

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง
SOUND SLIDES ABOUT STORAGE SAMPLE WEED BY DRY METHOD



โดย
นายคมสันติ สร้อยเสน

รฟ.
ด 152 ค
2544

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 47179
วัน, เดือน, ปี..... 24 ส.ย. 2546

.b.....
.i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการ
พิมพ์ 20 ธันวาคม 2546

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2544

ชื่อเรื่อง	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง SOUND SLIDES ABOUT STORAGE SAMPLE WEED BY DRY METHOD
ชื่อ-สกุล	นายคมสันติ สร้อยแสน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชา วิทยาศาสตร์เกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์	ศราวุธ อินทรเทศ

บทคัดย่อ

การจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ในกระบวนการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอนและการปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้งได้อย่างถูกต้อง

วิธีการดำเนินการผลิตสไลด์ เริ่มจากศึกษาวิธีการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 เพื่อกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการทำสไลด์ จัดทำสคริปต์คำบรรยาย กำหนดภาพในการถ่ายทำ ถ่ายภาพจากฟิล์ม ตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปรับความคมชัดของภาพ จากนั้นจึงทำการถ่ายภาพลงบนฟิล์มสไลด์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทำการบันทึกเสียงประกอบคำบรรยายและบันทึกเสียงเลื่อนอัตโนมัติ นำสไลด์ประกอบคำบรรยายไปตรวจสอบและประเมินคุณภาพในด้านโครงสร้างสไลด์ โดยผู้มีความรู้ทางการผลิตสไลด์ และประเมินเนื้อหาของสไลด์โดยผู้มีความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช พร้อมกับการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะได้สไลด์ประกอบคำ

บรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง 48 ภาพ จำนวน 1 ชุด เทปบันทึกเสียง 1 ม้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำบรรยายประกอบสไลด์ 1 เล่ม รูปเล่มปัญหาพิเศษ3 เล่ม เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนวิชาเทคโนโลยี
การป้องกันกำจัดศัตรูพืช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ศราวุธ อินทรเทศ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ที่กรุณาให้คำแนะนำพร้อมทั้งชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ ของปัญหาพิเศษชุดนี้ และให้คำปรึกษาต่าง ๆ แก่ผู้จัดทำด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณวีรญา บุญเต็ม เจ้าหน้าที่หอพฤกษศาสตร์สวนหลวง ร.๙ ที่ช่วยในการเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีวิธีการเก็บตัวอย่างพืชและวิธีการอัดแห้งที่ใช้ในการทำตลอดจนเจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่อำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์ถ่ายทำสไลด์ และเจ้าหน้าที่บันทึกเสียงตีพิมพ์พระเทพ ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านที่ถ่ายทอดวิชาความรู้และให้คำปรึกษาด้วยดีเสมอมา และเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจจนทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงด้วยดี

ท้ายสุด ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก มารดา พี่สาว ที่ให้กำลังใจและกำลังใจทรัพย์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง หากปัญหาพิเศษฉบับนี้มีข้อผิดพลาดให้บุคคลที่กล่าวมาทั้งหมด และขอให้บุคคลดังกล่าวถึงจะมีแต่ความสุข ส่วนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้เพียงผู้เดียว

นายคมสันติ สร้อยแสน

มีนาคม 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวัชพืชและการเก็บตัวอย่างวัชพืช.....	22
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตร.....	37
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	40
3.3 การเขียนคำบรรยายประกอบอุปกรณ์.....	45
3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์.....	52
4 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	55
4.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพ.....	57
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	57
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุป.....	59
5.2 ปัญหา.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

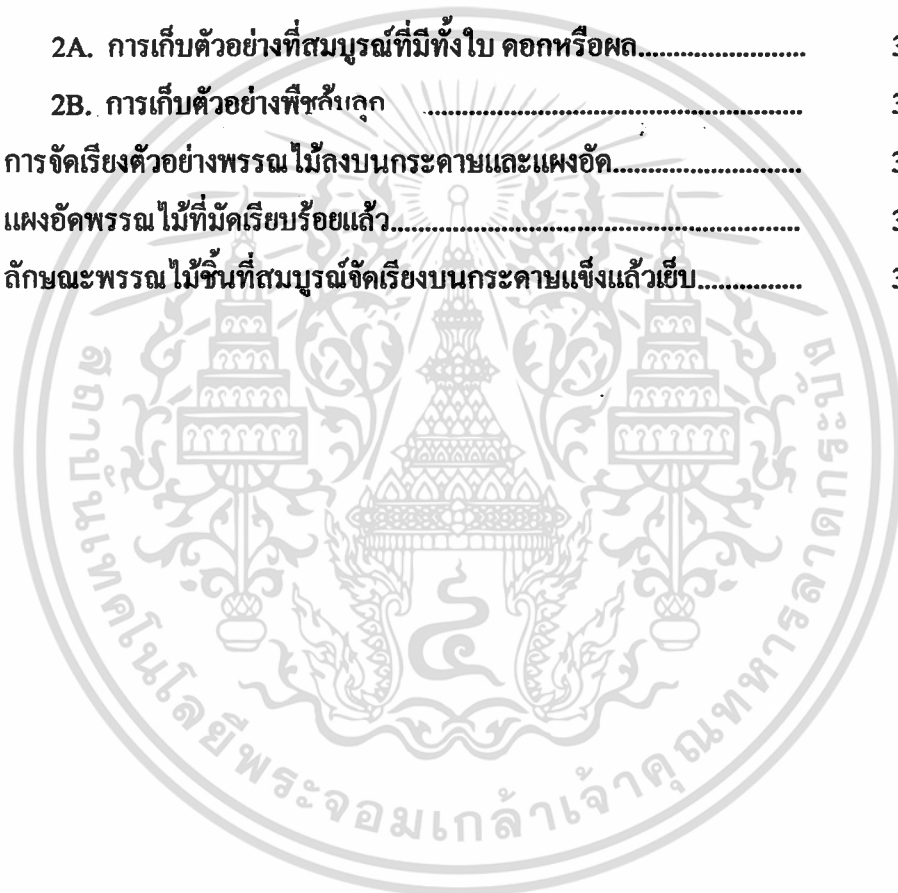
	หน้า
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	62
ภาคผนวก.....	64
ภาคผนวก ก.....	65
ภาคผนวก ข.....	67



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรวยประสมการณ์ของ เฮคการ์ เดล และเปรียบเทียบกับลักษณะสำคัญ.....	11
2 การตัดแต่งกิ่งต้องตัดให้ก้านใบติดกับส่วนของลำต้น.....	32
2A. การเก็บตัวอย่างที่สมบูรณ์ที่มีทั้งใบ ดอกหรือผล.....	32
2B. การเก็บตัวอย่างพืชสีบลูค	32
3 การจัดเรียงตัวอย่างพรรณไม้ลงบนกระดาษและแผ่นอัด.....	34
4 แผ่นอัดพรรณ ไม้ที่มีค้ดเรียบร้อยแล้ว.....	34
5 ลักษณะพรรณ ไม้จีนที่สมบูรณ์จัดเรียงบนกระดาษแข็งแล้วเย็บ.....	35



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอน ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมาก คือมีการพัฒนาขึ้นจากเดิมที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ให้กับผู้เรียน โดยวิธีการบรรยาย ใช้ตำราเรียนและกระดานขอล็คเป็นเครื่องมือ โดยมีผู้เรียนเป็นผู้ฟัง และจดจำเนื้อหาที่ครูถ่ายทอด ด้วยวิธีซ้ำซากนั้นเรื่อยมาจนกระทั่งปัจจุบัน บทบาทของครู ได้ถูกเปลี่ยน ไปจากผู้บรรยายมาเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ตลอดจนการจัดระบบการเรียน การสอน ทั้งนี้โดยอาศัยโสตทัศนวัสดุเป็นตัวกลางที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนทั้งด้าน การพัฒนาความรู้ ความคิด ทักษะ และทัศนคติ ในการเรียนการสอน โดยทั่วไปในปัจจุบันสื่อความหมาย ถือว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจาก การสื่อความหมาย เป็นการถ่ายทอดความรู้ระหว่างกลุ่มหรือระหว่างบุคคล ในการถ่ายทอดความรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้ถ่ายทอดความรู้จะต้องอธิบายลักษณะที่เป็นนามธรรม ให้ออกมาในรูปธรรมได้ เนื่องจากคนเรานั้นสามารถเรียนรู้ได้ดีจากประสบการณ์จริง เพื่อให้ผู้รับ การถ่ายทอดเข้าใจดียิ่งขึ้น การสื่อความหมายที่ช่วยให้ผู้รับเข้าใจการถ่ายทอดได้ดียิ่งขึ้น คือ การใช้ ตัวอย่างของจริงเป็นตัวประกอบ ในการถ่ายทอด แต่ในทางปฏิบัติการใช้ตัวอย่างของจริงมักประสบ ปัญหา ซึ่งอาจมาจากหลายสาเหตุ เช่น ไม่ตรงตามฤดูกาลหรือของจริงนั้นมีราคาแพงหรือหาได้ยาก จึงจำเป็นต้องนำสื่อต่าง ๆ มาใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจสิ่งที่เรียน ได้ดียิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ ได้แก่ วิดีทัศน์ สไลด์ แผ่นใส เป็นต้น (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2528 : 7)

สไลด์ เป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่ใช้ในการประกอบการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และมองภาพได้อย่างชัดเจนและสไลด์ยังเป็นอุปกรณ์ที่มีขั้นตอนการทำไม่ยุ่งยากและค่าใช้จ่ายไม่แพงจนเกินไป ดังนั้น สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างพืชโดยวิธีอัดแห้งที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ของระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งจะช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากยิ่งขึ้นและให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมีความเข้าใจทั้งในเนื้อหาเทคนิคในการปฏิบัติ ตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างแม่นยำเมื่อถึงการปฏิบัติ ผู้เรียนก็สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเกิดความมั่นใจทำให้บรรลุวัตถุประสงค์การสอนที่ตั้งไว้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้งสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ของระดับปริญญาตรี หลักสูตรศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เพื่อประเมินคุณภาพสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ทำการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้งสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ของระดับปริญญาตรี หลักสูตรศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งการผลิตสไลด์ชุดนี้ประกอบด้วย

- | | |
|---|--------|
| 1.ภาพสไลด์ การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง จำนวน 48 ภาพ | 1 ชุด |
| 2.เทปประกอบคำบรรยายสไลด์ | 1 ม้วน |
| 3.คำบรรยายสไลด์ | 1 เล่ม |

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.ได้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้งสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ของระดับปริญญาตรี หลักสูตรศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. สามารถใช้สไลด์ชุดนี้เผยแพร่ให้กับผู้สนใจทั่วไปศึกษาหาความรู้ในเรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง ผู้ผลิตได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2 ส่วนคือ

2.1 การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน

2.2 การศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวัชพืช

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน

2.1.1 ความหมายของสื่อการสอน

สื่อ ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิต พ.ศ. 2525 หมายถึง ทำการติดต่อให้ถึงกัน ชักนำให้รู้จักกันในการสื่อสาร คำว่า สื่อ คือ พาหนะนำข่าวสาร (Message Vehicles) หรือพาหนะของสารหรือสิ่งที่ขนส่งสาร (Carrier of Message) จากผู้ส่งสาร ไปยังผู้รับสาร เช่น คลื่นวิทยุในอากาศ นำเสียงพูด ไปยังผู้ฟัง กระดาษนำตัวอักษรและภาพที่ปรากฏไปยังผู้รับสาร ได้อ่านเป็นต้น (ชูพา สุภาพกุล , 2540 : 100)

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 81) อธิบายความหมายของ สื่อ (Medium) เป็นคำที่มาจากภาษาละตินว่า “ medium ” แปลว่า “ ระหว่าง ” (between) หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อมีการนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอน จึงเรียกว่า “ สื่อการสอน ” (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วัสดุทัศน แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน สิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

ดังที่ Webster’s Dictionary (อ้างโดย กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 6) กล่าวว่า การสื่อสารหรือ การสื่อความหมาย (Communication) เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า “ communis ” หมายถึง “ ร่วมกัน ” หรือ “ ร่วมกัน ” (common) หมายความว่า เมื่อมีการสื่อสารระหว่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดขึ้น คนเราพยายามที่จะสร้าง “ความพร้อมกันหรือความร่วมมือกัน” ทางด้านความคิด เรื่องราว เหตุการณ์ ทัศนคติ ฯลฯ กับบุคคลที่เรากำลังสื่อสารด้วยนั้น ดังนั้นการสื่อสาร จึงหมายถึง การถ่ายทอดเรื่องราวการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแสดงออกของความคิดและความรู้สึก ตลอดจนไปถึง “ระบบ” (เช่น ระบบโทรศัพท์) เพื่อการติดต่อสื่อสาร ข้อมูลซึ่งกันและกัน (Webster's Dictionary 1987 : 98)

สื่อ (Medium - Media) คำนี้มาจากภาษาละตินว่า “Between” ซึ่งแปลว่า “ระหว่าง” คำว่า สื่อ จึงหมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะนำข้อมูลจากแหล่งกำเนิด ไปสู่ผู้รับ ในแง่ของสื่อการส่งความหมายถึงกัน (Media of Communication) ที่ใช้กันอยู่ คือ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องเสียง ภาพ วัสดุฉาย และสิ่งพิมพ์ สิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอนเราก็จะเรียกว่า สื่อการสอน

รูปแบบ (Format) เป็นรูปแบบทางกายภาพที่เรามองเห็นหรือ ได้ยิน เช่น คาสเซตเทป เป็นรูปแบบของเสียง สิ่งพิมพ์เป็นรูปแบบของคำ และภาพยนตร์เป็นรูปแบบของฟิล์มซึ่งมีมาในขนาด 35 ม.ม. 16 ม.ม. หรือ 8 ม.ม. (วารินทร์ รัตนิพรหม, 2531 : 14)

การสื่อสาร (Communication) มีความหมาย ในเชิงแนวความคิดตามความสนใจของนักวิชาการแต่ละบุคคลที่ให้ความสำคัญและพิจารณาการสื่อสารในภาพที่แตกต่างกัน ไปดังนี้

แอริสโตเติล (Aristotle) นักทฤษฎีวิทยาได้นิยามในการสื่อสารไว้ว่า คือการแสวงหาวิธีการชักจูงใจที่พึงมีอยู่ทุกรูปแบบ

เอ็ดเวิร์ด ซาร์พีย์ (Edward Sapir) กล่าวว่า การสื่อสาร คือ การตีความหมายโดยสัญชาตญาณ ต่อท่าทางที่แสดงเป็นสัญลักษณ์ โดยไม่รู้ตัวต่อความคิด และต่อพฤติกรรมของบุคคล

วอร์เรน คับเบิลยู วีเวอร์ (Warren W. Weaver) ให้ความหมายการสื่อสารว่า การสื่อสารเป็นคำที่มีความหมายกว้างและครอบคลุมถึงกระบวนการทุกอย่างที่จิตใจของคณาฯ หนึ่ง อาจมีผลต่อจิตใจคนอีกคนหนึ่ง การสื่อสารจึงไม่ได้หมายความว่าเพียงการเขียนและการพูดเท่านั้น หากยังรวมไปถึงดนตรี ภาพการแสดงบัลเลต์ และพฤติกรรมทุกพฤติกรรมของมนุษย์อีกด้วย

เจอร์เกน รอยซ์ และ เกรกอรี เบทีสัน (Jurgen Ruesch and Gregory Bateson) ให้ความเห็นเกี่ยวกับการสื่อสารว่า การสื่อสารไม่ได้หมายความว่าถึงการถ่ายทอดสารด้วยภาษาพูด และภาษาเขียนที่ชัดเจน และแสดงเจตนาธรรมเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงกระบวนการการทั้งหลายที่คนมีอิทธิพลต่อกันด้วยคำนิยามนี้ยึดหลักที่ว่า การกระทำและเหตุการณ์ทั้งหลายมีลักษณะเป็นการสื่อสาร หากมีผู้เข้าใจการกระทำและเหตุการณ์เหล่านั้น หมายความว่า ความเข้าใจที่เกิดขึ้นแก่คณาฯ หนึ่งนั้น ได้เปลี่ยนแปลงข่าวสารที่คณาฯ นั้นมีอยู่และมีอิทธิพลต่อบุคคลผู้นั้น

จอร์จ เอมิลเลอร์ (George A Miller) กล่าวว่า การสื่อสารหมายถึง การถ่ายทอดข่าวสารจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จอร์จ เกร็บเนอร์ (George Gerbner) นิยามการสื่อสารไว้ว่า การสื่อสาร คือ การแสดง ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction) โดยใช้สัญลักษณ์และระบบสาร (Message Systems)

คาร์ล ไอ ฮอฟแลนด์ (Carl I. Hovland) และคณะกล่าวถึงการสื่อสารว่า การสื่อสารคือ กระบวนการที่บุคคลหนึ่ง (ผู้ส่งสาร) ส่งสิ่งเร้า (โดยปกติเป็นภาษาพูดหรือภาษาเขียน) เพื่อเปลี่ยน พฤติกรรมของบุคคลอื่น (ผู้รับสาร)

โคลิน เชอริ (Colin Cherry) นิยามการสื่อสารว่า การสื่อสารเป็นการกระทำซึ่งเครื่องหมาย อันแรก (สิ่งเร้า) ก่อให้เกิดเครื่องหมายอันที่สอง (ปฏิกริยาตอบสนองซึ่งขึ้นอยู่กับผู้รับสิ่งเร้าเป็น รายๆ ไปว่า จะมีปฏิกริยาตอบสนองอย่างไรตามลักษณะนิสัยของเขาซึ่ง ได้มาจากประสบการณ์ในอดีต

วิลเบอร์ ชรามม์ (Wilbur Schramm) กล่าวถึงการสื่อสารว่า “การสื่อสาร” คือ การมีความ เข้าใจร่วมกันต่อเครื่องหมายที่แสดงข่าวสาร (Information Signs)

ชาร์ลส์ อี ออสกู๊ด (Charles E. Osgood) ให้ความหมายการสื่อสารว่า ในความหมายโดยทั่วไปแล้ว การสื่อสาร เกิดขึ้นเมื่อฝ่ายหนึ่งคือ ผู้ส่งสารมีอิทธิพลต่ออีกฝ่ายหนึ่ง คือ ผู้รับสาร โดยใช้ สัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งถูกส่งผ่านสื่อที่เชื่อมระหว่างทั้งสองฝ่าย (กิตติมา สุรสุนทร, 2541 : 2—3)

ความหมายของการสื่อสารที่เหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน หมายถึง กระบวนการในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างมนุษย์ในสภาพแวดล้อมซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตาม สถานการณ์ (ศึกษา บรรณสิทธิ์, 2542 : 12)

วิลเบอร์ ชรามม์ (Wilbur Schramm 1972 : 12) ได้กล่าวไว้ว่า การสื่อสาร เป็นการแลกเปลี่ยนสัญญาณข่าวสารระหว่างคนสองคน หรือ ระหว่างคนเดียวกับคนจำนวนมาก ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของมนุษย์

การสื่อสาร คือ กระบวนการที่มนุษย์ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ข้อเท็จจริงเรื่องราว ความคิด เห็น ทำที่ ตลอดจนความรู้สึกต่างๆ จากบุคคลหนึ่ง หรือหลายคน ไปยังบุคคลอีกคนหนึ่งหรือหลายคน ดังที่ วิโรจน์ แสงผล (อ้างโดย ศึกษา บรรณสิทธิ์, 2542 : 12)

คล็อด อี แชนนอน และวอเรน วีเวอร์ (Claude E. Shannon and Warren Weaver 1949 : 96) ได้กล่าวถึง การสื่อสารไว้ว่า ในที่นี้คำว่า การสื่อมีความหมายกว้างครอบคลุมไปถึงการปฏิบัติทั้งหมด ที่จะทำให้จิตใจของบุคคลหนึ่งมีผลกระทบบกกับจิตใจของอีกคนหนึ่ง การปฏิบัติได้รวมไปถึง พฤติกรรมทั้งหลายของมนุษย์ ได้แก่ การเขียน การพูด คนตรี ศิลปะ รูปภาพ การละคร ระบาย ใน บางกรณีอาจใช้นิยามการสื่อสารที่กว้างกว่านี้ก็ได้ โดยการสื่อสาร หมายถึง การปฏิบัติทั้งหลายเพื่อ ให้กลไกอย่างหนึ่ง เช่น เครื่องมืออัตโนมัติสามารถบอกตำแหน่งเครื่องบินและ สามารถคำนวณ

บอกตำแหน่งของเครื่องบินในเวลาอนาคตได้ ทำให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่อกลไกอีกอย่างหนึ่งได้ เช่น จรวดนำวิถีจับไล่เครื่องบิน (ศิษยก บรรลือทรัพย์, 2542 : 11)

ซอรัส (Shores , 1960 : 1) กล่าวว่า สื่อการสอนเป็นเครื่องมือช่วยสื่อความหมายใด ๆ ก็ตามที่จัด โดยครูและนักเรียน เพื่อเสริมการเรียนรู้ เครื่องมือการสอนทุกชนิดเป็นสื่อการสอน เช่น หนังสือในห้องสมุด โสตทัศนวัสดุต่างๆ ทรัพยากรจากชุมชน เป็นต้น

บราวน์ และคณะ (Brown and Others, 1973 : 584) กล่าวว่า จำพวกอุปกรณ์ทั้งหลายที่สามารถช่วยเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนเกิดผลการเรียนที่ดี ทั้งนี้รวมถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เฉพาะแต่สิ่งที่เป็นวัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น เช่น การศึกษานอกสถานที่ การสาธิต การทดลอง ตลอดจนการสัมภาษณ์ เป็นต้น

ดั่งที่ สมหญิง (อ้างโดยกมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 39-40) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์รวมทั้งวิธีการ วิธีสอนจะนำไปใช้ในการสอน เพื่อสื่อความหมายใด ๆ ที่ผู้สอนประสงค์จะส่งหรือถ่ายทอด ไปยังผู้เรียน

ดั่งที่ ชัยยงค์ นิคม และสมเชาว์ (อ้างโดยกมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 39-40) ให้ความหมายของสื่อการสอน ไว้ว่า หมายถึง อุปกรณ์ และวิธีการ ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ และทักษะ ไปสู่ผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สื่อการสอน หมายถึง การนำวัสดุอุปกรณ์และวิธีการมาเป็นตัวกลางในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน ได้บรรลุมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ (กมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 39-40)

2.1.2 ประเภทของสื่อการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้หลายประเภท ดังนี้

เกอร์ลัค และอีลาย (Gerlach and Ely, 1971 : 287 — 288) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 8 ประเภทคือ

1. ของจริง และตัวบุคคลรวมทั้งสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่
2. สื่อการสอนประเภทภาษาพูดหรือภาษาเขียน หมายถึง คำพูด คำรา วัสดุตีพิมพ์ คำอธิบายในสไลด์ พิมพ์สตรีป แผ่นภาพ โปร่งแสง
3. วัสดุกราฟฟิก เช่น แผนภูมิ แผ่นภาพ แผ่นสถิติ ไปสเตอร์ การ์ตูน แผนที่ ลูกโลก ภาพวาด ฯลฯ วัสดุประเภทนี้นอกจากจะนำมาใช้โดยตรงแล้ว ยังปรากฏในหนังสือตำรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเรียน หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ บนแผ่นภาพ โปร่งแสงในฟิล์มสตริป สไลด์ เป็นต้น

4. ภาพนิ่ง เป็นภาพที่ได้จากการถ่ายภาพ สไลด์ และฟิล์มสตริป
5. ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์
6. การบันทึกเสียง ได้แก่ เสียงจากเทปบันทึกเสียง จากแผ่นเสียง จากร่องเสียง

ของฟิล์มภาพยนตร์ ฯลฯ

7. สื่อประเภทการสอนแบบโปรแกรม เป็นสื่อการสอนที่จะต้องจัดเตรียมไว้ล่วงหน้าอาจมีสื่อทางโสตทัศนศาสตร์เข้าช่วย เช่น แบบเรียน โปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน หรือใช้คอมพิวเตอร์

8. สื่อประเภทสถานการณ์จำลองและชุดการสอน ได้แก่การแสดงบทบาทละคร
ในงาน

(ถัดจาก สุขปริทัศน์, 2523 : 61 — 62) ได้จำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. สื่อประเภทวัสดุ (Materials or Software) ได้แก่ สื่อเล็ก (Small media) ที่ทำหน้าที่เก็บความรู้ในลักษณะของภาพ เสียง และอักษรรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถใช้เป็นแหล่งหาประสบการณ์ หรือศึกษาได้อย่างแท้จริง และกว้างขวาง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 วัสดุที่เสนอความรู้ได้จากตัวมันเอง ได้แก่ หนังสือเรียนหรือตำราของจริง หุ่นจำลองรูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ป้ายนิเทศ เป็นต้น

1.2 วัสดุที่ต้องอาศัยสื่อประเภทเครื่องกลไก (Hardware) เป็นตัวนำเสนอความรู้ ได้แก่ ฟิล์มภาพยนตร์ แผ่นสไลด์ ฟิล์มสตริป เส้นเทปบันทึกเทป รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ รายการสอนที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน เป็นต้น

2. สื่อประเภทเครื่องมือ หรือ โสตทัศนอุปกรณ์ (Devices or Hardware) ได้แก่ สื่อใหญ่ (Big media) ที่เป็นตัวกลางหรือทางผ่านของความรู้ ที่จะถ่ายทอดไปยังครูและนักเรียน สื่อประเภทนี้ตัวมันเองแทบไม่มีประโยชน์ต่อการสื่อความหมายเลยถ้าไม่มีความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ มาป้อนผ่านเครื่องกลไกเหล่านี้ สื่อประเภทนี้จึงจำเป็นต้องอาศัยสื่อประเภทวัสดุ (Software) บางชนิดเป็นแหล่งความรู้ให้มันส่งผ่าน ซึ่งจะทำให้ความรู้ที่ส่งผ่านมีการเคลื่อนไหวไปสู่ผู้เรียนจำนวนมาก ได้ไกลๆ รวดเร็ว และบางทีก็ทำหน้าที่เหมือนกับครูเสียเอง เช่น เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพนิ่งทั้งหลาย

3. สื่อประเภทเทคนิคหรือวิธีการ (Techniques or Methods) ตัวกลางในขบวนการเรียน การสอนไม่จำเป็นต้องใช้แต่วัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น บางครั้งจะต้องใช้เทคนิคและกลวิธีต่าง ๆ ควบคู่กันไป โดยเน้นที่เทคนิคและวิธีการเป็นสำคัญเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมาย อย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคหรือวิธีการ ได้แก่ ประสบการณ์ต่าง ๆ การสาธิต การแสดง บทบาทหุ่น การแสดงละคร การศึกษานอกสถานที่ การจัดแสดงและนิทรรศการ ตลอดจนเทคนิคในการเสนอบทเรียนด้วยสื่อประเภทวัสดุและเครื่องมือ เป็นต้น

ประเภทของสื่อการสอนไว้ 3 ประเภท คือ ดังที่ ชัยยงค์ (อ้างโดย กมล เวียสุวรรณ และ นิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 39-40)

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่มีการผูกพันเปลี่ยนแปลง เช่น 卓ล็ค ฟิล์ม ภาพถ่าย ภาพยนตร์ สไลด์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งช่วยสอน ที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายรูป เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

3. กระบวนการและวิธีการ ได้แก่ การจัดระบบ การสาธิต ทดลอง เกม และกิจกรรม ต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ครูจัดทำขึ้น และมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติ

ได้แบ่งสื่อการสอนตามลักษณะรูปร่างของหนังสือออกเป็น 4 ประเภท ดังที่ ไชยยศ (อ้างโดย กมล เวียสุวรรณ และ นิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 39-40) กล่าวว่า

1. สื่อประเภทเครื่องมือ เป็นสื่อที่ได้มาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ แขนงวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องฉายต่าง ๆ เครื่องเสียง โทรทัศน์

2. สื่อประเภทวัสดุ หมายถึง สื่อที่เป็นผลผลิตมาจากวิทยาศาสตร์ เป็นวัสดุที่มีการผูกพัน สัมผัสเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น แผนที่ แผนที่ แผนที่ ฟิล์ม แผ่นโปร่งใส เป็นต้น

3. สื่อประเภทวิชาการ หมายถึง สื่อประเภทเทคนิค ระบบ กระบวนการต่าง ๆ เช่น การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ การทดลอง นิทรรศการ เป็นต้น

4. สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเครื่องมือ วัสดุและวิธีการมาใช้ร่วมกันอย่างมีความสัมพันธ์ในลักษณะที่สื่อแต่ละอย่างส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น บทเรียนแบบ โปรแกรม ชุดการสอน

วัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษาออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังที่ สุรชัย (อ้างโดย กมล เวียสุวรรณ และ นิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 39-40) ได้จำแนก มีดังนี้

1. วัสดุสามมิติ (Three - dimension Material) เช่น ของจริง หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง เป็นต้น

2. วัสดุสองมิติ (Two - dimension Material) แบ่งออกเป็น 3 ประเภทย่อย

2.1 วัสดุสองมิติทึบแสง เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด แผ่นภาพ

2.2 วัสดุสองมิตินิ่งโปร่งแสง เช่น สไลด์ ฟิล์มสตริป เป็นต้น

2.3 วัสดุสองมิติเคลื่อนไหวโปร่งแสง เช่น ภาพยนตร์ ฟิล์มรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Material) ได้แก่ วัสดุ เทคโนโลยีทางการศึกษาที่ใช้กับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น เทปเสียง เทปภาพโทรทัศน์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้จำแนกสื่อการสอนโดยเรียกว่าสื่อทัศนูปกรณ์ ออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. วัสดุฉายเส้น แบ่งออกเป็น 9 ชนิด ได้แก่ กระดานดำ แผนที่และลูกโลก การ์ตูนโปสเตอร์ แผ่นภาพ แผ่นสถิติ แผนภูมิ ป้ายผ้าดำตี และป้ายนิเทศ
2. วัสดุมีทรง แบ่งออกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ ไดออรามา พิพิธภัณฑน์โรงเรียน ของเลียนแบบ ของจำลอง ของตัวอย่างและของตัวจริง
3. สื่อวัสดุ แบ่งเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ระบบเสียง แผ่นเสียง เทปเสียงและวิทยุ
4. ภาพนิ่ง แบ่งเป็น 10 ชนิด ได้แก่ ภาพผนัง สมุดภาพ ภาพสามมิติ ภาพเขียน รูปถ่าย ฟิล์มสตริป สไลด์ ภาพโปร่งแสง และรูปตัดมาจากหนังสือ
5. กิจกรรมร่วม แบ่งเป็น 8 ชนิด ได้แก่ งานที่เป็น โครงการ การเล่นเกม การแสดงบทบาท การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ นิทรรศการ การทดลอง กระบะทราย
6. ภาพยนตร์และโทรทัศน์ ดังที่เชียรศรี (กมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 39-40)

สรุปได้ว่า สื่อการสอนสามารถแบ่งได้ 4 ประเภท คือ

1. ประเภทที่ต้องฉาย ได้แก่ สิ่งที่ต้องใช้เครื่องฉาย เช่น สไลด์ ฟิล์มสตริป ฟิล์มรูป แผ่นภาพโปร่งแสง ภาพทึบแสง ภาพยนตร์ ฯลฯ
2. ประเภทที่ไม่ต้องฉาย ได้แก่ สิ่งที่ไม่ต้องใช้เครื่องฉายเลย เช่น รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิกราฟ ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง ลูกโลก ป้ายนิเทศ กระดานดำ ฯลฯ
3. ประเภทสื่อวัสดุและอุปกรณ์ ได้แก่ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เทปและเครื่องเล่นเทป แผ่นเสียงและเครื่องเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์
4. ประเภทกระบวนการ วิธีการ และกิจกรรมร่วม เช่น การแสดงละคร นิทรรศการ การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ กมล เวียสุวรรณและนิตยา เวียสุวรรณ(2539 : 40-43)

เดอคิฟเฟอร์ ได้แบ่งสื่อออกเป็น 3 ประเภทตามลักษณะที่ใช้ เรียกว่า “สื่อทัศนูปกรณ์” (Audio— Visual Aids) ได้แก่

1. สื่อประเภทใช้เครื่องฉาย (Projected Aids) ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

2. สื่อประเภทไม่ใช้เครื่องฉาย (Nonprojected Aids) ได้แก่ รูปภาพ แผนที่ ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จริง ของจำลอง เป็นต้น

3. สื่อประเภทเครื่องเสียง (Audio Aids) ได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง แผ่นเสียง วิทยุ เป็นต้น

เอคการ์ เดล ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อ สอดคล้องกับประเภทต่าง ๆ ในขณะเดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้และการ ใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพัฒนาความคิดของบรุนเนอร์ (Bruner) ซึ่งนัก จิตวิทยา นำมาสร้างเป็น “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experiences) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด โดยการให้ผู้ เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจากของจริง สถานการณ์จริง หรือด้วยการกระทำของตนเอง เช่น การจับต้องและการเห็น เป็นต้น

2. ประสบการณ์รอง เป็นการเรียนรู้โดยการให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียง ความเป็นจริงที่สุด ซึ่งอาจเป็นของจำลองหรือการจำลองก็ได้

3. ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือการ แสดงละคร เพื่อเป็นการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนในเรื่องที่มีข้อจำกัดด้วยคุณสมบัติเวลาและสถานที่ เช่น เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น

4. การสาธิต เป็นการแสดงหรือกระทำประกอบคำอธิบายเพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

5. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับและเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ การสัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ ฯลฯ เป็นต้น

6. นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ การจัดป้ายนิเทศ ฯลฯ เพื่อให้สาระ ประโยชน์และความรู้แก่ผู้ชม เป็นการให้ประสบการณ์แก่ผู้ชมโดยการนำประสบการณ์หลายอย่าง ผสมผสานกันมากที่สุด

7. โทรทัศน์ โดยใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูล ความรู้แก่ ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน และใช้ส่งได้ทั้งในระบบวงจรเปิดและ วงจรปิด การสอนอาจจะเป็นการสอนสดหรือบันทึกเสียงวีดิทัศน์ก็ได้

8. ภาพยนตร์ เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวเหตุการณ์ลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียน ได้รับ ประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตาและหู

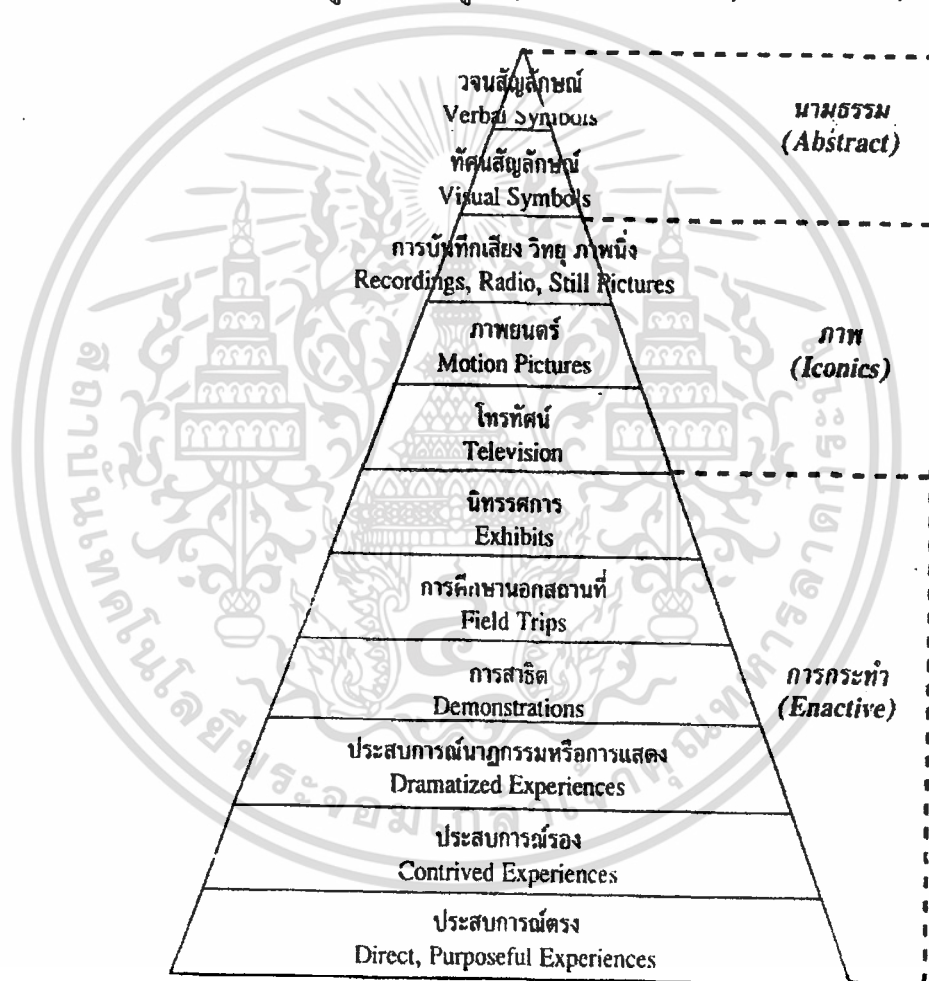
9. การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง การบันทึกเสียงอาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียง หรือเทปบันทึกเสียง วิทยุเป็นสื่อที่ให้เฉพาะเสียง ส่วนภาพนิ่งอาจเป็นรูปภาพ สไลด์ โดยเป็นภาพ วาด ภาพถ่าย หรือภาพเหมือนจริงก็ได้ ข้อมูลที่อยู่ในสื่อขั้นนี้จะ ให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่านหนังสือ หรือภาพเหมือนจริงก็ได้ ข้อมูลที่อยู่ในสื่อชั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือไม่ออกแต่ก็สามารถจะเข้าใจเนื้อหาเรื่องราวที่สอนได้ เนื่องจากเป็นการฟังหรือดูภาพ เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องอ่าน

10. ทิศนสัญลักษณ์ เช่น แผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ หรือเครื่องหมายต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นสัญลักษณ์แทนความเป็นจริงของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อมูลที่ต้องการให้เรียนรู้

11. วจนสัญลักษณ์ เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นนามธรรมมากที่สุด ได้แก่ คำหนังสือในภาษาเขียนและเสียงของคำพูดในภาษาพูด (กิดานันท์ มลิทอง, 2540: 80 – 81)



รูปที่ 1 กรวยประสบการณ์ของเอคการ์ เดล และเปรียบเทียบกับลักษณะสำคัญ

ในการเรียนรู้ของบรุนเนอร์

ที่มา : กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 80-81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ลักษณะของการสื่อสาร

ในการที่มนุษย์เราจะมีการสื่อสารหรือสื่อความหมายกันนั้น จำเป็นจะต้องอาศัยวิธีการรูปแบบ และประเภทของการสื่อสารเป็นหลักสำคัญเพื่อช่วยในการติดต่อกัน การสื่อสารในแต่ละวาระและสภาพการณ์นั้น ย่อมมีลักษณะของการติดต่อแตกต่างกันไป โดยอาจจะมีการใช้วิธีการรูปแบบ และประเภทของการสื่อสารอย่างหนึ่งในสถานการณ์หนึ่ง แต่อาจใช้อีกอย่างหนึ่งในอีกสถานการณ์ก็ได้ ดังนั้นจึงสมควรที่จะศึกษาถึงลักษณะของการสื่อสารเพื่อให้ใช้ได้เหมาะสมในแต่ละโอกาส

1. วิธีการของการสื่อสาร แบ่งออกได้ 3 วิธี คือ

1.1. การสื่อสารด้วยวาจา หรือ “วจนภาษา” (Oral Communication) เช่น การพูด การร้องเพลง เป็นต้น

1.2. การสื่อสารที่มิใช่วาจา หรือ “อวจนภาษา” (Nonverbal Communication) และการสื่อสารด้วยภาษาเขียน (Written Communication) เช่น การสื่อสารด้วยท่าทาง ภาษามือ และตัวหนังสือ เป็นต้น

1.3. การสื่อสารด้วยการใช้จักขุสัมผัสหรือการเห็น (Visual Communication) เช่น การสื่อสารด้วยภาพ โปรสเตอร์ สไลด์ เป็นต้น หรือโดยการใช้สัญลักษณ์และเครื่องหมาย ต่าง ๆ เช่น ลูกศรชี้ทางเดิน → เป็นต้น

2. รูปแบบของการสื่อสาร แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

2.1 การสื่อสารทางเดียว (One - Way Communication) เป็นการส่งข่าวสารหรือการสื่อความหมายไปยังผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว โดยที่ผู้รับไม่สามารถมีการตอบสนองในทันที (immediate response) ให้ผู้ส่งทราบได้ แต่อาจจะมีผลป้อนกลับไปยังผู้ส่งในภายหลังได้ การสื่อสารในรูปแบบนี้จึงเป็นการที่ผู้ส่งและผู้รับไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ได้ทันที จึงมักเป็นการสื่อสารโดยอาศัยสื่อมวลชน เช่น การฟังวิทยุ หรือการชมโทรทัศน์ เหล่านี้เป็นต้น

2.2 การสื่อสารสองทาง (Two - Way Communication) เป็นการสื่อสารหรือการสื่อความหมายที่ผู้รับมีโอกาสตอบสนองมายังผู้ส่งได้ในทันที โดยที่ผู้ส่งและผู้รับอาจอยู่ต่อหน้ากันหรืออาจอยู่คนละสถานที่ก็ได้ แต่ทั้งสองฝ่ายจะสามารถมีการเจรจาหรือการโต้ตอบกันไปมา โดยที่ต่างฝ่ายต่างผลัดกันทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกัน เช่น การพูดโทรศัพท์ การประชุม เป็นต้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 22)

2.1.4 คุณค่าของสื่อการสอน

คินเดอร์ (Kinder, 1959 : 42 – 45) ให้ความเห็นเกี่ยวกับคุณค่าของสื่อการสอนว่า

1. สื่อการเรียนการสอนสามารถเอาชนะข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างกันของประสบการณ์ดั้งเดิมของผู้เรียน คือ เมื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแล้วจะช่วยให้เด็กซึ่งมีประสบการณ์เดิมต่างกัน เข้าใจได้ใกล้เคียงกัน

2. จัดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสถานที่ ประสบการณ์ตรงบางอย่าง หรือการเรียนรู้

3. ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งแวดล้อมและสังคม

4. สื่อการเรียนการสอนทำให้เด็กมีความคิดรวบยอดเป็นอย่างเดียวกัน

5. ทำให้เด็กมีมโนภาพเริ่มแรกอย่างถูกต้องและสมบูรณ์

6. ทำให้เด็กมีความสนใจและต้องการเรียนในเรื่องต่าง ๆ มากขึ้น เช่น การอ่าน ความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะคิด การแก้ปัญหา ฯลฯ

7. เป็นการสร้างแรงจูงใจและเร้าความสนใจ

8. ช่วยให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์จากอุปสรรคสู่ความสำเร็จ

เดล (Dale, 1969 : 8) กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการสอน ได้ดังนี้

1. สามารถส่งเสริมความเข้าใจอันดี และส่งเสริมความเห็นอกเห็นใจระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนในชั้นได้

2. ทำให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่ประสงค์ไว้

3. ทำให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชาที่เรียน ตรงกับความต้องการ เป็นผลทำให้เพิ่มแรงจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

4. ให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้แปลก ๆ ใหม่ หลายด้านแก่ผู้เรียน

5. ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน มากๆ เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเช่นเดียวกัน

6. เร้าใจให้ผู้เรียนนำเอาความรู้ที่ได้เรียน ไปใช้อย่างมีความหมาย

7. ทำให้ผู้เรียนมีปฏิริยาสะท้อนกลับซึ่งช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพียงใด

8. ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สมบูรณ์ เกินมิม มโนภาพที่ถูกต้องและมีความหมาย

9. ช่วยขยายและเพิ่มพูนขอบเขตของประสบการณ์ของผู้เรียนให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ช่วยให้เห็นใจได้เร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น โดยไม่ต้องอาศัยคำอธิบาย

10. ทำให้ผู้เรียนเกิดความได้กระจำแจ่มแจ้งเป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีริกสัน (Brickson, 1971 : 108 – 109) ได้สรุปความสำคัญของสื่อการสอนไว้ ดังนี้
คือ

1. ช่วยจัดและเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ช่วยครูสอนเนื้อหาวิชาที่มีความหมายต่อชีวิตของผู้เรียน
3. ช่วยครูแนะนำและกำกับผู้เรียนให้มีปฏิริยาสัมพันธ์ในทางที่พึงปรารถนา

โดยใช้สื่อต่าง ๆ

4. ช่วยผู้เรียนให้สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไปตามเนื้อหาวิชา

5. ช่วยครูให้สามารถสอนได้เร็วและถูกต้องมากขึ้น

ดังที่ เกื้อกุลและคณะ (อ้าง โดยกมล เวียสุวรรณแลนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 43-48) ได้กล่าวว่า สื่อการสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เราสามารถนำเอาสื่อการสอนใช้ประกอบให้ได้ผลดีกับผู้เรียนได้ทุกระดับ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งพอสรุปคุณค่าของสื่อการสอน ได้ดังนี้

1. เป็นศูนย์กลางความสนใจของผู้เรียน และทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจยิ่งขึ้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางยิ่งขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ร่วมกัน
4. อธิบายสิ่งที่เข้าใจยากให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. แสดงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทำให้เข้าใจและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น
6. ให้ความหมายของคำศัพท์ต่าง ๆ ทำให้นักเรียนอ่านได้เร็วขึ้น
7. แสดงส่วนที่ลึกลับให้เข้าใจได้ดี
8. สามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ เกี่ยวกับเวลา ระยะทาง และขนาดได้ ซึ่งเป็นคุณค่าเฉพาะของการนำภาพยนตร์เข้ามาใช้สอน เช่น

8.1 ทำให้สิ่งที่เคลื่อนไหวนั้นเร็วช้าลงได้

8.2 ทำให้สิ่งที่เคลื่อนไหวนั้นช้าเร็วขึ้นได้

8.3 นำสิ่งที่อยู่ไกลเกินไปได้มาศึกษาได้

8.4 นำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาให้ดูได้

8.5 ย่อสิ่งที่ใหญ่เกินไปให้เล็กลงได้

8.6 ขยายสิ่งที่เล็กเกินไปให้ใหญ่ขึ้น

(นิพนธ์ สุขปริศิ, 2521 : 13 – 16) กล่าวไว้ว่า สื่อการสอน เป็นสื่อถ่ายทอดความรู้และความ

คิดระหว่างครูกับนักเรียนเป็นเครื่องช่วยให้บทเรียนง่ายขึ้นเพราะสื่อการสอนจะช่วยให้ครูสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 สื่อการสอนช่วยนำสิ่งที่อยู่ไกลเกิน ไปมาศึกษาได้

3.4.3 ช่วยทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้าให้เร็วได้ และทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ช้าลงได้ เช่น ภาพยนตร์ สามารถแสดงให้เห็นการเจริญเติบโตของพืชได้ในระยะเวลาสั้น ๆ ได้

สื่อการสอนมีความสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน ดังที่ สุนันท์ (อ้าง โดยกมล เวียสุวรรณแลนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 43-48) ทั้งนี้เพราะสื่อการสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนในหลายๆ ด้านดังนี้

1. สื่อการสอนช่วยครูในการเพิ่มพูนประสบการณ์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน เช่น ภาพยนตร์ การท่องเที่ยว การดูพื้นผิวดวงจันทร์ รายการวิทยุ
2. สื่อการสอนช่วยให้ครูจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้ฟิล์ม ภาพยนตร์ การใช้บทเรียนวิทยุ การใช้สไลด์ เทป
3. สื่อการสอนช่วยให้ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตอบสนองตามที่คาดหวังจะให้เกิดในตัวผู้เรียนได้
4. สื่อการสอนช่วยครูในการส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมหลายๆ รูปแบบ เช่น ใช้ภาพยนตร์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอภิปราย ใช้ชุดการสอนเพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล
5. สื่อการสอนช่วยครูในการสอนสิ่งที่ไม่อาจนำมาให้นักเรียนดูได้โดยตรง เช่น สไลด์ แสดงส่วนประกอบของอะตอม

6. สื่อการสอนช่วยครูในการวินิจฉัย หรือซ่อมเสริมให้ผู้เรียนได้
 ดังที่ เป็รื่อง(อ้าง โดย กมล เวียสุวรรณแลนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 43-48) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสื่อการสอน ซึ่งได้จากการทดลองวิจัยสื่อการสอนชนิดต่าง ๆ โดยมีได้จำกัดเฉพาะชนิดใดชนิดหนึ่ง นั่นคือ โดยทั่วไปแล้ว สื่อการสอนประเภทเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ (Hardware) ประเภทวัสดุ (Software) และประเภทเทคนิคหรือวิธีการ (Technique or Method) มีคุณค่าต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น เพราะมีความจริงจังและมีความหมายชัดเจนต่อผู้เรียน
2. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ในปริมาณมากขึ้นในเวลาที่กำหนดไว้จำนวนหนึ่ง
3. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจ และมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในกระบวนการเรียนการสอน
4. ช่วยให้ผู้เรียนจำ ประทับความรู้สึกและทำอะไรเป็นเร็วและดีขึ้น
5. ช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. ช่วยให้ผู้สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนได้ลำบาก โดยช่วยแก้ปัญหาหรือข้อจำกัด

ต่าง ๆ ได้ดังนี้ ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ช้าลงได้ ทำสิ่งที่ใหญ่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ย่อขนาดลงและทำสิ่งที่เล็กมากให้ขยายขนาดขึ้น เป็นต้น

7. ช่วยให้ผู้เรียน เรียนสำเร็จง่ายขึ้น และสอบได้มากขึ้น ดังชี ฆาสนา (อ้าง โดย กมล เวียสุวรรณแลนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 43-48)

สรุปคุณค่าของสื่อการสอนได้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียน ได้มากขึ้นในเวลาอันสั้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนที่สอบตกลดน้อยลง
3. ช่วยให้ผู้อยากเรียนเรียนรู้ ได้มากขึ้น
4. ช่วยให้เด็กอ่าน ได้เร็วขึ้น
5. ช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้
6. ช่วยให้จำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากและนานวัน
7. ช่วยให้อ่านบทเรียนเข้าใจ ได้ดียิ่งขึ้น
8. ช่วยในการก่อให้เกิดรูปธรรม และความคิดรวบยอด (Concept) ในการเรียนรู้

จึงลดการสื่อความหมายด้วยวาจา

9. ช่วยทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความคิดอย่างต่อเนื่อง
10. ทำให้การเรียนรู้ในบางเรื่องง่ายขึ้น เพราะสื่อการสอนสามารถทำให้สิ่งที่เคลื่อนไหวเร็ว ช้าลง ถึงเล็ก ๆ ขยายเป็นขนาดใหญ่ สิ่งซับซ้อนทำให้ง่ายขึ้น เป็นต้น
11. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องพื้นฐาน หรือภูมิหลังของผู้เรียนที่แตกต่างกัน
12. ช่วยทำให้ครูสอน ได้ดีขึ้น และช่วยทำให้การสอนของครูบรรลุเป้าหมาย (กมล เวียสุวรรณ และนิตยา เวียสุวรรณ, 2539 : 43-48)

สไลด์ประกอบเสียงเพื่อการศึกษา (อานวย เศรษฐศิริ, 2542 : 70)

ปัจจุบันสไลด์ยังเป็นสื่อที่มีความสำคัญและเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา ความดีเด่นของสไลด์ยังคงรักษาสถิติภาพในตัวของมันเองอย่างถาวรและสม่ำเสมอ เพราะทำได้ง่าย ต้นทุนการผลิต ไม่สูง คุณค่าของสไลด์ขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้ วิธีการนำเสนอ สไลด์ประกอบเสียงโดยทั่วไป มักจะฉายด้วยเครื่องฉายสไลด์เพียงเครื่องเดียว ปัจจุบัน ได้มีการพัฒนา วิธีการนำเสนอความรู้ด้วยสไลด์คราวละหลายๆ เครื่อง และภาพที่ได้ปรากฏบนจอเดียวกันซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ในการควบคุมสัญญาณร่วมกับเครื่องฉายสไลด์ หรือการใช้เทคนิคการแต่งภาพ การใช้ตัวอักษรในการให้เนื้อหาความรู้ในสไลด์ประกอบเสียงยังเป็นที่นิยมใช้ในการสอนในปัจจุบัน

2.1.5 หลักในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน

เชิยรศรี วิวิธสิริ (2525 : 65) ได้กล่าวถึง หลักในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. พิจารณาว่า สื่อนั้นมีความสัมพันธ์กับเรื่อง (สาร) มากน้อยเพียงใด ตรงกับจุดมุ่งหมาย ของการให้สารหรือไม่ เนื้อหาของสารในสื่อ นั้นถูกต้องหรือไม่
2. ผู้รับสาร ได้อะไรจากสื่อ และได้มากน้อยแค่ไหน ในการใช้สื่อควร พิจารณาถึงผลตรงข้ามที่อาจเกิดขึ้น จึงควรมีการศึกษา ถึงลักษณะ เฉพาะของกลุ่มเป้าหมายที่รับ สาร และให้มีการทดลองใช้และติดตามผลด้วย
3. สื่อต้องช่วยเสริมสร้างความคิดเช่น ให้แนวคิดหลายๆ ด้าน เสนอแนว ทางแก้ปัญหาหลายๆ ด้าน
4. สื่อควรให้ข้อมูลทั้งทางบวกและทางลบ ให้ผู้รับตัดสินใจเอง
5. พิจารณาเทคนิคการผลิตหรือทำสื่อ นั้นว่าดีพอหรือไม่ (คุณภาพของ สื่อ) เช่นในเรื่องของแสง สี ขนาด สักถ่วน ความใกล้เคียงกับความเป็นจริง
6. สื่อควรใช้แก้ปัญหาพื้นฐานของประเทศด้วย เช่น ด้านเศรษฐกิจ สังคม หรือความมั่นคง
7. สื่อที่สร้างหรือใช้ควรมีหลักการตอบสนองความต้องการพื้นฐานของ มนุษย์ ได้แก่ ความต้องการทางกาย ความมั่นคง ความปลอดภัย การเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม เป็นต้น
8. สื่อนั้นต้องเหมาะสมกับวัย เพศ ความรู้ของผู้รับสาร หรือคำนึงถึงพื้น ฐานประสบการณ์ของผู้รับสาร (กลุ่มเป้าหมาย)
9. เลือกใช้สื่อชนิดที่เข้าถึง และเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเป้าหมายและใช้ภาษา ที่เข้าใจได้ง่าย
10. สื่อที่ใช้ควรอยู่ในสถานการณ์ปัจจุบันและให้มีผลตอบสนองที่เป็น แนวเสริมอย่างรวดเร็วต่อกลุ่มเป้าหมาย หรือทันต่อเหตุการณ์และความก้าวหน้า
11. ควรเป็นสื่อที่ให้ผู้รับ รับรู้ได้โดยประสาททั้ง 5 ได้มากที่สุด
12. ลักษณะของสื่อต้องน่าสนใจ และใช้คุ้มค่า

หลักในการเลือกใช้สื่อเพื่อการสื่อสารทั่วไปที่กล่าวข้างต้นนั้นค่อนข้างจะเน้นที่ผู้ รับสารซึ่งอยู่กระจัดกระจายหรือเป็นมวลชนมากกว่า สำหรับการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่ง ส่วนมากจะใช้ในสถานการณ์กลุ่มหรือรายบุคคลนั้น ควรพิจารณาเพิ่มเติมหัวข้อต่อไปนี้

1. มีคุณค่าต่อการศึกษา (การเรียนการสอน)
2. เสริมสร้างแนวความคิด ก่อนให้เกิดความคิดริเริ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการสอนต่าง ๆ
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน เช่นการซักถาม การประเมินผล
5. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา และระดับความรู้ของผู้เรียน
6. ควรใช้ทรัพยากรท้องถิ่นและสื่อพื้นบ้านให้มากที่สุด

2.1.6 ความหมายของสไลด์ประกอบเสียง

อำนาจ เดชชัยศรี (2542 : 66 – 74) ได้ให้ความหมายของสไลด์ประกอบเสียงไว้ดังนี้

สไลด์ คือ ภาพนิ่ง โปร่งแสง อาจเป็นภาพถ่ายจากฟิล์มหรือ เขียนบนแผ่นกระจก แล้วนำมาเข้ากรอบ กระจกแข็งหรือกรอบพลาสติก ที่เรียกกันว่า เมสท์ ขนาดของสไลด์วัดจาก ความกว้าง และยาวของกรอบใส่สไลด์ที่นิยมใช้คือ ขนาด 2 X 2 นิ้ว ถ่ายทำจากฟิล์มขนาด 35 ม.ม.

สไลด์ประกอบเสียง ประกอบด้วยส่วนของอุปกรณ์ (Hardware) ได้แก่ เครื่องฉาย สไลด์และส่วนของวัสดุ (Software) ได้แก่ ฟิล์มสไลด์

เครื่องฉายสไลด์ คือ เครื่องฉายภาพนิ่งชนิด โปร่งแสง โดยใช้ระบบการฉายตรง ภาพที่ฉายปรากฏบนจอจะถูกขยายให้เห็นอย่างชัดเจน เหมาะกับจำนวนผู้ชมกลุ่มใหญ่ ถาดสไลด์ที่ใช้มีทั้งชนิดกลม จำนวนช่วงใส่กรอบ สไลด์ 80-140 ภาพเป็นอย่างน้อย มีทั้งวางตามแนวนอนและวางตามแนวตั้ง และถาดสไลด์ชนิดเหลี่ยมยาว จำนวนช่องใส่กรอบสไลด์ 36 – 100 ภาพ

การใช้เครื่องฉายสไลด์ประกอบเสียง จะใช้ระบบเปลี่ยนภาพโดยสัญญาณเสียง ต้องอาศัยเทปเสียงชนิดซีดี ไคร โนซ์ การใช้เครื่องฉายสไลด์ในห้องเรียนกับเครื่องฉายสไลด์ในโรงภาพยนตร์ใช้หลักการฉายระบบเดียวกัน

ฟิล์มสไลด์จะเป็นฟิล์มชนิด โพสิทีฟ คือ ถ่ายภาพแล้วนำไปล้างน้ำยาจะให้ภาพออกมาทันที โดยภาพและสีตรงกับวัตถุ ของจริงที่ถ่าย ฟิล์มที่ใช้เป็นฟิล์มชนิด 35 ม.ม. ขนาดภาพเมื่อนำเข้ากรอบจะมีขนาด 2 X 2 นิ้ว กรอบสไลด์ที่ใช้จะมีแบบกรอบพลาสติก กรอบกระจกใช้กับชนิดที่มีกระจกประกบและ ไม่มีกระจก

การรักษาฟิล์มสไลด์ มีข้อควรปฏิบัติคือ เก็บฟิล์มให้พ้นจากความร้อน ความชื้น ฝุ่นละออง เวลาจับฟิล์มสไลด์ไม่ควรถูนิ้วฟิล์มจะสกปรกง่าย หลังจากใช้เสร็จควรล้างภาพเข้าช่องหรือกล่องในที่เดิมให้เรียบร้อย

2.1.7 ขั้นตอนการผลิตสไลด์ประกอบเสียง

อำนวยการผลิตสไลด์ประกอบเสียงที่ดี ควรมีการวางแผนการผลิตที่ดี โดยยึดขั้นตอนได้ ดังนี้

1. การวางแผนในการผลิต เริ่มจากการเตรียมงานด้านวิชาการ โดยกำหนดจุดประสงค์ก่อน เพื่อเป็นการชี้แนวในการดำเนินการ เช่น การกำหนด เลื่อนเนื้อหา การเลือกภาพ การเลือกคำบรรยาย การกำหนดงานด้านศิลป์ การที่เรากำหนดจุดประสงค์ได้ชัดเจน การผลิตจะเกิดการผิดพลาด ได้น้อย

- การวิเคราะห์เนื้อหาควรมีการศึกษาเนื้อหาอย่างละเอียด โดยคำนึงว่าสไลด์เรื่องใดเหมาะกับผู้เรียนระดับการศึกษาใด ควรจะบรรจุเนื้อหามากน้อยเพียงใด
- การเขียนบท มีความสำคัญมาก และบทที่ดีค่อนข้างจะเขียนยากเพราะต้องอาศัยความรู้ด้านภาษาและจินตนาการในสิ่งที่เป็นไปได้ โดยสอดคล้องกับหลักจิตวิทยา และเทคโนโลยีทางการศึกษานามาผสมผสานกันอย่างกลมกลืน โดยก่อนที่จะเริ่มลงมือเขียนบท ควรที่จะค้นคว้ารวบรวมข้อมูลของเรื่องที่จะมาผลิตสไลด์ให้ครบถ้วน จัดลำดับความสำคัญ เรียงราวได้ถูกต้อง คำนึงถึงภาพว่าจะเป็นภาพอะไรที่สื่อความหมายได้ชัดเจน คำบรรยายควรได้ใจความ กระชับ ดึงดูดความสนใจของผู้ชม

2. ขั้นตอนการผลิต ต้องมีการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ วัสดุ และวิธีการให้เรียบร้อย และดำเนินการผลิตตามขั้นตอน คือ

- การถ่ายภาพตามสคริปต์หรือตามบท ภาพที่ถ่ายนั้นควรมีความคมชัดพอสมควร ช่วยให้นักเรียนมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริงได้ถูกต้อง
- สีของคุณภาพ คุณภาพสีของสไลด์แต่ละชนิด ควรให้มีความสม่ำเสมอคล้ายคลึงกันตลอดทั้งชุด เพื่อให้มีความต่อเนื่องตลอดทั้งชุดสีของภาพก็มีความสำคัญในการดึงดูดความสนใจของผู้ชม ควรให้ภาพมีความสดใสไม่ซีดจาง
- การเพิ่มตัวอักษรในภาพ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขนาดของตัวอักษรต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของภาพ ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป สีของตัวอักษรให้ตัดกันกับรูป เพื่อให้มองเห็นและอ่านข้อความได้ชัดเจน
- การบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ ควรมีการซ้อมการอ่านก่อนการบันทึกเสียง การเว้นวรรค ไม่ควรอ่านซ้ำหรือเร็วเกินไป คำบรรยายต้อง

ถูกต้องตามเนื้อหาและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับภาพหนึ่งสู่อีกภาพหนึ่ง

- การบันทึกเสียงดนตรีประกอบ ต้องมีความสอดคล้องกับภาพที่ปรากฏ และยังช่วยสร้างความสนใจของผู้ชม นอกเหนือจากการฟังคำบรรยายเพียงอย่างเดียว
- เวลาระหว่างการฉาย ควรจัดให้เหมาะสม ไม่ช้าหรือเร็วเกินไป เพราะถ้าช้าเกินไปภาพจะไม่ต่อเนื่องกัน และถ้าเร็วเกินไป เนื้อหาในแต่ละภาพจะไม่แยกออกจากกัน ทำให้เกิดความเข้าใจผิดพลาดในเนื้อหาได้
- เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ไม่ควรฉายสไลด์ในแต่ละภาพนานเกินไป เพราะไม่มีผู้ชมคนใด ต้องการดูภาพสไลด์ที่ถูกฉายแช่อยู่นาน การฉายสไลด์แต่ละภาพไม่ควรเกิน 20 วินาที

3. การนำเสนอและการทดลอง นำสไลด์ที่จัดทำเรียบร้อยแล้วไปประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะนำไปใช้ ในการสอนผู้นำเสนอต้องมีการเตรียมตัว โดยมีการซักซ้อมการใช้วัสดุอุปกรณ์ ในการฉายสไลด์ ให้เกิดความคล่องแคล่ว และแม่นยำในเนื้อหาที่จะนำเสนอ การสร้างความพร้อมให้ผู้เรียน โดยการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของการเรียน และชี้ประเด็นสำคัญที่ผู้เรียนควรจะได้จากการชมสไลด์ และควรมีการประเมินผลผู้เรียน และการแสดงความคิดเห็น เพื่อปรับปรุงการผลิตสไลด์ครั้งต่อไป

2.1.8 ประโยชน์ของสไลด์ประกอบเสียงเพื่อการศึกษา

ประทีน คล้ายนาค (2535 : 93 – 94) ได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อดีของสไลด์ต่อการศึกษาไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการใช้เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. ใช้ศึกษาทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้ง จนกว่าจะเข้าใจ
4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ได้อย่างดี
5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่าง ๆ ได้นาน
6. ช่วยให้ผู้เรียนและครูมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน เช่นการอธิบายซักถาม
7. ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ และค่านิยมต่าง ๆ ได้
8. นำไปใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โทรทัศน์ ชุดการสอน
9. ทำให้บทเรียนมีความหมายมากขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ดี และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกต้อง มากกว่าการฟังอย่างเดียว

10. สามารถตัดและต่อเค็มเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ ในกรณีที่บางภาพหรือบางตอน ล้าสมัยจึงทำให้สไลด์ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

11. สไลด์มีขนาดเล็ก ทำให้มีการเก็บรักษาและการนำไปใช้ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ สะดวก

12. การทำสไลด์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่าเมื่อเทียบกับความสะดวกและประโยชน์ที่ได้รับ

2.2 การศึกษาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเก็บตัวอย่างวัชพืช

2.2.1 วัชพืช

วัชพืช (Weed) หมายถึง พืชที่ขึ้นในบริเวณไม่ต้องการ ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการใช้ประโยชน์จากพืชที่ขึ้น เช่น หญ้ามาเลเซียที่ปลูกเป็นสนามหญ้าในการจัดตกแต่งสวน ถ้าไปขึ้นในแปลงพืชผักหรือพืชไร่ หญ้ามาเลเซียก็เป็นวัชพืช ข้าวโพดในแปลงผักชี ข้าวโพดก็เป็นวัชพืชหรือบัวที่ขึ้นในนาข้าว (สุรชัย มัจฉาธิพ, 2538 : 10) คุณลักษณะพิเศษของวัชพืชคือ มีความแข็งแรง เจริญเติบโตได้รวดเร็ว สามารถแก่งแย่งน้ำและธาตุอาหารจากพืชต่างๆ เพื่อการดำรงชีวิตของตัวเอง ขยายพันธุ์แพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมหรือการควบคุม ได้เป็นอย่างดี เมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม มีชีวิตและมีระยะพักตัวยาวนาน วัชพืชสามารถออกดอก ผลิตเมล็ดได้มาก ทำความเสียหายแก่พืชปลูก

การจำแนกวัชพืช

วัชพืชมากมายหลายชนิดมีทั้งที่มีประโยชน์และมีโทษอย่างรุนแรง เป็นปัญหาที่สำคัญยิ่งในการเกษตรปัจจุบัน ในการจำแนกวัชพืชบางครั้งก็ไม่เห็นข้อแตกต่างเด่นชัดนัก ซึ่งพอจะจำแนกออกตามลักษณะต่างๆ ดังนี้ คือ

1. จำแนกตามวงจรชีวิต

1.1 วัชพืชปีเดียวหรือวัชพืชล้มลุก (annual weed) หมายถึง วัชพืชที่ดำรงชีวิตอยู่ได้เพียงฤดูเดียว หรือปีเดียวก็ตายไป แต่จะสร้างเมล็ดจำนวนมากก่อนตาย และเมล็ดเหล่านี้เมื่อได้รับสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเจริญเติบโตขึ้นมาจำนวนมากกว่าเดิม เช่น ผักปอด ผักโขม ผักเบี้ยหิน ผักนุ่น ลูกใต้ใบ หญ้ารงนก หญ้าปากควาย หญ้าขจรจบ หญ้าดินกา เป็นต้น

1.2 วัชพืชสองปี (biennial weed) หมายถึง วัชพืชที่ดำรงชีวิตอยู่ได้สองฤดูหรือสองปีก็จะตายไป โดยในฤดูแรกหรือปีแรกมีการเจริญเติบโตทางลำต้น กิ่ง ใบ และในฤดูที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือปีที่สอง จะออกดอกสร้างเมล็ด เพื่อการแพร่กระจายพันธุ์ไป วัชพืชกลุ่มนี้มักพบเจริญเติบโต อยู่ในเขตหนาว

1.3 วัชพืชหลายปี (perennial weed) เป็นวัชพืชที่มีอายุยืนยาวอยู่ได้หลายปี หรือเป็นวัชพืชยืนต้น ซึ่งอาจจะมีการพักตัวในช่วงฤดูแล้ง โดยการเก็บสะสมอาหารไว้ในส่วนรากหรือ ลำต้นใต้ดิน เช่น หญ้าคา เห็บหมู หญ้าขน หญ้าชันอากาศ ตูดหมูตูดหมา สาบแรังสาบกา ไมยราบ ไมยราบยักษ์ เป็นต้น

2. จำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์

2.1 พืชพวกแอลจี (algae) หรือพืชชั้นต่ำที่มีรูปร่างเป็นเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ อาจจะมีรูปร่างเหมือนพืชชั้นสูงทั่วไป แต่เซลล์ทุกเซลล์จะทำหน้าที่เหมือนกันหมด ขยายพันธุ์โดยการแบ่งหรือขาดออกจากกัน เช่น สาหร่ายไฟ

2.2 วัชพืชพวกมอส เป็นกลุ่มพืชที่มีเซลล์เรียงตัวกันอย่างง่าย ๆ ไม่มีท่อลำเลียงอาหาร ไม่มีราก ลำต้นหรือใบที่แท้จริงมีรูปร่างคล้ายพืชชั้นสูง การสืบพันธุ์มีทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ อวัยวะที่ใช้สืบพันธุ์โดยมากคือสปอร์ เช่น มอสชนิดต่างๆ

2.3 วัชพืชพวกเฟิร์น เป็นกลุ่มพืชที่มีโครงสร้างภายในแต่ละเซลล์ แยกกันทำหน้าที่ต่างๆ มีระบบท่อลำเลียง ขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ และมีสปอร์ในการขยายพันธุ์ บางชนิดมีโครงสร้างพิเศษในการสร้างสปอร์ เช่น ผักแว่น ผักกูด แหนแดง จอกหูหนู เป็นต้น

2.4 วัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว หรือ ใบแคบ (narrow — leafed weed) หมายถึง กลุ่มวัชพืชที่มีใบเลี้ยงเดี่ยวเพียงใบเดียว ขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เป็นกลุ่มที่มีวิวัฒนาการสูงสุด อาจจะมีอายุเพียงปีเดียวหรือมีอายุหลายปี จุดเจริญที่ยอดค้ำหรือค้ำข้าง มีกาบหุ้ม ใบมักยาว เส้นใบขนาน เช่น ผักปราบ กก เห็บหมู หญ้าขน กระจับปี่ หญ้าชันอากาศ เป็นต้น

2.5 วัชพืชใบเลี้ยงคู่ หรือ ใบกว้าง (broad — leafed weed) หมายถึงกลุ่มวัชพืชที่มีใบเลี้ยงสองใบ แผ่นใบค่อนข้างกว้างและมีเส้นใบประสานกันเป็นร่างแห มีระบบรากแก้ว ขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ มีวิวัฒนาการสูงเช่นเดียวกับวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น เทียนน้ำ สาบเสือ ผักเบี้ย ผักวงช้าง ผักกะตัง น้ำมันราชสีห์ ตีนตุ๊กแก ผักเลี่ยน กาฝากต่างๆ

3. จำแนกตามลักษณะทางนิเวศวิทยา

3.1 วัชพืชที่อาศัยอยู่ตามพื้นดิน หรือวัชพืชบก (land weed) คือวัชพืชที่ขึ้นในสวน ในไร่ที่น้ำท่วมไม่ถึงเป็นอุปสรรคต่อการเกษตร ทำให้สูญเสียค่าแรง ค่าสารเคมีในการป้องกันกำจัดเป็นอย่างมาก วัชพืชเหล่านี้จะไม่ทนทานต่อสภาพต่อน้ำขัง เช่น หญ้าคา หญ้าปากควาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้าตีนนก ผักโขมหนาม บานไม่รู้โรยป่า น้ำมันราชสีห์ กะทกรก โลกกระสุน เป็นต้น

3.2 วัชพืชน้ำ (aquatic weed) เป็นวัชพืชที่ขึ้นอยู่ตามแหล่งน้ำ เช่น ตามลำคลอง แม่น้ำ หนอง บึง แหล่งน้ำขัง หรืออ่างเก็บน้ำ วัชพืชน้ำแบ่งออกเป็น

ก. วัชพืชลอยน้ำ (floating weed) เป็นวัชพืชที่มีส่วนของลำต้นที่มีลักษณะพองโตลอยน้ำได้ โดยส่วนของรากอาจลอยอยู่ในน้ำ หรือยังลึกลงในดิน เช่น จอก แหน ผักตบชวา ผักตบชวา ผักดับเต่า ผักตบไทย เป็นต้น

ข. วัชพืชใต้น้ำ (submerged weed) เป็นวัชพืชที่มีรากเจริญอยู่ในดิน อยู่ในน้ำ มีลำต้นเจริญเติบโตอยู่ในน้ำ ลำต้นทอดเป็นสายยาว อาจจะมีส่วนของใบโผล่พ้นผิวน้ำ เช่น สันตะวา ใบพาย บัวเผื่อน และบางชนิดเจริญอยู่ในน้ำโดยไม่มีรากยึดเกาะพื้นดินเลย เช่น สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายพวงพระโค เป็นต้น

ค. วัชพืชโผล่เหนือน้ำ (emerged weed) เป็นวัชพืชที่มีรากหรือลำต้นเจริญในดินใต้น้ำแล้วส่วนของใบและดอกเจริญอยู่เหนือผิวน้ำ มักพบเจริญเติบโตอยู่ตามแหล่งน้ำตื้นหรือที่ขึ้นแฉะ เช่น ผักปอด เทียนนา ขาเขียด รูปถามี่ เซ่ง เทียนน้ำ แห้งทรงกระเทียม เป็นต้น

ง. วัชพืชมริมน้ำ (marginal weed) จะเจริญเติบโตอยู่ตามริมแหล่งน้ำ เป็นพืชสะเทินน้ำ สะเทินบก ซึ่งบางชนิดจะมีลักษณะเช่นเดียวกับวัชพืชโผล่เหนือน้ำ เช่น ลำเจียก หญ้าขน ผักปลามนา เป็นต้น

3.3 วัชพืชอากาศ (epiphyte) อาศัยขึ้นอยู่บนต้นไม้อื่น โดยสามารถดำรงชีวิตได้ด้วยตนเอง ไม่ได้ดูดอาหารจากต้นไม้ที่ไปเกาะอาศัยอยู่ และบางครั้งรากของวัชพืชอากาศจะเจริญเติบโตหยั่งลงในดินได้ เช่น กล้วยไม้ เฟิร์น ไกลเคนท์ เป็นต้น

3.4 วัชพืชพวกกาฝาก (parasitic weed) จะอาศัยอยู่บนต้นไม้อื่นและจะส่งราก (haustoria) เข้าไปดูดแย่งอาหารของต้นไม้ที่ไปเกาะอาศัยอยู่ด้วย เช่น กาฝาก ผอยทอง เป็นต้น

การขยายพันธุ์ของวัชพืช

วัชพืชมีความสามารถพิเศษในการดำรงชีวิตให้อยู่รอด และสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วสามารถขยายพันธุ์ได้ 2 แบบคือ

1. ขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) ส่วนมากเป็นวัชพืชอายุยืนหลายฤดูส่วนที่สามารถขยายพันธุ์ได้มีส่วนของลำต้น กิ่งก้าน เช่น หญ้าขน ผักเบี้ยใหญ่ ไหล (stolon) เช่น หญ้า แพรก หญ้าตืดตืด บัวบก เหง้า (rhizome) เช่น หญ้าคา หญ้าชันอากาศ หัว (tuber) เช่น หัวหมู หรือ โดยการหลุดแยกออกจากต้นเดิม

2. ขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction) เป็นการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดหรือสปอร์ซึ่งสามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก ทำให้การขยายพันธุ์ของวัชพืชเหล่านี้เพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว

การแพร่กระจายของวัชพืช

วัชพืชชนิดหนึ่งๆ สามารถแพร่กระจายไปยังพื้นที่ต่างๆ เป็นบริเวณกว้าง บางชนิดพบเห็นกระจายได้ทั่วโลก บางชนิดจะมีเฉพาะบางพื้นที่ ทั้งนี้เป็นเพราะสภาพแวดล้อมสามารถควบคุมการเจริญและการแพร่กระจายของวัชพืชบางชนิดได้ ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายของวัชพืชคือ

1. ลม เป็นตัวพาให้วัชพืชแพร่กระจายไปได้ทั่วโลก โดยเฉพาะสปอร์และเมล็ดของวัชพืชซึ่งมีลักษณะเบา หรือมีส่วนที่ช่วงพวงให้เมล็ดลอยไปตามลมได้ วัชพืชเหล่านี้จึงแพร่กระจายได้รวดเร็ว เช่น สปอร์ ของเฟิร์นบางชนิด หญ้าคา ฐูภฤณี เถา เป็นต้น

2. น้ำ สามารถพัดพาสปอร์ และเมล็ดของวัชพืชไปตามกระแส น้ำ ทำให้วัชพืชแพร่กระจายไปยังที่ต่างๆ เช่น ผักตบชวา ผักตบไทย ดิปลีน้า ไมยราบน้ำ สปอร์ของจอกหูหนู รวมทั้งเมล็ดหญ้าและวัชพืชอื่นๆ ซึ่งอาจถูกพัดพาโดยน้ำฝนที่ไหลบ่าไป นอกจากนี้ น้ำยังเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการงอกของวัชพืชด้วย

3. สัตว์ เป็นพาหะที่นำพาเมล็ดและสปอร์ของวัชพืชไปยังที่ต่างๆ ได้ทั้งโดยตรงและทางอ้อม เช่น เมล็ดวัชพืชอาจติดไปกับร่างกายของสัตว์เอง จากที่หนึ่ง ไปตกยังอีกที่หนึ่ง หรือสัตว์กินพืชเป็นอาหารแล้วถ่ายมูลออกมา โดยที่เมล็ดวัชพืชไม่ถูกย่อย ก็จะสามารถเติบโตงอกงามได้

4. มนุษย์ สามารถนำพืชไปได้เป็นระยะทางไกล อาจจะช่วยด้วยความเช่น เมล็ดของหนามกระสุน หญ้าเจ้าชู้ หญ้ายาง ผักเบี้ย ติดไปกับเสื้อผ้าที่สวมใส่ หรือเกิดจากการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น นำเอาผักตบชวามาจากอิน โคนีเซีย นำหญ้าขจรจบมาจากพม่า หรือการนำไมยราบยักษ์เข้ามาปลูก เป็นต้น

5. การแพร่กระจายทางเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งอื่นๆ ที่ใช้ในการเกษตรจากที่หนึ่ง ไปใช้อีกสถานที่หนึ่ง อาจมีเมล็ดวัชพืชติดไปด้วย หรือการขนย้ายดิน หรือแม้แต่ในเมล็ดพันธุ์พืชซึ่งซื้อมาปลูกก็อาจมีเมล็ดวัชพืชปะปนมาได้

การป้องกันและกำจัดวัชพืช

การป้องกันและกำจัดวัชพืช เป็นวิธีการที่จะไม่ให้มีวัชพืชเข้ามาปะปนอยู่ในพื้นที่ หรือทำลายให้หมดสิ้นไปจากพื้นที่นั้น หรือให้เหลือน้อยที่สุด โดยที่ไม่ไปมีผลทำให้ผลผลิตของพืชที่

ปลุกในพื้นที่นั้นลดลง มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี และควรจะต้องใช้หลายๆ วิธีการร่วมกันในการป้องกันกำจัดวัชพืช คือ

1. การควบคุมโดยวิธีทางกายภาพ (physical control) เป็นวิธีการกำจัดวัชพืชโดยตรง โดยใช้แรงงานคน(manual method) โดยการถอนด้วยมือ ใช้จอบขุด ถาก พรวนดิน หรือตัดด้วยมือ ใช้ในกรณีที่ต้องการความประณีตและมีพื้นที่ขนาดเล็ก ในบางพื้นที่ใช้วิธีการเผาไฟ

การใช้แรงงานสัตว์ ก็สามารถกำจัดวัชพืชได้ โดยการลากคราด หรือ ไถพรวนดินระหว่างแปลงหรือแถวปลูกพืช

การใช้เครื่องมือกล (mechanical method) ซึ่งมีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงใหญ่ โดยมากจะเป็นการตัดหรือไถพรวน เป็นการลดปริมาณวัชพืชแล้วยังทำให้ดินโปร่งร่วนซุย

2. การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม (cultural control)

2.1 การไถพรวน เป็นการเตรียมดิน เตรียมพื้นที่ปลูกพืชในขณะเดียวกันก็เป็นการกำจัดวัชพืช ไปพร้อมๆ กัน การไถพรวนควรกระทำสองครั้ง ครั้งแรกเมื่อ ไถพรวนแล้วตากแดดทิ้งไว้ให้เศษของวัชพืชแห้งตาย แต่เมล็ดจะสามารถงอกขึ้นมาอีกครั้งหนึ่งได้ จึงทำให้การพรวนดินอีกครั้งหนึ่ง เพื่อกำจัดเมล็ดวัชพืชที่งอกขึ้นมาในภายหลัง

2.2 การใช้วัสดุคลุมดิน โดยใช้เศษพืชหญ้าแห้งที่ปราศจากเมล็ดมาปกคลุมแปลงปลูก หรือ บริเวณโคนต้นของ ไม้ผล วัสดุคลุมดินจะบดบังแสงแดด ทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้

2.3 การทค่น้ำและการระบายน้ำ (water management) ในพื้นที่ที่มีสามารถควบคุมระดับน้ำได้ อาจใช้วิธีการปล่อยน้ำให้ท่วมแปลงไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งจะทำให้วัชพืชตายแล้วจึงค่อยระบายน้ำออกจากแปลง แต่ถ้าเป็นวัชพืชน้ำก็ต้องระบายน้ำออกจากแปลงให้หมด ปล่อยให้วัชพืชแห้งตายไป แล้วจึงทค่น้ำเข้าแปลงตามปกติ

2.4 การจัดการระบบปลูกพืช โดยการจ้ดปลูกพืชในระบบหมุนเวียน หรือใช้วิธีการปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชแซมเป็นการจัดการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ทำให้เหมาะต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช

2.5 เลือกใช้เมล็ดพันธุ์พืชที่สะอาดปราศจากเมล็ดของวัชพืช ควรเลือกใช้เมล็ดพันธุ์พืชจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และอาจจะทำความสะอาดหรือตรวจสอบให้แน่ใจก่อนนำเมล็ดพืชไปหยอด หรือหว่านในแปลงปลูก

2.6 ดินผสมหรือวัสดุผสมที่นำมาจากแหล่งอื่นๆ ควรระมัดระวังอย่าให้มีวัชพืชปะปนมาด้วย หรือการซื้อกิ่งพันธุ์ ไม้ผลที่ชำในถุงหรือกระถาง ควรทำการกำจัดวัชพืชให้หมดก่อนนำลงปลูกในแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ปุยคอกที่ใช้จะต้องผ่านการหมักอย่างดี และปราศจากเมล็ดวัชพืช

2.8 น้ำที่ใช้ในการเกษตร หรือเพื่อให้น้ำแก่พืชที่ปลูกควรเป็นน้ำสะอาด

ปราศจากเมล็ดพืช

3. การควบคุมโดยการใช้สารเคมี (chemical control) เป็นวิธีการที่สะดวกและประหยัดแรงงาน ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดวัชพืชให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดวัชพืชมีหลายประเภท พอจำแนกได้ดังนี้คือ

3.1 จำแนกตามลักษณะการใช้ แบ่งเป็น

1. สารเคมีที่ใช้ก่อนปลูกพืช (pre — planting) ใช้ฉีดพ่นเพื่อทำลายต้นวัชพืชโดยตรง

2. สารเคมีที่ใช้ก่อนการงอก (pre — emergence) ใช้ฉีดเพื่อควบคุมไม่ให้เมล็ด วัชพืชงอก หรือฉีดขณะที่วัชพืชกำลังงอก และพืชปลูกเองก็ยังไม่งอกหรือเริ่มงอก

3. สารเคมีที่ใช้ภายหลังการงอก (post — emergence) ใช้ฉีดพ่นภายหลังจากวัชพืชงอกเป็นต้นอ่อนหรือต้นมีขนาดโตแล้วก็ได้

3.2 จำแนกตามลักษณะการเข้าทำลายของสารเคมี แบ่งเป็น

1. การฉีดพ่นให้ทางใบ (foliar application) ใช้พ่นไปที่ใบและลำต้นให้ทั่วโดยตรงการเข้าทำลายจะมี 2 ลักษณะคือ แบบสัมผัส หรือถูกส่วนใดจะทำลายส่วนนั้น (contact herbicide) อีกลักษณะหนึ่งก็คือ เป็นสารดูดซึมที่มีการดูดซึมเข้าสู่ภายในต้นพืชและลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ที่สำคัญของวัชพืชแล้วออกฤทธิ์ทำลายให้วัชพืชตายในภายหลัง (system icherbicide) อีกลักษณะหนึ่งก็คือ เป็นสารดูดซึมที่มีการดูดซึมเข้าสู่ภายในต้นพืชและลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ที่สำคัญของวัชพืชแล้วออกฤทธิ์ทำลายให้วัชพืชตายในภายหลัง (system icherbicide)

2. การให้สารเคมีทางดิน (soil application) ฉีดสารเคมีลงดินเพื่อให้วัชพืชดูดเข้าลำต้นทางราก และออกฤทธิ์ทำลายในเวลาต่อมา

ข้อดีของการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช

1. ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกฤดูกาล
2. ลดปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงาน
3. ป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้
4. สามารถควบคุมไม่ให้วัชพืชงอกในพื้นที่ได้
5. ปกป้องภัยต่อระบบรากของพืชปลูก

ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องลงทุนซื้อเครื่องพ่นสารเคมี ซึ่งบางชนิดมีราคาแพง
2. ต้องมีความรู้ ในการใช้และวิธีการป้องกันอันตรายจากสารเคมี
3. สารเคมีบางชนิดมีผลตกค้าง เป็นพิษต่อคน สัตว์เลี้ยง และสภาพแวดล้อม

4. การควบคุมวัชพืชโดยวิธีชีวภาพ (biological control) เป็นวิธีการควบคุมและกำจัดวัชพืช โดยอาศัยศัตรูทางธรรมชาติ เช่น แมลง โรค หรือสัตว์บางชนิดซึ่งกัดกิน หรือทำลายวัชพืชต่างๆ ได้

5. การออกกฎหมายควบคุมวัชพืช (legislative control) โดยการห้ามนำเข้าวัชพืช หรือสิ่งของต่างๆ ซึ่งอาจจะมียาฆ่าวัชพืชร้ายแรงติดเข้ามาด้วย หรือมีวิธีการทำลายเมล็ดวัชพืชเหล่านั้นเสียก่อน

โทษหรือความเสียหายที่เกิดจากวัชพืช

1. เกิดความเสียหายต่อการเกษตรกรรม ทำให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตลดลง เพราะวัชพืชแย่งแย่งน้ำ ธาตุอาหาร แสงแดด และแย่งพื้นที่สำหรับการเจริญเติบโต เป็นอุปสรรคในการทกระบายน้ำเพื่อการชลประทาน รวมทั้งวัชพืชบางชนิดปล่อยสารบางอย่างที่ทำให้ความเสียหายให้กับพืชปลูกได้หรือเป็นพิษต่อมนุษย์ วัชพืชทำให้เกิดอุปสรรคในการปฏิบัติงานในสวน ในไร่ เกือบเกี่ยวผลผลิตได้ลำบากเป็นอุปสรรคในการถ้ำเลี้ยงผลผลิต และวัชพืชยังเป็นที่อยู่อาศัยของโรคและแมลงศัตรูพืช เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษ

2. ความเสียหายด้านการประมง เนื่องจากวัชพืชทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน รากและซากวัชพืชทับถมกันแน่น สัตว์ไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ และเมื่อทับถมไปนานๆ จะทำให้เกิดน้ำเสีย น้ำเน่า ขาดออกซิเจน สัตว์น้ำก็จะตาย

3. ความเสียหายทางด้านป่าไม้ การปลูกป่าจะใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ อุปสรรคสำคัญคือ วัชพืชขึ้นแย่งแย่งน้ำธาตุอาหารและขึ้นปกคลุมพืชปลูก ทำให้พืชปลูกตายไป นอกจากนี้วัชพืชจะแห้งเมื่อถึงฤดูแล้ว เป็นเชื้อไฟเป็นสาเหตุของไฟป่าได้เป็นอย่างดี

4. ความเสียหายด้านการคมนาคม วัชพืชเป็นอุปสรรคในการคมนาคมทั้งทางบกและทางน้ำทำให้การคมนาคมไม่สะดวก ทิศนวิสัยการจราจรไม่ดี ทางการต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการกำจัดวัชพืชตามทางหลวง ทางรถไฟปีละไม่น้อย

ประโยชน์ของวัชพืช

1. เป็นปุ๋ยพืชสด หรือทำปุ๋ยหมักบำรุงปลูก
2. ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น หญ้าขนเป็นอาหารกระบือ ม้า ผักตบชวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผักโขมใช้ เลียงสุกร นอกจากนี้ยังเป็นอาหารสัตว์พวก กระต่าย เป็ด และปลาบางชนิด ได้แก่ แหนแดง เป็นต้น

3. เป็นอาหารของมนุษย์และมีคุณค่าทางอาหารสูง เช่น ตำลึง ผักโขม ผักเสี้ยน ผักบุ้ง ผักปอดนา แพงพวยน้ำ ใบบัวบก ฯลฯ
4. ใช้เป็นพืชสมุนไพร เช่น (สุรชัย มัจฉาชีพ, 2538 : 10 - 17)

โคกกะออม	รักษาอาการไข้ ไอ เป็นยาระบาย
ขยุ่มดินหมา	ระงับพิษสุนัขบ้า
หัวเหี่ยวหมู	เป็นยาแก้ไข้ ขับลม
ผักคราดหัวแหวน	ตำพอกแก้ปวด เป็นยาชา

2.2.2 การเก็บตัวอย่างพืช

การที่จะทำความรู้จักกับพรรณไม้ต่าง ๆ นั้น ก็ต้องอาศัยการสำรวจพรรณไม้เป็นหลักใหญ่ แม้ว่าจะได้มีการสำรวจพรรณไม้ในประเทศไทยเป็นเวลากว่า 100 ปี แล้วยังตาม แต่ก็ยังไม่สิ้นสุด เพราะพื้นที่ของป่าของประเทศไทยมีอยู่กว้างขวางประกอบด้วยพรรณไม้มากมายหลายชนิด คาดกันว่า เฉพาะพืชดอกประเภทเดียวก็มีไม่น้อยกว่า 10,000 ชนิดแล้ว ถ้าต้องการจะทราบจำนวนชนิดของพรรณไม้ในท้องถิ่นต่างๆ ก็จะต้องทำการสำรวจพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างพรรณไม้ที่จะเก็บมาวิเคราะห์หาชื่อ

งานสำรวจพรรณไม้นั้นนับได้ว่าเป็นงานที่ต้องใช้เวลา ทั้งที่หน้าที่ต้องทำการสำรวจใช้ว่าจะเข้าไปครั้งเดียวแล้วจะได้พรรณไม้ทุกชนิด พรรณไม้ที่จะเก็บมาวิเคราะห์จะต้องเป็นกิ่งที่มีทั้งใบ ดอกหรือผลติดอยู่ ดังนั้นการที่เข้าไปแต่ละครั้งพรรณไม้บางชนิดอาจจะไม่ผลิดอกออกผล การสำรวจพรรณไม้จึงต้องหมั่นสำรวจ จึงจะได้พรรณไม้จำนวนมากชนิดเท่าที่ทำได้

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างพรรณไม้ คือ

1. เพื่อนำมาวิเคราะห์หาชื่อที่แน่นอน เพื่อให้ทราบจำนวนชนิดของพืชในท้องถิ่นต่างๆ ที่ทำการสำรวจ
2. เพื่อเก็บตัวอย่างไว้เป็นหลักฐานอ้างอิง ไว้เทียบเคียงในการตรวจวิเคราะห์หาชื่อพรรณไม้ในครั้งต่อไป
3. เพื่อเป็นการทราบถึงจำนวนประชากร ถิ่นกำเนิด เขตกระจายพันธุ์ ของพรรณไม้ต่างๆ ด้วย
4. เป็นการรวบรวมจำนวนพรรณพฤกษชาติของประเทศไทยว่ามีจำนวนทั้งสิ้นกี่ชนิด

อุปกรณ์

ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ไว้ มี อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แผงอัดพรรณไม้ พร้อมด้วยเชือกมัด แผงนี้อาจทำง่ายๆด้วยไม้ไผ่ โดยผ่าซีกไม้ไผ่แล้วสานแบบขัดหรืออาจทำด้วยไม้อื่น หรือทำด้วยเหล็กอื่นๆ ก็ได้ เพื่ออัดพรรณไม้ให้เรียบอยู่ตัว ไม้แห้งกึ่งเนื้อแห้ง แผงนี้มีขนาดประมาณ 12 นิ้ว X 18 นิ้ว หนึ่งคู่ ประกอบด้วยไม้ 1 แผง ในการเก็บพรรณไม้ตามท้องถิ่นเพื่อเป็นการประหยัดและทุ่นแรงงาน ควรใช้ไม้ไผ่ เพราะหาได้ง่ายมืออยู่ทั่วไป ประกอบน้ำหนักเบา แม้จะไม่เป็นการถาวร แต่ก็ได้ประโยชน์ดีเช่นเดียวกับแผงทำด้วยลวดเหล็ก

2. กระดาษอัดพรรณไม้ ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ในการประกอบอัดพรรณไม้ในแผงเพื่อกระดาษจะได้ดูดซับความชื้นจากพรรณไม้

3. กรรไกรตัดกิ่ง ใช้ตัดกิ่งพรรณไม้จากต้นและตกแต่งกิ่งเมื่ออัด ในการเก็บพรรณไม้ควรมีมืดคบบ ๑ ดัดใบให้ยู่ ขณะที่เก็บพรรณไม้จากต้นแล้ว นอกจากนี้พลั่วมีอบบางครั้งจำเป็นสำหรับขุดพรรณไม้ด้วยที่ต้องการทั้งรากและหัวใต้ดิน

4. ถุงพลาสติกสำหรับใส่พรรณไม้ เมื่อเก็บจากต้นแล้วขณะเดินป่า จะป้องกันพรรณไม้เหี่ยวแห้งก่อนอัดในแผงได้อย่างดี

5. ดินสอด่าอย่างดี ในการบันทึกข้อความควรใช้ดินสอด่าดีกว่าปากกาเพราะเวลาเปียกฝนตกน้ำจะได้ไม่เปียกเหมือนหรือจางไป

6. สมุดบันทึก อาจทำเป็นสมุดพิเศษออกแบบมาสำหรับเก็บพรรณไม้เฉพาะรายละเอียดในการบันทึก มีดังนี้

1. ท้องที่ที่เก็บ(locality) โดยระบุจังหวัด อำเภอ ตำบล ท้องที่ป่า ฯลฯ
2. ความสูงจากระดับน้ำทะเล (altitude) ใช้เครื่องวัดความสูงจากระดับน้ำทะเลวัดขณะที่เก็บพรรณไม้จากระดับนั้นๆ
3. วันที่ (date) หมายถึงวันที่เก็บพรรณไม้นั้น จะทำให้ทราบถึงฤดูกาลออกดอกผลของพรรณไม้นั้น

4. ชื่อพื้นเมือง (local name) คือชื่อที่เรียกพืชพรรณนั้นควรสอบถามชื่อจากชาวบ้านแถบนั้น

5. บันทึก (notes) ควรบันทึกดังต่อไปนี้

5.1 ชนิดป่า เช่น ป่าดิบ ป่าผลัดใบ ป่าชายเลน ฯลฯ ขึ้นตามต้นเขา หุบเขา ริมห้วย

5.2 จำนวนประชากรพืชว่ามีพรรณไม้มากน้อยเพียงใด

5.3 ลักษณะของพรรณไม้ ตั้งแต่ลักษณะของลำต้น ใบ ดอก ผล โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

- วัสดุพืช เป็นต้น ไม้ ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย ไม้ล้มลุก บอกลักษณะสูงโดยประมาณถ้าเป็นต้นไม้ต้นบอกรวมขนาดโตวัดรอบต้นสูงจากพื้นดิน 1.30 ม. ไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลำต้น ตรง คด มีพุ่มพอน รากค้ำจุน ฯลฯ
- เปลือกมี 2 ลักษณะ
 1. เปลือกชั้นนอกสีอะไร เรียบ ขรุขระ แตกเป็นร่อง หรือล่อน เป็นสะเก็ด ฯลฯ
 2. เปลือกชั้นในเมื่อสับดูสีอะไร มีกลิ่นอย่างไร มีน้ำยางหรือไม้ถ้ามีสีอะไร ชั้นหรือใส

- ใบ ตามปกติลักษณะของใบย่อมบ่งชี้ได้อยู่ในตัวเองแล้ว ข้อที่ควรบันทึกก็คือสีของใบอ่อนและใบแก่ที่จวนจะร่วง หรือหากมีข้อสังเกตอื่นที่เมื่อ ใบแห้งแล้วจะมองไม่เห็นก็ให้บันทึกไว้ด้วย

- ดอก สีของดอก กลิ่น ดอกไม้บางชนิด ไม่มีกลิ่น แต่อาจมีแมลงตอมอยู่ ก็ควรบันทึกไว้ด้วย

- ผล ส่วนมากผลไม้เมื่ออ่อนสีเขียว หากเป็นสีอื่น ก็ควรบันทึกไว้ด้วย แต่เมื่อแก่หรือสุกจะมีสีต่าง จากสีของผลอ่อน ต้องบันทึกไว้ นอกจากนี้ก็มีกลิ่นและรส รับประทานได้หรือไม่ หรือเป็นพิษ

- ประโยชน์ หากทราบว่ามีการใช้ประโยชน์จากส่วนใดส่วนหนึ่งของพรรณไม้นี้ ควรบันทึกไว้ด้วย

6. ชื่อผู้เก็บและหมายเลข (Cloeector No.) ให้ลงชื่อผู้เก็บและหมายเลขเรียงตามลำดับไว้ผู้เก็บแต่ละคน ใช้หมายเลขของตนติดต่อกันไปไม่ว่าจะเดินทางไปเก็บในท้องที่ใด เช่น สมศรี เจริญชัย 1 หรือ S. Charoenchai 1 เป็นต้น

วิธีเก็บตัวอย่างพรรณไม้

การตรวจหาชื่อพรรณไม้ (Identification) นั้น ต้องอาศัยลักษณะต่าง ๆ ของใบ ดอก และผล เป็นหลักสำคัญ ส่วนมากตรวจจากส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก คือ จำนวนลักษณะ ขนาดของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย รังไข่ กลีบดอก และกลีบเลี้ยง และลักษณะขนาดของผล พืชบางชนิดมีลักษณะเด่นชัด สามารถตรวจหาชื่อได้ (identify) เพียงแต่เห็นใบ บางชนิดต้องตรวจถึงดอกด้วย แต่บางชนิดตรวจจากใบและดอกเท่านั้นยังไม่พอ ต้องอาศัยลักษณะของผลช่วยด้วยจึงจะหาชื่อได้ ดังนั้น ในการเก็บตัวอย่างพรรณไม้ จึงต้องพยายามเก็บให้ได้ตัวอย่างที่สมบูรณ์ คือมีครบทั้ง ใบ ดอก และผล เพื่อสะดวกในการตรวจหาชื่อ วิธีเก็บตัวอย่างพรรณไม้นั้น แล้วแต่ประเภทของพรรณไม้

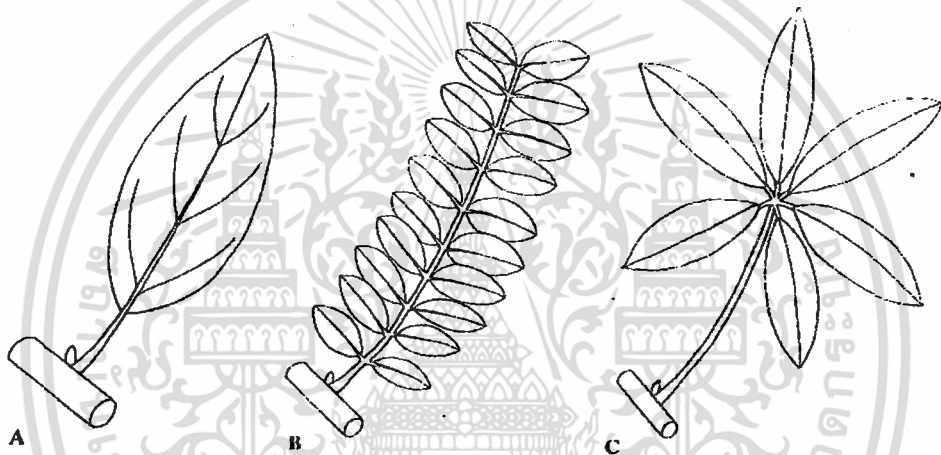
ประเภทไม้ต้น ไม้พุ่ม หรือ ไม้ล้มลุกบางชนิด เก็บแต่เฉพาะกิ่งที่มีดอก หรือผลติดกับใบ

ขนาดยาวประมาณ 1 ฟุต (ภาพที่ 2B) หากขั้วดอกหรือใบมีลักษณะยาวเกินกระดาษอัดก็ควรหักพับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

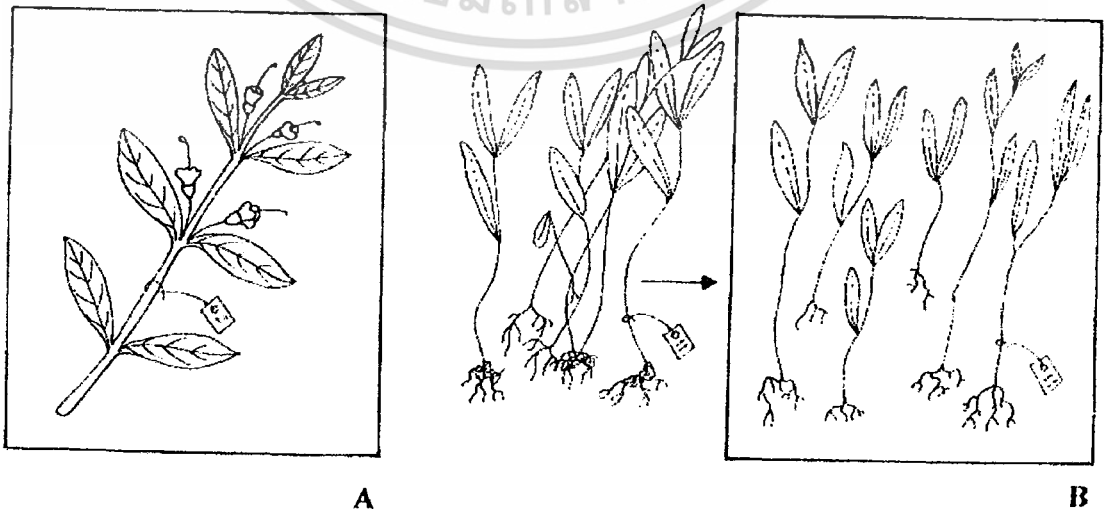
ให้พอดี ไม่ต้องตัดทิ้ง เพราะจะได้ทราบขนาดที่แท้จริง ควรเก็บใบ ดอก ผล และเนื้อไม้จากต้นเดียวกัน ข้อควรสังเกตคือ

1. ใบ เลือกรับแต่ใบที่สมบูรณ์ไม่ถูกแมลงหรือสัตว์กัดทำลาย หรือใบเป็นโรค หักงอ ไม่ควรเก็บใบที่เกิดตามหน่อที่แตกจากตอ หรือกิ่งที่ถูกตัดไป เพราะมักจะมีขนาดสัดส่วนผิดไปจากปกติ ควรเป็นที่แก่จัด และเก็บมาทั้งข้อ ไม่ใช่เด็ดมาเป็นใบๆ ถ้าเป็นใบประกอบ เช่น ใบของเงาะ ลำไย ตาเสือ หรือยมหิน ฯลฯ ก็ต้องเก็บตลอดความยาวของกิ่งใบใหญ่ พร้อมทั้งใบย่อยครบทุกใบ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การตัดกิ่งต้องตัดให้ก้านใบติดกับส่วนของลำต้น A. ใบเดี่ยว (simple leaf); B. ใบประกอบแบบขนนก (pinnate leaf); C. ใบประกอบแบบนิ้วมือ (palmate leaf)

ที่มา : ก่องกานดา ชยามฤต, 2541 : 11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 A. เก็บตัวอย่างที่สมบูรณ์ มีทั้งใบ ดอก หรือผล; B. เก็บตัวอย่างพืชล้มลุก เช่น หญ้า
มอสส์ และพืชขนาดเล็ก

ที่มา : ก่องกานดา ชยามฤต, 2541 : 11

2. ดอก เก็บเป็นช่อ ควรเก็บให้ได้ทั้งดอกและตูมและดอกบานเต็มที่แล้ว แต่ไม่
ใช้ดอกที่ร่วงหล่นจากต้น และเก็บช่อดอกที่ติดกับใบด้วย

3. ผล เก็บให้ติดกับใบเช่นกัน ควรเก็บให้ได้ทั้งผลอ่อนและผลแก่จัดซึ่งติดอยู่บน
ต้น ไม่ควรเก็บผลที่หล่นอยู่ใต้ต้น ถ้าผลเป็นผลแห้งขนาดใหญ่ เช่น ผลกะเบา นุ่น ช้างแหก สะบ้า
หรือ ผลสด เช่น มะม่วง ดังหน ก็ให้ตากแห้งแล้วติดป้ายหมายเลขให้ตรงกับหมายเลขของตัวอย่าง
ใบและดอกไว้ ผลสดนี้อาจตากแห้ง โดยผานครั้งตามยาว เพื่อรักษารูปร่างของผลนั้นไว้ หรืออาจใช้
คองในขวดที่ใส่แอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ และติดป้ายที่ขวดไว้เช่นกัน

ประเภทไม้ล้มลุกต้นเล็กๆ เช่น หญ้า หรือพวกพืชชั้นต่ำอื่น ๆ เช่น มอสส์ เฟิร์นต้น
เล็กๆ ให้เก็บทั้งต้นทั้งรากถ้ามี (ภาพที่ 2B.)

พรรณไม้ชนิดหนึ่งนั้น ให้เก็บตัวอย่างประมาณ 3 - 8 ชิ้น แล้วแต่กรณี เก็บใส่ถุง
พลาสติกเมื่อเวลาเดินสำรวจ และนำออกมาอัดในแผงอัดพรรณไม้ ถ้าเป็นไปได้ควรรีบอัด เพื่อ
พรรณไม้จะคงความเขียว และจัดได้ง่าย ใบจะเรียบ แต่ถ้าไม่มีเวลาก็นำมาอัดเมื่อกลับถึงที่พักใน
ตอนเย็นก็ได้

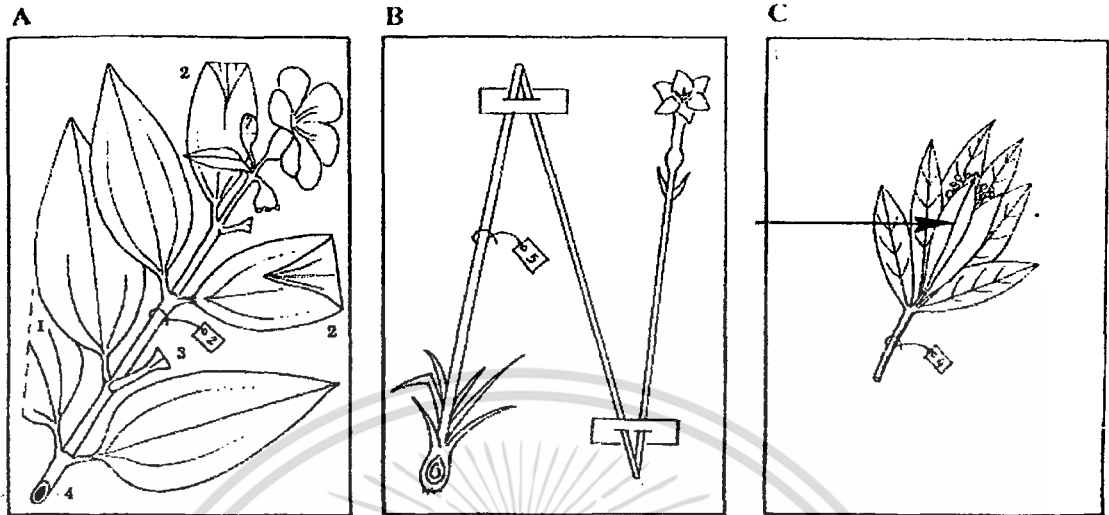
วิธีอัดแห้งพรรณไม้

เมื่อได้เก็บพรรณไม้โดยตัดกิ่งจากต้นที่ต้องการแล้ว ก็เขียนชื่อผู้เก็บพร้อมหมายเลข
ลงบนป้ายปิดไว้กับพรรณไม้ และบันทึกข้อความต่าง ๆ ลงในสมุดบันทึก ในการอัดจะจัดเรียง
ตัวอย่าง พรรณไม้วางลงในหน้ากระดาษหนังสือพิมพ์ซึ่งพับเป็นถุง ๆ จัดให้ขนาดพอดี อย่าให้เกิน
หน้ากระดาษและแผงอัด ถ้าใหญ่เกินแผงให้หักพับบ้าง เรียงให้ใบคว่ำบ้างหงายบ้าง (ภาพที่ 3) เพื่อ
จะได้เห็นลักษณะของใบทั้งสองด้านขณะแห้งแล้ว แล้วพลิกกระดาษแผ่นที่เป็นคู่นั้นปิดทับลงไป
ระหว่างพรรณไม้ชนิดหนึ่ง ๆ นั้นให้สอดกระดาษลูกฟูกชั้นไว้เพื่อช่วยให้ความชื้นระเหยออกไปได้
เร็ว เสร็จแล้วก่อนปิดแผงใช้กระดาษลูกฟูกปิดทับทั้งสองด้านและผูกมัดไว้ให้แน่น เพื่อเวลาแห้ง
พรรณไม้จะได้เรียบ แผงหนึ่งๆ อัดพรรณไม้ได้หลายตัวอย่าง (ภาพที่ 4)

นำแผงที่อัดแล้วนี้ตากแดด โดยให้วางตั้งแผงขึ้นทางใดทางหนึ่ง อย่าวางนอนตาม
ด้านราบ ทั้งนี้เพื่อให้ความชื้นในพรรณไม้ได้ระเหยได้ง่าย การตากแดดพรรณไม้มักจะแห้งช้า
ฉะนั้นต้องหมั่นเปิดออกตรวจ เพราะบางทีอาจมีแมลงกัดกินดอกใบอยู่ ก็เก็บออกเสีย และเปลี่ยน
กระดาษใหม่เอากระดาษที่ขึ้นออก เพื่อช่วยให้แห้งเร็วขึ้น การตากแดดนี้หากมีแดดและเอาใจใส่ดี
ประมาณ 3 วัน พรรณไม้ก็จะแห้ง และมีสีสดเกือบเหมือนธรรมชาติ

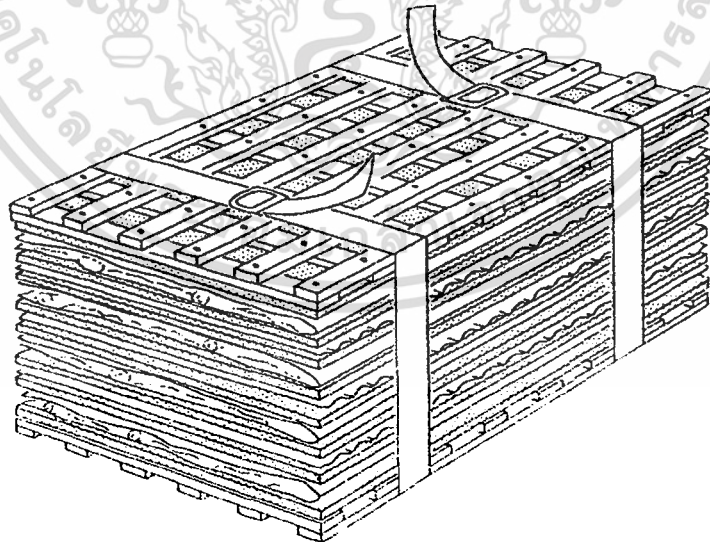
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ การเผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 A. การจัดเรียงตัวอย่างพรรณไม้ลงในกระดาษและแผ่นอัด 1. เล็ม ใบทิ้งบางส่วน 2. พับใบ
3. ตัดตัวใบทิ้งแต่เหลือส่วน โคนไว้ 4. ตัดกิ่งทิ้ง ; B. พับกิ่งเพื่อให้พอดีกับกระดาษ;
C. ตัดใบที่บังดอกหรือผลออก

ที่มา : ก่องกานดา ชยามฤต, 2541: 13



ภาพที่ 4 แผ่นอัดพรรณไม้ที่มีดเรียบร้อยแล้ว

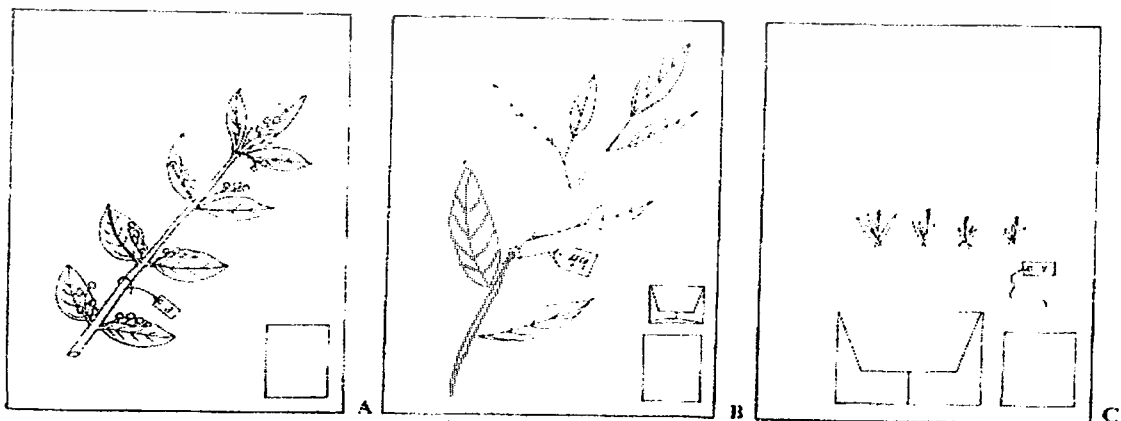
ที่มา : ก่องกานดา ชยามฤต, 2541 : 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าในท้องที่ใดไม่มีแสงแดด เช่น ไปตั้งที่พักในป่าดิบ หรือในฤดูฝน การทำให้พรรณไม้แห้งต้องอาศัยความร้อนจากไฟช่วย ต้องทำร้านอย่างสูงจากดินประมาณ 1 เมตร การตั้งแผงก็ทำเช่นเดียวกันกับการตากแดด การใช้ไฟอย่างต้องเอาใจใส่ดูแลอยู่เสมอ เพราะไฟอาจไหม้ติดกระดาษหรือแผงพรรณไม้ไหม้เกรียมเสียหายหมด ต้องคอยหมั่นกลับแผง และใช้ไฟให้พอเหมาะอย่าแรงเกินไป เมื่อแห้งสนิทแล้วก็เลิกใช้ได้ ถ้าไปในที่ที่มีไฟฟ้าเข้าถึงสมควรจะเอาเตาอบพรรณไม้ชนิดเคลื่อนที่ติดไปด้วยใช้หลอดไฟเป็นอุปกรณ์ทำความร้อน ตามวิธีนี้พรรณไม้จะแห้งเร็วมาก เป็นการทุ่นเวลาและแรงงานมาก ตัวอย่าง พรรณไม้เมื่อทำให้แห้งได้ดีแล้ว ก็เก็บรวบรวมเข้ากล่องที่พร้อมจะดำเนินการตรวจหาชื่อ (ก่องกานดา ชยามฤต, 2541: 7-14)

วิธีเย็บพรรณไม้

พรรณไม้ที่อบน้ำยาและอบแห้งดีแล้ว ถ้าต้องการเก็บไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิง จะเก็บด้วยการหุ้มกระดาษอ่อนนั้น ย่อมจะไม่สะดวกแก่การนำเข้าๆ ออกๆ ในการตรวจดูแลภายหลัง เพราะพรรณไม้อย่างเก็บไว้นานก็ยิ่งจะเปราะหักง่าย ฉะนั้นก่อนเก็บก็ต้องนำพรรณไม้มาประกอบติดกับกระดาษแข็งให้มีความหนาประมาณ 300 แกรม ขนาด 27 x 42 เซนติเมตร เสียก่อน จึงนำพรรณไม้ที่จะเอามาประกอบติดกับกระดาษแข็ง จะต้องเลือกเอาชิ้นที่สมบูรณ์ที่สุด ให้มีพร้อมทั้งใบ ดอก หรือผล แล้ววางลงบนกระดาษแข็งเอาด้ายเย็บพรรณไม้ให้ติดกับกระดาษอีกทีหนึ่ง ถ้าไม่ใช่ด้ายอาจใช้กาวทาติดกับกระดาษ หรือใช้กระดาษจันเล็ก ๆ ทากาวติดก็ได้ แต่การทากาวติดนี้มีข้อเสียคือเมื่อเก็บไว้นาน ๆ จะทำให้กระดาษที่ทากาวยึดพรรณไม้ไว้กับกระดาษแข็งล่อนหรือฉีกขาดได้ ทำให้พรรณไม้หลุดออกจากกระดาษแข็ง ส่วนดอกหรือผลที่ร่วงจะต้องเอาใส่ซองกระดาษติดไว้ที่กระดาษแข็งนั้นด้วย ที่มุมด้านล่าง ของกระดาษให้ติดป้ายแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่จดบันทึกไว้ในขณะเก็บพรรณไม้ไว้ด้วย (ภาพที่ 5)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 เลือกพรรณไม้จีนที่สมบูรณ์จัดเรียงบนกระดาดแห้งแล้วเย็บ A. ดิดกระดาด
 บันทึก; B. ดอกหรือผลที่ร่วงเอาใส่ของกระดาดและทากาวติดกับกระดาดแห้งอีก
 ทีหนึ่ง 1: C. พืชขนาดเล็ก นำบางชิ้นมาเย็บติด ส่วนที่เหลือเก็บไว้ในช่องกระดาด
 ที่มา : ก่องกานดา ชยามฤต, 2541 : 15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 เป็นวิชาบังคับเรียนในกลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช 3 หน่วยกิต ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของศัตรูพืช กำเนิดและแหล่งที่มาของศัตรูพืช การระบาดของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประเภทของยาฆ่าแมลง ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเลือกใช้วิธีการป้องกันการกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและเห็นความสำคัญของศัตรูพืช
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกำเนิดและแหล่งที่มาของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่ทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ การระบาดของศัตรูพืช วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ป้องกันศัตรูพืช
3. เพื่อให้รู้จักเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เหมาะสมกับศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ โดยปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

รายการสอน

ภาคทฤษฎี

บทที่ 1	ความหมายและความสำคัญของศัตรูพืช	4	คาบ
	- ความหมายของศัตรูพืช		
	- ความสำคัญของศัตรูพืช		
	(แมลงศัตรูพืช, โรคพืช, วัชพืช, ศัตรูพืชอื่นๆ)		
บทที่ 2	แมลงศัตรูพืช	6	คาบ
	- กำเนิดและแหล่งที่มาของแมลงศัตรูพืช		
	- ชีวิตวิทยาของแมลง		
	- การระบาดของแมลงศัตรูพืช		
	- ความเสียหายของพืชเศรษฐกิจที่เกิดจากแมลง		
	- การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช		
	- สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช		
บทที่ 3	โรคพืช	6	คาบ
	- บทนำเกี่ยวกับ โรคพืช		
	(ความหมายและความสำคัญ, ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต, แหล่งกำเนิด การแพร่กระจายและการระบาด)		
	- หลักการจัดการ โรคพืช		
	(การตัดสินใจเรื่องการจัดการ โรคพืช, การวินิจฉัยโรค, การประเมินความเสียหาย)		
	- การระบาดและการป้องกัน โรคพืช		
	(การระบาดและการพยากรณ์โรค, การป้องกันโรค)		
	- การควบคุมโรคพืช		
	(การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม, การควบคุมโดยชีววิธี, การควบคุมพันธุ์ต้านทาน, การควบคุมด้วยสารเคมี)		
บทที่ 4	วัชพืช *	6	คาบ
	- ชีวิตวิทยาของพืช		
	- ผลเสียหายอันเกิดจากวัชพืช		
	- การจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช		
	- การป้องกันกำจัดวัชพืช		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลักการในการใช้สารกำจัดวัชพืช		
- วิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช		
- ประสิทธิภาพการใช้สารกำจัดวัชพืช		
บทที่ 5 ศัตรูพืชอื่นๆ	4	คาบ
- หอยเชอรี่		
(การกำเนิดและแหล่งที่มาของหอยเชอรี่, การระบาดของหอยเชอรี่, วิธีการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่)		
- หนู		
(การกำเนิดและแหล่งที่มาของหนู, การระบาดของหนู, วิธีการป้องกันกำจัดหนู)		
บทที่ 6 การเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัย	4	คาบ
- ต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม		
รวม	30	คาบ
ภาคปฏิบัติ		
บทปฏิบัติการที่ 1 ประเภทของศัตรูพืช	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 2 การศึกษารูปร่างลักษณะภายนอกของแมลง	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 3 การเก็บตัวอย่างแมลง	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 4 ความเสียหายของพืชที่เกิดจากแมลง	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 5 ประเภทของสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 6 การศึกษาโรคที่ทำความเสียหายต่อพืชเศรษฐกิจ	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 7 การวินิจฉัยโรคพืช	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 8 การเก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรค	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 9 การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืช	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 10 การเก็บตัวอย่างวัชพืช **	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 11 การศึกษาสารกำจัดวัชพืช	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 12 การศึกษาป้องกันกำจัดวัชพืชของพืชเศรษฐกิจบางชนิด	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 13 การป้องกันกำจัดหอยเชอรี่	3	คาบ
บทปฏิบัติการที่ 14 การป้องกันกำจัดหนู	3	คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทปฏิบัติการที่ 15 การป้องกันศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม	3	คาบ
รวม	45	คาบ
รวมทั้งหมด	75	คาบ

หมายเหตุ * เป็นหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับการทำสไลด์

** เป็นหัวข้อที่ทำสไลด์

บทปฏิบัติการที่ 10 การเก็บตัวอย่างวัชพืช

10.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างวัชพืช

10.2 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างวัชพืช

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการเก็บตัวอย่างวัชพืช โดยวิธีอัดแห้ง

บทปฏิบัติการที่ 10 การเก็บตัวอย่างวัชพืช

10.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างพืช

10.2 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างวัชพืช

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เตรียมวัสดุที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างวัชพืชได้
2. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างวัชพืชได้
3. บอกขั้นตอนในการเก็บตัวอย่างวัชพืชได้
4. สามารถปฏิบัติการเก็บตัวอย่างวัชพืชได้

เนื้อหา

ตัวอย่างพืชอัดแห้งคือ พืชทั้งต้น หรือส่วนของกิ่งที่อัดแห้งแล้ว มีลักษณะแบน ติดแนบอยู่บนกระดาษติดตัวอย่างพืชอัดแห้ง ขนาดของแผ่นกระดาษ (sheet) เท่ากับ 17 นิ้ว (43 ซม.) × 11 นิ้ว (28 ซม.) ตัวอย่างนี้จะต้องเป็นต้นพืชหรือส่วนของพืชที่มีโครงสร้างสำคัญคือ ใบและดอก หรือผล ถ้ามีทั้งดอกและผลด้วยยังเป็นตัวอย่างสมบูรณ์ดี ตัวอย่างแต่ละชิ้นจะต้องมีป้ายบันทึกข้อมูลหรือเลเบล (label) แสดงข้อมูลเกี่ยวกับพืชที่เก็บมานั้น

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำตัวอย่างพืชอัดแห้ง

1. แผลงอัด (plant press) เป็นเครื่องมือที่ใช้อัดพืชให้แบนและแห้ง มีลักษณะเป็นกรอบตารางขนาด 12 นิ้ว \times 18 นิ้ว 2 อัน ประกบกัน แผลงอัดนิยมทำด้วยไม้ที่แข็งแรงและมีน้ำหนักเบาอาจยึดติดกันเป็นตารางโปร่ง ทำได้ดังนี้

- ไม้ขนาด $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 18$ นิ้ว จำนวน 4 อัน
- ไม้ขนาด $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 12$ นิ้ว จำนวน 5 อัน (Radford, Dickison < Massey and Bell, 1974)

2. กระดาษลูกฟูกแข็ง ขนาด 18 นิ้ว \times 12 นิ้ว

3. กระดาษหนังสือพิมพ์แต่ละหน้าที่พับครึ่งแล้ว มีขนาดประมาณ 17 $\frac{1}{2}$ นิ้ว \times 11 นิ้ว

4. เชือกหรือหนังรัด กว้างประมาณ 1 นิ้ว ยาวประมาณ 48 นิ้ว (Womersley, 1980) จำนวน 2 เส้น สำหรับแผลงอัดให้ประกบกันแน่น

5. ป้ายลำดับหมายเลข ผูกติดกับตัวอย่างพืชแสดงลำดับหมายเลขการเก็บ

6. สมุดจดบันทึกในเวลาที่เก็บตัวอย่างพืช และมีอุปกรณ์อื่นๆ เช่น กรรไกรตัดกิ่งไม้ กรรไกรชัก มีดพับ พลั่ว เสียม กล้องถ่ายรูป

การทำตัวอย่างพืชอัดแห้ง

1. การเก็บเป็นตัวอย่าง เนื่องจากดอกเป็น โครงสร้างที่สำคัญที่สุดที่ใช้ในการจำแนก และโครงสร้างอื่นๆ เช่น ใบ ผล ก็เป็นส่วนที่มีคุณค่าในการใช้ประกอบการจัดจำแนกด้วย ดังนั้น พืชไม้ที่เก็บมาเป็นตัวอย่าง ควรเป็นพืชหรือกิ่งที่มีใบมีดอก และถ้ามีผลด้วยก็ยังมีประโยชน์

2. ทำการเก็บ เลือกต้นหรือกิ่งที่มีความสมบูรณ์หลีกเลี่ยงที่เป็นโรคหรือมีแมลงรบกวน หากเป็นพันธุ์ไม้ยืนต้น ใช้กรรไกรตัดกิ่งที่มีใบ มีดอกบาน หรือดอกตูมที่เจริญเต็มที่แล้ว และหากมีผลก็ให้ติดผลด้วย พันธุ์ไม้ล้มลุกหรือพวงหอยุ่เล็กๆ เก็บทั้งต้นให้ติดราก และหากมีส่วนที่อยู่ใต้ดินให้ขุดขึ้นมาด้วย

3. จำนวนซ้ำของตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างน้อยที่สุด ตัวอย่างละ 2 ซ้ำ ของแต่ละครั้ง (Womersley, 1980) เพื่อว่าซ้ำหนึ่ง สำหรับส่งไปยังพิพิธภัณฑ์ พืชเพื่อตรวจหาเชื้อที่ถูกต้อง อีกซ้ำหนึ่งสำหรับเก็บไว้เอง ตัวอย่างทั้ง 2 ซ้ำจะต้องมีลำดับหมายเลขเดียวกัน ถึงหากมีการเก็บเป็นตัวอย่างมากกว่า 2 ซ้ำ

4. การให้ลำดับหมายเลข วัตถุประสงค์ในการเก็บตัวอย่างพืชเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูล เพื่อสะดวกแก่การค้นหาและอ้างอิงแต่ละตัวอย่างที่เก็บมา จำเป็นต้องใช้ระบบลำดับหมายเลขกับตัวอย่างพืชอย่างต่อเนื่องทุกครั้งที่เก็บ

5. การบันทึกข้อมูล การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างพืชที่เก็บจะต้องทำการบันทึกทันทีที่เก็บ โดยเมื่อผู้ป้ายแสดงลำดับหมายเลขติดกับตัวอย่างแล้วจะต้องลงหมายเลขเดียวกันนี้ในสมุดบันทึก และบันทึกข้อมูลที่สำคัญๆ ดังนี้

ชื่อสามัญ : ภาษาไทย

: ภาษาอังกฤษ

ชื่อวิทยาศาสตร์ :

ชื่อวงศ์ :

ชื่อผู้เก็บ :

วัน/เดือน/ปีที่เก็บ :

สถานที่เก็บ :

6. การอัด เมื่อได้ตัวอย่างและบันทึกข้อมูลสมบูรณ์แล้วให้ทำการอัดทันที การอัดให้ทำที่ละวันดังนี้

เส้น

1) วางแผนอัด 1 อัน บนพื้นที่เรียบๆ ด้านล่างสอดสายเชือกสำหรับรัด 2 -

2) วางกระดาษลูกฟูก ลงบนแผงอัด

3) วางกระดาษหนังสือพิมพ์พับครึ่งลงบนกระดาษลูกฟูก

4) เปิดกระดาษหนังสือพิมพ์ที่พับครึ่ง นำตัวอย่างพืชจัดวางลง ไม่ควร

ให้มีส่วนหนึ่งส่วนใดยื่นพ้นออกนอกกระดาษหนังสือพิมพ์ ฉะนั้นตัวอย่างพืชที่จัดวางลงบนกระดาษหนังสือพิมพ์สามารถตบแต่งและจัดวางให้เหมาะสมได้ เช่น ตัวอย่างที่วางดูแล้วยากเกินไป เช่น พืชที่มีลักษณะเป็นเถาเป็นเครือควรจะหักงอให้เป็นรูปอักษร "V" "N" หรือ "M"

- ตัวอย่างที่วางดูแล้วมีลักษณะเป็นกอใหญ่หรือแน่นเกินไป ควรจะเจียนบางส่วนออกได้บ้างแต่การเจียนออกจะต้องให้เหลือเค้าของโครงสร้างเดิมไว้ เช่น ตัวอย่างที่มีใบหนาแน่นเกินไป ก็ตัดใบออกบ้าง แต่ให้เหลือโคนก้านใบ (petiole) ไว้ หรือตัวอย่างที่มีใบประกอบขนาดใหญ่ จำเป็นต้องตัดใบออกบ้าง แต่ให้เหลือ โคนก้านใบย่อย (petiolude) ไว้

- ใบควรจะจัดให้มีใบคว่ำบ้าง หงายบ้างสลับกัน

- ตัวอย่างพืชที่มีขนาดใหญ่หลายๆ ควรจะอัดแยกเป็นหลายๆ ชิ้น แต่เป็นชุด

เดียวกัน ใช้ collector's number เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อจัดวางตัวอย่างพืชบนกระดาษหนังสือพิมพ์ได้อย่างเหมาะสมแล้วให้พลิกกระดาษครึ่งที่เปิดไว้เดิมมาปิด ใช้ฝ่ามือกดไว้เป็นอันเสร็จสิ้นสำหรับตัวอย่าง 1 ชั้น ตัวอย่างพืชชั้นต่อไป ทำได้โดยหยิบกระดาษหนังสือพิมพ์พับครึ่งมาใหม่ วางทับลงบนกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ปิดด้วยตัวอย่างชั้นที่ทำแล้ว เปิดครึ่งกระดาษออกจัดวางตัวอย่างพืชอีก 1 ชั้น พลิกครึ่งกระดาษที่เปิดไว้มาปิดเอาฝ่ามือกดไว้ ตัวอย่างพืชชั้นต่อไป ก็จัดวางในหนังสือพิมพ์พับครึ่งวางซ้อนกัน ไปเรื่อยๆ จนหมดหรือได้เป็นตั้งที่มีความหนาพอประมาณแล้วให้วางกระดาษลูกฟูกแข็งทับลงไป ตามด้วยแผงอัดอีกข้างหนึ่งแล้วรัดเชือกให้แน่นที่สุดเพื่อป้องกันไม่ให้พืชเกิดการงอหรือย่น เป็นอันเสร็จจบวนการอัด และพร้อมที่จะเข้าสู่ขบวนการทำให้แห้งต่อไป

7. วิธีทำตัวอย่างพืชให้แห้ง

การตากแดดควรนำแผงอัดต้นไม้ไปวางในที่กลางแจ้งมีแดดจัด เพื่อที่ความร้อนและอากาศถ่ายเทดี จะช่วยระเหยและพาความชื้นออกไปจากตัวอย่างพืชได้รวดเร็วและเก็บแผงที่ตากแดด เมื่อหมดแสงอาทิตย์ อย่าปล่อยให้แห้งเกินไปให้ตากน้ำค้างหรือตากฝน จะทำให้ตัวอย่างพืชที่อัดเสียหายได้ ดูแลเปลี่ยนกระดาษหนังสือพิมพ์และกระดาษลูกฟูกซึ่งจับความชื้นขึ้นอยู่โดยเฉพาะในระยะวันแรกๆ และมัดตัวอย่างพืชในแผงให้แน่นทุกครั้งหลังการเปลี่ยนกระดาษแล้ว ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ใบหรือดอกเหี่ยวย่นได้ เมื่อตัวอย่างพืชที่อัดแห้งและยุบตัวลง (กระดาษหนังสือพิมพ์และกระดาษลูกฟูกที่ใช้แล้ว สามารถนำไปตากแดดให้แห้งแล้วนำกลับมาใช้ได้อีกต่อไป) ในการตรวจสอบว่าตัวอย่างพืชนั้นแห้งดีหรือยังให้สังเกต โดยหยิบตัวอย่างพืชขึ้นมาจากระดาษหนังสือพิมพ์ที่อัดตัวอย่าง ถ้าตัวอย่างพืชนั้นแห้ง ทรงตัวอยู่ได้ ไม่อ่อนงอ ก็แสดงว่า ตัวอย่างพืชนั้นแห้งสนิทแล้ว เมื่อถึงขั้นตอนนี้แล้วผู้เก็บสามารถเขียนหมายเลขของตัวอย่างพืชกำกับไว้บนกระดาษหนังสือพิมพ์ที่หุ้มตัวอย่างพืชนั้นอยู่ โดยที่หมายเลขที่เขียนนั้นตรงกับหมายเลขที่ผูกติดกับตัวอย่างพืช ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการค้นหา และดำเนินการขั้นต่อไป หรือนำส่งไปยังพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น กรณีที่ภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวยให้ทำการตากแห้งด้วยแสงแดดได้ เช่น ในช่วงฤดูฝนตัวอย่างพืชที่เก็บมาจะเสียหายได้ง่าย ถ้าไม่แห้งโดยทันที การอบด้วยความร้อนที่อาศัยความร้อนที่ได้จากหลอดไฟฟ้า ตะเกียง หรือการผิงไฟ นับว่ามีประโยชน์อย่างยิ่ง โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องไปเก็บตัวอย่างในแหล่งธรรมชาติเป็นระยะเวลาหลายวันติดต่อกันและไม่มีวิธีอบแห้งอย่างอื่น ตัวอย่างพืชส่วนใหญ่จะใช้เวลาอบแห้งแบบนี้ประมาณ 24 ชั่วโมง ถ้าได้รับความร้อนคงที่ตลอดเวลา

8. วิธีติดตัวอย่างพืชบนกระดาษติดตัวอย่างพืช

ใช้กระดาษติดตัวอย่างพืช ซึ่งเป็นกระดาษขาว ชนิด 300 กรัม ขนาดกว้างยาวประมาณ 30 ซม. × 42 ซม. ในการติดตัวอย่างพืชแนะนำให้ใช้กาวน้ำเมทิลเซลลูโลส 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถเตรียมขึ้นมาใช้เองได้ด้วยวิธีง่ายๆ ดังนี้ ต้มน้ำประมาณ 100 ซีซี ให้เดือด และใส่ผงเมทริลเซลลูโลสลงไปประมาณ 10 กรัม กวนจนละลายเข้ากันดีแล้วเติมน้ำกลั่นลงไปอีก 900 ซีซี คนให้เข้ากัน แล้วยกออกจากเตา ปล่อยให้เย็นและรินใส่ขวดบรรจุไว้

วิธีติดตัวอย่างพีช ใช้แปรงจุ่มกาวทาลงบนกระดาษเรียบ ขนาดประมาณ 30 ซม. × 45 ซม. โดยทาบลงไปให้พอดีกับขนาดของตัวอย่างพีชที่จะติดใช้ปากคีบหยิบตัวอย่างพีชด้านที่จะติดกับกระดาษให้แตะกาวบนกระดาษ กดปลายปากคีบลงบนตัวอย่างพีช เพื่อให้ติดกาวจนทั่ว แล้วคีบนำมาวางบนกระดาษติดตัวอย่างพีช กะวางให้ตรงกลางที่ค่อยไปทางซ้ายมือเล็กน้อยให้เหลือที่มุมขวาสำหรับติดกระดาษแผ่นป้ายบันทึกข้อมูล (label) ในกรณีที่มีของพิชที่บรรจุชิ้นส่วนพีช เช่น ดอก, เมล็ด เพิ่มเติมจากที่ติดอยู่บนกระดาษโดยตรงแล้ว ของพิชนี้จะถูกนำไปติดไว้บริเวณมุมขวาของกระดาษติดตัวอย่างพีชต่อไป หลังจากติดกาวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะวางกระดาษติดตัวอย่างพีชขึ้นไปซ้อนทับข้างบนให้ใช้แผ่นพลาสติกปูทับลงบนตัวอย่างที่เพิ่งติดกาวเสร็จเพื่อป้องกันการเปราะเมื่อเวลาผ่านไปส่วนอื่น จากนั้นจึงวางซ้อนด้วยกระดาษลูกฟูกตามด้วยกระดาษติดตัวอย่างพีช สำหรับติดตัวอย่างขึ้นไปตามลำดับ (สนใจ รัตนยงค์ และกันยา สันทะนะ โชติ, 2539 : 1 – 13)

3.3 การเขียนคำบรรยายประกอบอุปกรณ์

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1.	ตรา สจล.	คนตรี
2.	(ตัวอักษร) สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง
3.	(ตัวอักษร) โดย นายคมสันติ ศรีอัยเสน อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ศราวุธ อินทรเทศ	โดย นายคมสันติ ศรีอัยเสน อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ศราวุธ อินทรเทศ
4.	(ตัวอักษร) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิต พืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิต พืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง
5.	(ตัวอักษร) บทนำ	วัชพืช หมายถึง พืชชนิดหนึ่งที่สามารถอยู่รอด เพิ่มจำนวนประชากรและครอบครองพื้นที่การเกษตร ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายทั้งในด้านผลผลิตและบ่อเกิดของโรคแมลงตลอดจนรบกวนทัศนียภาพของมนุษย์ทำให้เป็นพืชที่ไม่พึงประสงค์
6.	(รูปภาพ) วัชพืช	วัชพืชมีอยู่ทั่วไปมากมายหลายชนิดสามารถพบได้โดยทั่วไปตามสภาพพื้นที่ต่างๆเป็นได้ทั้งสรรพคุณยาแล้วแก่การศึกษาว่ามีมากกว่า 1,000 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
7.	(ตัวอักษร) ตัวอย่างวัชพืชบางชนิด	วัชพืชพบได้ทั่วไปมากมาย อาจอยู่บนบก ในน้ำ บริเวณน้ำขัง ดังตัวอย่างวัชพืชน้ำ และวัชพืชบกต่อไปนี้
8.	(ตัวอักษร) กกดอกขาว ชื่ออังกฤษ : Green Kyllinga ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk วงศ์ : Cyperaceae	กกดอกขาวมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5-2 มิลลิเมตรมีระบรอกแบบรอกฝอย ใบเป็น ใบเดี่ยวยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร พบขึ้นทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มี ความชื้นหรือในนาข้าว แพร่กระจายพันธุ์ ด้วยเมล็ด
9.	(ตัวอักษร) จอก ชื่ออื่นๆ : กานแทน ผักกอก ชื่ออังกฤษ : Waterlettuce ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Pistia stratiotes</i> Linn. วงศ์ : Araceae	จอกเป็นพืชน้ำขนาดเล็ก ลำต้นทอดขนาน ไปกับผิวน้ำมีแบบรอกแก้วและรอกฝอย จำนวนมาก ใบเป็น ใบเดี่ยวเกิดบริเวณ ส่วน โคนของลำต้นเรียงซ้อนกันหลายชั้น ไม่มีก้านใบ รูปร่างใบไม่แน่นอน มีใบ ประดับหรือกาบสีเขียวอ่อน พบขึ้นตาม ลำคลอง หนองน้ำ บ่อเลี้ยงปลาขยายพันธุ์ โดยการแตกหน่อ
10.	(ตัวอักษร) ผักตบไทย ชื่ออังกฤษ : - ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Monochoria hastata</i> (L.) Solms วงศ์ : Pontedriaceae	ผักตบไทยวัชพืชมานุษยอิน ลำต้นเป็นกอตั้ง ตรงสูงประมาณ 50-100 เซนติเมตร ลำต้น เรียบมีลำต้นใต้ดินหรือใต้น้ำ ใบกว้าง โคน มน ใบอ่อนเปราะ กาบใบยาวและอวบ ประกอบด้วยดอกย่อย 20-120 ดอก กลีบ เลี้ยงและกลีบดอกหลอมรวมกันมีสีม่วง สดมีสีขาวแซมเล็กน้อย ไม่มีก้านช่อดอก ผลเป็นชนิดแคปซูล พบขึ้นทั่วไปตามแม่ น้ำลำคลอง ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดและ การแตกหน่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
11.	<p>(ตัวอักษร)</p> <p>น้ำนมราชสีห์</p> <p>ชื่ออื่นๆ : ผักโขมแดง</p> <p>ชื่ออังกฤษ : Garden spurge</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Euphorbia hirta</i> Linn.</p> <p>วงศ์ : Euphorbaceae</p>	<p>น้ำนมราชสีห์พืชล้มลุกระบบรากแก้ว ลำต้นมีขนาดเล็กเนื้อไม้อ่อน เลื้อยตามผิวดิน ชูส่วนปลายยอดสูงประมาณ 20- 30 เซนติเมตร ใบออกจากลำต้นบริเวณข้อ เป็นคู่ในลักษณะตรงข้าม ออกดอกตามซอกใบและปลายยอด พบทั่วไปที่รกร้างริมทาง ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ประโยชน์ แก้อาเจียน ขับน้ำนม</p>
12.	<p>(ตัวอักษร)</p> <p>ด้อยดึง</p> <p>ชื่ออื่นๆ : ด้อยดึงนา</p> <p>ชื่ออังกฤษ : -</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Hygrophila erecta</i> Hochr.</p> <p>วงศ์ : Acanthaceae</p>	<p>ด้อยดึงลำต้นตั้งตรงแตกแขนงเป็นพุ่มเล็กสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นตรงข้อแบบตรงข้าม ยาวรี ปลายมน ดอกเป็นดอกเดี่ยวออกบริเวณซอกใบมีกลีบเลี้ยงลักษณะเรียวยาว 5 กลีบ ผิวเรียบ ผลแก่แล้วจะแตกออก พบขึ้นทั่วไปโดยเฉพาะในบริเวณที่มีร่มเงา ที่ชื้นแฉะ ริมหนองบึง ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ประโยชน์ พอกฝี ดูดหนอง แผลเรื้อรัง</p>
13.	<p>(ตัวอักษร)</p> <p>หญ้างวงช้าง</p> <p>ชื่ออื่นๆ : หวายงวงช้าง</p> <p>ชื่ออังกฤษ : Indian Heliotrope</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Heliotropium indicum</i> Linn.</p> <p>วงศ์ : Boraginaceae</p>	<p>หญ้างวงช้างพืชล้มลุกเจริญเติบโตได้ดีในฤดูฝน มีระบบรากแก้ว ลำต้นมีลักษณะอวบน้ำ ต้นสูงประมาณ 20-70 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นแบบสลับ คล้ายใบโพธิ์หรือใบหัวใจดอก ดอกออกปลายยอด ช่อดอกยาวประมาณ 5-10 เซนติเมตร สีขาวหรือสีม่วงอ่อน ผลมีรูปร่างกลม เมื่อแก่จะแตกออกเป็น 2 ซีก พบทั่วไปตามทุ่งหญ้า ประโยชน์ แก้อาเจียน ขับปัสสาวะ แก้อาเจียน ขับปัสสาวะ แก้อาเจียน ขับปัสสาวะ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
14.	(ตัวอักษร) ตัวอย่างวัชพืชอัดแห้ง	ตัวอย่างวัชพืชอัดแห้ง คือ พืชทั้งต้นหรือ ส่วนของกิ่งที่อัดแห้งแล้ว มีลักษณะแบน ติดแนบอยู่บนกระดาษติดตัวอย่างวัชพืชอัดแห้ง
15.	(ตัวอักษร) อุปกรณ์ที่ใช้	อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำตัวอย่างวัชพืชอัดแห้งมีดังนี้
16.	(รูปภาพ) แผงอัด(plant press)	แผงอัดเป็นเครื่องมือที่ใช้อัดวัชพืชให้แบนและแห้ง ซึ่งมีน้ำหนักเบาและแข็งแรง 2 อัน มาติดกันเป็นตารางโปร่ง
17.	(ตัวอักษร) - ไม้ขนาด ¾ x ¼ X 18 นิ้ว จำนวน 4 อัน - ไม้ขนาด ¾ x ¼ X 12 นิ้ว จำนวน 5 อัน	แผงอัดที่นิยมทำกันส่วนมากใช้ไม้ที่มีขนาดดังนี้ - ไม้ขนาด ¾ X ¼ X 18 นิ้ว จำนวน 4 อัน - ไม้ขนาด ¾ X ¼ X 12 นิ้ว จำนวน 5 อัน
18.	(รูปภาพ) กระดาษลูกฟูกแข็ง	กระดาษลูกฟูกแข็งที่นำมาใช้ในการอัดตัวอย่างวัชพืชแห้งมีขนาด 18 X 12 นิ้ว
19.	(รูปภาพ) กระดาษหนังสือพิมพ์	กระดาษหนังสือพิมพ์ที่พับครึ่งแล้วมีขนาดเล็กกว่าแผงอัดซึ่งมีขนาด 17 ½ x 11 นิ้ว
20.	(รูปภาพ) เชือกหรือยางรัด	เชือกหรือยางรัดกว้าง 1 นิ้วยาวประมาณ 48 นิ้ว ใช้สำหรับรัดแผงอัดให้ประกบกันแน่น
21.	(รูปภาพ) กาบ, เข็ม, ค้าย	อุปกรณ์ที่จำเป็นที่ช่วยในการเก็บตัวอย่างวัชพืชเพื่อให้งานสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
22.	(รูปภาพ) กรรไกร	กรรไกรใช้สำหรับเก็บวัชพืชที่มีขนาดใหญ่และสะดวกในการใช้
23.	(รูปภาพ) กระดาษติดตัวอย่างวัชพืชแห้ง	กระดาษติดตัวอย่างวัชพืชแห้งมีขนาด 17 นิ้ว X 11 นิ้ว วัชพืชที่ทำการเก็บนี้ควรมีลักษณะ โครงสร้างที่ประกอบด้วย ใบ ดอก ลำต้น ราก ซึ่งจะต้องนำมาติดลงบนกระดาษนี้
24.	(รูปภาพ) ถุงมือ, น้ำยา, กรวย, หน้ากาก	ถุงมือ น้ำยา กรวย หน้ากาก เป็นเครื่องมือที่ช่วยป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่จะเข้าสู่ร่างกายเวลาลงมือปฏิบัติงาน
25.	(รูปภาพ) ไม้คืบ, ถาด	ถาด ใช้สำหรับใส่น้ำยา ส่วน ไม้คืบ ใช้สำหรับจับตัวอย่างเพื่อป้องกันสารเคมี
26.	(รูปภาพ) การเก็บ	ใช้กรรไกรเก็บวัชพืชที่เราสนใจหรืออาจใช้มือในการถอนวัชพืชในลักษณะที่มีขนาดเล็กก็ได้และควรมีดอกหรือเมล็ดติดมาด้วย
27.	(ตัวอักษร) การอัด	การอัด เมื่อ ได้ตัวอย่างวัชพืชและบันทึกข้อมูลสมบูรณ์แล้วให้ทำการอัดทันที การอัดมีวิธีการทำดังนี้
28.	(รูปภาพ) แผงอัด	นำแผงอัดมาวาง 1 อัน บนพื้นที่ที่เหมาะสมในเวลาทำการอัดเพื่อสะดวกในการปฏิบัติงานแล้วนำกระดาษลูกฟูกที่เตรียมไว้ที่มีขนาด 18x12 นิ้ว วางลงแผงอัด
29.	(รูปภาพ) กระดาษหนังสือพิมพ์	จากนั้นนำกระดาษหนังสือพิมพ์ที่พับครึ่งแล้วที่มีขนาดเล็กกว่าแผงอัดซึ่งมีขนาด 17 ½ X 11 นิ้ว ทำการเปิดออกพร้อมกับนำวัชพืชมาวางลงบนกระดาษหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
30.	(รูปภาพ) ว้ชพีช	ทำการจัดเรียงว้ชพีชให้มีลักษณะที่แน่นอน โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้ ถ้าใบมากควรตัดออกบ้าง และใบควรมีลักษณะที่คว่ำบ้าง หงายบ้างหรือถ้าว้ชพีชที่เป็นเตาว่าเป็นเรือควรจัดให้เป็นตัวอักษร "V" รูปอักษร "N" หรือว่า "M" และเขียนข้อมูลแวนไว้
31.	(รูปภาพ) ปิดกระดาศหนังสือพิมพ์	หลังจากเรียงว้ชพีชได้เหมาะสมแล้ว ทำการพลิกกระดาศหนังสือพิมพ์ที่ปิดทับตัวอย่างว้ชพีชนำมาวางลงบนแผงอัดเป็นการเสร็จสิ้นสำหรับตัวอย่างว้ชพีช 1 ตัวอย่าง
32.	(ตัวอักษร) ตัวอย่างว้ชพีช	เมื่อต้องการเก็บว้ชพีชชิ้นต่อไป สามารถทำได้โดยการหยิบกระดาศหนังสือพิมพ์พับครึ่งมาใหม่ วางทับลงกระดาศหนังสือพิมพ์ที่ปิดตัวอย่างชิ้นที่ทำแล้ว เปิดครึ่งกระดาศออกจัดวางว้ชพีชอีก 1 ชิ้น พลิกครึ่งกระดาศที่เปิดไว้มาปิด ทำในลักษณะเช่นนี้กับว้ชพีชอื่นๆ แบบเดียวกัน ให้มีความหนาพอประมาณ
33.	(รูปภาพ) กระดาศลูกฟูก	เมื่อได้ตัวอย่างว้ชพีชที่ได้จัดเรียงไว้ในกระดาศหนังสือพิมพ์เรียบร้อยแล้วและมีความหนาพอประมาณจากนั้นนำกระดาศลูกฟูกอีกแผ่นมาวางทับไว้
34.	(รูปภาพ) แผงอัด	แล้วนำแผงอัดอีกแผ่นมาวางทับบนกระดาศลูกฟูกอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
35.	(รูปภาพ) เชือกหรือยางรัด	วางแผนอัดที่ปลงบนกระดาดลูกฟูกแล้ว นำเชือกหรือยางรัดสอดแผงอัดแผ่นแรก มาทำการประกบ โดยทำการรัดแผงอัดเข้า ด้วยกันให้แน่น เพื่อป้องกันมิให้วัชพืช เกิดการงอกหรือย่น เป็นการเสร็จสิ้น กระบวนการอัดวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง
36.	(รูปภาพ) การตากแดด	หลังจากอัดวัชพืชลงบนแผงอัดเรียบร้อยแล้ว แล้ว ควรทำให้วัชพืชที่อัดนั้นให้แห้ง โดย การนำแผงอัดมาผึ่งแดด มิฉะนั้นราอาจ เกิดขึ้นได้ และเพื่อที่ความร้อนและอากาศ ที่ถ่ายเทจะช่วยระเหยและพาความชื้น ออกไปจากตัวอย่างวัชพืชได้รวดเร็ว
37.	(รูปภาพ) การอบน้ำยา	นำวัชพืชที่แห้งสนิทวางลงถาดที่เตรียมน้ำ ยาไว้แล้วที่มีส่วนผสม ดังนี้ แอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ เมอร์คิวรีด คลอไรด์ 28 กรัม และฟีนอล 20 cc เพื่อ ป้องกันเชื้อรา และมด
38.	(รูปภาพ) การใช้ไม้คียบ	ใช้ไม้คียบคียบวัชพืชที่จุ่มน้ำยาขึ้นมาโดย สลัดวัชพืชเล็กน้อย จากนั้นนำวัชพืชที่ได้ ไปทำการอัดกับแผงอัดอีกครั้ง
39.	(ตัวอักษร) วัชพืช	จะได้วัชพืชที่ทำการอบน้ำยาและทำการ อัดกับแผงอัดแห้งสนิทดีแล้ว
40	(รูปภาพ) การตัก	นำมาจัดเรียงลงบนกระดาดติดตัวอย่างที่มี ขนาด 300 กรัม กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 42 เซนติเมตร จัดให้เรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
41.	(รูปภาพ) การคิดข้อมูล	จากนั้นใช้เข็มกับ ค้ายติดวชิรพีช โดยให้วชิรพีชอยู่ตรงกลางค่อนข้างไปทางซ้ายเล็กน้อย อาจใช้กาวหรือเทปใสปิดอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้แล้วนำข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาซึ่งประกอบด้วย ชื่อไทย ชื่ออังกฤษ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อผู้เก็บ วันเดือนปีที่เก็บ สถานที่เก็บ โดยใช้กาวติดที่มุมขวามือ
42.	(รูปภาพ) วชิรพีชที่ติดเรียบร้อยแล้ว	ซึ่งจะได้วชิรพีชที่เสร็จเรียบร้อยแล้วควรจะประกอบด้วย - วชิรพีช - ข้อมูลของวชิรพีชที่ระบุข้อมูลเรียบร้อยแล้วไว้แล้ว - ถ้ามีดอก เมล็ดที่มีขนาดเล็กควรบรรจุใส่ซอง
43.	(รูปภาพ) สถานที่จัดเก็บ	ตัวอย่างที่ทำการติดลงบนกระดาษเรียบร้อยแล้ว จะนำไปเก็บให้เข้าเป็นหมวดหมู่ซึ่งจัดวางอยู่ใน วงศ์ สกุล และชนิดเดียวกัน โดยเรียบร้อยใน ห้องพิพิธภัณฑ์พืชทำให้ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้าโดยจัดเรียงไว้ในตู้เก็บตามตระกูลในลักษณะเป็นหมวดหมู่ โดยเรียงตามตัวอักษร A – Z และประกอบด้วยตู้โชว์พรรณไม้ต่าง ๆ ที่น่าสนใจอีกมากมาย
44.	(ตัวอักษร) สวัสดิ์	สวัสดิ์

3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์

3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กล้องถ่ายรูป	1	ชุด
2. फिल्मสไลด์ फिल्मสี	8	ม้วน
3. แผ่นดิสก์	10	แผ่น
4. ชุดบันทึกเสียงระบบเล็อนอัด โนมัติ	1	ชุด
5. เทปบันทึกเสียง	2	ม้วน
6. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์	1	ชุด
7. เครื่องสแกนเนอร์	1	เครื่อง
8. กระดาษ A 4	1	รีม

3.4.2 วิธีการสร้างอุปกรณ์

1. เสนอชื่อเรื่องปัญหา
2. ศึกษาข้อมูลในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย วิเคราะห์ข้อมูลหลักสูตรวิชาเทคโนโลยีการป้องกันศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 เป็นวิชาบังคับเรียนในกลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช 3 หน่วยกิต ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างวีรพีช โดยวิธีอัดแห้ง เพื่อกำหนดทิศทางและขอบเขตของการทำสไลด์
4. จัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษ
5. เสนอโครงร่างปัญหาพิเศษเพื่อปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์โครงร่างเพื่อเสนออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง
6. กำหนดเนื้อหาสาระที่บรรจุสไลด์และคำบรรยายประกอบ
7. จัดทำสคริปต์คำบรรยาย
8. ถ่ายสไลด์
9. ดำเนินการผลิตสไลด์ตามที่กำหนดไว้ตามสคริปต์และบันทึกเสียงคำบรรยาย
10. นำผลงานไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ที่มีความรู้และตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาทางวิชาการพร้อมกับการปรับปรุงแก้ไข
11. จัดทำเอกสารพร้อมรูปเล่ม
12. ส่งรูปแบบปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์พร้อมกับผลงานที่เสร็จสมบูรณ์
 - 12.1 สไลด์ประกอบเสียงเรื่อง การเก็บตัวอย่างวีรพีชโดยวิธีอัดแห้ง
 - 12.2 สคริปต์คำบรรยายสไลด์

1 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12.3 เทปบันทึกเสียง เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง 1 เล่ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบ

เมื่อจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง ได้จำนวนภาพสไลด์ทั้งหมด 48 ภาพ จากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพสไลด์ตามโครงสร้างแบ่งได้ 2 ด้านคือการตรวจสอบทางด้านโครงสร้างของสไลด์และการตรวจสอบทางด้านเนื้อหาวิชาการเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างวัชพืช

1. ด้านโครงสร้างสไลด์ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
อุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาจำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์ที่ช่วยตรวจสอบคุณภาพของสื่อ ให้มีความถูกต้องและความเหมาะสมควรประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมามีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะภาพเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสื่อความหมายทำให้เห็นลักษณะตามความเป็นจริงได้ถูกต้อง (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2529 : 150)
2. ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย ขนาดของตัวอักษรจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับภาพ ไม่เล็กไม่ใหญ่จนเกินไป เมื่อฉายสไลด์ไปปรากฏบนจอภาพแล้ว ผู้ชมสามารถอ่านข้อความสามารถอ่านข้อความบนจอ ได้อย่างชัดเจนถูกต้อง (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2529 : 150)
3. สีของภาพ คุณภาพสีของสไลด์แต่ละภาพ ควรมีความสม่ำเสมอ คล้ายคลึงกันตลอดทั้งชุด เพื่อให้ดูต่อเนื่องตลอด โดยดูความชัดและสีของภาพ เพราะถ้ามีสีความชัด หรือจางเกินไปจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และมองภาพผิดไป อาจทำให้ผู้เรียนไม่รู้จักรูปภาพที่สื่อออกมา และเกิดความสับสนได้ สีที่สดใส ไม่ซีด จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้อีกวิธีหนึ่ง (สุรัชย์ ศึกษา บัณฑิต, 2528 : 15)
4. คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา เสียงที่อ่านไปตามสคริปต์ เป็นช่วง ๆ ตามความชัดเจนและถูกต้องตามเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ไม่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อ่านช้าหรือเร็วเกินไป เพราะอาจจะเป็นผลทำให้การอ่านติดขัด และเกิดความผิดพลาด ไม่ตรงตามเนื้อหาได้ (ประทีน คล้ายนาค, 2535 : 103)
5. คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ การสื่อความหมายให้เข้าใจเนื้อหาในสไลด์ ควรให้ผู้ดูเข้าใจจากภาพเป็นส่วนใหญ่ ส่วนคำบรรยายจะเป็นการสื่อความหมายเพิ่มเติมในสิ่งที่ภาพยังขาดอยู่ สิ่งที่คุณสามารถเข้าใจได้จากภาพที่เห็นแล้วไม่จำเป็นต้องใส่ไว้ในคำบรรยายอีก ยกเว้นในกรณีที่ต้องการย้ำ หรือเน้นข้อความที่สำคัญเท่านั้น (ณรงค์ สมพงษ์, 2530 : 204)
 6. คำบรรยายช้า เร็ว สไลด์ 1 ภาพ ไม่ควรใช้เวลาในการบรรยายนานเกินไป เวลาที่เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะภาพและเนื้อหา แต่ถ้าไม่จำเป็นต้องใช้คำบรรยายสไลด์ 1 ภาพ นานกว่า 20- 30 วินาที ควรหาทางกำหนดภาพให้เป็น 2 ภาพ เพื่อแยกคำบรรยายใน 1 ภาพให้สั้นเข้า (ณรงค์ สมพงษ์, 2530 : 204)
 7. ความชัดเจนของเสียง เสียงเป็นการเน้นสื่อความหมายของภาพให้ชัดเจนขึ้น เช่น จุดเด่น ความสำคัญ รายละเอียด ที่จำเป็น ในองค์ประกอบข้อภาพและการสื่อความหมายที่ต่อเนื่องจากภาพหนึ่ง ไปสู่อีกภาพหนึ่ง (วารินทร์ รัศมีพหยม, 2529 : 20)
 8. ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ เสียงประกอบและดนตรีควรให้สอดคล้องกับภาพที่ปรากฏ ช่วยให้ภาพมีชีวิตชีวาขึ้น และเป็นแนวทางในการบันทึกเสียงขณะถ่ายทำ (ณรงค์ สมพงษ์, 2530 : 204)
 9. เวลาระหว่างภาพ ควรจัดให้เหมาะสมไม่ช้าหรือเร็วเกินไป เพราะถ้าช้าเกินไป เนื้อหาที่อยู่จะไม่ต่อเนื่องกันและถ้าเร็วเกินไป จะทำให้เนื้อหาระหว่างภาพไม่แยกออกจากกัน อาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดคิดว่าเป็นเนื้อหาเดียวกันก็ได้ (ประทีน คล้ายนาค , 2535 : 103)
 10. เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ไม่ควรฉายสไลด์ในแต่ละภาพนานเกินไป เพราะไม่มีผู้ชมคนใดต้องการดูสไลด์ที่ฉายแช่อยู่นาน แม้ว่าสไลด์ภาพนั้นจะสวยงาม การฉายสไลด์แต่ละภาพไม่ควรเกิน 1 นาที แต่โดยทั่วไปการฉายสไลด์แต่ละภาพนานที่สุดไม่เกิน 20 วินาที (ประทีน คล้ายนาค, 2535 :103)

2. ด้านเนื้อหาสไลด์ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร คือหลัก สูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ภาควิชาครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. การเรียงเนื้อหาตามขั้นตอนเป็นไปตามขั้นตอนของการเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง

4.2 ผลของการตรวจสอบคุณภาพตามโครงสร้าง เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง

1. ด้านโครงสร้างสไลด์

- ด้านความคมชัดของภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- ด้านขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- ด้านสีของภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- ด้านคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- ด้านคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- ด้านคำบรรยายสั้น เร็ว ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- ด้านความชัดของเสียง ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- ด้านความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดีมาก
- ด้านเวลาระหว่างภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- ด้านเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี

2. ด้านเนื้อหาสไลด์

- ด้านเนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- ด้านเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี
- ด้านการเรียงเนื้อหาตามขั้นตอน ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ในระดับดี

4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

1. ด้านโครงสร้างสไลด์

- ด้านความคมชัดของภาพ ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านสีของภาพ ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านคำบรรยายซ้ำ เร็ว ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านความชัดของเสียง ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านเวลาระหว่างภาพ ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข

2. ด้านเนื้อหาสไลด์

- ด้านเนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข
- ด้านการเรียงเนื้อหาตามขั้นตอน ไม่มีภาพใดต้องแก้ไข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างพืชโดยวิธีอัดแห้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในกระบวนการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งการดำเนินงานได้ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาภาคเอกสาร โดยเริ่มจากการศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษและการผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทสไลด์ให้เข้าใจ จากนั้นศึกษารายละเอียดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการทำการเก็บตัวอย่างพืชโดยวิธีอัดแห้งรวมถึงการวิเคราะห์หลักสูตร ขั้นตอนที่ 2 เป็นการปฏิบัติงาน โดยเริ่มจากการกำหนดเนื้อหาที่จะนำมาทำสไลด์ จัดทำสคริปต์คำบรรยาย ติดต่อสถานที่ จากนั้นทำการถ่ายภาพด้วยฟิล์มสีตกดั้งภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Photo shop 5.6 และ 6) เพื่อใส่ตัวอักษรบรรยายภาพ กำหนดขนาดตัวอักษรและปรับความคมชัดของภาพ ให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปถ่ายฟิล์มสไลด์ด้วยคอมพิวเตอร์ เมื่อได้สไลด์จึงทำการบันทึกเสียงคำบรรยายตามสคริปต์และทำสัญญาณเลื่อนอัตโนมัติ แล้วนำสไลด์ประกอบคำบรรยายไปทำการประเมินคุณภาพในด้านต่าง ๆ พร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไข สุดท้ายได้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่เสร็จสมบูรณ์

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำสไลด์ รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 5 เดือน เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2545 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 3,000 – 4,000 บาท ได้ผลงานประกอบด้วย

1. สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างพืชโดยวิธีอัดแห้ง จำนวน 48 ภาพ
1 ชุด
2. คำบรรยายประกอบสไลด์ 1 เล่ม
3. รูปเล่มปัญหาพิเศษ 3 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ปัญหา

ปัญหาที่พบในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างพืช โดยวิธีอัดแห้ง สรุปลงได้ดังนี้

1. ด้านการศึกษาข้อมูล
 - 1.1 ไม่มีความรู้เพียงพอเกี่ยวกับการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย ในเรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์(Photo shop 5.6 และ 6) ของการตกแต่งภาพและการปรับความคมชัดของภาพ
 - 1.2 การศึกษาเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีการป้องกันศัตรูพืชเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวกับการทำสไลด์ชุดนี้มีหนังสืออยู่หลายเล่มด้วยกันจึงยากแก่การรวบรวมข้อมูลให้ครบถ้วนและเข้าใจง่าย
2. ด้านการปฏิบัติ
 - 2.1 ขาดความรู้ความชำนาญในการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์(Photo shop 5.6 และ 6)
 - 2.2 ไม่มีความรู้ด้านการบันทึกเสียงคำบรรยายและการทำสัญญาณเลื่อนอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้การบรรยายไม่ต่อเนื่อง

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากปัญหาที่พบจากการทำปัญหาพิเศษ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างพืช โดยวิธีอัดแห้ง ผู้จัดทำพบปัญหาพิเศษหลายประการ จึงขอสรุปและข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ควรมีการวางแผนการปฏิบัติงานล่วงหน้า เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามขั้นตอนและสามารถควบคุมระยะเวลาการทำงานได้ด้วยตนเอง
2. ควรศึกษาหาความรู้ในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายให้เกิดความเข้าใจก่อนเพื่อประโยชน์ในการทำงาน
3. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทำสไลด์ให้เกิดความเข้าใจก่อนเพื่อให้การจัดทำสคริปและเนื้อหาเป็นไปได้อย่างสะดวก
4. หากมีการติดต่อกับสถานที่ที่จะถ่ายรูปควรติดต่อไว้ก่อนล่วงหน้าเพื่อสะดวกในการถ่ายทำและควรติดต่อกับเจ้าหน้าที่หรือพนักงานเพราะในบางครั้งต้องให้เจ้าหน้าที่สาริตตลอดจนการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการถ่ายทำไว้ให้พร้อม
5. ควรมีความรู้ความชำนาญในการถ่ายภาพเพื่อให้ภาพที่ได้มีความคมชัดและถูกต้องตามเนื้อหา
6. ควรมีการศึกษการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการตกแต่งภาพให้เข้าใจอย่าง透彻ก่อนล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ก่อนทำการบันทึก ควรฝึกซ้อมก่อน เพื่อให้อ่านแล้วเว้นวรรคประโยคได้ถูกต้อง เพื่อให้เนื้อหาคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพและมีความต่อเนื่อง ไม่ติดขัด
8. ควรมีความพร้อมในด้านการเงิน
9. ถ้าเป็นไปได้ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานของตนเองเพื่อสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กมล เวียสุวรรณและนิตยา เวียสุวรรณ. 2539. แนวคิดการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและแนว
ทางในการจัดตั้งศูนย์วิทยบริการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับ
สายงานด้านมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี่ จำกัด. 87
- ก่องกานดา ชยามฤต. 2541. คู่มือจำแนกพรรณไม้. กรุงเทพฯ: สวนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชา
การป่าไม้และพรรณไม้ กงฯป่าไม้. 325 น.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. 180 น.
- _____ . 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 374 น.
- กิติมา สุรสนธิ. 2541. ความรู้ทางการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 137 น.
- จเร สดากร. ม.ป.ป. การเก็บตัวอย่างพรรณไม้. กลุ่มงานพฤกษศาสตร์ กองพฤกษศาสตร์และวิจัย
กรมวิชาการเกษตร. (เอกสารอัดสำเนา)
- ณรงค์ สมพงษ์. 2530. สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. กรุงเทพฯ: ฝ่ายสื่อการศึกษาสำนักส่งเสริมและ
ฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 460 น.
- ดวงพร สุวรรณกุล. 2543. ชีววิทยาวิจัยพื้นฐานการจัดการวิจัยพืช. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. 178 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2528. สอดทัศน์ศึกษา. ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: แพรววิทยา. 278 น.
- ปรมะ สตะเวที. 2539. การสื่อสารมวลชน: กระบวนการและทฤษฎี. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วน
จำกัด ภาพพิมพ์. 271 น.
- ประทีน คล้ายนาค. 2535. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร. 178 น.
- พรชัย เหลืองอาภาวงศ์. 2540. วิจัยศาสตร์. กรุงเทพฯ: รั้วพิมพ์. 585 น.
- _____ . 2537. ตำราการใช้สารกำจัดวัชพืช. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะ
เกษตรศาสตร์ ภาควิชาพืชไร่. 187 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....2531. สารกำจัดวัชพืช. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะเกษตรศาสตร์ ภาควิชาพืชไร่. 214 น.

ยุพา สุภากุล. 2540. การสื่อสารมวลชน. กรุงเทพฯ : โอเอส พรินติงเฮาส์. 242 น.

วารินทร์ รัตมีพรหม. 2531. สื่อการสอน: เทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์. 220 น.

.....2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 152 น.

ศักดิ์ ประจุกิตติ. 2543. สื่อ : สไลด์ต้นฉบับ. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ : ป. สัมพันธ์พาณิชย์. 112 น.

ศิกษก บรรลือฤทธิ์. 2542. เทคโนโลยีการสื่อสาร. กรุงเทพฯ สถาบันราชภัฏธนบุรี. 296 น.

สุรัชย์ มัจฉาชีพ. 2538. วัชพืชในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แพรวพิทยา. 200 น.

สุรัชย์ ศิกษาบัณฑิต. 2528. การผลิตวัสดุเทคโนโลยีการศึกษา. ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ. 48 น.

อำนาจ เดชชัยศรี. 2542 . นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา . กรุงเทพฯ : พิสิฐเซนเตอร์ . 128 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

แบบประเมินคุณภาพด้านคุณภาพสไลด์

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างไวรัส โดยวิธีอัดแห้ง
ผู้จัดทำ นายคมสันติ สร้อยเสน สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์
เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่
กำหนดให้ตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

ระดับที่ 1 หมายถึง ต้องแก้ไข
ระดับที่ 2 หมายถึง พอใช้
ระดับที่ 3 หมายถึง ดี
ระดับที่ 4 หมายถึง ดีมาก

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1	2	3	4
1.ด้าน โครงสร้างสไลด์				
1.1 ความคมชัดของภาพ				
1.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				
1.3 สีของภาพ				
1.4 คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
1.5 คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
1.6 คำบรรยาย ชัด เร็ว				
1.7 ความคมชัดของเสียง				
1.8 ความคมชัดของเสียงประกอบดนตรี				
1.9 เวลาระหว่างภาพ				
1.10 เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				
2. ด้านเนื้อหาสไลด์				
2.1 เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร				
2.2 เนื้อหาเหมาะสมกับเรียน				
2.3 การเรียงเนื้อหาตามขั้นตอน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

()

ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

แบบประเมินคุณภาพด้านคุณภาพสไลด์

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การเก็บตัวอย่างวัชพืชโดยวิธีอัดแห้ง
ผู้จัดทำ นายคมสันติ ศรี้อยแสน สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์
เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่
กำหนดให้ตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็นดังนี้

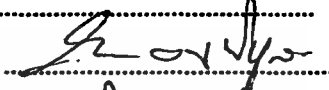
ระดับที่ 1	หมายถึง	ต้องแก้ไข
ระดับที่ 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับที่ 3	หมายถึง	ดี
ระดับที่ 4	หมายถึง	ดีมาก

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1	2	3	4
1.ด้าน โครงสร้างสไลด์				✓
1.1 ความคมชัดของภาพ				
1.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				✓
1.3 สีของภาพ			✓	
1.4 คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
1.5 คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
1.6 คำบรรยาย ชัด เร็ว			✓	
1.7 ความคมชัดของเสียง				✓
1.8 ความคมชัดของเสียงประกอบดนตรี				✓
1.9 เวลาระหว่างภาพ			✓	
1.10 เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	
2.ด้านเนื้อหาสไลด์			✓	
2.1 เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร				
2.2 เนื้อหาเหมาะสมกับเรียน			✓	
2.3 การเรียงเนื้อหาตามขั้นตอน			✓	

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอนี้ ดร. พิมพ์อรุณพรไพโรจน์ พิพิธพิมานโชติ (๑๖-๖-๖๖) เวลา ๕:๐๐ น.
๖๐๖ ๓๑๔


(มอว.พี.พี. อ.พิมพ์อรุณ)
ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้