดของพันธุ์พืชได้อีกด้วย ในที่นี้จึงนำมาให้นักเรียนได้เรียนรู้เฉพาะวิธีที่สามารถทำได้ง่ายและเหมาะสมกับพืชโดยทั่วไป 2 แบบหรือ 2 วิธี คือ การเสียบหรือต่อยอดแบบเสียบลิ้ม และแบบเสียบเปลือก

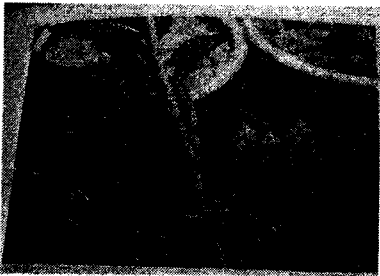
วิธีการเสียบยอดหรือต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (Cleft grafting)

เป็นวิธีที่นิยมสำหรับการต่อยอดโดยเฉพาะ เหมาะกับพืชที่มีลักษณะเนื้อไม้อ่อนลอกเปลือกยาก เช่น ชวนชม ไผ่เขียน กระบองเพชร ฯลฯ หรือใช้กับการต่อยอดไม้เนื้อแข็ง ไม้ผลัดใบ หรือไม้ที่มีลักษณะเหมือนไม้ผลัดใบ เช่น ทับทิม น้อยหน่า ฯลฯ ที่กิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่ อายุประมาณ 1 ปี โดยทำขณะที่เปลือกของต้นตอไม่ล่อนจากเนื้อไม้ไม่มีวิธีการและขั้นตอนปฏิบัติการมีดังนี้

1. ตัดต้นตอบริเวณลำต้นตรงระหว่างข้อคือส่วนที่ไม่เป็นข้อและตาให้เป็นมุมฉาก
2. ผ่าต้นตอตรงกิ่งกลางตามยาวให้ลึกลงไปทางโคนต้น 2-3 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของกิ่งพันธุ์ดี
3. เฉือนโคนกิ่งพันธุ์ดีให้เฉียงลงทั้งสองข้าง แต่จะต้องเฉือนให้สันด้านหนึ่งหนากว่าอีกด้านหนึ่ง เพื่อความสะดวกในการเสียบกับต้นตอ
4. ใช้มีดสอดเข้าไปในรอยผ่าของต้นตอแล้วบิดใบมีดให้รอยผ่าเผยเปิด้าออกพอประมาณ
5. สอดโคนกิ่งพันธุ์ดีที่เฉือนไว้เสียบเข้าไประหว่างรอยผ่าที่เปิด้าโดยจะต้องเอาด้านหนาของรอยเฉือนของกิ่งพันธุ์ดีไว้ด้านนอกให้แนวเยื่อเจริญของรอยเฉือนบนกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอทับกันและแนบสนิทกันให้มากที่สุด
6. ใช้เชือกฟางคล้องมัดรอยแผลให้แน่นและแนบสนิทครั้งหนึ่งก่อน
7. พันด้วยเทปพลาสติกหรือยารอยต่อด้วยซีฟุ้งที่ใช้ในการต่อกิ่งให้แน่นหนาเพื่อให้รอยต่อระหว่างกิ่งพันธุ์ดีกับต้นตอแนบกันให้มากที่สุด และจะต้องพันแผ่นพลาสติกจากด้านล่างขึ้นด้านบนคล้ายการมุงหลังคาบ้าน เพื่อป้องกันน้ำที่จะไหลซึมเข้าไปในรอยแผลโดยให้ริมเทปพลาสติกทับซ้อนกันเล็กน้อย

8. ใช้ถุงพลาสติกครอบคลุมทับกิ่งพันธุ์ดีและรอยต่อเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของกิ่งพันธุ์ดี ในระยะแรกที่แผลรอยต่อยังไม่เชื่อมประสานกับต้นตอ

9. ใช้ถุงกระดาษปิดคลุมทับถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันแสงแดดที่อาจจะสร้างความกระทบกระเทือนให้แก่กิ่งพันธุ์ดีในระยะแรกที่แผลยังไม่เชื่อมประสาน



1. เจือนต้นตอ



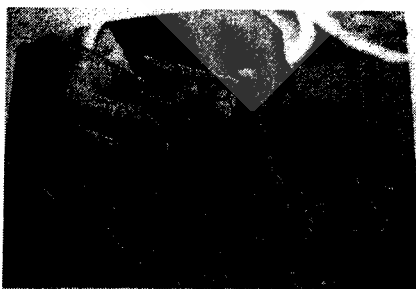
2. ผ่าต้นตอตรงกิ่งกลางให้ลึก 2 - 3 นิ้ว



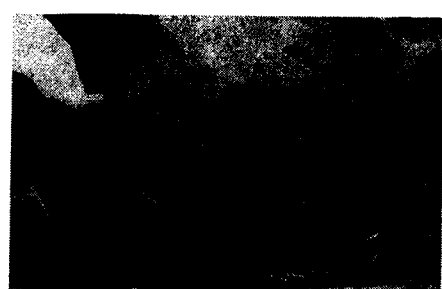
3. นำกิ่งพันธุ์ดีเสียบเข้าไประหว่างรอยผ่าของต้นตอ



4. ให้อรอยผ่าบนต้นตอและรอยเจือนบนกิ่งพันธุ์ดีทับกันแนบสนิท



5. พันด้วยเทปผ้าพลาสติกจากล่างขึ้นบน



6. ใช้ถุงพลาสติกคลุมทับรอยต่อเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการเสียบยอดแบบเสียบลิ้ม

วิธีการเสียบยอดหรือต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก

การเสียบยอดหรือต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับพืชที่ลอกเปลือกได้ง่าย ทั้งเปลือกบางและหนา วิธีนี้ต้นตอของพืชจะไม่ได้รับการกระทบกระเทือนจากรอยผ่า ใช้ได้ดีกับพืชโดยทั่วไป ทั้งไม้ดอก ไม้ประดับ และไม้ผล มีขั้นตอนวิธีปฏิบัติการ ดังนี้

1. เลือกต้นตอตรงบริเวณที่มีลำต้นตรง อยู่ระหว่างข้อและตา
2. ตัดต้นตอในแนวระดับให้เป็นมุมฉากให้รอยตัดอยู่ได้ข้อเล็กน้อย
3. กรีดเปลือกของต้นตอให้ถึงเนื้อไม้จากรอยตัดลงล่างตามแนวยาวประมาณ 1 - 3 นิ้ว (ขึ้นอยู่กับขนาดของกิ่งพันธุ์ดี)
4. ผayoเปลือกต้นตอเล็กน้อยบริเวณรอยกรีดด้านบน ที่ติดกับหัวรอยตัดเพื่อสะดวกในการสอดกิ่งพันธุ์ดี
5. ฉีดโคนกิ่งพันธุ์ดีให้เฉียงลงให้ผลยาวเท่ากับแผลรอยกรีดเปลือกของต้นตอ
6. บากบริเวณโคนแผลรอยฉีกของกิ่งพันธุ์ดีให้ลึกเข้าไปเล็กน้อยเพื่อให้เป็นป่า ซึ่งป่านี้จะช่วยลดความหนาของกิ่งพันธุ์ดี ทำให้กิ่งพันธุ์ดีแนบสนิทกับต้นตอมากยิ่งขึ้น
7. ฉีดปลายรอยฉีกด้านล่างของกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นแผลเฉียงเล็กน้อย ประมาณ 1 - ½ เซนติเมตร
8. เสียบหรือสอดกิ่งพันธุ์ดีลงไปใรรอยแผลต้นตอที่ผayoเปลือกออกให้รอยบากหันเข้าหาต้นตอ และป่าของกิ่งพันธุ์ดีนั่งบนหัวต้นตอหรือเสมอชิดกับรอยตัดด้านบนของต้นตอพอดี
9. ใช้เชือกฟางคล้องออกปิดและรัดรอยแผลของกิ่งพันธุ์ดีกับต้นตอให้แน่นและแนบสนิทกัน
10. พันด้วยเทปพลาสติกหรือหุ้มแผลรอยต่อด้วยซีมีนต่อกิ่งให้แน่นหนาเพื่อให้รอยแผลของกิ่งพันธุ์ดีแนบสนิทกับต้นตอให้มากที่สุด โดยพันจากด้านล่างขึ้นด้านบน ให้ริมแผ่นพลาสติกทับซ้อนกันเพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้นจากภายนอกซึมเข้าไป
11. ใช้ถุงพลาสติกครอบคลุมทับกิ่งพันธุ์ดีและรอยต่อเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำในระยะแรกของกิ่งพันธุ์ดีที่รอยแผลยังไม่เชื่อมประสานกันกับต้นตอ
12. ใช้ถุงกระดาษปิดคลุมทับถุงพลาสติกเพื่อป้องกันแสงแดด และความร้อนที่อาจจะมีผลกระทบกระเทือนต่อกิ่งพันธุ์ดีขณะที่แผลยังไม่เชื่อมประสานกันกับต้นตอ



ใบกิจกรรมที่ 4.2

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 วิธีการเสียบยอด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้อง (ข้อละ 1 คะแนน)

1. วิธีการเสียบยอดสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ง่ายและเหมาะสมกับพืชทั่วไป คือ และ.....
2. วิธีการเสียบยอดที่เหมาะสมกับพืชที่มีลักษณะเนื้อไม้อ่อน ลอกเปลือกยาก คือ
3. วิธีการเสียบยอดแบบเสียบเปลือก เหมาะกับพืชที่มีลักษณะ.....
.....
4. ยกตัวอย่างพืชที่มีลักษณะเป็นไม้เนื้ออ่อน ลอกเปลือกยาก 1.....
2..... 3.....
5. ยกตัวอย่างพืชที่มีลักษณะลอกเปลือกได้ง่าย 1.....
2..... 3.....
6. การเตรียมต้นตอในการเสียบยอดแบบลิ้ม ตัดต้นตอบริเวณลำต้นตรงระหว่างข้อให้ เป็นมุม.....ผ่าต้นตอตรงกึ่งกลางตามความยาวให้ลึก.....นิ้ว
7. การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ในการเสียบยอดแบบเสียบเปลือก จะต้องเงื่อนไขโคนกิ่งพันธุ์ดีให้เงื่อนไข มีความยาวเท่ากับ.....มากบริเวณโคนแผล รอยเงื่อนไขลึกเข้าไปเล็กน้อย เพื่อให้ เป็น.....และเงื่อนไขด้านหลังส่วนปลายของกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นแผลเฉียง เล็กน้อยประมาณ.....เซนติเมตร
8. พันด้วยแผ่นพลาสติกให้แน่นหนาเพื่อ.....
และจะต้องพันแผ่นพลาสติกจาก..... เพื่อป้องกัน.....
9. ใช้ถุงพลาสติกคลุมทับกิ่งพันธุ์ดีและรอยต่อเพื่อ.....
10. ใช้ถุงกระดาษคลุมทับถุงพลาสติกอีกชั้น เพื่อ.....
.....

✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕

กิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอวิธีการดูแลรักษาพืชระหว่างการเสียบยอดได้
2. ปฏิบัติการดูแลรักษาพืชระหว่างการเสียบยอดได้
3. อธิบายหลักการ ในการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่อยู่ระหว่างการเสียบยอดได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้เป็นรายกลุ่ม
2. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สาระการเรียนรู้ในใบความรู้
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม
4. ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เวลาที่ใช้ 6 ชั่วโมง

ใบกิจกรรมที่ 5.1

การดูแลรักษา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอวิธีการดูแลรักษาระหว่างการเสียบยอดได้
2. ปฏิบัติการดูแลรักษาระหว่างการเสียบยอดได้
3. อธิบายหลักการ ในการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่อยู่ระหว่างการเสียบยอดได้

สื่อ / อุปกรณ์

1. ใบความรู้กิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง การดูแลรักษา
2. พืชที่ดำเนินการเสียบยอดไว้แล้ว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. แต่ละกลุ่มศึกษาการดูแลรักษาพืชที่อยู่ระหว่างการเสียบยอด โดยการศึกษาจุดประสงค์ การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ สารการเรียนรู้ในใบความรู้กิจกรรมที่ 5.1 การดูแลรักษา
2. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาใบความรู้กิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง การดูแลรักษาแล้วให้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนการดูแลรักษาพืชระหว่างการเสียบยอดตามที่ศึกษามา
3. ให้แต่ละกลุ่มสังเกตพืชที่เสียบยอดทุกระยะตั้งแต่เสียบยอดไปจนกว่าเนื้อเยื่อกิ่งปฏิบัติดีกับต้นตอจะประสานกันและกิ่งพันธุ์ดีเริ่มแตกยอดอ่อน แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 5.2 จนบันทึกการปฏิบัติดูแลรักษาพืชที่เสียบยอด
4. เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม ส่งตัวแทนมารายงานหน้าชั้นเรียน แล้วนำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 5 ในใบกิจกรรมที่ 5.3 เป็นรายบุคคล



ใบความรู้กิจกรรมที่ 5.1

การดูแลรักษา

การดูแลรักษา

การดูแลรักษาหมายถึงการดูแลรักษาพืชที่อยู่ระหว่างการขยายพันธุ์ด้วยวิธีเสียบยอด ด้วยการศึกษาศาสตร์และสังเกตมีขั้นตอนการศึกษาศาสตร์ดังนี้

1. ในระยะแรกของการเสียบยอดจะต้องหมั่นดูแลรักษาอย่าให้กิ่งพันธุ์และต้นตอได้รับความกระทบกระเทือนหรือกิ่งโยกคลอน
2. อย่าให้รอยแผลที่เสียบยอดไว้สัมผัสกับน้ำ หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ
3. สังเกตสีของต้นตอและกิ่งพันธุ์ที่เป็นยอด ถ้าสีของต้นตอและกิ่งพันธุ์ยังมีสีเขียวหรือสีตามธรรมชาติเดิมของต้นตอและกิ่งพันธุ์หรือยอดที่เสียบมีสีเขียวสดขึ้น แสดงว่าการเชื่อมประสานเนื้อเยื่อระหว่างกิ่งพันธุ์กับต้นตอประสบผลสำเร็จ เพราะหลังจากการเสียบยอดแล้ว ประมาณ 3 - 4 สัปดาห์ รอยแผลจะค่อยสร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาประสานและเชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน กิ่งพันธุ์ก็จะเริ่มได้รับน้ำและอาหารจากต้นตอเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโต
4. เมื่อสังเกตเห็นว่ากิ่งพันธุ์เริ่มแตกยอดอ่อน จึงค่อยถอดถุงกระดาษและถุงพลาสติกออก เพื่อให้กิ่งพันธุ์ได้รับแสงแดดเพื่อการเจริญเติบโตต่อไป
5. เมื่อรอยแผลของกิ่งพันธุ์และต้นตอเชื่อมประสานกันเป็นเนื้อเดียวกันแล้ว (ประมาณ 2 เดือน) จึงค่อยใช้มีดตัดเชือกและเทปพลาสติกที่พันกิ่งออก มิฉะนั้นเชือกฟางและเทปพลาสติกจะรัดกิ่ง จนเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตต่อไปของพืช

ใบกิจกรรมที่ 5.3

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษา

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายวิธีการดูแลรักษาระหว่างการเสียบยอดตามขั้นตอนมาพอสังเขป
10 คะแนน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม



6. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือและอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 5)
- มีดสำหรับการตัดตาต่อกิ่ง
 - เทปพลาสติกสำหรับพันกิ่ง
 - ขุยมะพร้าวสำหรับหุ้มกิ่ง
 - ถุงพลาสติกสำหรับคลุมครอบกิ่ง
7. กิ่งพันธุ์ดีควรมีลักษณะอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 6)
- กิ่งพันธุ์ดีต้องมีขนาดใหญ่กว่าต้นตอ
 - กิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเท่าต้นตอ ต้องเป็นกิ่งที่แก่ๆ
 - กิ่งพันธุ์ที่ยังไม่มีตายอดและมีกิ่งเท่ากับต้นตอ
 - กิ่งพันธุ์ที่สมบูรณ์ อายุไม่ควรเกิน 1 ปี มีตายอดแข็งแรงมองเห็นได้ชัด
8. ข้อใดเป็นวิธีเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอสำหรับการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 7)
- พืชต่างตระกูลกัน
 - สายพันธุ์เดียวกัน
 - พืชตระกูลเดียวกัน
 - พืชในถิ่นเดียวกัน
9. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8)
- ผ่าลึกลงไปในยอดต้นตอลึก 2-3 นิ้ว โดยอย่าให้ตรงกับตาของยอดต้นตอ
 - เฉือนยอดพันธุ์ดีเป็นรูปปลีมยาว ประมาณ 1 -1.5 นิ้ว
 - สอดยอดพันธุ์ดีลงในรอยผ่าของต้นตอ
 - ใช้เชือกมัดให้แน่นทั้งด้านบนและด้านล่าง
10. ข้อใดเป็นประโยชน์สูงสุดของการพันแผลการเสียบยอดด้วยเทปพลาสติก (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- ป้องกันน้ำเข้าแผล
 - ป้องกันแมลงกัดแทะ
 - ช่วยให้แผลแห้งเร็ว
 - ช่วยให้เนื้อเยื่อประสานกันได้เร็วขึ้น
11. ข้อใดเป็นวิธีการพันเทปพลาสติกที่รอยแผลการเสียบยอดที่ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- พันจากบนลงล่าง
 - พันจากล่างขึ้นบน
 - พันให้รอบต้นตอ
 - พันจากซ้ายไปขวา
12. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการใช้ถุงพลาสติกครอบคลุมให้มีตรอยแผลที่เสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- รักษาความชื้น
 - เพื่อกักน้ำ
 - บังแสงแดด
 - กันมดเข้าทำรัง
14. ข้อใดเป็นวิธีการดูแลรักษาพืชที่อยู่ระหว่างการเสียบยอดที่ไม่ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)
- อย่าให้กระทบกระเทือนหรือกิ่งโยนคลอน
 - ระหว่างการเสียบยอดระยะแรกต้องให้ได้รับแสงแดดมากๆ
 - อย่าให้รอยแผลสัมผัสกับน้ำหรือสิ่งแปลกปลอม
 - ต้องใช้ถุงพลาสติกคลุมเพื่อรักษาความชื้น

ภาคผนวก

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาสงคราม

ดินแล้วเกิดรากและแตกต้นใหม่ เช่น สตรอเบอร์รี่ หรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์โดยนำเอาดินหรือวัสดุอื่นๆ ไปหุ้มกิ่งเพื่อให้ส่วนนั้นออกราก

การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการเสียบยอดหรือต่อกิ่ง หมายถึง การนำเอาส่วนของพืชที่เป็น พันธุ์ที่ต้องการขยายพันธุ์มาติดหรือสอดเข้ากับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง เมื่อยอดแผลที่ติดหรือติดเชื่อมสนิทกันดีแล้ว พืชทั้งสองชนิดนี้จะเจริญเติบโตเป็นต้นเดียวกัน ซึ่งส่วนของพืชพันธุ์ที่ต้องการขยายพันธุ์และนำมาติดหรือต่อเพื่อให้เจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ เรียกว่า กิ่งพันธุ์หรือไซออน (Scion) ส่วนต้นพืชต้นเดิมที่อยู่ใต้รอยต่อจะทำหน้าที่เป็นระบบราก เรียกว่า ต้นตอหรือสต็อก (Stock) ทำหน้าที่ดูดหาอาหารมาเลี้ยงกิ่งพันธุ์ให้เจริญเติบโตเป็นต้นพืชต้นใหม่และออกดอกออกผลนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

เอกสารอ้างอิงสำหรับศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

- เนื่องจากใบความรู้สำหรับครูได้นำเสนอความรู้ไว้แต่เพียงสังเขปโดยสรุปมาเฉพาะที่เป็นสาระสำคัญแบบรวบยอด จึงเห็นควรจะได้นำเสนอรายชื่อหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อครูจะได้สามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้อีก ดังรายชื่อต่อไปนี้
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2543). การขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร : มปท.
- กลุ่มหนังสือเกษตร. (2523). การขยายพันธุ์พืชด้วยภาพ. กรุงเทพมหานคร : คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิรายุ ญ หนองคาย. (2542). การขยายพันธุ์พืชแบบไม่ใช้เพศ. กรุงเทพมหานคร : สนพ.นายสุข
- ชนะ วันทนุน. (2546). การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานเกษตร (พืช) ม.1 – ม.3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์.
- น้อย สุวรรณ. (2547). งานเกษตรช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- พรศักดิ์ ลีละวัฒนากุล. (2533). การขยายพันธุ์ไม้ผลโดยการทาบกิ่งต่อกิ่ง. กรุงเทพมหานคร : กรมการศาสนา.
- พัฒนา ประเสริฐสุข. (2546). งานเกษตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิชสำราญราษฎร์.
- วัลลภ พรหมทอง. (2543). เคล็ดลับการขยายพันธุ์พืชเป็นอาชีพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มติชน.

ศุภชัย วิจารณ์ญาณ. (2528). การขยายพันธุ์มะม่วงมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร : เจริญรัฐ
การพิมพ์.

สนั่น ขำเลิศ. (2541). หลักและวิธีปฏิบัติการขยายพันธุ์พืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร :
สนพ. ไร่เขียว.

สุธน ศรีเกษตรสรากุล. (2546). งานเกษตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : อรุณกาลาดพร้าว.

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1 การปักชำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 15 ข้อ เวลา 15 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของการปักชำได้ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 1)
 - ก. การปักชำคือการตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช มาทำให้ออกราก
 - ข. การปักชำคือ การลอกเปลือกของพืช แล้วหุ้มด้วยวัสดุเพื่อให้ออกราก
 - ค. การปักชำคือ การนำยอดของพืช มาเสียบติดกับอีกต้นหนึ่ง
 - ง. การปักชำคือ การนำกิ่งของต้นพืชมาติดกับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง
2. ส่วนใดของพืชที่ไม่สามารถนำมาปักชำได้ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 2)
 - ก. ราก
 - ข. ใบ
 - ค. กิ่ง
 - ง. เมล็ด
3. การปักชำใบในข้อใดที่ไม่สามารถทำได้ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 3)
 - ก. การปักชำแผ่นใบ
 - ข. การปักชำใบที่มีก้านติด
 - ค. การปักชำใบที่ใบแก่มาก
 - ง. การปักชำใบที่มีส่วนของกิ่งและตาติด
4. เครื่องมือชนิดใดที่ไม่จำเป็น ต้องใช้ในการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 4)
 - ก. บัวรดน้ำ
 - ข. กระบะเพาะ
 - ค. กรรไกรตัดหญ้า
 - ง. ไม่นำร่องกิ่งพันธุ์
5. ข้อใดเป็นผลดีโดยตรงของการตัดโคนกิ่งชำ โกล์หรือขีดข้อ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 5)
 - ก. กิ่งชำมีโอกาสแตกยอดอ่อนเร็ว
 - ข. กิ่งชำมีโอกาสออกรากได้ดี
 - ค. ดูแลบำรุงรักษากิ่งชำได้ง่าย
 - ง. กิ่งชำแข็งแรงไม่โค่นล้มง่าย
6. การปักชำกิ่งในที่มีความชื้นสูงจะมีผลอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 6)
 - ก. ใบจะคายน้ำมาก
 - ข. ใบจะคายน้ำน้อย
 - ค. กิ่งชำจะออกรากยาก
 - ง. กิ่งชำจะออกรากน้อย
7. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนของการปักชำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 7)
 - ก. ตัดกิ่งชำประมาณ 6-8 นิ้ว
 - ข. เอาใบส่วนที่อยู่โคนกิ่งออก
 - ค. นำส่วนโคนกิ่งปักลงไปในวัสดุปักชำ
 - ง. นำไปไว้ในที่มีแสงแดดจัด
8. ข้อใดเป็นวิธีการปักกิ่งพันธุ์ลงในวัสดุปักชำอย่างถูกวิธี (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8)
 - ก. นำไปวางไว้บนวัสดุปักชำ
 - ข. ปักให้ทำมุมกับพื้นที่ปัก 25-40 องศา
 - ค. ปักให้ทำมุมกับพื้นที่ปัก 45-60 องศา
 - ง. ปักให้ตั้งฉากหรือทำมุมกับพื้นที่ปัก 90 องศา

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 : ใบกิจกรรมที่ 1.3 / ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปักชำ

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และใส่เครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

- ✓ 1. การปักชำ คือการตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช เช่น กิ่งก้าน ลำต้น ใบ ราก จากต้นเดิมไปเก็บไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้ออกรากและ แดกยอดเป็นต้นใหม่
- ✗ 2. การปักชำเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ทำได้ยากมาก
- ✗ 3. การปักชำรากสามารถทำได้กับพืชทุกชนิด
- ✓ 4. ใบพืชที่จะนำมาปักชำจะต้องเป็นแผ่นใบหรือใบที่มีก้านติดตา
- ✗ 5. การปักชำกิ่งหรือลำต้นใช้เฉพาะกิ่งหรือลำต้นที่แก่แล้วเท่านั้น
- ✓ 6. ไม้เนื้ออ่อน คือพืชที่มีเนื้อไม้อ่อนอวบน้ำ เช่น กุหลาบหิน ฤาษีผสม
- ✓ 7. ไม้ดอกไม้ประดับเกือบทุกชนิดนิยมใช้กิ่งอ่อนหรือยอดอ่อนมาปักชำ
- ✗ 8. กิ่งอ่อนหรือยอดอ่อนที่จะนำมาปักชำต้องตัดใบทิ้งให้หมด
- ✓ 9. การปักชำกิ่งแก่อาจจะมีใบติดอยู่หรือไม่มีใบติดอยู่ก็ได้ เพราะกิ่งแก่จะมีอาหารสะสมอยู่มาก
- ✗ 10. ไม้ผลไม่สามารถนำมาปักชำได้
- ✗ 11. มีดที่ใช้ในการปักชำต้องไม่มีความคมเพราะจะทำให้แผลของพืชที่จะปักชำช้ำได้
- ✓ 12. ในการตัดกิ่งพืชที่จะนำมาปักชำ ควรใช้กรรไกรตัดกิ่งที่คมๆ เพื่อรอยแผลของพืชจะได้ไม่ช้ำ
- ✗ 13. วัสดุที่ใช้ในการปักชำต้องมีคุณสมบัติเก็บรักษาความชื้นได้น้อย เพราะจะทำให้พืชที่ปักชำเน่า
- ✓ 14. วัสดุที่นิยมใช้ในการปักชำพืช ได้แก่ ถ่านกลบ ขุยมะพร้าว ทราย ดินร่วน
- ✓ 15. การปักชำพืชบางชนิดที่ออกรากยากต้องใช้ฮอร์โมนหรือสารเคมีทาบริเวณรอยแผลก่อนการปักชำเพื่อช่วยกระตุ้นให้มีการออกรากเร็วขึ้น

4. ทำไมจึงต้องรักษาความชื้นรอบๆ บริเวณปักชำให้ชื้นอยู่เสมอ
แนวคำตอบ

การรักษาความชื้นรอบๆ บริเวณปักชำให้ชื้นอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการคายน้ำของใบและกิ่ง ซึ่งจะช่วยให้รากออกได้เร็วขึ้น

5. แสงสว่างมีส่วนเกี่ยวข้องกับการปักชำพืชอย่างไร
แนวคำตอบ

แสงสว่างมีส่วนเกี่ยวข้องกับการปักชำพืช คือ ใบของกิ่งปักชำต้องปรุงอาหารและสร้างสารบางชนิดมาใช้ในการเจริญเติบโตของรากและยอดอ่อน โดยกระบวนการสังเคราะห์แสง ฉะนั้น จะต้องได้รับแสงสว่างในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยให้รากออกได้เร็วและต้นใหม่เจริญเติบโตได้ดีขึ้น แต่แสงสว่างจะต้องไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้กิ่งคายน้ำมากและเหี่ยวเฉาตายได้

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 : ใบกิจกรรมที่ 3.3 / วิธีการปักชำกิ่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนการปักชำ

แนวคำตอบ

ขั้นตอนการปักชำกิ่งมีดังนี้

1. การตัดกิ่ง ให้มีความยาวประมาณ 6 – 10 นิ้ว (ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช) ตัดให้เป็นผลทำมุมเฉียง 45 – 60 องศา ด้านล่างของกิ่งต่ำกว่าข้อเล็กน้อย และด้านปลายของกิ่งเหนือกว่าข้อเล็กน้อยประมาณ 1 – 2 เซนติเมตร
2. การปักชำ นำส่วนของโคนกิ่งปักลงไปในวัสดุปักชำให้ทำมุม 45 – 60 องศากับพื้นที่และให้ลึกลงไปวัสดุปักชำประมาณ $\frac{1}{3}$ ของความยาวของกิ่ง โดยให้รอยแผลตัดด้านปลายของกิ่งชำคว่ำลงเป็นแนวตั้งฉากกับพื้นที่ปักชำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำขังยอดเน่า
3. รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน

3. การปลูก

แนวคำตอบ การปลูก มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ขุดดินที่เตรียมไว้เป็นหลุมเล็กๆ
2. นำกิ่งชำใส่หลุม จับกิ่งให้ตั้งตรง เอาดินกลบ กดดินรอบๆโคนต้นให้แน่น เมื่อรดน้ำพืชจะได้ไม่ล้ม
3. ใช้หญ้าหรือฟางแห้งคลุมพอดู เพื่อรักษาความชื้นในดิน และป้องกันไม่ให้น้ำระเหยเร็ว
4. รดน้ำให้ชุ่มหลังการปลูกใช้ไม้ปักยึดลำต้นกันลมโยก และช่วยทำให้ลำต้นตั้งตรงไม่คดงอ ทำรมบังแดดประมาณ 4 - 5 วัน หรือจนกว่าพืชจะตั้งตัวได้จึงเอาออก

4. การดูแลรักษา

แนวคำตอบ การดูแลรักษา ควรปฏิบัติดังนี้

1. รดน้ำวันละ 2 ครั้ง คือ เช้าและเย็น
2. การพรวนดิน ให้พรวนเมื่อดินแน่น
3. การใส่ปุ๋ย
4. การกำจัดศัตรูพืช

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2 การตอนกิ่ง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์นครราชสีมา

8. กิ่งตอนที่ตัดมาปลูกได้รากควรมีลักษณะอย่างไร(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)
- รากที่งอกออกมาเป็นสีขาว
 - รากที่งอกออกมาเป็นสีดำ
 - ⓐ รากที่งอกออกมาเป็นสีน้ำตาล
 - รากที่งอกออกมาเป็นสีเขียว
9. การปฏิบัติดูแลรักษากิ่งตอนต่อไปนี้ข้อใด ไม่ควรทำ (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8, 9)
- ให้กิ่งตอนได้รับแสงแดด น้ำ และแร่ธาตุสม่ำเสมอ
 - ดูแลกระเปาะตอนให้มีความชื้นพอเพียงอยู่เสมอ
 - คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เข้าไปอาศัยอยู่
 - ⓐ ต้องคอยช่วยทำให้กระเปาะตอนโยกคลอนไปมา เพื่อช่วยกระตุ้นให้ออกรากเร็ว
10. ข้อใด ไม่ใช่ หลักการปลูกและการดูแลรักษาพืชที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนกิ่ง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)
- นำไม้หลักปลักลงในหลุม ผูกยึดกับกิ่งตอนให้แน่น เพื่อป้องกันการโยกคลอน
 - ⓐ รดน้ำให้ชุ่มชื้นทั่วช่วงสมำเสมอ เพื่อต้นพืชจะได้สดตลอดเวลา
 - นำเศษไม้ใบแห้ง หญ้าแห้ง คลุมปิดรอบๆ หลุมปลูกเพียงบาง ๆ
 - ระยะแรกควรพรางแสงเพื่อลดความรุนแรงของแสงแดด

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 : ใบกิจกรรมที่ 1.2 / ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการตอนกิ่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การตอนกิ่ง คืออะไร

แนวคำตอบ การทำให้กิ่งนั้นออกรากในขณะที่ยังติดอยู่กับต้นเดิม

2. การตอนกิ่งจะประสบผลสำเร็จขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญๆ ไດบ้าง

แนวคำตอบ

1. การทำให้กิ่งเกิดการสะสมอาหารและสารบางชนิดที่จำเป็นต่อการออกรากในบริเวณที่ทำการตอน

2. การสร้างสิ่งแวดล้อมให้เหมาะแก่การออกราก

3. การดูแลรักษาในระหว่างที่ดำเนินการตอน

3. วิธีการที่ทำให้กิ่งเกิดการสะสมอาหารที่จำเป็นต่อการออกรากมีวิธีการอย่างไร

แนวคำตอบ การควั่นเปลือกหรือทำให้กิ่งเป็นแผล อาหารและสารบางอย่างที่พืชส่งมาไม่สามารถผ่านไปได้ จะเกิดการสะสมขึ้นเหนือบริเวณที่ทำแผลหรือรอยควั่น เมื่อมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับสภาพแวดล้อมเหมาะสม พืชจะสร้างรากขึ้นมาในบริเวณนั้น

4. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการออกรากขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

แนวคำตอบ ความชื้นเพียงพอและสม่ำเสมอ อุณหภูมิพอเหมาะ และไม่มีแสงสว่างมากเกินไป

5. ในระหว่างการตอนต้องหมั่นดูแลรักษากิ่งตอนอย่างไร

แนวคำตอบ ต้องหมั่นดูแลรักษาโดยการควบคุมความชื้นอย่างสม่ำเสมอ ไม่ให้กระทบกระเทือน ไม่ให้มด แมลง และศัตรูอื่นๆ เข้าไปทำความเสียหายกับกระเปาะหรือค้ำตอน (วัสดุหุ้มกิ่งตอน)

แนวคำตอบ ในการใช้สารเคมีทากิ่งตอนเพื่อกระตุ้นให้กิ่งตอนออกรากเร็วขึ้น ควรทาสารเคมีบริเวณเหนือรอยแผลควั่นด้านบนของกิ่งตอน

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 : ใบกิจกรรมที่ 3.2 / วิธีการตอนกิ่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนการตอนกิ่งพอเข้าใจ (5 คะแนน)

แนวคำตอบ ขั้นตอนการตอนกิ่ง มีดังนี้

- 1) เลือกกิ่งพันธุ์ที่ไม่อ่อนหรือไม่แก่เกินไป และไม่มีโรคหรือแมลงทำลาย
- 2) เลือกกิ่งพันธุ์ที่มีลักษณะตั้งตรง และได้รับแสงพอสมควร
- 3) ใช้มีดตอนกิ่งควั่นกิ่งพันธุ์โดยรอบทั้งด้านบนและด้านล่างโดยให้รอยควั่นด้านบนและด้านล่างห่างกันประมาณ 3 เซนติเมตร หรือเท่ากับความยาวของเส้นรอบวงของกิ่งแล้วแกะเปลือกออก
- 4) ใช้สันมีดขูดเมือกสั้น ๆ ออกให้หมดและใช้มือถูรอบกิ่งจนเห็นว่าหมดเมือกสั้นแล้ว
- 5) ใช้มีดผ่าถุงที่บรรจุขุยมะพร้าวออกให้ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วนำไปหุ้มกิ่งควั่นให้มีแผลที่ควั่น
- 6) ใช้เชือกมัดปลายถุงตอนหรือกระเปาะตอนด้านบนและล่างของกิ่งให้แน่นอีกครั้ง

2. จงอธิบายวิธีการดูแลรักษาระหว่างการตอนพอสังเขป (5 คะแนน)

แนวคำตอบ ดูแลรักษาให้กิ่งอยู่ในสภาพสมบูรณ์มีใบพอเพียงและได้รับแสงแดดสม่ำเสมอ ได้รับน้ำและแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์จะทำให้กิ่งตอนออกรากได้เร็วขึ้น ต้องหมั่นดูแลกระเปาะตอนให้มีความชื้นเพียงพออยู่เสมอ โดยสังเกตจากไอน้ำที่เกาะอยู่ภายในแผ่นพลาสติกที่หุ้มกระเปาะตอน ถ้ายังมีไอน้ำ เกาะอยู่แสดงว่าความชื้นยังเพียงพอ แต่ถ้าไม่มีไอน้ำเกาะจะต้องให้น้ำเพิ่มเติม ต้องคอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เข้าไปอาศัยอยู่ในกระเปาะตอน เพราะอาจจะทำให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อการออกรากของกิ่งได้ และระวังอย่าให้กระเปาะตอนโยกคลอนไปมา

**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3 การสืบขยาย**

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรญาณอุบลสงคราม

6. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือและอุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืชโดยการเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 5)
- มีดสำหรับการตัดตาต่อกิ่ง
 - แถบผ้าพลาสติกสำหรับพันกิ่ง
 - ขุยมะพร้าวสำหรับหุ้มกิ่ง
 - เทปพลาสติกสำหรับครอบคลุมกิ่ง
7. กิ่งพันธุ์ดีควรมีลักษณะอย่างไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 6)
- กิ่งพันธุ์ดีต้องมีขนาดใหญ่กว่าต้นตอ
 - กิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเท่าต้นตอ ต้องเป็นกิ่งที่แก่ๆ
 - กิ่งพันธุ์ที่ยังไม่มีตายอดและมีกิ่งเท่ากับต้นตอ
 - กิ่งพันธุ์ที่สมบูรณ์ อายุไม่ควรเกิน 1 ปี มีตายอดแข็งแรงมองเห็นได้ชัด
8. ข้อใดเป็นวิธีเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอสำหรับการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 7)
- พืชต่างตระกูลกัน
 - สายพันธุ์เดียวกัน
 - พืชตระกูลเดียวกัน
 - พืชในถิ่นเดียวกัน
9. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนในการเสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 8)
- ผ่าลึกลงไปในยอดต้นตอลึก 2-3 นิ้ว โดยอย่าให้ตรงกับตาของยอดต้นตอ
 - เฉือนยอดพันธุ์ดีเป็นรูปลิ้นยาว ประมาณ 1-1.5 นิ้ว
 - สอดยอดพันธุ์ดีลงในรอยผ่าของต้นตอ
 - ใช้เชือกมัดให้แน่นทั้งด้านบนและด้านล่าง
10. ข้อใดเป็นประโยชน์สูงสุดของการพันแผลการเสียบยอดด้วยเทปพลาสติก (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- ป้องกันน้ำเข้าแผล
 - ป้องกันแมลงกัดแทะ
 - ช่วยให้แผลแห้งเร็ว
 - ช่วยให้เนื้อเยื่อประสานกันได้เร็วขึ้น
11. ข้อใดเป็นวิธีการพันเทปพลาสติกที่รอยแผลการเสียบยอดที่ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- พันจากบนลงล่าง
 - พันจากล่างขึ้นบน
 - พันให้รอบต้นตอ
 - พันจากซ้ายไปขวา
12. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการใช้ถุงพลาสติกครอบคลุมให้มีตรอยแผลที่เสียบยอด (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 9)
- รักษาความชื้น
 - เพื่อกักน้ำ
 - บังแสงแดด
 - กันมดเข้าทำรัง
13. ข้อใดเป็นวิธีการดูแลรักษาพืชที่อยู่ระหว่างการเสียบยอดที่ไม่ถูกต้อง (จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 10)
- อย่าให้กระทบกระเทือนหรือกิ่งโยนคลอน
 - ระหว่างการเสียบยอดระยะแรกต้องให้ได้รับแสงแดดมากๆ
 - อย่าให้รอยแผลสัมผัสกับน้ำหรือสิ่งแปลกปลอม
 - ต้องใช้ถุงพลาสติกคลุมเพื่อรักษาความชื้น

14. ทำไมระยะแรกของการเสียบยอดจึงต้อง
คลุมทับถุงพลาสติกด้วยถุงกระดาษ
(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 11)

- ก. เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของกิ่งพันธุ์
- ข. เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นภายนอก
เข้า
- ค. เพื่อป้องกันมดและแมลงศัตรูพืช
- ง. เพื่อป้องกันความร้อนและแสงแดด

15. ข้อใดที่แสดงว่าการเสียบยอดประสบ
ผลสำเร็จ(จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อ 12)

ก. ดึงยอดพันธุ์คู่ว่าหลุดออกจากต้นตอ
หรือไม่

ข. ยอดที่เปลี่ยนใหม่ยังมีสีเขียวสด
เหมือนเดิม

ค. ดาต้นตอเริ่มแตกยอดอ่อน

ง. ดวยอดซ้ากลายเป็นสีดำ

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 : ใบกิจกรรมที่ 1.2 / ความหมายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
การเสียบยอด

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูกและใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่
เห็นว่าผิด

- ✓ 1. การขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอด หมายถึง การนำเอาส่วนของพืชพันธุ์ดีมาต่อดู
กับต้นตอของพืชอีกต้นหนึ่ง
- X 2. ส่วนของพืชพันธุ์ดี เรียกว่า ต้นตอหรือสตัด
- ✓ 3. ส่วนของพืชต้นเดิมที่เป็นส่วนล่างของรอยต่อทำหน้าที่เป็นรากดูดอาหารมาเลี้ยงกิ่งพันธุ์
ดีให้เจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่
- ✓ 4. การเสียบยอดช่วยทำให้ได้ผลผลิตเร็วขึ้น
- ✓ 5. การเสียบยอดสามารถทำให้พืชต้นเดียวมีพันธุ์ได้หลายพันธุ์
- X 6. ปัจจัยสำคัญที่จะทำการเสียบยอดได้คือต้องเป็นพืชต่างชนิดกัน
- ✓ 7. ในการเสียบยอดจะต้องรักษาความสะอาดระหว่างรอยแผลให้มากที่สุด
- ✓ 8. รอยแผลที่เกิดจากการเสียบยอดจะต้องแนบสนิทให้เนื้อเยื่อเจริญของพืชทั้งสองส่วน
สัมผัสกันให้มากที่สุด เพื่อจะประสานและเชื่อมเข้าด้วยกันได้มากและรวดเร็วขึ้น
- X 9. ถ้ารอยแผลที่เกิดจากการเสียบยอดได้สัมผัสน้ำและมีความชื้นมากกๆ จะเชื่อม
ประสานกันได้ดีขึ้น
- ✓ 10. การเสียบยอดเป็นการใช้ประโยชน์จากต้นพืชเดิมที่มีอยู่แล้ว เมื่อไม่ต้องการพันธุ์เดิม
อาจจะนำพืชพันธุ์ใหม่มาเปลี่ยนเพื่อให้พืชพันธุ์ใหม่เจริญเติบโตบนต้นตอเดิมได้โดยไม่
ต้องปลูกใหม่

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 : ใบกิจกรรมที่ 2.2 / เครื่องมือและอุปกรณ์การเสียบยอด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมชื่อวัสดุอุปกรณ์ในการเสียบยอดพร้อมวิธีการใช้งานลงในตารางที่กำหนดให้

แนวคำตอบ

วัสดุ / อุปกรณ์	วิธีการใช้
1. ส่วนของพืชที่จะทำการขยายพันธุ์	1. กิ่งพันธุ์ดีสำหรับนำไปเสียบ
2. ส่วนของพืชที่ทำหน้าที่เป็นระบบรากและลำต้น	2. ต้นตอ
3. มีดที่สะอาดและคมมาก	3. ใช้เฉือนกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอ
4. กรรไกรตัดกิ่ง	4. ใช้ตัดกิ่งพันธุ์ดีตกแต่งต้นตอ
5. แถบพลาสติก	5. ใช้สำหรับพันกิ่ง
6. ถุงพลาสติก	6. ใช้สำหรับครอบหุ้มกิ่ง
7. ถุงกระดาษ	7. ใช้สำหรับคลุมทับถุงพลาสติกหุ้มกิ่ง

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3 : ใบกิจกรรมที่ 3.2 / การคัดเลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอการเสียบยอด

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนมีวิธีการเลือกกิ่งพันธุ์ดีที่จะนำมาทำการเสียบยอดอย่างไร จงอธิบายตามขั้นตอน

แนวคำตอบ การเลือกกิ่งพันธุ์ดี จะต้องเป็นกิ่งที่มีความสมบูรณ์ ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป ส่วนมากจะใช้กิ่งที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี เป็นกิ่งที่มีคายยอดสมบูรณ์แข็งแรงมองเห็นได้ชัด เลือกกิ่งพันธุ์ดีที่มีขนาด พอเหมาะกับขนาดของต้นตอไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป
- นักเรียนมีวิธีการเลือกต้นตอที่จะใช้ขยายพันธุ์อย่างไร จงอธิบายตามขั้นตอน

แนวคำตอบ การเลือกต้นตอที่ใช้ขยายพันธุ์อาจจะใช้ต้นตอเดิมที่มีอยู่แล้ว หรืออาจจะได้จากการเพาะเมล็ดหรือการปักชำ ถ้าเป็นการขยายพันธุ์พืชประเภทไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ที่มีอายุยืนนาน และทรงพุ่มขนาดใหญ่ควรเลือกต้นตอที่ได้จากการเพาะเมล็ด เพราะมีระบบรากที่แข็งแรงและดีกว่า แต่ถ้า เป็นการขยายพันธุ์พืชขนาดเล็ก อายุสั้น เช่น ไม้ดอก ไม้ประดับ อาจจะใช้ต้นตอที่ได้จากการปักชำหรือตอนก็ได้ ควรเลือกต้นตอที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง และทนทานต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนสามารถ เจริญได้ดีในพื้นที่นั้นๆ

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 4 : ใบกิจกรรมที่ 4.2 / วิธีการเสียบยอด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. วิธีการเสียบยอดสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ง่ายและเหมาะสมกับพืชทั่วไป คือ การเสียบยอดแบบเสียบลิ้ม และการเสียบยอดแบบเสียบเปลือก
2. วิธีการเสียบยอดที่เหมาะสมกับพืชที่มีลักษณะเนื้อไม้อ่อน ลอกเปลือกยาก คือ การเสียบยอดแบบลิ้ม
3. วิธีการเสียบยอดแบบเสียบเปลือก เหมาะกับพืชที่มีลักษณะ พืชที่ลอกเปลือกได้ง่าย
4. ยกตัวอย่างพืชที่มีลักษณะเป็นไม้เนื้ออ่อน ลอกเปลือกยาก ชวนชม ใฝียเขียน กระบองเพชร เฟื่องฟ้า
5. ยกตัวอย่างพืชที่มีลักษณะลอกเปลือกได้ง่าย ส้ม มะนาว มะกรูด
6. การเตรียมต้นตอในการเสียบยอดแบบลิ้ม ตัดต้นตอบริเวณลำต้นตรงระหว่างข้อให้เป็น มุมฉาก ผ่าต้นตอตรงกึ่งกลางตามความยาวให้ลึกลึก 2-3 นิ้ว
7. การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ในการเสียบยอดแบบเสียบเปลือก จะต้องฉีกโคนกิ่งพันธุ์ดีให้ฉีกลง มีความยาวเท่ากับ รอยแผลของเปลือกต้นตอ บากบริเวณโคนแผล รอยฉีกให้ลึกเข้าไปเล็กน้อยเพื่อให้ เป็น บ่า และฉีกด้านหลังส่วนปลายของกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นแผลเฉียงเล็กน้อย ประมาณ 1-½ เซนติเมตร
8. พันด้วยแผ่นพลาสติกให้แน่นหนาเพื่อให้รอยต่อระหว่างกิ่งพันธุ์ดีกับต้นตอแนบกัน ให้มากที่สุด และจะต้องพันแผ่นพลาสติกจากด้านล่างขึ้นด้านบน เพื่อป้องกันน้ำที่จะไหลซึมเข้าไปข้างในรอยแผล
9. ใช้ถุงพลาสติกคลุมทับกิ่งพันธุ์ดีและรอยต่อเพื่อ เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของกิ่งพันธุ์ดี
10. ใช้ถุงกระดาษคลุมทับถุงพลาสติกอีกชั้น เพื่อป้องกันแสงแดดที่จะสร้างความกระทบกระเทือนให้แก่กิ่งพันธุ์ดี

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 5 : ใบกิจกรรมที่ 5.3 / การดูแลรักษา

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายคำถามต่อไปนี้

จงอธิบายวิธีการดูแลรักษาระหว่างการเสียบยอดพอสังเขป

แนวคำตอบ

การดูแลรักษา แบ่งเป็น 2 ระยะ คือระยะแรกอย่าให้ได้รับความกระทบกระเทือนหรือกิ่งโยกคลอนและอย่าให้รอยแผลสัมผัสกับน้ำ หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆกับระยะหลัง หลังจากการเสียบยอดแล้วประมาณ 3 – 4 สัปดาห์ รอยแผลจะค่อยสร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาประสานและเชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน สังเกตว่ากิ่งพันธุ์ที่มีสีเขียวสดและเริ่มแตกยอดอ่อน จึงค่อยถอดถุงกระดาษและถุงพลาสติกออก เพื่อให้กิ่งพันธุ์ได้รับแสงแดดเพื่อการเจริญเติบโตต่อไป เมื่อรอยแผลของกิ่งพันธุ์ดีและต้นต่อเชื่อมสมานกันเป็นเนื้อเดียวแล้วจึงค่อยใช้มีดตัดแถบพลาสติกที่พันกิ่งออก

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพบูลสงคราม

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช
ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ
2. แบบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช
3. แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

**แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช
ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ**

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์นครราชสีมา

แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม

เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ
ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ
และทักษะการปฏิบัติในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบต่างๆที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียน
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- 5 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง รายการนั้นมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านชุดกิจกรรม					
1.1 ชื่อชุดกิจกรรม					
1.2 คำชี้แจง					
1.3 จุดประสงค์สื่อความหมายได้ชัดเจน					
1.4 เวลาที่ใช้เหมาะสมกับกิจกรรม					
1.5 สื่ออุปกรณ์					
1.6 กิจกรรมในชุดกิจกรรมมีลำดับขั้นตอน ที่เหมาะสม					
1.7 ใ้ความรู้					
1.8 การประเมินผล					
1.9 คำอธิบายชัดเจนเป็นรูปธรรมปฏิบัติได้					
1.10 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียน					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
2. ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม					
2.1 ชื่อกิจกรรม					
2.2 คำชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม					
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม					
2.4 เวลาในการจัดการเรียนรู้					
2.5 สื่อ/อุปกรณ์					
2.6 การดำเนินกิจกรรม					
2.7 คำเฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม					
เรียนรู้ครบ					
2.8 การวัดและประเมินผล					
2.9 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม					
2.10 การจัดรูปแบบของคู่มือให้สะดวกต่อการใช้					

บันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

ตำแหน่ง.....

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

แบบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย × ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของการปักชำ
พืชได้ถูกต้อง

- ก. การปักชำ คือ การตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชมาทำให้ออกราก
- ข. การปักชำ คือ การลอกเปลือกของพืชแล้วหุ้มด้วยวัสดุเพื่อให้ออกราก
- ค. การปักชำ คือ การนำกิ่งของพืชต้นหนึ่งมาต่อกับต้นตอพืชอีกต้นหนึ่ง
- ง. การปักชำ คือ การนำยอดของพืชต้นหนึ่งมาเสียบต่อกับอีกต้นหนึ่ง

2. การตอนกิ่งคืออะไร

- ก. การนำกิ่งพันธุ์ดีมาเสียบบนลำต้นอื่นเพื่อให้เติบโตเป็นต้นใหม่
- ข. การเชื่อมประสานเนื้อเยื่อของพืชสองต้นเข้าด้วยกัน
- ค. การทำให้กิ่งพืชเกิดรากขึ้นขณะติดอยู่กับต้นแม่
- ง. การตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช ไปเพาะชำและเกิดการงอกรากบริเวณที่ตัด

3. การขยายพันธุ์พืชโดยนำเอาส่วนของพืชที่เป็นพันธุ์ดีมาต่อเข้ากับอีกต้นตอหนึ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชในข้อใด

- ก. การติดตา
- ข. การปักชำ
- ค. การตอนกิ่ง
- ง. การเสียบยอด

4. การขยายพันธุ์พืชที่ง่ายและได้ผลเร็วที่สุดคือวิธีใด

- ก. การเพาะเมล็ด
- ข. การปักชำ
- ค. การตอนกิ่ง
- ง. การเสียบยอด

5. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของการปักชำ

- ก. การปักชำราก
- ข. การปักชำกิ่งหรือลำต้น
- ค. การปักชำใบ
- ง. การปักชำดอกหรือผล

6. หากจะเสียบยอดกระบองเพชรหรือชวนชมควรใช้การเสียบยอดประเภทใด

- ก. แบบเสียบลิ้ม
- ข. แบบเข้าลิ้น
- ค. แบบเสียบข้าง
- ง. แบบเสียบเปลือก

7. วิธีการขยายพันธุ์พืชในข้อใดที่ต้องตัดส่วนของพืชไปปักหรือเสียบลงในดินหรือวัสดุเพาะ

- ก. การปักชำ
- ข. การตอนกิ่ง
- ค. การเสียบยอด
- ง. การเพาะเมล็ด

8. ข้อใดเป็นหลักการที่สำคัญที่สุดของวิธีการตอนกิ่ง
- การเลือกกิ่งตอน
 - การทำแผลกิ่งตอน
 - การใช้สารเร่งการออกราก
 - การหุ้มและห่อกิ่งตอน
9. หลักการการขยายพันธุ์พืชในข้อใดที่ต้องใช้วิธีตัดยอดต้นต่อ
- การปักชำ
 - การตอนกิ่ง
 - การติดตา
 - การเสียบยอด
10. เครื่องมือชนิดใดที่ ไม่จำเป็น ต้องใช้ในการปักชำ
- บัวรดน้ำ
 - กระบะเพาะ
 - กรรไกรตัดหญ้า
 - กรรไกรตัดกิ่ง
11. วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือการตอนกิ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือข้อใด
- ขุยมะพร้าว ถุงพลาสติก เชือกฟาง มีดตอนกิ่ง
 - ดินเหนียว ไบโคงแห้ง เชือกฟาง มีดบาง
 - กาบมะพร้าว ไบโคงแห้ง เชือกฟาง มีดตอนกิ่ง
 - กาบมะพร้าว ไบโคงแห้ง เชือกฟาง มีดบาง
12. ถ้านักเรียนจะลงมือปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีเสียบยอดนักเรียนจะเลือกเครื่องมือในข้อใดจึงจะถูกต้อง
- มีดคมๆ เชือก แถบพลาสติก ถุงพลาสติก ถุงกระดาษ
 - มีดคมๆ เชือก แถบพลาสติก ถุงพลาสติก ขุยมะพร้าว
 - มีดคมๆ ดินเหนียว แถบพลาสติก เชือก กาบมะพร้าว
 - มีดคมๆ เชือก ดินร่วน แถบพลาสติก ถุงพลาสติก
13. ข้อใด ไม่ใช่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกรากของการปักชำ
- อายุของต้นแม่ วัสดุปักชำ
 - ตำแหน่งของรอยตัด ความชื้น
 - แสงสว่าง จำนวนใบที่ติดอยู่กับกิ่ง
 - การรักษาความสะอาดของรอยแผล
14. การตอนกิ่งควรทำในช่วงใดจึงจะได้ผลดีที่สุด
- ฤดูหนาว
 - ฤดูแล้ง
 - ฤดูฝน
 - ฤดูร้อน
15. ข้อใด ไม่ใช่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการเสียบยอด
- ต้องให้น้ำเพื่อให้มีความชื้นมากขึ้น
 - รอยแผลที่เกิดจากการเสียบยอดต้องแนบสนิท
 - พืชที่นำมาเสียบยอดต้องเป็นพืชตระกูลเดียวกัน
 - ต้องรักษาความสะอาดระหว่างรอยแผลให้มากที่สุด
16. ถ้าต้องการตอนกิ่งชบาจะเลือกกิ่งที่จะตอนอย่างไร
- เลือกกิ่งที่อยู่ในบริเวณที่ไม่มีแสงแดดส่อง
 - เลือกกิ่งอ่อนๆที่แตกออกจากยอด
 - เลือกกิ่งแก่ๆ ที่ออกจากโคนต้น
 - เลือกกิ่งที่ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป

17. เหตุใดจึงต้องตัดกิ่งชำปักให้มีรอยตัดที่โคนกิ่งอยู่ต่ำกว่าข้อเล็กน้อย

- ก. บริเวณข้อแข็งทำให้คายยอดแตกได้เร็ว
- ข. ดูแลบำรุงรักษากิ่งชำได้ง่าย
- ค. ทำให้โคนกิ่งชำมีเนื้อที่ในการออกรากน้อย
- ง. บริเวณข้อมีอาหารสะสมมากทำให้กิ่งชำออกรากได้ดี

18. เหตุใดจึงต้องให้รอยแผลของกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอการเสียบยอดสัมผัสกันให้มากที่สุด

- ก. เพราะเนื้อเยื่อเจริญของพืชจะได้ประสานและเชื่อมเข้าด้วยกันรวดเร็วมากขึ้น
- ข. เพราะยอดที่นำมาเสียบจะได้ดูดอาหารจากต้นตอได้
- ค. เพราะจะได้รับการรักษาความสะอาดของรอยแผลได้ดีขึ้น
- ง. เพราะน้ำหรือเชื้อโรคต่างๆ จะเข้าไปได้ยาก

19. ถ้านักเรียนจะเลือกกิ่งพันธุ์ดีสำหรับการเสียบยอดจะมีวิธีการเลือกอย่างไร

- ก. เลือกกิ่งแก่ที่มีอายุหลายปี
- ข. เลือกกิ่งที่มีอายุมากกว่า 1 ปี
- ค. เลือกกิ่งอ่อนหรือกิ่งที่ไม่มีตายอด
- ง. เลือกกิ่งที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี

20. การเสียบยอดควรเลือกต้นตอและยอดพันธุ์ดีที่มีลักษณะตามข้อใด

- ก. พืชต่างตระกูลกัน
- ข. พืชสายพันธุ์เดียวกัน
- ค. พืชตระกูลเดียวกัน
- ง. พืชในถิ่นเดียวกัน

21. ข้อใดคือวิธีการเลือกกิ่งพันธุ์ดีมาเสียบยอดได้ถูกต้องมากที่สุด

- ก. เลือกกิ่งพันธุ์ที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี
- ข. เลือกกิ่งพันธุ์ที่มีตายอดสมบูรณ์มองเห็นได้ชัด
- ค. เลือกกิ่งพันธุ์ที่มีขนาดพอเหมาะกับตอ
- ง. เลือกกิ่งพันธุ์ที่มีอายุไม่เกิน 1 ปีมีตายอดสมบูรณ์ ขนาดพอเหมาะกับต้นตอ

22. ข้อใดคือลักษณะตอของกิ่งพันธุ์ดีประเภทกิ่งแก่

- ก. เป็นกิ่งที่แข็ง
- ข. มีอาหารสะสมอยู่มาก
- ค. ทนการเหี่ยวแห้ง
- ง. ตาบนกิ่งเจริญช้า

23. การเลือกตัดกิ่งชำข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ตัดให้มีความยาวประมาณ 6 – 10 นิ้ว มีข้อประมาณ 3–5 ข้อ
- ข. ตัดให้มีข้อประมาณ 3 – 5 ข้อ อยู่ใต้ข้อเล็กน้อย
- ค. ตัดให้อยู่ใต้ข้อเล็กน้อยและส่วนปลายให้อยู่เหนือข้อประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร
- ง. ตัดให้มีความยาวประมาณ 6 – 10 นิ้ว มีข้อประมาณ 3 – 5 ข้อ โคนกิ่งที่ตัดให้อยู่ใต้ข้อเล็กน้อยและส่วนรอยตัดปลายกิ่งให้อยู่เหนือข้อประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร

24. ข้อใดเป็นลำดับขั้นตอนการตอนกิ่งที่ให้มาได้ถูกต้อง

1. ลอกเปลือกออก
2. หุ้มกาบมะพร้าว
3. ควั่นกิ่ง
4. หุ้มดิน

5. หุ้มพลาสติก

6. ใช้เชือกมัด

ก. 2 3 4 1 5 6

ข. 3 1 4 2 5 6

ค. 1 4 2 3 5 6

ง. 3 1 5 4 2 6

25. ข้อใดเป็นการสรุปขั้นตอนการเสียบยอดที่
ให้มาได้ถูกต้องที่สุด

1. ตัดกิ่งพันธุ์ดี

2. คลุมครอบแผลรอยต่อ

3. รัดหรือพันแผลรอยต่อ

4. ตัดต้นดอ ผ่าต้นดอแล้วเผยออกเสียบ

หรือต่อกิ่งพันธุ์ดีลงบนต้นดอ

ก. 1 2 3 4 5

ข. 1 3 2 4 5

ค. 1 4 5 3 2

ง. 1 5 4 3 2

26. ข้อใดคือการปักกิ่งชำลงในวัสดุเพาะชำที่
ถูกวิธี

ก. ปักเอียง 45-60 องศากับพื้นที่ ลึก 1

ใน 3 ของกิ่ง รอยแผลเฉียงปลายกิ่ง
คว่ำลงเป็นมุมฉากกับพื้นที่

ข. ปักเอียง 30-50 องศากับพื้นที่ ลึก 1

ใน 3 ของกิ่ง รอยแผลเฉียงปลายกิ่ง
คว่ำลงเป็นมุมฉากกับพื้นที่

ค. ปักเอียง 30-50 องศากับพื้นที่ ลึก 1

ใน 2 ของกิ่ง รอยแผลเฉียงปลายกิ่ง
คว่ำลงเป็นมุมฉากกับพื้นที่

ง. ปักตรงเป็นมุม 90 องศากับพื้นที่

ลึก 1 ใน 2 ของกิ่ง รอยแผลเฉียงปลาย
กิ่งคว่ำลงเป็นมุมฉากกับพื้นที่

27. การตอนกิ่งมะนาวหลังจากที่ลอกเปลือกที่
ควั่นอกแล้วขั้นตอนต่อไปจะต้องทำในข้อใด

ก. เอาดินหุ้ม

ข. ชูดยื่อเจริญออก

ค. เอากาบมะพร้าวหุ้ม

ง. ปล่อยกิ่งไว้ให้ยางแห้งก่อน

28. การพันแถบผ้าพลาสติกรอยแผลของ
การเสียบยอดควรพันอย่างไร

ก. จากบนลงล่าง

ข. จากล่างขึ้นบน

ค. พันให้รอบต้นดอ

ง. พันจากซ้ายไปขวา

29. ถ้านักเรียนปักชำกิ่งไว้ในที่กลางแจ้งมี
แสงแดดจัด จะมีผลอย่างไร

ก. แสงแดดทำให้ใบคายน้ำน้อย

ข. แสงแดดทำให้กิ่งปักชำแห้งตาย

ค. แสงแดดทำให้ใบปรุงอาหารได้ดี

ง. แสงแดดช่วยกระตุ้นให้รากออกเร็วขึ้น

30. ข้อใดไม่ใช่การดูแลรักษาพืชระหว่าง
การตอนกิ่ง

ก. ให้กิ่งมีใบเพียงพอให้ได้รับแสงแดด
สม่ำเสมอ

ข. ต้องหมั่นดูแลกระเปาะให้มีความชื้น
เพียงพออยู่เสมอ

ค. ไม่ต้องให้น้ำและแร่ธาตุอาหารจะทำให้
บริเวณที่ตอนไม่ออกราก

ง. คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลงมด หรือ
สิ่งมีชีวิตอื่นๆเข้าไปอาศัยอยู่ใน

กระเปาะตอน

31. การใช้ถุงพลาสติกครอบให้มีตรอยแผลที่
เสียหาย เพื่อประโยชน์อะไร

- ก. รักษาความชื้น
- ข. เพื่อกักน้ำ
- ค. บังแสงแดด
- ง. กันมดเข้าทำรัง

32. ถ้าในกระบะชำมีใบร่วงหรือมีกิ่งแห้งที่ตาย
ต้องเอาออกทันทีเพราะเหตุใด

- ก. เป็นแหล่งแพร่เชื้อแบคทีเรีย
- ข. เป็นแหล่งแพร่เชื้อไวรัส
- ค. เป็นแหล่งแพร่เชื้อรา
- ง. ทำให้กิ่งปักชำไม่ออกราก

33. การปฏิบัติดูแลรักษากิ่งตอนไม่ควรทำสิ่ง
ใด

- ก. ให้กิ่งตอนได้รับแสงแดด น้ำ และแร่ธาตุ สม่าเสมอ
- ข. ดูแลกระบะตอนให้มีความชื้นพอเพียงอยู่เสมอ
- ค. คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มดสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เข้าไปอาศัยอยู่
- ง. ต้องคอยช่วยทำให้กระบะตอนโยกคลอนไปมา

34. ข้อใดไม่ใช่เป็นการดูแลรักษาพืชที่อยู่
ระหว่างการเสียหาย

- ก. อย่าให้กระทบกระเทือนหรือกิ่งโยกคลอน
- ข. ระหว่างการเสียหายระยะแรกต้องให้ได้รับแสงแดดมากๆ
- ค. อย่าให้รอยแผลสัมผัสกับน้ำหรือสิ่งแปลกปลอม
- ง. สังเกตเห็นว่ากิ่งพันธุ์ดีเริ่มแตกยอดอ่อนจึงเอาถุงพลาสติกออก

35. การย้ายกิ่งพันธุ์ข้อใดไม่ควรทำ

- ก. รดน้ำกิ่งพันธุ์ให้ชุ่มก่อน
- ข. กัดดินรอบโคนกิ่งพันธุ์ให้แน่น
- ค. ใช้ช้อนปลูกค่อยๆ ขุดกิ่งพันธุ์ขึ้น
- ง. ย้ายกิ่งพันธุ์ในช่วงเวลากลางวัน

36. ปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการตอนกิ่งข้อใด
ที่ต่างจากปฏิบัติการปลูกพืชที่ได้จากการปักชำ

- ก. การชำกิ่งตอน
- ข. การเตรียมที่ปลูก
- ค. การเตรียมดิน
- ง. การพรางแสงแดด

37. การใช้หญ้าหรือฟางแห้งคลุมบางๆรอบ
บริเวณโคนต้นพืชที่ปลูกใหม่เพื่อประโยชน์ข้อใด

- ก. ควบคุมความชื้น
- ข. ควบคุมอุณหภูมิ
- ค. ป้องกันแสงแดด
- ง. ควบคุมอุณหภูมิและแสงแดด

38. ข้อใดคือวิธีดูแลรักษาพืชที่ปลูกด้วยกิ่งปักชำ
และกิ่งตอน

- ก. รดน้ำ กำจัดศัตรูพืช
- ข. รดน้ำ พรวนดิน
- ค. กำจัดศัตรูพืช ใส่ปุ๋ย
- ง. รดน้ำ พรวนดิน ใส่ปุ๋ย กำจัดศัตรูพืช

39. การพรวนดินพืชในข้อใดไม่ควรปฏิบัติ

- ก. พรวนเมื่อดินแน่น
- ข. พรวนเมื่อมีวัชพืช
- ค. พรวนเมื่ออยากพรวน
- ง. พรวนเมื่อพืชตั้งตัวได้ดีแล้ว

40. พืชที่ปลูกด้วยต้นที่ขยายพันธุ์โดยวิธีใดที่จำเป็นต้องใช้วัสดุพรางแสงให้ในระยะปลูกใหม่

- ก. การปักชำและการตอนกิ่ง
- ข. การปักชำและการเสียบยอด
- ค. การตอนกิ่งและการเสียบยอด
- ง. การปักชำ การตอนกิ่ง และการเสียบยอด

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์นครราชสีมา

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ

ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินขีดเครื่องหมาย (✓) หลังรายการประเมิน เป็นการให้คะแนนผู้เรียน
ในทักษะการปฏิบัติ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนน				เกณฑ์การให้คะแนน
		4	3	2	1	
1	การปักชำ					
	1.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ 1. มีดหรือกรรไกรตัดกิ่ง 2. ถุงพลาสติก กระบะ หรือแปลงเพาะชำ 3. วัสดุสำหรับปักชำ ได้แก่ ถ่านแกลบ (ซีดำแกลบ) ทราย ขุยมะพร้าว หรือ ดินร่วน 4. สารเคมีหรือฮอร์โมนที่ ช่วยกระตุ้นการออกราก					4 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้อง ใช้ได้ครบทุกรายการ 3 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์มา 3 รายการ 2 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์มา 2 รายการ 1 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์ขาดหลาย รายการและปฏิบัติไม่ได้
	1.2 การเลือกกิ่งชำ					3 หมายถึง เลือกกิ่งสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่เป็นโรค มีใบติดอยู่ 3-4 ใบ มีตา ประมาณ 3-4 ตา 3 หมายถึง เลือกกิ่งสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่เป็นโรค มีใบติดอยู่ 3-4 ใบ 2 หมายถึง เลือกกิ่งสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่เป็นโรค 1 หมายถึง เลือกกิ่งสมบูรณ์ แข็งแรง
	1.3 วิธีการตัดกิ่งชำ					4 หมายถึง ตัดให้มีความยาวประมาณ 6 – 10 นิ้ว ตัดให้เป็นผลทำมุมเฉียง 45 – 60 องศา ด้านล่างของกิ่งต่ำกว่าข้อ เล็กน้อย และด้านปลายของกิ่งเหนือกว่าข้อ ประมาณ 1 – 2 เซนติเมตร

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนน				เกณฑ์การให้คะแนน
		4	3	2	1	
						<p>3 หมายถึง ตัดให้มีความยาวประมาณ 6 – 10 นิ้ว ตัดให้เป็นผลทำมุมเฉียง 45 – 60 องศา ด้านล่างของกิ่งต่ำกว่าข้อเล็กน้อย</p> <p>2 หมายถึง ตัดให้มีความยาวประมาณ 6 – 10 นิ้ว ตัดให้เป็นผลทำมุมเฉียง 45 – 60 องศา</p> <p>1 หมายถึง ตัดให้มีความยาวประมาณ 6 – 10 นิ้ว</p>
	1.4 วิธีปักชำ					<p>4 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน</p> <p>3 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง บางขั้นตอน</p> <p>2 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตาม ขั้นตอนน้อยมาก</p> <p>1 หมายถึง ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตาม ขั้นตอน</p>
	1.5 การดูแลกิ่งชำ					<p>4 หมายถึง รดน้ำอย่างสม่ำเสมอทุกวัน วันละ 2 – 3 ครั้ง จนออกรากและแตกยอด</p> <p>3 หมายถึง รดน้ำวันเว้นวัน วันละ 2 – 3 ครั้ง จนออกรากและแตกยอด</p> <p>2 หมายถึง รดน้ำไม่สม่ำเสมอ วันละ 1 ครั้ง</p> <p>1 หมายถึง ไม่ค่อยรดน้ำ</p>
	1.6 การปลูกกิ่งชำ					<p>4 หมายถึง เตรียมดินปลูก ย้ายกิ่งชำและปลูกลงได้ตามขั้นตอน มีการดูแลบำรุงรักษา รดน้ำวันละ 2 ครั้ง</p> <p>3 หมายถึง เตรียมดินปลูก ย้ายกิ่งชำและปลูกลงได้ตามขั้นตอน รดน้ำ</p>

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนน				เกณฑ์การให้คะแนน
		4	3	2	1	
						2 หมายถึง เตรียมดินปลูก ย้ายกิ่งชำ ปลูกตามได้ขั้นตอน 1 หมายถึง เตรียมดินปลูก ปลูกตามได้ขั้นตอน
2	การตอนกิ่ง					
	2.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ 1. มีดินตอนกิ่ง 2. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง 3. วัสดุที่ใช้ในการตอน ได้แก่ดินร่วนมีอินทรีย์วัตถุ กาบมะพร้าว และขุยมะพร้าว 4. วัสดุที่ใช้ห่อหุ้มป้องกัน ความร้อนและรักษาความชื้น เช่นได้แก่ ใบตองแห้ง แผ่น พลาสติก 5. เชือกมัดวัสดุหุ้มกิ่งตอน 6. ฮอร์โมนหรือสารเคมีที่ช่วย กระตุ้นการออกราก					4 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ จำเป็นต้องใช้ได้ครบทุกรายการถูกต้อง 3 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์มา 5 รายการ 2 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์มา 3 รายการ 1 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์ขาดหลาย รายการปฏิบัติงานไม่ได้
	2.2 การเลือกกิ่งตอน					4 หมายถึง เลือกกิ่งพันธุ์ที่ไม่อ่อนหรือ ไม่แก่เกินไป และไม่มีโรคหรือแมลงทำลาย มีลักษณะตั้งตรง และได้รับแสงพอสมควร 3 หมายถึง เลือกกิ่งพันธุ์ที่ไม่อ่อนหรือไม่ แก่เกินไป และไม่มีโรคหรือแมลงทำลาย มีลักษณะตั้งตรง 2 หมายถึง เลือกกิ่งพันธุ์ที่ไม่อ่อนหรือ ไม่แก่เกินไป และไม่มีโรคหรือแมลงทำลาย 1 หมายถึง เลือกกิ่งพันธุ์ที่ไม่อ่อนหรือ ไม่แก่เกินไป

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนน				เกณฑ์การให้คะแนน
		4	3	2	1	
2.3	วิธีการตอนกิ่ง					<p>4 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน</p> <p>3 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้องบางขั้นตอน</p> <p>2 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอนน้อยมาก</p> <p>1 หมายถึง ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอน</p>
2.4	การดูแลกิ่งตอน					<p>4 หมายถึง ดูแลรักษาให้กิ่งอยู่ในสภาพสมบูรณ์มีใบพอเพียงและได้รับแสงแดดสม่ำเสมอ ได้รับน้ำและแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์จะทำให้ กิ่งออกรากได้เร็วขึ้น เพื่อให้ กระเปาะตอนมีความชื้นเพียงพออยู่เสมอ คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เข้าไปอาศัยอยู่ในกระเปาะตอน</p> <p>3 หมายถึง หมายถึงดูแลรักษาให้กิ่งอยู่ในสภาพสมบูรณ์มีใบพอเพียงและได้รับแสงแดดสม่ำเสมอ ได้รับน้ำและแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์จะทำให้ กระเปาะตอนมีความชื้นเพียงพออยู่เสมอ</p> <p>2 หมายถึง ดูแลรักษาให้กิ่งอยู่ในสภาพสมบูรณ์มีใบพอเพียงและได้รับแสงแดดสม่ำเสมอ ได้รับน้ำ</p> <p>1 หมายถึง คอยตรวจดูอย่าให้มีแมลง มด หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เข้าไปอาศัยอยู่ในกระเปาะตอน</p>
2.5	การปลูกกิ่งตอน					<p>4 หมายถึง ปฏิบัติงานปลูกได้ถูกต้องตามขั้นตอน</p> <p>3 หมายถึง ปฏิบัติงานปลูกได้ถูกต้องบางขั้นตอน</p>

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนน				เกณฑ์การให้คะแนน
		4	3	2	1	
						2 หมายถึง ปฏิบัติงานปลูกได้ถูกต้องตาม ขั้นตอนน้อยมาก 1 หมายถึง ปฏิบัติงานปลูกไม่ถูกต้องตาม ขั้นตอน
3	การเสียบยอด					
	3.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ 1. มีดสำหรับตัดตาตอกกิ่ง 2. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง 3. มีดควั่นกิ่ง 4. เชือกฟาง 5. แถบพลาสติกพันกิ่ง 6. ถุงพลาสติก 7. ถุงกระดาษ					4 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ จำเป็นต้องใช้ได้ครบถูกต้อง 3 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์มา 5-6 รายการ 2 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์มา 3-4 รายการ 1 หมายถึง เตรียมวัสดุอุปกรณ์ขาดหลาย รายการและปฏิบัติไม่ได้
	3.2 การเลือกต้นตอ และยอด พันธุ์					4 หมายถึง การเลือกกิ่งที่มีตายอดสมบูรณ์ แข็งแรงมองเห็นได้ชัด มีขนาดพอเหมาะกับ ขนาดของต้นตอ ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป เลือกต้นตอที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงและ ทนทานต่อสิ่งแวดล้อม 3 หมายถึง การเลือกกิ่งที่มีตายอดสมบูรณ์ แข็งแรงมองเห็นได้ชัด เลือกต้นตอที่มีความ สมบูรณ์แข็งแรง 2 หมายถึง การเลือกกิ่งที่มีตายอดสมบูรณ์ เลือกต้นตอที่ไม่มีความสมบูรณ์แข็งแรง 1 หมายถึง การเลือกกิ่งที่ไม่มีตายอด สมบูรณ์เลือก ต้นตอที่ไม่มีความสมบูรณ์ แข็งแรง
	3.3 วิธีการเสียบยอด					4 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตาม ขั้นตอน 3 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง บางขั้นตอน

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนน				เกณฑ์การให้คะแนน
		4	3	2	1	
						2 หมายถึง ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตาม ขั้นตอนน้อยมาก 1 หมายถึง ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตาม ขั้นตอน
	3.4 การดูแลรักษา					4 หมายถึง ดูแลรักษาได้ถูกต้องตาม ขั้นตอนจนยอดที่เสียบมีรอยแผลของกิ่งพันธุ์ ดีและต้นต่อเชื่อมสมานกันเป็นเนื้อเดียว 3 หมายถึง ดูแลรักษาได้ถูกต้อง บางขั้นตอน 2 หมายถึง ดูแลรักษาได้ถูกต้องตาม ขั้นตอนน้อยมาก 1 หมายถึง ดูแลรักษาไม่ถูกต้องตาม ขั้นตอน

ชื่อผู้รับการประเมิน.....

.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม
เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ
ของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน

รายการประเมิน	คนที่					รวม	\bar{X}	S.D.
	1	2	3	4	5			
1. ด้านชุดกิจกรรม								
1.1 ชื่อชุดกิจกรรม	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
1.2 คำชี้แจง	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
1.3 จุดประสงค์สื่อความหมายได้ชัดเจน	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
1.4 เวลาที่ใช้เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45
1.5 สื่ออุปกรณ์	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
1.6 กิจกรรมในชุดกิจกรรมมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45
1.7 ใ้ความรู้	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45
1.8 การประเมินผล	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
1.9 คำอธิบายชัดเจนเป็นรูปธรรมปฏิบัติได้	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
1.10 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
2. ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม								
2.1 ชื่อกิจกรรม	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
2.2 คำชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
2.4 เวลาในการจัดการเรียนรู้	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45
2.5 สื่อ/อุปกรณ์	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
2.6 การดำเนินกิจกรรม	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45
2.7 คำเฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมเรียนรู้ครบ	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	คนที่					รวม	\bar{X}	S.D.
	1	2	3	4	5			
2.8 การวัดและประเมินผล	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45
2.9 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45
2.10 การจัดรูปแบบของคู่มือให้สะดวก ต่อการใช้	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
รวม	100	100	100	88	81	469	4.69	0.66

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ภาคผนวก จ
ผลการประเมินเครื่องมือวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
2. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กับจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบวัดวัดความรู้ความเข้าใจเรื่อง การขยายพันธุ์พืช รายข้อ
4. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

ตาราง 13 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 1
การปักชำ ตามเกณฑ์ 80/80

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (65 คะแนน)						คะแนนทดสอบ
	กิจกรรมที่ 1 15 คะแนน	กิจกรรมที่ 2 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 3 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 4 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 5 20 คะแนน	รวม	หลังเรียน 15 คะแนน
1	11	8	8	8	15	50	11
2	12	8	8	8	16	52	13
3	11	8	8	8	15	50	12
4	12	8	8	8	15	51	12
5	13	8	9	8	17	55	12
6	12	8	8	8	16	52	13
7	14	8	9	8	16	55	11
8	14	9	10	9	17	55	13
9	13	9	10	9	18	59	14
10	12	8	8	8	16	52	12
11	11	9	8	9	16	53	13
12	12	8	8	8	15	51	11
13	13	8	9	9	18	57	13
14	13	9	10	9	18	59	13
15	14	9	10	9	18	60	13
16	13	8	9	8	16	54	12
17	13	8	9	8	17	53	12
18	11	8	8	8	15	50	12
19	12	9	9	9	18	56	13
20	12	9	9	8	18	58	13
21	13	8	9	9	18	57	13
22	14	9	10	9	18	60	14
23	11	8	8	8	15	50	12
24	13	8	9	8	18	56	12
25	12	8	8	8	16	52	12

ตาราง 13 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (65 คะแนน)						คะแนนทดสอบ
	กิจกรรมที่ 1 15 คะแนน	กิจกรรมที่ 2 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 3 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 4 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 5 20 คะแนน	รวม	หลังเรียน 15 คะแนน
26	11	9	8	8	15	51	13
27	13	7	8	8	16	52	12
28	13	8	9	8	17	55	13
29	12	7	8	9	15	51	13
30	13	8	9	8	16	54	12
รวม						1621	374
เฉลี่ยร้อยละ						83.13	83.11
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 83.13				ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 83.11			
$E_1 / E_2 = 83.13 / 83.11$							

สำนักงานกฤษฎีกาและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตาราง 14 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 2
การตอนกิ่ง ตามเกณฑ์ 80/80

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (40 คะแนน)					คะแนนทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน
	กิจกรรมที่ 1 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 2 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 3 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 4 10 คะแนน	รวม 40 คะแนน	
1	8	8	8	9	33	8
2	8	8	9	9	34	8
3	8	9	7	8	32	7
4	8	9	8	9	34	8
5	8	9	7	8	32	7
6	8	8	8	9	33	8
7	8	9	8	9	34	8
8	8	9	9	10	36	8
9	8	8	8	9	33	9
10	9	10	8	10	37	9
11	8	9	8	9	34	8
12	8	9	8	9	34	8
13	8	8	8	8	32	8
14	10	9	8	10	37	9
15	10	9	8	9	36	9
16	9	10	8	9	36	9
17	8	9	7	8	32	7
18	8	8	8	8	32	8
19	8	8	8	8	32	8
20	8	9	9	8	34	9
21	8	8	8	9	33	8
22	9	9	8	8	34	9
23	9	10	8	10	37	9
24	8	9	8	9	34	8
25	8	8	8	9	33	8

ตาราง 14 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (40 คะแนน)					คะแนนทดสอบ หลังเรียน 10 คะแนน
	กิจกรรมที่ 1 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 2 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 3 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 4 10 คะแนน	รวม 40 คะแนน	
26	8	8	8	9	33	8
27	8	8	8	8	32	7
28	9	9	8	8	34	8
29	8	8	8	9	33	8
30	8	9	8	9	34	9
รวม					1014	245
เฉลี่ยร้อยละ					84.50	81.67
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 84.50				ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 81.67		
$E_1 / E_2 = 84.50/81.67$						

ตาราง 15 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช หน่วยที่ 3
การเสียบยอด ตามเกณฑ์ 80/80

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (50 คะแนน)						คะแนนทดสอบ หลังเรียน 15 คะแนน
	กิจกรรมที่ 1 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 2 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 3 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 4 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 5 10 คะแนน	รวม	
1	8	8	7	8	8	39	11
2	8	8	8	9	8	41	12
3	9	8	9	9	8	43	13
4	9	8	8	8	8	41	13
5	8	8	8	8	7	39	12
6	10	9	8	9	8	44	14
7	8	8	8	9	8	41	12
8	8	8	8	9	8	41	12
9	9	8	8	9	8	42	13
10	8	8	8	9	8	41	12
11	10	8	9	9	8	44	14
12	8	8	8	8	8	40	12
13	9	8	9	9	9	44	13
14	10	9	8	9	9	45	14
15	9	8	9	8	8	42	13
16	9	8	9	8	8	42	13
17	8	8	8	8	8	40	11
18	9	8	8	9	9	43	13
19	8	8	9	9	9	43	12
20	8	8	8	8	8	40	11
21	9	8	9	8	8	43	13
22	10	9	8	9	9	45	14
23	9	8	9	8	8	43	13
24	8	8	9	8	8	41	11
25	8	8	8	8	8	40	12

ตาราง 15 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนระหว่างการใช้ชุดกิจกรรม (50 คะแนน)						คะแนนทดสอบ หลังเรียน 15 คะแนน
	กิจกรรมที่ 1 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 2 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 3 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 4 10 คะแนน	กิจกรรมที่ 5 10 คะแนน	รวม	
26	8	8	8	9	8	41	12
27	8	8	8	8	8	40	12
28	8	8	9	9	9	43	13
29	8	8	8	9	8	41	12
30	9	8	9	9	8	43	13
รวม						1255	376
เฉลี่ยร้อยละ						83.67	83.56
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 83.67				ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 83.56			
$E_1 / E_2 = 83.67 / 83.56$							

ตาราง 16 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดความรู้ความเข้าใจของ
ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะ
การปฏิบัติในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม คะแนน	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม คะแนน	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
27	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1	มีความสอดคล้อง

ตาราง 17 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบวัดความรู้ความเข้าใจของ
ชุดกิจกรรม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะ
การปฏิบัติใน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	สรุปผล
1	0.25	ใช้ได้
2	0.20	ใช้ได้
3	0.40	ใช้ได้
4	0.23	ใช้ได้
5	0.20	ใช้ได้
6	0.24	ใช้ได้
7	0.26	ใช้ได้
8	0.53	ใช้ได้
9	0.32	ใช้ได้
10	0.32	ใช้ได้
11	0.25	ใช้ได้
12	0.71	ใช้ได้
13	0.48	ใช้ได้
14	0.43	ใช้ได้
15	0.53	ใช้ได้
16	0.48	ใช้ได้
17	0.33	ใช้ได้
18	0.37	ใช้ได้
19	0.22	ใช้ได้
20	0.48	ใช้ได้
21	0.20	ใช้ได้
22	0.25	ใช้ได้
23	0.57	ใช้ได้
24	0.61	ใช้ได้
25	0.61	ใช้ได้
26	0.43	ใช้ได้

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	สรุปผล
27	0.41	ใช้ได้
28	0.23	ใช้ได้
29	0.28	ใช้ได้
30	0.37	ใช้ได้
31	0.33	ใช้ได้
32	0.27	ใช้ได้
33	0.70	ใช้ได้
34	0.45	ใช้ได้
35	0.45	ใช้ได้
36	0.22	ใช้ได้
37	0.43	ใช้ได้
38	0.28	ใช้ได้
39	0.49	ใช้ได้
40	0.28	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น (Lovett) เท่ากับ 0.95

ตาราง 18 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติในกลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. การปักชำ					
1.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
1.2 การเลือกกิ่งชำ	0	+1	+1	0.66	มีความสอดคล้อง
1.3 วิธีการตัดกิ่งชำ	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
1.4 วิธีปักชำ	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
1.5 การดูแลกิ่งชำ	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
1.6 การปลูกกิ่งชำ	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
2. การตอนกิ่ง					
2.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
2.2 การเลือกกิ่งตอน	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
2.3 วิธีการตอนกิ่ง	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
2.4 การดูแลกิ่งตอน	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
2.5 การปลูกกิ่งตอน	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
3. การเสียบยอด					
3.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
3.2 การเลือกต้นตอ และยอด พันธุ์	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
3.3 วิธีการเสียบยอด	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง
3.4 การดูแลรักษา	+1	+1	+1	1	มีความสอดคล้อง

ภาคผนวก ข

คะแนนการทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติของนักเรียน

1. คะแนนการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. คะแนนทักษะการปฏิบัติของนักเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

ตาราง 19 แสดงคะแนนการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	ก่อนเรียน (40 คะแนน)	หลังเรียน (40 คะแนน)
1	เด็กชายอภิรัฐ โอสถิกานนท์	18	32
2	เด็กหญิงสุวิรัตน์ สิงห์ศรีนาท	19	30
3	เด็กชายพงษ์ศักดิ์ นิลเกษม	19	31
4	เด็กชายภาคินัย รอดคง	20	32
5	เด็กหญิงน้ำฝน รัตนโกสินทร์	13	30
6	เด็กหญิงรุ่งนภา กล่อมวงศ์	12	32
7	เด็กชายจรัส เรือนทิ	15	34
8	เด็กชายชนพล อินสอน	14	33
9	เด็กหญิงพัชรี ภักดี	18	32
10	เด็กหญิงสุพรรณษา มณีฉาย	17	31
11	เด็กชายอภิชาติ ศรีรักษ์	11	29
12	เด็กชายวันเฉลิม เพชรรัตน์	14	30
13	เด็กหญิงอัจฉรา สีแวน	21	36
14	เด็กหญิงลูกศร โทมจัน	20	33
15	เด็กหญิงวราภรณ์ สังเคน	23	36
16	เด็กชายเอกชัย แซ่กวงค์	17	32
17	เด็กชายพงษ์วิวัฒน์ จอมแก้ว	11	29
18	เด็กชายมานชญ์ ฉิมสา	16	31
19	เด็กชานรณกร การภักดี	15	30
20	เด็กชายปอ มูณีผล	21	35
21	เด็กหญิงภัทสรภรณ์ แดงชานา	19	34
22	เด็กหญิงเทพธิดาวรัตน์ ดาสุงเนิน	20	33
23	เด็กชายนพรัตน์ จิตสมนึก	16	33
24	เด็กหญิงกรรณิการ์ สมตระกุล	18	34
25	เด็กหญิงอโรชา สารรัตน์	14	32
26	เด็กชายศุภกิจ นิ่มนวล	21	35
27	เด็กชายวุฒิชัย อยู่คง	22	35
	รวม	464	874

ตาราง 20 แสดงผลประเมินระดับทักษะการปฏิบัติของนักเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน				จำนวน นักเรียน	รวม	\bar{X}	S.D.
	4	3	2	1				
1. การปักชำ								
1.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์	20	5	2	0	27	99	3.67	0.62
1.2 การเลือกกิ่งชำ	27	0	0	0	27	108	4.00	0.00
1.3 วิธีการตัดกิ่งชำ	27	0	0	0	27	108	4.00	0.00
1.4 วิธีปักชำ	27	0	0	0	27	108	4.00	0.00
1.5 การดูแลกิ่งชำ	18	5	4	0	27	95	3.52	0.75
1.6 การปลูกกิ่งชำ	27	0	0	0	27	108	4.00	0.00
2. การตอนกิ่ง								
2.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์	19	4	4	0	27	96	3.56	0.75
2.2 การเลือกกิ่งตอน	25	2	0	0	27	106	3.96	0.27
2.3 วิธีการตอนกิ่ง	27	0	0	0	27	108	4.00	0.00
2.4 การดูแลกิ่งตอน	23	4	0	0	27	104	3.85	0.36
2.5 การปลูกกิ่งตอน	27	0	0	0	27	108	4.00	0.00
3. การเสียบยอด								
3.1 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์	25	2	0	0	27	106	3.96	0.27
3.2 การเลือกต้นตอ และยอด พันธุ์	20	7	0	0	27	101	3.74	0.45
3.3 วิธีการเสียบยอด	27	0	0	0	27	108	4.00	0.00
3.4 การดูแลรักษา	24	2	1	0	27	104	3.85	0.36

ภาคผนวก ข

ประวัติผู้วิจัย

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางเสาวณีย์ บำรุงเมือง
วัน เดือน ปี เกิด	2 พฤษภาคม 2506
สถานที่เกิด	ด.หล่มสัก อ.หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันตกกมิตรภาพที่ 73 อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0-5525-9522

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2524	มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม
พ.ศ. 2526	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง (คหกรรมศาสตร์) วิทยาลัยครูกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
พ.ศ. 2528	การศึกษาศาสตรบัณฑิต (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก
พ.ศ. 2551	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก